



2026-08-31

2026-216755-0001

# Slutrapport



Fönster – reparera, renovera, komplettera, cirkulera?  
Beslutstöd inför renovering eller återbruk av fönster

Windows – repair, renovate, supplement, circulate?  
Decision support for renovation or reuse of windows



2026-08-31

2026-216755-0001

**RISE Research Institutes of Sweden AB**

Brinellgatan 4, 504 62 Borås, Sverige

**Projektperiod:** 2024-03-01 – 2026-06-30

**Datum:** 2026-08-25

**Projektledare:** Johan Bergström

**Övriga projektdeltagare RISE:** Peter Lidén, Peter Ylmén, Börje Gustafsson, Magnus Hansén

**Projektparter:** Göteborgs Stads Stadsfastighetsförvaltning,  
Förvaltnings AB Framtiden och Stena Fastigheter Malmö AB

**Nyckelord:** Fönster, Återbruk, Återanvändning, Renovering,  
Bevarande, Provning, Inventering, Energi, Resurser

## Förord

Fönster påverkar en byggnads energianvändning, inomhusmiljö, arkitektur och långsiktiga förvaltning. Samtidigt är de resurskrävande att tillverka och ofta fullt möjliga att underhålla, renovera eller uppgradera. Projektet har därför undersökt hur tekniska kontroller, laboratorieprovning, livslängdsbedömning och klimatanalys kan kombineras till ett mer träffsäkert beslutsunderlag. Arbetet har genomförts av RISE i samverkan med fastighetsägare och specialister inom fönsterteknik, miljöinventering, arkitektur, kulturmiljö, energi och klimat. Ett varmt tack riktas till projektparterna, referensgruppen och alla som bidragit med byggnader, fönster, data och praktiska erfarenheter. Projektet har finansierats av Energimyndigheten inom forsknings- och innovationsprogrammet Resurseffektiv bebyggelse.



Bild 1 Fönster från Helleforsgatan har tagits emot i RISE laboratorium i Borås



2026-08-31

2026-216755-0001

## Innehåll

|     |                                                                      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Inledning/bakgrund                                                   | 7  |
| 1.1 | Syfte.....                                                           | 7  |
| 2   | Genomförande                                                         | 8  |
| 2.1 | Pilotprojekt.....                                                    | 8  |
| 2.2 | Inventering.....                                                     | 8  |
| 2.3 | Labbprovning.....                                                    | 9  |
| 3   | Resultat                                                             | 10 |
| 3.1 | Inventering av fönster i fastigheterna.....                          | 10 |
| 3.2 | Provningen visade egenskaper som inte syntes vid inventeringen ..... | 14 |
| 3.3 | Inventering och provning ger olika delar av svaret.....              | 18 |
| 3.4 | Livslängden bör bedömas del för del.....                             | 20 |
| 3.5 | Klimatpåverkan avgörs av mer än materialåtgången.....                | 20 |
| 3.6 | En guide för att välja rätt fönsteråtgärd .....                      | 21 |
| 4   | Diskussion                                                           | 22 |
| 5   | Slutsatser                                                           | 23 |
| 5.1 | Nästa steg.....                                                      | 23 |
| 6   | Publikationslista                                                    | 25 |
| 7   | Referenser, källor                                                   | 25 |
| 8   | Bilaga 1, Guide                                                      | 25 |

## Sammanfattning

Gamla fönster är inte automatiskt uttjänta. Projektet visar att ålder i sig inte säger tillräckligt. Beslut behöver i stället bygga på fönstrets faktiska skick, verifierade funktion, möjliga åtgärder och den användning som planeras. I projektet inventerades och provades tio fönster från fem pilotfastigheter. Fönstren varierade i ålder, konstruktion, väderexponering och tekniskt skick. Inventeringarna gav värdefull information om material, synliga skador och underhållsbehov. Laboratorieprovnigen visade samtidigt att vissa egenskaper, särskilt regntäthet, inte alltid kan bedömas med ögat. Flera fönster som såg välbevarade ut läckte vid provning. Resultaten visar också att ett fönster bör bedömas komponent för komponent. Karmar och bågar kan ha lång kvarvarande livslängd även när tätningslister, beslag, ytbehandling eller isolerglas behöver åtgärdas. Riktade insatser som listbyte, reparation av trä och komponenter samt glasuppgradering kan i många fall ge fönstret fler år av användning. Klimatmässigt finns ingen åtgärd som alltid är bäst. Renovering kräver ofta mindre nytt material, men nytt fönster kan ge lägre energibehov. Utfallet beror på kvarvarande livslängd, U-värde, lufttäthet, energiprestanda och klimatpåverkan från nya material. Därför behöver alternativen jämföras för den aktuella byggnaden och antaganden redovisas. Projektet har sammanfört erfarenheterna i en guide med sju steg och tre analysnivåer. Guiden hjälper användaren att börja med tillgänglig information och fördjupa utredningen endast där osäkerheten kan påverka beslutet. Målet är inte att alltid välja renovering eller återbruk, utan att säkerställa att dessa alternativ provas på ett systematiskt sätt för en genomtänkt fönsteråtgärd. Fortsatt arbete bör inriktas på att validera guiden i fullskaliga projekt och utveckla enklare fältmetoder, livscykelkostnadsanalyser samt kunskap om fönstrens funktion efter olika renoverings- och uppgraderingsåtgärder.



2026-216755-0001 2026-08-31

## Summary

Old windows are not necessarily worn out. The project shows that age alone is a weak basis for deciding whether windows should be retained, renovated, upgraded, reused or replaced. Decisions should instead be based on actual condition, verified performance, feasible measures and the requirements of the intended use. Ten windows from five pilot buildings were inspected and tested. Field inspections provided useful information about construction, materials, visible damage and maintenance needs. Laboratory testing showed that some critical properties, especially watertightness, cannot always be assessed visually. Several windows that appeared sound leaked during testing, while airtightness was often better than expected. The project also demonstrates the importance of assessing windows at component level. Frames and sashes may retain a long service life even when seals, fittings, coatings or insulating glass need attention. Climate performance depends on remaining service life, energy performance, the building energy system and the impact of new materials. No single measure is always best. The results have been integrated into a seven-step guide with three levels of analysis. It supports a transparent process in which information is deepened only when uncertainty may affect the choice of action. Future work should focus on validating the guide in full-scale projects and on developing simplified field methods, life-cycle cost assessments, and improved knowledge of how window performance is affected by different renovation and upgrade measures.

# 1 Inledning/bakgrund

Fönster är en komplex byggprodukt. De släpper in dagsljus och ger utsikt, men ska samtidigt hålla ute regn, vind, kyla och buller. De ska gå att använda säkert och fungera under lång tid. När byggnader renoveras eller rivs blir frågan därför snabbt komplex: ska fönstren underhållas, renoveras, uppgraderas, flyttas till en annan byggnad eller ersättas? I många projekt tas beslut tidigt och med begränsad information. Fönstrets ålder eller utseende får då stor betydelse. Risken är att fungerande fönster byts ut trots att bristerna sitter i utbytbara delar. Den motsatta risken finns också: ett fönster kan se bra ut men ändå ha otillräcklig regntäthet, energiprestanda eller lufttäthet. Många fönster slängs helt i onödan.

Projektet utgår från att ett bra beslut kräver en balans mellan flera perspektiv: teknisk funktion, miljö och hälsa, kvarvarande livslängd, arkitektoniska värden, klimatpåverkan och ekonomi. Alla frågor behöver inte utredas maximalt från början. Utredningen bör i stället fördjupas där osäkerheten finns.

Utmaningar för befintliga fönster kan vara att:

- Befintliga fönster saknar ofta aktuell och samlad produktinformation.
- Synligt skick säger inte allt om lufttäthet, regntäthet, U-värde eller ljudisolering.
- Olika komponenter i samma fönster åldras olika snabbt.
- Farliga ämnen kan finnas i fog, kitt, färg, trä eller isolerglasens kantförsegling.
- Klimatnyttan av renovering respektive utbyte beror på byggnaden och de antaganden som görs.

## 1.1 Syfte

Syftet med projektet har varit att skapa bättre förutsättningar för fortsatt användning, renovering och återbruk av fönster. Projektet har utvecklat och prövat metoder för inventering, kvalitetsbedömning, laboratorieprovning, livslängdsbedömning och klimatanalys. Resultaten har sammanförts i ett praktiskt beslutsstöd – en guide, riktad i första hand till fastighetsägare, men även till andra aktörer.



## 2 Genomförande

Projektet kombinerade fältarbete och laboratorieprovning med klimatberäkning. Metodiken byggde på ett antal steg; befintlig information om fastigheten och dess fönster samlades först in, därefter inventerades fönstren i respektive fastighet och utvalda fönster demonterades och provades i RISE labb i Borås. Sedan utvärderades och jämfördes resultaten. Slutligen omsattes lärdomarna i en guide tillsammans med projektets parter.

### 2.1 Pilotprojekt

Fastighetsägarna identifierade först ett bredare urval av byggnader. Fem pilotfastigheter valdes sedan för att ge variation i bland annat ålder och fönstertyp. Två fönster per byggnad valdes ut för fördjupad analys och provning.

| Pilotprojekt   | Fönstertyp                                  | Årtal                                  |
|----------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Oxholmsgatan   | Trä/aluminium, kopplat 2+1                  | Välbevarade fönster från sent 1980-tal |
| Gåsagången     | Träfönster med aluminium på utsida karm 1+1 | Sanerade fönster från sent 1960-tal    |
| Helleforsgatan | Kopplat träfönster 1+1                      | Originalfönster från sent 1940-tal     |
| Rimmaregatan   | Fast trä/aluminium, 3-glas                  | Fönster från sent 1990-tal             |
| Solvädersbyn   | Träfönster 2+1                              | Fönster från tidigt 1980-tal           |

### 2.2 Inventering

RISE och fyra olika konsulter bidrog med olika perspektiv vid inventeringen. De tekniska inventeringskonsulterna beskrev bland annat konstruktion, glas, funktion, U-värdesmätning och förslag på åtgärdsbehov. Miljöinventeringen identifierade ämnen som kan påverka demontering och återbruk. Arkitektoniska bedömningar belyste utformning och kulturhistoriska värden. RISE kompletterade med fukt- och beständighetsbedömning.

Inventeringen gav en första samlad bild av fönstrens konstruktion, skick och möjliga åtgärdsbehov. Genom att studera dokumentation och undersöka fönstren på plats kunde projektet identifiera både synliga brister och lovande möjligheter till fortsatt användning, renovering eller återbruk.



Bild 2 Konsulter inventerar fönster på Oxholmsgatan

### 2.3 Labbprovning

Laboratorieprovningen genomfördes för att verifiera och komplettera resultaten från inventeringarna. De utvalda fönstren provades med avseende på egenskaper som är viktiga för fortsatt användning, renovering och återbruk. Provingen gav ett säkrare underlag för att bedöma fönstrens faktiska prestanda, identifiera åtgärdsbehov och avgöra vilka användningsområden som kan vara lämpliga.

I labbet provades:

- Lufttäthet och regntäthet
- Manövreringskraft
- U-värde
- Isolerglasens status
- Akustik för ett urval
- Rötskador och träets beständighet
- Kompletterande kemiska analyser

## 3 Resultat

Projektet visar att många befintliga fönster kan användas betydligt längre än vad deras ålder antyder. I flera fall var karmar och bågar fortfarande i gott skick, medan det främst var tätningar, beslag, ytbehandlingar och isolerglas som behövde åtgärdas.

Resultaten visar samtidigt att ett fönsters skick inte kan bedömas enbart genom att titta på det. Ett fönster kan se välbevarat ut men ändå släppa in regn eller ha sämre energiprestanda än förväntat. På motsvarande sätt kan ett fönster med sliten färg och gamla tätningslister fortfarande ha en fungerande grundkonstruktion.

Projektets viktigaste resultat är därför att beslut om fönster bör grundas på faktiskt skick, uppmätt funktion och möjligheten att åtgärda enskilda komponenter, inte enbart på fönstrets ålder.

Resultaten bygger på inventeringar och laboratorieprovning av tio fönster från fem pilotfastigheter i Göteborg. Fönstren varierade i ålder, konstruktion och skick. Projektet omfattade även undersökningar av rötskador och farliga ämnen samt analyser av återstående livslängd och klimatpåverkan. Resultaten användes slutligen för att utveckla en guide för beslut om underhåll, renovering, uppgradering, återbruk eller utbyte.

### 3.1 Inventering av fönster i fastigheterna

Inventeringarna omfattade fönster i fem pilotfastigheter i Göteborg. Fastigheterna hade fönster från olika tidsperioder och med varierande konstruktioner, material och underhållshistorik. Bland de inventerade fönstren fanns både äldre kopplade träfönster och senare fönster med isolerglas och aluminiumbeklädnad.

Undersökningen visade att fönstrens skick varierade både mellan fastigheterna och inom en och samma byggnad. Skillnaderna kunde bland annat kopplas till konstruktion, underhåll och hur utsatta fönstren var för väder och vind. Fönster av samma ålder och typ kunde därför ha olika åtgärdsbehov beroende på placering i byggnaden.

### Oxholmsgatan



På Oxholmsgatan undersöktes träfönster med aluminiumbeklädd utsida från slutet av 1980-talet. Fönstren var relativt välbevarade och hade inga tydliga fukt- eller rötskador. Byggnadens takutsprång och fönstrens aluminiumbeklädning hade sannolikt skyddat träet mot regn och annan väderpåverkan.

De viktigaste åtgärdsbehoven gällde rengöring, byte av tätningar, service av persienner och beslag samt viss målning. Isolerglasen var gamla och behövde följas upp, men det fanns inte något generellt behov av att byta hela fönstren.

Resultaten pekade därför i första hand mot fortsatt användning och underhåll. Energikomplettering eller framtida glasbyte kunde övervägas om byggnadens energikrav motiverade det.

### Gåsagången



På Gåsagången undersöktes kopplade träfönster från slutet av 1960-talet. Här var förutsättningarna mer komplicerade. Fönstren hade brister i tätningar, ytbehandling och karmar. Tidigare sanering av farliga ämnen hade inneburit att ytterhörnet av karmen hade sågats bort. Det fanns även behov av att närmare undersöka förekomsten av farliga ämnen.

Komplett återbruk av detta fönster bedömdes därför som mindre lämpligt utan omfattande åtgärder. Det betyder dock inte att allt material behöver kasseras.

Glas, bågar och andra oskadade komponenter kan fortfarande vara möjliga att återanvända efter en teknisk och miljömässig bedömning.

### Helleforsgatan



På Helleforsgatan undersöktes kopplade träfönster från slutet av 1940-talet. Trots den höga åldern var flera fönster relativt välbevarade.

Skicket varierade dock mellan olika fasader. Fönster mot norr och väster var i bättre skick än vissa fönster i söderläge. På de mer utsatta fönstren förekom färgsläpp, skadat kitt och lokala rötskador. Inventeringen visade tydligt att väderstreck och exponering hade betydelse för fönstrens skick.

Resultaten visar att fönster av samma ålder och konstruktion kan ha olika förutsättningar beroende på väderstreck, lokalt väderskydd och tidigare underhåll. Det är därför inte tillräckligt att undersöka ett enda fönster och anta att resultatet gäller för hela byggnaden.

Bättre bevarade fönster bedömdes kunna renoveras och användas vidare. Fönster med större skador kunde kräva mer omfattande reparationer eller utbyte.

### Rimmaregatan



På Rimmaregatan undersöktes fasta treglasfönster från slutet av 1990-talet. Dessa fönster var i gott skick och hade inga synliga fukt- eller rötskador. Inventeringen visade begränsade synliga skador och relativt små underhållsbehov.

2026-08-31

2026-216755-0001

Fönstren från Rimmaregatan bedömdes därför som de tydligaste kandidaterna för komplett återbruk. Innan de används i en annan byggnad behöver deras egenskaper ändå jämföras med kraven på den nya platsen. Det gäller exempelvis energiprestanda, regntäthet, personsäkerhet och bullerskydd.

### Solvädersbyn



På Solvädersbyn undersöktes träfönster med 2+1-glas från början av 1980-talet. Inventeringarna visade inga tydliga fukt- eller rötskador. Karmar och bågar var i relativt gott skick, men det fanns underhållsbehov i form av slitet kitt, äldre tätningar, brister i persienner och behov av målning.

Fönstren bedömdes kunna vara lämpliga för renovering eller återbruk om tätningar, kitt, anslutningar och isolerglas hanterades på ett lämpligt sätt.

### Gemensamma resultat från inventeringarna

Inventeringarna visade att fönstrens skick varierade både mellan fastigheterna och inom samma byggnad. Åldern var inte ensam avgörande, utan även underhåll, konstruktion, väderstreck och exponering hade stor betydelse. Karmar och bågar var ofta relativt välbevarade, medan bristerna främst gällde ytbehandling, kitt, tätningslistor, beslag och lokala träskador.

Undersökningen visade också att farliga ämnen kan förekomma i exempelvis färg, fogar och isolerglasens distanslistor. Risken behöver därför bedömas och vid behov verifieras genom provtagning innan fönster demonteras, bearbetas eller återbrukas.

Miljöinventeringarna undersökte bland annat förekomst av asbest, PCB, klorparaffiner och bly. Resultaten visade att en traditionell miljöinventering inför rivning inte alltid ger all information som behövs inför återbruk. Vid återbruk behöver man dessutom veta om ett ämne kan finnas kvar i en komponent som ska användas igen eller frigöras vid slipning, sågning eller annan bearbetning och

hantering. I vissa fall kan en enskild komponent tas bort medan resten av fönstret återanvänds.

Lokala skador, slitna komponenter eller förekomst av farliga ämnen innebär inte alltid att hela fönstret är uttjänt, eftersom berörda delar i vissa fall kan repareras, bytas ut, saneras eller hanteras separat.



Bild 3 Bilden visar sanerat fönster på Gåsagången

### 3.2 Provningen visade egenskaper som inte syntes vid inventeringen

Laboratorieprovningen användes för att undersöka egenskaper som är svåra att bedöma genom en vanlig inventering. Provningen omfattade bland annat lufttätethet, regntätethet, öppningsfunktion, värmeisolering och isolerglasens skick. Tre fönster provades även med avseende på ljudisolering.

#### De flesta fönstren hade relativt god lufttätethet

Lufttätethetsklass beskriver hur mycket luft som läcker genom ett fönster när det utsätts för vindtryck. Ju högre klass, desto bättre täthet, där klass 4 är den högsta täthetsklassen för fönster. God lufttätethet minskar drag och värmeförluster och kan även förbättra ljudisoleringen.

Majoriteten av de provade fönstren uppnådde lufttätetsklass 3. Ett äldre kopplat träfönster uppnådde klass 4, som var det bästa resultatet i undersökningen. Ett skadat fönster från Gåsagången uppnådde endast klass 1.

Resultaten visar att ett äldre fönster inte automatiskt är mycket otätt. Konstruktionens skick och tätningarnas funktion är viktigare än åldern i sig.

Provningsvisade också att öppnings- och stängningsfunktionen i flera fall förbättrades efter enkel smörjning av beslag och spanjoletter. Ett fönster som är trögt att öppna behöver därför inte vara uttjänt. Smörjning, justering och mindre reparationer kan vara tillräckliga.



Bild 4 Provning av lufttätet med hjälp av gas. Fönster från Helleforsgatan.

### **Regntätheten var den tydligaste svagheten**

Regntäthet beskriver fönstrets förmåga att hindra regnvatten från att tränga in när det samtidigt utsätts för vindtryck.

Här visade provningen tydliga brister. Flera fönster började läcka tidigt under provningen och kunde därför inte ges någon regntäthetsklass. Läckage uppstod bland annat vid karmens nederdel, i hörn och mellan båge och karm.

Endast ett fåtal fönster uppnådde en formell regntäthetsklass. Fönstren från Rimmaregatan hade bäst resultat.

Detta är ett av projektets viktigaste resultat. Vid inventeringarna saknade flera av de läckande fönstren synliga tecken på vatteninträngning. Ett fönster kan alltså fungera utan tydliga problem i sitt befintliga läge men ändå ha otillräcklig regntäthet vid en mer krävande belastning.

Detta är särskilt viktigt vid återbruk. Ett fönster som har suttit skyddat under ett stort takutsprång kan få en helt annan belastning om det placeras högt upp på en oskyddad fasad. Den nya placeringen måste därför vägas in i bedömningen.



Bild 5 Provning av regntäthet. Fönster från Oxholmsgatan.

### **Energiprestandan varierade**

U-värdet anger hur mycket värme som passerar genom ett fönster. Ju lägre U-värde, desto bättre isolerar fönstret, och moderna nya fönster har vanligtvis ett U-värde på cirka 1,0-1,2 W/m<sup>2</sup>K.



2026-216755-0001 2026-08-31

De uppmätta U-värdena varierade mellan cirka 1,7 och 2,9 W/m<sup>2</sup>K. Det lägsta värdet uppmättes för ett välbevarat treglasfönster från Rimmaregatan. Det högsta värdet uppmättes för det skadade fönstret från Gåsagången.

Inventeringarnas uppskattningar låg ofta i samma storleksordning som de uppmätta värdena, men det förekom avvikelser. En beräkning utifrån fönstertyp och glasuppbyggnad kan därför fungera som en första uppskattning. Om energiprestandan är avgörande för beslutet kan det faktiska U-värdet behöva verifieras.

Äldre fönster kan också förbättras genom exempelvis nya tätningsslistor, energiglas eller byte av isolerglas. Vilken åtgärd som är lämplig beror på fönstrets konstruktion, skick och de krav som ska uppfyllas.

#### **Isolerglas kan ha nedsatt funktion utan synlig kondens**

Mätningarna av isolerglas gav låga eller osäkra värden för gasfyllnaden. Det var dock oklart om glasen ursprungligen hade varit fyllda med argon eller om de endast hade innehållit luft.

Inget av de undersökta isolerglasen visade kondens vid provningen. Det betyder att rutorna fortfarande kunde vara tillräckligt täta för att undvika synlig kondens, även om deras isolerande egenskaper inte motsvarade moderna isolerglas.

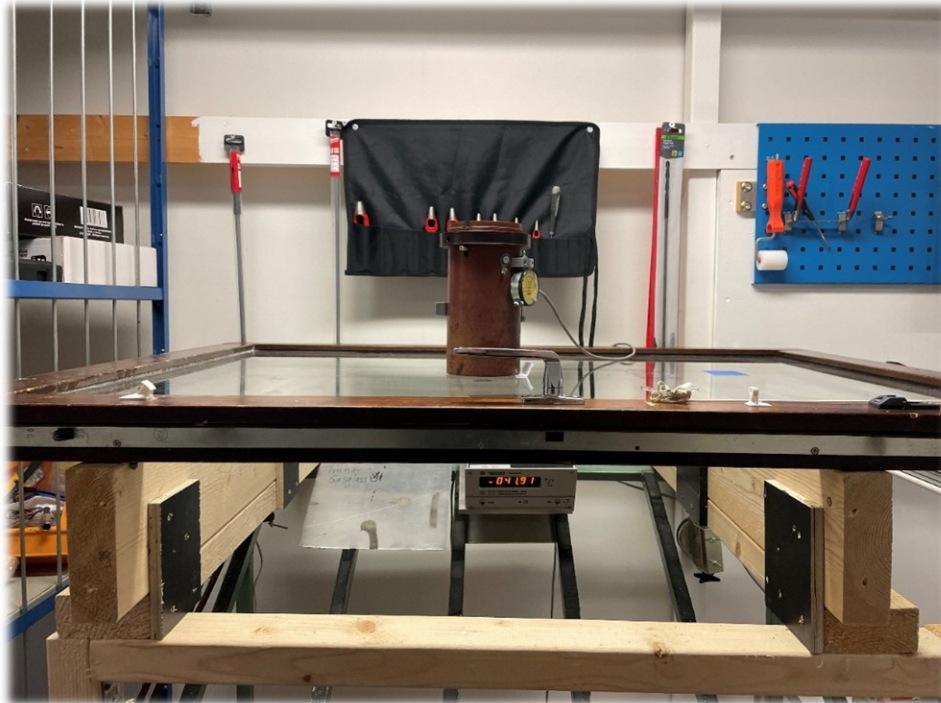


Bild 6 Provning av daggpunkt. Fönster från Solvödersbyn.

### **Ljudisoleringen kunde förbättras genom bättre tätning**

Tre fönster provades med avseende på ljudisolering. De två öppningsbara, kopplade fönstren hade tydliga ljudläckage vid tätningarna. Nya tätningsslister och ett bättre tryck mellan båg och karm bedömdes kunna förbättra ljudisoleringen med ungefär 4 till 5 dB.

Det fasta treglasfönstret hade bättre ljudisolering. Detta beror bland annat på att ett fast fönster saknar öppningsfogar mellan båg och karm.

Resultaten visar att ljudisolering inte bara beror på antalet glas. Tätningar, konstruktion, glasavstånd och montage har också stor betydelse. Fönstrets lämplighet behöver alltid bedömas i förhållande till bullret på den aktuella platsen.

### **3.3 Inventering och provning ger olika delar av svaret**

Projektet visar att inventering och laborierprovning inte ersätter varandra. De fyller olika funktioner och kan användas tillsammans.

En inventering kan ge en tydlig bild av:

- fönstrets konstruktion och material
- synliga skador
- behov av målning, kittning och tätning
- skicket hos karmar, bågar och beslag
- tecken på fukt och röta
- möjliga miljö- och hälsorisker
- arkitektoniska, estetiska och kulturhistoriska egenskaper.

Inventeringen är därför lämplig som ett första steg. Den kan användas för att gruppera fönster, identifiera tydliga problem och välja ut representativa fönster för närmare undersökning.

Vissa egenskaper kan dock inte bedömas säkert genom att titta på fönstret. Detta gäller särskilt:

- regntäthet
- gasfyllnad i isolerglas
- exakt U-värde
- ljudisolering
- vissa typer av luftläckage.

Regntätheten var det område där skillnaden mellan inventering och provning var störst. Flera fönster som såg välbevarade ut började läcka vid laborieprovningen. Det betyder inte att alla fönster i en byggnad måste laborieprovas. En tänkbar lösning i omfattande projekt är att först inventera ett större antal fönster och sortera dem i grupper utifrån typ, skick, fasad och exponering. Därefter kan representativa fönster provas för de egenskaper som är avgörande i projektet. På detta sätt kan provningen minska osäkerheten utan att bli mer omfattande än nödvändigt.

### 3.4 Livslängden bör bedömas del för del

Projektet visar att ett fönster inte har en enda gemensam livslängd. Ett fönster består av flera delar som åldras olika snabbt. Karmar och bågar kan ofta fungera under lång tid om träet är friskt och underhålls. Tätningslister, ytbehandlingar, beslag, persiennelar och isolerglas har ofta kortare livslängd. En utsliten tätningslist innebär därför inte att hela fönstret är uttjänt. På samma sätt kan ett gammalt isolerglas bytas utan att karm och båge behöver ersättas.

Bedömningen av återstående livslängd bör utgå från:

- skicket hos varje viktig komponent
- förekomst av fukt, röta, deformationer och korrosion
- fönstrets placering och väderexponering
- tidigare underhåll och reparationer
- möjligheten att byta eller reparera skadade delar
- de krav som fönstret ska uppfylla efter åtgärden.

Det är svårt att ange exakt hur många år ett äldre fönster har kvar. En mer användbar fråga är om fönstret efter rimliga åtgärder kan fungera tillräckligt länge för den planerade användningen.

### 3.5 Klimatpåverkan avgörs av mer än materialåtgången

Underhåll och renovering kräver vanligtvis mindre mängder nytt material än ett fullständigt fönsterbyte. Det ger ofta en lägre klimatpåverkan vid själva åtgärden. Den totala klimatpåverkan bestäms dock också av energianvändning och livslängd. Ett renoverat fönster med högre U-värde kan leda till ett större uppvärmningsbehov. Om fönstret dessutom har kort återstående livslängd kan ett nytt byte behövas inom den period som analyseras.

Byggnadens energisystem har också stor betydelse. Om uppvärmningen har låg klimatpåverkan får skillnader i U-värde mindre betydelse. Då blir livslängd och materialåtgång viktigare. Om energin har hög klimatpåverkan kan en förbättring av fönstrets energiprestanda väga tyngre. Projektet kunde därför inte peka ut en åtgärd som alltid är bäst för klimatet. Underhåll, energiuppgradering, omfattande renovering och utbyte kan vara mest fördelaktiga i olika situationer. De avgörande antagandena behöver redovisas öppet i varje projekt.



2026-216755-0001 2026-08-31

### 3.6 En guide för att välja rätt fönsteråtgärd

Projektets resultat har sammanförts i en praktisk guide. Guiden är uppbyggd i sju steg:

1. Samla grunddata om byggnaden och fönstren.
2. Identifiera möjliga farliga ämnen.
3. Bedöm fönstrens funktion och tekniska skick.
4. Bedöm kvarvarande livslängd för fönstret och dess komponenter.
5. Identifiera möjliga fönsteråtgärder.
6. Jämför klimatpåverkan för de åtgärder som återstår.
7. Sammanställ ett beslutsunderlag med kostnader och projektmål.

Guiden finns presenterad i sin helhet i bilaga 1.

## 4 Diskussion

Projektet visar att tillräcklig och tillförlitlig information om det befintliga fönstret behövs innan beslut tas om lämplig åtgärd för fönstret. Nyproducerade fönster levereras med dokumenterade egenskaper, medan information om befintliga fönster ofta är bristfällig eller saknas. Det kan skapa en obalans där det nya alternativet framstår som säkrare, även när det befintliga fönstret har god potential. Guidens stegvisa arbetssätt minskar detta informationsgap utan att kräva laboratorieprovning av fönster.

En annan lärdom är att olika specialister svarar på olika frågor. En teknisk fönsterinventering, en miljöinventering och en kulturhistorisk bedömning är inte konkurrerande utlåtanden. De är delar av ett gemensamt beslutsunderlag. Beställaren behöver därför formulera uppdraget tydligt, samordna resultaten och se till att kvarstående osäkerheter utreds. Urvalet måste spegla relevanta variationer, till exempel fönstertyp, väderstreck, våningsläge, skick och tidigare åtgärder.

Det finns samtidigt behov av enklare och tillförlitliga fältmetoder som kan minska avståndet mellan okulär inventering och fullständig laboratorieprovning. Sådana metoder skulle kunna användas för att identifiera avvikande fönster, bedöma variationen inom en byggnad och välja ut representativa fönster för fördjupad provning. Fortsatt utveckling och forskningsmässig verifiering behövs dock innan metodernas tillförlitlighet och användningsområden kan fastställas.

Kostnader ingick inte i projektet, men då tekniskt möjliga alternativ har identifierats behöver en projektspecifik ekonomisk analys göras. Den bör omfatta investering, underhåll, energi, framtida åtgärder, demontering och risker. Kostnaden blir då en del av beslutet, inte ett tidigt ”filter” som utesluter alternativ innan de är utredda. Projektets urval är begränsat och resultaten ska inte överföras direkt till alla fönstertyper. Däremot är mönstren tydliga: ålder är en svag indikator, komponentnivån är viktig, regntäthet behöver särskild uppmärksamhet, och klimatresultat kan skilja stort beroende på förutsättningar och antaganden.

På samhällsnivå kan ett mer systematiskt beslutsunderlag bidra till att tekniskt fungerande fönster och komponenter inte byts ut i onödan, samtidigt som krav på funktion, energiprestanda, hälsa och säkerhet beaktas. En ökad användning av underhåll, riktad renovering och återbruk kan därigenom förbättra resursutnyttjandet och minska behovet av nytilverkning. För fastighetsägare och andra beställare kan en mer spårbar bedömning även minska osäkerheten och skapa bättre förutsättningar för att jämföra möjliga åtgärder på likvärdiga grunder.

## 5 Slutsatser

Resultaten visar att många befintliga fönster kan användas längre än vad deras ålder antyder. Flera äldre fönster hade välbevarade karmar och bågar, medan andra fönster av liknande ålder hade betydande brister. Åldern är därför inte tillräcklig för att avgöra om ett fönster ska behållas, renoveras, återbrukas eller bytas. Bedömningen behöver utgå från konstruktion, material, underhåll, väderexponering och faktiskt tekniskt skick.

Inventering är ett effektivt första steg för att identifiera bland annat konstruktion, material, synliga skador och underhållsbehov. Egenskaper som regntäthet, ljudisolering och exakt energiprestanda kan dock behöva verifieras genom teknisk provning. I större projekt kan ett urval av representativa fönster provas utifrån exempelvis konstruktion, skick och exponering.

Fönstrets komponenter åldras olika snabbt. Karmar och bågar kan ofta användas längre än tätningar, ytbehandlingar, beslag och isolerglas. Slitna eller skadade delar innebär därför inte alltid att hela fönstret behöver bytas. Många brister kan åtgärdas genom underhåll, tätning, lokala träreparationer, service av beslag eller glasuppgradering.

Farliga ämnen behöver undersökas tidigt och på komponentnivå. Riktad provtagning kan krävas inför demontering, bearbetning och återbruk. Förekomst av farliga ämnen behöver inte alltid utesluta hela fönstret, eftersom berörda delar i vissa fall kan saneras, avlägsnas eller hanteras separat.

Klimatanalyserna visar att ingen åtgärd alltid ger lägst klimatpåverkan. Resultatet beror på fönstrets återstående livslängd, energiprestanda, material och byggnadens energisystem. Den samlade slutsatsen är att underhåll, reparation, energiuppgradering och återbruk bör provas utifrån fönstrets faktiska skick och funktion innan ett fullständigt utbyte väljs. Projektets guide ger stöd för denna stegvisa bedömning.

### 5.1 Nästa steg

Projektets resultat pekar på följande prioriterade områden för fortsatt forskning och utveckling:

- Förståelse för provning efter åtgärder. Renoverade och uppgraderade fönster bör i forskningsprojekt provas för att verifiera effekten av förbättrad tätning, åtgärdade beslag och uppgraderat glas.
- Enklare fältmetoder behövs för att bedöma lufttäthet, regntäthet, livslängd och energiprestanda.

2026-08-31

2026-216755-0001

- Inventering av farliga ämnen och sanering behöver anpassas till återbruk för att avgöra vilka komponenter som kan behållas, saneras eller hanteras separat.
- Standarder och provningsmetoder behöver utvecklas eller anpassas för att verifiera återbrukade fönsters funktion och säkerhet.
- Guiden som tagits fram i projektet behöver testas i fullskaliga renoverings- och återbruksprojekt med fokus på användbarhet, resursbehov och samordning mellan specialister.



Bild 7 Mätning av fuktkvot i samband med inventering. Oxholmsgatan

## 6 Publikationslista

### **Teknisk slutrapport**

Fönster – reparera, renovera, komplettera, cirkulera? Beslutsstöd inför renovering eller återbruk av fönster (RISE, 2026).

Rapporten visar projektets resultat från inventeringar, laboratorieprovningar, livslängdsbedömningar och klimatberäkningar.

### **Guide och beslutsstöd**

En praktisk guide och ett tillhörande beslutsstöd har utvecklats inom projektet.

Materialet beskriver en metod för att bedöma när fönster bör bevaras, repareras, renoveras, kompletteras eller bytas ut. Guiden har utvecklats och testats i dialog med referensgruppen och andra branschaktörer.

### **Kunskapsspridning**

Projektets resultat har presenterats och diskuterats vid referensgruppsmöten, workshops samt i branschsammanhang, bland annat inom CCBuild och nätverket Handslaget i Göteborg.

Genom dessa aktiviteter har projektets metodik, resultat och beslutsstöd spridits till fastighetsägare, konsulter och andra aktörer inom bygg- och fastighetssektorn.

## 7 Referenser, källor

Denna rapport är en populärvetenskaplig sammanfattning av projektets tekniska slutrapport. Fullständiga referenser, metodbeskrivningar och underlagsdata återfinns i: Teknisk rapport. Fönster – reparera, renovera, komplettera, cirkulera? Beslutsstöd inför renovering eller återbruk av fönster (RISE, 2026)

## 8 Bilaga 1, Guide

BEFINTLIGA FÖNSTER, Renovera, återbruka eller andra bra alternativ. En vägledning för strukturerade och välgrundade beslut.



2026-216755-0001

2026-08-31

# BEFINTLIGA FÖNSTER

**Renovera, återbruka eller andra  
bra alternativ**

En vägledning för strukturerade och välgrundade beslut



## OM GUIDEN

**Denna guide är framtagen som ett beslutsstöd för att utvärdera olika alternativ för befintliga fönster, med fokus på bevarande, renovering, uppgradering och återbruk. Syftet är att ge ett strukturerat underlag för att bedöma fönsters funktion, miljöpåverkan och återstående livslängd, så att välgrundade beslut kan fattas i planering och genomförande av projekt.**

Guiden vänder sig i första hand till fastighetsägare, förvaltare, underhållsplanerare och projektledare, men kan även användas som stöd i dialogen med konsulter, entreprenörer och andra specialister. För mer detaljerade analyser och fördjupade bedömningar rekommenderas att den används tillsammans med den tekniska rapporten.

Materialet har tagits fram inom forskningsprojektet "Fönster – reparera, renovera, komplettera, cirkulera? Beslutsstöd inför renovering eller återbruk av fönster". Projektet genomfördes under perioden 2024–2026 av RISE Research Institutes of Sweden tillsammans med Framtiden inklusive Poseidon, Familjebostäder och Bostadsbolaget, Göteborgs Stad Stadsfastighetsförvaltningen och Stena Fastigheter. Projektet finansierades av Energimyndigheten.

Innehållet i guiden bygger på de erfarenheter, analyser och slutsatser som tagits fram inom projektet och syftar till att ge ett strukturerat stöd i beslutsprocessen. Projektet fokuserade på fönster mellan åren 1940-2000 och där byggnaden inte är k-märkt. Varje byggnad och situation har unika förutsättningar som kan påverka valet av åtgärd. Beslut bör därför alltid fattas utifrån en samlad bedömning där tekniska, ekonomiska, kulturhistoriska, estetiska och verksamhetsmässiga aspekter vägs in. Guiden stödjer denna process genom att successivt identifiera vilka åtgärdsalternativ som kan uteslutas, vilka som kräver ytterligare utredning och vilka som framstår som mest lämpliga.

RI.  
SE

  
**Stena Fastigheter**



**Göteborgs  
Stad**

**Framtiden®**

 **Bostads  
bolaget**

  
**Familjebostäder**

  
**POSEIDON**

# INNEHÅLL



|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Så använder du guiden .....    | 3  |
| Från mål till åtgärd .....     | 4  |
| Fönsteråtgärder .....          | 5  |
| Steg 1: Grunddata .....        | 6  |
| Steg 2: Farliga ämnen .....    | 7  |
| Steg 3: Funktion .....         | 8  |
| Steg 4: Livslängd .....        | 10 |
| Steg 5: Möjliga åtgärder ..... | 12 |
| Steg 6: Klimatpåverkan .....   | 13 |
| Steg 7: Beslutsunderlag .....  | 15 |
| Stödmaterial och tabeller..... | 16 |

# SÅ ANVÄNDER DU GUIDEN

Guiden är uppbyggd i sju steg. Varje steg innehåller tre nivåer av analys, från en översiktlig bedömning till en mer detaljerad och fördjupad utredning.

## Så arbetar du med guiden

**A**

Arbeta i första hand igenom nivå A i samtliga steg för att skapa en övergripande förståelse för projektet och dess förutsättningar. Nivå A är både utbildande och informationsinsamlande och ger en god helhetsbild, men underlaget är inte tillräckligt för att fatta välgrundade beslut.

**B**

Fortsätt därefter med nivå B i samtliga steg. Nivå B innebär en fördjupad analys och kompletterande informationsinsamling som i många fall kan ge ett tillräckligt beslutsunderlag.

**C**

Om underlaget fortfarande är osäkert, eller om projektet är särskilt komplext, kan du gå vidare till nivå C i de steg där ytterligare utredning behövs. Nivå C omfattar detaljerade analyser och expertstöd för att säkerställa ett välgrundat beslutsunderlag.

I slutet av guiden finns ett detaljerat stöd med listor över information som samlas in samt tabeller, som du använder som checklista och referens vid arbetet med guidens olika steg och nivåer. För mer detaljerade analyser och fördjupade bedömningar rekommenderas att guiden används tillsammans med den tekniska rapporten.



## Vem kan guiden användas av?

Guiden vänder sig i första hand till fastighetsägare, förvaltare, underhållsplanerare och projektledare, men kan även användas som stöd i dialogen med konsulter, entreprenörer och andra specialister.

Nivå A kan i regel genomföras av fastighetsägaren. Nivå B förutsätter teknisk kompetens och lämpar sig för byggprojektledare eller förvaltare, medan nivå C kräver fördjupad sakkunskap och specialistkompetens.



## SUMMERING

- Gå igenom alla steg på nivå A för att få en helhetsbild.
- Fortsätt med nivå B för att fördjupa analysen.
- Använd nivå C vid behov för ytterligare utredning.
- Guiden är avsedd att användas ihop med stödmaterial i slutet av guiden.

# FRÅN MÅL TILL ÅTGÄRD

**I många bygg- och renoveringsprojekt byts fönster ut utan att olika handlingsalternativ har analyserats och jämförts på ett strukturerat sätt. Detta kan leda till onödigt avfall, ökad resursförbrukning och högre klimatpåverkan, vilket riskerar att motverka organisationens hållbarhetsmål och de nationella målen.**

Vanliga hållbarhetsmål för fastighetsägare och förvaltande organisationer kan vara att

- minska klimatpåverkan
- minska energianvändningen
- minska resursförbrukningen
- sanera farliga ämnen
- öka cirkularitet och återbruk

Dessa mål kan finnas både på övergripande organisationsnivå och inom det enskilda projektet, och de är relevanta vid planering av åtgärder för befintliga fönster.

## Olika scenarier – olika lösningar för fönster

Valet av fönsteråtgärd påverkas i hög grad av hur byggnaden används och utvecklas över tid. Ett fönster kan vara fullt möjligt att bevara inom ramen för löpande förvaltning och underhåll, men behöva uppgraderas, flyttas eller ersättas i samband med en ombyggnad eller energirenovering.

Andra faktorer som kan påverka förutsättningarna för olika åtgärder är exempelvis ekonomiska, estetiska eller kulturhistoriska krav, liksom bedömningar av fönstrets tekniska skick och återstående livslängd. Vid energirenovering eller större underhåll bör bedömningen även ta hänsyn till byggnadens långsiktiga energiprestanda. För att skapa rätt beslutsunderlag behöver fönstren därför bedömas utifrån det sammanhang och det byggnadsscenario som är aktuellt.

## Byggnadsscenarier

- » **Förvaltning och underhåll**  
En byggnad i bruk där fokus ligger på att bevara funktion och skick genom löpande skötsel, underhåll och mindre åtgärder.
- » **Energirenovering**  
En byggnad som uppgraderas för att minska energianvändning och klimatpåverkan genom tekniska och byggnadstekniska förbättringar.
- » **Ombyggnad eller fasadändring**  
En byggnad som genomgår större förändringar som påverkar funktion, planlösning eller utseende.
- » **Kulturmiljökrav**  
En byggnad med kulturhistoriska värden där förändringar måste genomföras var-  
samt och med hänsyn till byggnadens ursprungliga karaktär.
- » **Avveckling, demontering eller rivning**  
En byggnad som tas ur bruk och demonteras eller rivs, med fokus på säker hante-  
ring och möjligheter till återbruk och materialåtervinning.



# FÖNSTERÅTGÄRDER

**Minskad klimat- och miljöpåverkan från byggnader förutsätter en effektiv användning av resurser och ett cirkulärt synsätt genom hela byggnadens livscykel. För fönster innebär detta att befintliga resurser tas till vara så långt som möjligt innan nya produkter övervägs.**

## Bevara i första hand

Utgångspunkten bör alltid vara att först pröva om det befintliga fönstret kan bevaras. Bevarande, löpande underhåll och reparation är de mest resurseffektiva alternativen och bör därför prioriteras när fönstrets funktion och prestanda kan bibehållas över tid. Om fönstret inte uppfyller projektets krav i befintligt skick bör möjligheten till renovering och uppgradering utredas. Genom tekniska förbättringar kan funktion, energieffektivitet och livslängd ofta ökas utan att fönstret behöver ersättas.

## När förutsättningar för bevarande saknas

När bevarande eller uppgradering inte är möjligt bör återbruk undersökas. Fönster kan återanvändas i samma byggnad, i en annan fastighet eller i projekt med andra krav och förutsättningar. Om direkt återbruk inte är möjligt kan komponenter eller material i vissa fall återtillverkas till nya produkter.

## Behöver inte gå till deponi

När möjligheterna till bevarande, uppgradering och återbruk har uttömts bör materialåtervinning vara nästa alternativ. Om fönstret innehåller farliga ämnen krävs särskild hantering i enlighet med gällande regelverk.

## Tänk framåt

I alla skeden bör åtgärder planeras och genomföras så att framtida demontering, återbruk och materialåtervinning underlättas. På så sätt kan fönstrens värde bevaras längre samtidigt som klimatpåverkan och resursanvändning minskar.



Källa: Färdplan för Bygg- och anläggningssektorn

## De olika fönsteråtgärderna:

- » **Bevarande och underhåll**  
Fönstret behålls i sitt befintliga läge och sin nuvarande funktion. Fokus ligger på att förlänga livslängden genom löpande underhåll och mindre åtgärder, såsom målning, byte av tätninglistor och enklare reparationer. Detta är det mest resurseffektiva alternativet och förutsätter att fönstret kan fortsätta uppfylla sina funktionskrav över tid.
- » **Renovering med uppgradering**  
Fönstret behålls men genomgår mer omfattande åtgärder för att förbättra funktion och prestanda. Exempel kan vara rekonditionering, byte av komponenter, sanering, samt uppgraderingar med energiglas eller förbättrade tätningsslösningar. Syftet är att möta högre krav samtidigt som befintliga resurser tas till vara.
- » **Återbruk**  
Hela fönster eller enskilda komponenter återanvänds i samma eller en annan byggnad, hos samma eller en ny ägare. Återbruk kan ofta kräva rekonditionering, uppgradering, kvalitetskontroll och dokumentation för att säkerställa funktion, spårbarhet och efterlevnad av gällande regelverk.
- » **Återtillverkning av delar**  
Befintliga material eller komponenter används för att skapa nya produkter. Det kan exempelvis innebära att delar från äldre fönster integreras i nya konstruktioner eller att glas, beslag och bågar eller karmar får en ny funktion i ett nytt sammanhang.
- » **Materialåtervinning**  
När återbruk eller återtillverkning inte är möjligt återvinns materialet. Exempelvis kan glas, metaller och vissa andra material bearbetas och användas som råvara i nya produkter. Materialvärdet bevaras, men den ursprungliga funktionen går förlorad.
- » **Farligt avfall och deponi**  
Om fönstret innehåller material som inte kan återbrukas eller återvinnas krävs särskild hantering. Farliga ämnen ska identifieras och om möjligt avlägsnas. När detta inte är möjligt hanteras materialet som farligt avfall och destrueras eller deponeras enligt gällande krav.

# STEG 1: GRUNDDATA

Det första steget handlar om att samla och strukturera grundläggande information om byggnaden och dess fönster för att ge förutsättningar inför utvärdering i kommande steg.

## Skapa en god kunskapsgrund

Genom att förstå byggnadens sammanhang blir det tydligt vilka frågor som är relevanta att gå vidare med och vilka som inte är det. De kunskapsluckor som identifieras i detta steg blir ofta vägledande för vad som behöver undersökas vidare i kommande steg i guiden.

Fokus ligger på att säkerställa tillräckliga grunddata för vidare analys – inte att dra förhastade slutsatser om val av åtgärd. Underlagets omfattning avgör i stället hur tillförlitliga de fortsatta bedömningarna blir. En så komplett grunddata som möjligt minskar risken för felaktiga beslut om fönsteråtgärder.



## SYFTE & RESULTAT STEG 1

**SYFTE:** Att skapa en tillräcklig förståelse för byggnaden och dess fönster för att kunna styra det fortsatta arbetet.

**RESULTAT:** En övergripande bild av byggnaden och en tydligare riktning för fortsatt analys.

2026-216755-0001 2026-08-31

## Nivåer steg 1

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. För fullständig lista över vilken information som behövs, se stödmaterialet i slutet av guiden.

### NIVÅ A: ÖVERSIKTLIG ORIENTERING

På nivå A samlas den information som normalt redan finns tillgänglig hos fastighetsägaren eller förvaltaren för att skapa en snabb överblick över byggnaden och dess fönster. Informationen återfinns ofta i fastighetssystem, ritningsarkiv, underhållsplaner eller tidigare inventeringar. Exempel på relevanta datapunkter är fastighet och adress, byggnadens och fönstrens uppskattade ålder samt eventuella kulturmiljökrav eller andra särskilda förutsättningar.

### NIVÅ B: KOMPLETTERING AV UNDERLAG

På nivå B kompletteras underlaget med information som behövs för att förstå byggnaden och fönsterbeståndet. Exempel på relevanta uppgifter är ritningar och fönsteruppställningar, byggnadstyp och antal fönster samt tidigare renoveringar som påverkar fönstren. Uppgifterna kan kompletteras av enklare inventeringar på plats.

### NIVÅ C: VERIFIERING

På nivå C verifieras osäkra eller saknade uppgifter genom platsbesök, stickprov eller riktad inventering. Syftet är att säkerställa att dokumentationen stämmer med verkliga förhållanden innan den fortsatta analysen påbörjas. Exempel på relevanta data är verifierad fönsterålder, tidigare genomförda fönsterrenoveringar samt avvikelser mellan ritningar och befintligt utförande.

## STEG 2: FARLIGA ÄMNEN

**Detta steg fokuserar på miljö- och hälsoaspekter kopplade till fönstren. Syftet är framför allt att identifiera om det finns farliga ämnen i material som fogmassor, kitt, färger eller andra byggprodukter som har använts över tid.**

### Bedömning av förutsättningar

Informationen är ofta begränsad och ämnena är sällan synliga vid en okulär besiktning. Bedömningen behöver därför i stor utsträckning baseras på kunskap om byggnadens ålder, konstruktion, materialval och eventuella tidigare renoveringar. Vid behov kan provtagning eller kompletterande undersökningar vara aktuella. Målet är inte alltid att fastställa exakta förekomster, utan att skapa en välgrundad bild av de sannolika förutsättningarna.

### Farliga ämnens betydelse för åtgärder

Förekomst av farliga ämnen kan påverka hur material ska hanteras, transporteras och omhändertas, och kan i vissa fall medföra krav på särskilda åtgärder. Samtidigt är det viktigt att sätta riskerna i ett relevant sammanhang. Farliga ämnen utgör sällan ett generellt hinder för återbruk av hela fönster, men de kan påverka vilka komponenter eller material som är lämpliga att bevara och återanvända. Identifieras farliga ämnen ska dessa saneras inför fortsatt användning av fönstren.

Genom att identifiera och beskriva eventuella risker skapas ett bättre beslutsunderlag för den fortsatta processen och för val av lämpliga åtgärder.

### SYFTE & RESULTAT STEG 2

**SYFTE:** Att identifiera eventuella miljö- och hälsorisker kopplade till farliga ämnen i fönster och närliggande material samt bedöma hur dessa kan påverka möjliga åtgärder.

**RESULTAT:** En bedömning av om farliga ämnen förekommer eller kan misstänkas förekomma samt vilka konsekvenser detta får för återbruk, renovering, materialhantering och fortsatta utredningar.

2026-216755-0001 2026-08-31

## Nivåer steg 2

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. För fullständig lista över vilken information som behövs, se stödmaterialet i slutet av guiden.

### NIVÅ A: TIDIG SCREENING

På nivå A är målet att resonera kvalificerat utan att provta och genomföra farligt avfallsinventering. Syftet är inte att utesluta återbruk, utan att undvika felaktiga antaganden. Byggår, byggnadstyp och kända åtgärder i området kan ge en tydlig riskindikation. Typiska risker är exempelvis PCB i fönsterfogar (ca 1956–1980), bly i äldre färg, klorparaffiner i fogmassor och asbest i kitt.

### NIVÅ B: KVALIFICERAD BEDÖMNING UTAN PROVTAGNING

Miljöfarliga ämnen i fönster är i regel kopplade till specifika komponenter, främst fogmassor, kitt och äldre färgsystem. På nivå B används känd kunskap, tidigare inventeringar och konstruktiv förståelse för att dra rimliga slutsatser utan provtagning och utan att genomföra en inventering av farligt avfall.

### NIVÅ C: VERIFIERING, PROVTAGNING OCH JURIDISK BEDÖMNING

På nivå C sker verifiering så som provtagning när det behövs, exempelvis laboratorieanalys av fog, kitt eller färg, bedömning enligt Avfallsförordningen och PCB-förordningen, och dokumentation för spårbarhet vid återbruk i annan byggnad.

## PROJEKTEXEMPEL

Byggnaden uppfördes cirka 1969–1972, en period då PCB och asbest i fogar och kitt var vanligt förekommande. Tidigare inventeringar i området hade också påvisat dessa ämnen. I den inledande bedömningen (nivå A) identifierades därför en risk för miljöfarliga ämnen, vilket motiverade en fördjupad utredning enligt nivå B.

Utredningen på nivå B visade att fönstren redan hade sanerats inom den pågående entreprenaden. Fog och kitt hade avlägsnats och delar av karmarna beskurits. Fogen hade tidigare klassats som farligt avfall, men inte fönstret som helhet. Glas och båge bedömdes vara fria från miljöfarliga ämnen och möjliga att återbruka, medan karmarnas återbruk-

barhet var osäker, främst av tekniska och estetiska skäl. Miljöaspekten utgjorde därmed inget generellt hinder för återbruk, men påverkade vilka delar som kunde återbrukas. Eftersom saneringen hade påverkat karmarnas täthet och stabilitet rekommenderades vid behov av juridisk eller garantimässig verifiering en fortsatt utredning enligt nivå C.

På nivå C bedömdes provtagning inte vara nödvändig eftersom fog och kitt redan hade avlägsnats och saneringen utförts enligt gällande regelverk. Glas och båge bedömdes kunna återbrukas, medan karmarna fortsatt krävde en separat teknisk bedömning.

## STEG 3: FUNKTION

I detta steg bedöms fönstrets förmåga att uppfylla byggnadens funktionskrav, både i dagens användning och i relation till gällande regelverk. Det handlar om egenskaper som lufttätethet, regntätethet, energiprestanda och säkerhet, där fönstret är en central del av byggnadens klimatskal och därmed direkt påverkar både inneklimat och energianvändning.

### Grader av funktion

Funktionsfrågor kopplade till fönster är i regel inte antingen "godkänt" eller "underkänt", utan befinner sig någonstans däremellan. Mindre brister, exempelvis slitna tätningsslistor eller justeringsbehov, kan ofta åtgärdas med relativt enkla insatser, medan andra problem kan vara mer grundläggande och kräva större ingrepp eller utbyte. Studier visar exempelvis att nya tätlistor förbättrar lufttätetheten avsevärt, men resultatet beror på fönstrets tekniska skick och hur noggrant tätningen appliceras.

### Viktig bedömning inför beslut

Det centrala i detta steg är därför att förstå vilka funktioner som är kritiska i det aktuella projektet och vilka åtgärder som krävs för att uppnå dem. Bedömningen ligger ofta till grund för om ett fönster kan behållas, renoveras eller behöver ersättas, och utgör därmed en av de viktigaste kopplingarna mellan teknisk status och praktiskt beslutsfattande.

### SYFTE & RESULTAT STEG 3

**SYFTE:** Att bedöma om fönstret uppfyller byggnadens funktionskrav när det gäller bland annat lufttätethet, regntätethet, energiprestanda och säkerhet, samt att identifiera vilka åtgärder som kan krävas för att uppnå önskad funktion.

**RESULTAT:** En samlad bedömning av fönstrets funktion och prestanda som visar om fönstret kan behållas, renoveras eller behöver ersättas, samt vilka åtgärder som krävs för att uppfylla projektets funktionskrav.

2026-216755-0001 2026-08-31

## Nivåer steg 3

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. För fullständig lista över vilken information som behövs, se stödmaterialet i slutet av guiden.

### NIVÅ A: ÖVERGRIPANDE INDIKATION PÅ FUNKTIONSBRISTER

Nivå A ger en översiktlig bild av fönstrets funktion genom att identifiera synliga eller upplevda brister och bedöma deras utbredning. Exempel på brister är drag, kallras, kondens, fuktspår eller skador i beslag och trädetaljer. Sammanställ och bedöm omfattningen som helhet. Är det enstaka fönster, återkommande i vissa typer av utrymmen (t.ex. kök, våtrum), vissa väderstreck eller generellt förekommande?

### NIVÅ B: TEKNISK GENOMGÅNG

Nivån syftar till att förstå varför brister uppstår och om de kan åtgärdas. Bedömningen omfattar bland annat konstruktion, material, glastyper och tekniskt skick. Underlaget hämtas från dokumentation och enklare undersökningar på plats. Nivån är särskilt relevant för brister som är lokala (t.ex. vissa slitdelar), exponeringsberoende eller relaterade till fönstrets tekniska utformning.

### NIVÅ C: VERIFIERING

Verifiera funktion när beslut behöver vara säkert, t.ex. vid större investeringar, upphandling eller mer omfattande återbruk. I detta fall måste en specialist kontaktas. Exempel på data som behövs är: U-värde och g-värde, fukthalt i karm/båge och gasfyllnadsgrad i isolerglaskassett.

## PROJEKTEXEMPEL

Fönstren är från slutet av 1980-talet och uppvisar vid en översiktlig genomgång i nivå A generellt gott skick. Inga tydliga tecken på omfattande eller systematiska funktionsproblem identifieras. Samtidigt indikerar ålder och status på vissa komponenter att funktion, särskilt avseende luft- och regntäthet, kan vara nedsatt i delar av beståndet.

**Beslut:** Osäkerheter kring konstruktion och funktion kräver fördjupning i nivå B.

Den tekniska analysen i nivå B visar att fönstren är kopplade 2+1 trä/alu-fönster från 1989. Den bärande konstruktionen i karm och båge är intakt. Identifierade brister, främst uttjänta tätnings- och dammlister samt åldrade isolerglas, bedöms vara normala åldersrelaterade förslitningar snarare än konstruktiva fel. Analysen visar att funktionen kan återställas genom riktade åtgärder, exempelvis byte av tätningslister.

**Beslut:** Faktisk prestanda behöver verifieras i nivå C.

I nivå C verifieras fönstrens prestanda genom mätningar och teknisk kontroll. Resultaten visar normala fuktnivåer och inga tecken på röta, fuktskador eller inläckage, vilket bekräftar att den bärande funktionen är intakt. U-värdet är något högre än dagens krav, främst på grund av isolerglasens ålder. Fönstren fungerar fortsatt som en del av klimatskalet men kan energi-effektiviseras genom exempelvis byte av glas eller isolerglaskassetter samt komplettering av tätningar. Kompletterande verifiering av täthet visar luft- och regnläckage, vilket bekräftar behovet av nya tätningslister.

Se teknisk rapport för utförligt projektexempel.

## STEG 4: LIVSLÄNGD

I detta steg bedöms om fönstret, eller dess olika komponenter, har tillräcklig livslängd i relation till projektets mål och planerade åtgärder. Fokus ligger på att förstå hur länge fönstret kan upprätthålla önskad funktion, både i befintligt skick och efter eventuella åtgärder.

### Bedöm återstående livslängd

Livslängden är en viktig faktor vid val mellan bevarande, renovering och utbyte. Ett fönster kan vara tekniskt möjligt att åtgärda, men den återstående livslängden avgör om åtgärden också är motiverad och hållbar över tid. Samtidigt kan enskilda komponenter med begränsad livslängd ofta bytas ut utan att hela fönstret behöver ersättas.

Det centrala i detta steg är att bedöma om fönstret har tillräcklig återstående livslängd för att motivera fortsatt användning eller åtgärder.

### Analysera även fönstrets komponenter

Bedömningen omfattar inte bara hela fönstret utan även delkomponenter såsom karm, båge, beslag, glas och tätningslister, eftersom dessa ofta har olika livslängd och underhållsbehov.



### SYFTE & RESULTAT STEG 4

**SYFTE:** Att bedöma fönstrets och dess komponenters återstående livslängd samt avgöra om planerade åtgärder är långsiktigt motiverade.

**RESULTAT:** En bedömning av fönstrets återstående livslängd som visar om föreslagna åtgärder är rimliga att genomföra eller om vissa alternativ bör omprövas eller uteslutas.

2026-216755-0001 2026-08-31

## Nivåer steg 4

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. För fullständig lista över vilken information som behövs, se tabell på nästa sida samt stödmaterialet i slutet av guiden.

### NIVÅ A: ÖVERSIKTLIG LIVSLÄNGDSINDIKATION

På nivå A görs en första bedömning av vilka förutsättningar som finns för fortsatt livslängd. Underlaget hämtas främst från information som redan samlats in i steg 1–3, exempelvis byggnads- och fönsterålder, tidigare renoveringar, eventuella saneringar samt identifierade funktionsbrister. Syftet är inte att uppskatta återstående livslängd i år, utan att förstå vilka faktorer som kan påverka livslängden positivt eller negativt och om det finns skäl att fördjupa analysen. Se tabell på nästa sida.

### NIVÅ B: FÖRDJUPAD LIVSLÄNGDSBEDÖMNING

På nivå B analyseras vilka faktorer som driver nedbrytning, exempelvis fukt och otäthet, materialdegradering eller specifika skador. Bedömningen delas upp på olika komponenter för att identifiera vilka delar som fortfarande fungerar och vilka som behöver åtgärdas. Syftet är att avgöra om livslängden kan förlängas genom rimliga åtgärder. Exempel på relevant information är tecken på fuktbelastning, röta, degradering av isolerglas samt skador i ytbehandling eller tätningsdetaljer. Utgå i analysen från tabellen på nästa sida över vad som påverkar livslängden.

### NIVÅ C: VERIFIERING AV LIVSLÄNGD

På nivå C verifieras livslängdsbedömningen när ett säkrare beslutsunderlag behövs. Informationen tas fram genom mätningar, materialkontroller och expertbedömningar. Syftet är att säkerställa att kvarvarande delar har tillräcklig funktion och bärighet för fortsatt användning eller återbruk. Exempel på relevant information är uppmätt fukthalt, verifierat materialskick och bedömning av kvarvarande teknisk livslängd för fönstret eller dess komponenter.

## Exempel på faktorer som påverkar livslängd

### Faktorer som påverkar livslängden negativt

| Faktor                     | Förklaring                                                                                                                                                            | Effekt på livslängd | Exempel                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klimat makro               | Beroende på geografisk placering i landet påverkas fönstret av vind, fukt och temperatur på olika sätt. Ett fuktigt och blåst klimat förkortar generellt livslängden. | Negativ             | Kustläge, slagregn, syd/väst, Sol/vind/vatten/is/frostcykler                                          |
| Klimat mikro               | Mikroklimat, utsatt läge för fönstret ger kortare livslängd.                                                                                                          | Negativ             | Ökad vind- och regnbelastning vid högt/exponerat läge, begränsat skydd från angränsande byggnadsdelar |
| Inomhusklimat              | Inomhusklimatet i olika delar av byggnaden påverkar livslängden negativt, tex hög fuktbelastning.                                                                     | Negativ             | Fönster i badrum eller kök med begränsad ventilation                                                  |
| Funktionsbrister (otäthet) | Luftläckage, minskad argongashalt i isolerruta, brister i ytbehandling mm.                                                                                            | Negativ             | Luftläckage → fukt → röta                                                                             |
| Materialdegradering        | Materialdegradering sker på grund av rådande omgivande klimat, men skadat material kan accelerera degraderingen.                                                      | Negativ             | Spröd plast, uttorkat/sprucket trä                                                                    |
| Ålder (redan förbrukad)    | Fönstertillverkare anger olika livslängd för olika fönster. Vad tillverkaren anger som livslängd behöver inte vara den uppnådda livslängden för fönstrets funktion.   | Negativ             | Räkna av tex 20 år vid bristande underhåll                                                            |

### Faktorer som påverkar livslängden positivt

|                                    |                                                                                                                                      |         |                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Löpande underhåll                  | Regelbunden kontroll och åtgärd av mindre skador förebygger större brister och förlänger funktion och livslängd.                     | Positiv | Rengöring, målning, tätlist, justera och smörja beslag                                                   |
| Skyddande angränsande konstruktion | Utformning som minskar exponering för regn, sol och vind bidrar till lägre belastning och långsammare nedbrytning.                   | Positiv | Takutsprång och rätt montage skapar skyddande effekt                                                     |
| Uppgradering/renovering            | Tekniska förbättringar och utbyte av slitna komponenter återställer eller förbättrar funktion och kan förlänga livslängden avsevärt. | Positiv | Omglasning till energiglas, isolerglasruta, renovering av båge/karm samt förbättrad anslutning mot fasad |



## STEG 5: MÖJLIGA ÅTGÄRDER

I steg 1–4 samlas tillräcklig kunskap om fönstrens egenskaper, miljörisker, funktion och livslängd. I detta steg utvärderas olika åtgärdssår mot denna kunskap. Syftet är att identifiera vilka åtgärder som är möjliga, vilka som är osäkra och vilka som kan uteslutas samt vilka som är rimliga att ta vidare till steg 6.

Nivå A handlar endast om att få förståelse för detta steg. När du slutfört nivå B och/eller C så går du vidare till steg 6 endast med de fönsteråtgärder som fortfarande är möjliga baserat på den totala bedömningen.

### Nivåer steg 5

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. Du hittar tabellen bland stödmaterialet i slutet av guiden.

#### NIVÅ A: ÖVERGRIPANDE FÖRSTÅELSE

Läs igenom detta steg för förståelse om utvärdering i steg 5 och fortsatt sedan att gå vidare till steg 6. Generellt är nivå A osäkert som beslutsnivå, därav sker ingen utvärdering i tabellen steg 5 nivå A.

#### NIVÅ B: TEKNISK GENOMGÅNG

Gå igenom frågeställningarna och fyll i tabellen. Gå igenom en åtgärd i taget och fyll i bedömning för steg 2–4. Identifiera vilka alternativ som är möjliga eller osäkra, dessa tas vidare till steg 6. Visar något av stegen "utesluts" så utesluts fönsteråtgärden, alternativt för säkrare beslutsunderlag gå tillbaka till steg 1–4 för djupare informationsinhämtning i nivå C. Alternativet "utesluts" används endast då det finns information som är säkerställd.

#### NIVÅ C: VERIFIERING

Gå igenom frågeställningarna och fyll i tabellen med bedömning av fördjupad information enligt nivå C. Gå igenom en åtgärd i taget och fyll i bedömning för steg 2–4. Identifiera vilka alternativ som nu kan tas vidare till steg 6. Visar något av stegen "utesluts" så utesluts åtgärden.

### Att ta ställning till

#### Är scenariot möjligt utifrån miljö- och hälsokrav? (Steg 2: Farliga ämnen)

Tar hänsyn till:

- förekomst av farliga ämnen
- krav på hantering och återbruk

#### Kan fönstret uppfylla aktuella funktionskrav? (Steg 3: Funktion)

Tar hänsyn till:

- täthet, energi, säkerhet med mera
- om brister kan åtgärdas med rimliga insatser

#### Är livslängden tillräcklig i relation till åtgärden? (Steg 4: Livslängd)

Tar hänsyn till:

- kvarvarande livslängd
- om åtgärden är långsiktigt rimlig

### Tabell

Tabellen kan användas för att få en översikt över vilka fönsteråtgärder som är möjliga, osäkra och som kan uteslutas, baserat på framtaget underlag i steg 2-4 och frågeställningarna ovan. Du hittar tabellen i större format under avsnittet "Stödmateriel och tabeller".

| FÖNSTER-ÅTGÄRD                        | Steg 2: Farliga ämnen | Steg 3: Funktion | Steg 4: Livslängd |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| Bevarande inkl. underhåll             |                       |                  |                   |
| Renovering med uppgradering           |                       |                  |                   |
| Återbruk internt/externt              |                       |                  |                   |
| Återtillverkning av delar av fönstret |                       |                  |                   |
| Material-återvinning                  |                       |                  |                   |
| Deponi/farligt avfall                 |                       |                  |                   |

Notera i tabellen om fönsteråtgärd är:

- möjligt
- osäkert
- utesluts

Gå vidare till steg 6 med de fönsteråtgärder som fortfarande är möjliga baserat på den totala bedömningen.

## STEG 6: KLIMATPÅVERKAN

**Detta steg handlar om att bedöma vilka åtgärder som är mest rimliga ur ett livscykelperspektiv avseende klimatpåverkan.**

**Jämförelsen omfattar material, energi och aktiviteter kopplade till tillverkning, underhåll, reparation och sluthantering.**

Livslängden är avgörande men svår att uppskatta. Underhåll och energianvändning ackumuleras över tid, medan påverkan från tillverkning och sluthantering sker mer punktvís. Därför påverkar livslängden utfallet starkt.

### Avgränsningar och jämförelser

Fullständiga beräkningar är resurskrävande, så fokus bör vara på det som skiljer alternativen åt. Likvärdiga poster (t.ex. fönstertvätt) kan uteslutas. Jämförelser är enklare när alternativen är lika, men blir mer komplexa vid större skillnader.

### Energianvändning i bruksskedet

Klimatpåverkan från energianvändning är ofta svårbedömd och beror på plats, byggnad och användning. Schabloner kan bli missvisande, vilket kan kräva fördjupade analyser.

### Referensperiod och utbyten

Jämförelser görs över en bestämd tidsperiod, ofta kallad referensperiod. Om livslängden är kortare än perioden inkluderas framtida utbyten. Om livslängden är längre kan kvarvarande värde tillgodoräknas som minskad klimatpåverkan.

### Konsekvenser för beslut

Val av fönster bör baseras på en jämförelse där hela klimatpåverkan vägs in över dess livscykel. Syftet med detta steg är att förstå hur klimatpåverkan uppstår över tid och hur antaganden påverkar resultaten. Genom att analysera hela livscykeln blir konsekvenserna av olika alternativ mer rättvisande. När faktorer som påverkar klimatprestandan tydliggörs förbättras beslutsunderlaget för att kunna välja åtgärd.

## SYFTE & RESULTAT STEG 6

**SYFTE:** Att jämföra klimatpåverkan från olika fönsteråtgärder ur ett livscykelperspektiv för att ge ett bättre beslutsunderlag.

**RESULTAT:** En jämförelse som visar vilken åtgärd – renovering, utbyte eller återbruk – som ger lägst klimatpåverkan över tid.

2026-216755-0001 2026-08-31

## Nivåer steg 6

Nedan beskrivs vad du behöver göra för att genomföra de olika nivåerna. För fullständig lista över vilken information som behövs, se stödmaterialet i slutet av guiden.

### NIVÅ A: FÖRSTÅELSE FÖR LCA

Skapa en grundläggande förståelse för vad livscykelanalys (LCA) är och hur det fungerar för fönster. Fönstren har ofta stor påverkan på byggnadens energianvändning och konstrueras med stor variation av karm- och bågmaterial samt glasegenskaper. Livslängden har också viktig påverkan vid LCA. Detta kan sammantaget ge stora variationer i klimatpåverkan. Därför krävs ofta en specialist för att beräkna klimatpåverkan för olika fönstertyper i en byggnad. Läs exemplet för förståelse i tre olika fall.

### NIVÅ B: UNDERLAG FÖR LCA

Underlag tas fram för att genomföra LCA för de fönsteråtgärder som ska jämföras. Detta ska göras av personer med tillräcklig teknisk kompetens. För att kunna utvärdera klimatpåverkan behövs information om vilka material som ingår i fönstret och i vilka mängder. Det gäller både befintliga fönster och de åtgärder som kan behövas vid reparation, uppgraderingar och framtida underhåll. Utöver detta behövs uppgifter om fönstrets energiprestanda, såsom U-värde, g-värde och lufttäthet, samt en bedömning av den förväntade livslängden efter eventuella åtgärder. Tillsammans ger dessa datapunkter underlag för att jämföra klimatpåverkan mellan olika fönsteråtgärder.

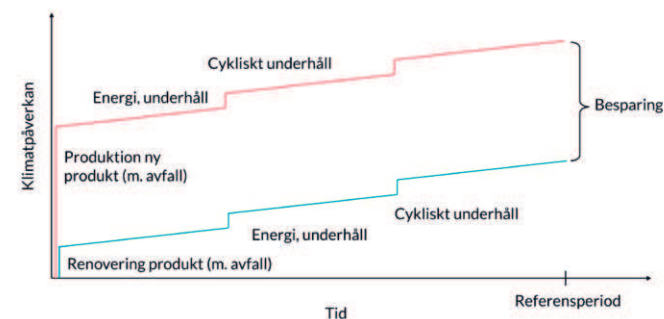
### NIVÅ C: LCA

LCA genomförs av en specialist. Om fönstren i de olika alternativen har (eller förutsätts ha) liknande U-värde, lufttäthet och sitter i samma byggnad kan klimatpåverkan för material och underhåll beräknas med schablonvärden. Om U-värde och/eller lufttäthet skiljer sig mellan alternativen behövs detaljerade energiberäkningar av specialist. Särskild kompetens behövs även om man vill använda mer specifika materialdata för fönster. Då genomförs LCA för fönstren där det ingår beräkning av energianvändning i byggnaden för de olika fönsteråtgärderna. Om beräkning av byggnadens energianvändning ska göras behövs även fastighetsinformation för detta.

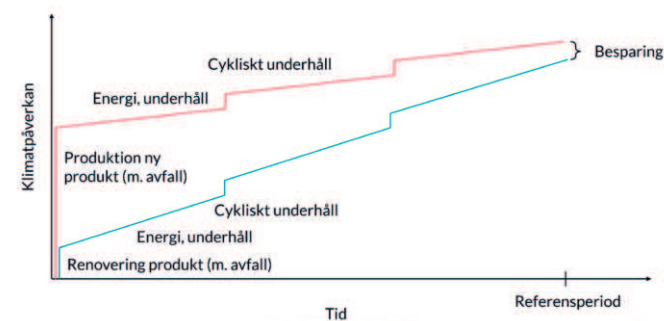
## Tre exempel

Till höger är tre fiktiva principexempel på hur det kan se ut med klimatpåverkan för olika fönsteråtgärder. I exemplen får renoverade fönster lägst total klimatpåverkan, men så är inte alltid fallet i verkligheten. Energislag beaktas inte i dessa exempel, men betydelsen av ett bra U-värde för fönstren beror både på energislaget och andra parametrar i byggnaden. För vissa byggnader kan U-värdet ha stor betydelse, särskilt om energislag med större klimatpåverkan används. Vid låg klimatpåverkan från energin och låg energi-användning blir U-värde mindre viktigt.

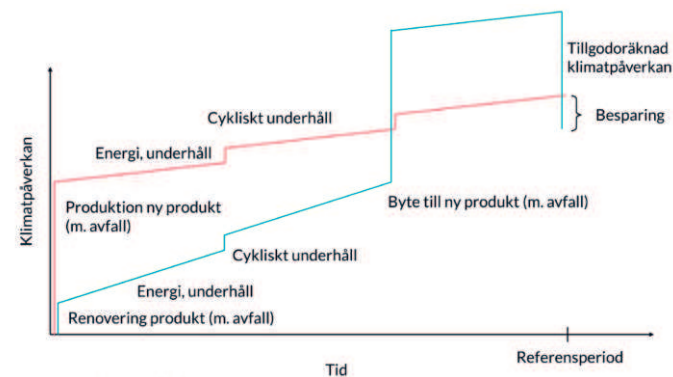
**Exempel 1.** Jämförelse av klimatpåverkan mellan nytt fönster (röd) och renoverat fönster till samma prestanda och u-värde som nytt fönster (blå). Bara tillverkning och avfall har betydelse.



**Exempel 2.** Jämförelse av klimatpåverkan mellan nytt fönster (röd) och renoverat och uppgraderat fönster med något sämre U-värde än nytt fönster (blå). Det blir skillnad i energianvändning som behöver beräknas. Val av referensperiod får betydelse.



**Exempel 3.** Jämförelse av klimatpåverkan mellan nytt fönster (röd) och renoverat och uppgraderat fönster med något sämre U-värde samt kortare livslängd (blå). Det uppgraderade ersätts av ett nytt fönster när livslängden är slut och viss klimatpåverkan tillgodoskräns vid referensperiodens slut. Energi behöver beräknas och referensperiod samt livslängd för de olika fönstren behöver beaktas.



## STEG 7: BESLUTSUNDERLAG

**I det sista steget skapas beslutsunderlag där åtgärdsalternativen kan jämföras mot varandra. Fokus ligger på att tydliggöra vilka val som är mest rimliga utifrån teknik, livslängd, klimat, kostnad och projektets målbild.**

I steg 7 utförs en sammanvägd bedömning där en ifylld tabell utgör beslutsunderlag. Tabellen kan användas för att göra en övergripande bedömning av olika fönsteråtgärder utifrån det underlag som framkommit i steg 5. Utöver tekniska och miljömässiga förutsättningar bör varje fönsteråtgärd även bedömas utifrån målsättningar och kostnader.

Kostnad behöver vägas in som en övergripande rimlighetsbedömning, där både investering och långsiktigt underhåll beaktas. Kostnad finns inte med som utvärdering i guiden, men kan appliceras i detta steg.



### TÄNK PÅ

Beslut bör baseras på flera perspektiv och involvera relevanta kompetenser. Genom att beakta tekniska, ekonomiska, miljömässiga, estetiska, kulturhistoriska och förvaltningsmässiga aspekter kan olika alternativ värderas mer heltäckande och långsiktigt hållbara beslut fattas.

### Så fylls tabellen i

- För över resultat från tidigare steg.** Fyll i resultaten från steg 2-4 för varje fönsteråtgärd, se steg 5.
- Hantera åtgärder som redan utesluts.** Om en åtgärd har bedömts som utesluten i något av stegen 2-4 anges "utesluts" i kolumnen Samlad bedömning tekniska förutsättningar och "nej" i den sista kolumnen.
- Hantera osäkra bedömningar.** Om någon bedömning i steg 2-4 är osäker anges "osäkert" i kolumnen Samlad bedömning tekniska förutsättningar. Detta visar att ytterligare utredning kan behövas.
- Identifiera möjliga åtgärder.** Om samtliga bedömningar i steg 2-4 är möjliga anges "möjligt" i kolumnen Samlad bedömning tekniska förutsättningar.
- Komplettera med klimatpåverkan och kostnad.** För de åtgärder som inte har utesluts fylls klimatpåverkan och kostnad i enligt resultaten från steg 6 och tillgängliga kostnadsunderlag.
- Gör en samlad bedömning.** Väg samman: tekniska förutsättningar, klimatpåverkan, kostnad, hållbarhetsmål och projektets mål samt krav. Ange i sista kolumnen om åtgärden som helhet bedöms vara möjlig: "Ja, osäkert eller nej".
- Om resultatet är osäkert.** Om den samlade bedömningen blir osäker bör ytterligare informationsinsamling eller analys genomföras innan beslut fattas.

Du hittar tabellen i större format under avsnittet "Stödmaterial och tabeller".

| Fönsteråtgärd                         | Bedömning Farliga ämnen (Steg 2)* | Bedömning Funktion (Steg 3)* | Bedömning Livslängd (Steg 4)* | Samlad bedömning tekniska förutsättningar (Steg 2-4) | Bedömning Klimatpåverkan (Steg 6) | Kostnad för fönsteråtgärd (ej med i guiden) | Åtgärden stämmer överens med hållbarhetsmål och byggprojektets mål |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                       | Möjligt/osäkert /utesluts         | Möjligt/osäkert /utesluts    | Möjligt/osäkert /utesluts     | Möjligt/osäkert /utesluts                            | Kg CO <sub>2</sub> e              | SEK                                         | Ja/osäkert/nej                                                     |
| Bevarande inkl. underhåll             |                                   |                              |                               |                                                      |                                   |                                             |                                                                    |
| Renovering med uppgradering           |                                   |                              |                               |                                                      |                                   |                                             |                                                                    |
| Återbruk internt/ externt             |                                   |                              |                               |                                                      |                                   |                                             |                                                                    |
| Återtillverkning av delar av fönstret |                                   |                              |                               |                                                      |                                   |                                             |                                                                    |
| Materialåtervinning                   |                                   |                              |                               |                                                      |                                   |                                             |                                                                    |

\*Hämtas från steg 5

Tabellen kan utvärderas mot nya fönster

# STÖDMATERIAL OCH TABELLER

På följande sidor hittar du de tabeller och informationslistor som har hänvisats till i de olika stegen. Du kan med fördel skriva ut stödmaterialet och fylla i för hand.

Som stöd till guiden rekommenderas att du använder den fördjupade rapporten **Fönster – reparera, renovera, komplettera, cirkulera. Teknisk rapport, RISE, 2026.**

## Tabell steg 5

| FÖNSTER-ÅTGÄRD                        | Steg 2:<br>Farliga ämnen | Steg 3:<br>Funktion | Steg 4:<br>Livslängd |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Bevarande inkl. underhåll             |                          |                     |                      |
| Renovering med uppgradering           |                          |                     |                      |
| Återbruk internt/externt              |                          |                     |                      |
| Återtillverkning av delar av fönstret |                          |                     |                      |
| Material-återvinning                  |                          |                     |                      |
| Deponi/farligt avfall                 |                          |                     |                      |

## Tabell steg 7

| Fönsteråtgärd                                 | Bedömning<br>Farliga ämnen<br>(Steg 2)* | Bedömning<br>Funktion<br>(Steg 3)* | Bedömning<br>Livslängd<br>(Steg 4)* | Samlad<br>bedömning<br>tekniska<br>förutsättningar<br>(Steg 2-4) | Bedömning<br>Klimatpå-<br>verkan<br>(Steg 6) | Kostnad för<br>fönsteråtgärd<br>(ej med i<br>guiden) | Åtgärden<br>stämmer<br>överens med<br>hållbarhets-<br>mål och bygg-<br>projektets<br>mål |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | Möjligt/osäkert<br>/utesluts            | Möjligt/osäkert<br>/utesluts       | Möjligt/osäkert<br>/utesluts        | Möjlig/osäkert<br>/utesluts                                      | Kg CO <sub>2</sub> e                         | SEK                                                  | Ja/osäkert/nej                                                                           |
| Bevarande<br>inkl. underhåll                  |                                         |                                    |                                     |                                                                  |                                              |                                                      |                                                                                          |
| Renovering<br>med<br>uppgradering             |                                         |                                    |                                     |                                                                  |                                              |                                                      |                                                                                          |
| Återbruk<br>internt/<br>externt               |                                         |                                    |                                     |                                                                  |                                              |                                                      |                                                                                          |
| Återtillverk-<br>ning av delar<br>av fönstret |                                         |                                    |                                     |                                                                  |                                              |                                                      |                                                                                          |
| Materialåter-<br>vinning                      |                                         |                                    |                                     |                                                                  |                                              |                                                      |                                                                                          |

\*Hämtas från steg 5

Tabellen kan utvärderas mot nya fönster

## Informationslista

*Tips: läs mer i den tekniska rapporten om vilken information som kan vara relevant för de olika åtgärdsalternativen.*

*\* även relevant för klimatpåverkan steg 6*

### Steg 1: Grunddata

| Nivå: | Data:                                                                              | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| A     | Fastighetsbeteckning                                                               |                                              |
| A     | Adress och stad                                                                    |                                              |
| A     | Ålder byggnad                                                                      |                                              |
| A     | Kulturmärkning, bevarandekrav                                                      |                                              |
| A     | Särskilda krav i exvis detaljplan som inbegriper fönster och fasader               |                                              |
| A     | Uppskattad ålder fönster                                                           |                                              |
| B     | Relationsritningar; fasadritningar, planritningar, sektion och fönsteruppställning | *                                            |
| B     | Antal våningar                                                                     |                                              |
| B     | Typ av byggnad (kontor, bostad mm)                                                 |                                              |
| B     | Totalt antal fönster per byggnad                                                   |                                              |
| B     | Tidigare renoverad fastighet - som inverkar på fönster                             |                                              |
| C     | Tidigare renoverade fönster                                                        |                                              |

### Steg 2: Farliga ämnen

| Nivå: | Data:                                                                                                                | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| A     | Läs guider om farliga ämnen, exvis Byggåterbruksguiden (IVL) och Stockholms stads guide, samt gällande lagstiftning. |                                              |
| B     | Tidigare utförd farligtavfall-inventering som innefattar fönster. Rapport, inkl utförare och datum                   |                                              |
| C     | Provtagning PCB (exvis mjukfog)                                                                                      |                                              |
| C     | Provtagning Asbest (exvis kitt, mjukfog)                                                                             |                                              |
| C     | Provtagning Bly (exvis färg)                                                                                         |                                              |
| C     | Provtagning Klorparaffiner (exvis distanslist isolerglaskassett)                                                     |                                              |
| C     | Provtagning ev övriga farliga ämnen, exempelvis impregnering trä (exvis arsenik i träimpregnering)                   |                                              |

### Steg 3: Funktion (nivå A)

| Nivå: | Data:                                                                                             | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| A     | Fabrikat och modell                                                                               | *                                            |
| A     | Upplevd brist i glas, såsom repighet glas                                                         |                                              |
| A     | Upplevd brist ytbehandling av båge och karm (exvis färgflagning)                                  |                                              |
| A     | Upplevd brist i båge och karm, såsom invändiga fuktmarkeringar, fuktskada, röta, mögel, skadedjur |                                              |
| A     | Upplevd brist kring komfort, såsom kallras, drag eller övervärme                                  |                                              |
| A     | Upplevt buller utifrån                                                                            |                                              |
| A     | Upplevs brist i öppningsbarhet och beslagning (exvis brister i gångjärn)                          |                                              |

Steg 3: Funktion (nivå B och C)

| Nivå: | Data:                                                                                                              | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| B     | Glasning typ; 3-glas (isolerglas), 2-glas (isolerglas), 2+1 (isolerglas och kopplade), 1+1-glas (kopplade), 1-glas | *                                            |
| B     | Status tätlist (ska som regel bytas)                                                                               |                                              |
| B     | Status dammlist (ska som regel bytas)                                                                              |                                              |
| B     | Tillverkningsår fönster                                                                                            |                                              |
| B     | Indikation på U-värde, såsom i teknisk dokumentation eller energideklaration                                       |                                              |
| B     | Karmyttermått HxL (om annan storleksangivelse ange i så fall)                                                      | *                                            |
| B     | Karmdjup                                                                                                           |                                              |
| B     | Material karm (trä, alu, trä/alu, plast, stål)                                                                     | *                                            |
| B     | Material båge (trä, alu, trä/alu, plast, stål)                                                                     | *                                            |
| B     | Ev tillkommande utvändig beklädnad                                                                                 |                                              |
| B     | Hängning (exvis sidohängt/pivot/H-fönster)                                                                         |                                              |
| B     | Öppnas (ut/in/ej öppningsbart)                                                                                     |                                              |
| B     | Beslagning; material och fabrikat                                                                                  | *                                            |
| B     | Persienn (eller annan solavskärmning)                                                                              |                                              |
| B     | Ventilation i fönster                                                                                              |                                              |
| C     | Märkning glas/distanslistmärkning (vid isolerglas)                                                                 |                                              |
| C     | Tecken på röta och mögel samt uppmätt fukthalt karm/båge                                                           |                                              |
| C     | Antal fönster som är inventerade per byggnad (per fasad om relevant)                                               |                                              |
| C     | Glastjocklek (-ar), luftspalt                                                                                      |                                              |
| C     | u-värde (beräknad eller uppmätt, Uw)                                                                               | *                                            |
| C     | g-värde                                                                                                            | *                                            |
| C     | Gasfyllnadsgrad isolerglaskassett, bedömning/mätning                                                               |                                              |
| C     | Ljudklass (om angivet)                                                                                             |                                              |
| C     | Brandklass (om angivet)                                                                                            |                                              |
| C     | Personsäkerhet (om angivet)                                                                                        |                                              |
| C     | Säkerhetsklass (om angivet)                                                                                        |                                              |
| C     | Montage och täthet runt fönstret                                                                                   |                                              |

Steg 4: Livslängd

| Nivå: | Data:                                                                   | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| B     | Klimat makro: Geografisk sårbarhet (exvis kustnära)                     |                                              |
| B     | Klimat mikro: Väderstreck på inventerade fönster                        |                                              |
| B     | Klimat mikro: Väderutsatt eller skyddat läge för fönster                |                                              |
| B     | Inomhusklimat: typ av rum (exempelvis kök, badrum)                      |                                              |
| B     | (Funktionsbrister, materialdegradering och tillverkningsår - se steg 3) |                                              |
| B     | Förbrukad ålder (se tabell steg 4)                                      |                                              |

Steg 6: Klimatpåverkan

| Nivå: | Data:                                                                                                          | Fyll i värden för de fönster som utvärderas: |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| B     | Mängder och typ av inbyggda material för de olika fönsterscenariona som utreds                                 |                                              |
| B     | Mängder och typ av inbyggda material för reparationer och uppgraderingar av fönster                            |                                              |
| B     | Mängder och typ av material/resurser för underhåll av de olika fönsteralternativen                             |                                              |
| B     | U-värde, g-värde, lufttäthet och förväntad livslängd för de olika fönsteralternativen (efter eventuell åtgärd) |                                              |