

GUIDE

# Att återbruka belysningslösningar

FAGERHULT




ATT VÄLJA ÅTERBRUK

## Ett medvetet val

Återbruk är en central del av omställningen till en cirkulär ekonomi. Genom att förlänga livslängden på befintliga material och produkter minskar behovet av nyttillverkning, vilket reducerar resursförbrukningen. När material cirkuleras, istället för att bli avfall, bevaras naturresurser och den totala klimatpåverkan minskar.

Som en av branschens ledande aktörer inom belysning vill vi underlätta för beställare, fastighetsägare och projektörer – och dig som planerar att återbruka armaturer och belysningslösningar. I denna guide finns konkreta råd om hur belysning kan återbrukas, vilka aspekter som är bra att ta hänsyn till, samt hur olika val påverkar klimatnyttan.

Guiden belyser också ansvarsfördelning, säkerhetskrav och produktens CE-märkning. Om du vill veta mer om hur vi tillsammans kan återbruka belysningslösningar, hör gärna av dig till oss.

 036-10 89 90

 [kundsupport@fagerhult.se](mailto:kundsupport@fagerhult.se)

## Viktigt vid återbruk

### GOD LJUSKOMFORT

Rätt ljusdistribution, en väl avbländad belysning och rätt ljusnivå skapar rätt förutsättningar för slutanvändaren.

### JÄMFÖRELSE MED NYTILLVERKAT

För att återbruk ska bli bättre än nytillverkat behöver funktionalitet, ljuskvalitet och energiförbrukning jämföras med att köpa nytt. Sparad klimatpåverkan från material kan ibland överskuggas av högre energiförbrukning.

### HÖG ENERGIEFFEKTIVITET

Eftersom belysning har sin största påverkan under användningsfasen är hög effektivitet avgörande – både för miljön och ekonomin. För bästa resultat adderas smart ljusstyrning vid uppdatering av befintlig belysning.



# 75%

### VISSTE DU ATT...

... en genomsnittlig armatur med svensk elmix har omkring 75 % eller mer av sin klimatpåverkan under användningsfasen.

## NÄR NYTILLVERKAT ÄR ATT FÖREDRA FRAMFÖR ÅTERBRUKAT

Fagerhults Pleiad G2 (generation 2, med kompaktlysrör) rekommenderas inte för återbruk eftersom det kräver minst lika mycket material som en ny Pleiad G4.

En nytillverkad Pleiad G4 165 har ett inbäddat koldioxidavtryck på cirka 12,6 kg CO<sub>2</sub>e (A1-A3<sup>2</sup>).

Vid återbruk har Pleiad G2 ett inbundet avtryck på ca 4,3 kg CO<sub>2</sub>e för det återanvända materialet, plus tillfört material motsvarande en ny produkt, cirka 12,6 kg CO<sub>2</sub>e.

**Totalt avtryck blir 16,9 kg CO<sub>2</sub>e, vilket är högre än att använda en ny produkt.**

## Återbruk eller återvinning?

Varje återbruksprojekt behöver inledas med en noggrann analys av produkterna och dess egenskaper. Det beror på att återvinning av befintlig produkt och nyinköp i vissa fall kan vara mer lämpligt än återbruk:

- ☑ Om återbruk av armaturen skulle ge sämre energi-effektivitet jämfört med en ny produkt.
- ☑ Om mängden material som behöver tillföras vid återbruk är likvärdig som för en ny lösning.
- ☑ Om ljusdistributionen och ljuskvaliten inte blir lika hög som för en ny produkt.

Vid utbyte av äldre belysning bör projektet undvika att bygga in material i byggnaden som skulle kunna återvinnas till nya produkter. Effekten kan bli att byggnaden har ett högre inbäddat koldioxidavtryck jämfört med att ersätta den gamla belysningen med ny. Armaturer har dessutom hög återvinningspotential, en genomsnittlig LED-armatur kan återvinnas till ca. 97 % varav ca. 76 % är materialåtervinning.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ljuskultur, Innehåll och återvinning av LED-produkter

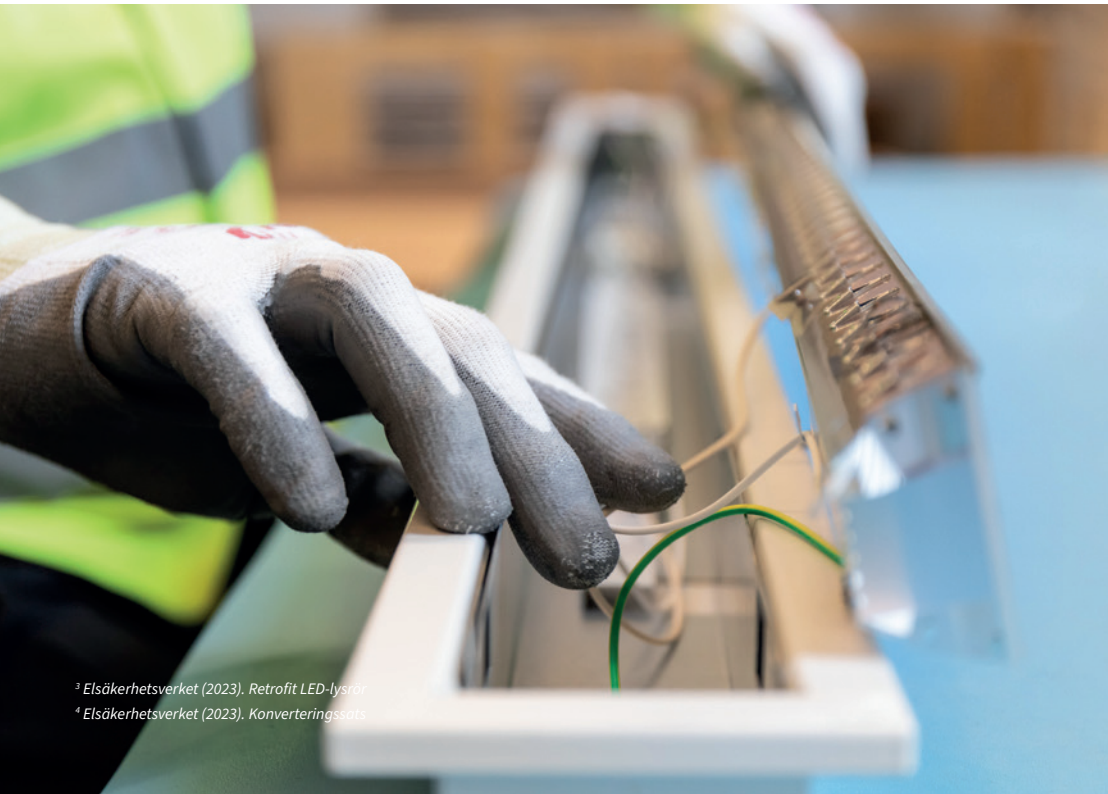
<sup>2</sup> Fagerhults Belysning AB, EPD Pleiad G4, 2023

# Återbruksalternativ

## RETROFIT

Den befintliga ljuskällan ersätts med en motsvarande, standardiserad LED-ljuskälla. Här görs ingen ombyggnad av armaturen. I stället är syftet att ersätta en äldre ljuskälla, exempelvis ett T5-lysrör eller ett kompaktlysrör med en retrofit ljuskälla med LED-teknik.

För armaturer med integrerat drivdon måste kompatibiliteten mellan befintligt drivdon och ljuskällan kontrolleras. Den nya LED-ljuskällan är standardiserad och eftersom armaturen inte byggs om gäller dess ursprungliga CE-märkning<sup>3</sup>.



## OMBYGGNAD MED LED-KONVERTERINGSSATS/ÅTERBRUKSKIT

Vid ombyggnation ansvarar tillverkaren av konverteringssatsen för säkerheten och utför CE-märkning av den ombyggda armaturen. Anvisningen ska beskriva vilka fabrikat och modeller som kan konverteras samt hur och av vem installationen ska utföras.

Exempel på konverteringssatser kan vara LED-lysrör och LED-moduler för anslutning direkt till nätspänning alternativt i kombination med separat drivdon, exempelvis ett återbrukskit<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Elsäkerhetsverket (2023). Retrofit LED-lysrör

<sup>4</sup> Elsäkerhetsverket (2023). Konverteringssats



## Elsäkerhet – vem har ansvaret vid återbruk?

Elsäkerhet är en grundläggande del av bygg- och installationsarbeten och styrs av strikta krav inom EU-lagstiftningen. För att säkerställa att varje anläggning uppfyller kraven på elsäkerhet har tre nyckelaktörer tydligt definierade roller:

**Tillverkare eller importör** har ansvar för att installerade produkter är säkra och uppfyller relevanta EU-krav. Detta bekräftas genom CE-märkning, vilket visar att produkten är godkänd för användning i hela EU enligt gällande lagkrav.

**Installatören** ansvarar för elinstallationen genom att följa elinstallationsregler, samt genom att endast använda CE-märkta produkter i installationen.

**Anläggningsägaren** har ansvar för att anlita en auktoriserad installatör för arbetet och se till att anläggningen underhålls och är säker efter installationen. Vid återbruk – precis som vid nyinstallation – är det viktigt att följa dessa riktlinjer noggrant<sup>5</sup>.

# CE-märkning vid återbruk

Vid återbruk gäller samma krav på CE-märkning som för en ny tillverkad produkt. Olika metoder påverkar CE-märkning på olika sätt.

## RETROFIT – BYTE AV LJUSKÄLLA

- CE-märkning för armatur fortsätter att gälla.
- Direkt ersättare av konventionellt lysrör, inga ändringar görs av armatur.
- LED-lysrör skall följa EN 62776.
- Kompatibilitet med befintligt drivdon måste säkerställas.

## LED-LYSRÖR SOM KRÄVER OMBYGGNAD AV ARMATUR

- Ursprunglig CE-märkning upphör
- Anvisning för ombyggnad ska innefatta **den typ av armatur som byggs om**.
- Tillverkaren av konverteringssatsen ska inkludera den **kompleta, ombyggda armaturen** i sin tekniska dokumentation för CEmärkning.
- Ny CE-märkning skall upprättas i enlighet med gällande krav.

## OMBYGGD ARMATUR MED LED-MODUL

- Ursprunglig CE-märkning upphör.
- Anvisning för ombyggnad ska innefatta **den typ av armatur som byggs om**.
- Tillverkaren av konverteringssatsen ska inkludera **den kompletta, ombyggda armaturen** i sin tekniska dokumentation för CEmärkning.
- Ny CE-märkning skall upprättas i enlighet med gällande krav.



## TEKNISK DOKUMENTATION

Den CE-märkning som görs vid ombyggnad av en produkt innefattar att den provas samt att en ny teknisk dokumentation upprättas av den nya tillverkaren och ska innehålla<sup>6</sup>.

- En beskrivning av produkten, provningsrapporter samt en förteckning över harmoniserade standarder som använts vid provning.
- Säkerhetsaspekter enligt Lågspänningsdirektivet (EU2014/35/EU).
- Elektromagnetisk kompatibilitet enligt EMC-direktivet (2014/30/EU).
- Begränsning av särskilt farliga ämnen enligt RoHS-direktivet (2011/65/EU).
- Miljöaspekter enligt ekodesigndirektivet (2009/125/EC).
- Tillverkare ska säkerställa att de tillverkade produkterna överensstämmer med den tekniska dokumentationen.
- CE-märka produkten och upprätta EU-försäkran om överensstämmelse.

För att utföra den tekniska dokumentationen, krävs det att produkten riskutvärderas och provas mot ovanstående krav.

# Att tänka på vid återbruk av belysning

## UTFASTNING AV LYSRÖR

Belysningsbranschen gör nu en omfattande teknisk övergång från gasfyllda lysrör till LED-ljuskällor. Detta skapar utmaningar för återbruk då äldre armaturer är anpassade för en annan teknik.

strålande ljuskällor, vilket inte passar LED-tekniken. Effektiviteten kan bli lägre jämfört med nytilverkade armaturer där optiken är optimerad för LED. Ibland påverkas även ljusbild och visuell upplevelse om äldre optik kombineras med LED.

## ÄNDRAT ANSVAR

Vid anpassning till LED-lysrör är tillverkaren av den ursprungliga armaturen ej ansvarig för eventuella fel eller skador som uppstår eftersom tekniken inte existerade när armaturen konstruerades. LED-lysrör är heller inte kompatibla med alla äldre armaturer.

## ÄNDRADE KRAV

Äldre armaturer är utformade efter dåtidens ljuskraV och eftersom standarder förändras över tid finns risk att inte uppnå dagens ljus tekniska krav vid återanvändning. Därför krävs kontroll mot gällande krav, till exempel genom ljusmätningar. Det möjliggör korrekta ljusberäkningar och dokumentation av att kraven på belysningsstyrka, jämnhet, bländning, luminans, m.m. uppfylls.

## ÄLDRE OPTIK

Att återbruka äldre optik är utmanande då de ofta är konstruerade för 360° rund-

## KLIMATKALKYL

Om den återbrukade lösningen blir mindre effektiv än en ny produkt så riskerar klimatvinsten att gå förlorad. Därför rekommenderas alltid en klimatkalkyl.

## CE-MÄRKNING

Det finns idag ingen särskild säkerhetsstandard för konverteringssatser. Tillverkaren av den ombyggda armaturen behöver därför CE-märka armaturen på samma sätt som en nytilverkad armatur.

## TEKNISKA EGENSKAPER

Retrofit LED-lysrör ska ha samma tekniska egenskaper som traditionella lysrör, vad gäller vikt, dimensioner och driftstemperatur. Exempelvis är de flesta G5-socklarna dimensionerade utifrån en standard för lysrör på max 200 g, medan LED-lysrör kan väga upp till 400 g, vilket kan innebära en risk.

## LJUSKÄLLA & DRIVDON

De komponenter som påverkar armaturens livslängd mest är ljuskälla och drivdon. Om retrofit-LED-lysrör ansluts till ett befintligt HF-don blir livslängden osäker, och drivdonet kan behöva bytas snart efter uppgraderingen, vilket blir kostsamt. Att i stället bygga om armaturen med LED-modul och nytt drivdon ger bäst förutsättningar för lång livslängd och bibehållen ljusmängd över tid.

## SKYDDSKOMPONENTER

Om drivdon och andra skyddskomponenter kopplas bort finns en risk att kortslutningsströmmar skadar äldre kablar och hållare för lysrör. Dessa är sällan anpassade för högre belastning och kan ha försvagats av slitage och långvarig påverkan från UV-ljus. Risken minskar om dessa komponenter byts ut.



Vi på Fagerhult kan göra en professionell bedömning om **återbruk är ett lämpligt alternativ** för ditt projekt.



## VÅRT ERBJUDANDE

# Fagerhult ReLight

Att uppgradera en armatur till nya LED-ljuskällor och smart styrning sparar energi och anpassar belysningen efter verksamhetens nuvarande behov.

ReLight innebär återbruk av belysningsarmaturer; såväl Fagerhults egna modeller som från andra varumärken. Vi tar tillvara och förädlar befintliga armaturer så att de får samma kvalitet och ljuskomfort som nya - med strävan om minskad klimatpåverkan och lägre kostnader. Varje ReLight-projekt inleds med en noggrann bedömning kring möjligheterna att bygga om armaturen. Målsättningen är att återbruka så mycket material som möjligt och samtidigt uppdatera produkterna med modern ljusprestanda och samma energieffektivitet som ny tillverkade armaturer.

Vi kan hjälpa till vid inventering och guidar genom hela processen för att hitta rätt lösning, grundläggande är vår klimatberäkning som visar besparingen jämfört med att välja ny tillverkat. Våra återbrukskit är enkla, snabba och säkra att montera, och varje projekt levereras med tydliga demonterings- och monteringsanvisningar.



Lågt  
klimatavtryck



Uppfyller  
återbrukskrav



Värde genom  
bevarande



Enkel  
installation

## Från start till installation.

Målet är att ta fram en fungerande lösning anpassad efter varje projekts unika förutsättningar. Alla armaturer är dock inte lämpliga för återbruk. Det gäller till exempel armaturer med hög IK-klassning, kapslingsklass över IP20 eller med särskilda krav på korrosionsskydd. Utomhusarmaturer är generellt svårare att återbruka än inomhusarmaturer, eftersom de utsätts för större yttre påfrestningar.

01

### INVENTERING & BEHOVSANALYS

Befintlig belysning kartläggs och behovet för den nya lösningen analyseras.

02

### UTVÄRDERING & UTVECKLING

En första utvärdering avgör om återbruk är lämpligt. Här bedöms faktorer som energieffektivitet, möjliga optiska lösningar samt komponenternas skick.

03

### KRAVSPECIFIKATION & PROVER

Krav på ljusegenskaper, styrsystem och funktion fastställs. Två armaturer skickas till Fagerhults fabrik i Habo för analys och testning.

04

### FÖRSLAG FRÅN FAGERHULT

En offert presenteras tillsammans med konstruktionsförslag och måttskiss. Beställaren får en prototyp för utvärdering och godkännande.

05

### CE-MÄRKNING & DOKUMENTATION

Testning och CE-märkning genomförs. Ljusdatafiler för projektering, samt klimatberäkningar lämnas på förfrågan.

06

### ORDER & LEVERANS

ReLight-kit levereras med demonterings- och montageanvisningar. Återbrukad produkt installeras igen av behörig installatör.





## Ett komplett kit

I åttio år har vi utvecklat nya lösningar och tagit tillvara resurser. Ditt ReLight-projekt börjar med att du kontaktar din kontaktperson på Fagerhult. Därefter anpassas processen efter om det finns ett färdigt kit till armaturen eller om en ny lösning behöver tas fram utifrån dokumentation och dina önskemål. Resultatet är alltid ett komplett kit för att uppdatera dina gamla armaturer.

[SE INSTALLATION AV RELIGHT-KIT](#)

### **Med bred erfarenhet av återbruk**

vet vi att armaturer med en stomme av metall ofta är särskilt lämpliga för återbruk. Vissa typer av plast, vilken miljö som produkterna varit monterade i samt hur gamla de är kan innebära utmaningar.

### **Återbruksprojekt är särskilt lämpliga**

när det rör sig om större mängder armaturer, eftersom det möjliggör betydande kostnadsbesparingar och effektiviseringar. Genom att skala upp projektet kan resurserna utnyttjas optimalt och den totala klimatpåverkan minskas avsevärt.



FAGERHULTS TESTLABORATORIUM

## Precision skapar kvalitet.

Vid återbruk av armaturer ställs samma hårda krav på elsäkerhet och CE-märkning som vid ny tillverkade produkter. Fagerhults testlaboratorium har sedan 1993 haft ett avtal med Intertek Semko AB som ger oss rätt att utföra certifieringsgrundande tester.

Intertek har kontrollerat och godkänt såväl provutrustningar, kvalitetssystem, som vår personals kompetens. Årliga revisioner säkerställer efterlevnaden.

Testlaboratoriet har även utrustning för exempelvis EMC-tester, verifiering av ljusprestanda och andra kvalitetskontroller.

## 5 års garanti

Varje återbrukad armatur genomgår en noggrann testning, riskanalys och en fullständig CE-märkning görs mot dagens krav. Fagerhult tar fullt ansvar för den återbrukade produkten och en garantitid på fem år lämnas som standard.



## Tryggt återbruk

Vi lämnar gärna våra provrapporter, teknisk dokumentation och försäkran om överensstämmelse på förfrågan. Vi vill att du ska känna dig trygg i att varje återbrukad lösning testas på samma sätt och efterlever samma lagkrav som en nytillverkad armatur.

## CE-märkning

Ny CE-märkning utförs av vårt laboratorium och baseras på den tekniska dokumentation som upprättas efter testning av den kompletta armaturen, inklusive de återbrukade delarna. Anvisningar inkluderar den typ av armatur som ombyggnaden gäller för.



## ReLight-kit

– klara för beställning

Vi har tagit fram återbrukskit till en rad klassiska lysrörs-  
armaturer, exempelvis produktfamiljerna DTI och Notor.

Dessa är optimerade för att vara lika energieffektiva som en ny-  
tillverkad armatur och klimatkalkyler finns framtagna. Alltefter-  
som fler produkter återbrukas, finns fler ReLight-kit tillgängliga  
att använda till slutförbrukade produkter. Fråga gärna om vi  
redan tillverkat ett kit för just din produkt i ett annat projekt.



Vi har återbrukat fler än **50 000** armaturer!



REFERENSCASE – GREENHOUSE – SOLNA STRAND

## Lyckat återbruk av 2 700 armaturer för minskad klimatpåverkan

TA DEL AV GREENHOUSE FRAMGÅNGSRESA

REFERENSCASE – PARKERINGSHUSET SMEDJAN

## Jönköpings kommun minskade klimatpåverkan med 6,3 ton CO<sub>2</sub>e genom återbruk

SÅ SPARADES 6,3 TON KOLDIOXID



# Nyfiken på Fagerhult ReLight? Börja med vår checklista.

Första steget mot återbruk är att göra en inventering och utvärdera vilka möjligheter som finns. Det är också viktigt att kartlägga fastighetens framtida behov så att den nya belysningslösningen uppfyller dessa. Börja gärna med att gå igenom denna checklista. Ju mer information som finns, desto enklare är det att hitta rätt lösning för ditt projekt.

## INVENTERA NUVARANDE BELYSNING

- Produktnamn\*
- Tillverkare\*
- Artikelnummer\*
- Antal av varje modell
- Skick: är någon av produkterna trasig eller avvikande sliten?
- Vid större anläggningar kan ett inventeringsverktyg eller en rådgivare vara till hjälp.

## FOTO AV BEFINTLIGA PRODUKTER

Inte nödvändigt men bra, särskilt om det saknas information från inventeringen.

## PROJEKTETS MÅLSÄTTNING

Varför är återbruk aktuellt? Exempelvis: klimatreduktion, kostnadsbesparing, bevarande av kulturella värden, praktisk lösning. Efterfråga klimatbesparings kalkyl vid behov.

## NYA BEHOV

Finns det nya behov som bör planeras in i den nya lösningen? Är den befintliga installationen anpassad efter föråldrade krav och behöver uppdateras så att den möter dagens standard?

## MÖJLIGHET TILL STYRNING

Klimatpåverkan och kostnader minskas bäst genom att sänka elkonsumtionen. En styrenhet kan minska energi-förbrukningen med upp till 70 % utöver LED. Det är oftast möjligt att bygga in sensorer i en återbrukad lösning även om den inte haft det tidigare.

## REKOMMENDERAS ÅTERBRUK ELLER ÅTERVINNING?

Blir den återbrukade produkten lika effektiv som en nyttillverkad? Se vägledning under rubriken Återbruk eller återvinning? Kontakta oss för hjälp med bedömning.

## FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR INSTALLATION

Kan befintlig armatur plockas ned eller behöver ombyggnation utföras när produkten är monterad i taket?

## TVÅ EXEMPLAR FÖR UTVÄRDERING

När du fått initialt besked om återbrukspotential behöver två armaturer (per modell) skickas till oss för utvärdering. En prototyp skickas tillbaka med förslag på återbrukslösning, vilken behöver godkännas av beställaren. Den andra behåller Fagerhult tills eventuella justeringar, slutprovning och CE-märkning är klar.

**Behöver du hjälp att bedöma återbrukspotentialen i ditt projekt? Vi hjälper dig gärna vidare.**

[KONTAKTA OSS](#)

\*Denna information finns på produktetiketten eller i fastighetens armaturförteckning. Tänk på att etiketten ofta sitter inne i armaturen eller på ovansidan, varför ett exemplar kan behöva monteras ned.

