

**LJUS
SOM
TJÄNST**



**RI.
SE**

Denna skrift sammanfattar resultat från projektet *"Hinder och drivkrafter för cirkulär belysning"* (Energimyndigheten projekt 50802-1) som utfördes under åren 2022-2022. Projektet leddes av RISE med medverkande projektparter Brighteco, LedLease, Castellum, Tierpfastigheter och Chalmers Industriteknik.

Skriften är sammanställd av Emma Rex och Lukas Hallquist, baserat på rapporterna *"Hållbarhetseffekter av ljus som tjänst"* (RISE rapport 2022:91) och *"Hinder och drivkrafter för cirkulär belysning"* (RISE rapport 2022:92).

Design: Astrid Hedenström, Chalmers Industriteknik

Foto: Arya Pradity, Danist Soh, Johnny Macclung/Unsplash och Hassan Oujbir, Tara Winstedt/Pexels samt från Brighteco.

För mer information och resultat från projektet *"Ljus som tjänst"*, se ri.se.

I skriften ges exempel för att illustrera möjliga effekter, utifrån företaget Brightecos erbjudanden om ljus som tjänst. Även andra koncept och leverantörer finns. Givna exemplen bygger på antaganden om nuläge och konsekvenser och syftar endast åt att illustrera storleksordning på potentiella effekter. För mer information om avgränsningar och beräkningar, se *"Hållbarhetseffekter av ljus som tjänst"*, RISE rapport 2022:91.

Med finansiellt stöd från Energimyndigheten.

Varför ljus som tjänst?

Vi kan inte fortsätta som vanligt. Cirka hälften av de totala utsläppen av växthusgaser och mer än 90%¹ av förlust av biologisk mångfald kommer av resursutvinning och bearbetning av material, bränslen och livsmedel. Det krävs ett systemskifte i vårt sätt att konsumera och förbruka världens resurser.

Belysning handlar om mer än att köpa och installera lampor. Hur vi väljer att anskaffa och hantera belysning ger effekter på resursanvändning och energiförbrukning liksom på arbetsmiljö och välbefinnande, och vilka kostnader som behöver tas av företag och samhälle.

Affärsmodellen *"ljus som tjänst"* har egenskaper som gör att det ger ökade förutsättningar för att hållbarhetsförbättrande åtgärder blir av, såsom:

- Ökad livslängd av produkter.
- Ökat återbruk och återvinning.
- Att inte fler produkter än nödvändigt används.
- Att anpassningar mot lokalbehov och brukare blir av.

Allt detta kan lösas även på andra sätt än ljus som tjänst, exempelvis genom intern långsiktig hantering utav installerad belysning och kontinuerlig översyn av ljusmiljön. För detta krävs tid, engagemang och kompetens hos kund och förvaltare att arbeta med dessa frågor i alla dimensioner av hållbarhet. Finns det hos er, eller är ljus som tjänst intressant att lära sig mer om?

¹ The European Green Deal, EU kommissionen, 2019.



Vad är ljus som tjänst?

Ljus som tjänst är en affärsmor kunden köper funktionen ljus i stället för att köpa produkten lampor.

Affärsmodellen "ljus som tjänst" innebär att kunden prenumererar på funktionen belysning, och där ägande och underhåll av armaturer, inklusive ljuskälla, kvarstår hos leverantören. Genom att upphandla funktion i stället för en produkt blir det leverantörens ansvar att uppfylla beställarens krav också över tid. Om ett pallstallage flyttas, en ny medarbetare eller elev kommer in med andra ljusbehov eller verksamheten i lokalen ändras, så justerar leverantören ljuset därefter. I stället för att kunden köper rätt armatur för stunden, och behöver köpa nya vid ändrade behov, skapas ett samarbete där leverantör och beställare har en kontinuerlig dialog för att löpande ha rätt ljus på rätt plats, till en fast månadskostnad.

Incitament för långa produktliv och kontinuerlig dialog

Eftersom leverantören behåller ägandet av produkterna finns att producera produkter som håller under lång tid och som kan användas av nya kunder om de inte längre passar en tidigare. Det minskar också drivkraften att installera mer belysning eller teknik än nödvändigt i en lokal.



Ljus som tjänst enligt Brightecoco

Brightecoco är ett företag som erbjuder "ljus som tjänst", vars affärsmodell används som exempel i denna skrift. Även andra leverantörer och koncept finns.

Brightecoco har en armatur och affärsmodell för allmänbelysning där ljus säljs per kvadratmeter och år. Belysningen anpassas efter lokalens utformning, färgsättning, inredning mm liksom vilka personer som ska vistas där såsom ålder, synrelaterade problem etc. I tjänsten ingår även att belysningen kan uppgraderas och justeras vid t.ex. förändrad planlösning, nytt syfte med lokalen eller justeringar i vilka personer som verkar där. Företaget har fokus på allmänbelysning i kontor och skolor.

Brightecos hårdvara är delvis byggd av återbrukade plattskärmar. Därtill är företagets armatur modulär, vilket gör det enkelt att byta ut enskilda komponenter, lägga till eller ta bort styrning, eller justera design efter kundkrav. Vid kontraktsslut, om kunden inte förlänger kontraktet, tar Brightecoco ner lamporna, ser över dem och sätter upp dem hos en annan kund. På så sätt minimeras resursbehov och avfallsmängder.

När produkten har nått sin tekniska livslängd har leverantören kontroll att kunna återanvända beståndsdelar och säkra rätt återvinning av produkter. Samtidigt blir relationen med kund och brukare viktig för att få förnyat förtroende, och för att kundens behov av ändamålsenlig och hållbar belysning uppfylls. Detta bidrar till att belysningskompetens kommer till kund och brukare, och att anpassningar sker om förutsättningar ändras.

Alternativa erbjudanden för ökad cirkularitet

Såväl "ljus som tjänst" som "cirkulär belysning" är inte entydiga begrepp för specifika erbjudanden, utan används för olika former av produktstrategier och affärsmodeller. Cirkulär belysning kan syfta på cirkulärt anpassad hårdvara, såsom att armaturer som redan är tillverkade uppdateras med ny ljuskälla, att nyutvecklade armaturer anpassas designmässigt för ökad cirkularitet, eller att armaturer "nyttillverkas" med helt eller delvis återvunna råvaror och komponenter. Cirkulär belysning kan också referera till ändrade affärsmodeller, såsom återtagstjänster eller funktionsförsäljning av ljus i form av "ljus som tjänst". Även "ljus som tjänst" kan användas i olika betydelser, från leasing som betalningslösning till totalentreprenad på belysning med allt från ljusdesign till projektering, installation och drift

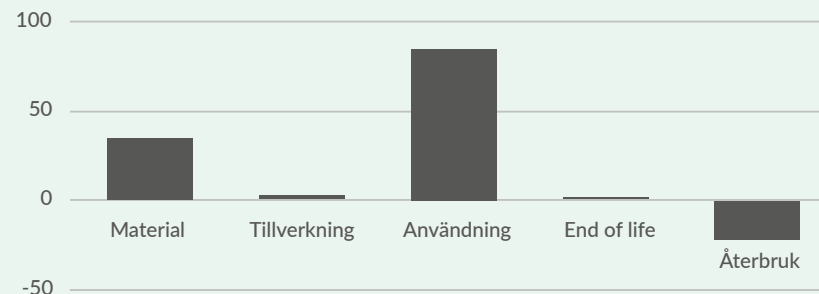
11 800 ton Co₂eq/år

Exempel på besparing av klimatutsläpp med ljus som tjänst, beräknat på alla sveriges kontor, om de har 75% LED innan byte, och Svensk elmix.

Hållbarhetseffekt Miljö

Belysning påverkar miljö på flera olika sätt. Det krävs naturresurser och energi för att tillverka de produkter som används, och även den energi som behövs under drift. Hur länge armaturerna används och vad som händer vid end of life påverkar också.

När det gäller klimatavtryck är största påverkan ofta den el som behövs i användningsfasen. Därför har också energieffektiva ljuskällor såsom exempelvis LED, generellt sett, en lägre miljöpåverkan än de som har större energiförbrukning under drift. Vilken el som används, till exempel fossil eller förnybar, har en också stor inverkan på det totala miljöavtrycket. Andra aspekter som spelar roll för den totala miljöpåverkan är exempelvis livslängd och avfallshantering för själva armaturen.



Exempel på klimatavtryck i kg CO₂-eq för en armatur över dess livstid om 20 år. Framställd utifrån EPD data för LED belysning Multilume Slim (Fagerhult 2021).

3,4 ton Co₂eq/år

Exempel på klimatbesparing för en genomsnittlig svensk skola på 3 616 m² som övergår till ljus som tjänst, om de har 10% LED innan och använder Svensk elmix.

Att tänka på

Hur stor miljömässig effekt affärsmodellen Ljus som tjänst har beror av vilka incitament det ger till ändrad praktik gällande fysiska flöden (till exempel livslängd och återvinning) och energibehov. Viktiga parametrar för att bedöma den miljömässiga hållbarheten när det gäller klimat och resurser är:

- Energibehov under drift, inklusive vilken typ av energi som används för att uppfylla detta behov. Här spelar byte av teknik till LED en stor roll. Ljus som tjänst kan i vissa fall underlätta ett tekniskifte, och bidrar då till att energibehovet under drift också minskar.
- Behov av naturresurser, för material och energi, för produktion och avyttring av produkter som armaturer, ljuskällor, drivdon, kablar etc. Här är armaturens livslängd och faktiskt återbruk av stor betydelse.
- Total användning av belysningsprodukter i lokalen, så att inte mer belysning eller teknik än nödvändigt används.

Affärsmodellens påverkan

Eftersom leverantören äger hårdvaran när man köper Ljus som tjänst finns andra incitament för ökad miljömässig hållbarhet, såsom att minska resursförbrukning genom ökad produktlivslängd och ökad sannolikhet för återbruk och återvinning, ökar sannolikheten att ett tekniskifte från energikrävande belysning till energieffektiv belysning genomförs, och minskar incitament för överinstallation av hård- och mjukvara.

Ljus som tjänst kan på detta sätt öka förutsättningar för:

- Ökad livslängd av produkter såsom armaturer.
- Ökat återbruk.
- Att tekniskiften till till exempel LED blir av.
- Att fokus ligger på rätt Ljus i stället för mer belysning/produkter.
- Minskad risk för överkonsumtion av exempelvis felköp, överinstallation eller utbyte i förtid.

Ljus som tjänst ger inte per automatik dessa fördelar, men logik och incitament i affärsmodellen ökar förutsättningarna att dessa effekter sker.



Exempel Brighteco

Brightecos produkter och affärsmodell är utformad för att premiera lång användningstid och återbruk, samt minska risken för överinstallation av produkter. Detta väntas kunna ge betydande miljömässiga förbättringar jämfört med traditionell linjär modell när det gäller främst användning av naturresurser, men också möjlighet till minskat energibehov (särskilt om nuvarande belysning ej baseras på LED) och minskat totalbehov av belysning och belysningsprodukter för en lokal.

Styrkor

Ökad produktlivslängd och återbruk av armatur, med upp till över 90%² lägre resurssättning.

Minskad risk för överkonsumtion (felköp, överinstallation, utbyte i förtid).

Betydande minskning i klimatpåverkan om LED-byte möjliggörs (relativt t ex T5-lysrör).

Belysning som ett exempel - en start för fler områden.

Svagheter

Belysningens andel av klimatavtrycket av tex ett fastighetsbolag är lågt, särskilt om grön el används.

Kunder har idag sällan kvantitativa miljömål på resurssättning/cirkularitet.

Marginalkostnaden för klimatnyttan är hög.

Möjligheter

Fokus på klimat och klimatrapportering hos kunder.

Trol ökat fokus på resurssäkring och cirkularitet (pga global oro, bristande tillgång på material, biodiversitetsfrågor, gröna given, cirkulära mål och strategier etc.)

Nya mått att mäta belysning såsom watt/m² i stället för lumen/watt.

Hot

Klimatnyttan minskar om/när kund redan har LED.

Även andra sätt att lösa sitt belysningsbehov, t.ex. att själv äga sina produkter, blir mer energi- och resurseffektiva. Exempelvis ökar möjligheten att enbart byta ljuskälla med nya direktiv.

Exempel på styrkor, svagheter, möjligheter och hot för miljömässig hållbarhet med Ljus som tjänst enligt Brightecos modell.

² Brändström, J. & Eriksson, O. (2022). How circular is a value chain? Proposing a Material Efficiency Metric to evaluate business models. Journal of Cleaner Production 342 (2022) 130973

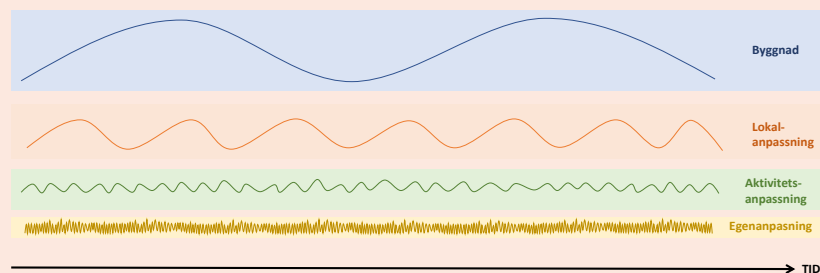
Hållbarhetseffekt

Välbefinnande

Ljus har stor betydelse för välbefinnande, social interaktion och prestation. Dålig belysning på arbetsplatsen kan leda till både huvudvärk och koncentrationsproblem.

En väl designad och anpassad belysning kan bidra till en attraktiv arbetsplats där människor trivs, mår bra och kan arbeta effektivt. Genom bra belysning kan man exempelvis minska muskelspänningar och sömnproblem, men också stödja ett bra samarbetsklimat.

En väl fungerande belysningsmiljö är inte något statiskt, utan något som behöver anpassas i takt med organisationens förändringar, till exempel ny personal, förändrad lokalanvändning och nya arbetsuppgifter. Design och anpassningar för en god ljusmiljö behöver därför ske av olika aktörer i olika tidsperspektiv: av byggnaden i stort av byggherren, utifrån lokalens syfte och användare av förvaltare och lokalansvariga, men också utifrån dagliga aktiviteter och personlig arbetsmiljö av brukarna själva.



Olika tid- och rumperspektiv på en ljusmiljös anpassning.

13,2% har migrän

Personer med migrän lider ofta av ljuskänslighet.
Här kan rätt ljus minska besvären.

“Bra ljus är viktigt för alla, men kanske extra viktigt för barn med särskilda behov. Ett flimrande lysrör är jobbigt för vem som helst, men för ett barn med ADHD kan det innebära att de inte orkar vara i skolan.”

Gunnel Wappsell, Tierpsbyggen

Att tänka på

Även om det är svårt att kvantifiera storleken på effekterna finns det mycket som tyder på att belysning kan spela stor roll för vårt välmående samt produktivitet och arbetsro på arbetsplatser och i skolor. Belysning påverkar både genom de tekniska lösningarnas kvalitet, hur ljusmiljön är utformad, och vilka anpassningar som görs till den lokal, den verksamhet och de individer som vistas i miljön. Viktiga aspekter för välbefinnande är därför:

- Teknisk kvalitet - i form av till exempel ljusstyrka, flimmer, färgåtergivning etc.
- Atmosfär/ljusmiljö - i form av en väl gestaltad och designad ljusmiljö med hänsyn till funktion, estetisk och trivsel.
- Anpassningar - i form av justeringar av belysning utifrån förändringar i planlösning, brukare, aktivitet eller arbetsuppgift.

Affärsmodellens påverkan

Jämfört med traditionellt produktköp av en "standardbelysning" innebär ljus som tjänst en dialog mellan ljusleverantör och kund som säkerställer en initial anpassning av belysningen till lokal och brukare, men också att anpassningar vid förändringar i lokal eller brukare mer sannolikt blir av. Den kontinuerliga dialogen mellan kund och leverantör i belysningsfrågor leder också troligt till en ökad kunskap och medvetenhet hos kund och brukare kring belysningens påverkan på arbetsmiljön.

Ljus som tjänst kan på detta sätt öka förutsättningar för:

- God grundkvalitet på belysning avseende exempelvis ljusstyrka, flimmer, färgåtergivning etc.
- Att grundläggande belysningskompetens och översyn kommer till kunden tillhanda.
- Att avstämning och anpassning på lokalnivå löpande blir av.
- Att brukarna känner sig uppmärksammade i sin arbetsmiljö och själv kan reflektera över sin ljusmiljö.

Ovan punkter kan ske även på andra sätt, exempelvis genom medvetna produktval, god egen belysningskompetens och kontinuerlig avstämning av ljusdesigners och synergonomer. Men om kund och brukare inte har eget intresse eller kompetens i dessa frågor är risken större att det inte blir av vid traditionellt produktköp.



Exempel Brighteco

I ljus som tjänst enligt Brighecos modell läggs vikt vid att ge en allmänbelysning av god teknisk kvalitet utifrån varje lokals syfte, och att justeringar görs till brukare vid behov. Tjänsten har dock normalt inte fokus på gestaltning och atmosfärljus. Affärsmodellens upplägg ger ökade förutsättningar till avstämning och anpassning på lokalnivå genom att förändringar av till exempel ny färgsättning, ändrad planlösning, brukare som vistas med mera blir av. Däremot skiljer sig modellen inte tydligt från traditionellt köp när det gäller anpassningar i byggnad, aktiviteter eller egenanpassningar.

Styrkor

God teknisk grundkvalitet inom ljusstyrka, flimmer, färgåtergivning etc.

Grundläggande belysningskompetens kommer till kunden: initialt och kontinuerligt.

Löpande kundkontakt som ingår gör att anpassningar blir av och lärande kan ske hos leverantör och kund.

Brukarna känner sig uppmärksammade i sin arbetsmiljö.

Svagheter

Ett fokus på allmänbelysning är en begränsad del av totalfunktionen belysning.

Anpassning behövs på flera nivåer än lokalen för en god total ljusmiljö.

Svårt att beräkna och bevisa sociala effekter kvantitativt och monetärt.

Möjligheter

Ökat fokus bland arbetsgivare på välbefinnande och välmående hos brukare, tex att tillhandahålla trivsamma kontor, bevara personal etc.

Nya mått på hur man mäter belysning och välmående utvecklas/diskuteras?

Nya forskningsrön om ljusets betydelse för välmående skapar mer fokus på detta.

Ökad allmän medvetenhet om ljusets betydelse för hälsa.

Hot

Välbefinnande ej i fokus vid beslut om ljus idag.

Tillgängliga "standarder" ger sken av att det räcker med viss teknisk nivå av belysning.

Belysningens påverkan på välbefinnande reduceras till en ekonomisk fråga (om tex produktivitet).

Exempel på styrkor, svagheter, möjligheter och hot inom välbefinnande med ljus som tjänst enligt Brightecos modell.



Castellums kontor i Örebro.

Hållbarhetseffekt Ekonomi

För att rättvist kunna jämföra ekonomiska effekter mellan att köpa produkt eller tjänst behöver både direkta och indirekta kostnader ses på över produktens hela användningstid. Och kanske även externa effekter på miljö och hälsa?

Ett sätt att beräkna kostnader över en produkts hela användningstid är livscykelkostnadsanalys (LCC). I en LCC beaktas den totala kostnaden för en produkt, tjänst eller investering under dess livslängd. Till skillnad från traditionell kalkyl utgör då inköpspriset bara ett av kostnadselementen i hela processen. Förutom inköpspris behöver också kostnader för installation, användning och underhåll, liksom hantering av avfall och återvinning räknas in. Om så önskas kan även externa kostnader för till exempel miljöpåverkan räknas in.

Utöver företagsekonomiska kostnader, alltså de kostnader som syns direkt i en verksamhets resultaträkning, kan det också vara intressant

att räkna med kostnader som indirekt belastar exempelvis samhälle och medarbetare. Belysning medför "externa" miljömässiga kostnader för exempelvis utarmning av resurser och klimatpåverkan, och kan ha sociala kostnadseffekter utifrån hälsa och välbefinnande.

Marknaden för ljus som tjänst är ännu relativt utvecklad, och stora prisvariationer förekommer. Det kan också vara svårt att veta vad den traditionella belysningen kostar i praktiken, då den ofta offereras och underhålls ihop med andra funktioner.

Att tänka på

För att utvärdera skillnader mellan traditionell produktionsförsäljning av ljus och funktionsförsäljning genom ljus som tjänst bör kostnaderna bedömas i ett helhetsperspektiv. Det innebär att utöver att jämföra anskaffningskostnaden för belysningen, även inkludera indirekta företags-ekonomiska effekter och externa kostnader som miljöeffekter och sociala effekter i analysen.

- Företagsekonomisk kostnad i ett livscykelperspektiv inkluderar kostnader för anskaffning, men även tid för underhåll, avveckling m.m.
- Klimatkostnad är kostnad för den klimatbelastning som belysningen ger upphov till under produktion, användning och avfallshantering. Det finns inget bestämt pris för klimatbelastning men exempel som kan användas är den svenska koldioxidskatten på fossila bränslen (cirka 1 200 kr per ton CO₂). Klimat är bara en aspekt av miljömässig hållbarhet men en av få där ett monetärt värde används i vissa sektorer.
- Social kostnad inkluderar kostnader för till exempel sjukvård, produktionsbortfall eller försämrad livskvalitet. Storleken på besparing genom sociala effekter av ljus som tjänst är mycket osäkra, men potentiellt också stora, till exempel genom att medarbetare får mindre migrän eller att elever behöver minskat stöd i skolan.

170 000 kr/år besparing i skolan

Total kostnadsbesparing för ekonomiska, miljömässiga och sociala kostnader för en genomsnittlig skola, om byte av affärsmodell ger 5% minskat behov av stödpersonal.

Affärsmodellens påverkan

I dagsläget är det troligt att de företagsekonomiska kostnaderna kommer att vara högre för ljus som tjänst än om organisationen själv köper in, underhåller och återvinner sin belysning. Samtidigt ger affärsmodellen potential till besparingar inom klimatrelaterade och sociala externa kostnader.

Sammantaget väntas ljus som tjänst öka förutsättningar för:

- Lägre energikostnad om byte till LED/minskad totalanvändning
- Lägre investeringskostnad, förbättrat kassaflöde och frigjort kapital
- Minskade kostnader för egen personal såsom administration och service
- Minskad risk för överinstallation, felköp, och utbyte "för säkerhets skull"
- Minskade sociala kostnader av ökat välmående/minskat produktionsbortfall
- Minskade miljökostnader

Den största faktorn som påverkar den totala kostnadsbedömningen för ljus som tjänst är de potentiella sociala effekterna som förväntas ske av rätt ljus. Migrän uppskattas exempelvis leda till samhällskostnader om cirka 115 000 per år för varje migräniker, varav majoriteten kommer från förlorad produktivitet. Det räcker att rätt belysning minskar produktionsbortfall från t.ex. migrän med några procent för att merkostnaden för ljus som tjänst ska löna sig för ett företag.

Även eventuell kostnad för klimatutsläpp är lägre för ljus som tjänst men i relation till totalkostnaden är skillnaden liten och påverkar inte totalkalkylen nämnvärt. För organisationer med egenproducerad el eller med gröna elavtal blir skillnaden ännu mindre. Så även om affärsmodellen kan minska klimatpåverkan från belysningen markant, blir kostnaden per reducerad klimatbelastning hög och troligen svår att motivera om klimateffekten är den enda effekt som ska hänföras till kostanden.

Gjorda bedömningar bygger på nuvarande kostandsstrukturer. På sikt kan detta komma att ändras och leda till bättre ekonomiska fördelar för ljus som tjänst, till exempel genom ändrade priser på råmaterial, högre miljökostnader (klimat och resurs) och lägre kapitalkostnad för leverantören.



Exempel Brighteco

Exempelberäkningar för Brighteco pekar på att kostnaden för ljus som tjänst är högre än motsvarande kostnad för produktköp och underhåll. Sett till enbart kostnad för belysning är ökningen cirka 40% mer per kvadratmeter för kontor och 30% för skolor. Sett över hela hyran är det en ökning om 0,5-6% beroende på geografiskt läge.

Miljömässiga och sociala "kostnader" väntas däremot kunna minskas med tjänsten. Detta är dock idag indirekta eller externa kostnader som inte ses lika tydligt av kund. Sannolikt blir den totala samhällskostnaden för ljus som tjänst lägre än för traditionell produktförsäljning. Det som avgör är om tjänsten leder till besparingar i sociala kostnader. Här är osäkerheterna stora men också stor potential till positiva effekter.

Styrkor

Ingen risk för felköp.
Frigjort kapital.
Minskade kostnader för administration och service.
Potentiellt låg extrakostnad sett till hela hyran.
Bättre ljusmiljö kan leda till minskat produktionsbortfall.

Möjligheter

Minskade kapitalkostnader vid tex längre kontrakt eller ändrade finansieringsvillkor.
Ökad internalisering av miljökostnader (klimat, resurser).
Ökade råvaru- och komponentpriser.

Svagheter

Dyrare totalkostnad.
Utmanar rådande rutiner inom ekonomisystem/ekonomihantering.
Höga transaktionskostnader vid bytet av affärsmodell (därefter potentiellt lägre).
Faktiska direkta och indirekta kostnader svåra att hitta och jämföra – för såväl traditionellt köp som ljus som tjänst.
Hög marginalkostnad om den bara ska ses som ett sätt att minska klimatavtryck. Merkostnaden behöver också beaktas utifrån social nytta – vilken dock är mycket svårkvantifierad.

Hot

Incitament för försäljning av produkter i rådande värdekedja (tex rabatt, säljbonus m m).
Kortsiktig lönsamhet överordnat, externa effekter i miljö och sociala faktorer beaktas ej.
Låg mognadsgrad i finansiella och ekonomiska systemet att hantera cirkulära affärsmodeller.

Exempel på styrkor, svagheter, möjligheter och hot inom ekonomisk potential med ljus som tjänst enligt Brightecos modell.



Hinder och drivkrafter för att byta affärsmodell

Ljus som tjänst är ett relativt utforskat koncept för många organisationer. Intervjuer och fallstudier med befintliga och potentiella kunder och intressenter perkar på både nyfikenhet, förhoppningar och farhågor inför konceptet.



Miljö

Ökad cirkularitet och minskat klimatavtryck är tydliga motivatorer för att beakta ljus som tjänst, och en källa till profilering. Dock är faktiska effekter otydliga och belysningens andel av total påverkan låg. Ofta har organisationen också bara mål på klimat, medan tjänstelösningens främsta effekter kan ses inom resurseffektivitet och cirkularitet.



Ekonomi

Det är svårt för många kunder att jämföra totalkostnaden mellan olika affärsmodeller. Ökade (direkta) kostnader för ljus som tjänst är ett hinder, särskilt som "nyttorna" är mer indirekta och svåra att kvantifiera. Ekonomiska system internt och på samhällsnivå är ej anpassade till externa miljökostnader, och att hantera funktionsförsäljning i stället för köp.



Socialt

Vissa kunder, till exempel inom skolor, ser tjänstens möjlighet att ge mer brukaranpassad belysning som den främsta drivkraften för ljus som tjänst. Potentiellt är detta också en avgörande drivkraft inom kontor, men då behövs bättre sätt att kvantifiera och generalisera sociala effekter.



Kunskap

Belysning är ett komplext område och beställarkompetensen ofta låg. Det saknas kunskap och erfarenhet av olika affärsmodeller och hur de kan implementeras, till exempel hur man upphandlar funktion. Ökad kunskap behövs också kring hur man kan beräkna och följa upp påverkan inom miljö, ekonomi och välbefinnande mellan olika affärsmodeller och erbjudanden.



Roller och rutiner

Belysning har en komplex värdekedja. Tjänsten kräver förändrade relationer och rutiner vilket tar tid och energi. Beslutsrum, avtalsstrukturer, finansieringsmodeller mm är ej anpassade till en tjänstelogik. Piloter är troligen viktigt för att få initial erfarenhet. Tilltro och gemensamt utbyte mellan kund och leverantör behövs och möjliggör mervärden.

Hur arbetar ni med belysning?

Ljus som tjänst förväntas öka förutsättningar för ett förändringsarbete för hållbar belysning. Har ni redan detta på plats? Fundera gärna på följande frågor:

- ☐ Har ni produkter av bra kvalitet som håller länge och är lätta att reparera?
- ☐ Är de anpassade för cirkularitet och uppgradering?
- ☐ Återbrukar och återvinns hårdvara som inte längre används?
- ☐ Har ni energisnåla lösningar eller investeringsutrymme för ny energieffektiv teknik?
- ☐ Riskerar ni att anskaffa mer teknik och installationer än vad som behövs?
- ☐ Arbetar ni med belysning för ett trivsamt arbetsklimat och god ljusergonomi för alla?
- ☐ Ändrar ni ibland planlösning, aktiviteter och vilka som vanligtvis vistas i lokalen?
- ☐ Justerar ni belysningen när förutsättningar i lokaler och brukare ändras?
- ☐ Är de som vistas i lokalen medvetna om belysningens påverkan på arbetsmiljö och vad de själva kan göra för att anpassa den?

Belysning är bara en av många delar i en byggnad, men också ett område där nya praktiker och affärsmodeller kan testas. Vad behöver ni för att agera mer hållbart här? Börja gärna med en pilot om ni är nyfikna på att ändra arbetssätt. Och dela era erfarenheter med andra organisationer!

Vad blir era effekter? Räkna själv!

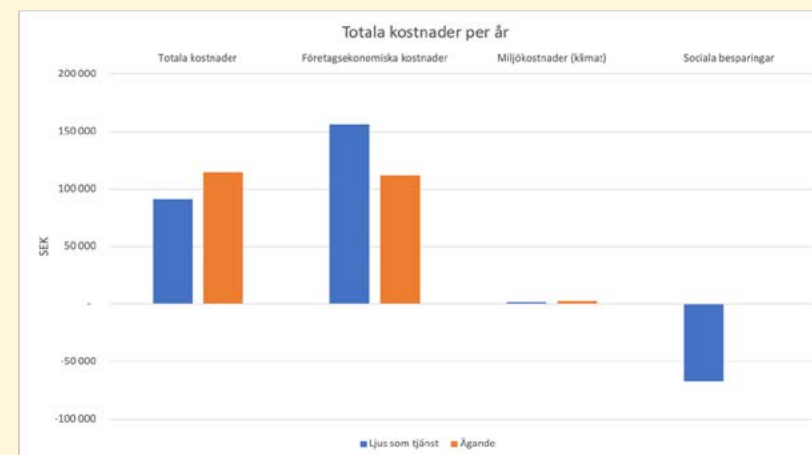
Värdet med ljus som tjänst kommer att vara olika för olika verksamheter, beroende på era förutsättningar och prioriteringar. Hur stor förväntad totaleffekt blir beror på vad som används idag, vilken teknik, produkter och beteenden som kommer att ändras, och vilka antaganden som görs där data saknas.

För att ge stöd i att uppskatta effekter inom olika kategorier av hållbarhet finns ett kalkylverktyg framtaget för kontor och skolor. I verktyget finns exempeldata att utgå ifrån, men också möjlighet att själv skriva in värde för att få en så bra uppskattning som möjligt utifrån just era förutsättningar.

Bilder på kalkylverktyg

Obligatorisk indata
Frivillig indata
Utdata

Kontor/Skola	Kontor	Välj från listan
Storlek lokal	1400	Kvm
Antal anställda	88	Antal
Förväntat antal år som belysningen används	8	År
Hur stor andel av lokalen har LED idag?	75%	%
Antal kvadratmeter per armatur	4,5	Kvm/armatur
Installerad effekt	9,72	kW
Genomsnittlig användning per dygn	8	Timmar
Aktiva belysningsdagar	253	Dagar
Teknisk livslängd LED	25	År



Vägar framåt...

De potentiella fördelarna för ekonomi, miljö och välbefinnande som denna skrift pekat på när det gäller ljus som tjänst är möjliga att uppnå även med andra affärsmodeller och erbjudanden. Exempelvis genom att köpa cirkulärt anpassade och adaptiva produkter av god kvalitet, upphandla tjänster för att planera och kontinuerligt anpassa ljusmiljön till brukarnas behov, och säkerställa egna rutiner för att säkra lång livslängd och hög återvinningsgrad hos produkterna. Ljus som tjänst är dock en affärsmodell som ökar förutsättningarna för att denna typ av åtgärder blir av, inte minst i organisationer som kanske inte själva har stark belysningskompetens.

Och kanske är det just i "partnerskapet" mellan kund och leverantör som de stora effekterna finns i att ha en tjänstelösning i stället för ett traditionellt produktköp. Där kund och leverantör kontinuerligt ger varandra kunskap och förutsättningar att tillsammans minska påverkan på klimat och resurser, och öka välbefinnandet för brukarna.

Vi kan inte fortsätta som vanligt

Ljus som tjänst är en affärsmodell som ger förutsättningar och incitament att minska resursanvändning och avfall, stimulera byte till mer energieffektiv teknik och minska risk för överinstallation av produkter jämfört med vanligt produktköp. Det innebär en ökad sannolikhet för att belysningsfrågor uppmärksammas och anpassningar görs för ökat välbefinnande hos användarna. Potentiellt kan det ge betydande besparingar för såväl organisation som samhälle.

Sett till direkta företagsekonomiska kostnader blir det dock sannolikt dyrare med ljus som tjänst, om man jämför med att köpa och underhålla lampor. Det beror på att råvaror är billigt, arbetskraft dyrt, och små tjänsteleverantörer har högre kostnad att låna pengar än stora fastighetsbolag. Och på att effekter på arbetsmiljö, hälsa och välmående inte beaktas och räknas in som del i värderbjudandet.

Idag är det billigt och bekvämt att köpa nytt och linjärt. Organisatoriska och ekonomiska system är anpassade för produktköp. Det är lättare att göra som man brukar än att skapa nya relationer och rutiner. Samtidigt kan vi inte fortsätta förbruka material och påverka klimatet på det sätt som vi gör idag. Denna skrift beskriver ljus som tjänst som ett alternativ till dagens affärsmodeller för belysning, och hur ett sådant upplägg ger nya förutsättningar för att nå hållbarhetseffekter, jämfört med traditionell linjär praktik.



Återbrukade komponenter
i ramar gjord av trasig
lastpall från Brighteco.

