

Genomgång av de reviderade kraven på ekodesign och energimärkning av belysning

NVE 2021-02-17

Peter Bennich, Energimyndigheten



Agenda



- **Bakgrund:**
 - Historia
 - Teknikutveckling
 - Ljus och hälsa
 - Klimat
- Ekodesign och energimärkning som svar på EUs klimatmål
- Reviderade krav på ekodesign och energimärkning för belysning
- Trender framöver

Men först lite belysningshistoria...



Ljusstyrkan hos ett stearinljus
(candle) = 1 candela = 1 lm/sr

Ljusflödet från ett stearinljus är
då 13 lumen ($= 1 \text{ cd} * 4\pi \text{ sr}$)

För att få samma ljusflöde som
en typisk 60-watts glödlampa på
cirka 720 lumen krävs 55
stearinljus... som dessutom
måste ersättas vart 6 timme!

Inneffektivt , krångligt och
dyrt... om än trevligt ljus

Ljussvaga oljelampor – "vargögon"

Nya Kungsholmsstrand 1790



Gasljus
Hornsgatan 1902



Eugène Jansson

Elektriskt ljus St Eriksgatan 1930



Neon!

Stureplan 1957

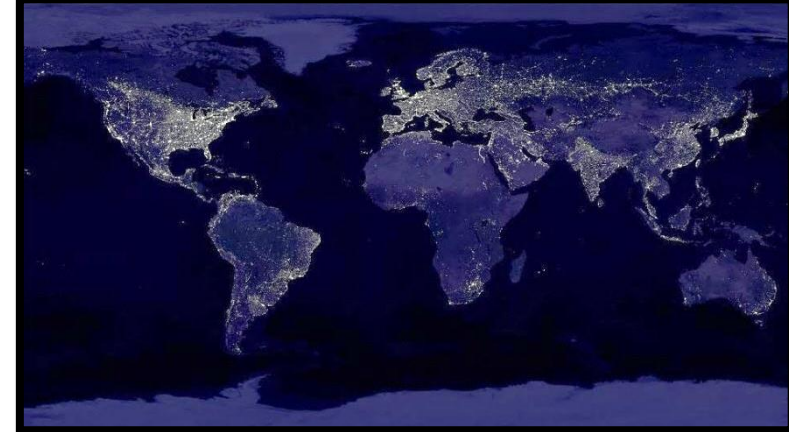


Tellus 2000-talet



NASA Earth Observatory image by Robert Simmon

Belysningen globalt



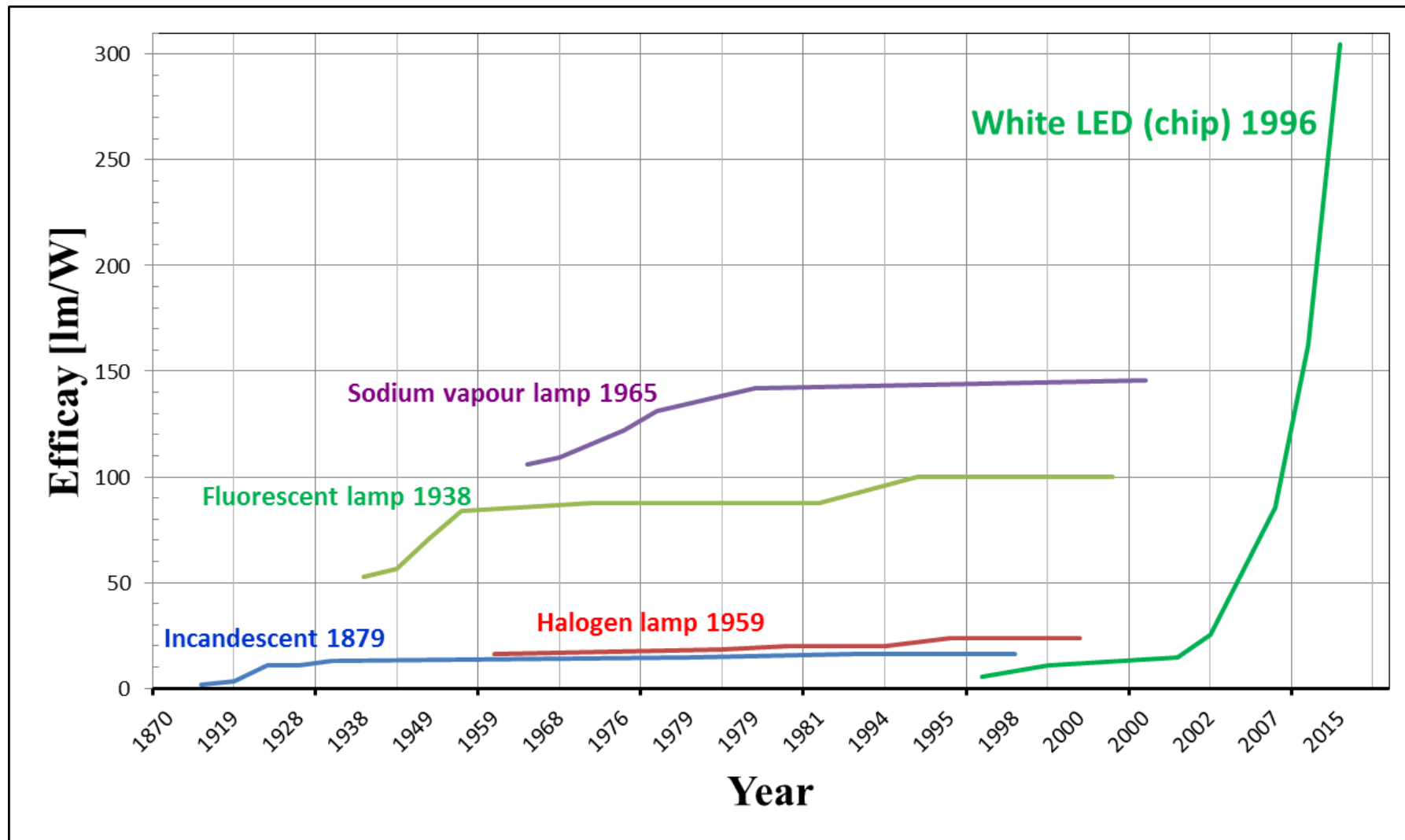
- Belysning står för 15-19 procent av världens elanvändning (2 650 TWh år 2005, ca "18 x Sverige")
- Drygt en miljard människor på vår jord har ingen elektrisk belysning.
- 2005: Utan styrmedel uppskattades elanvändningen för belysning nära fördubblas till år 2030 (5 000 TWh)¹.

Belysning i Sverige

- Stor del av den totala elanvändningen i Sverige går till belysning
- 14 TWh el för belysning år 2010 (10 % av den totala elanvändningen)
- 11 TWh el för belysning år 2016
- Besparingspotential 5-6 TWh *årligen*
- 1 TWh = 1 miljard kWh!
- Dvs 5-6 miljarder **kr**/år...



Utveckling av ljuskällor sedan Edison



Example: LED filament lamps



Philips "[DubaiLamp](#)"

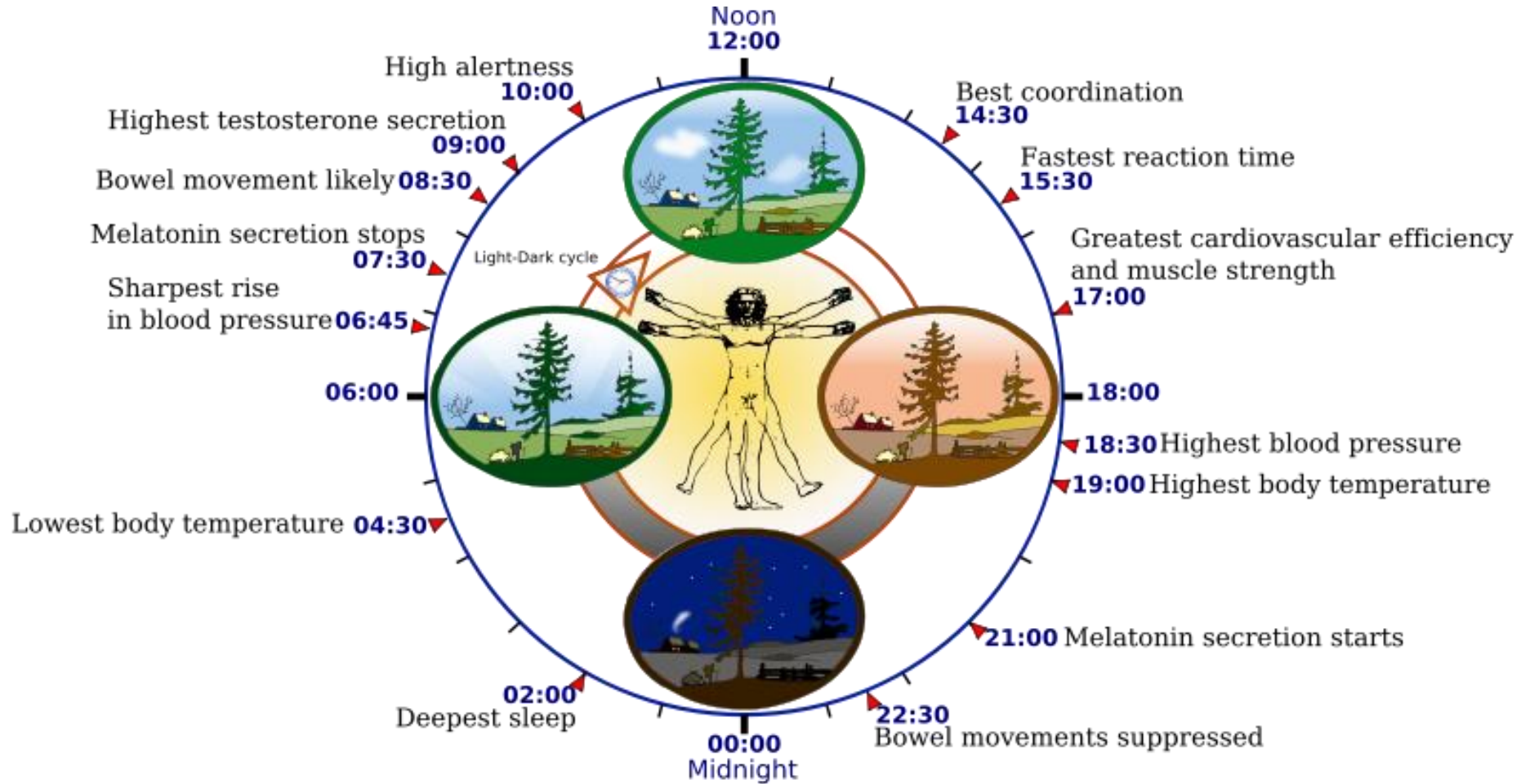
200 lumens/Watt - 3W model

600 lumens (> 40 W incandescent)

4 x better than CFL

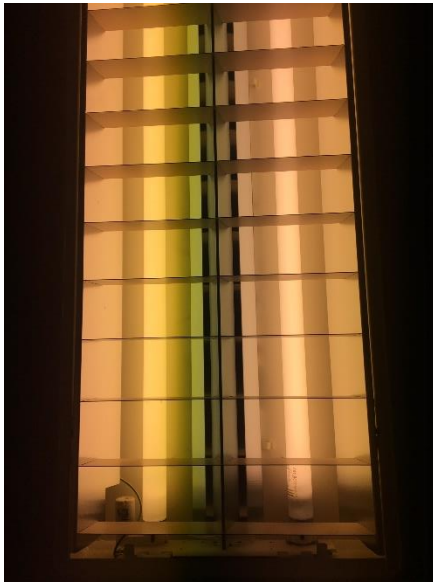
15 x better than incandescent light bulbs!

Ljus och hälsa – nya rön som är väldigt viktiga för hur vi använder belysning!



Ex: Blått ljus på morgonen nollställer den inre klockan

Exempel: kan bättre belysning öka produktiviteten i skolor, arbetsplatser etc?



Before: Old flourescent lighting



After: New LED fixtures

Agenda 2030-målen (2015)

1 NO
POVERTY



2 ZERO
HUNGER



3 GOOD HEALTH
AND WELL-BEING



4 QUALITY
EDUCATION



5 GENDER
EQUALITY



6 CLEAN WATER
AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE



10 REDUCED
INEQUALITIES



11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



13 CLIMATE
ACTION



14 LIFE
BELOW WATER



15 LIFE
ON LAND



16 PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS



17 PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS



Klimatmötet i Paris (COP21) dec 2015

-> Paris-avtalet om max 1.5 graders ökning



Sammanfattning belysning

- **Sammanfallande trender:**
 - El till belysning mycket stor
 - *Extremt* snabb teknisk utveckling
 - Nya rön om ljus och hälsa
 - Agenda 2030 och Klimatfrågan driver på ny lagstiftning
- > **Många nya produkter ute på marknaden nu**
 - **State-of-the-art: LED + kontrollsystem**
- **Men mycket återstår för att få ut den nya och energisnåla belysningen – sitter kvar gamla armaturer på alltför många platser**

Agenda



- Bakgrund:
 - Historia
 - Teknikutveckling
 - Ljus och hälsa
 - Klimat
- **Ekodesign och energimärkning som svar på EUs klimatmål**
- Reviderade krav på ekodesign och energimärkning för belysning
- Trender framöver

Mål satta av EU till år 2020 resp 2030:

- Produktionssidan:

Förnybar energi ska utgöra minst 20% (2020)
resp 32% (2030) av primärenergien

- Användarsidan:

Energieffektivisering ska göra att
primärenergi-användningen minskar med
20% (2020) resp 32,5% (2030)

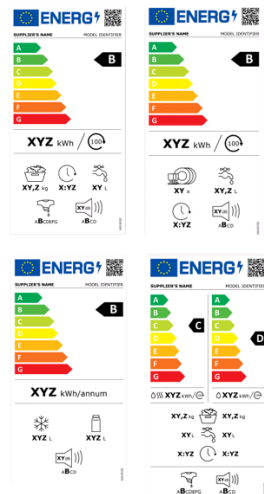
- Utsläpp av klimatgaser:

Ska minskas med 20% (2020) resp 40 55(?)%
(2030)

Mål -> Styrmedel:

Ekodesign och energimärkning - lagkrav

- Ekodesign- och energimärkningskrav är lagkrav
 - Ekodesigndirektivet 2009/125/EG
 - Energimärkningsförordningen 2017/1369 EU
 - Samt dessas produktförordningar, se här:
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-ar-saljare-eller-tillverkare-av-produkter/produktgrupper-a-o/>
 - Dessa är direkt gällande i alla EU-länder och finns på alla EU-språk (eg EEA)
- Obligatoriska för alla produkter som omfattas och **sätts på EU-marknaden eller tas i bruk** efter ett visst datum
- Produktkraven har en tidsplan så att de **skärps** och **revideras** allt eftersom
- EU-kommissionen gör arbetsplaner för att bestämma vilka produkter eller aspekter som ska få ekodesign och/eller energimärkningskrav härnäst



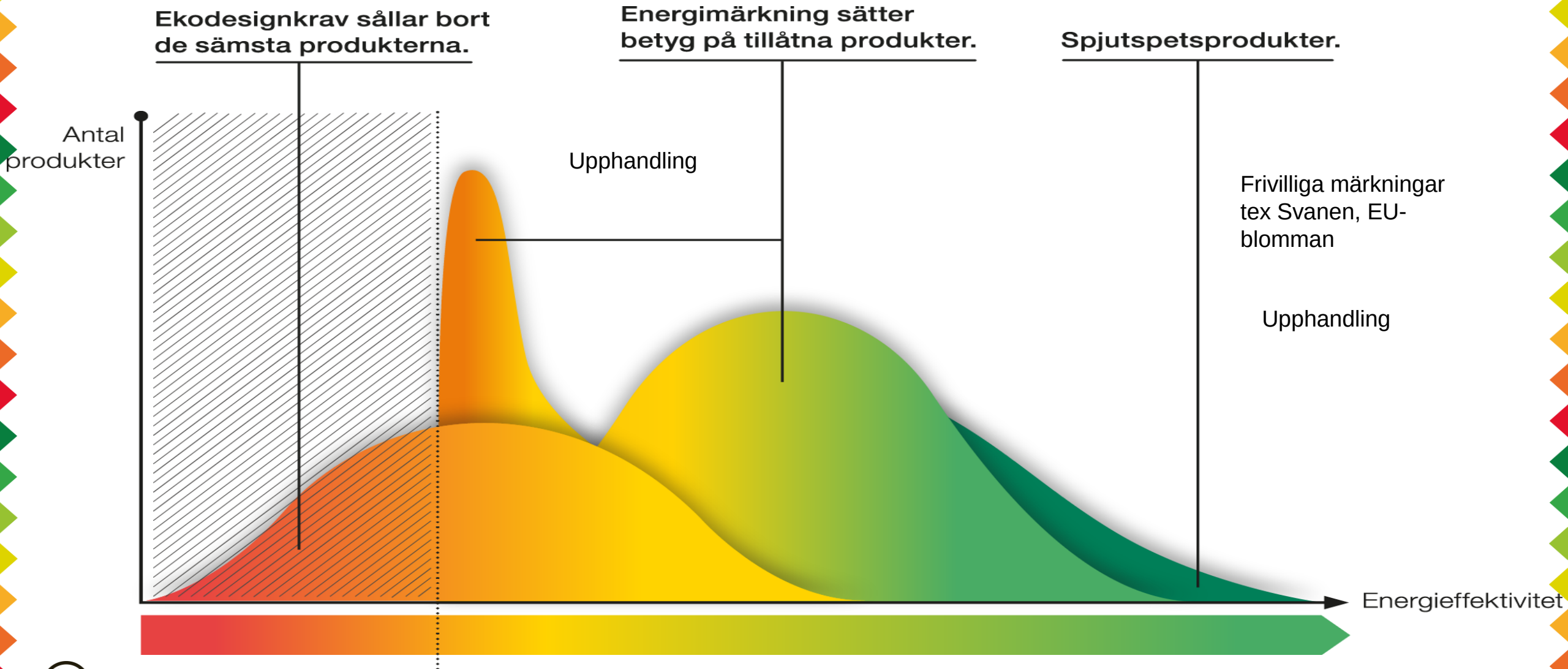
Ekodesign och energimärkning - *effekter*

50 förordningar för ca 30 produktgrupper har gett effekt:

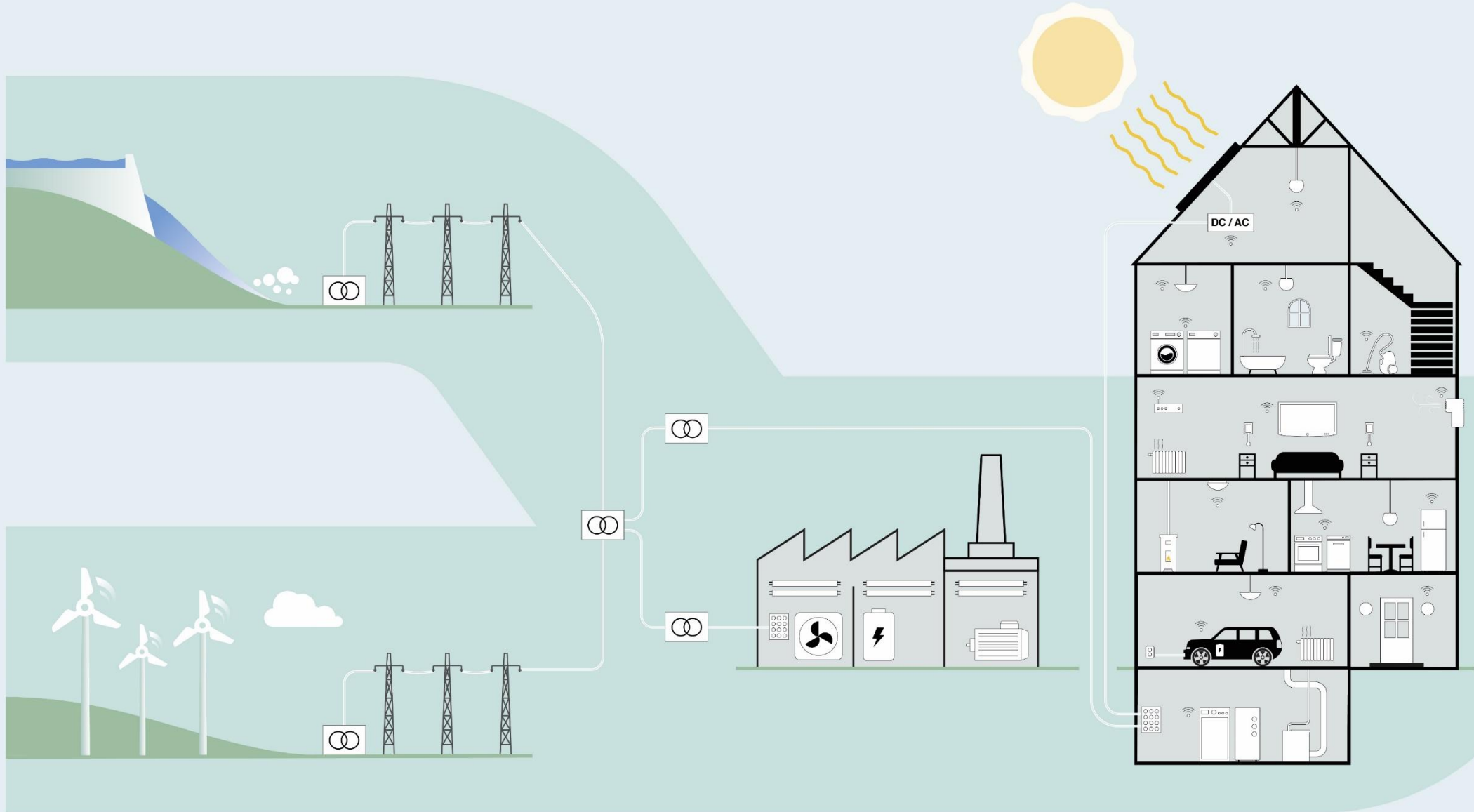
- ✓ Sparar energi
- ✓ Minskar CO₂-utsläpp
- ✓ Främjar innovation
- ✓ Sparar årligen 5 000 kr/hushåll.
- ✓ Ökar intäkter för företag årligen 660 miljarder

	2020	2030
Energibesparing % av EUs energitillförsel	9%	16%
Minskat CO ₂ eq % av EUs utsläpp	7%	11%

Innovationsdrivande process



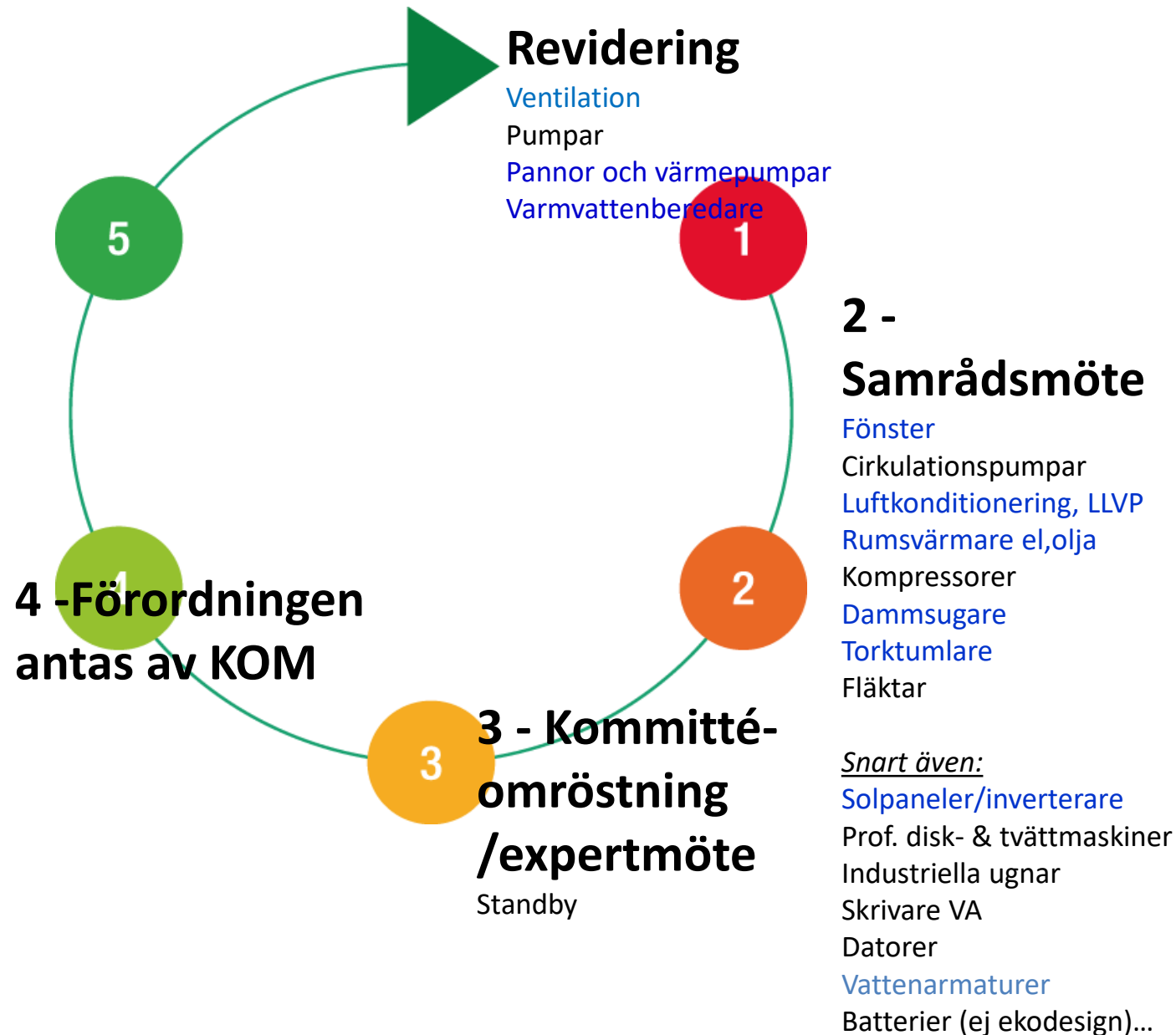
EU: Ca 30 produkter omfattas av ekodesign och/eller energimärkning



Ekodesign och Energimärkning: pågående process

5 - Marknadskontroll

Enkla digitalboxar
Stand-by inkl. nätverk
Kontors- & vägbelysning
Hembelysning I
Nätaggregat
Elmotorer
Kyl&Frys
TV & bildskärmar
Cirkulationspumpar
Fläktar
Tvättmaskiner
Diskmaskiner
Luftkonditionering – LLVP
Pumpar
Torktumlare
Reflektorlampor, LED
Dammsugare
Datorer
Pannor och värmepumpar
Varmvattenberedare
Transformatorer
Köksprod: ugnar, hållar, köksfläktar
Fastbränslepannor
Rumsvärmare, inkl. kaminer
Centralventilation
Kylar/frys med direktförsäljning
Rumsvärmare el, olja
Värme & kyla för central AC
Servrar Externa nätaggregat (EPS)
Elmotorer + VSD
Transformatorer
Svetsar



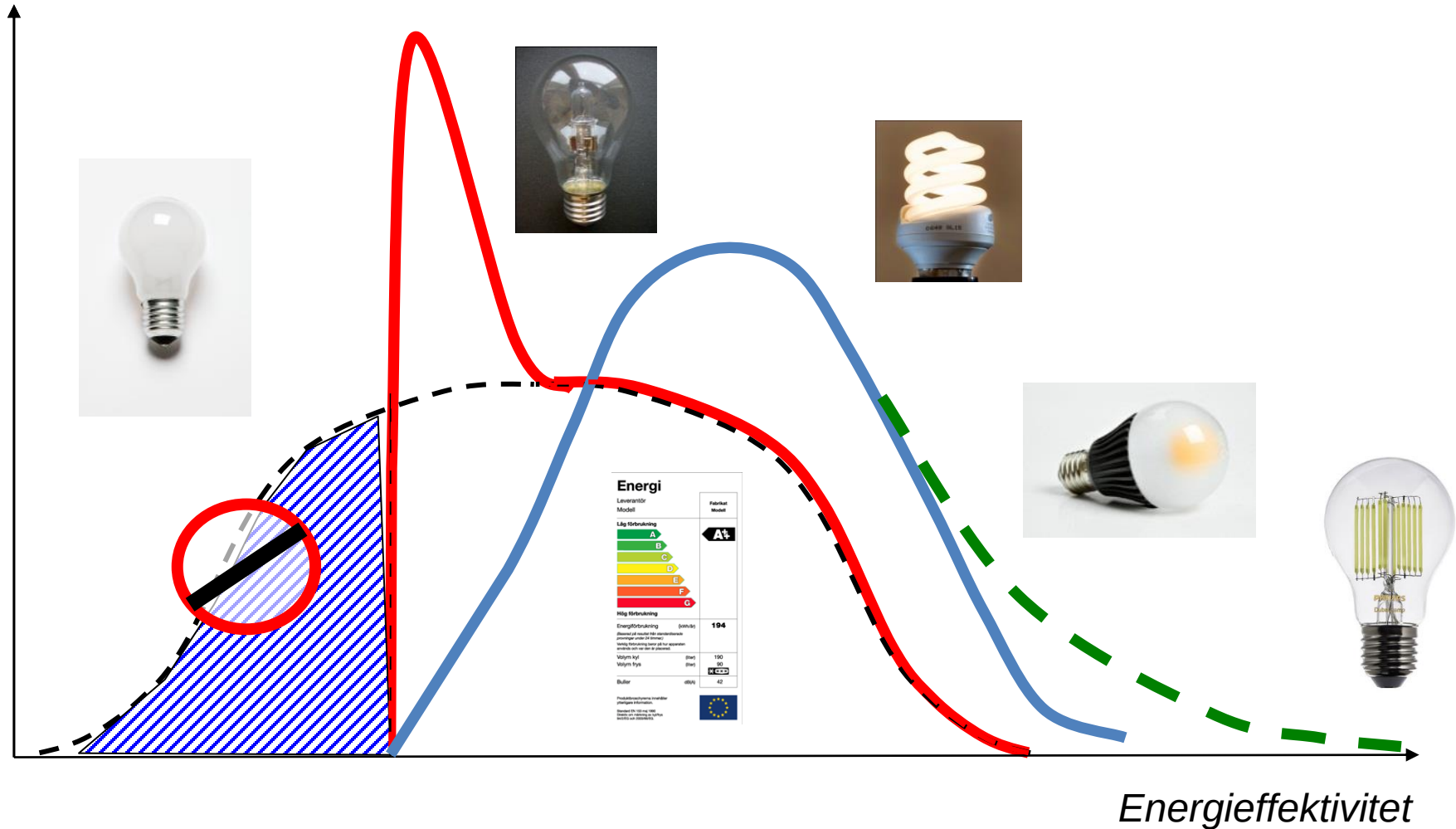
Snart även:
Solpaneler/inverterare
Prof. disk- & tvättmaskiner
Industriella ugnar
Skrivare VA
Datorer
Vattenarmaturer
Batterier (ej ekodesign)...

Exempel: Belysning – snapshot från 2012

Ekodesign

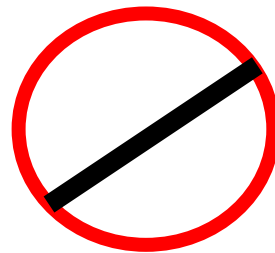
Energimärkning

Grön upphandling



Belysning – från 1 september 2021

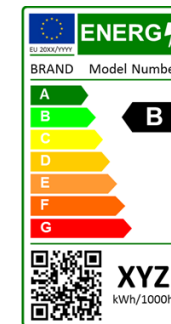
Ekodesign



Energimärkning



Grön...->



Energieffektivitet

Agenda



- Bakgrund:
 - Historia
 - Teknikutveckling
 - Ljus och hälsa
 - Klimat
- Ekodesign och energimärkning som svar på EUs klimatmål
- **Reviderade krav på ekodesign och energimärkning för belysning**
- Trender framöver

Belysning – många förordningar genom åren...

1. Ecodesign regulation **244/2009** (+859/2010): omnidirectional domestic lighting – **phase out of incandescent lamp** 2012 and **halogen lamp** 2018
2. Ecodesign regulation **245/2009** (+347/2010) street and office lighting – **phase out of mercury lamps**
3. Ecodesign regulation **1194/2012** for LED and directional lamps - **phase out of halogen lamp** 2016
4. Energy labelling **874/2012** of lamps and luminaires
5. Online energy labelling **518/2014** **A++**
6. Harmonisation and sharpening of definition of special lamps **1428/2015** – **phase out industrial incandescent and vintage lamps**



Syfte med revideringen 2018/19:

Ekodesign 2019/2020:

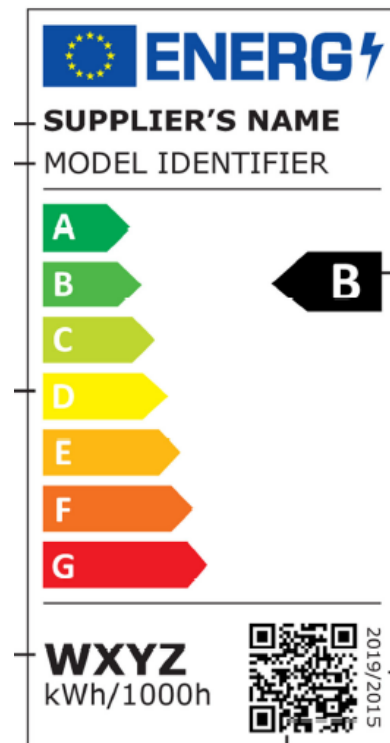
- Samla ihop alla förordningar till *en enda*
- Revidera kraven på ljuskälla och drivdon:
 - Förstärka trenden mot LED
 - Nya funktionskrav, däribland flimmer
- Diverse undantag, som scenbelysning
- Nya krav på resurseffektivitet:
 - Deklaration av livslängd + ny accelererad testmetod
 - Reparerbarhet etc
 - Sammansatta produkter bättre hanterade

Förväntas leverera ytterligare besparingar till 2030 på

- 42 TWh/år
- 16 Mt CO₂/år

Energimärkning 2019/2015:

- Omskalning
- Två översta klasserna tomma
- EPREL
- Ta bort märkningen (om ljuskällan)



Nya ekodesignkrav – the “one equation regulation”

- Effektivitetskrav på ljuskällor och drivdon
- Här visas kraven för ljuskällor

1. Energy efficiency requirements:
 - (a) From 1 September 2021, the declared power consumption of a light source P_{on} shall not exceed the maximum allowed power P_{onmax} (in W), defined as a function of the declared useful luminous flux Φ_{use} (in lm) and the declared colour rendering index CRI (-) as follows:

$$P_{onmax} = C \cdot (L + \Phi_{use} / (F \cdot \eta)) \cdot R;$$

where:

- The values for threshold efficacy (η in lm/W) and end loss factor (L in W) are specified in Table 1, depending on the light source type. They are constants used for computations and do not reflect true parameters of light sources. The threshold efficacy is not the minimum required efficacy; the latter can be computed by dividing the useful luminous flux by the computed maximum allowed power.
- Basic values for correction factor (C) depending on light source type, and additions to C for special light source features are specified in Table 2.
- Efficacy factor (F) is:
 - 1,00 for non-directional light sources (NDLS, using total flux)
 - 0,85 for directional light sources (DLS, using flux in a cone)
- CRI factor (R) is:
 - 0,65 for CRI ≤ 25 ;
 - $(CRI+80)/160$ for CRI > 25 , rounded to two decimals.

The “one equation” regulation (forts)

- OLED inkluderat för första gången
- Other”: I princip = LED
- CFLi kommer att fasas ut
- De flesta T8 kommer också fasas ut
- Övriga LFL, samt CFLni och HID, kommer klara sig tills vidare

Table 1 — Threshold efficacy (η) and end loss factor (L)

<u>Light source description</u>	η	L
	[lm/W]	[W]
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, $4000 \leq \Phi \leq 5000$ lm	83,0	1,9
LFL T5-HO, other lm output	79,0	1,9
FL T5 circular	79,0	1,9
FL T8 (including FL T8 U-shaped)	89,7	4,5
From 1 September 2023, for FL T8 of 2-, 4- and 5-foot	120,0	1,5
Magnetic induction light source, any length/flux	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 circular	71,5	6,2
HPS single-ended	88,0	50,0
HPS double-ended	78,0	47,7
MH ≤ 405 W single-ended	84,5	7,7
MH > 405 W single-ended	79,3	12,3
MH ceramic double-ended	84,5	7,7
MH quartz double-ended	79,3	12,3
Organic light-emitting diode (OLED)	65,0	1,5
Until 1 September 2023: HL G9, G4 and GY6.35	19,5	7,7
HL R7s ≤ 2700 lm	26,0	13,0
Other light sources in scope not mentioned above	120,0	1,5*

The “one equation” regulation (forts)

- Faktorn “C” hanterar riktade resp rundstrålande ljuskällor, resp ljuskällor med speciella egenskaper

Table 2 — Correction factor C depending on light source characteristics

Light source type	Basic C value
Non-directional (NDLS) not operating on mains (NMLS)	1,00
Non-directional (NDLS) operating on mains (MLS)	1,08
Directional (DLS) not operating on mains (NMLS)	1,15
Directional (DLS) operating on mains (MLS)	1,23
Special light source feature	Bonus on C
FL or HID with CCT >5000 K	+0,10
FL with CRI > 90	+0,10
HID with second envelope	+0,10
MH NDLS >405 W with non-clear envelope	+0,10
DLS with anti-glare shield	+0,20
Colour-tuneable light source (CTLS)	+0,10
High luminance light sources (HLLS)	+ 0,0058 · Luminance-HLLS – 0,0167

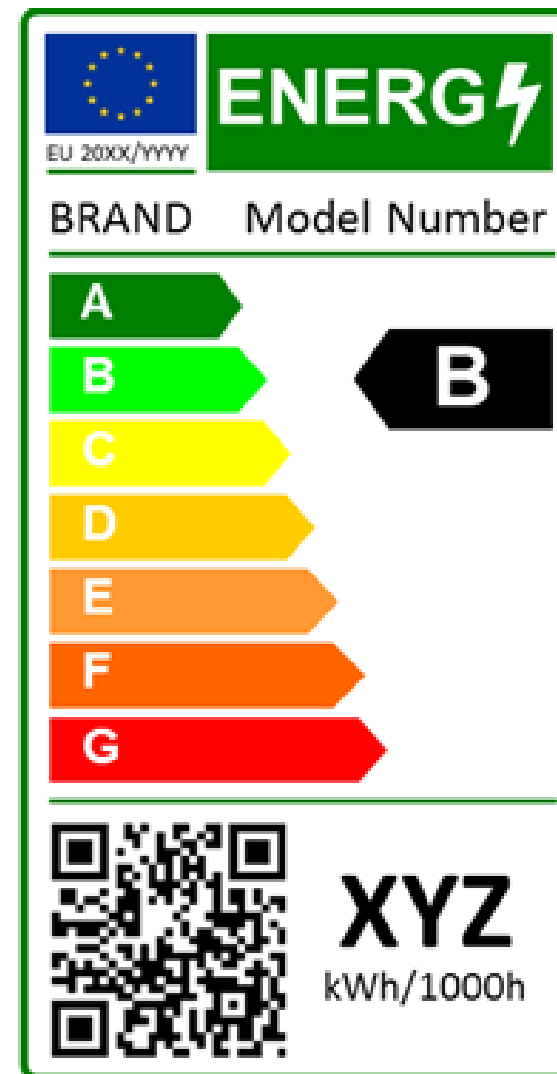
Ekodesign: Ändringar och tillägg 2020

Ekodesign:

- Uppskjutna krav på maxnivå av stroboskopisk visibilitet (SVM)
 - 1 september 2021: $SVM < 0.9$
 - 1 september 2024: $SVM < 0.4$
- Förtydliganden om sammansatta produkter (containing products)
- Reviderade undantag – värmekällor för mat och djurhållning tillåts
- *Indicative* L70B50 ska uppges

Reviderad energimärkningsförordning nr **2019/2015**: Nygammalt utseende på energimärkningen

- Tillbaka till A-G-skala
- Omskalning – de två översta klasserna är tomma
- Armaturer omfattas inte längre
- Men en “containing product” måste ge information om ljuskällan som ingår
- Samma regler som tidigare vad gäller internetförsäljning och liknande
- Produktinformation läggs i den produktdatabas för energimärkta produkter som håller på att tas fram
- QR-kod läggs till: ger konsumenten möjlighet att snabbt få mer information



Energiklasserna beräknas på ett enklare sätt

- Baseras på lm/W istället för på Energy Efficiency Index (EEI)
- **Notera klass A: $> 210 lm/W$...**
- Riktade resp rundstrålande ljuskällor hanteras med faktorn F

$$\eta_{TM} = (\Phi_{use} / P_{on}) * F_{TM} (lm/W).$$

Table 1

Energy efficiency class	Total mains efficacy η_{TM} (lm / W)
A	$210 \leq \eta_{TM}$
B	$185 \leq \eta_{TM} < 210$
C	$160 \leq \eta_{TM} < 185$
D	$135 \leq \eta_{TM} < 160$
E	$110 \leq \eta_{TM} < 135$
F	$85 \leq \eta_{TM} < 110$
G	$85 \leq \eta_{TM}$

Table 2 Factors F_{TM} to be used for determination of $\eta_{TM} = (\Phi_{use} / P_{on}) * F_{TM} (lm/W)$

Light source type	Factor F_{TM}
Non-directional mains light source (NDLS, MLS)	1.000
Non-directional non-mains light source (NDLS, NMLS)	0.926
Directional mains light source (DLS, MLS)	1.176
Directional non-mains light source (DLS, NMLS)	1.089

Energimärkning: Ändringar och tillägg 2020

Bland annat några ändrade datum:

Leverantörer får skicka med den nya etiketten redan från 1 juli (tidigare inte tillåten innan 1 september).

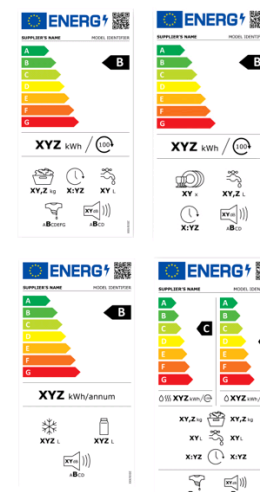
Det är dock under förutsättning att ingen enhet av modellen sätt på marknaden innan 1 juli och att *återförsäljaren* inte erbjuder produkten till försäljning före den 1 sept.

Så totalt sett gäller:

1 maj 2021:	Nya energimärkningen ska in i EPREL
1 sept 2021:	Nya energimärkningen får visas för konsumenter
1 sept 2021 + 18 mån:	Sista dagen för den gamla energimärkningen att visas
1 mars 2022:	Kyl/frys: från detta datum ska det finnas info om energiklassen för ljuskällan som följer med. Före detta datum behövs ingen info

EPREL - Europeisk databas för energimärkta produkter

- Leverantörerna måste lägga in information om alla energimärkta produkter i den europeiska produktdatabasen EPREL.
- Alla kan få information om en produkt från EPREL genom att scanna QR-koden på energimärkningen med en smart mobiltelefon.
- Informationen i EPREL kompletterar informationen på energimärkningen.
- Återförsäljare kan behöva hjälpa kunder att få tillgång till informationen i EPREL, om de efterfrågar den och inte själva kan avläsa QR-koden.
- Publika delen av EPREL planeras lanseras i Q1 2021 (är försenad)
- EU-kommissionen ansvarar för den tekniska plattformen för EPREL och lansering.
- Läs mer på [vår webbplats](#) och på [kommissionens samarbetsyta](#)



Clarification of containing products (1)

General conclusions:

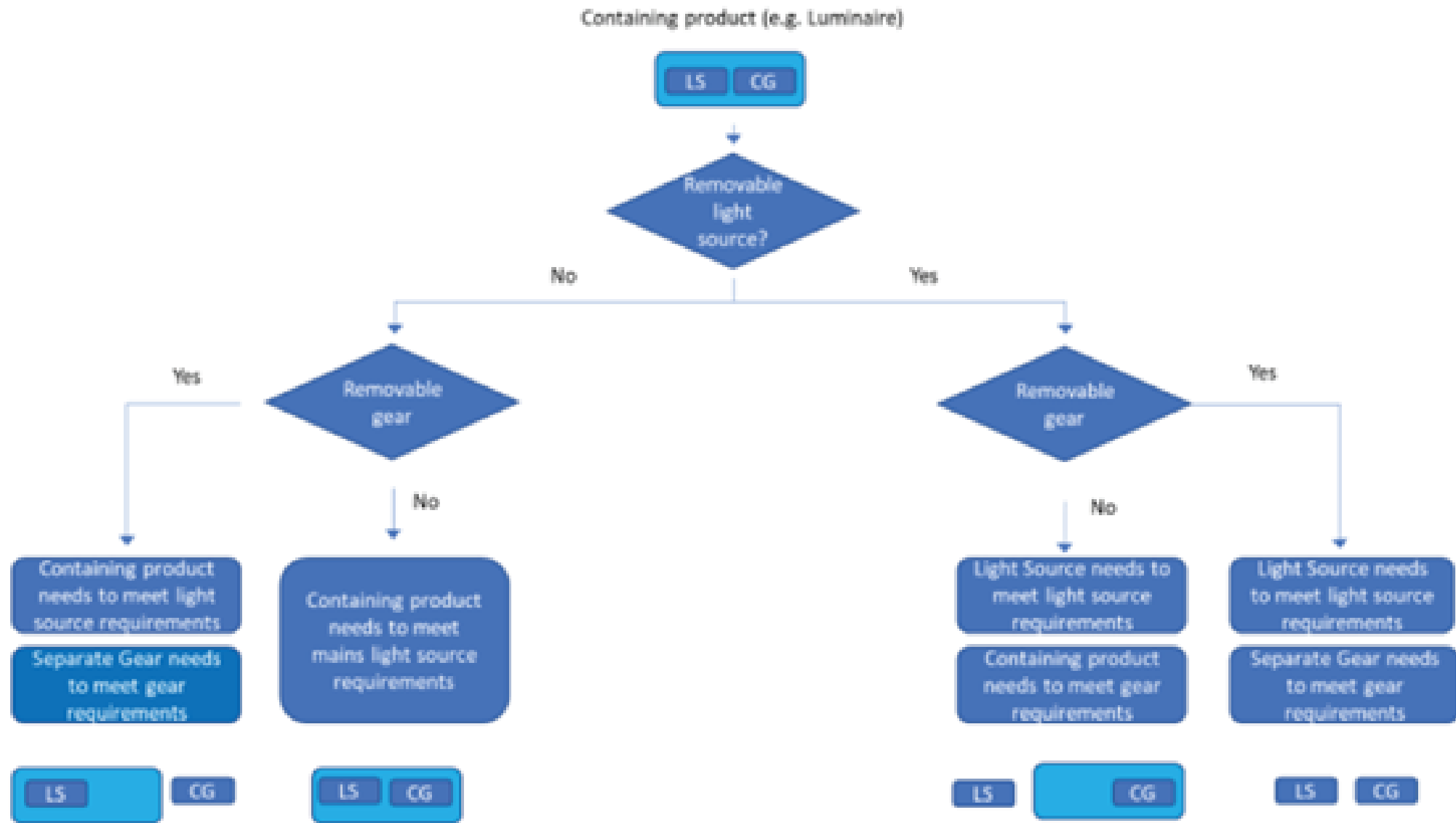
Default level: light sources and drivers shall be able to be **replaced**, either by a consumer or a professional. If not, convincing arguments *must* be presented on why not. (Rough environments etc.) Instructions shall be provided by the manufacturer.

Next level: the light source and driver must at least be able to be **removed** without being damaged, for verification testing. Instructions shall be provided by the manufacturer.

Final level: if the light source can't even be removed for verification, the product as a whole will be treated as a light source and has to comply with all requirements.

In practice, we anticipate situations where the driver can be left in the product, as long as it can be accessible for measurements.

Clarification of containing products (2)



Förtydligande av sammansatta produkter (3)

Slutligen ett tillägg i Annex III som gör undantag för redovisning av ljusnedgång och livslängd för särskilda ljuskällor i disk, tvätt, torktumlare och kyl/frys:

‘5. Light sources specifically designed and exclusively marketed for use in products in the scope of Commission Regulations 2019/2023, 2019/2022, 932/2012 and 2019/2019, shall be exempt from the requirements regarding lumen maintenance factor and survival factor set out in point 2 Table 4 of Annex II, and from the lifetime information requirement set out in point 3(b)(1)(e) of Annex II.’;

Belysning 2021 och framåt

Vanliga ljuskällor:

- I stort sett enbart LED

Lysrör, gatubelysning och andra typer av belysning:

- LED + kontrollsystem prioriterade
- Lysrör T8: försvinner 2023
- Lysrör T5: försvinner senare
- *Joker: RoHS-lagstiftning kan möjligen fasa ut alla kvicksilverbaserade ljuskällor 2023*

Hur göra med befintlig armatur?

- Byt enbart själva lysröret – finns alltfler retrofit LED-rör nu, plug&play, ok med CE
- Eller byt ut alla gamla armaturer och byt till nya: integrerad armatur och LED-ljuskälla, ofta med kontrollsystem (närvaro, ihopkopplade osv)

Agenda



- Bakgrund:
 - Historia
 - Teknikutveckling
 - Ljus och hälsa
 - Klimat
- Ekodesign och energimärkning som svar på EUs klimatmål
- Reviderade krav på ekodesign och energimärkning för belysning
- **Trender framöver**

Trender: Allt blir upp- och ihopkopplat

Allting blir uppkopplat i system:

- *Belysning*
- *Värme*
- *Ventilation*
- *Vitvaror*
- *PV-system*

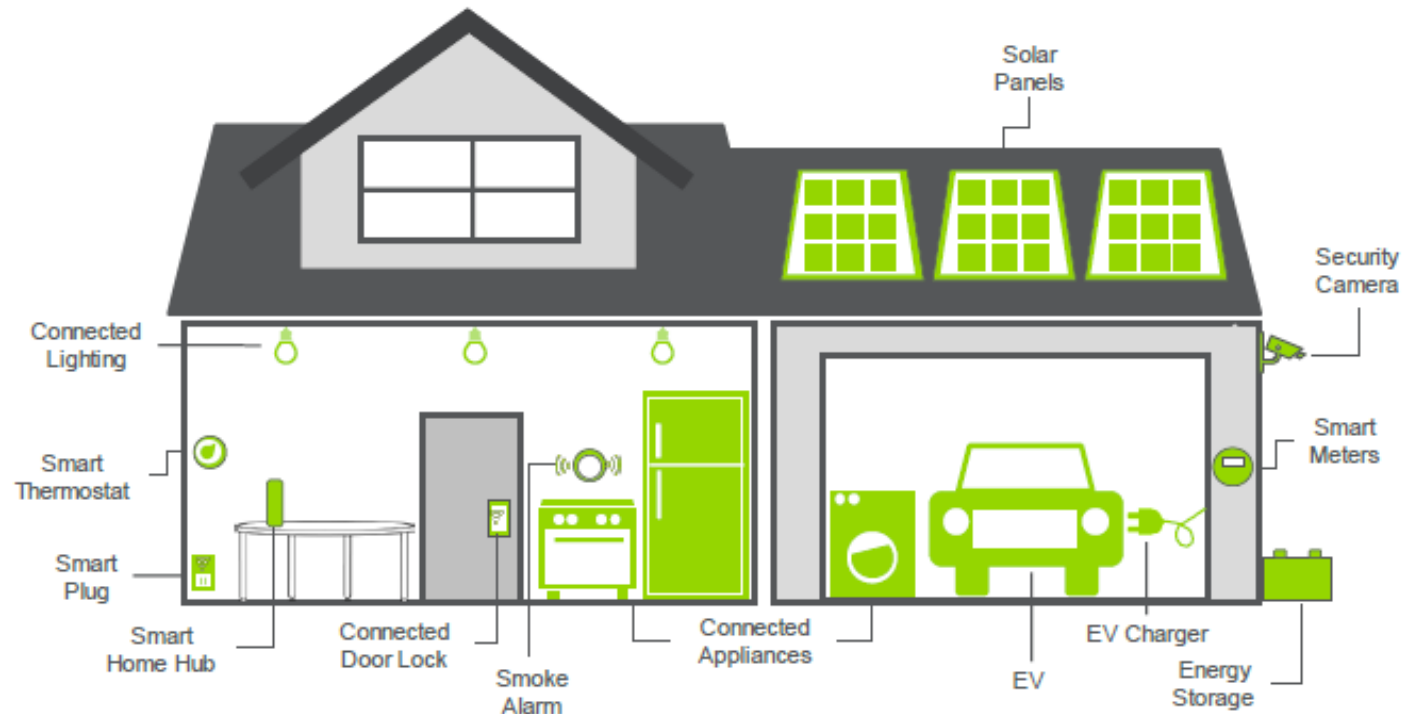
... som skapar ett system av delsystem

Monitorering:

- *Funktion ok?*
- *Självrapportering av användning energi, vatten etc*

Styrning:

- *Optimera energianvändning – lägg till väderdata och låt en AI styra. Se t ex [Myrspoven](#)*
- *Delta på en flexmarknad – sälj effekt när det finns ett överskott. Se t ex [Power 2U](#)*



Trender: allt blir mer cirkulärt

*Allt blir mer cirkulärt...
ny handlingsplan från Regeringen 22 januari 2021*



The screenshot shows the official website of the Swedish Government (Regeringskansliet). At the top, there are links for 'Lyssna', 'Ladda ner', 'Tolkningsspråk', 'Prenumerera via e-post', 'English website', and 'Other languages'. Below these is a search bar with the text 'Sök på regeringen.se' and a 'Sök' button. A navigation bar contains links for 'Sveriges regering', 'Regeringens politik i Sverige & EU', 'Dokument & publikationer', 'Så styrs Sverige', 'Press & kontakt', and 'Jobba hos oss'. The main content area features a press release titled '100 åtgärder för cirkulär omställning av Sverige' (100 measures for circular transition of Sweden), dated 22 January 2021. The text states that the government has decided on the first action plan for the circular economy, which includes 100 measures in areas such as industrial transition, material supply, technical development, and waste management. A sidebar on the right contains a section titled 'Handlingsplanen för cirkulär ekonomi' (Action plan for the circular economy), which mentions that on 9 July 2020, the government decided on the circular economy strategy for Sweden (M2020/01133). The plan's vision is a society where resources are used effectively, free of charge, and replaced with reusable materials. The goal is to contribute to achieving environmental and climate goals, as well as several of the global sustainability goals in Agenda 2030. The plan includes measures on innovation and

Fokusområde 1: Cirkulär ekonomi genom hållbar produktion och produktdesign

- Industriklivet breddas och förstärks
- Uppdrag att föreslå kvotplikt för återvunnen råvara för relevanta produkter
- Produktpass för bättre kunskap
- Giftfritt från början - budgetsatsning till Kemikalieinspektionen

Fokusområde 2: Cirkulär ekonomi genom hållbara sätt att konsumera och använda material, produkter och tjänster

- Strategi för minskad klimatpåverkan från konsumtion
- Insatser för att öka andelen cirkulär och fossilfri upphandling
- Information till konsumenter om cirkulär ekonomi

Fokusområde 3: Cirkulär ekonomi genom giftfria och cirkulära kretslopp

- Ökad tillsyn och insatser ska hindra brottslighet inom avfallsområdet
- Förbättrad hantering av avfall
- Satsning på metaller och mineral ur sekundära källor

Fokusområde 4: Cirkulär ekonomi som drivkraft för näringsliv och andra aktörer genom åtgärder som främjar innovation och cirkulära affärsmodeller

- Kreditgarantier för gröna investeringar
- Utredning om miljötillståndsprövning
- Stärkt innovations- och näringslivsklimat
- Satsning på forskning och innovation för en cirkulär ekonomi

Trender: Livslängdsfrågan... när ska man byta en pryl?

När ska man byta ut en pryl?

- Trasig: reparera eller slänga?
- Hel men gammal: byta ut i förtid?

Inventera och jämför med spetsprodukter på marknaden

Gör om möjligt en livscykelanalys (LCA)

- Fokusera enbart på kostnaden? **Inköp + Drift + Underhåll**
- Många produkter har börjat stanna av i energieffektivitet
- Ska material också tas med? Slänga ett hel pryl genererar en massa avfall som kanske inte tas om hand ordentligt. Eller finns en andrahandsmarknad som genererar "flyttkedjor" där den sista prylen i kedjan är gammal och dålig?

Och så förstås: finns andra värden som motiverar ett byte?

- Belysning ett klockrent exempel, blir ofta mycket trivsammare, tryggare och mer estetisk belysning

Epost: ekodesign@energimyndigheten.se

energimarkning@energimyndigheten.se

Tel: 016-544 21 00

Webb: <http://www.energimyndigheten.se/ekodesign>

Prenumerera på vårt [nyhetsbrev](#)

Label 2020: [Label2020 SE | Label 2020 \(energimarkning.se\)](#)

Marknadskontroll:

Nils Ahlén

Alesia Eriksson

Anders Hallberg (*samordnare marknadskontroll*)

Policy:

Anders Hallberg (*industri*)

Carl-Martin Johborg (*sektorsstrategier, upphandling, belysning*)

Carlos Lopes (*övergripande, kyla, IT, industri, uppvärmning, smarta prod*)

Emma Olsson (*kyla, värme etc*)

Eva-Lotta Lindholm (*vitvaror, solpaneler, batterier, resurseffektivitet*)

Lovisa Blomqvist (*samordnare policy, vitvaror, resurseffektivitet*)

Peter Bennich (*belysning, kranar, fönster, solpaneler*)

Chef:

Linn Stengård

Tack!

