

# PM: Inspiration till upphandlingskrav som stöttar cirkularitet i elektronik

Av Lotta Göthe och Maria Losman, Ecoplan In Medio

---

## Bakgrund

Organisationer som vill genomföra upphandling på ett sätt som stöttar ökad cirkularitet kan söka inspiration från annat arbete som genomförs inom cirkulär ekonomi och upphandling. I detta PM presenteras tre insatser kortfattat, som kan användas som inspiration inför cirkulär upphandling.

- **Märkning för reparerbarhet.** Som ett led i implementeringen av EUs handlingsplan för cirkulär ekonomi undersöker EU kommissionen möjligheterna att införa en märkning som visar reparerbarhet på samma sätt som energimärkningen för elektronik<sup>1</sup>. Detta är i ett mycket tidigt skede, men går att använda som inspiration för egna krav i upphandling.
- **Ekodesigndirektivets krav på resurseffektivitet.** En basstruktur för utformning av resurseffektivitetskrav har införts i ekodesigndirektivet. Ekodesigndirektivet är ett ramdirektiv, där förordningar tas fram för respektive produktgrupp och där just resurseffektivitet successivt införs. Här är antalet produktgrupper begränsat ännu, men successivt kommer fler produkter att tillkomma. Här kan en organisation förbereda sig genom att använda sig av upphandlingskrav kopplat till troliga framtida kravområden, baserat på hur kraven ser ut för andra produkter.
- **Upphandlingsmyndighetens krav på elektronik.** Upphandlingsmyndighetens kriterier för datorer och bildskärmar innehåller också krav som rör reparerbarhet och tillgång på reservdelar.

Även andra aspekter än cirkularitet är viktiga, vilket vi sammanfattat med hjälp av TCO Developments märkningskriterier. Även TCO:s märkningskriterier kan inspirera upphandlingar.

## Metod

Informationen har främst hämtats via de länkar som refereras till och presenteras kortfattat. Detta PM gör inte anspråk på att vara fullständigt, utan är tänkt mer som en översiktlig sammanställning.

För den som vill ha en djupare och mer initierad sammanställning kan mer information tas fram via dessa länkar och genom kontakter med de myndigheter i Sverige som är huvudansvariga, dvs Energimyndigheten för märkning för reparerbarhet och ekodesigndirektivet.

---

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/analysis-and-development-scoring-system-repair-and-upgrade-products>

## Märkning för reparerbarhet

---

Ett eventuellt ramverk för märkning för reparerbarhet, som troligen främst kommer röra konsumentprodukter (en parallell till energimärkningen) håller på att utredas inom EU<sup>2</sup>.

Där berörs bland annat följande frågor:

- Vem kan reparera de vanligaste felen? Genom enklare egna insatser, vanliga reparatörer eller kräver det en specialiserad reparatör?
- Går de vanligaste reparationerna att genomföra utan omfattande demontering? Hur lång tid tar de vanligaste reparationerna? Går det att byta specifika vanliga reservdelar eller måste hela utrustningen bytas?
- Finns tillgänglig information om reparation?
- Framtidssäkring, hur länge kommer reservdelar eller uppdateringar av mjukvara finnas tillgängliga?

Ovanstående frågor kan ge bra information för om reparationer kan gå någorlunda smidigt, om reparatörer går att få tag på och om det kan vara ekonomiskt lönsamt att reparera.

Utifrån detta föreslås en gradering i fyra nivåer som är tänkt underlag för märkningen (fritt översatt och förenklat):

1. Nivå 1 – går lätt att genomföra på egen hand med bibehållna garantier om man följer tillhandahållen instruktion
2. Nivå 2 – reparationer går normalt att göra men kräver oftast mer insats i tid/pengar
3. Nivå 3 – reparationer endast via tillverkaren
4. Nivå 4 – reparationer inte aktuellt, utrustningen måste bytas ut i sin helhet

Detta håller fortfarande på att utredas och beredas, så det kommer troligen att ändras. Men, vill man inspireras av detta i en upphandling, kan ovanstående metodik lånas och anpassas. En organisation som ska upphandla utrustning de har vana av, kan då först fråga internt om de vanligaste reparationerna över tid och för dessa specifika fel ställa ovanstående frågor till potentiella leverantörer i en marknadsundersökning. Därigenom skaffa sig en bild över hur reparerbar utrustningen är och sedan eventuellt poängsätta detta alternativt lyfta fram utvalda delar som krav i ett upphandlingsunderlag.

## Ekodesigndirektivets resurseffektivitetskrav

---

Nedan redovisas några delar som kan användas för att förbereda eventuella kommande krav på resurseffektivitet inom ekodesigndirektivet, men de kan även användas som inspiration till krav som underlättar för cirkularitet.

Ekodesigndirektivet är ett ramdirektiv, där förordningar tas fram för respektive produktgrupp. Det finns en sådan förordning för avloppspumpar som är under revidering<sup>3</sup>, men revideringen verkar röra

---

<sup>2</sup> [http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/\\_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/ekodesign-energimarkning-och-ce-markning/ppt-poangsystem-reparerbarhet\\_mote190626.pdf](http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/ekodesign-energimarkning-och-ce-markning/ppt-poangsystem-reparerbarhet_mote190626.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/\\_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/ekodesign-energimarkning-och-ce-markning/ppt-poangsystem-reparerbarhet\\_mote190626.pdf](http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/ekodesign-energimarkning-och-ce-markning/ppt-poangsystem-reparerbarhet_mote190626.pdf)

energieffektivitet. Finns även refererat till en förstudie att inkludera pumpar för rent vatten <http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-ar-saljare-eller-tillverkare-av-produkter/produktgrupper-a-o/produkter/avloppspumpar/>

Krav som kan tillkomma för ny produktgrupp rörande resurseffektivitet är troligen relaterade till dem som finns idag. I detta PM har kraven för kyl och frys valts som exempel<sup>4</sup>.

Resurseffektivitet verkar vara uppdelat på några huvudsakliga kravgrupper:

#### Reparerbarhet

- Tillgänglighet för reservdelar
- Design som förenklar reparation
- Reparations- och underhållsinformation.

#### Förenklad återanvändning och återvinning

- Innehåll i produkten (exempelvis farliga ämnen)
- Information om innehåll i produkten
- Design som underlättar återvinning

Utöver detta finns det krav för energieffektivitet, inom ekodesigndirektivet. Där finns redan krav rörande exempelvis pumpar. Kraven ska vara motiverade utifrån livscykelanalys, vilket för just pumpar landar i driften och är knutet till energi<sup>5</sup>. Vad som är motiverat i livscykeln beror i all LCA på vilka systemgränser man sätter.

#### Krav på reparerbarhet - tillgänglighet för specifika reservdelar

I förordningen för kyl och frys görs ett urval av kritiska reservdelar och det finns krav på tillgänglighet.

##### Exempel förordningen för kyl och frys:

1. Tillverkare av, importörer av eller representanter för kyl-/frysprodukter ska under minst sju år efter det att den sista enheten av modellen har släppts ut på marknaden ge professionella reparatörer tillgång till åtminstone följande reservdelar: termostater, temperaturgivare, kretskort och ljuskällor.
2. Tillverkare av, importörer av eller representanter för kyl-/frysprodukter ska under minst sju år efter det att den sista enheten av modellen har släppts ut på marknaden ge professionella reparatörer och slutanvändare tillgång till åtminstone reservdelar i form av dörrhandtag, gångjärn, brickor och korgar, och under minst tio år efter det att den sista enheten av modellen har släppts ut på marknaden, i form av dörrtätningar.
- ...
4. Den förteckning över reservdelar som berörs av punkt 1 och förfarandet för att beställa dem ska vara allmänt tillgängliga på tillverkarens, importörens eller representantens fritt tillgängliga webbplats senast två år efter utsläppande på marknaden av den första enheten av en modell och fram till och med utgången av den period då dessa reservdelar ska vara tillgängliga.
5. Den förteckning över reservdelar som berörs av punkt 2, förfarandet för att beställa dem och reparationsinstruktioner ska vara allmänt tillgängliga på tillverkarens, importörens eller representantens fritt

<sup>4</sup> [http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/\\_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/dokument/produkter-med-krav/kylar-och-frysar-hushall/ekodesign\\_kylfrys\\_2019-2019\\_sv.pdf](http://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering/_jag-ar-saljare-eller-tillverkare/dokument/produkter-med-krav/kylar-och-frysar-hushall/ekodesign_kylfrys_2019-2019_sv.pdf)

<sup>5</sup> <https://pdfs.semanticscholar.org/6cd3/6a3a74bd8a325e7535d8927733287a61bc1e.pdf> alternativt [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjVwL-JtavpAhXwAxAIHV7cClwQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.mdpi.com%2F2073-8994%2F11%2F9%2F1181%2Fpdf&usg=AOvVaw17v\\_eGKHJw4eWqIJaprKKG](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjVwL-JtavpAhXwAxAIHV7cClwQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.mdpi.com%2F2073-8994%2F11%2F9%2F1181%2Fpdf&usg=AOvVaw17v_eGKHJw4eWqIJaprKKG)

tillgängliga webbplats när den första enheten av en modell släpps ut på marknaden och fram till och med utgången av den period då dessa reservdelar ska vara tillgängliga.

...

c) Maximal leveranstid för reservdelar

1. Under den period som anges under punkt 3 a 1 och 3 a 2 ska tillverkaren, importören eller representanten säkerställa att reservdelar för kyl-/frysprodukter levereras inom 15 arbetsdagar från mottagandet av beställningen.
2. När det gäller reservdelar som endast är tillgängliga för professionella reparatörer kan tillgången begränsas till professionella reparatörer som har registrerat sig i enlighet med punkt b.

## Krav på reparerbarhet - design som förenklar reparation

I förordningen för kyl och frys finns krav på att de utvalda reservdelarna ska gå att plocka bort med vanliga verktyg och utan att skada produkten. På så sätt blir det enklare att få tag i en reparatör som kan klara av reparationen och troligen utan att lägga ner allt för mycket tid på det.

*Exempel förordningen för kyl och frys:*

1. Tillverkare av, importörer av eller representanter för kyl-/frysprodukter ska under minst sju år efter det att den sista enheten av modellen har släppts ut på marknaden ge professionella reparatörer tillgång till åtminstone följande reservdelar: termostater, temperaturgivare, kretskort och ljuskällor.
- ...
3. Tillverkare ska säkerställa att dessa reservdelar kan bytas ut med hjälp av allmänt tillgängliga verktyg och utan permanenta skador på produkten.

## Krav på reparerbarhet - reparations- och underhållsinformation

I förordningen för kyl och frys krävs det att information rörande reparation och underhåll ska finnas tillgänglig för professionella reparatörer under en viss tid.

Det är också reglering kring vem som ska få lov att reparera och hur tillverkaren ska kunna begränsa detta genom registreringar. Detta hänger ihop med garantier och ansvarsfrågor.

*Exempel förordningen för kyl och frys:*

b) Tillgång till information om reparation och underhåll

Efter en tvåårsperiod efter utsläppandet på marknaden av den första enheten av en viss produktmodell eller av en likvärdig modell och fram till slutet av den period som anges i punkt a ska tillverkaren, importören eller representanten ge professionella reparatörer tillgång till information om reparation och underhåll av produkterna under följande villkor:

1. Processen för hur professionella reparatörer ska registrera sig för att få tillgång till information ska finnas beskriven på tillverkarens, importörens eller representantens webbplats. För att godkänna en sådan begäran kan tillverkare, importörer eller representanter kräva att den professionella reparatören ska styrka följande:
  - i) Att den professionella reparatören har teknisk kompetens att reparera kyl-/frysprodukter och uppfyller de tillämpliga bestämmelserna för reparatörer av elektrisk utrustning i de medlemsstater där reparatören är verksam. En hänvisning till ett officiellt registreringssystem för professionella reparatörer, om ett sådant system finns i de berörda medlemsstaterna, ska godtas som bevis för att denna punkt är uppfylld.
  - ii) Att den professionella reparatören omfattas av försäkringar som täcker skadeståndsansvar som kan uppkomma i reparatörens verksamhet, oavsett om detta krävs i medlemsstaten.
- L 315/198 SV Europeiska unionens officiella tidning 5.12.2019
2. Tillverkare, importörer eller representanter ska godkänna eller neka registrering inom fem arbetsdagar från dagen för den professionella reparatörens begäran.
3. Tillverkare, importörer eller representanter får ta ut rimliga och proportionerliga avgifter för tillgång till information om reparation och underhåll eller för regelbundna uppdateringar. En avgift är rimlig om den tar

hänsyn till i vilken utsträckning som professionella reparatörer använder sig av denna information, och därmed inte avhåller dem från detta.

Efter registrering ska en professionell reparatör inom en arbetsdag från sin begäran få tillgång till den begärda informationen om reparation och underhåll. Tillgänglig information om underhåll och reparation ska omfatta följande:

- En entydig identifiering av produkten.
- En demonteringsritning eller en sprängskiss.
- En förteckning över nödvändig reparations- och provutrustning.
- Komponent- och diagnosinformation (t.ex. högsta och lägsta teoretiska mätvärden).
- Kabel- och kopplingsscheman.
- Felkoder och feldiagnostik (inklusive tillverkarspecifika koder, i tillämpliga fall).
- Dataposter om rapporterade felincidenter som finns sparade i kyl-/frysprodukten (i tillämpliga fall).

### Krav för förenklad återanvändning och återvinning

Kraven har som syfte att se till att produkten designas så det är enklare att plocka bort komponenter som anses särskilt viktiga att hantera av miljöskäl. Det har då knutits till de komponenter som har särskilda redovisningskrav enligt WEEE direktivet, dvs sådana komponenter som är upptagna i annex VII i EU:s direktiv om insamling och återvinning av avfall från elektriska och elektroniska produkter (WEEE 2012/19/EU) <https://www.echa.europa.eu/directive-2012-19-weee-ann-7>.

WEEE funkar så att den som tillverkar eller importerar elektronik till EU skall ha en WEEE deklARATION för innehållet. Så i en upphandlingssituation kan man alltså hänvisa till det.

Inspireras gärna av formuleringarna från kyl och frys d) punkt 1 (se nedan).

*Exempel förordningen för kyl och frys:*

d) Krav avseende (irreversibel) demontering (för att återanvända och återvinna material, samtidigt som föroreningar undviks)

1. Tillverkare, importörer och representanter ska säkerställa att kyl-/frysprodukter konstrueras på ett sådant sätt att de material och komponenter som avses i bilaga VII till direktiv 2012/19/EU kan avlägsnas med verktyg som är allmänt tillgängliga.
2. Tillverkare, importörer och representanter ska uppfylla de skyldigheter som fastställs i artikel 15.1 i direktiv 2012/19/EU.

Det kan dock vara lätt för en leverantör att lämna sådana garantier samtidigt som det kan vara svårt för en kund att kontrollera. Ett alternativ är att redan från början peka ut några särskilda relevanta komponenter i de fall man vill säkerställa att det är anpassat redan nu för enkel demontering. Det är idag 19 olika poster som listas enligt WEEE. De som verkar minst svåra att ställa kontrollerbara krav på är förslagsvis;

- Externa elkablar.
- Batterier (Ni-metallhydrid)
- Plast som innehåller bromerade flamskyddsmedel
- LCD skärmar. Över 100 cm<sup>2</sup> eller med lysrör bakom skärmen.
- Lysrör med kvicksilver
- Toner (om det finns någon form av skrivare kopplad till)

#### Småelektronikdelar:

- Elektrolytkondensator. Mycket vanligt i elektronik. Över en viss storlek och som innehåller vissa ämnen.
- Kondensator med PCB
- Kretskort större än 10 cm<sup>2</sup> Komponenter med kvicksilver
- Komponenter som innehåller "refractory ceramic fibres". Det läser jag som glas där man är ute efter det "flusmedel" som använts, dvs metalloxid, att när det är farliga saker skall de hanteras på rätt sätt. CASnr 142844-00-6. Oklart var detta kan finnas i elektronik. Läs mer här: <https://www.echa.europa.eu/web/guest/substance-information/-/substanceinfo/100.060.023>

#### Gaser/vätskor:

- CFC, HFC och HCFC (olika former av klorfluorkarboner/freoner). Mest aktuellt i kylutrustning. Är ju rapporteringsskyldigt, så det finns oftast bra koll på detta.
- Andra ozonnedbrytande gaser eller som är starkt klimatpåverkande (GWP över 15). Mest i kylutrustning.
- Kolväten

#### Sådant som troligen inte finns i nyköpt vanlig elektronik:

- Komponenter med asbest.
- Radioaktivt material/komponenter<sup>6</sup>. Finns i typ brandvarnare. Annars mer sällan i högre halter<sup>7</sup>.
- Cathode ray tubes (finns i gamla skärmar, ersätts av LED eller LCD skärmar)

## Upphandlingsmyndighetens krav på elektronik

---

Upphandlingsmyndighetens kriterier för datorer och bildskärmar innehåller också krav som rör reparerbarhet. Där föreslås ett krav på utbytbara **komponenter** på basnivå<sup>8</sup>.

#### *Exempel Upphandlingsmyndighetens kriterier för datorer och bildskärmar*

##### Teknisk specifikation KravID: 11186: 1

Följande delar ska vara möjliga att byta ut med hjälp av vanliga standardverktyg såsom skruvmejslar, spatlar, tänger och pincetter:

Datorer (gäller ej bärbara två –i-ett datorer och datorplattor):

- hårddisk/SSD-minne
- RAM-minne (förutom då det är fastlött i moderkortet)
- uppladdningsbart batteri.

Bildskärmar:

- bildskärmsenhet och bildskärms-bakgrundsbelysning

<sup>6</sup> Undantaget om det är under gränsvärdet i Article 3 of and Annex I to Council Directive 96/29/Euratom of 13 May 1996.

<sup>7</sup> Bra rapport om innehåll i elektronik. <https://www.kemi.se/global/pm/2012/pm-3-12-kemiska-amnen-i-elektroniska-komponenter.pdf>

<sup>8</sup> <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/it-och-telekom/datorer-och-bildskarmar/datorer/utbytbara-komponenter/>

- kretskort för strömförsörjning och manövrering
- stativ (förutom stativ som är integrerade med höljet).

Leverantören ska tillhandahålla instruktioner för hur man byter ut ovanstående komponenter i samband med uppgraderingar eller reparationer. Detta gäller inte RAM-minnet i de fall då RAM-minnet är direkt fastlött i moderkortet.

Instruktionerna ska finnas tillgängliga exempelvis via tillverkarens eller leverantörens webbplats.

Förslag till bevis:

- Vid avtalets start tillhandahålla instruktioner som visar de delar i produkterna som går att komma åt och byta ut. Det ska även anges vilka verktyg som behövs för arbetet.
- Uppvisa ett certifikat som bevisar att produkterna är godkända enligt en märkning som ställer krav på enkel reparation.

Upphandlingsmyndigheten har även förslag på krav (på avancerad nivå) för **tillgång på reservdelar** för datorer och bildskärmar.

#### *Exempel Upphandlingsmyndighetens kriterier för datorer och bildskärmar*

##### Teknisk specifikation KravID: 11185

Leverantören ska garantera att det kommer att finnas tillgång till reservdelar under minst tre (3) år efter produktleveransen. Som minimum ska följande reservdelar finnas:

Datorer (gäller ej bärbara två-i-ett datorer och datorplattor):

- hårddisk/SSD-minne
- minne
- uppladdningsbart batteri.

Bildskärmar:

- bildskärmsenhet och bildskärms-bakgrundsbelysning
- kretskort för strömförsörjning och manövrering
- stativ (förutom stativ som är integrerade med höljet).

Förslag till bevis

- Uppvisa en skriftlig försäkran som anger att kompatibla reservdelar som minst omfattar de som listats ovan kommer att finnas tillgängliga för den upphandlande myndigheten i tre (3) år antingen från leverantören eller via en tjänsteleverantör.
- Uppvisa ett certifikat som bevisar att produkterna är godkända enligt en märkning som ställer krav på tillgång till reservdelar under minst tre (3) år. Märkning som har motsvarande kriterier: Blåe Engel, EU Ecolabel, TCO Certified eller likvärdig märkning.

## Elektronik, inte bara cirkularitet

---

För en enkel översikt över annat som man behöver tänka på samtidigt med cirkularitet i samband med elektronik, rekommenderas TCO Development<sup>9</sup> som har kriterier för den vanligaste kontorselektroniken;

- Bildskärmar
- Bärbara datorer
- Tablets
- Smartphones

---

<sup>9</sup> <https://tcocertified.se/>

- Stationära datorer
- Allt-i-ett-datorer
- Projektorer
- Headsets
- Nätverksutrustning
- Datalagringsprodukter
- Servrar

En del av deras krav kan gå att överföra till annan elektronik. TCO-märkningen ställer krav på<sup>10</sup>:

Socialt ansvarsfull tillverkning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppförandekod verifieras av oberoende part, inklusive åtgärdsplaner</li> <li>• Krav på ansvarsfull anskaffning av mineraler, inklusive konfliktmineraler och kobolt</li> <li>• Fabriksanställda skyddas mot skadliga kemikalier i tillverkningen</li> <li>• Ledningssystem för anti-korruption och visselblåsning, som verifieras av oberoende part</li> <li>• Fler kontroller av att kraven möts och att problem åtgärdas i högriskfabriker</li> <li>• Kraven täcker arbetsrättslagar, ILO:s kärnkonventioner och FN:s barnkonvention</li> </ul>
Miljömässigt ansvarsfull tillverkning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minskad miljöpåverkan från tillverkningen: krav på ledningssystem och lägre energianvändning</li> </ul>
Hälsa och säkerhet för användaren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elsäkerhet, begränsning av ljudnivåer, elektriska fält och magnetiska fält</li> </ul>
Produktprestanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomisk design, bildkvalitet, justerbarhet</li> <li>• Energieffektiva produkter: Energy Star® eller motsvarande</li> </ul>
Ökad livslängd för produkten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slitstarka produkter som klarar falltester, höga och låga temperaturer</li> <li>• Batteriet ska klara många laddningscykler och gå att byta ut</li> <li>• Reservdelar och manualer för reparation ska finnas tillgängliga</li> <li>• Säker borttagning av data</li> <li>• Standardiserade kontakter</li> </ul>
Reducering av skadliga ämnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducering eller uteslutning av skadliga ämnen inklusive tungmetaller (striktare än RoHS)</li> <li>• Flamskyddsmedel och mjukgörare kan enbart användas om de är verifierade som säkrare alternativ</li> </ul>
Materialåtervinning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varumärkesägaren ska erbjuda återtag av uttjänta produkter</li> <li>• Allt förpackningsmaterial ska vara återvinningsbart</li> </ul>
Indikatorer för hållbarhetsnytta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information om produktens energianvändning, vikt och andel återvunnen plast hjälper din organisation att mäta era framsteg mot hållbarhetsmål</li> </ul>

<sup>10</sup> <https://tcocertified.se/kraven-i-tco-certified/>