

Identifikation af produktfamilier

Miljørigtig udvikling af produktfamilier

Ole willum, Henrik Wenzel og Torben Lenau
Institut for produktudvikling

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

1	FORMÅL	5
2	DEFINITION AF EN PRODUKTFAMILIE	7
3	KRITERIER FOR AFGRÆNSNING AF EN PRODUKTFAMILIE	9
4	OPDELING AF ET PRODUKT I HOVEDFUNKTIONER - DET UDVIDEDE PRODUKTFAMILIEBEGREB	11
5	FREMGANGSMÅDE FOR UDVÆLGELSE AF PRODUKTFAMILIER	15
6	REFERENCER	17

1 Formål

Denne rapport dokumenter fase 1 i dette projekt og har til formål at udarbejde en metode til at afgrænse en produktfamilie og udvælge 5 relevante produktfamilier indenfor det elektromekaniske område.

Fra projektet er der udarbejdet følgende arbejdsrapporter:

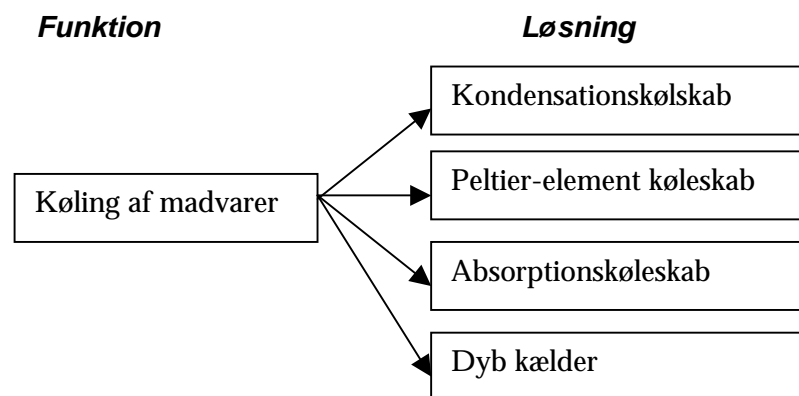
- A117-3: Eksempel for et køleskab.
- A117-5: Identifikation af produktfamilier.
- A117-8: Miljøvurdering af ekspansionsventiler.
- A117-9: Miljøvurdering af støvsugere.
- A117-12: Miljøvurdering af ventilationssystemer.
- A117-13: Miljøvurdering af mobiltelefoner.
- A117-14: Miljøvurdering af belysning.

Herudover udgives en håndbog og en pjece for det samlede projekt.

2 Definition af en produktfamilie

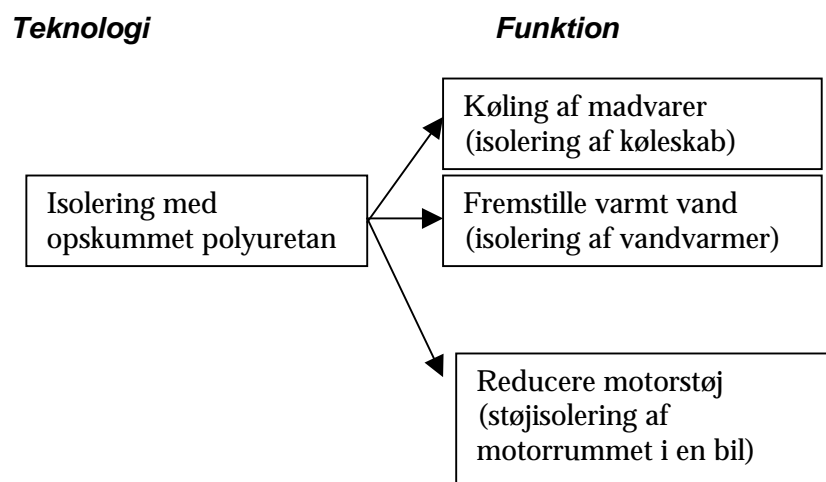
En produktfamilie kan defineres ud fra et funktionelt – og et teknologisk familieskab.

Et funktionelt familieskab er defineret ud fra produkter, der løser den samme funktion. Løsningen kan imidlertid tilvejebringes under brug af mange forskellige teknologier, som ikke behøver at have meget til fælles, som det fremgår af ned stående figur 1.



Figur 1
Det funktionelle produktfamilieskab

Et teknologisk familieskab er defineret ud fra produkter, der indeholder den samme teknologi, som det er illustreret i figur 2.



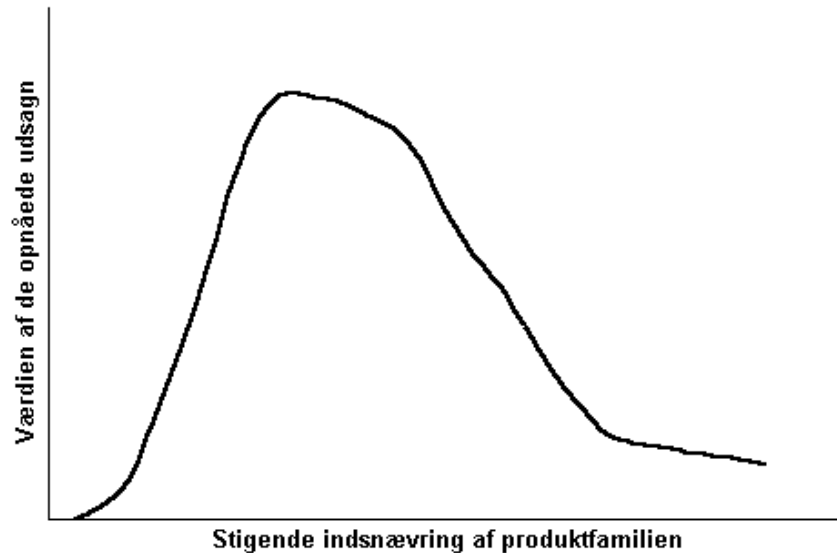
Figur 2
Det teknologiske produktfamilieskab

3 Kriterier for afgrænsning af en produktfamilie

Valget af produktfamilier i dette projekt er udover de funktionelle- og teknologiske kriterier også afhængig af et sæt pragmatiske kriterier. Disse kriterier er:

- Stort produktionsvolumen / udviklingspotentiale
- Flere producenter og andre aktører i Danmark, Skandinavien, og EU, der kan udnytte de fremkomne konklusioner.
- Væsentlig miljømæssig betydning, som kan bindes op på et eller flere af de karakteristika der definerer produktfamilien.
- Betydeligt potentiale for miljømæssige forbedringer
- Forretningsmæssigt relevant potentiale for miljøforbedringer (besparelser eller krav fra kunder, myndigheder, medarbejdere, investorer etc.)

Det overordnede kriterium for definition af en produktfamilie i denne sammenhæng er en samling af produkter, hvis miljømæssige egenskaber er så ensartede, at en miljøvurdering af dem vil føre til ensartede resultater. Værdien af de fremkomne erkendelser vil være afhængig af den afgrænsning af produktfamilien, der foretages. Hvis produktfamilien er afgrænset meget snævert (f. eks. 200 liter køleskab, kompressor baseret, 60*60 cm), vil muligheden for at generalisere konklusionerne inden for familien være meget høj; men antallet af produkter/producenter disse konklusioner vil gælde for, vil være meget begrænset. Hvis produktfamilien defineres bredere (f. eks. Temperatur kontrol rum) vil antallet af produkter/producenter selvfølgelig blive større. Til gengæld vil mulighederne for at generalisere erkendelserne blive væsentligt mindre. Et sted mellem en meget bred – hhv. en meget snæver definition af produktfamilien må der være et optimum for værdien af de udsagn, der kan genereres. Værdien skal forstås som produktet af den miljømæssige værdi af de opnåede erkendelser og det antal produkter/producenter disse erkendelser omfatter. Dette er illustreret i fig. 3.



Figur 3 Sammenhæng mellem værdien af de opnåede erkendelser og det antal produkter/producenter disse erkendelser omfatter

Ved identifikation af produktfamilien ses både på dens overordnede brugsfunktion og på de teknologier, der indgår i produktet. På det overordnede niveau kan findes alternative løsninger, som baseres på vidt forskellige teknologier. Det overordnede behov for køling af madvarer kan opnås på mange forskellige måder, som det er vist i fig. 1.

Det er vigtigt at definere produktfamilien på tilstrækkeligt højt funktionsniveau (her køling af fødevarer) til at kunne identificere alternative teknologier overordnet. Men det er samtidig nødvendigt at vælge en af de vidt forskellige teknologier, og analysere denne nærmere for at identificere retningslinier og anbefalinger på lavere niveauer (styring af kompressoren, opskumning af isoleringen, valg af materialer, etc.).

Det er derfor nødvendigt at skabe mere detaljeret indsigt i udvalgte teknologiske løsninger for at identificere erkendelser, der kan omfatte en produktfamilie, som er defineret i forhold til den teknologi produktet indeholder og som det bruger i sin livscyklus (Teknologi ved råstofudvinding, fremstilling, brug, bortskaffelse etc.)

En væsentlig del af de konklusioner og anbefalinger miljøvurderingen genererer, vil derfor nødvendigvis være knyttet til de teknologier produktet indeholder og bruger. En del af de erkendelser der genereres vil derfor kunne anvendes indenfor helt andre funktionelle områder end den produktfamilie der oprindeligt blev miljøvurderet. Nogle af de erkendelser miljøvurderingen af køleskabet har frembragt vil således også kunne bruges inden for andre produkter der "indeholder" samme hovedfunktioner, f. eks. køling, isolering, skabe adgang etc. En måde at systematisere dette på er at opdele produktet/produktfamilien i hovedfunktioner, som det fremgår af næste afsnit.

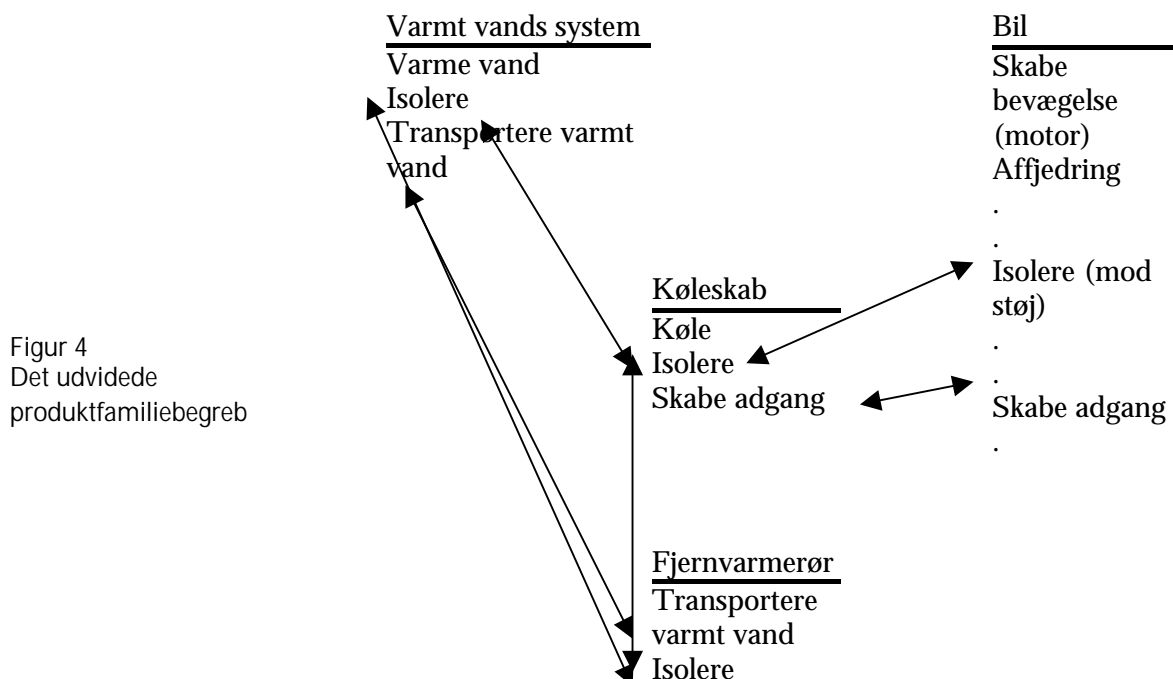
4 Opdeling af et produkt i hovedfunktioner - det udvidede produktfamiliebegreb

Ofte vil der eksistere et slægtskab mellem flere produktfamilier, hvilket betyder at dele af de tilhørende miljømæssige erkendelser for en produktfamilie vil kunne overføres til en anden produktfamilie, når en række forudsætninger er opfyldt. Ved ikke kun snævert at se på den enkelte produktfamilie, men ved at udvide produktfamiliebegrebet, bliver målgruppen for de miljømæssige erkendelser større. Udvidelsen består i at betragte de enkelte hovedfunktioner i produktet, samt den måde de teknologisk er realiseret på, og så undersøge om miljøerkendelserne herfor vil kunne anvendes på andre produktfamilier.

Eksempelvis er hovedfunktionerne for et køleskab "fjerne varme = køle" v.h.j.a. væskefordampning i kompressorsystemer, "isolering" v.h.j.a. opskummet PUR plast, "Adgangsforhold" v.h.j.a. døre med plasttætninger, m.m. Som det ses er det vigtigt både at se på funktionen samt den tilhørende teknologiske løsning. Erkendelserne for isoleringsfunktionen vil her formentlig kunne anvendes på fx. vandvarmere og frydere, som hermed bliver del af den udvidede produktfamilie.

En konsekvens af det udvidede produktfamiliebegreb er at resultaterne fra miljøanalysen og de miljømæssige erkendelser skal henføres til de enkelte hovedfunktioner.

Det udvidede produktfamiliebegreb er søgt illustreret i figur 4, der indeholder nogle eksempler på hvordan familiebandene kan være knyttet mellem produkter med vidt forskellig funktion.



Faldgruber

Den ekstrapolation af konklusioner, der foretages mellem produkter med forskellige funktioner eller produkter, der optræder i forskellige omgivelser skal foretages med forsigtighed. De betingelser der definerer systemet uden for produktet kan være fuldstændigt forskellige. Dette kan føre til helt andre prioriteringer og anbefalinger.

Et eksempel på dette er betydningen af antallet af åbninger af døren i et køleskab, som er meget forskelligt i en privat husholdning og i et supermarked. Et andet eksempel er et køleskab installeret i et tog eller et fly. Her vil det være en generel anbefaling at reducere vægt (uden at kompromittere isoleringen). Konklusionerne fra et husholdningskøleskab kan derfor ikke uden videre overføres til et køleskab i et transportmiddel, og det er vigtigt at være opmærksom på de forskelle, der er betinget af forskellige ydre systemer.

Produktfamilien skal således afgrænses med skyldig hensyntagen til den kendsgerning, at konklusionerne er afhængige af definitionen af systemets grænser. Generaliseringer skal normalt kun foretages for produkter med sammenlignelige ydre systemer og udføres med stor forsigtighed, når de ydre systemer er forskellige.

I tabel 1 og - 2 er vist hvordan et køleskab og en mobil telefon kan opdeles i et antal hovedfunktioner. For hver hoved funktion er angivet eksempler på væsentlige erkendelser (forventede erkendelser for mobiltelefonens vedkommende). Hvor det er muligt vil disse erkendelser også blive kvantificerede.

Tabel 1
Opdeling af et køleskab hovedfunktioner

Hovedfunktion	Valgt fysisk Løsning	Eksempler på væsentlige erkendelser	Andre produkttyper og sammenhænge, hvor erkendelserne er gyldige
Fjerne varme (køle)	Kølekredsløb baseret på en kompressor	En styring af kompressorens drift med en frekvensomformer vil sikre en mere stabil drift og et mindre energiforbrug. Der kan forventes en besparelse på op til 40%.	Elektromotorer , pumper, luftkompressorer og lignende hvor driften reguleres on/off.
		Brug af genbrugsaluminium betyder at der spares væsentlige energimængder i forhold til anvendelse af primær aluminium.	Andre anvendelser af aluminium.
		Produktet skal designes så det under bortskaffelsen er let at afmontere dele af kobber, fordi kobber er en sparsom ressource.	Kobberholdige produkter.
		Vurdere om kobbertråd i kompressorens viklinger kan erstattes af tråd af aluminium, fordi kobber er en sparsom ressource.	Elektromotorer , pumper, luftkompressorer, generatorer, messingventiler og lignende.
Isolere	PUR skum	Undgå brug af halogenerede kulbrinter da disse bidrager betydeligt til stratosfærisk ozonnedbrydning og/eller. drivhuseffekten	Anvendelser der kræver isolering som fryserer, kølebiler, varmeskabe, fjernvarmerør. Lydisolering.
		En forbedring af isoleringsevnen vil resultere i et væsentligt reduceret energiforbrug. En forøgelse af isoleringsevnen på aa%, bb%, cc% vil reducere energiforbruget med xx%, yy% hhv. zz%.	Anvendelser der kræver isolering.
		En forøgelse af tykkelsen af den eksisterende isolering med PUR skum vil kræve at skabets ydre mål øges og dette vil for indbygningsskabe give problemer med at passe ind i en traditionel køkken arkitektur.	
Adgang	Dør	Undgå at fremstille dele af materialer hvori der indgår sparsomme ressourcer, som f. eks. nikkel og kobber. Dette vil sikre at disse ressourcer ikke går tabt sammen med lavtlegeret stål, der går til omsmelting, og at kobber ikke forurener genbrugsmelten.	Mange andre.

Tabel 2
Opdeling af en mobil telefon i hovedfunktioner

Hovedfunktion	Valgt fysisk Løsning	Eksempler på forventede afklaringer	Andre produkttyper og sammenhænge, hvor erkendelserne kan være gyldige
Strømforsyne	Batteri på basis af: NiCd NiMH Lithium	Sammenligning af forskellige typer batterier. Betydningen af energiforbruget i brugsfasen sammenlignet med miljøpåvirkningerne fra den øvrige livscyklus. Betydningen af bortskaffelsen for de forskellige typer batterier. Hvor kritisk er det hvis et batteri ender i den nærmeste papirkurv og går til forbrænding?	Andre produkter der anvender genopladelige batterier.
Oplade	Oplader indeholdende kobber, print og elektroniske komponenter	Betydningen af virkningsgraden (p.t. 75%). Hvad betyder bortskaffelsen? Hvor kritisk er det hvis en oplader ender i den nærmeste papirkurv og går til forbrænding	Andre produkter der anvender opladere.
Udlæsningsenhed	Display LCD?	Design for demontage afhængig af hvad displayet er fremstillet af.	Mange andre produkter hvor der indgår et display.
Indtastningsmulighed	Tastatur af plast og metalfolie	Vurdere muligheden for adskillelse af plast og metalfolie. Vurdere om plasten indeholder problematiske additiver. Kan plasten forbrændes i et almindeligt forbrændingsanlæg?	Andre apparater med tastatur.
Sende radiosignaler	Elektronik og antenne	Betydningen af indholdet af sparsomme ressourcer	
Modtage radiosignaler	Elektronik og antenne	Ditto	
Danne stel og chassis. (Holde sammen på og beskytte de funktionelle dele)	Hus af slagfast plast og/eller metal (Al).	Vurdere om plasten indeholder problematiske additiver. Kan plasten forbrændes i et almindeligt forbrændingsanlæg? Bruge så få forskellige materialer som muligt. Hvis huset indeholder aluminium vurdere om dette er "genbrugs-klart", og om der anvendes sekundært aluminium. Udsagn om evt. overfladebehandling (f. eks. eloxering af aluminium). Let demontage af de dele der ikke skal forbrændes.	Mange andre produkter.
Omsætte lydbølger til radiosignaler	Membran		
Omsætte radiosignaler til lydbølger	Membran (højtaler) Forstærker		
Datalagring	Hukommelses-kreds / Chips	Udsagn iht. den seneste udvikling i teknologien.	

5 Fremgangsmåde for udvælgelse af produktfamilier

Nedenfor er beskrevet de aktiviteter der er gennemført for at indkredse mulige produktfamilier inden for det elektromekaniske område.

Generering af bruttoliste

- 1 Brainstorming i projektgruppen. Relevante ideer sættes på bruttolisten.
- 2 Efterfølgende kontakt med Dansk Industri (1) om yderligere relevante produktfamilier. Relevante ideer sættes på bruttolisten.
- 3 Kontakt med IPU/Konstruktionsteknik om begrebet produktfamilie, samt diskussion af det udvidede produktfamiliebegreb (se ovenfor).
- 4 Systematisk gennemgang af Gruppe 37 i Kompass Danmark 1997/98 (2), der omfatter Elektroindustri. Kategorier der vurderes at kunne være relevante sættes på bruttolisten
- 5 Gennemgang af Kompass Danmark 1997/98 om hvor mange virksomheder der producerer produkter i de pågældende produktfamilier.
- 6 Kontakt med Dansk Industri om hvilke/hvor mange virksomheder, der fremstiller produkter i de pågældende produktfamilier.

På dette grundlag er opstillet en bruttoliste med kandidater. (Tabel 3)

Prioritering

Bruttolisten er gennemgået med henblik på at vurdere produktfamiliens miljømæssige relevans. En vigtig kilde har været Miljørapport nr 81, 1995 (3), der har foretaget en rangordning af alle industriprodukter, der omsættes i Danmark. Energiforbrug og ressourcetab er anvendt som kriterier for rangordningen. Ved opdelingen af produkterne i kategorier er anvendt "Brugstariffen", der udgives af Told- og Skattestyrelsen. I vurderingen indgår også den affaldsmængde, de enkelte produktgrupper er årsag til. Disse tal stammer primært fra Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr53, 1995 (4). På grundlag af denne bruttoliste (Tabel 3) er de produktgrupper, der bedst opfylder de pragmatiske kriterier udvalgt.

6 Referencer

- 1) DI: Dansk Industri, Tina Sternest, Personlig Kommunikation
- 2) Kompass Danmark 1997/98
- 3) Miljøprojekt nr. 281, 1995, Miljøprioritering af industriprodukter.
- 4) Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 53 1993, Elektriske og elektroniske produkter i Danmark
- 5) Vindmølleindustrien, (<http://www.windpower.dk/da/manuf.htm>)
- 6) Niki Bey, IPU, Personlig kommunikation.

Tabel 3. Brutto liste over kandidater

Produkt (Nummeret er Kompass index nr.)	Virksomheder	Antal producenter i DK	Relevans til andre produkter	Produkt volumen	Affalds mængde (tons/år)	Miljømæssig relevans Energi forbrug iht. (3)	Forbedr ingspot entiale	Rangorden iht. (3)	Kommentarer mht valg og fravalg
Mobiltelefon 37-390-43	Nokia Mobile Phones A/S Andre: Bosch Telecom Danmark A/S	Kompass: 11 Telefonrundspørge: Cetelco udvikler i DK; Produktion i D. Bosch Telecom: producerer og udvikler i DK Nokia: udvikler i DK	Trådløse mikrofoner til koncerter, konferencer etc. Alm. telefoner. Mobile måleinstrumen- ter.	Vurderes at være højt	811 (Telefoner- 1995) 101 (Fax maskiner 1995) Værdierne angiver ressourceforbrug et iht. (3).	Stort antal produkter Alm. telefoner: 140.416 GJ/år Fax maskiner 386.657 GJ/år	Affalds behand- ling	307 (Telefoner- 1995) 376 (Fax maskiner 1995)	Seriøs kandidat Relation til andre projekter.
Krystal mikrofoner 37-270-13 Højtalere og transducere til telefoner og mobiltelefoner 37-900-21	Underleveran- dører	Kompass: 1/0							Underleverandør, som del af en mobiltelefon.
Printplade- og andre underleverandører 37-790	Underleveran- dører	Kompass: 87							Underleverandør, som del af en mobiltelefon.
EMC kabinetter og plast sprøjttestøbning 30-950-06)	Underleveran- dører	Kompass: 50							Underleverandør, som del af en mobiltelefon.

Strømforsyning (opladere) 37-010-14	Chartec Laboratories A/S	Kompass: 7 Nogle kan være opladere til bil batterier?							Underleverandør, som del af en mobiltelefon.
Batterier 37-060	Underleverandører	Kompass:1							Underleverandør, som del af en mobiltelefon.
Lamper, Indendørs- Professionelt- Gadebelysning Belysningsarmaturer 37-270	Louis Poulsen & Co. A/S Andre: Hans-Agne Jakobsson A/S Philips Lys A/S	DI: 16 Kompass : ca. 64		Vurderes at være højt	14.218 (4)	Glødelamper: 188.526.369 GJ/år Andre lamper: 63.234.008 GJ/år	Brugsfase og bortskaffelse	15/19 (Glødelamper/ Andre belysningsartikler)	Seriøs kandidat
Lamper til udendørs belysning 37-270-13	Opdeling af lamper	Kompass: 26							Mere afgrænset familie af 37-270
Lysanlæg til gader og veje 37-290-08	Opdeling af lamper	Kompass: 3							Mere afgrænset familie af 37-270
Filament lamper (Glødelamper) 37-270-02	Underleverandører	Kompass: 5							Mere afgrænset familie af 37-270

Halogen lamper 37-290-34 Lavenergi pærer 37-290-41	Underleveran- dører	Kompass: 1/0							Mere afgrænset familie af 37-270
Ventilations systemer Ventilatorer-, industri 36-530-09 (=Proces- ventilation)	JRV Jørgen Rasmussen's Ventilation A/S Novenco Danmark Semco A/S	DI: 23 Kompass: 21		Vurderes at være højt.	1728 Værdien angiver ressource- forbruget iht. (3).	Ventilatorer: 25.618.163 GJ/år Ventilations aggregater: 14.298.385 GJ/år	Effektivi- tet i brugs- fasen	84/158	Seriøs kandidat
Støvsuger 36-940-04	Nilfisk A/S	Kompass: 3			1911 Værdien angiver ressource- forbruget iht. (3).	3.716.542 GJ/år		106	Kan være et eksempel på brug af elektromotorer.
Elektromotorer 37-010/020	ABB Motors A/S	Kompass: ca 46	Mange produkter der anvender elektromotorer. F. eks.: Ventilatorer, støvsugere, aktuatorer, røre- og piske maskiner, opvaske- og vaskemaskiner, tørretumblere og elektrisk drevet håndværktøj.	Vurderes til at være højt.	1618 Værdien angiver ressourceforbrug et iht. (3).	1.391.146.028 GJ/år	Høj pga. af stort energi forbrug.	77	Seriøs kandidat

Termostatisk Ekspansionsventil 36-020-29	Danfoss A/S Andre: AB Køleteknik	Kompass: 2	Andre ventiler med samme sensor teknologi.	Vurderes til at være højt.		Mange produkter 1.233.094 GJ/år	Bort- skaf- felse	116 (Ventiler)	Seriøs kandidat
Industri kontrol systemer (ventiler) 37-140-13	Danfoss A/S Emco Controls ApS Frese armatur A/S hagemann-globe automatic as	Kompass: 4			3306 Værdien angiver ressource- forbruget iht. (3).	Mange produkter 1.233.094 GJ/år		116 (Ventiler)	
Højtalere, audio 37-380-22	Bang & Olufsen A/S Dynaudio A/S Jamo A/S Eltax Electronic ApS Peerless Fabrikkerne A/S Vifa-Speak A/S	DI: 10 Kompass: 15	Højtalere til andre formål. En vis relevans til mobiltelefoner.		2082 Værdien angiver ressource- forbruget iht. (3).	565.046 GJ/år		181	Kandidat??
Lineære aktuatorer 37-140-28	Linak A/S	Kompass: 6	Andre produkter hvor aktuatorer udfylder sekundære funktioner..	Produkt volumen udgør i DK: 3500 tons/år	??	150.000 GJ/år	Bort- skaf- felse og energi- forbrug.		Kandidat??
Handicap udstyr 39-190-04		Kompass: 24							Som en del af aktuatorer.

Hospitals senge og udstyr til - 35-340-34 35-340-12		Kompass: 4/5							Som en del af aktuatorer.
Kontormøbler, elektrisk manøvrerbare 26-120-38	Sorø Terminalborde Ole Bjerregaard ApS Labofa A/S	Kompass: 36 (Terminalborde)							Som en del af aktuatorer.
Cirkulationspumper til varme- og varmt vands systemer	Grundfos A/S, T Smedegaard A/S og andre	Kompass: 10	Elektromotorer	Det vurderes at der i DK er installeret 1 mill. stk.		Vurderes til: 2.000.000 GJ/år			
Video projektor 39-040-53		DI: 0 Kompass: 0	Lysbillede projektor?	Vurderes at være lav.		Vurderes at være lavt.			Fremstilles ikke i DK.
Overhead projektor 39-030-29	Bork's Patenttavler v/Preben Chr. Elkjær	DI:1 Kompass: Kodak & 3M		Vurderes at være lav.					Kun mindre produktion i Danmark.
Projektions skærme 23-260-14 (Filmlærred) 39-040-52		DI: 4 Kompass: 2/1							Ikke et elektromekanisk produkt.
Kaffemaskiner 37-220-32	EVA. OBH	Kompass: 2		Vurderes at være højt.	895 (4)	626.374 GJ/år Forbrug i flg. ref. 6 : 270.000 GJ/År	Vurderes at være lavt.	263	Kun mindre produktion i DK.

Røre og piske maskiner til private husholdninger 36-400-06		Kompass: 1 OBH			255 (4)	Husholdnings maskiner med elektromotorer: 157.688 GJ/år	Vurderes at være lav.	362 (Husholdningsmaskiner med elektromotorer)	Kun mindre produktion i DK.
Ovne og komfurer til private husholdninger 37-220-19	AEG Industri A/S Electrolux Hvidevare-Selskaber A/S Voss-Atlas A/S	Kompass: 3		Vurderes at være højt målt i tons.	7732 (4)	Mange produkter 28.471.845 GJ/år	LCA og konstruktionsetninger er udført af Electrolux/Voss	74	Kun mindre produktion i DK.
Landbrugs-maskiner 36-260		DI:38 Kompass: 40			900 (Mejetærskere) Værdien angiver ressourceforbruget iht. (3).	Mejetærskere: 3.894.008 GJ/år Andre landbrugsmaskiner: 1.409.272 GJ/år	Mange forskellige anvendelser	154 (Mejetærskere) 255 (Andre landbrugsmaskiner)	De mange forskellige anvendelser kan være svære at sammenligne.
Motoriserede plæneklippere 36-300-24		DI:4 Kompass: 1							Kun mindre produktion i DK.
Maskiner til metalbearbejdning 36-560		Kompass: ca.25			790 Værdien angiver ressourceforbruget iht. (3).	1.318.037 GJ/år	Mange forskellige anvendelser	191	De mange forskellige anvendelser kan være svære at sammenligne.

Elektrisk drevet håndværktøj, boremaskiner m.m. 35-950		Kompass: 0			619 (4)	1.464.280 GJ/år		210	Fremstilles ikke i DK.
Svejs maskiner 37-180		Kompass: 10			35 (Maskiner til svejsning og lodning) Værdien angiver ressourceforbruget iht. (3).	33.955 GJ/år		579 (Maskiner til svejsning og lodning)	De mange forskellige anvendelser kan være svære at sammenligne.
Cykel- og hånd lygter 37-270-41 37-270-11	Marwi Denmark A/S Milanta A/S Tess Design A/S	Kompass: 3/2	Andre produkter med batteridrevne lamper som sekundær funktion.	Vurderes at være højt målt i stk.	1075 (omfatter også håndlygter) Værdien angiver ressourceforbruget iht. (3).	58.372 GJ/år	Bortskaffelse	377	Kandidat
Kameraer 39-030-26		Kompass: 1 Polaroid			127 (4)	23.594 GJ/år		521	Kun mindre produktion i DK.
Legetøj der bruger energi 39-930 39-940	LEGO	Kompass: 2			323 (4)	9.454 GJ/år	Mange forskellige anvendelser	605 (Legetøj fremstillet af metal)	De mange forskellige anvendelser kan være svære at sammenligne.
Høreapparater 37-330-27 37-370-11	Oticon	Kompass: 5/3			Vurderes at være lavt.	Vurderes at være lavt.			Den miljømæssige betydning vurderes at være lav.

Elektriske tandbørster 37-230-21	OBH	Kompass: 1 OBH			498 (Udstyr til personlig pleje) (4)	23.523 GJ/år		529 (Tandbørster)	Den miljømæssige betydning vurderes at være lav.
Vaskemaskiner til private husholdninger 36-940-15		Kompass: 0			10.536 (4)	6.797.978 GJ/år Forbrug af vaskemidler		18	Fremstilles ikke i DK.
Opvaskemaskiner til private husholdninger 36-400-34		Kompass: 2			3.301 (4)	4.355.425 GJ/år Forbrug af opvaskemidler		55	Kun mindre produktion i DK.
Fotokopierings maskiner 36-900-29v		Kompass: 1 Olivetti		Vurderes at være lavt.	1603 (4)	2.155.169 GJ/år Papir forbrug		150	Kun mindre produktion i DK.
Elektroniske vægte 39-150-45		DI:8 Kompass: 28				Vurderes at være lav.			Den miljømæssige betydning vurderes at være lav.
Vindmøller	Bonus Energy A/S Vestas Wind Systems A/S	Vindmølleindustrien: 6 (ref. 5)							LCA med fokus på energibalancer er udført (5).