

Teknologisk Institut  
Per Henrik Pedersen  
11. januar 2005/revideret 14. februar 2005

## **Positivliste for energieffektive storkøkken-køleskabe og –frysere. Proces og procedurer.**

### **Resumé**

Positivlisten er en liste over de mest energieffektive storkøkken køleskabe og frysere. Ordningen gælder for storkøkken køleskabe og frysere med integreret kølesystem (plug-in). Ordningen fungerer med et minimum af administration. Der haves et lille sekretariat til at administrere ordningen. Sekretariatet varetages af Teknologisk Institut. Producenten (eller importøren) skal levere en ansøgning, hvis man ønsker et produkt optaget på ”positivlisten”. Denne ansøgning skal indeholde de nødvendige oplysninger til dokumentation. Ansøgningsblanketten vedlægges en testrapport, foto samt en underskrevet kontrakt i to eksemplarer.

Testrapporten skal dokumentere, at testen er foretaget ud fra de kriterier og den standard, som testen skal foretages ved. Som udgangspunkt benyttes testrapporter, som producenten selv har udfærdiget.

Hvis der opstår tvivl om lødigheden af testrapporten, kan der foretages en stikprøvekontrol, ved at et apparat stilles til rådighed af producent/leverandør til test i klimakammer efter relevant standard. Derudover laves der løbende stikprøvekontrol af tilfældigt udvalgte apparater. Der er udarbejdet rutiner for stikprøvekontrol og rutiner for at produkter kan slettes af listen og for at de kan komme på listen igen.

### **Sekretariat**

Ordningen administreres igennem et sekretariat, som varetages af Teknologisk Institut. Ordningen skal fungere med et minimum af administration, og ordningen baseres på ansøgninger med ”selvangivelser” af apparaternes egenskaber, energiforbrug og energieffektivitetsindeks.

Teknologisk Institut skal foruden godkendelse af ansøgninger sørge for løbende opdateringer af positivlisten og udarbejdelse af oplysningsmateriale til brug for Elsparefonden m.m. Teknologisk Institut varetager ligeledes stikprøvekontrol.

Teknologisk Institut skal jævnligt informere Elsparefonden om, hvordan det går.

Positivlisten og ansøgningsmateriale vil ligge på Elsparefondens hjemmeside [www.prof-hvidevarer.sparel.dk](http://www.prof-hvidevarer.sparel.dk).

### **Ansøgning**

Ordningen bygger delvist på en tilsvarende engelsk ordning, hvorfor producenter/leverandører vil kunne anvende de testrapporter, som anvendes i den engelske ordning, hvis apparaterne vel at mærke er identiske.

Producenter/leverandører skal således ikke til at lave nye test og testrapporter for at komme med i den danske ordning, hvis testen allerede er udført i forbindelse med den engelske ordning. Dog skal man være opmærksom på, at tærskelværdien for køleskabe er lavere i den danske ordning.

Det testede apparat skal være identisk med det apparat man ønsker kommer på positivlisten.

For at kunne ansøge om at få sine produkter på positivlisten skal producenter/leverandører indledningsvis underskrive en kontrakt med Elsparefonden. Denne kontrakt omhandler vilkår for optagelse på positivlisten. Den underskrevne kontrakt fremsendes i to eksemplarer til Teknologisk Institut. Herefter underskrives de af Elsparefonden, hvorefter det ene eksemplar returneres. Først når denne kontrakt er indgået kan der ansøges om at få apparater optaget på positivlisten.

Selve ansøgningen om at få et apparat på positivlisten består af ansøgningsblanket og en testrapport for det givne apparat. Ansøgning skal sendes til Teknologisk Institut. Ansøgningen vil normalt blive behandlet indenfor 14 dage, hvorefter det pågældende produkt vil komme på listen. Hvis ansøgningsmaterialet ikke er komplet eller er uklart, vil ansøgeren få det at vide skriftligt. Herefter har ansøgeren mulighed for at komme med yderligere dokumentation.

En ansøgning skal indeholde:

- Udfyldt standard-ansøgningsblanket for hvert kølemøbel<sup>1</sup>.
- Der vedlægges testrapport for hvert kølemøbel.
- Der vedlægges et foto for hvert kølemøbel (på digital form i jpg-format og i god kvalitet)

Formularer m.v. vil være tilgængeligt på Elsparefondens hjemmeside ([www.prof-hvidevarer.sparel.dk](http://www.prof-hvidevarer.sparel.dk)).

Ansøgningen kan sendes som brev eller som fax til:

Teknologisk Institut  
Divisionen for Industri og Energi  
Postboks 141  
2630 Taastrup  
Att: Per Henrik Pedersen  
Fax: 72 20 25 00

Den grafiske kvalitet skal være så god, at der ikke kan opstå tvivl om testresultater m.m.

Ansøgeren får at vide pr. e-mail inden 14 dage om ansøgningen er imødekommet. I ferietiden kan der gå lidt længere tid.

Proceduren er således, at ansøgningen vil blive behandlet af Teknologisk Institut. Hvis dokumentationen er OK, og apparatet overholder tærskelværdien for pågældende apparattype, så vil Teknologisk Institut optage apparatet på positivlisten.

---

<sup>1</sup> Vær opmærksom på muligheden for på ansøgningsblanketten at anføre om der er flere varianter af apparatet, men hvor det er en forudsætning at de ellers er identiske hvad angår kabinetets isolering, kølesystem og energiforbrug, og dermed ikke overskrider de oplyste tærskelværdier/energieffektivitetsindeks.

## **Testrapport**

Det er producentens/importørens opgave at bevise, at produktet opfylder kriteriet for at komme på positivlisten.

Testrapporten skal være udfærdiget efter EN441, (alternativt efter afløseren for EN441 når denne bliver endelig godkendt – men indtil videre er det altså efter EN441).

Testen skal være udført på et typisk kølemøbel, som er identisk med dem, som markedsføres og sælges. Hvis et kabinet er modificeret til det danske marked, skal testen udføres på dette kabinet.

Der skal fremsendes en ny testrapport, hvis der foretages ændringer og de solgte apparater ikke er identisk med det apparat, som er optaget på listen. Apparaterne skal være identisk hvad angår nettovolumen, energiforbrug, relativt energiforbrug og energieffektivitetsindeks. Testrapporten skal foruden at gengive lasteplan (pakkeplan) og måleresultater indeholde oplysninger om:

- Kategori af kølemøbel (ex. ”storkøkken-køleskab”)
- Salgsvareravn (ex. Gram, Foster, Electrolux, Porkka,...)
- Navn på producent + kontaktdata (telefonnr./e-mail adresse)
- Navn på importør (telefon-nr./e-mail)
- Typebetegnelse
- Antal døre
- Ydre dimensioner (H\*B\*D i mm. inkl. ben)
- Nettovolumen
- Temperaturklasse ifølge EN441 (fx. M1)
- Energiforbrug (kWh/år)
- Energieffektivitetsindeks (i kWh/48h/m<sup>3</sup>)
- Kølemiddeltype (f.eks. R290 eller R134a)
- Isoleringsgas (f.eks. ”cyclopentan”)
- Relativ køretid for kølesystemet under testen
- Støjniveau (i dB(a)) (frivilligt om dette oplyses)

## **Stikprøvekontrol**

Når ordningen er blevet etableret, og når der er kommet et vist antal apparater med på positivlisten, så vil der blive udført stikprøvekontrol for at sikre, at der ikke fifles med de selvangivne værdier for nettovolumen, energiforbrug og energieffektivitet.

De vil blive udtaget et antal apparater til test i klimakammer efter EN441 med de beskrevne modifikationer.

Udtagningen af apparaterne og testen udføres af Teknologisk Institut. Udtagningen foregår ved, at der bestilles et apparat hos producenten/importøren. Apparatet skal stilles gratis til rådighed og vil blive leveret tilbage efter testen.

Hvis testresultatet er højere end 15 % fra den selvangivne værdi kontaktes producenten/importøren for at få en forklaring herpå. Derefter kan testes yderligere et apparat, og hvis dette har et energiforbrug eller en energieffektivitetsindeks, som er højere end 10 % ift. den angivne værdi, skal pågældende produkt slettes fra listen.

Producenten eller importøren skal betale for testene, hvis det viser sig, at apparatet ikke lever op til de tidligere fremsendte oplysninger, og apparatet vil blive slettet af listen.

Hvis et apparat falder i stikprøvekontrollen (jvf. ovenstående toleranceværdier) men stadig overholder tærskelværdien for den pågældende apparattype, så kan apparatet blive på listen med korrigerede oplysninger. Samtidig får producenten en påtale fra Elsparefonden.

### Sletning og optagelse af apparater

Hvis et apparat bliver slettet fra listen pga. afvigelse mellem oplyste og målte værdier for energiforbrug og energieffektivitet, så vil det pågældende produkt være slettet fra listen i mindst et halvt år. Der skal leveres en ny ansøgning og testrapport for at produktet kan blive optaget på listen igen.

Ved gentagne tilfælde af afvigelser kan pågældende mærke blive ekskluderet fra listen. Dette vil dog kun ske efter aftale med Elsparefonden, som har ret til at informere branchen og pressen.

### Eksempel på en positivliste

Neden for ses et eksempel på ”Positivlisten” for storkøkken køleskabe, hvor tærskelværdien er 15 kWh/48h/m<sup>3</sup>:

*Sorteret efter nettovolumen:*

Mærke	Model	V <sub>netto</sub> (liter)	Energiforbrug (kWh/år)	I = E / V <sub>netto</sub>	Kølemiddel	Isoleringsgas
TI	Skab A	400	825	11,30	R290	Pentan
TI	Skab E	475	900	10,38	R290	Pentan
TI	Skab B	500	1000	10,96	R290	Pentan
TI	Skab D	550	800	7,97	R600a	Pentan
TI	Skab C	600	1250	11,42	R404A	Pentan

### Sorteret efter Energieffektivitetsindex I:

Mærke	Model	V <sub>netto</sub> (liter)	Energiforbrug (kWh/år)	I = E / V <sub>netto</sub>	Kølemiddel	Isoleringsgas
TI	Skab D	550	800	7,97	R600a	Pentan
TI	Skab E	475	900	10,38	R290	Pentan
TI	Skab B	500	1000	10,96	R290	Pentan
TI	Skab A	400	825	11,30	R290	Pentan
TI	Skab C	600	1250	11,42	R404A	Pentan

Der laves to lister:

1. Storkøkken køl (M1)
2. Storkøkken frys (L1)

### Evaluering af ordningen

Ordningen evalueres hvert år. Formålet er at vurdere ordningens effektivitet og at foretage eventuelle justeringer.

### Tærskelværdier

Kriterierne for at komme på positivlisten for storkøkkenapparater bliver skrapere end i den engelske ordning. Elsparefonden ønsker at kun de mest effektive apparater (f.eks. 25 % fraktil, det vil sige ca. 25 % af modeller på markedet) kan komme på listen. Derfor er tærskelværdien for køleskabe af 400 liter- og 600 literklassen mindre end tilsvarende engelsk tærskelværdi.

Der opereres med tre størrelser af skabe:

- a) Bruttovolumen på 400 liter (+-20 %)
- b) Bruttovolumen på 600 liter (+-20 %)
- c) Bruttovolumen på 1300 liter (+-20 %)

Der opereres med to temperaturklasser:

- L1 (fryseskab) ifølge EN441 (den varmeste pakke har maks-temperatur mindre end eller lig med  $-15^{\circ}\text{C}$  og min-temperatur mindre end eller lig med  $-18^{\circ}\text{C}$ )
- M1 (køleskab) ifølge EN441 (den varmeste pakke har maks-temperatur mindre end eller lig med  $+5^{\circ}\text{C}$  og den koldeste pakke er varmere end eller lig med  $-1^{\circ}\text{C}$ )

Testen skal følge EN441 med hensyn til brug af test- og målepakker, målepunkter, strømfor- syning, tilstande i klimakammer, måleudstyr m.v. Ved måleperiodens start skal kølemøblet være i temperaturligevægt jf. EN441.

Testbetingelser:

Testen udføres over mindst 48 timer.

Klimaklasse 4 ifølge EN441 (+30 °C, 55 % RH)

Testen skal udføres med døråbninger.

Der skal i en 12 timers periode være døråbninger. Hver dør skal åbnes 6 gange i timen. Hver døråbning er på 12 sekunder, hvoraf de 10 sekunder er med en døråbningsvinkel på mindst 60°. Hvis der er to døre skal den ene dør åbnes ved tiden 0 og den anden dør efter 5 minutter, den første dør igen efter yderligere 5 minutter osv.

I starten af de 12 timer holdes alle døre åbent i 3 minutter lige efter hinanden.

Efter de 12 timers døråbningsperiode er der ingen døråbninger i 12 timer og herefter starter en ny 12-timers døråbningscyclus med samme procedure som nævnt overfor.

Under testen skal der gennemføres afrimning, som forudbestemt i et normalt apparat.

Testrapporten skal indeholde plot af alle følgende temperaturer af målepakker:

- Temperaturen af den varmeste M-pakke
- Temperaturen af den koldeste M-pakke
- Den aritmetiske temperatur af alle M-pakker

Det totale energiforbrug (kWh/48 timer) måles og oplyses i testrapporten (ifølge EN-441)

Der oplyses:  $I = \text{Energieffektivitetsindeks} = E/V$ .

$E = \text{total energiforbrug i 48 timer}$

$V = \text{nettovolumen (i m}^3\text{)}$

For at komme på positivlisten skal energieffektivitetsindeks være mindre end eller lig med værdierne i følgende tabel:

Kriterier for I [kWh/48h/m <sup>3</sup> ]	Køleskabe (M1)	Fryseskabe (L1)
400 og 600 liter	15	40
1300 liter	12	36