

Utveckling av energieffektiv storköksutrustning

Relivs

Resurseffektiv livsmedelshantering

Josep Termens, CIT Renergy
Christoffer Alm

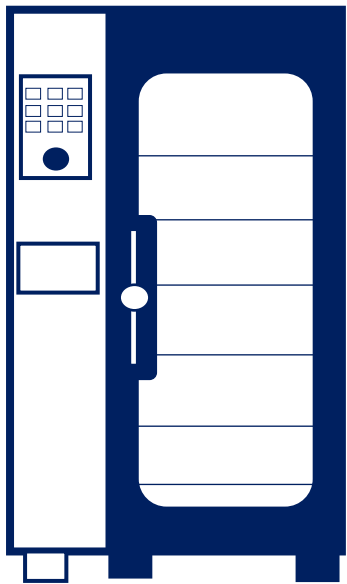


15 november 2023

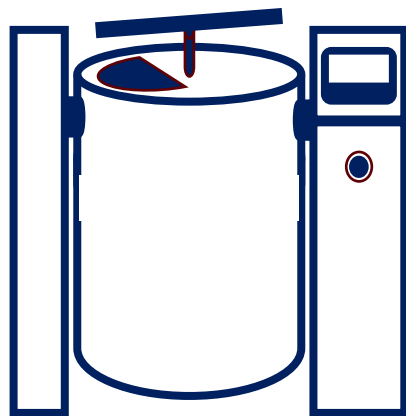
Förstudiens syfte och omfattning

- ❑ Följa upp statusen för hjälpmedel vid kravställning av energieffektivitet
- ❑ Identifiera behov och/eller potential för utveckling av energieffektiv storköksutrustning.

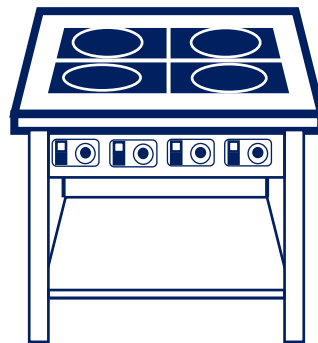
Kombiugnar



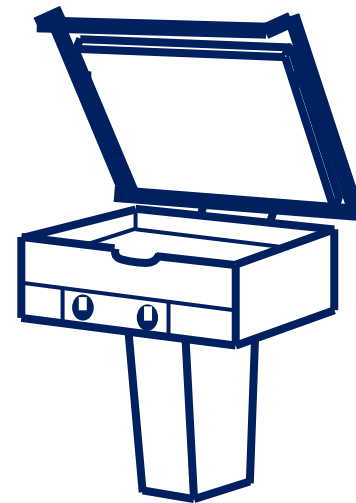
Kokgrytor



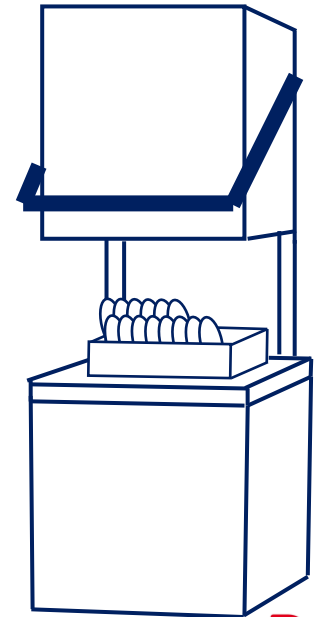
Spisar



Stekbord



Diskmaskiner



Kyl och frys för professionellt bruk

Ingår redan i Ekodesignkrav och har Energimärkning (med undantag)

Den nya F-gasförordningen kan påverka kylmaskiner! (fluorerade köldmedier).

Mer info efter årsskiftet!



2023-10-05

EU ett steg närmare ny F-gasförordning

Den 5 oktober kom så beskedet från EU om att parlamentets och rådets förhandlare har nått en överenskommelse för F-gasförordningen. Det exakta innehållet i dokumentet som förhandlats fram är inte offentliggjort men det finns några saker angivna i det pressmeddelande som gått ut.

Svensk kyl- o värmepumpförening

Varför energieffektivisera?

Spotpris öre/kWh SE3



Varför ska man tänka på effekt?



Redan nu kapacitetsbrist under vissa timmar och i vissa delar av landet!

Effekt kostar (mycket) pengar!

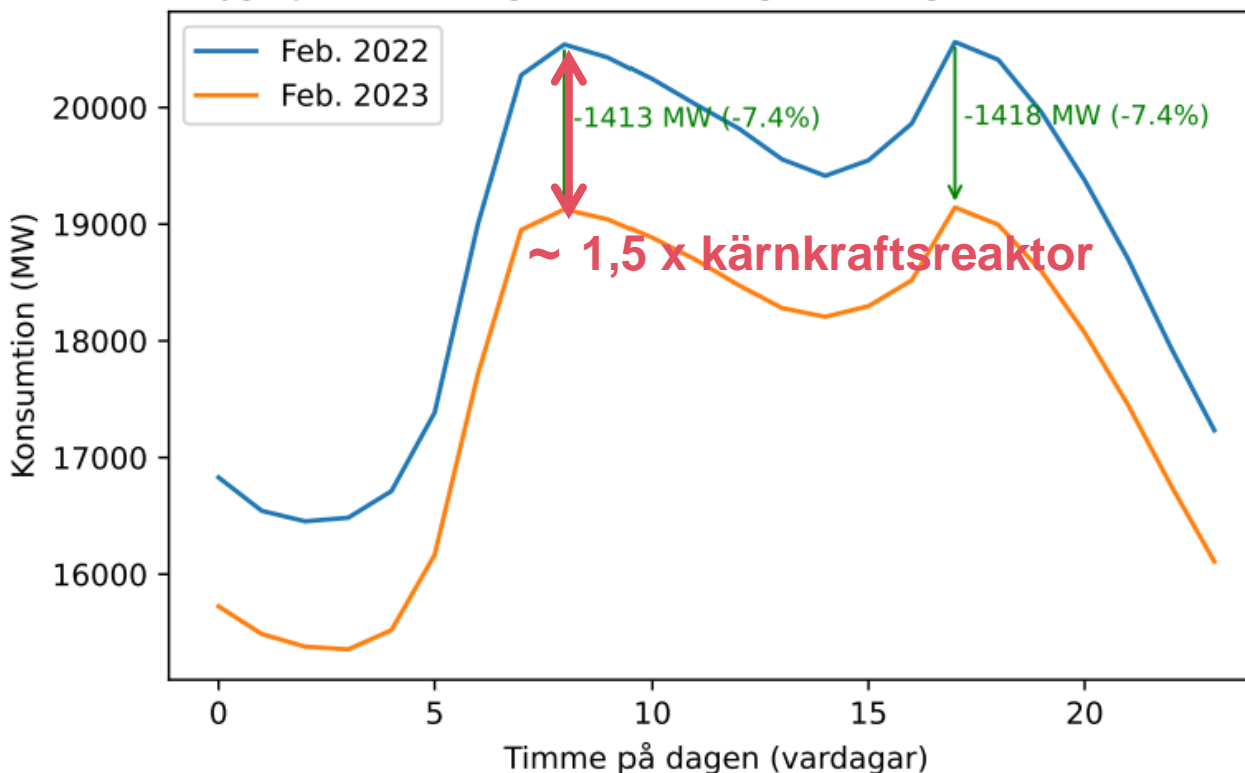
- ✓ Anslutningsavgift
- ✓ Effektaggift



Elbrist hindrar På expansion: "Något talas om i u-länder

Dagens Industri

Dygnsprofil för Sverige. Genomsnittlig förändring: -1265 MW (-7.2%)



.1	T1	L2	T2	
00	1300	100	400	tkr
14	59	195	210	kr/kW
4	7,0	8,6	10,0	öre/kWh
5	3,2	4,9	6,2	öre/kWh

Befintliga hjälpmedel för upphandling av energieffektiv storköksutrustning



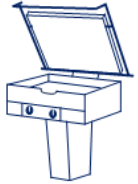


- EU energimärkning (*endast kyl- o frys*)
- Energy Star märkning + ASTM standard
- EFCEM (*endast kokgrytor*)
- Hållbarhetskriterier Upphandlingsmyndighet
- Addas Ramavtal



Ett företag inom SKR

Relivs

Hjälpmedel för olika storköksutrustningar

	Ugnar	Kokgrytor	Stekbord	Spisar	Diskmaskiner
					
Ekodesigndirektivet	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
EU-Energimärkning	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Frivillig energicertifiering	Energy Star Commercial Ovens V 3.0	Nej	Energy Star Commercial Griddles V 1.2	Nej	Energy Star Commercial Dishwashers V 3.0
Standarder för mätning av energiprestanda	ASTM F2861-20	EFCM <u>Boiling pans</u>	ASTM F1275-14 ASTM F1605-14	Nej	ASTM F1696-20 ASTM F1920-20
Övriga krav inom energi	Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier storköksutrustning	Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier storköksutrustning	Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier storköksutrustning	Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier storköksutrustning	Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier storköksutrustning

Kombiugnar

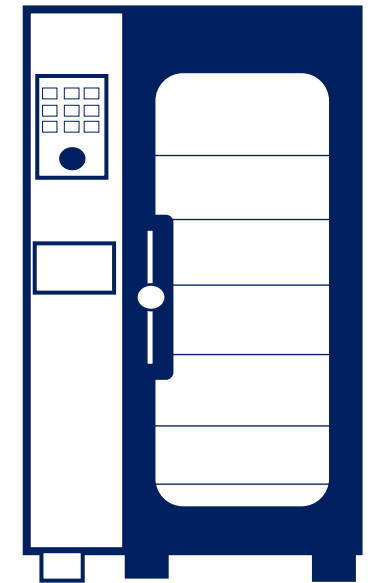
Energy Star Commercial Ovens V 3.0

ASTM F2861-20

Energi- och vattenförbrukningen och tillagningsprestandan för kombiugnar i två driftlägen: ångkokning och varmluftskonvektion.

Nyckeltal (ångkokning / varmluftsdrift)

- **Tomgångseffekt** (kW): $\leq 0.133P+0.6400$ / $\leq 0.083P+0.35$
- **Matlagnings energieffektivitet**: $>55\%$ / $>78\%$
- **Vattenanvändning**: ca 1,5 l/bleck / ca 1,9 l/bleck



Kombiugnar

Det går att jämföra flera fabrikat med ASTM-standard!



Kombi ugnar

Model 1

Model 2

Model 3

Efficiency			
Gas Oven Convection Mode Total Idle Energy Rate (Btu/hr) ⓘ:			0
Electric Oven Convection Mode Idle Energy Rate (kW) ⓘ:	0.74	0.71	0.97
Convection Mode Cooking Energy Efficiency (%) ⓘ:	78	80	78
Convection Mode Cooking Period Water Consumption (gal/pan) ⓘ:	0.0	0.0	0.0
Gas Oven Steam Mode Total Idle Energy Rate (Btu/hr) ⓘ:			0
Electric Oven Steam Mode Idle Energy Rate (kW) ⓘ:	1.02	0.82	0.95
Steam Mode Cooking Energy Efficiency (%) ⓘ:	65	59	58
Steam Mode Cooking Period Water Consumption (gal/pan) ⓘ:	0.36	0.24	0.15

Kokgrytor

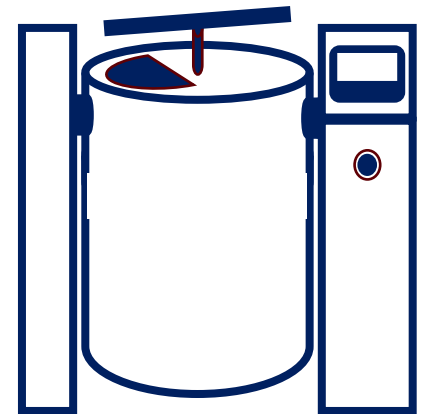
EFCEM Boiling pans

Energianvändning för att höja vattnets temperatur 70 grader

Nyckeltal: energieffektivitet

The efficiency is given by

$$R = m \times C_p \times \frac{(t_1 - t_2)}{E} \times 100$$



Stekbord

Energy Star Commercial Griddles V 1.2

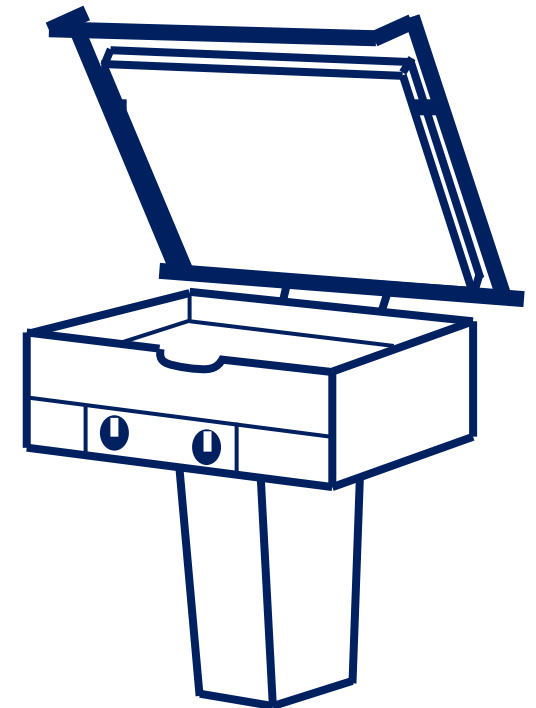
ASTM F1275-14

ASTM F1605-14

Energiförbrukningen och tillagningsprestandan för enkla och dubbla stekhällar.

Nyckeltal (enkla stekhällar)

- **Tomgångseffekt:** 3,44 kW/m²
- **Matlagnings energieffektivitet:** måste rapporteras



Diskmaskiner

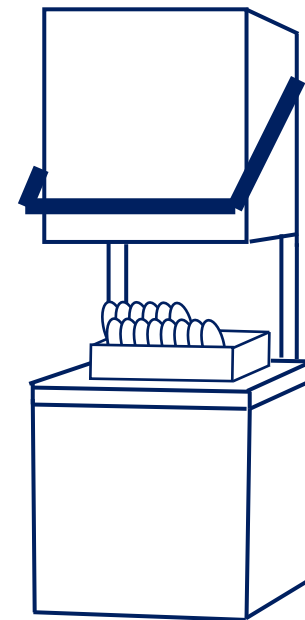
Energy Star Commercial Dishwashers V 3.0

ASTM F1696-20

ASTM F1920-20

Energi- och vattenförbrukningen för :

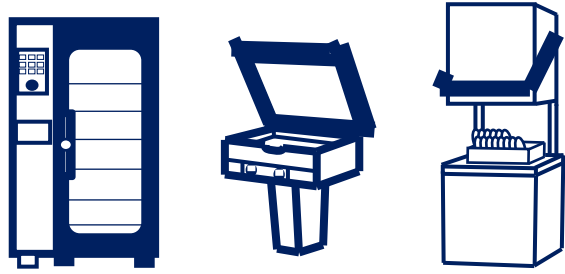
- "Stationära" diskmaskiner (underbänk- och huvdiskmaskiner)
- Diskmaskiner med transportband (tunneldiskmaskiner)
- **Tomgångseffekt** : <0,25 kW till <1,85 kW
- **Energi för diskning**: <0,15 kWh/back till <0,36 kWh/back
- **Vattenanvändning**: <2 l/back till <4,5 l/back



Upphandlingsmyndigheten hållbarhetskriterier

Ugnar	<ul style="list-style-type: none">•Isolerade med dubbelglas (minst).•Energy Star-märkning för commercial ovens, version 2.2 eller senare.
Kokgrytor	<ul style="list-style-type: none">•Minst 90%/ 93% energieffektivitet enligt EFCEM:s Standard•Ska vara isolerade.•Ska levereras med ett rengöringsverktyg.•Ska vara utrustad med mattemperaturgivare/kärntemperaturgivare.
Stekbord	<ul style="list-style-type: none">•Ska vara försedda med lock.•Vid bredare stekbord (>80 cm) bör dessutom minst 2 värmezoner finnas
Spisar	<ul style="list-style-type: none">•Ska vara av induktionstyp eller annan likvärdig teknik.
Diskmaskiner	<ul style="list-style-type: none">•Vid slutsköljning skall maximalt följande vattenmängder förbrukas:<ul style="list-style-type: none">Huvdiskmaskin, underbänksdiskmaskin: 3 liter/diskkorgHuvdiskmaskin som kan ställas om till grovdiskmaskin: 3 liter/diskkorgTunneldiskmaskin: 1,5 liter/diskkorg•Samtliga diskmaskiner ska återanvända vatten i diskprocessen.•Värmeåtervinning av utgående överskottsånga installerat.•Ska vara isolerade.

Förslag utökade hjälpmedel



Det behövs ett standardiserat underlag för att kunna räkna LCC!

I väntan på EU-energimärkning, ska man ...

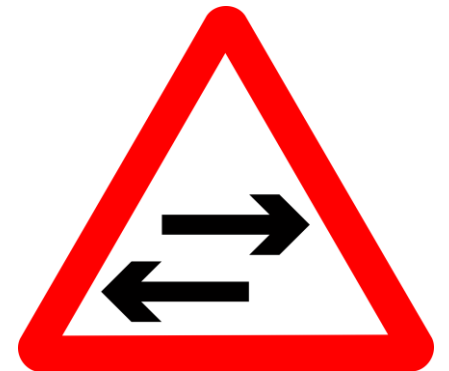
- Ta fram nya testmetoder / ”körningscykel”?

(utmanande att komma överens om test, förutsättningar,..)

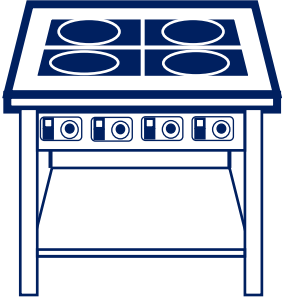
eller

- Utöka användning av Energy Star och ASTM?

(andel av produktsortiment, certifieringskostnader, protokoll/dokumentation)



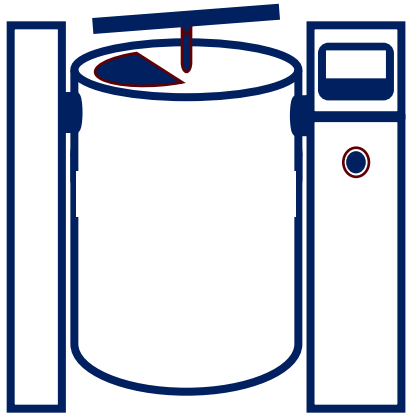
Förslag utökade hjälpmedel



Ingen standard / testmetod finns i nuläget

Induktion, induction, induction

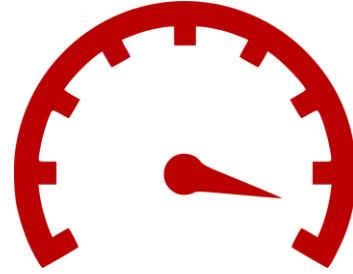
[Mall för LCC spisar](#)



Räcker det med EFCEM?

(inget krav på effekt, bara energi)

Förslag utökade hjälpmedel



Kravställning om **effekt** behöver utökas!!

- ✓ Möjlighet att använda reducerad effekt för **förvärmning** av utrustning och även för matlagning.
- ✓ Utrustning förbered för anslutning till extern **effektvakt / styrenhet**

Prioritera användning av tappvarmvatten:

- ✓ Diskmaskiner: anslutning till både KV och VV
- ✓ Rengöring av kokgrytor med VV
- ✓ Värmerier

Digitaliseringsmöjligheter

- ✓ Uppkoppling av storköksutrustning
- ✓ Mätning av energianvändning på maskinnivå + standard för datainsamling
- ✓ Styrning och energiuppföljning (EMS) via **tredjeparts** överordnat system



Förslag på nästa steg

Innovationsupphandling / tekniktävling:



Ugnar
Diskmaskiner
Kokgrytor

Förarbete:

- *Samla en tillräckligt stor beställargrupp (referensgrupp)*
- *Dialog med leverantörer av respektive utrustningar*

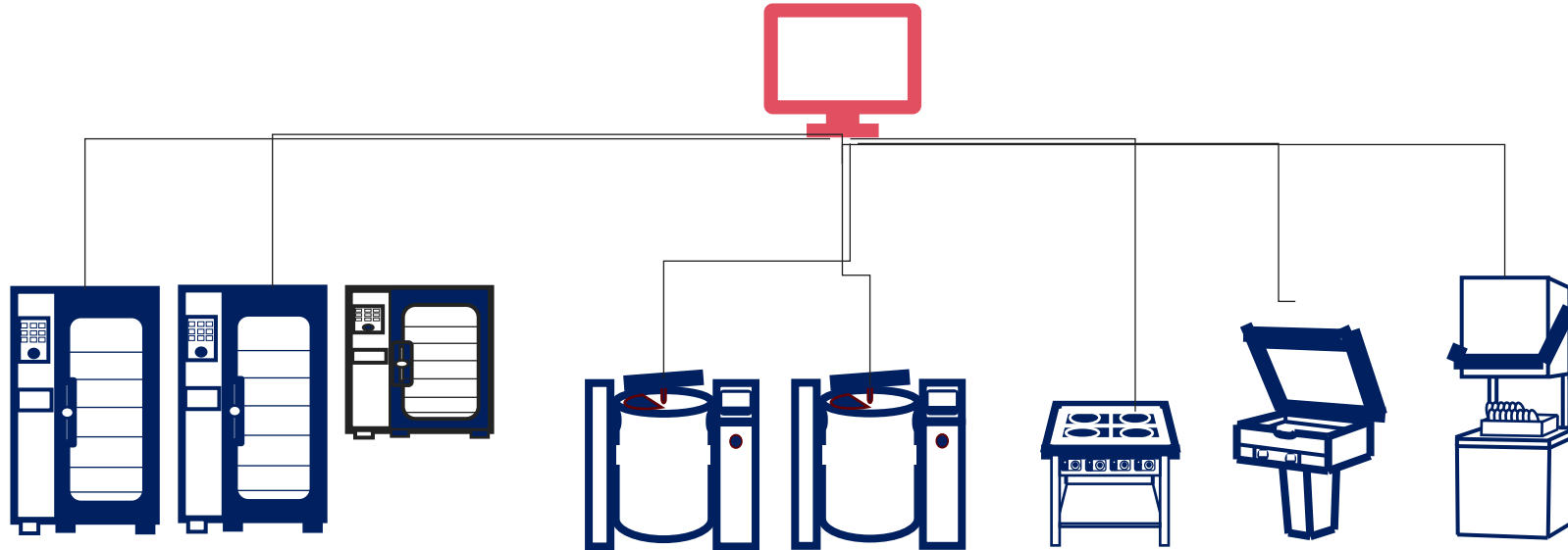
Ta fram (uppdatera)
kravspecifikation

Utveckla produkt

Utvärdera

Förslag på nästa steg

Förstudie: överordnat system för storkök (styrning och energiuppföljning)



- ✓ Uppkoppling av nya och befintliga utrustningar, kommunikationsstandarder
- ✓ Insamling av data från storköksutrustning (energi, effekt, temperatur,...)
- ✓ Visualisering och analys av information
- ✓ Styrningsmöjligheter (effektvakt, tidskanaler, larm,...)