

KRITERIER FÖR UPPHANDLING AV ENERGIEFFEKTIV STORKÖKSUTRUSTNING

SLUTRAPPORT 2025-01-20

UTFÖRT AV
Josep Termens
Malin Ljungskog
CIT Renergy AB

FÖRORD

Förstudien har finansierats inom Relivs av Energimyndigheten och har genomförts av Josep Termens och Malin Ljungskog på CIT Renegy. Ett varmt tack riktas till följande personer som deltagit i arbetsgrupper samt referensgrupp och delat med sig av sina erfarenheter och sin kunskap;

Referensgrupp

Heini-Marja Suvilehto, Upphandlingsmyndigheten

Ylva Svedenmark, Adda Inköpscentral

Louise Mellander, Adda Inköpscentral

Pernilla Jonsson, Adda Inköpscentral

Emma Olsson, Energimyndigheten

Maria Lemark, Göteborgs Stad

Maria Larsson, Ecenea

Marianne Schröder Maagaard, Kiruna kommun

Elena Johansson, Ronneby kommun

Arbetsgrupper

Beställare och storkökskonsulter

Björn Eriksson, Eskilstuna kommun

Christian Rylen, Örebro kommun

Christo Georgalis, Stadsfast. Göteborg

Kerstin Lundvik, Stockholms Stad

Linda Larsson, Tengbom

Malin Ljungblad, Tengbom

Marie Carlsson, Eskilstuna Kommunfast.

Micael Östlund, Skolfastigheter Uppsala

Michael Ramkvist, Sundsvall kommun

Mikael Eriksson, Eskilstuna kommunfast

Patrik Helsing, Sundsvalls kommun

Patrik Lindqvist, Gavlefastigheter

Pernilla Berg, Örebro kommun

Raimo Kankaapaa, Örebro kommun

Susanna Vesterlund, Stockholms Stad

Leverantörer av storköksutrustning

Henrik Jansson, BFS

Björn.Sjölin, Steel tech

Carina Calrell, Hoshizaki

Christer Askerot, Unox

Christian Bergentoft, Fribergs Verkstäder

Fredrik Olme, Rational

Jesper Larfort, Norqi

Jesper Nibe, Jøni

Johan Haglund, Haglund Industri

Jonas Råsberg, Getinge Storkök

Krister Nilsson, Getinge Storkök

Lars Hedlund, Norqi

Magnus Ericsson, Wexiodisk

Malin Ljungblad, Tengbom

Staffan Stegmark, Nordisk Clean Solutions

Stefan Snygg, Electrolux Professional

Tony Westber, Winterhalter

Torbjörn Nilsson, Electrolux Professional

RELIVS - RESURSEFFEKTIV LIVSMEDELSHANTERING

Resurseffektiv livsmedelshantering, Relivs, är sedan 2019 ett av Beloks Fördjupningsområde. Nätverket har dock funnits sedan 2011, först som ett program och sedan som ett innovationskluster, då under namnet BeLivs. Nätverket är en mötesplats för samarbeten mellan Energimyndigheten, näringslivet, offentliga aktörer, akademien och utrustningsleverantörer.

Livsmedelshandeln har en total energianvändning om 633 GWh år 2019 (jämförd med 472 GWh år 2017) och restauranger använde 231 GWh år 2017. Energianvändningen per kvadratmeter (2019) i livsmedelslokaler var 139 kWh/m² och i restauranger 140 kWh/m². I energianvändningen ingår inte verksamhetsenergi, vilken i livsmedelslokaler normalt är betydande. Vid medräknande av verksamhetsenergi beräknas energianvändningen i livsmedelsbutiker till exempel uppgå till ca 400 kWh/m², år. När energieffektiviserande aktiviteter genomförs i livsmedelslokaler är det viktigt att se över möjligheterna till reduktion av både den energi som ingår i fastighetsenergin och verksamhetsenergin. Utveckling av samverkansmöjligheter mellan den som driver verksamheten och den som äger byggnaden, är därför viktig.

Fördjupningsområdet Storkök har varit verksamt sedan 2016 och har legat direkt under Belok som ett eget område. Inom Storkök har fokus varit på upphandling, utrustning, beteende och projektering samt demonstrationsprojekt. Nyckelaktörer inom gruppen är leverantörer, beställare, storkökspersonal och konsulter.

Under 2020 slogs Beloks två Fördjupningsområden Relivs och Storkök samman till ett område. Detta gjordes för att få mer driv i de båda Fördjupningsområdena men även för att det finns tydliga kopplingar mellan dem. Fördjupningsområdet Relivs är så vittomfattande att det hanteras som ett eget nätverk under paraplynätverket Belok.

Relivs finansieras av Energimyndigheten.

Alla förstudierapporter görs tillgängliga via www.relivs.se. Frågor kopplat till denna rapport hänvisas till Josep Termens (josep.termens@chalmersindustrietechnik.se).

SAMMANFATTNING

Storköksutrustning är elintensiv och står för en stor del av kökets energianvändning. Dessutom använder dessa maskiner mycket el under korta tidsperioder vilket orsakar effekttoppar. Energieffektivisering av storköksutrustning kan åstadkommas genom att leverantörerna utvecklar sina produkter utifrån beställarnas energi- och effektrelaterade krav.

Med utgångspunkt i Upphandlingsmyndighetens (UHM) och Addas kriterier för upphandling av hållbar storköksutrustning har dessa kriterier uppdaterats och nya tagits fram som underlättar för beställare vid inköp av energi- och effektintensiv storköksutrustning. Förstudien omfattar de fem mest elintensiva storköksmaskinerna: kombiugnar, kokgrytor, stekbord, diskmaskiner och kyl- och frys. I detta projekt ingick inte något framtagande av nya test- eller mätmetoder. För utveckling av nya test- och mätmetoder behövs en större och mer långsiktig insats. Kriterierna som presenteras här bygger på en sammanställning av befintliga metoder samt behov och kunskap hos beställare och leverantörer.

Kriterierna (tidigare kallade kravspecifikationer) har tagits fram med hänsyn till sammanvägda synpunkter och efter en dialog med ett stort antal aktörer: dels projektets referensgrupp bestående av Upphandlingsmyndigheten, Adda (SKL), branschorganisationen Kost & Näring (måltidsansvariga) och Energimyndigheten, men även en arbetsgrupp per utrustningstyp där både beställare (kommuner), leverantörer av storköksutrustning (vars deltagande i arbetsgrupperna har koordinerats av Branschförening för storköksleverantörer-BFS), och storkökskonsulter deltog. Mer än 40 personer har varit var med i referensgrupp och arbetsgrupperna och det har genomförts totalt över 20 möten. I slutet av projektet (november 2024) genomfördes presentation av kriterierna under en Relivs-träff, för att samla i ytterligare synpunkter från branschen.

Den största utmaningen i arbetet har varit att hitta testmetoder och energimärkningar som är lämplig att använda i upphandlingssyfte. Det saknas energimärkningar för flera av storköksmaskinerna och vissa internationella testmetoder lämpar inte sig till den svenska marknaden eller behöver ses över/uppdateras. Därför har stor fokus lagts på funktionskriterier.

Förstudiens syfte har varit att främja utveckling av energieffektiv utrustning, identifiera behov för utveckling av test- och mätmetoder samt att föreslå kompletterande insatser för innovation såsom teknikupphandlingar. Förslagen på fortsatta insatser presenteras i rapportens sista avsnitt.

INNEHÅLL

1	Inledning	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Syfte och mål	7
1.3	Omfattning.....	7
2	Genomförande.....	8
3	Generella kriterier för flera utrustningstyper.....	10
3.1	Utbildning för energieffektivt handhavande	10
3.2	Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt.....	11
3.3	Uppkoppling och loggning av energianvändning.....	12
4	Kriterier för varje utrustningstyp	13
4.1	Kombiugnar.....	13
4.2	Kokgrytor	16
4.3	Stekbord.....	20
4.4	Diskmaskiner.....	22
4.5	Kyl och frys.....	26
5	Diskussion	30
6	Förslag på framtida insatser.....	35
7	Referenser	36
	Bilaga A: jämförelse med tidigare kriterier	37

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Storköksutrustningens elanvändning är den största posten i storkökets energianvändning. Det handlar om elintensiva maskiner som i vissa fall även kräver hög effekt. Detta innebär att storköksenheter och restauranger är särskilt sårbara när elpriserna stiger.

Även om en stor del av ansvaret för energieffektivisering ligger hos leverantörer av storköksutrustning kan beställarna påverka och skynda på denna utveckling genom att ställa hårdare energi- och effektrelaterade krav.

Relivs- Förstudie ”Utveckling av energieffektiv storköksutrustning” (2023) presenterade en samlad bild av dagens läge och utvecklingsbehov inom storköksutrustning (ugnar, kokgrytor, spis/stekbord, diskmaskiner) med fokus på energieffektivisering, inklusive analys av befintliga hjälpmedel för upphandling, så som kravspecifikationer, energimärkningar och standarder.

Under förstudiens gång uttryckte organisationer med storköksverksamhet samt storkökprojektörer och -konsulter behovet av utvecklig och uppdatering av riktlinjer för jämförelse av energieffektivitet och effektprestanda har. Det saknas europeiska energimärkningar och befintliga kravspecifikationer behöver ses över och uppdateras.

Projektet Flex-o-mat (Stuns 2021-2023) analyserade, genom praktiska fallstudier, hur effektuttaget i storkök kan minskas. En del av dessa praktiska erfarenheter kommer att vara till nytta för och inspirera till utformning av nya krav för effekthantering i olika typer av storköksutrustning. Flex-o-mat fokuserade på uppföljning av effekt i befintlig storköksutrustning i ett antal kök, medan denna förstudie kommer att lägga fokus på både energi och effekt och ta fram kravspecifikationer som alla upphandlare kan använda sig av vid inköp av ny storköksutrustning.

Detta förslag på förstudien har även diskuterats med andra organisationer såsom Upphandlingsmyndigheten, Adda (SKL), och branschorganisationer BFS (storköksleverantörer), FCSI (storköksprojektörer) och Kost & Näring (måltidsansvariga). Arbetet skulle genomföras i nära samarbete med dessa.

Förstudiens resultat kan användas i en fortsatt innovationsupphandling av energieffektiv storköksutrustning (en eller flera utrustningstyper) och synliggöra hur en innovationsupphandling eller tekniktävling borde genomföras för att få acceptans från både beställare och leverantörer. Den långsiktiga effekten blir en förbättring av storköksutrustnings energiprestanda och en ökad beställarkompetens hos storköksverksamheter.

1.2 Syfte och mål

Förstudiens primära syfte är att, i samråd med beställare och leverantörer, ge förslag på uppdateringar som kan göras i kriterier för inköp av energi- och effektintensiva storköksutrustning. Förstudien syftade även till att identifiera behov för utveckling av test- och mätmetoder samt att föreslå kompletterande insatser.

Förstudiens ultimate syfte är att förenkla för beställare vid val av energieffektiva storköksmaskiner samt främja utveckling av sådana så att marknaden för storköksutrustning blir mer energimedveten. Insatsens primära målgrupp är upphandlingsansvariga inom storköksverksamheter.

1.3 Omfattning

Förstudien omfattar uppdatering kravspecifikationer till följande typer av storköksmaskiner

- kombiugnar
- kokgrytor
- stekbord
- diskmaskiner (huv- och tunneldiskmaskiner)
- kyl- och frysmaskiner (både kopplade till central kyla och med egen kompressor: kyl- och frys, nedkylningsskåp, blastchiller).

2 GENOMFÖRANDE

I ett första steg samlades en referensgrupp bestående av representanter från beställare (organisationer med storköksverksamhet såsom kommuner och regioner) upphandlande organisationer (Upphandlingsmyndighet, Adda), Energimyndigheten samt branschorganisationen Kost&Näring (gruppen Utrustning och lokaler).

Utöver det skapades fem st. arbetsgrupper, en för varje typ av storköksutrustning, med representanter från både beställar- och leverantörsidan, och även representanter från branschorganisationerna FCSI (storkökskonsulter) och BFS (storköksutrustning).

Arbetsgrupperna uppgift var att tillsammans arbeta med uppdatering av kravspecifikationer. Minst tre träffar per arbetsgrupp (totalt 15 st. träffar) genomfördes för att hantera bl.a. följande frågor:

- Kartläggning av marknaden och potentialer: antal leverantörer, volym maskiner av varje typ finns installerade idag och säljs varje år. Uppskattning av potential för energi och effektminskning i respektive maskingrupper.
- Analys av befintliga kravspecifikationer från Upphandlingsmyndigheten och andra och hur dessa kan uppdateras.
- Analys av befintliga energimärkningar och standard testmetoder som användas utanför Sverige. Möjlighet för att använda dessa och behov för att utveckla nya.

Referensgruppen uppgift var att följa arbetsgruppernas förslag och resultat, bidra med synpunkter, samt ge förslag på vilka prioriterade maskintyper som skulle kunna gå vidare till en innovationsupphandlings-process utifrån potentialer av olika maskintyper för energi- och effektbesparing, praktisk genomförbarhet och intresse hos beställare. Styrgruppen kommer att ha minst fyra träffar under förstudiens gång

Förslagen diskuterades på Relivsträffen 2024-11-20 för att få in ytterligare synpunkter, därefter sammanställdes slutversionen av kriterierna.



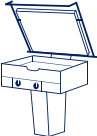


Avsnitt 3 presenterar förslag på generella kriterier som föreslås för flera olika utrustningstyper. Avsnitt 4 presenterar kriterier för respektive utrustningstyp. Många beskrivningar, motiveringar och krav till bevis är hämtade från Upphandlingsmyndighetens och & Addas nuvarande krav. I avsnitt 5 presenteras förslag på fortsatta insatser. Observera arbetet har fokuserat på energi- och effektrelaterade frågor och att kriterier som fokuserar på andra aspekter utelämnas i rapporten. I Bilaga A presenteras en sammanställning av de olika kriterierna samt vilka som är nya och vilka som har uppdaterats jämfört med tidigare kriterier från Upphandlingsmyndighet och Adda.

Kriterierna har graderats i tre olika nivåer:

- **Basnivå:** kriterier som anses vara möjliga att uppfylla för merparten av alla produkter/leverantörer men som ändå är tillräckligt ambitiösa för att hjälpa beställaren att minska energi- och/eller effektanvändning.

- **Avancerad nivå:** Kriterier som är svårare att uppfylla än krav på basnivå vilket kan innebära ett mindre utbud av produkter/leverantörer som klarar dessa. Det kan även krävas en större arbetsinsats för att utvärdera att kriterierna uppfylls.
- **Spjutspets (tilldelningskriterier):** Kriterier som i dagsläget uppfylls av inga eller enstaka produkter på marknaden, och som bedöms vara viktiga för att driva på utvecklingen mot mer energi- och effektsmart utrustning. Denna nivå är tänkt att vid upphandling ge extrapoäng eller prisavdrag till de produkter/leverantörer som uppfyller kriteriet utan att utesluta de som inte uppfyller det.

3 GENERELLA KRITERIER FÖR FLERA UTRUSTNINGSTYPER

	Ugnar	Kokgrytor	Stekbord	Diskmaskiner	Kyl och frys
					
Utbildning för energieffektivt handhavande	X	X	X	X	X
Förberett för effektstyrning med extern effektvakt	X	X	X	X	
Uppkoppling och loggning av energianvändning	X	X		X	

3.1 Utbildning för energieffektivt handhavande

Rubrik	Utbildning för energieffektivt handhavande
Beskrivning	<p>Leverantören ska erbjuda utbildningsinsatser och -underlag riktade till storkökspersonal, drift- och underhållspersonal inom energieffektiv handhavande samt underhåll av utrustningen för att bidra till en minskning av energi- och effektanvändning. Utbildningen ska bland annat behandla följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hur användning av energi hänger ihop med användning av andra medier såsom vatten och kemikalier. - Hur samkörning av flera maskiner påverkar effekt och effektkostnader i köket. - Hur lång tid som behövs för förvärmning av utrustningen. - Vikten av rengöring och underhåll för att utrustningen ska fungera på ett energieffektivt sätt. <p>Utbildningen ska kunna genomföras både fysiskt hos beställaren och på distans med hjälp av digitala instruktioner, filmer, m.m. som är lättåtkomliga (exempelvis via QR-kod i maskinen). Det ska finnas möjlighet till repetition både fysiskt och digitalt.</p>

	Utbildningsunderlaget ska vara på svenska, utformat med lätt språk och med grafiskt material som gör det lätt att tillgodogöra sig innehållet. Beställaren ska ha möjlighet att påverka utbildningens innehåll.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Liknande krav finns redan hos Upphandlingsmyndigheten och Adda. Vi föreslår att göra innehållet mer konkret för energirelaterade frågor samt lägga till effekt.
Motivering	Beteende kan påverka energi och effekt som utrustningen använder. Repetition är viktig med tanke på personalomsättning och att inläring av utrustningens funktioner kan ta tid och behöver göras i flera steg.
Förslag till bevis	Plan för utbildning samt beskrivning av tillgängligt utbildningsunderlag (kursmaterial, instruktioner, filmer, ...) och hur beställare får tillgång till detta under hela maskinens användningstid.
Förslag på nivå	Bas
Kriteriet föreslås för följande utrustningstyper	Alla

3.2 Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt

Rubrik	Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt
Beskrivning	Maskinen ska ha möjligheten att kopplas till en extern effektvakt. OBS: beställaren ska ange om extern effektstyrningsmöjlighet ska vara aktiverad redan vid inköp. Effektvakt måste dock köpas in separat.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	-
Motivering	Möjliggör effektstyrning med extern effektvakt, vilket kan jämna ut effekten och bidra till minskade effektkostnader.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad som visar att möjligheten för extern effektstyrning via anslutningsprotokoll DIN 18 875 eller motsvarande uppfylls.

Förslag på nivå	Avancerad
Kriteriet föreslås för följande utrustningstyper	Ugnar, kokgrytor, diskmaskiner och stekbord

3.3 Uppkoppling och loggning av energianvändning

Rubrik	Uppkoppling och loggning av energianvändning
Beskrivning	<p>Det ska finnas möjlighet till uppkoppling av maskinen. Uppkopplingsmetod (t.ex. kabel eller wi-fi) kan variera beroende på beställarens behov och kökets förutsättningar och ska anges av beställaren.</p> <p>Utrustningen ska levereras med funktion för att synliggöra och logga utrustningens energianvändning, med syfte att verka för ett mer energieffektivt beteende i köket. Maskinens energianvändning ska loggas och vara tillgänglig för uppföljning via webb. Energidata ska finnas för varje kvart och för varje maskincykel.</p> <p>Beställaren skall äga och fritt råda över alla uppgifter och mätvärden som hanteras i programvaran.</p>
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Kriteriet liknar Addas befintliga kriterium ”Utrustning för energimätning”.
Motivering	Loggning av energi- och effektanvändningen möjliggör uppföljning av och kan öka medvetenheten om energi- och effektfrågor. Uppkoppling är en förutsättning för att möjliggöra uppföljning via webb.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Avancerad
Kriteriet föreslås för följande utrustningstyper	Ugnar, kokgrytor, diskmaskiner
Övrigt	Kriteriet bör vid behov kompletteras med ett kriterium om data- och informationssäkerhet samt hantering av personuppgifter.

4 KRITERIER FÖR VARJE UTRUSTNINGSTYP

4.1 Kombiugnar

Rubrik	Finns kriteriet hos UHM/Adda redan idag?	Skillnad mot befintligt kriterium
Isolering med dubbel- eller trippelglas	UHM & Adda	Trippelglas på avancerad nivå
Energieffektivitet kombiugn	UHM & Adda	Uppdatering till ny version samt basnivå
Ugnen är utrustad med kärntemperaturgivare	-	Nytt
Manuell effektreduceringsfunktion	-	Nytt
Utbildning för energieffektivt handhavande*	UHM & Adda	Lägga till effekt+ förtydliga innehåll
Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt*	-	Nytt
Uppkoppling och loggning av energianvändning*	Adda	Liknar Addas kriterium ”Utrustning för energimätning”

*Se avsnittet ”Generella kriterier som föreslås för flera utrustningstyper”

4.1.1 Isolering med dubbel- eller trippelglas

Rubrik	Isolering med dubbel- eller trippelglas
Beskrivning	<p>Basnivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ugnen ska vara isolerad med (minst) dubbelglas. <p>Avancerad nivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ugnen ska vara isolerad med (minst) trippelglas.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	I dagsläget finns ett kriterium för dubbelglas (basnivå) hos både Upphandlingsmyndigheten och Adda. Förslaget innehåller ett tillägg om trippelglas på avancerad nivå.

Motivering	Välisolerade ugnar ger mindre värmeförluster, vilket ger högre energieffektivitet samt bidrar till en bättre arbetsmiljö i köket. Trippelglas har bättre isoleringsförmåga än dubbelglas.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad som visar att ugnen är isolerad med minst dubbel- eller trippelglas.
Förslag på nivå	Bas och avancerad

4.1.2 Energieffektivitet kombiugn

Eftersom de flesta leverantörer i Sverige har produkter som klarar kraven för certifiering enligt Energy Star for commercial ovens (version 3.0) och detta kriterium bedöms ha stor påverkan på energianvändningen så föreslås kriteriet på basnivå.

Rubrik	Energieffektivitet kombiugn
Beskrivning	Kombiugnar ska (när det är tillämpligt) uppfylla kraven på energiprestanda i Energy Star for commercial ovens, version 3.0 eller senare.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Uppdatering från version 2.2 till version 3.0 (vilket bland annat innebär att kravet på energieffektivitet för ångläge är oförändrat på 55% och för konvektionsläge ökar kravet från 76% till 78%) samt ändring från avancerad nivå till basnivå.
Motivering	Energieffektiv storköksutrustning säkerställer en låg energianvändning och minskar därmed miljöbelastningen vid användning.
Förslag till bevis	Giltig Energy Star-märkning för commercial ovens, version 3.0 eller senare, eller testprotokoll som visar uppfyllande av energikraven i Energy Star for commercial ovens, version 3.0 eller senare.
Förslag på nivå	Basnivå

4.1.3 Ugnen är utrustad med kärntemperaturgivare

Rubrik	Ugnen är utrustad med kärntemperaturgivare
Beskrivning	Ugnen är utrustad med en inbyggd termometer/mattemperaturgivare/kärntemperaturgivare.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	-
Motivering	Minskar antalet dörröppningar och minskar därmed läckage av värme.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Bas

4.1.4 Manuell effektreduceringsfunktion

Rubrik	Manuell effektreduceringsfunktion
Beskrivning	Det ska finnas en effektreduceringsfunktion som användaren kan välja att ställa in vid behov, och som reducerar maskinens effekt med 50% när det är möjligt. Funktionen ska kunna användas under uppvärmning av maskinen ("mjukstart") och under pågående matlagning. Funktionen ska vara lätt att hitta i manöverpanelen. Information om hur effektreducering påverkar uppvärmningstid ska finnas tillgänglig.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	-
Motivering	För att minska risk för effektbrist i elnätet, sänka effektkostnader och även för användning vid beredskapsläge. Funktionen lämpar sig främst för områden med effektbrist och/eller höga effektkostnader och är ett alternativ till effektvakt.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Spjutspets (tilldelningskriterium som ger extrapoäng eller prisavdrag)

4.2 Kokgrytor

Rubrik	Finns kriteriet hos UHM/Adda redan idag?	Skillnad mot befintligt kriterium
Energieffektivitet	UHM & Adda	För avancerad nivå delas kriteriet i två delar, för kokgrytor med volym upp till 100 liter respektive 101+ liter
Isoleringsmaterial	UHM	-
Energianvändning - rengöringsverktyg	UHM	-
Mattemperaturgivare	UHM	-
Utbildning för energieffektivt handhavande*	UHM & Adda	Lägga till effekt+ förtydliga innehåll
Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt*	-	Nytt
Manuell effektreduceringsfunktion*	-	Nytt
Uppkoppling och loggning av energianvändning*	Adda	Liknar Addas kriterium ”Utrustning för energimätning”

*Se avsnittet ”Generella kriterier som föreslås för flera utrustningstyper”

4.2.1 Energieffektivitet

Rubrik	Energieffektivitet
Beskrivning	<p>Basnivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kokgrytor ska ha minst 90 % energieffektivitet enligt EFCEM:s Energy Efficiency Standard for boiling pans eller likvärdig standard. <p>Avancerad nivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kokgrytor upp till och med 100 liter ska ha minst 93 % energieffektivitet enligt EFCEM:s Energy

	<p>Efficiency Standard for boiling pans eller likvärdig standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kokgrytor med volym 101+ liter ska ha minst 95 % energieffektivitet enligt EFCEM:s Energy Efficiency Standard for boiling pans eller likvärdig standard.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	<p>Basnivå: Samma som nuvarande kriterium.</p> <p>Avancerad nivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upp till och med 100 liter: Samma energieffektivitet som i nuvarande kriterium hos UHM • 101+ liter: Samma energieffektivitet som i Addas kriterium. Högre energieffektivitet jämfört med Upphandlingsmyndigheten.
Motivering	Energieffektiv storköksutrustning säkerställer en låg energianvändning och minskar därmed miljöbelastningen vid användning.
Förslag till bevis	Testresultat eller produktinformationsblad (Observera att testet eller produktinformationsbladet måste gälla för den aktuella storleken och modellen.)
Förslag på nivå	Bas och avancerad

4.2.2 Isoleringsmaterial

Rubrik	Isoleringsmaterial
Beskrivning	<p>All utrustning som har funktion för kyla eller värme ska vara isolerade.</p> <p>För kylutrustning ska de gaser som används vid tillverkning av isoleringsmaterial maximalt ha en global uppvärmningspotential (GWP-värde) på ≤ 10.</p>
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	Isolerade produkter kräver mindre energi. Isoleringsmaterial med så låg växthusgaseffekt som möjligt eftersträvas.

Förslag till bevis	Produktinformationsblad eller produktmärkning som anger att produkten är isolerad samt vilken gas som använts vid tillverkning av isoleringsmaterialet och dess GWP-värde.
Förslag på nivå	Bas

4.2.3 Energianvändning – rengöringsverktyg

Rubrik	Energianvändning - rengöringsverktyg
Beskrivning	Kokgrytor ska levereras med ett rengöringsverktyg.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	Användning av disk/ rengöringsverktyg (som monteras i grytan) ger stora energibesparingar, då endast några procent av grytans volym behöver fyllas med vatten som värms upp.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad eller likvärdigt som visar att ett rengöringsverktyg finns till kokgrytan.
Förslag på nivå	Bas

4.2.4 Mattemperaturgivare

Rubrik	Mattemperaturgivare
Beskrivning	Kokgrytan ska vara utrustad med mattemperaturgivare/kärntemperaturgivare eller likvärdigt för att möjliggöra en energieffektiv tillagning i grytan genom att kunna styra temperaturen på maten.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	En mattemperaturgivare/kärntemperaturgivare säkerställer att temperaturen i maten kan hållas stabil utan justeringar. Detta säkerställer att kokgrytans energianvändning minimeras.

Förslag till bevis	Produktinformationsblad med teknisk information som visar att det är möjligt att mäta och ställa in temperatur på den mat som tillagas i kokgrytan.
Förslag på nivå	Bas

4.3 Stekbord

Rubrik	Finns kriteriet hos UHM/Adda redan idag?	Skillnad mot befintligt kriterium
Lock	UHM & Adda	Oförändrat (rubriken har ändrats)
Timerstyrning	Adda	Oförändrat
Utbildning för energieffektivt handhavande*	UHM & Adda	Lägga till effekt+ förtydliga innehåll
Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt*	-	Nytt

*Se avsnittet ”Generella kriterier som föreslås för flera utrustningstyper”

4.3.1 Lock

Rubrik	Lock
Beskrivning	Stekbord ska vara försedda med lock
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat (rubriken har ändrats)
Motivering	Lock hjälper till att minska värmeförluster och därför energianvändningen.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Bas

4.3.2 Timerstyrning

Rubrik	Timerstyrning
Beskrivning	Offererade stekbord ska vara utrustade med timerstyrning.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i	Oförändrat

dagsläget – beskrivning av skillnaden	
Motivering	Med hjälp av timerstyrning kan energianvändning minskas genom att stekbordet stängs av automatiskt när det inte längre används.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Avancerad

4.4 Diskmaskiner

Rubrik	Finns kriteriet hos UHM/Adda redan idag?	Skillnad mot befintligt kriterium
Återanvändning av diskvatten	UHM & Adda	Oförändrat
Värmeåtervinning av överskottsånga	UHM & Adda	Oförändrat
Isolering	UHM & Adda	Oförändrat
Vattenanvändning	UHM & Adda	Ny avancerad nivå
Koppling till både kall- och varmvatten	-	
Elanvändning (redovisning)	-	
Utbildning för energieffektivt handhavande*	UHM & Adda	Lägga till effekt+ förtydliga innehåll
Förberedd för effektstyrning med extern effektvakt*	-	Nytt
Uppkoppling och loggning av energianvändning*	Adda	Liknar Addas kriterium ”Utrustning för energimätning”

*Se avsnittet ”Generella kriterier som föreslås för flera utrustningstyper”

4.4.1 Återanvändning av diskvatten

Rubrik	Återanvändning av diskvatten
Beskrivning	Diskmaskiner (utrustade med tank) ska återanvända vatten i diskprocessen i syfte att minska användningen av färskvatten.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	Minskad mängd diskvatten i diskprocessen innebär att mindre vatten behöver tas in i diskprocessen och därmed också mindre vatten som behöver värmas upp.

Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Bas

4.4.2 Värmeåtervinning av överskottsånga

Rubrik	Värmeåtervinning av överskottsånga
Beskrivning	<p>Basnivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tunneldiskmaskiner ska ha installerad värmeåtervinning av utgående överskottsånga. <p>Avancerad nivå:</p> <ul style="list-style-type: none"> Huvdiskmaskiner ska ha installerad värmeåtervinning av utgående överskottsånga.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	Energi från ånga kan återvinnas till att värma upp inkommande vatten. Värmeåtervinning bidrar även till ett bättre inomhusklimat eftersom ångan kondenseras istället för att släppas ut i luften.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Bas och avancerad

4.4.3 Isolering

Rubrik	Isolering
Beskrivning	Alla diskmaskiner ska vara isolerade. Om gaser används vid tillverkning av isoleringsmaterialet ska dessa ha en global uppvärmningspotential (GWP-värde) ≤ 10 .
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat

Motivering	Isolerade produkter kräver mindre energi. Isoleringsmaterial med så låg växthusgaseffekt som möjligt eftersträvas.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Bas

4.4.4 Vattenanvändning

Rubrik	Vattenanvändning												
Beskrivning	<p>Antal liter färskvatten per diskad back ska maximalt uppgå till följande:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bas</th> <th>Avancerad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tunneldiskmaskin</td> <td>1,5 l/diskkorg</td> <td>1,5 l/diskkorg</td> </tr> <tr> <td>Huvdiskmaskin</td> <td>3 l/diskkorg</td> <td>2 l/diskkorg</td> </tr> <tr> <td>Underbänkmaskin</td> <td>3 l/diskkorg</td> <td>2 l/diskkorg</td> </tr> </tbody> </table>		Bas	Avancerad	Tunneldiskmaskin	1,5 l/diskkorg	1,5 l/diskkorg	Huvdiskmaskin	3 l/diskkorg	2 l/diskkorg	Underbänkmaskin	3 l/diskkorg	2 l/diskkorg
	Bas	Avancerad											
Tunneldiskmaskin	1,5 l/diskkorg	1,5 l/diskkorg											
Huvdiskmaskin	3 l/diskkorg	2 l/diskkorg											
Underbänkmaskin	3 l/diskkorg	2 l/diskkorg											
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Ny avancerad nivå, samt ändrad rubrik.												
Motivering	Minskad användning av vatten minskar även energianvändningen.												
Förslag till bevis	Produktinformationsblad												
Förslag på nivå	Bas och avancerad												

4.4.5 Elanvändning

Rubrik	Elanvändning
Beskrivning	<p>Information om elanvändning (kWh/korg) och beskrivning av testmetod för tunnel- och huvdiskmaskiner ska anges.</p> <p>Redovisning av elanvändning baseras på diskning av 50 fulla diskkorgar (huvdiskmaskin) eller 100 fulla diskkorgar (tunneldiskmaskin) där tankarna får fyllas med tappvarmvatten (50 °C) och förspolning sker innan diskningen påbörjas.</p>

Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	-
Motivering	För att effektivisera elanvändning i köket behöver beställaren ökad kunskap om hur mycket energi som används för diskning.
Förslag till bevis	Information om elanvändning och beskrivning av testmetod i exempelvis produktblad eller prisbilaga.
Förslag på nivå	Spjutspets (tilldelningskriterium som ger extrapoäng eller prisavdrag)

4.4.6 Koppling till varm- och kallvatten

Rubrik	Koppling till både kall- och varmvatten
Beskrivning	Diskmaskiner med tank lika med eller större än 50 l ska vara förberedda för koppling till både kallvatten och varmvatten.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	-
Motivering	Minskning av elanvändning för beredning av vatten. Fyllning av tankarna med varmvatten som har värmts upp med fjärrvärme eller värmepump prioriteras. Kallvatten behövs för att kunna återvinna värme från ånga.
Förslag till bevis	Produktinformationsblad
Förslag på nivå	Avancerad

4.5 Kyl och frys

Rubrik	Finns kriteriet redan idag?	Skillnad mot befintligt kriterium
Energieffektivitet kyl o frys med inbyggd kompressor	UHM & Adda	Olika kriterier för beroende på nettovolym. Kravnivåerna skärps. Kombi kyl/frys tas bort. (energimärkning saknas)
Energieffektivitet snabbnedkylningsskåp med inbyggd kompressor	UHM & Adda	Kravnivåer fastställs
Isolering	UHM & Adda	-
Klimatklass	UHM & Adda	-
Livscykelkostnadsberäkning (LCC)	UHM	-
Utbildning för energieffektivt handhavande*	UHM & Adda	Lägga till effekt+ förtydliga innehåll

*Se avsnittet ”Generella kriterier som föreslås för flera utrustningstyper”

4.5.1 Energieffektivitet kyl och frys med inbyggd kompressor

Det är lättare för produkter med större volym (nettovolym) att uppnå en bättre energiklass, därför delas det befintliga kriteriet upp i två grupper och kravnivåerna skärps för produkter som har större nettovolym. Kombi kyl och frys för professionellt bruk saknas energimärkning och finns därför inte med.

Rubrik	Energieffektivitet kyl och frys med inbyggd kompressor															
Beskrivning	<p>Offererade kyl- och frysskåp, kyl- och frysbänkar med inbyggd kompressor ska uppfylla (minst) följande energieffektivitetsklasser:</p> <p>Nettovolym mindre än 350 l:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bas</th> <th>Avancerad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kylskåp</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Kylbänk</td> <td>C</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Frysskåp</td> <td>D</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Frysbänk</td> <td>E</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>		Bas	Avancerad	Kylskåp	C	B	Kylbänk	C	B	Frysskåp	D	C	Frysbänk	E	D
	Bas	Avancerad														
Kylskåp	C	B														
Kylbänk	C	B														
Frysskåp	D	C														
Frysbänk	E	D														

	Nettovolym större än eller lika med 350 l: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bas</th> <th>Avancerad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kylskåp</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Kylbänk</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Frysskåp</td> <td>D</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Frysbänk</td> <td>D</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>		Bas	Avancerad	Kylskåp	B	A	Kylbänk	B	A	Frysskåp	D	C	Frysbänk	D	C
	Bas	Avancerad														
Kylskåp	B	A														
Kylbänk	B	A														
Frysskåp	D	C														
Frysbänk	D	C														
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Kravnivåerna skärps för frysskåp mindre än 350 l (tidigare E/D) samt för skåp större än 350 l: Kylskåp och kylbänk: tidigare C/B Frysskåp och frysbänk: tidigare E/D Kombi kyl o frys finns inte med (energimärkning saknas)															
Motivering	Energiklass är ett etablerat verktyg som förenklar för beställare val av energieffektiva produkter.															
Förslag till bevis	Energimärkningsetikett															
Förslag på nivå	Bas/avancerad															

4.5.2 Energieffektivitet snabbnedkylningsskåp med inbyggd kompressor

Snabbnedkylningsskåp har ingen energimärkning, däremot omfattas de snabbnedkylningsskåp som har inbyggd kompressor av ekodesigndirektivet vilket innebär att energianvändning per kg livsmedel ska redovisas (kravet gäller för produkter med kapacitet upp till 300 kg). Produkter som kopplas till centralkyla omfattas inte av kravet.

Rubrik	Energieffektivitet snabbnedkylningsskåp med inbyggd kompressor
Beskrivning	Offererade snabbnedkylningsskåp med inbyggd kompressor ska maximalt använda: Basnivå: 0,10 kWh/kg livsmedel Poäng / prisavdrag tilldelas till anbud med lägsta värde för energianvändning per kg livsmedel.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Idag finns det enbart krav på redovisning av energianvändningen (kWh/kg). Ovan föreslås kravnivån för energianvändningen.

Motivering	Energianvändning per kg livsmedel är ett bra nyckeltal för att utvärdera utrustningens energiprestanda.
Förslag till bevis	Teknisk dokumentation som redovisar energiförbrukningen i kWh per kg livsmedel per standardtemperaturcykel enligt testmetod SS-EN ISO 22042:2021 (värdet avrundas till två decimaler).
Förslag på nivå	Bas / Spjutspets (tilldelningskriterium som ger extrapoäng eller prisavdrag).

4.5.3 Isolering

Rubrik	Isolering
Beskrivning	All utrustning med funktion för kyla ska vara isolerad. Om gaser används vid tillverkning av isoleringsmaterialet ska dessa ha en global uppvärmningspotential (GWP-värde) ≤ 10 .
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	Isolering bidrar till att minska energianvändning dock isoleringsmaterial klimatpåverkan (GWP) ska vara låg.
Förslag till bevis	Teknisk dokumentation som anger att produkten är isolerad samt vilken gas som använts vid tillverkning av isoleringsmaterialet och dess GWP-värde.
Förslag på nivå	Bas

4.5.4 Klimatklass

Rubrik	Klimatklass
Beskrivning	Offererade kyl- och frysskåp samt kylbänkar ska uppfylla klimatklass 5 enligt förordning 2015/1094 om energimärkning av kylskåp och frysar för professionellt bruk.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i	-

dagsläget – beskrivning av skillnaden	
Motivering	I ett kök kan det bli höga temperaturer och tuff användning med många dörröppningar och det är då relevant att ha utrustning som klarar sådana förutsättningar.
Förslag till bevis	Energimärkningsetikett
Förslag på nivå	Bas

4.5.5 Livscykelkostnadsberäkning (LCC)

Rubrik	Livscykelkostnadsberäkning (LCC)
Beskrivning	Leverantören ska lämna information om produktens anskaffnings- och energikostnad som kommer att användas vid utvärdering anbudet. Notera att beräkningar av energi och nettovolym görs enligt beräkningar i förordning (EU) 2015/1095 om ekodesign för kylskåp och frysar för professionellt bruk.
Om kriteriet redan finns hos UHM/Adda i dagsläget – beskrivning av skillnaden	Oförändrat
Motivering	LCC-kalkyler är ett bra verktyg att använda för att kunna fatta medvetna och långsiktigt ekonomiskt kloka beslut inför en investering.
Förslag till bevis	Uppgifterna enligt svarsformulär eller likvärdigt med indata till LCC-kalkyl.
Förslag på nivå	Bas

5 DISKUSSION

I detta avsnitt beskrivs några av de frågor och utmaningar som hanterades under arbetet med att ta fram kriterierna. Det ges även en beskrivning av vissa kriterier som diskuterades i arbets- och referensgrupperna men som valdes bort på grund av olika anledningar.

Ett antal gemensamma kriterier (som gäller för flera typer av storköksutrustningar) diskuterades i arbetsgrupperna:

Mycket fokus lades på att utveckla kriteriet **utbildning för energieffektiv handhavande**, som det redan finns ett liknande kriterium för hos Adda och UHM. I det reviderade kriteriet specificeras vad som ska ingå i utbildningen och hur denna ska ske. Frågan om har lagts till. Arbetsgrupperna var eniga om att beteende och handhavande av utrustning spelar en viktig roll i att minska utrustningens energianvändning.

Manuell effektreducering var ett kriterium som diskuterades upprepade gånger i olika arbetsgrupper. Syftet med denna funktion är att användaren ska, vid behov, kunna välja ett lägre effektläge vilket kan vara användbart vid tex effektbrist i elnätet. Även mjukstart av utrustningen (dvs. att värma upp maskinerna med en reducerad effekt för att undvika höga uppstarts-effekter) togs upp. Kriteriet föreslogs inledningsvis för kombiugnar, kokgrytor och diskmaskiner. Slutligen togs kriteriet bort från alla maskiner förutom kombiugnar (som redan idag har denna funktion). Anledningen var olika för olika maskiner. För kokgrytor finns oftast idag seriekoppling på elementen vilket gör att grytans effekt inte enkelt kan begränsas (samtliga element styrs ihop och är antingen på eller av). Det ansågs vara för kostsamt att justera detta enbart för att kunna ha en effektreduceringsfunktion. För stekbord anses att effekten vara mindre än i annan utrustning, och att installera en effektreduceringsfunktion skulle inte vara kostnadseffektivt med tanke på att de flesta stekbord är mycket enkla i sin utformning. För diskmaskiner finns det redan någon form av effekttreglering mellan element i tankarna (ett element per tank) och genomströmningsberedare, för att kunna undvika att dessas är igång samtidigt. För diskmaskiner fanns även frågor kring uppfyllande av hygienkrav (temperatur vid sköljning) och förlängd diskningstid och därför tyckte inte leverantörerna att det var lämpligt med ett kriterium om effektreducering. Kyl- o frysutrustningar har mycket lägre och jämnare effektanvändning än de andra och därför finns det inget behov för effektreducering för dessa.

Extern effektstyrning med effektvakt är däremot ett kriterium som de allra flesta leverantörerna var positiva till. Genom att externalisera effekthantering med en effektvakt behöver inte utrustningens egen konstruktion och styrning modifieras. Det räcker bara att aktivera den funktionen (som en tilläggsfunktion) så att anslutningsprotokoll DIN 18 875 eller motsvarande uppfylls.

Uppkoppling och loggning av energianvändning var ett annat kriterium som arbetsgrupperna ägnade mycket tid åt. Syftet bakom det är att kunna följa upp maskinens energianvändning och handhavandes mönster för att optimera dess funktion. Utöver energianvändning kan andra utrustningsspecifika parametrar loggas och skickas ut (temperaturer, matlagningstider, vattenförbrukning, antal diskorgar, ...) Hantering och

utskick av data är inte fritt från bekymmer och det behövs ta hänsyn till de om nya regler för datasäkerhet (NIS2 och CER -direktiven) och hur dessa påverkar möjligheten till energimätning och -uppföljning i storkök.

Utöver dessa gem samma kriterier har varje utrustningstyp sina egna specifika kriterier:

När det gäller **kombiugnar** uppdaterades ett antal kriterier (isolering med trippelglass och ny version av Energy Star -märkning) och två nya lagdes till (manuell effektreduceringsfunktion och kärntemperaturgivare). Kombiugnar ligger bland de mest tekniskt avancerad storköksutrustningarna vilket öppnar för möjligheter när det gäller styrning och uppföljning av energianvändning. Därför valdes att ha kriteriet kring manuell effektreducering kvar, vilket ansågs rimligt med tanke på att två av tre leverantörer på den svenska marknaden redan har produkter med denna funktion. Ur beredskapsperspektiv är effektreducering ett önskvärt verktyg för beställarna.

Energy Star märkning för Commercial Ovens har använts sedan tidigare fast nu finns det en ny version (3.0) tillgänglig. Denna version används på den amerikanska marknaden och det handlar i stor sätt om samma produkter som sälj på den europeiska marknaden, vilket innebär att de flesta leverantörerna har redan börjat förbereda sig för den nya versionen.

Inom arbetsgruppen diskuterades även möjligheten att ha extrapoäng i upphandlingar för prestationer från ASTM-mätningar som är bättre än Energy Stars miniminivåer. Inget beslut togs dock eftersom det saknades enighet kring frågan.

När det gäller **kokgrytor** används idag testmetoden EFCEM:s Energy Efficiency Standard for boiling pans som utvärderar maskinens värmeförluster och energieffektivitet. Efter diskussion i arbetsgruppen valdes att fortsätta använda detta kriterium och att dela det i två segment, för kokgrytor med volym upp till respektive större än 100 liter. Större grytor har bättre förutsättningar för att ha mindre värmeförluster och därför valdes skarpare miniminivåer för dessa.

I gruppen diskuterades även utveckling av EFCEM:s testmetod eller framtagande av en alternativ testmetod som möjliggör en bättre jämförelse mellan ångmantlade och bottenvärmade kokgrytor, samt möjligheten att genomföra testet med olika fyllnadsgrad, för att bättre efterlikna spegla matlagningens verkliga förutsättningar. Andra förslag som lyftes i arbetsgruppen var att börja mätningen vid en lägre temperatur, fortsätta mätningen under en tids kokning, samt genomföra testet hos en tredje part.

När det gäller **stekbord** har det varit svårt att hitta nya kriterier. De flesta stekbord är, jämfört med annan storköksutrustning, relativt enkla i sin konstruktion. Det finns sällan display eller andra funktioner än själva termostat-panelen med ett antal steg. Det är därför stekbord ligger efter när det gäller digitalisering och dess funktioner (uppkoppling, energiuppföljning, styrning,...).

Inget försök har tidigare gjorts i Sverige för att skapa en testmetod för att utvärdera stekbords energiprestanda. På den amerikanska marknaden finns det märkningen Energy Star för

Commercial Griddles. Märkningen baseras på två olika ASTM-tester, den ena för att mäta effekt vid stand-by och den andra effektivitet vid matlagning. Tyvärr är förutsättningarna för de produkter som säljs i storkök i Sverige annorlunda än de som märkningen och testerna vänder sig till, som är främst stekhällar och inte stekbord. Stekbord som används i storkök i Sverige har andra egenskaper vad gäller exempelvis arbetstemperaturer, lock, djup och tippbarhet, som gör att testerna inte passar. Dessutom används vid ASTM-test en specifik typ av burgare som inte är vanlig vid offentliga måltider. Ur användarens synpunkt räcker det inte heller med 2 timmars test som ASTM hänvisar. Det behövs en längre period och större mängder biffar/burgare för att spegla verksamhetens verkliga förutsättningar. Allt detta gör att Energy Star inte lämpar sig för stekbord.

Ett exempel på kriterium som diskuterades men som valdes bort är standby-funktion. Denna är mer intressant i restauranger än i offentliga måltider där man lagar större mängd mat i samma (långa) cykel.

När det gäller **diskmaskiner** var den största utmaningen att det inte finns någon standardiserad metod för "nedsmutsning" av diskgodset och att alla kvantitativa kriterier utgår från leverantörernas redovisade siffror i egna tester.

Under arbetsgruppsmötena diskuterades möjligheten att använda den amerikanska certifieringen Energy Star för Commercial Dishwashers. Energy Star märkning baseras dock på tester med andra förutsättningar än de som finns på den europeiska marknaden: En del maskiner på den amerikanska marknaden använder "chemical sanitizing" (dvs klor), diskmaskinerna är avsedda för att döda bakterier, medan i den europeiska marknaden vill man föra bort dessa, temperaturen enligt den amerikanska test mäts i diskgodset vilket i praktiken innebär att dessa maskiner använder mer energi och effekt. Därför var alla leverantörer eniga om att Energy Star för diskmaskiner är inte en representativ märkning att använda.

Den europeiska standarden för test av prestanda SS-EN IEC 63136 omfattar underbänk- och huvdiskmaskiner, men inte tunneldiskmaskiner. I praktiken används den inte fullt ut eftersom det råder osäkerhet kring hur skölmängden ska utvärderas. I södra Europa har den dock börjat användas.

Kriteriet för vattenanvändning (liter vatten/diskback) skärptes (jämfört med tidigare kriterier från Adda och UHM) för huv- och underbänkdiskmaskiner men det saknades enighet bland leverantörerna när det gäller tunneldiskmaskiner.

Ett nytt kriterium togs fram som innebär redovisning av elanvändning under en förbestämd diskeykel. Eftersom det finns många faktorer som kan påverka detta ombeds leverantörerna att detaljera vilken metod de använder. Det finns ingen miniminivå utan syftet med kriteriet är att beställarna får en bättre kunskap kring maskinernas elanvändning och lämpliga testmetoder.

Ett annat nytt kriterium är möjlighet att koppla diskmaskinen till både kall- och varmvatten, vilket gäller för större maskiner (tank större än 50 l), för vilka kriteriet anses vara

kostnadseffektivt. Anledningen är att främja användning av varmvatten (som oftast bereds med fjärrvärme) för att fylla tankarna, så att elanvändning avlastas. Kallvatten behövs för kondensering av ånga i värmeåtervinningsprocessen.

Exempel på kriterier som valdes bort var användning av värmepump för beredning av varmvatten. Tekniken erbjuds idag som tillval och anses vara ganska effektiv (värme tas från ånga, ventilationens frånluft, spillvatten,..) fast det innebär en stor merkostnad (30-40%) som är svårt att motivera energimässigt (besparing tack vare värmeåtervinning från ånga är proportionellt mycket större). Ett annat kriterium som nämndes var värmeåtervinning från spillvatten, fast det kräver en noggrann kontroll på spillvattens temperatur för att undvika risk för kondensering av fett och igensättning (spillvatten kan inte kylas ner under 30-40°C). Återigen är värmeåtervinning från ånga proportionellt mycket större (man återvinner latent värme).

EU-kommissionen startade under andra halvan av 2024 en ny studie som ska utreda möjligheten och lämpligheten att införa nya krav gällande ekodesign/energieffektivisering för diskmaskiner för professionellt bruk. Leverantörer i arbetsgruppen informerades om det. Studien förväntas vara klar i slutet av 2026.

När det gäller **kyl- o frysutrustning** var en stor fördel att ha en etablerad energimärkning, dock den inkluderar endast kyl- och frysmaskiner med inbyggd kompressor. Därför var det en stor utmaning att hitta kriterier för maskinerna som kopplas till centralkyla.

Kyl och frysskåp och -bänkar med inbyggd kompressor delades i två olika segment, beroende på nettovolym. Anledningen till detta var att produkter med större volymer har lättare att uppnå högre energiklasser och därför skärptes miniminivåer för energiklass i detta segment jämförd med tidigare kriterier från Adda och Upphandlingsmyndigheten. Miniminivåer fastställdes efter diskussion med leverantörer för att garantera att dessa var realistiska men ändå ambitiösa. Diskussion fördes även gällande antal nivåer (två eller tre), och slutligen valdes två nivåer (bas och avancerad) för enkelhetens skull.

För kyl- o frysskåp utan inbyggd kompressor diskuterades två olika metoder för att definiera kriterier: den ena var att ställa krav på skåpens isolering i form av U-värde. Detta visade sig svårt eftersom isolerings tjockleken varierar i olika delar av skåpet. Dessutom är isolering bara en av de faktorerna som påverkar skåpens energianvändning. Tätning, fläktar, temperaturstyrning, mm spelar också en stor roll.

Den andra vägen för kyl o frys som diskuterades var att jämföra centralkyla-skåp med ett "likvärdigt" alternativt med inbyggd kompressor. Enligt diskussion med leverantörerna har de flesta modeller av kyl o frys två versioner, en med inbyggd kompressor och en utan, och

dess två har oftast likadana komponenter/egenskaper (volym, belysning, isolerings tjocklek, fläktar, lister). Tanken var att formulera kriteriet så att offererade kyl- och frysskåp som kopplas till central kyla skulle minst uppfylla krav på energieffektivitetsklassen som sin likvärdiga modell med inbyggd kompressor har. Alltså produkter med likvärdiga komponenter/egenskaper än andra som har bra energiklass ansågs vara energieffektiva. Efter diskussion med upphandlande organisationer i referensgruppen visade sig att det rasonamangent var bristfälligt ur upphandlingsperspektiv, då man egentligen jämför andra produkter än de som faktiskt skulle upphandlas, därför valdes kriteriet bort.

Snabbnedkylningsskåp har ingen energimärkning med berörs ändå av Ecodesign-direktivet (enheter med inbyggd kompressor i storlekar upp till 300 kg mat), som kräver att leverantörer informerar om energianvändning per enhet livsmedel (kWh/kg mat). Efter diskussion med leverantörerna och analys av produktblad fastställdes en basnivå samt ett tilldelningskriterium för produkter med lägst energianvändning.

6 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA INSATSER

Baserat på insamlat material samt diskussioner med arbetsgrupper och referensgruppen har följande utvecklingsmöjligheter identifierats och föreslås som framtida insatser:


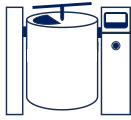
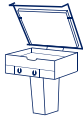


- Fördjupning om nya regler för datasäkerhet (NIS2 och CER -direktiven¹) och hur dessa påverkar möjligheten till energimätning och -uppföljning i storkök
- Innovationsupphandling av diskmaskin inklusive testmetod för att jämföra energi- och vattenanvändning samt utreda vilka möjligheter som finns för effektreducering och påverkan på diskprocessen.
- Innovationsupphandling av kokgrytor med effektreduceringsfunktion samt utreda vilka möjligheter som finns för effektreducering för kokgrytor och påverkan på matlagningen.
- Innovationsupphandling av effektvakt kombinerat med ett överordnat system som kan styra över flera köksutrustningar och följa upp energianvändning.
- Utveckling av testmetoden EFCEM:s Energy Efficiency Standard for boiling pans eller framtagande av en alternativ testmetod som möjliggör en bättre jämförelse mellan ångmantlade och bottenvärmda kokgrytor. I dagsläget utförs testet med kokgrytan fylld med vatten som värms från 20 till 90 grader med locket stängt och utan omrörning. Utvecklingsförslag som lyfts inom arbetsgruppen för kokgrytor är att genomföra testet med olika fyllnadsgrad (exempelvis 25%, 50%, 75%, 100%) för att bättre efterlikna verklig användning av kokgrytor, börja mätningen vid en lägre temperatur, fortsätta mätningen under en tids kokning, följa effekten under hela uppvärmningen samt genomföra testet hos en tredje part.
- Framtagande av en testmetod för att utvärdera energianvändning av stekbord och kunna jämföra olika material (gjutjärn, rostfritt stål, etc.) och tekniker (värmeelement, induktion, etc.) under förutsättningar som liknar en komplett matlagingsprocess (stora mängder livsmedel som lagas kontinuerligt).
- Utvärdera möjligheten att vid upphandling av exempelvis kombiugnar och kokgrytor ge extrapoäng eller prisavdrag för de produkter som vid mätningar av energieffektivitet uppnår ett högre resultat än vad som ställs som krav vid upphandlingen. (Baserat på testresultat från gällande branschstandarder så som Energy Star/ASTM för kombiugnar samt EFCEM:s Energy Efficiency Standard för kokgrytor.)
- Utforska möjligheter för jämförelse av energianvändning i kyl och frys som är kopplade till centralkylsystem.

¹ <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2024/09/sou-202464/>

7 REFERENSER

- Energieffektiv storköksutrustning, Relivs 2020
- Utveckling av energieffektiv storköksutrustning, Relivs 2023
- Upphandlingskriterier för storköksutrustning, Upphandlingsmyndigheten, 2022
- Ramavtal Storköksutrustning 2020, Adda, 2020
- Energy Star for Commercial Ovens, Version 3.0
- Energy Star Commercial Griddles Version 1.2
- Energy Star Commercial Dishwashers Version 3.0
- ASTM F2861 – 20: Standard Test Method for Enhanced Performance of Combination Oven in Various Modes
- ASTM F1275-14 Standard Test Method for Performance of Griddles
- ASTM F1696-20 Standard Test Method for Energy Performance of Stationary-Rack, Door-Type Commercial Dishwashing Machines
- ASTM F1920-20 Standard Test Method for Performance of Rack Conveyor Commercial Dishwashing Machines
- Energy Efficiency Standard for boiling pans, EFCEM
- Kommissionens förordning (EU) 2015/1095 vad gäller krav på ekodesign för kylskåp och frysar för professionellt bruk, snabbnedkylningsskåp, kondensoraggregat och processkylaggregat.
- Kommissionens delegerade förordning (EU) 2015/1094 vad gäller energimärkning av kylskåp och frysar för professionellt bruk.
- Preparatory study for the Ecodesign and Energy Labelling Working Plan 2020-2024, European Commission, Directorate-General for Energy
- ISO 22042:2021: Snabbnedkylningsskåp och frysdiskar för yrkesmässig användning - Klassifikation, krav och provningsförhållanden.
- Preparatory Study and Impact Assessment support study on professional dishwashers (draft), European Commission, 2024
- Motståndskraft i Samhällsviktiga tjänster: Slutbetänkande av Utredningen om genomförande av NIS2- och CER-direktiven, Statens offentliga utredningar, SOU 2024:64

BILAGA A: JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE KRITERIER

Ugnar	Kokgrytor	Stekbord	Disk-maskiner	Kyl- och frys
				
Isolering dubbel/trippelglas	Energieffektivitet	Lock	Återanvändning diskvatten	Energieffektivitet kyl o frys
Energieffektivitet	Isoleringsmaterial	Timerstyrning	Värmeåtervinning ånga	Energieffektivitet snabbnedkylningsskåp
Kärntemperaturgivare	Rengöringsverktyg		Isolering	Isolering
Manuell effektreduceringsfunktion	Mattemperaturgivare		Vattenanvändning	Klimatklass
			Koppling KV och VV	LCC-beräkning
			Elanvändning (redovisning)	
Utbildning för energieffektivt handhavande				
Förberett för effektstyrning med extern effektvakt				
Uppkoppling + energiloggning	Uppkoppling + energiloggning		Uppkoppling + energiloggning	

 Helt nytt kriterium

 Uppdaterat kriterium

 Oförändrat kriterium

