

ENERGIEFFEKTIVA STORKÖK
VÄGLEDNING FÖR STORKÖKSKONSULT
MED KRAVSPECIFIKATION

Maj 2016



1 BAKGRUND

Beställargruppen lokaler, Belok, är en samverkansgrupp med Sveriges största lokalfastighetsägare, initierad av Energimyndigheten. Målsättningen är att införa och prova ny lovande teknik och nya metoder inom energi- och inneklimat i både nya och befintliga lokalfastigheter. Det grundläggande syftet är att bidra till minskad energianvändning med bibehållen eller förbättrad kvalitet och inneklimat.

Alla erfarenheter, resultat, utvecklade hjälpmedel och verktyg finns tillgängliga på www.belok.se.

Gruppens medlemsföretag är (2016):

AMF Fastigheter	Locum
Akademiska Hus	Malmö Stad Serviceförvaltningen
Castellum	Midroc
Fabege	Skandia Fastigheter
Fastighetskontoret Stockholm Stad	Skolor i Stockholm AB - SISAB
Fortifikationsverket	Specialfastigheter
Göteborgs stad Lokalförvaltning - LF	Statens Fastighetsverk
Hufvudstaden	Swedavia
Jernhusen	Vasakronan
	Västfastigheter

2 ENERGIEFFEKTIVA STORKÖK

Denna vägledning har tagits fram inom ramen för Beloks utvecklingsprojekt *Energieffektiva storkök* som avslutades sommaren 2015. Syftet med utvecklingsprojektet var att i ett antal demonstrationsprojekt visa att det med befintlig teknik, eventuellt i modifierad form, går att minska energianvändningen kraftigt i både nya och befintliga kök. Minst 25 % energibesparing kan uppnås för ombyggnadskök och minst 50 % vid nybyggnad inom ramen för fastighetsföretagets krav på lönsamhet. I beräknad minskad energianvändning ingår även beteendeförändringar hos kökspersonalen till ett mer energiklokt arbetssätt, vilket har varit ett viktigt fokus i projektet. Baserat på erfarenheterna och kunskapen som erhållits i utvecklingsprojektet har vägledningar för de olika projektaktörerna tagits fram samt rapporter för demonstrationsprojekten och betendestudier. Allt material går att hitta på www.belok.se.

Upphandlingsmyndigheten (fd. Konkurrensverket) har tagit fram upphandlingskriterier för storkök som är ett bra underlag vid projektering av ett energieffektivt storkök. Utöver Konkurrensverkets kriterier finns ytterligare ett antal krav som bör ställas, se avsnitt 5 nedan.

Olika storkök har olika förutsättningar vilket ställer olika krav på vilken utrustning och funktion som krävs. Vissa av kraven kan därför behöva anpassas för det aktuella köket. Kraven ska därför ses som en bruttolista. Men ju fler av kraven som ställs

desto energieffektivare kök uppnår man. Inte sällan handlar behov av anpassningar om att kökspersonalen är vana vid att arbeta på ett visst sätt. Då bör man alltid diskutera om det går att tänka i nya banor för att på så sätt möjliggöra för energieffektivare utrustning, system och arbetssätt.

Sträva efter att ställa krav på och upphandla storköksutrustning med lägst livscykelkostnad. Flera av storkökets utrustning har en driftskostnad som på ett år överstiger inköpskostnaden. Här finns alltså mycket att spara över tid både i pengar och i driftsenergi.

3 UPPHANDLINGSMYNDIGHETENS KRITERIER

I Upphandlingsmyndighetens kriteriebibliotek ingår följande områden för storkök:

- Generella krav
- Projektering
- Entreprenad
- Kokgrytor
- Kyl- och frysskåp
- Diskmaskiner (huv/underbänk/grov/kombidiskmaskiner)
- Diskmaskiner (tunnel/banddiskmaskiner)
- Spisar och stekbord
- Ugnar
- Tallriksdispensers och vagnar

Kriteriebiblioteket finns på Upphandlingsmyndighetens hemsida:

<http://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/bygg-och-fastighet/storkok/>

Kriterierna kommer även att kompletteras med AMA-koder och planeras att uppdateras 2017.

Upphandlingsmyndigheten har även tagit fram en webbutbildning *Guiden till energieffektiv upphandling* där det finns ett avsnitt för storkök:

<http://utbildning.upphandlingsmyndigheten.se/energi/produkter/storkok/potential/>

4 RIKTVÄRDEN FÖR ENERGIANVÄNDNING I ETT NYBYGGT STORKÖK

I tabellen nedan återfinns referensvärden för energianvändning i ett nybyggt storkök. Dessa värden kan användas för att avgöra om den utrustning och de system som projekteras och upphandlas är energieffektiva. I ett mycket energieffektivt storkök bör man ligga i den lägre delen av spannet. Värdena är hämtade från utförda mätningar i utvecklingsprojektet *Energieffektiva storkök* samt från erfarenhetsvärden från tidigare utförda projekt. Brukarbeteende har även en stor påverkan på dessa värden, varför det i projektet är av största vikt att storkökspersonalen involveras och ges förutsättningar och kunskap för ett energieffektivt arbetssätt.

Energianvändning i ett nybyggt storkök	kWh/port
Kökskyla	0,1-0,15
Ventilation	0,05-0,2
Uppvärmning lokal	0,02-0,04
Köksutrustning	0,1-0,4
Tappvatten	0,03-0,05
Summa:	0,35–0,84

5 FÖRSLAG PÅ KRAV FÖR UPPHANDLING AV ENERGIEFFEKTIV UTRUSTNING

Mätning och visualisering – allmänt krav	
Förslag på krav	Kommentar
Mätare ska installeras för både vatten och el. Överväg om det räcker med en mätare för kökets vattenanvändning och en för kökets elanvändning eller om vissa delar och/eller utrustningar ska förses med separat mätning.	Ju mer man mäter desto bättre kunskap får man och därmed ett bra verktyg för att kunna påverka kökspersonalens beteende och ge dem underlag för att skapa goda rutiner. Viss utrustning ska ha egen inbyggd mätning (se krav nedan), så dessa mätpunkter beaktas redan i denna kravspecifikation.
Display som redovisar energianvändning per dag eller per portion (eller annat för köket relevant nyckeltal) ska installeras och placeras på väl synlig plats i köket.	Att visa energianvändningen med relevanta nyckeltal tydligt för kökspersonalen bidrar till att skapa engagemang och öka förståelsen samt kunskapen kring energianvändning och ger dem underlag för att skapa goda rutiner.
Kylanläggning	
Förslag på krav	Kommentar
Återvinning av värme från kylanläggning ska utredas och implementeras om åtgärden uppfyller kraven för att ingå i ett lönsamt åtgärdspaket.	I produktionskök finns ofta en stor avsättningspotential för återvunnen värme, som kan användas till att förvärma tappvarmvattnet eller radiatorkrets för övrig byggnad. Detta krav finns även med i VVS-konsultens vägledning – gränsdragning görs i det enskilda projektet.
Kökskylan ska projekteras som centralkyla.	Skapar större möjlighet för värmeåtervinning. Detta krav finns även med i VVS-konsultens vägledning – gränsdragning görs i det enskilda projektet.

Diskmaskin	
Förslag på krav	Kommentar
<p>Livscykelkostnad ska redovisas: Produkt med lägst livscykelkostnad och som uppfyller övriga ställda krav väljs. I livscykelkostnaden ska följande ingå:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vattenmängd och temperatur (varm och kall) ○ El ○ Kemikalieåtgång; diskmedel och torkmedel ○ Antal diskade korgar 	<p>Ange disktid (t.ex. 2 minuter, DIN-norm) och var gränser för när diskprocessen startar och slutar (t.ex.: diskprocessen slutar efter sista slutsköljningsmunstycke).</p> <p>Definiera "ren disk" (t.ex.: disken anses ren när inga fläckar syns via okulärbesiktning).</p> <p>Kemikalieanvändningen mäts enklast genom vägning.</p>
<p>Diskmaskinen ska förses med mätning. Följande ska mätas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vattenmängd och temperatur (varm och kall) ○ El ○ Räkneverk för antal diskade korgar (tunneldiskmaskin) alternativt drifttimmar (banddiskmaskin) 	<p>Antal diskkorgar kan antingen mätas automatiskt eller manuellt beroende på maskinutrustning. Överväg om krav på automatisk mätning ska ställas (vilket begränsar maskinutbudet) eller om krav på att maskinen förses med manuellt räkneverk ska ställas.</p>
<p>Förspolningsenhet ska installeras. Förspolning ska ske med recirkulerande vatten eller återanvänt vatten från diskmaskinen.</p>	<p>Mängden använt vatten minskar avsevärt med en försköljningsanläggning. Om värmeåtervinning installeras så minskar energianvändningen till tappvarmvatten ytterligare.</p>
<p>Diskmaskinen ska vara utrustad med teknik för värmeåtervinning till sköljvattnet.</p>	
<p>Diskmaskinen ska vara försedd med en sensor eller brytare i sköljzonen, eller likvärdig teknik, som gör att sköljningen inte startas förrän en korg befinner sig i zonen.</p>	
<p>Vattenmängden vid slutsköljning ska vara oberoende av matningshastigheten på maskinen. Det ska inte gå åt mer slutsköljvatten vid hög matningshastighet jämfört med låg.</p>	

Värmevagnar & värmeskåp	
Förslag på krav	Kommentar
Värmevagnar ska vara värmeisolerade. Både svep och toppskiva (samtliga kontaktytor) ska vara isolerade med polyuretan, gullfiber eller annat likvärdigt isolermaterial.	Att bara skriva att värmevagnar ska vara värmeisolerade kan tolkas som uppfyllt via stillastående luftspalt. Polyuretan har fördelen att inte säcka ihop och med tiden lämna luckor i isoleringen. Nackdelen är att materialet kräver noggrann tillverkningsteknik då polyuretan har låg värmetålighet (ca 110°C) vilket gör att bl.a. värmepatroner inte får ligga an isoleringen.
Ställ krav på glasrutans isolerande prestanda.	Glasruta släpper igenom mer värme än ett skåp utan glasruta, men den minskar troligtvis antal dörröppningar och är drämed att föredra. Glasytans storlek eller glasrutans isolervärde (t.ex. med argongasfyllning) är parametrar som avgör hur bra prestanda glasrutan har. Man kan även ställa ett övergripande krav som är mer flexibelt (som kan uppnås med en mindre glasruta med sämre u-värde eller en större glasruta med bättre u-värde) eller där glasets storlek specificeras (t.ex. med ett minimimått).
Värmevagnar ska väljas istället för tallriksdispensrar.	Värmevagn är bättre än tallriksdispenser ur energisynpunkt.
Följande uppmätta värden ska anges: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tid att värma upp skåp från 20 grader till 80 grader = xx minuter ○ Energianvändning under 1 timma med tom gejdervagn = 0,xx kWh ○ Använda mätverktyg ska vara kalibrerade och verifikat bifogas ○ Mätvärdet ska verifieras, d.v.s. mätas i installerad produkt, före godkänd slutbesiktning 	Det är viktigt att värmeskåpets volym är specificerat i förutsättningarna till leverantör.