

# BELOKS OCH BELIVS WORKSHOP NR 4 OM ENERGIEFFEKTIVA KÖK

2018-10-10

Den 10 oktober 2018 hade Belok och BELIVS en fjärde mycket lyckad workshop om energieffektiva kök, storkök och professionella kök (se inbjudan och agenda här). Workshopen hölls i Göteborg och cirka 40 personer deltog på det kreativa mötet där diskussionerna kom igång bra redan från start. Fokus låg, precis som de tidigare workshoparna med samma tema, på kunskaps- & erfarenhetsutbyte och projektutveckling.

## Kort sammanfattning av förmiddagens presentationer

Pia Tiljander från RISE hälsade alla välkomna och framförde syftet med dagen och redogjorde för vad som hänt sedan sist. Josep Termens från CIT Energy Management berättade om nätverket Belok och Ulla Lindberg från RISE om nätverket BELIVS.

### Upphandla energieffektiva storkök – vilka krav kan vi ställa?

Ylva Svedenmark berättade om Upphandlingsmyndighetens stöd kring hållbar upphandling och om de befintliga hållbarhetskriterierna för storkök, där arbetet med uppdatering nu har påbörjats. Upphandlingsmyndigheten är en relativt ny myndighet som har funnits i tre år vars vision är ”Sunda offentliga affärer för en hållbar framtid”. Upphandlingsmyndigheten är en stödmyndighet som inte har tillsyn men man ger stöd vid upphandlingar inom hållbarhet, innovation, juridik mm. Regeringen har tagit fram en nationell upphandlingsstrategi som innehåller tips och råd om hur upphandlande myndigheter och enheter kan arbeta för att utveckla sitt strategiska arbete med offentliga inköp. Det kan till exempel handla om att främja en sund konkurrens på marknaden, säkerställa att våra gemensamma resurser används effektivt eller bidra till att hållbarhetsmål uppfylls. Kommuner får och bör ställa hållbarhetskrav utöver lagkrav.

På upphandlingsenhetens webbplats finns ett kriteriebibliotek som är en databas med hållbarhetskriterier för bland annat storkök. Här finns färdigformulerade krav och formuleringar som man kan klistra in i sitt upphandlingsunderlag. Just nu pågår en översyn av hållbarhetskriterierna och om det behövs ska de revideras. Man efterlyser synpunkter och förbättringsförslag angående kravställning och man har samlat kompetens och erfarenhet i en referensgrupp. Uppdateringen skall vara klar våren 2019. Läs mer på Upphandlingsenhetens hemsida <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/>

### Utveckling av mätmetodik och provning av fettreduceringssystem i storköksventilation

Olof Larsson på RISE berättade om ett pågående projekt som syftar till att ta fram en enhetlig provningsmetodik för att mäta och utvärdera olika tekniker för fettavskiljning i storköksventilation. Metoden ska underlätta jämförelser av system för fettavskiljning med avseende på effektivitet, underhållsbehov och säkerhetsaspekter. Projektet är en insats inom fördjupningsområdet Storkök som nätverken BELIVS (beställargrupp livsmedelslokaler) och Belok (beställargrupp lokaler) driver med stöd från Energimyndigheten. Projektet drivs av

RISE i samarbete med CIT Energy Management, och genomförs i samverkan med en bred grupp branschintressenter.

En vanlig energieffektiviseringsåtgärd i fastigheter är värmeåtervinning i ventilationssystemet. Ett vanligt problem i storkök är dock att värmeåtervinning hindras eftersom fett skulle sätta igen värmeväxlarna. Därför måste frånluften renas från fett innan värmeåtervinningen. Det finns många olika fettavskiljningstekniker (bland annat mekaniska filter, ozon, UV-ljus och bakterier) och en tillförlitlig och repeterbar provmetod behövs för att utvärdera de olika metoderna.

Projektet har samlat in önskemål, synpunkter och kravspecifikationer från olika intressenter för att få svar på vad som är viktigt att jämföra och vilka parametrar som bör testas. Dessutom har man tagit hänsyn till underhålls- och säkerhetsaspekter. Man har också gått igenom befintliga metoder som används i ventilationstester. Underlaget har använts för att projektera en testrigg som planeras att färdigställas innan årsskiftet 2018/2019. Projektet skall vara klart i april 2019. Läs mer om projektet [Utveckling av mätmetodik och provning av fettreduceringssystem i storköksventilation](#)

## Förbättrat energibeteende i storkök

Luisa Beneduce, Lokalförvaltningen Göteborgs Stad och Anton Zita, Bengt Dahlgren AB presenterade resultaten från förstudien ”Förbättrat energibeteende i storkök genom digitalt stöd med mätning och återkoppling” som utförts av Lokalförvaltningen, Göteborgs Stad och Bengt Dahlgren AB.

Det finns en potential för att minska energianvändningen i storkök med cirka 10% genom beteendeförändring hos personalen. En viktig del för ett ändrat beteende är förståelse och motivation. Förstudien syftar till att ringa in vilka mätdata och vilken information som är relevant för storkökspersonal att ta del av. Därefter hur detta bör tillgängliggöras i en digital lösning för att stödja och motivera till ett förbättrat beteende för en minskad energianvändning i det dagliga arbetet. Förstudien ska konkretisera hur ett kommande genomförandeprojekt ska läggas upp vad gäller teknisk lösning (mätning och applikation/gränssnitt) samt test och utvärdering i ett relevant antal kök.

Intervjuer med användare visade att det var önskvärt att;

- få information om kökets totala energianvändning
- få information om energianvändning för enskild utrustning/avgränsade zoner i köket
- få regelbundna påminnelser och man bör prata om hur man upprätthåller energiarbetet
- verktyget sitter på en plats där alla kan se det
- verktyget är lättolkat och visar t.ex. färger, staplar (ej text)
- verktyget ska visualisera direkt när t.ex. när en utrustning stängts av
- verktyget ska vara enkelt och kWh ska ”översättas” till kronor, antal liter ekologisk mjölk etc.
- få förslag på åtgärder vid ökning av energianvändning från verktyget direkt

I förstudien undersöktes de tekniska förutsättningarna för att mäta och visualisera. Göteborgs Stad, Lokalförvaltningen och deras struktur för hur datainsamling och kommunikation har använts, i förstudien, som grund för föreslagen systemuppbyggnad. Man har diskuterar

mätningar enligt olika strategier; per maskin, per zon eller per kök. Det finns även olika sätt att göra mätningarna, internt eller med externa mätare.

Förstudien föreslår att man ska jämföra olika kök genom att presentera:

- Energianvändning i förhållande till antal tillagade portioner
- Elenergianvändning och vattenförbrukning
- Kyl och frys. Här är svårt att hitta ett rättvist mått.
  - Öppna stäng – belastar dagar vid leveranser.
  - Elenergi – en fördel att ha väl fyllda utrymmen.
  - Mäta temperaturstegring – varm mat ställs in

Det är viktigt att tydligt definiera vilken information man vill ha ut av mätdata när datainsamlingsplan upprättas. Intressanta frågor vid analys av data är:

- Hur beter sig energianvändningen beroende på antalet lagade rätter? Är det enklare att laga resurssnålt vid vissa köksstorlekar?
- Finns det rätter som inte går att laga enligt budget?

Förstudien föreslår flera olika sätt att presentera data beroende på vem mottagaren är:

- Användarpanel I som gör det möjligt att studera beteenden och göra analyser
- Användarpanel II. En detaljerad meny över energianvändning per maskin/zon
- Energiboll. Energianvändning presenteras på ett lättillgängligt sätt

Ett genomförandeprojekt kommer att sökas under 2019.

Läs hela rapporten **Förbättrat energibeteende i storkök genom digitalt stöd med mätning och återkoppling**

## Workshop: Idépresentationer

Innan lunch presenterades olika projektidéer som genererats från tidigare workshops. Dessutom presenterades nya projektförslag. Detta resulterade i att följande områden diskuterades i grupperna:

Lennart Rolfsman, RISE: **Det optimala Energiköket** – demonstrationsprojekt avseende kyla- och värmeåtervinning. Utgå från ett energieffektivt kök och optimera det. Vad kan förbättras?

Ulla Lindberg, RISE: **Energiöverenskommelser** – öka förståelse och kunskap mellan fastighetsägare och hyresgäst i syfte att tillvarata värme.

Josep Termens, CIT Management AB: **Energieffektiv storköksutrustning** – Marknadsundersökning, Kravställning, Användning

Stefan Wirtberg, Lokalförvaltningen, Göteborgs Stad – **Förbättrat energibeteende i Storkök**  
Genomförandeprojekt från förstudien

Ylva Svedenmark, Upphandlingsmyndigheten – **Energieffektiv upphandling av Storkök**  
Det finns behov av att effektivisera upphandling och Upphandlingsmyndigheten är ett stöd

## Workshop: Redovisning av grupparbeten

**Alla fyra förstudie/projektidéer kommer att resultera i ansökningar (som är kopplade till Belok och BELIVS). Dessutom fick Upphandlingsenheten input till arbetet med att vara ett stöd i hållbar upphandling av storkök.**

### **Det optimala Energiköket**

Gruppen enades om att söka medel för att projektera och bygga ett energieffektivt kök

#### BAKGRUND

Tanken är att använda Hovåsskolans kök som underlag. Hovåsskolans kök var med som demonstrationsprojekt inom ramen för utvecklingsprojektet ”Belok Energieffektiva storkök” vars syfte var visa att det med befintlig teknik, eventuellt i modifierad form, går att minska energianvändningen kraftigt i både nya och befintliga kök i samband med ombyggnad. Den beräknade energibesparingen i Hovåsskolans nya kök, uttryckt i kWh/portion, jämfört med referensköket som är ett nytt och modernt storkök, är 30 % värme, 35 % el och 25 % tappvarmvatten.

På tidigare workshopar har flera idéer om demonstrationsprojekt för att energieffektivisera i samband med ny- och ombyggnad kommit upp. Det har framförts att det är viktigt att dra erfarenheter av nybyggnationer i syfte att definiera vad som kan göras bättre. I det tänkta projektet utgår man från en mycket energieffektiv nybyggnation och definierar nya parametrar för att energieffektivisera ytterligare. Frågeställningar som kommer att lyftas i projektet är:

- **Ventilation:** Kan man ta tillvara energi som alstras under kortare perioder under dagen (från t.ex. stekbord, diskmaskiner) på ett optimalt sätt?
- **Kylprocess:** Kan kylprocessen förbättras genom att t.ex. genom val av köldmedium eller genom att använda fri kyla eller behovsstyrd kyla till olika utrustningar?
- **Överskottsvärme:** Traditionellt tar man inte tillvara överskottsvärme i kylprocessen. Värmen bör återvinnas i det egna systemet.
- **Avloppsvärme:** Hur gör man det möjligt att ta vara på värmeenergi från processvatten i avloppet?

### **Energiöverenskommelser**

Det generella målet är att öka energieffektiviseringen genom att minska på inköpt energi (tillgå egen energi som inte tillvaratas idag), dessutom minska på effektbelastningen. Ett mål är att bli självförsörjande på värme.

Genom att samla in mätdata påvisas hur och vilken energi som åtgår i köket. Fokus är att kunna se över de stora förbrukarna och då även se över hur de olika lasterna påverkar energiåtgången och hur den fördelas i köket. Ett annat mål är även att se över om energi kan bättre tillvaratas.

#### PROBLEMSTÄLLNING

Många av de idag vanliga förbrukarna i köket har möjligheter att mäta olika parametrar, en del har redan anslutningar och mätningar installerade/ förberedda. Det saknas en möjlighet att samordna

och få alla enheterna att ”prata” samma språk, likväl att koppla upp och se / visualisera hur det ser ut för att förstå driften och kunna följa den över tid.

Om man dessutom har energi (värme) som inte tillvaratas samtidigt som man köper energi (till uppvärmning) så är det inte optimalt eller effektivt. En frågeställning är därför, hur sker uppvärmning idag?

#### MÖJLIGHET

Vissa förbrukare är större än andra och ofta förekommande i alla kök. Genom att identifiera sådan/a och via den/dem se över hur man kan skapa en gemensam standard för ”smarta” anslutningar som gäller för de andra förbrukarna, kan en samordning av mätningar underlättas ”för alla/fler förbrukare”.

Dessutom, när mätningar finns så är tanken att kunna se över och möjliggöra en effektstyrning som leder till en gynnsammare drift av kök (och belastning på elnät). T ex kan en ackumulering ske via stora kok-kärl/ grytor som anpassar sin drift för att gå på lägre effekt när andra förbrukare är i drift.

Det borde gå att minska energianvändningen genom ökad kunskap och kartläggning av energiflöden. För att uppnå en energiöverenskommelse med fastighetsägare ifall köket är en hyresgäst, bör man veta hur det ser ut i dagens kök. Därefter kan en energiöverenskommelse mellan t ex fastighet och hyresgäst (t ex ett kök) ses över.

Det är viktigt att förstå och bygga kunskapen om hur hela byggnaden fungerar, inte enbart en isolerad del i t ex köket.

#### FORTSATT ARBETE

En förstudie föreslås, alternativt ingår frågan/behovet i närliggande projekt/utredning. Den som är intresserad av att delta och ge input/ta del av projektidé ombeds höra av sig.

Förstudien skall identifiera och kartlägga mer i detalj för fortsatt arbete och identifiering av behov, samt visa på potentialen.

### **Förbättrat energibeteende i Storkök (Projekt)**

#### MOTIVERING

Göteborgs Stad kommer att ansöka om medel för ett pilotprojekt som baseras på förstudien ”Förbättrat energibeteende i storkök genom digitalt stöd med mätning och återkoppling”. I det fortsatta arbetet kommer ett energiuppföljningssystem, liknande det som beskrivs i förstudierapporten, införas i verkliga kök och genomföra ett pilotprojekt.

Med hjälp av detta pilotprojekt kan man sedan dra slutsatser angående vilket digitalt stöd storköken behöver och vad som har störst påverkan på relaterade beteenden. Det är viktigt att strategierna testas innan man sprider dem vidare, eftersom man då får en bättre förståelse för de totala kostnaderna, fördelarna, nackdelarna och långsiktiga effekter.

#### MÅL

Att förbättra energibeteendet i storkök och att öka kunskapen om hur digitalisering av tekniska installationer kan bidra till sänkt klimatpåverkan.

## GENOMFÖRANDE

Ändra beteende genom incitament för att spara energi, kultur, mentorskap, man gör det man blivit lärd av sin mentor. Mycket är beroende av beteendet, hur man använder utrustningen? Vem betalar energinotan/ investeringen (problem om ej samma)?

Genomförandeprojekt bör följas upp och jämföras med andra pilotprojekt. Se vad andra har att erbjuda. Vilka mätvärden behövs och vilka är viktiga? Hur mycket är kostnadseffektivt att mäta?

Om flera kök lagar mat och lagar samma rätt, så kan man analysera skillnader. Det kan vara incitament för tillverkare att tillverka energieffektiva utrustningar, om de vet att det kommer synas. Medvetandegöra att det finns andra parametrar, beroende på systemgränser (processkyla, ventilation mm), som behöver jämföras med det som är inom systemgränserna

## NYTTA

Erfarenhetsåterföring till övriga i branschen.

Klimatnytta

## **Energieffektiv storköksutrustning (Förstudie)**

### MOTIVERING

Det finns fortfarande en stor potential för energieffektivisering av storköks utrustning. Dels genom att nya produkter och tekniker utvecklas, men även genom att använda dessa på ett bättre sätt.

### MÅL

Målgrupp är beställare av storkök

Syfte med förstudien är att ta fram ett verktyg som underlättar för beställarna att kravställa ut ett energieffektiviseringsperspektiv och jämföra olika storköksprodukter (diskar, ugnar, grytor, spis, stekbord, Kyl, Frys).

Förstudien kommer även identifiera behov för standardisering, teknikutveckling och demonstrationsprojekt.

## GENOMFÖRANDE

Ett antal leverantörer av storköksutrustning och beställare av storkök kommer att kontaktas för att identifiera vilka nya energieffektiva produkter och lösningar som finns tillgängliga på marknaden.

Viktiga aspekter att ta hänsyn till blir:

Möjligheter för utveckling av smarta funktioner för energibesparing (tex larm)

Möjligheter för centraliserad och samordnad styrning av storköksutrustning

Behov av utbildning och utbildningsmaterial kring användandet av storköksutrustning

Behov av standardisering inom respektive produktlinjer

Möjligheter för energimätning och uppföljning integrerad i utrustningen

Behov för uppmät/beräknad data kring energianvändning av respektive köksutrustning

NYTTA

Underlätta och ge förbättrad upphandling av energieffektiv köksutrustning

### **Energieffektiv upphandling av Storkök**

Upphandlingsmyndigheten erbjuder stöd i upphandlingar av storkök och gruppen diskuterade önskemål och behov i syfte att förbättra och effektivisera. Två förslag diskuterades som Upphandlingsenhet arbetar vidare med.

1. Det finns behov av att förenkla och effektivisera upphandling av storkök. Önskemål finns att ta fram en beskrivning av en standardprocedur/best practice vid upphandling av storkök, t.ex. i form av en checklista eller vägledning. Exempel på delar som bör ingå är vilka roller som ska involveras, avstämningspunkter, överlämning mellan olika konsulter (t.ex. storkökskonsult och ventilation). Vägledningen kan också fungera som ett kunskapsunderlag, då detta är upphandlingar som görs sällan. LCC-perspektivet bör belysas. Ett annat sätt att förenkla upphandlingen och kravställningen kan vara att ta fram 2-3 standardmodulkök, likt "hamburgerrestauranger".
2. Samla erfarenheter kring olika tillvägagångssätt vid upphandling av samma funktion, t.ex. köp, leasing, EPC-kontrakt, cateringtjänster. Fokus på energieffektiviseringsperspektivet.