

## NYCKELTAL

I LIVSMEDELSBUTIKER OCH STORKÖK

Version 1.0

2020-01-08



### UTFÖRT AV

**Helena N Lantz**  
CIT Energy Management

### GRANSKAT AV

**Pauline Ekoff**  
CIT Energy Management

**Per-Erik Nilsson**  
CIT Energy Management



## ENERGIMYNDIGHETENS NÄTVERK FÖR ENERGIEFFEKTIVA LOKALER

Belok är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Sveriges största fastighetsägare med inriktning på lokalfastigheter. Belok initierades 2001 av Energimyndigheten och gruppen driver idag olika utvecklingsprojekt med inriktning mot energieffektivitet och miljöfrågor.

Gruppens målsättning är att energieffektiva system, produkter och metoder tidigare skall komma ut på marknaden. Utvecklingsprojekten syftar till att effektivisera energianvändningen samtidigt som funktion och komfort förbättras.

### MEDLEMSFÖRETAG

AMF FASTIGHETER	MALMÖ STAD SERVICEFÖRVALTNINGEN
AKADEMISKA HUS	MIDROC
ATRIUM LJUNGBERG	SKANDIA FASTIGHETER (F.D. DILIGENTIA)
CASTELLUM	SKOLFASTIGHETER I STOCKHOLM (SISAB)
FABEGE	SPECIALFASTIGHETER
FASTIGHETSKONTORET I STOCKHOLMS STAD	STATENS FASTIGHETSVERK
FORTIFIKATIONSVERKET	SWEDAVIA
GÖTEBORGS STAD LOKALFASTIGHETER	UPPSALA KOMMUN
HUFVUDSTADEN	VASAKRONAN
JERNHUSEN	VÄSTFASTIGHETER
LOCUM	

### TILL GRUPPEN ÄR ÄVEN KNUTNA

ENERGIMYNDIGHETEN  
BYGGHERRARNA  
FASTIGHETSÄGARNA SVERIGE  
SVERIGES KOMMUNER OCH REGIONER (SKR)  
CIT ENERGY MANAGEMENT

CIT Energy Management är ett konsultföretag som arbetar med energieffektivisering och inomhusmiljö i olika typer av fastigheter. De har fått i uppdrag av Energimyndigheten (via ramavtal) att leverera förstudier och utredningar inom verksamhetsområdet lokalfastigheter. Förstudierna och utredningarna genomförs internt eller av extern part och undersöker vilka områden inom energieffektiva lokaler som är intressanta att utveckla och vilka fördjupade utredningar och analyser som kan behövas.

Alla frågor kopplat till denna rapport hänvisas till CIT Energy Management AB:  
[info.em@cit.chalmers.se](mailto:info.em@cit.chalmers.se)

Alla rapporter kommer att göras tillgängliga via [belok.se](http://belok.se).



## SAMMANFATTNING

Inom Belok finns olika Fördjupningsområden. Två av dessa är *Resurseffektiv livsmedelshantering (Relivs)*, där alla typer av lokaler som innebär livsmedelshantering ingår och *Storkök*. Inom dessa två Fördjupningsområden behandlas lokaltyper som är mycket energiintensiva i förhållande till yta. Det gör det särskilt intressant att ta fram och följa upp nyckeltal för dem.

Syfte med denna förstudie är att utreda vilka nyckeltal som är meningsfulla, gör mest nytta och används och/eller efterfrågas för livsmedelsbutiker och storkök. Detta för att skapa en bild över vilka nyckeltal som finns tillgängliga idag och vilket behov som finns för att få fram nya nyckeltal, samt samla in energidata och statistik. Nyckeltalen kommer att underlätta för benchmarking och bedömning av potentialen för energieffektivisering.

Analys av befintliga nyckeltal framtagna inom livsmedelsbutiker och storkök undersöktes via litteraturstudier. Intervjuer genomfördes med företag som driver livsmedelsbutiker och organisationer som driver storköksverksamhet för att få en överblick över vilka nyckeltal som används idag och efterfrågas. Baserat på intervjuerna och analysen av befintliga nyckeltal har ett preliminärt förslag tagits fram avseende nyckeltal som kan användas framöver samt hur dessa ska samlas in och kommuniceras.

För att olika aktörer ska kunna använda nyckeltalen för planering, beslutsunderlag, uppföljningar och optimering behöver nyckeltalen vara jämförbara, lätta att ta fram och lätta att ta till sig och använda. Av analysen som genomförts föreslås att nyckeltalet som används i första hand för livsmedelsbutiker är, total el- och energianvändning fördelat per total area, [kWh/m<sup>2</sup>,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per A<sub>temp</sub>, [kWh/m<sup>2</sup>,år] och per öppettimme, [kWh/h<sub>ö</sub>,år]. För storkök föreslås att i första hand använda total el- och energianvändning fördelat per portion, [kWh/portion,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per A<sub>temp</sub>, [kWh/m<sup>2</sup>,år]. Detta förutsätter att jämförelser sker inom samma kategori av byggnad. Till dessa finns ytterligare nyckeltal som går att koppla och intressanta att komplettera med i ett senare skede.

Nyckeltal föreslås att samlas in genom samma upplägg som används för insamling av Beloks medlemmars energistatistik för respektive fastighetsbestånd<sup>1</sup>. En aktör får arligen i uppdrag att efterfråga nyckeltal från Relivs medlemmar och därefter publicera informationen publikt på Relivs websida. Utgångspunkten är att en aktör bör rapportera ett nyckeltal som motsvarar ett medelvärde inom lämplig uppdelning. Genom detta upplägg hålls nyckeltalen uppdaterade och olika aktörer får tillgång till och kan jämföra sina värden.

För att få fram energistatistik att använda till nyckeltal och jämförelser behöver också krav ställas på hur denna data samlas in och mäts. Datainsamlingen behöver vara standardiserad. Standardiserad datainsamling skapar också förtroende och trovärdiga nyckeltal.

---

<sup>1</sup>BELOK. 2019. Medlemmar. Sveriges vassaste kompetens inom energieffektiva lokaler! <http://belok.se/medlemmar/>. (Hämtad 2019-12-17)





## INNEHÅLL

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrund.....	7
1.2	Syfte och mål .....	7
1.3	Genomförande .....	8
1.4	Avgränsningar.....	8
<b>2.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>9</b>
2.1	Befintlig energistatistik och nyckeltal .....	9
2.1.1	Identifierade indikatorer för nyckeltal.....	13
2.2	Sammanställning intervjuer .....	17
2.2.1	Livsmedelsbutiker .....	18
2.2.2	Storkök .....	22
2.3	Förslag på nyckeltal .....	24
2.4	Plan för hur nyckeltal ska samlas in och kommuniceras.....	30
<b>3.</b>	<b>Diskussion och slutsatser .....</b>	<b>31</b>
3.1	Förslag till fortsatt arbete .....	32



# 1. INLEDNING

Energistatistik och nyckeltal i lokaler behövs och används av både fastighetsägare och myndigheter. Kunskapen om hur mycket energi som används och till vad kan ge mycket värdefull information och underlätta för fastighetsägare att göra prognoser och fatta rätt beslut, till exempel vid bedömning av potentialen för energieffektivisering vid renovering och för kravställande vid nybyggnation. Nyckeltalen används även av myndigheter för att utvärdera och följa upp nationella energimål samt för att utforma lagstiftning och styrmedel.

För att kunna dra nytta av den information krävs dock att lämpliga nyckeltal, som är anpassade efter verksamhetens egna förutsättningar och egenskaper, används.

Felaktiga val av nyckeltal eller missuppfattning av dessa kan leda till orättvisa jämförelser, bristande slutsatser och dåliga beslut. Det gäller att förstå hur nyckeltalen har räknats fram, vilka avgränsningar som har valts och i vilka nyckeltal som är lämpliga att använda sig av i olika fall.

## 1.1 Bakgrund

Inom Belok finns olika fördjupningsområden där två av dessa är *Resurseffektiv livsmedelshantering*, som innefattar livsmedelsbutiker, och *Storkök*. Just dessa två typer av lokaler ligger bland de mest energiintensiva i förhållande till yta. Det finns övergripande statistik som visar på att energianvändningen i livsmedelsbutiker ligger i snitt runt 400 kWh/m<sup>2</sup>, respektive mer än 750 kWh/m<sup>2</sup> i storkök. Att så mycket energi används i de här typerna av lokalerna gör det speciellt intressant att ta fram och följa upp nyckeltal.

En del av statistiken som finns är relativt gammal (Energimyndighetens ”STIL2 - Förbättrad statistik för lokaler” gjordes 2005-2010<sup>2</sup>), därför kan det vara aktuellt att utvärdera om insamlingsmetoderna och nyckeltalen som användes då fortfarande är aktuella.

## 1.2 Syfte och mål

Syfte med denna förstudie är att utreda vilka nyckeltal som är meningsfulla, gör mest nytta och används och/eller efterfrågas för livsmedelsbutiker och storkök. För att på så sätt få en bild över vilka nyckeltal som finns tillgängliga idag och vilket behov som finns för att samla in energidata och få fram nya nyckeltal och statistik.

Ett mål för förstudien är att öka kunskapen kring energistatistik och nyckeltal inom de två fördjupningsområdena, och även utanför dessa nätverk, vilket i sin tur kommer att underlätta för benchmarking och bedömning av potentialen för energieffektivisering.

---

<sup>2</sup> Energimyndigheten. 2016. Statistik i lokaler (STIL2).  
<https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/forbatttrad-energistatistik-i-bebyggelsen-och-industrin/statistik-i-lokaler-stil2/> (Hämtad 2019-12-04)



### 1.3 Genomförande

Projektet inleddes med litteraturundersökning och analys av befintliga nyckeltal framtagna inom livsmedelsbutiker och storkök.

Intervjuer genomfördes med företag som driver livsmedelsbutiker och organisationer som driver storköksverksamhet för att få en överblick över vilka nyckeltal som används idag och efterfrågas.

Baserat på intervjuerna och analysen av befintliga nyckeltal har ett preliminärt förslag tagits fram på nyckeltal som kan användas framöver samt hur dessa ska samlas in och kommuniceras.

### 1.4 Avgränsningar

Förslag på nyckeltal som presenteras i denna rapport är avgränsat till att inkludera livsmedelsbutiker, storkök och restauranger. Nyckeltalen är även avgränsade till Sverige och omfattar därmed inte nyckeltal för liknande områden i andra delar av världen. Andra nyckeltal intressanta inom området som ex. ekologiska och miljömärkta produkter, transport, koldioxidavtryck, vatten och avfallshantering samt matsvinn omfattas inte av studien.

Majoriteten av framtagen information i detta projekt gäller livsmedelsbutiker. Detta för att energistatistik för storkök inte har tagits fram i samma utsträckning som för livsmedelsbutiker och det finns många fler projekt och forskningsinsatser som fokuserar på livsmedelkyla.





## 2. RESULTAT

Resultat från intervjuerna och analysen av befintliga nyckeltal presenteras i detta avsnitt. En sammanställning av befintlig energistatistik och nyckeltal för livsmedelsbutiker och storkök redovisas under rubrik 2.1. Ett preliminärt förslag på nyckeltal samt hur dessa ska samlas in och kommuniceras presenteras under rubrik 2.3 och 2.4.

### 2.1 Befintlig energistatistik och nyckeltal

Det är intressant att ta fram och följa upp nyckeltal för att veta hur mycket energi som används i livsmedelsbutiker och storkök. Som nämnts tidigare behöver energistatistik för att kunna få fram nyckeltal vara anpassad efter verksamhetens egna förutsättningar och egenskaper.

En överblick över nyckeltal och statistik som tagits fram i tidigare projekt och forskningsinsatser presenteras i tabell 2.1 nedan.

Tabell 2.1 Överblick av energistatistik och nyckeltal i tidigare projekt och forskningsinsatser\*

Projekt/ Forskningsinsatser	Befintliga nyckeltal	Insamlingsmetoder
STIL2- Energi användning i handelslokaler <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Öppettider [h/år]</li> <li>▪ Specifik slutlig energi användning [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>]</li> <li>▪ Specifik slutlig energi användning per öppettimmar [kWh/h]</li> <li>▪ Specifik el användning [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>]</li> <li>▪ El användning per antal öppettimmar [kWh/h]</li> <li>▪ Drifttid belysning [h/år]</li> <li>▪ Installerad effekt för belysning i olika rumstyper [W/m<sup>2</sup>]</li> <li>▪ Nyckeltal för ventilation [kWh/m<sup>2</sup>; h/år; kW/m<sup>3</sup>, s; l/s, m<sup>2</sup>]</li> <li>▪ El till livsmedelskyla per total byggnadsarea [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>]</li> <li>▪ El till livsmedelskyla per livsmedelsarea [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>]</li> </ul>	Insamlade uppgifter från fastighetsägare & inventeringsarbete. För vissa fall kompletterande mätningar på plats.
STIL2- Energi användning i hotell, restauranger och samlingslokaler <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fördelning av area i restauranger [m<sup>2</sup>]</li> <li>▪ Tillförd specifik energi [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>]</li> <li>▪ Specifik el användning exkl. elvärme [kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>; fördelning i %]</li> </ul>	Insamlade uppgifter från fastighetsägare, energibolag & inventeringsarbete. För majoriteten av fastigheterna, mätningar på plats.

<sup>3</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2010:17 Energi användning i handelslokaler. 2010. ISSN 1403-1892.

<sup>4</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2011:11 Energi användning i hotell, restauranger och samlingslokaler. 2011. ISSN 1403-1892.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fläktarnas genomsnittliga drifttid per år [h/år]</li> <li>▪ Belysningens genomsnittliga drifttid per år [h/år]</li> <li>▪ Installera effekt per areaenhet för olika ljuskällor; [W/m<sup>2</sup>]</li> <li>▪ Installera belysningseffekt per areaenhet i olika rumstyper [W/m<sup>2</sup>]</li> <li>▪ Elanvändning exkl. elvärme per portion [kWh/portion,år]</li> </ul>	
Annex 44 – Performance indicators for energy efficient supermarket buildings <sup>5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energianvändning per total area [kWh/m<sup>2</sup>,år]</li> </ul>	Datansamling från elleverantörer, utrustningens egna mätare (tekniska installationer m.m), energiuppföljningssystem, undermätare och för vissa fall egna installerade mätare
STIL2- Energianvändning i vårdlokaler <sup>6</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elanvändning i storkök i vårdlokaler; [TWh]</li> <li>▪ Specifik elanvändning i storkök i vårdlokaler per area; [kWh/m<sup>2</sup>,A<sub>temp</sub>,år];</li> </ul>	Insamlade uppgifter från, fastighetsägare, energiinventeringar, platsbesök och kompletterande uppgifter från elleverantörer. För några vårdlokaler har även mätningar gjorts.
STIL2- Energianvändning & innemiljö i skolor och förskolor <sup>7</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elanvändning i storkök i skolor; [MWh/år]</li> <li>▪ Specifik elanvändning i storkök i skolor per area; [kWh/m<sup>2</sup>,A<sub>temp</sub>];</li> <li>▪ Elanvändning i storkök i skolor per portion [kWh/portion,år]</li> <li>▪ Nyckeltal för storkök i skolor [kW; W/portion]</li> </ul>	Insamlade uppgifter från fastighetsägare & energiinventeringar. För några kök har mätningar gjorts.
Utvecklingsprojekt för energi i storkök inom Beloks fördjupningsområde Storkök <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riktvärden för energianvändning i ett nyproducerat storkök [kWh/portion; kWh/år]</li> </ul>	Mätningar

\* A<sub>temp</sub> är den invändiga area som är uppvärmd till mer än 10°C<sup>9</sup>

<sup>5</sup> HPT TCP Annex 44. Performance indicators for energy efficient supermarket buildings. Final report. 2017. ISBN 978-91-88695-21-5. Report No. HPT-AN44-1.

<sup>6</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2008:09 Energianvändning i vårdlokaler. 2008. ISSN 1403-1892.

<sup>7</sup> Energimyndigheten och Boverket. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2007:11 Energianvändning & innemiljö i skolor och förskolor. 2007. ISSN 1403-1892.

<sup>8</sup> BELOK. 2019. Miljoner att spara på energieffektiva storkök. <http://belok.se/miljoner-att-spara-pa-energieffektiva-storkok/>. (Hämtad 2019-11-26)

<sup>9</sup> Boverket. 2014. Atemp. <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/Atemp/> (Hämtad 2019-12-05)



## Livsmedelsbutiker

För livsmedelsbutiker har omfattande energistatistik samlats in för Energimyndighetens ”STIL2- Förbättrad statistisk för lokaler”<sup>10</sup>. Här återfinns den största delen nyckeltal. För livsmedelsbutiker presenterades 2017 även en rapport från IEA och programmet HPT TCP ”Annex 44 - Performance indicators for energy efficient supermarket buildings”<sup>11</sup> med energistatistik från mätningar gjorda under 2013-2014 på livsmedelsbutiker.

Fler projekt för storkök har utförts än de som presenteras i tabellen, som exempelvis projekt inom BELIVS, *Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning*<sup>12</sup>. Här finns sammanställning på energianvändning för de butiker som ingick i undersökningen, tre livsmedelsbutiker och en Statoil station (finns även data hämtade från ytterligare tre Statoil stationer). Dock är mätningar inte jämförbara med data från STIL2 och Annex 44 då de bland annat inte är utförda över ett helt år och för livsmedelsbutiker redovisas inte heller total energianvändning. Data kan ses som bra riktvärden att titta på dock är ”urvalet” för litet för att utgöra statistikunderlag.

## Storkök

För storkök har det förhållandevis gjorts få publiceringar med samlad energistatistik och nyckeltal. Det finns däremot många demonstrationsprojekt publicerade där man gjort energimätningar för att redovisa energieffektiviseringspotential och åtgärder för storkök. I exempelvis Belok och fördjupningsområdet *Storkök*, finns det publiceringar för både vägledning med kravspecifikationer och demonstrationsprojekt för att minska energianvändningen.<sup>13</sup> Men det finns inte publicerad statistik med mätningar på flertal storkök för att få fram nyckeltal. I ”STIL2- Förbättrad statistisk för hotell, restauranger och samlingslokaler”<sup>14</sup> har man samlat statistik från bland annat restauranger. I denna kategori ingår, matberedning, matservering, caféer och konditorier samt personalmatsalar. Denna kategori täcker tyvärr inte in alla lokaler som anses vara storkök då det finns flera lokaler som idag har storkök som exempel, skolor och vårdlokaler. Energistatistik för skolor och vårdlokaler finns inkluderade i STIL2<sup>15,16</sup>, dock har inte fokus legat på storköken och därmed blir inte statistiken som presenteras där lika omfattande som den som finns för livsmedelsbutiker. Denna statistik är inte heller lika omfattande som statistisk insamlat för restauranger. Däremot kan man hitta totala elanvändningen för storköken och de olika lokaltyperna.

<sup>10</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2010:17 Energianvändning i handelslokaler. 2010. ISSN 1403-1892.

<sup>11</sup> HPT TCP Annex 44. Performance indicators for energy efficient supermarket buildings. Final report. 2017. ISBN 978-91-88695-21-5. Report No. HPT-AN44-1.

<sup>12</sup> Lane, A.L., Eriksson, L., Andersson, E. BELIVS. Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning. 2013. Projektnummer BP01.

<sup>13</sup> BELOK. 2019. Miljoner att spara på energieffektiva storkök. <http://belok.se/miljoner-att-spara-pa-energieffektiva-storkok/>. (Hämtad 2019-11-26)

<sup>14</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2011:11 Energianvändning i hotell, restauranger och samlingslokaler. 2011. ISSN 1403-1892

<sup>15</sup> Energimyndigheten och Boverket. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2007:11 Energianvändning & inomhusmiljö i skolor och förskolor. 2007. ISSN 1403-1892.

<sup>16</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2008:09 Energianvändning i vårdlokaler. 2008. ISSN 1403-1892.



Även för storkök har fler projekt utförts än de som presenteras i tabellen, som exempelvis projekt inom BELIVS för *Energieffektiviseringspotentialer i professionella kök*<sup>17</sup> och Beloks demonstrationsprojekt<sup>18</sup>. I dessa projekt kan riktvärden tas fram för potential för energieffektivisering, däremot innehåller inte dessa projekt energistatistik eller nyckeltal att hämta och därmed är dessa inte listade ovan. Resultaten i dessa projekt skulle kunna samlas in för att få fram nyckeltal för energieffektiviseringspotentialen för dessa lokaltyper, dock blir ”urvalet” för litet för att utgöra statistikunderlag. Men är bra demonstrationsprojekt att lyfta.

### Insamlingsmetoder

Insamlingsmetoderna som använts för statistiken varierar till allt från insamlad information från fastighetsägare, omfattande inventeringar till utförda mätningar. I de flesta fall har en kombination av olika metoder använts. Att kunna utföra endast mätningar är säkerligen en bra utgångspunkt, men kan vara svår att utföra i alla lägen för all utrustning, som exempelvis att kunna koppla in mätare för all köksutrustning, och behöver därför kompletteras med metoder som schablonvärden och annan statistik.

### Valda avgränsningar i tidigare projekt/forskningsinsatser

De avgränsningar som gjorts inom STIL2 har valts med hjälp av referensgrupper för att kunna bestämma relevanta avgränsningar och avgöra relevanta nyckeltal/indikatorer att använda. Referensgruppen har bestått av ett antal personer och har varit olika för de olika lokaltyperna man samlat energistatistik från. Referensgrupperna har bestått av aktörer från projekt- och arbetsgruppsmedlemmar, aktörer kopplade till verksamheterna och fastigheterna och aktörer med akademisk kompetens specialiserade på frågor kring energianvändning.

Valda avgränsningar har även fått göras för hur systemgränserna ska dras och vilka verksamheter som ska ingå i de inventerade byggnaderna. Anledningen till detta är för att kunna jämföra energianvändningen per areaenhet för relativt homogena verksamheter. I projektet har man även avgränsat omfattningen på energianvändning som ska inkluderas, där redovisning av ex. uppvärmning och kylning av lokaler och effektbehov för olika typer av utrustning varit en marginell del. Detta på grund av att fokus varit att bestämma den specifika elanvändningen per areaenhet och år.

Andra avgränsningar som gjorts är gällande val av indikatorer och hur man valt att definiera dessa. Exempelvis i STIL 2-Energianvändning i handelslokaler<sup>19</sup> gjordes en avgränsning gällande butikers area. Butiker med en area större än 4000 m<sup>2</sup> delades in i kategorierna livsmedelshandel och övrig handel medan för mindre butiker gjordes inte denna uppdelning. Detta innebär att för mindre butiker är arean man jämför, hela försäljningsarean medan större butiker är det försäljningsarean exklusive area för andra varor än livsmedel. Anledningen var, att beskriva hur specifik elanvändning varierar mellan olika byggnader på ett bättre sätt och samtidigt gav en mer detaljerad bild av hur belysningen skiljer sig åt mellan varugrupperna.

<sup>17</sup> Lindahl, M., Rolfsman, L., Lidbom, P. BELIVS. Energieffektiviseringspotentialer i professionella kök. 2017. Projektnummer BP08 och BP12.

<sup>18</sup> BELOK. 2019. Miljoner att spara på energieffektiva storkök. <http://belok.se/miljoner-att-spara-pa-energieffektiva-storkok/>. (Hämtad 2019-11-26)

<sup>19</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2010:17 Energianvändning i handelslokaler. 2010. ISSN 1403-1892



De avgränsningar som gjorts inom Annex 44 har bestått av, valet av systemgränser för vad som ska inkluderas samt vilka indikatorer som är relevanta att titta på för att kunna användas för att jämföra olika livsmedelsbutiker. Hela livsmedelsbutiken valdes med alla tekniska system, värme- ventilation- och kylsystem, kylar, belysning m.m. Detta valdes med motiveringen, för att kunna uppnå energieffektiva livsmedelsbutiker behöver man titta på hela butiken.

### 2.1.1 Identifierade indikatorer för nyckeltal

De nyckeltal som identifierats i tidigare studier baseras på antingen energianvändningen eller elanvändningen. I STIL 2 studierna har huvudfokus varit på att bestämma den specifika elanvändningen per areaenhet och år men där energianvändning per areaenhet och år också presenterats för livsmedelsbutiker. Projektet Annex 44 lyfter att i nuvarande livsmedelsbutiker har värmeåtervinning blivit allt vanligare och att det i kombination med kyldiskar utrustade med lock gjort att elanvändningen numera blivit mer beroende på värmesystemet. Anledningen är att värmeåtervinning må öka elanvändningen för kyla men minskar i sin tur den totala energianvändningen och resulterar i att det därmed blir mer relevant att fokusera på energianvändningen.<sup>20</sup>

Energianvändningen och/eller elanvändningen kan därefter relateras till många möjliga indikatorer. Under litteraturstudien sammanställdes de vanligast förekommande indikatorer. I kombination med vad som framkom i intervjuer och inom projektets ingående delar (vad som står i offert) valdes/identifierades fem indikatorer att titta närmre på. I följande stycke listas de identifierade indikatorerna samt en sammanställning på ytterligare intressanta indikatorer under en gemensam rubrik. Indikatorerna att ta hänsyn till vid framtagande av nyckeltal presenteras tillsammans med korta beskrivningar kring dessa.

#### Area

I de tidigare projekt som undersökts för livsmedelsbutiker genom litteraturstudier, har den indikator som främst använts i nyckeltal för energianvändningen varit area och i Annex 44 identifieras som den främsta/viktigaste indikatorn. Det finns fördelar med detta som bland annat att på detta sätt kopplas energianvändningen till själva byggnaden och för att få en bra jämförelse över tid. Att jämföra detta nyckeltal mot andra byggnader har visat sig möjligt endast när jämförelse görs mellan byggnader inom samma spann av area. Lokaltypernas storlekar är avgörande att känna till när man vill jämföra värden. För storkök däremot kan arean vara en svår indikator att använda då kök inte är vad man skulle vilja kalla för en homogen grupp sett till utformning och användning av ytor och därmed är det inte givet att area är den främsta indikatorn att använda sig av.

För livsmedelsbutiker är totala arean och  $A_{temp}$  de indikatorer som främst använts i de olika projekten. I Annex 44 nämns att det främst är total area och försäljningsarea som används i litteratur vilket också tycks vara fallet för vad som används hos livsmedelsbutiksaktörerna som bekräftas från intervjustudien. Annex 44 redogör även för att de sett en starkare

---

<sup>20</sup> HPT TCP Annex 44. Performance indicators for energy efficient supermarket buildings. Final report. 2017. ISBN 978-91-88695-21-5. Report No. HPT-AN44-1



korrelation för energianvändningen i förhållandet till försäljningsarea än till total area men att använda den totala arean är fortfarande en tillräckligt bra indikator.

Något som framgick både i litteraturstudien och intervjuerna var svårigheten i att jämföra energianvändning för livsmedelsbutiker där storleken/arean mellan butiker skiljer sig för mycket. I intervjuer lyfts anledningen till detta att vara att små livsmedelsbutiker oftast har samma mängd kyldiskar som större livsmedelsbutiker vilket resulterar i att mindre butiker ser ut att vara mer energikrävande. I STIL2 tittade man på relationen mellan livsmedelsbutikers areor och den specifika elanvändningen där man såg att en stor area gav oftast en låg specifika elanvändning per areaenhet. Resonemang kring anledningar för detta var att det kunde bero på en kombination av att större butiker oftast var utrustade med nyare utrustning, deras tekniska lösningar var mer optimerade och att mindre butiker har större andel kylvaror i relation till torrvaror. Det sistnämnda var dock inte verifierat i studien. I Annex 44 redovisas att energianvändningen har en korrelation till storlek på butik och såg att energiintensiteten minskar ju större arean är.

Att använda sig av löpmeter kyldisk, area kyldisk eller kyld volym som indikatorer är också något att överväga. Hinder för att använda dessa indikatorer lyfts i både Annex 44 och nämns i *Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning*<sup>21</sup>, där kyldiskar, displayer och kyl- och frysutrymmen består av många olika delar. Det är inte bara kyldiskar och kyldisplayer som ska tas hänsyn till utan att dessa behöver även delas upp i de som har någon form av skydd för kyldiskar och displayer med eller utan dörrar/lock. Sedan finns det även kylförvaring i form av kylrum och beredningsrum som kyls och dessa kan endast mätas i volym. Hinder för dessa indikatorer är att det är för tidskrävande för att ta utföra inventeringen. Dock är detta en intressant indikator som vidare bör utredas.

Projektet *Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning*<sup>22</sup> nämner att använda  $A_{temp}$  som indikator resulterar i att större delen av energianvändningen inte ingår. Tabell 2.2 nedan presenterar areainformation från projektet, total area,  $A_{temp}$  eller om uppdelningen på area (livsmedel inklusive/exklusive torrvaror)<sup>23</sup> enligt STIL2 används.

---

<sup>21</sup> Lane, A.L., Eriksson, L., Andersson, E. BELIVS. Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning. 2013. Projektnummer BP01.

<sup>22</sup> Lane, A.L., Eriksson, L., Andersson, E. BELIVS. Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning. 2013. Projektnummer BP01.

<sup>23</sup> Information om areadefinitionen återges i avsnitt 2.1 under rubrik *Valda avgränsningar i tidigare projekt/forskningsinsatser*



Tabell 2.2 Utplockade delar av tabell 1 i projekt, *Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning*<sup>24</sup>

Beskrivning	Livsmedelsbutik 1	Livsmedelsbutik 2	Livsmedelsbutik 3
Area, total m <sup>2</sup>	5535	9955	9698
Area, A <sub>temp</sub> m <sup>2</sup>	5535	9955	9598
Area, livsmedel* m <sup>2</sup>	3000	3170	Ca 4000

\*Area definition använd i för livsmedelsbutiker i STIL2<sup>25</sup>

I tabellen är skillnaden mellan den totala arean och A<sub>temp</sub>, för de livsmedelsbutiker som var med i projektet, väldigt liten ca. 1%. Det skulle vara intressant att utvärdera siffrorna för en större mängd butiker för att dra några slutsatser om hur stora skillnaderna är och se om att använda A<sub>temp</sub> som indikator verkligen resulterar i att större delen av energianvändningen inte ingår. Däremot är skillnaden större om man jämför mot *Area livsmedel* så som STIL2. Det som är väldigt intressant för detta fall är att areorna för livsmedel hamnar nära varandra.

### Öppettider och drifttider

Öppettider och drifttider är en annan vanlig parameter som använts i de projekt där man samlat in energistatistik. Kan vara en bra indikator då det visar på hur mycket en butik eller ett kök används. Drifttider påverkar elanvändningen för ventilation, utrustning och belysning. Denna är en central indikator vid energieffektiviseringspotential och uppföljning. För storkök kan drifttider vara en bra parameter för att identifiera energibesparingspotentialen. Oftast finns lösningar att hitta i driftoptimering för när olika utrustning ska startas m.m. som går att identifiera via denna parameter.

För livsmedelsbutiker har Annex 44 sett att det finns samband mellan energiintensiteten och öppettider, där man härlett hur energiintensiteten ökar med ökade öppettimmar.

I STIL 2 identifierades att nästan 30% av elanvändningen i livsmedelsbutiker står belysningen för. Belysningen är i sin tur direkt kopplad till öppettider. Vid jämförelsen mellan statistik från 1990 och 2009 lyfts det att de ökade drifttider är en orsak till att elanvändningen för belysning inte har minskat.

<sup>24</sup> Lane, A.L., Eriksson, L., Andersson, E. BELIVS. Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning. 2013. Projektnummer BP01.

<sup>25</sup> Energimyndigheten. Förbättrad statistisk för lokaler, STIL2 ER 2010:17 Energianvändning i handelslokaler. 2010. ISSN 1403-1892



### Omsättning, antal portioner som serveras

Annex 44 har analyserat om det finns något samband mellan försäljningsvolym och energiförbrukningen. Projektet kommer fram till att ingen korrelation kan dras mellan dessa för de livsmedelsbutiker som ingick i studien. Däremot för storkök är energianvändningen kopplad till antal portioner som serveras och här är indikatorn relevant att använda kanske mer än area för ett kök. Från litteraturstudien med fokus på storkök är förhållandet mellan energiförbrukning och antal portioner oftast den vanligaste indikatorn som används.

### Byggnadsår

Att ta hänsyn till livsmedelsbutikens och storkökets byggnadsår eller renoverings år framgår i både studier och intervjuer är en viktig indikator. Teknikutvecklingen har gått mot effektivare produkter och utrustning men det införs även mer undermätning i byggnaderna för olika system. När det gäller livsmedelsbutiker och om man tittar på vad som hänt i dessa sedan den senaste STIL2 undersökningen har butiker bland annat ökat andel kyldiskar och displaydiskar med dörrar/lock. Stora förändringar har även skett vad gäller kylsystemen både i att CO<sub>2</sub>-anläggningar kom och på senare år F-gasförordningen där köldmediumändringar skett. Att ta hänsyn till byggnadsår kan vara en bra uppdelning då mycket har hänt med tekniken som används både i livsmedelsbutiker och storkök och energieffektiviseringen ökar i nyare byggnader pga. ny teknik. Det är inte bara utrustningen som går mot högre effektivitet men även värmesystem och ventilation då andelen värmeåtervinning ökat för dessa. Andra förändringar som skett omfattar belysningsarmatur. Det är inte bara belysningsarmaturen för utrymmen som förändrats utan även belysning i produkter och displaydiskar som kommer skilja sig åt mellan olika byggnadsår.

Annex 44 lyfter att det finns en korrelation mellan byggnadsår och energiintensiteten men att inte tillräckligt med data finns för att säga hur denna korrelation ser ut. Det är även troligt att korrelationen ändras med åren i takt med teknikutvecklingen, exempelvis lyfts det i Annex 44 att kyldiskars effektivitet ökat med 2,5% /år från 1997–2013.<sup>26</sup>

Något som framkom i intervjuerna var att energianvändningen mellan äldre och nyare byggnader skiljer sig till en sådan grad att man inte kan jämföra dem emellan och att nya byggnader inte kan jämföras med nyckeltal som redovisas i STIL 2.

### Geografisk placering

Den geografiska placeringen har betydelse på grund av skillnader i utomhusklimatet som i sin tur påverkar energianvändningen av kylsystemen och uppvärmningssystem. Inga slutsatser kan dras för hur tungt denna indikator väger i jämförelse med de andra och hur man skulle kunna dra nytta av detta då ingen av studierna tittat/eller lyckats undersöka denna faktor på grund av otillräcklig mängd data.

### Övrigt intressanta indikatorer

Övriga indikatorer att redovisa uppdelning av energianvändning inom livsmedelsbutiker och storkök som undersöktes i denna förstudie var:

---

<sup>26</sup> HPT TCP Annex 44. Performance indicators for energy efficient supermarket buildings. Final report. 2017. ISBN 978-91-88695-21-5. Report No. HPT-AN44-1



- Verksamhetsel/fastighetsel
- Värmebärare: El/fjärrvärme fjärrkyla
- Tekniska system som exempelvis luftbehandling, uppvärmning, komfortkyla, belysning, livsmedelskyla
- Andra tekniska nyckeltal, exempelvis belysning (lux/W, W/m<sup>2</sup>), verkningsgrader (COP, SFP), köldmedier (kylmaskiner), Verkningsgrad VÅV (luftbehandling)
- Utrustning, exempelvis centrala- och plug-in kylar/diskar, köksutrustning (spisar, ugnar, kokgrytor, diskvätt, m.m.)
- Köpt energi/ egenproducerad energi / återvunnen energi

Dessa punkter har inte framkommit i litteraturstudier som något som använts och andra indikatorer har påvisats ge tillräckligt starkt samband till energianvändningen och duger för ändamålet. En del tekniska indikatorer har granskats i Annex 44, som exempelvis köldmedier och systemverkningsgrad för kylsystem och att för dessa är det intressant att undersöka korrelationen vidare. Samma kan nämnas för många av ovanstående punkter som vidare bör utredas för att dra konkreta slutsatser. Under intervjuer har diskussioner kring dessa punkter hållits och kan sammanfattas med att många av dessa faktorer anses kräva för omfattande mätningar. De blir sekundära källor för nyckeltal.

De punkter som flertal är intresserade av inom storkök är framtagandet av nyckeltal för utrustning. Detaljerad beskrivning kring dessa diskussioner redovisas under rubrik 2.2 *Sammanställning intervjuer - storkök.*

## 2.2 Sammanställning intervjuer

För att bättre kunna avgöra vilka nyckeltal som är meningsfulla, gör mest nytta, används och/eller efterfrågas för livsmedelsbutiker och storkök har intervjuer utförts med identifierade nyckelpersoner för företag som driver livsmedelsbutiker och organisationer som driver storköksverksamhet.

Som nämnts tidigare är storkök en heterogen grupp av lokaler som återfinns i olika verksamheter som exempelvis hotell, skolor, universitet och inom vården. För att sammanställa information som skulle täcka det breda spannet aktörer inom storkök, kontaktades aktörer ansvariga inom storköksverksamheter för kommuner, fastighetsenheter i kommuner och aktörer med restaurangverksamhet.

Följande personer har medverkat i intervjuer och diskussioner:

- Magnus Svensson, Facility Manager, City Gross Sverige AB Bergendahlsgruppen AB



- Per-Erik Jansson, Teknisk konsult Kyla VVS Facility Management, ICA AB
- Jonas Rasmusson, Willys
- Anders Fredriksson, Senior Projektledare FM, Lidl
- Marcus Andersson, Energikoordinator, Hemköp
- Ann-Sofie Johansson, Sakkunnig Storkök, Lokalförvaltningen Göteborgs stad
- Christian Lindbäck, Utvecklare Måltid, Kungsbacka Kommun
- Elena Johansson, Kostchef - Kostenheten, Ronneby kommun
- Anna-Karin Svensson, Kostchef – Samhällsbyggnadsförvaltningen Kostenheten, Vänersborgs kommun
- Marianne Backrud-Hagberg, Verksamhetschef - Måltidsservice, Nyköpings kommun

### 2.2.1 Livsmedelsbutiker

För att skapa energinyckeltal krävs information om energiförbrukningen. Denna kan samlas in via nätbolagsdata, via undermätare och vara digitaliserad eller kräva manuell insamling. Alla som medverkade på intervjuerna använde sig av någon form av mätutrustning för undermätning av energi.

Ett par nämnde att det inte finns möjlighet att koppla in mätning-eller undermätare i alla butiker. Något som majoriteten framförde var att i nyare butiker finns fler undermätare och mer samt bättre statistik kan insamlas om så önskas. Hälften nämner att all data som går att samlas in från alla former av utrustning och insamlingsmetoder tittas inte på eller anses överflödiga och gör inte så mycket nytta. En aktör poängterade att man behöver ställa sig frågan, vad ska man använda statistiken man plockar ner och väljer att titta på. Allt blir inte relevant och det viktiga är att titta på vad man kan påverka och arbeta med.

Majoriteten kombinerade oftast insamlingen av data från elleverantörer och egna undermätare med olika styr-och övervakningssystem. Någon samlade in data i huvudsak från egna styr och övervakningssystem och hämtade ut data från elleverantörer där styr och övervakningssystem inte finns. En annan aktör hämtade data i huvudsak från elleverantörer och för vissa av deras butiker hämtades data från egna mätare. Insamlingsmetoderna varierade från att var automatiserade till att krävas manuell insamling. Majoriteten samlade dock in data manuellt till ett eget energiuppföljningssystem.

Det skiljer sig från butik till butik vad man väljer att sätta in för mätning och undermätning. Det som främst är relevant för aktörerna är att få information om butikens totala elanvändning, energianvändning, elanvändning för kyldiskar, värmeåtervinning från kylaggregat, elförbrukning till tillskottsvärme om sådan finns samt system/aggregat där man



behöver ha extra uppsikt och uppföljning. Vid diskussioner kring vilken mätutrustning som skulle behövas för att få fram nyckeltal nämns det att man mäter mycket redan idag och mycket data kan tas fram. Att mäta mer är inte självklart att det behövs. För äldre butiker där inte lika mycket registreras blir det en omfattande handpåläggning på varje butik för att ta fram mer data eller installera mer givare och anses inte behövas i dagsläget för den analysen som görs.

### Uppdelning energianvändning på lämpliga indikatorer

Under intervjuerna diskuterades vad för indikatorer som skulle kunna vara relevanta och möjliga att få fram och använda till att förhålla energianvändningen till. Diskussionerna riktade sig på de indikatorer som presenterats under rubrik 2.1.1.

Information inom flera kategorier är möjlig att hämta men i princip är det bara ett par av indikatorerna som används att förhålla energianvändningen till. Att använda area som en indikator görs av nästintill alla. Av dessa använder alla total area och en aktör använder även försäljningsarean. Den aktör som inte använde area jämförde däremot den totala energianvändningen för butiker av samma storlek med varandra. Under dessa diskussioner framfördes synpunkter kring,

- Att använda area som indikator blir missvisande då butikens storlek kan skilja mycket och mindre butiker blir mer installationsintensiva per kvadratmeter.
- Butiker skiljer sig för mycket åt vilket gör att man inte kan jämföra dessa rakt av. De är komplexa system och energianvändningen påverkas inte bara av en indikator, utan påverkas av flera som exempelvis arean, öppettimmar, intensiteten av kylutrustningen m.m.
- Att använda den totala area kanske är missvisande då även utrymmen som exempelvis lagerlokaler och källarlokalerna ingår. Men att titta på försäljningsarean kan också bli missvisande då det i sin tur beror på hur försäljningsarea tolkas och risk för att tolkningarna skiljer sig mycket åt är hög och därmed kommer inte en korrekt jämförelse kunna göras.

En aktör använde, förutom energianvändning per area, även energianvändning per omsättning som en indikator medan en annan aktör nämnde att de försökt använda omsättningen som indikator men att utfallet inte blev riktigt bra. Tid för att ta fram riktigt bra underlag och att butikerna byggs om och ändras och inte ser likadana ut i flera år, angavs som anledningar till att jämförelsen inte gick att göra.

Uppdelning på byggnader baserat på byggnadsår angav flera aktörer att de gör då det skiljer äldre butiker med nyare på bland annat utrustning tekniskt. Något som lyftes fram i en av intervjuerna var ett trendbrott som skedde 2010. Innan pågick en kontinuerlig ökning av energianvändningen som bröts p.g.a. bland annat lock och dörrar som installerades i en allt högre takt i butiker samtidigt som CO<sub>2</sub>-anläggningar kom, vilket sammanlagt gjorde att den ökade kurvan för energianvändningen stabiliserades och på senare år gick ner.



Majoriteten av aktörerna hyr sina lokaler och har varmhyresavtal vilket innebär att fördelningen på el och värme inte kan redovisas. Vissa aktörer är fastighetsägare för en del av sitt butiksbestånd och för dessa fall kan man särredovisa fördelningen på el och värme. Detta gäller även för de butiker som har någon form av el-värme som man kan ha separat mätning på och de butiker som har fjärrvärme då den informationen kan fås från elleverantörerna. Vid varmhyresavtal kan man inte heller göra uppdelningen verksamhetsel/fastighetsel. Denna uppdelning är inte lätt att hantera och det blir inte heller relevant för dessa att ta reda på vad man har för fastighetsel vilket då endast blir relevant för fastighetsägarna. Uppdelningen kan göras på undantag för butiker som har någon form av certifiering där det finns krav på att redovisa dessa kategorier.

Att få en uppdelning av energianvändningen på olika tekniska system och utrustning beror på vad för mätning/undermätning man har och om man hyr eller äger lokalen. Delar av det tekniska systemet som ingår i kategorin för fastighetsel för de lokaler som hyrs har man inga data på och anses inte heller relevant att prioritera att ta fram. Däremot går det att redovisa energianvändningen uppdelat på tekniska system som ingår i kategorin verksamhetsel där undermätare finns. De viktigaste systemen majoriteten av aktörerna har mätning på och delar upp denna på är, kylmaskiner, livsmedelskyla, övrigt (här ingår bl.a. plug-in kylar/diskar och ugnar), el-värme för de butiker det är relevant och i nya butiker går det även att få information om belysningens elförbrukning. Ingen av aktörerna har separat mätning på plug-in kylar/diskar och utrustning för beredning och bageri.

Information finns för att redovisa energianvändningen för egenproducerad energi, solceller (för butiker där detta används) och återvunnen energi.

Många anser att flera av dessa indikatorer hade varit intressanta att titta på men att det kräver för mycket tid som inte finns och blir för kostsamt. En ytterligare poäng som tas upp är vikten av att det ska göras på samma sätt i alla butiker och skulle krävas inventeringar på plast.

### Vad som används

Alla livsmedelsbutiker använder sig av något nyckeltal. Anledningarna varierar från att ha uppföljningsstatistik, hitta vart skillnader i förbrukningen ligger och hålla koll så att ingen butik sticker ut till att debiteringen stämmer. För en aktör bestäms till stor del vad man ska titta på internationellt. Uppfattningen är att huvudsyftet med nyckeltalen inte är att energieffektivisera, dock vid avvikande data startas utredningar för att undersöka anledningen till avvikelsen och att där kanske man sätter in energieffektiviseringsåtgärder. En aktör framförde att man redan vet en del om effektivisering då det har jobbat med detta trots att man inte tittar på nyckeltal och *”att titta på nya nyckeltal för att jämföra sina egna och att det skulle leda till att energieffektivisera känns som man nästan gått förbi den gränsen”*.

De nyckeltal kopplade till energi som används av de som medverkade på en intervju:

- El- och energianvändning per area och år
- El- och energianvändning per månad och per år



- El- och energianvändning per omsättning och år
- El- och energianvändning för uppvärmning (fjärrvärme och el-värme) per månad och per år
- Elanvändning uppdelat på olika system:
  - Kylanläggning
  - Värmeåtervinning
  - Övrigt (här ingår bl.a. plug-in kylar/diskar, ugnar, IT-utrustning)
  - Belysning

Butikernas energiuppföljningssystem för att samla in nyckeltal varierar. De flesta samlar in statistiken själva och sammanställer den i Excel. Några butiker har datasystem där en automatiserad energiuppföljning är möjlig.

Frekvensen för insamling av statistik varierar men för nästintill alla sker den månadsvis. Timvärden och veckovärden går oftast att ta fram men anses inte relevanta vid en uppföljning om man inte behöver ha extra koll på något. Handlingsplaner för butikerna där nyckeltalen sticker ut tar alla fram. Det poängteras att det finns en skillnad på handlingsplaner för energieffektiviseringsåtgärder kontra handlingsplaner för butiker som sticker ut pga. fel som kräver att man måste felsöka. Många nämner att man länge arbetat med energifrågor och därmed är det numera snarare så att när man använder nyckeltalen är det för att se att någon butik inte sticker ut. Man fångar därmed sakta upp butiker som sticker ut då dessa oftast är äldre butiker.

Nyckeltalen används för internt bruk och jämförs inte med andra livsmedelsbutikskedjor. Att jämföra med externa ses som svårt då det inte finns ett standardiserat sätt att ta fram sin data på och vet därmed inte vad man jämför med.

### Vad som efterfrågas

Den sista delen av intervjun handlade om frågor kring vad som efterfrågas, vilka jämförelser man skulle vilja göra och andra viktiga synpunkter aktörerna vill lyfta utöver det som redan nämnts. Det som aktörerna vill kunna jämföra mot andra livsmedelsbutiker är främst den totala el- och energianvändningen per kvadratmeter och år. Dock riktade diskussionerna in sig på återigen livsmedelsbutikernas komplexitet och de delar som gör det svårt att kunna göra jämförelser mellan olika butiker. Det lyfts att butiker behöver delas upp i olika kategorier då en äldre butik inte kan jämföras mot nya och samma gäller för små butiker som inte kan jämföras mot stora. En aktör nämnde att schablonnyckeltal från STIL2 kan användas på gamla butiker men för nya är skillnaderna för stora. Att jämföra mot andra kedjor är en svårare fråga för hur det ska göras men ansågs vara intressant. Aktörerna efterfrågar därför tydliga riktlinjer för hur man ska jämföra butiker och vad för nyckeltal man ska använda. En aktör nämnde för att jämföra mot andra krävs någon form av incitament. Det är inget som



troligtvis hade gjorts självmant. Exempelvis om nyckeltalen kopplade till butik publiceras på Energimyndighetens websida kommer man vilja ha en bra ranking.

Tekniska nyckeltal för luftbehandlingsaggregat, verkningsgrader fanns i dagsläget inget större intresse för. Dessa kan snarare vara av intresse vid installation av nya system. Men då man som hyresgäst oftast inte ansvarar för dessa finns inte heller incitament för att utvärdera systemen. Däremot kan tekniska system, som ingår i verksamhetsel och som förbrukar mycket energi vara intressanta. Av intresse nämns, förbrukning av köldmedier och utnyttjande av kylmaskiner, livsmedelskyla och komfortkyla.

Ett par aktörer nämnde även vikten av att samverka med fastighetsägarna för att kunna jobba med energieffektivisering och täcka alla delar i en byggnad. Som exempel nämndes om ändringar i ventilationen krävs för värmeåtervinning behöver fastighetsägarna och hyresgäster samarbeta för att energieffektivisera systemet. Ett annat exempel är vid installation av egenproducerad energi som solceller och kunna hitta samarbetsformer för att införa liknande installationer på byggnader som man inte äger.

Nyckeltal bör kommuniceras internt och externt. För den externa kommunikeringen lyfter man fram Energimyndigheten som bra forum. Via en sida där man kan titta på nyckeltal för att jämföra både de egna samtidigt som det kan bli ett bra påtryckningsmedel intern då om man ligger ”dåligt” till måste man göra något för att minska energiförbrukningen.

Slutligen framförs vikten för att komma i mål behöver nyckeltalen vara en enkel uppgift att få fram och ligga på en nivå där de flesta kan leverera för att utarbetas vid ett senare skede.

### 2.2.2 Storkök

De aktörer som jobbar på fastighetsenheterna svarade att information om energiförbrukningen fås från egna mätare och elleverantörer. Informationen gäller för hela fastighetens energiförbrukning där köket oftast är en del. De aktörer som jobbar inom köksverksamheten svarade att information om energiförbrukningen stannade, i deras fall, på fastighetsenheterna. Hur de i sin tur fick information om energiförbrukningen var inget man kände till men troligtvis var det från elleverantörer och/eller egen mätning.

I dagsläget hade majoriteten av aktörerna ingen separat mätning på köken. En aktör hade mätning på några fastigheter på kökets totala elförbrukning och har börjat titta på hur man kan visualisera energinyckeltal. En aktör hade börjat titta närmare på att separera mätning till köket och köksutrustningen. Aktören hade börjat ställa krav i upphandlingen på att mäta på separat utrustning vilket därmed för nybyggda kök ska kunna göras. Flera av de som medverkade och jobbar inom köksverksamheten har efterfrågat information om kökens energiförbrukning. Kostanden för att investera i mätutrustning har varit den avgörande faktorn till varför man inte kommit vidare.

#### Uppdelning energianvändning på lämpliga indikatorer

Under intervjuerna diskuterades vad för indikatorer som skulle kunna vara relevanta och möjliga att få fram och använda till att förhålla energianvändningen till förutsatt att



energianvändningen för köken är möjlig att mäta. Diskussionerna riktade sig på de indikatorer som presenterats under rubrik 2.1.1.

Information inom en del kategorier är möjlig att få fram men för majoriteten av kategorierna skulle det krävs mer mätutrustning. Exempelvis att få en uppdelning av energianvändningen på olika tekniska system är möjligt då drifttekniker samlar in data för dessa system, men mätningar för separat utrustning i köken skulle behöva installation av ny mätutrustning.

Att använda area som indikator är inte något som anses som en lämplig indikator. Anledningen till detta anges vara att skillnaderna i köken är för stora, det finns olika kökstyper som exempelvis, kök där mat tillagas eller kök där mat endast värms upp, och att stora kök kan i vissa fall producera få portioner medan små kök producera många portioner. Därför ansågs en mer lämplig indikator vara energianvändningen uppdelad per portion.

Uppdelning på byggnader baserat på byggnadsår angav en aktör att de gör då det skiljer äldre byggnader med nyare på grund av bland annat hur byggnader används och utnyttjas samt att utrustning tekniskt sett gått till att bli mer energieffektiv.

Att titta på uppdelningen verksamhetsel/fastighetsel testades av en aktör på några fastigheter, och diskuterades att införa i större utsträckning för att kunna göra en energiuppföljningsplan.

### Vad som används

De aktörer som jobbar på fastighetsenheterna framförde att de nyckeltal som används är el- och energianvändningen totalt på fastigheten och el-och energianvändningen per portion. De aktörer som jobbar inom köksverksamheten framförde att de inte använder energinyckeltal då de själva inte hade information om energianvändningen. De nyckeltalen som dessa aktörer tittar på omfattar, antal portioner och matsvinn.

Energiuppföljningssystemet som en aktör använde för att samla in nyckeltal är ett digitalt system med data från elleverantörer och egna mätare. En annan arbetade med att ta fram ett energiuppföljningssystem samt en digitalplattform för att kunna visualisera energiförbrukningen.

Frekvensen för insamling av data varierar från insamling månadsvis till årsbasis. Timvärden och veckovärden går oftast att ta fram men anses inte relevanta vid en uppföljning om man inte behöver ha extra koll på något.

Hur handlingsplaner ser ut för fastigheter där nyckeltalen sticker ut skiljer sig från aktörer som jobbar på fastighetsenheterna. En aktör jobbar aktivt med olika insatser för att minska energianvändningen, som exempelvis utbildningsinsatser, energieffektiviseringsåtgärder och inspektioner. En annan aktör har påbörjat ett arbete med att undersöka vad för handlingsplaner som krävs för att minska energianvändningen.

Nyckeltalen används för internt bruk inom varje fastighet. En aktör använder även dessa för att jämföra olika fastigheter inom samma kategori (likvärdiga fastigheter) och inom samma kommun.



### Vad som efterfrågas

Den sista delen av intervjun handlade om frågor kring vad som efterfrågas, vilka jämförelser man skulle vilja göra och andra viktiga synpunkter aktörerna vill lyfta utöver det som redan nämnts. Det som aktörerna efterfrågar är nyckeltal för el- och energiförbrukningen i köken, schablonnyckeltal för utrustningen för att både kunna ställa krav i upphandlingar men även för att se hur man använder utrustningen och hur det kan effektiviseras. Ett exempel som lyfts är att det ställs krav på att utrustning ska vara energieffektiv men det finns inga schablonnyckeltal för att kunna bekräfta att utrustningen är energieffektiv. Nyckeltal anses intressanta för köksutrustning för att användas på samma sätt man använder energimärkningen på vitvaror och kunna få riktlinjer på energivärden. Någon vill kunna följa energianvändningen för att kunna se energieffektiviseringen om olika åtgärder skulle göras. Även varmvattenförbrukningen är ett intressant nyckeltal och även värmeåtervinningen.

Tekniska nyckeltal för exempelvis luftbehandlingsaggregat, verkningsgrader och belysning fanns i dagsläget inget större intresse för. Tekniska nyckeltal bör finnas, men inte användas som huvudnyckeltal. De aktörer som jobbade inom köksverksamheten efterfrågade användarvänliga nyckeltal kopplade till verksamheten. Flertalet efterfrågar någon form av visualiseringsverktyg för att kunna se utvecklingen över veckan, månaden och hur man ligger till.

En aktör nämner att hur nyckeltalen bör kommuniceras beror på hur de ska användas. Fastighetsägaren får informationen som sen kan förmedlas på ett relevant sätt ut till verksamheten. Återigen behöver det skiljas på nyckeltal till fastighetsenheter och storköksverksamheter. Där fastighetsenheter efterfrågar nyckeltal för analyser och köksverksamheter nyckeltal som de kan använda i sitt dagliga arbete och kunna se vad som händer över tid. Framtagna nyckeltal anses bäst kommuniceras via olika forum som exempel nämns Energimyndigheten och Belok, där aktörerna ska kunna hämta information ifrån.

## 2.3 Förslag på nyckeltal

För att olika aktörer ska kunna använda nyckeltalen för att kunna planera, ta beslut, göra uppföljningar och optimera behöver nyckeltalen vara jämförbara, lätta att ta fram och lätta att ta till sig och använda. Förslag på nyckeltal som är meningsfulla och gör mest nytta, baseras på tidigare avsnitt och kan användas bland Relivs medlemmar men även utanför nätverket.

Det övergripande nyckeltalet som enligt tidigare avsnitt är lämpligast att använda är energianvändning per kvadratmeter. Trots begränsningar, som tagits upp i tidigare avsnitt, för att använda arean som indikator så finns fördelar med detta. Bland annat att energianvändningen kopplas till själva byggnaden/lokalen och att det fås en bra jämförelse över tiden. Fler nyckeltal behövs dock för att täcka in lokaltyperna för livsmedelsbutiker och storkök samt för att täcka in de olika användarna av nyckeltal som fastighetsägare, hyresgäster och brukare av lokaler. Vem som ska använda nyckeltalen och hur de ska användas listas nedan.

- Nyckeltalen ska användas av:





- Myndigheter
- Fastighetsägare
- Företag
- Verksamheten – Anställda & Användare
  
- Nyckeltalen ska användas för:
  - Planering
  - Beslutstagande
  - Uppföljning
  - Optimering
  - Ge information till användarna (stöd i det dagliga arbetet)

De nyckeltal som i en första analys undersökts och som uppfyller mål i projekt och efterfrågningarna från intervjustudien är:

- Livsmedelsbutiker
  - Total el- och energianvändning fördelat per total area, [kWh/m<sup>2</sup>,år]
  - Total el- och energianvändning fördelat per A<sub>temp</sub>, [kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>,år]
  - Total el- och energianvändning fördelat per öppettimme, [kWh/h<sub>ö</sub>,år]
  
- Storkök
  - Total el- och energianvändning fördelat per total area, [kWh/m<sup>2</sup>,år]
  - Total el- och energianvändning fördelat per A<sub>temp</sub>, [kWh/m<sup>2</sup> A<sub>temp</sub>,år]
  - Total el- och energianvändning fördelat per portion, [kWh/portion,år]

Som stöd för kvalitetskontroll av dessa föreslagna nyckeltal har Boverkets publikation, *nyckeltal för energianvändning i byggnader*<sup>27</sup> använts. Trots att utgivningen är relativt gammal är flera punkter och förslag högst relevanta för framtagning av energinyckeltal.

---

<sup>27</sup>Johansson, P., Storm, M. Boverket. Nyckeltal för energianvändning i byggnader. 2001. ISBN: 91-7147-684-9



Enligt publikationen behöver följande skall-krav uppfyllas för att kunna använda energinyckeltal [citerat<sup>28</sup>]:

- Göra det möjligt att mäta måloppfyllelser.
- Bygga på tillgängliga data, d.v.s. att ingående parametrar som används för att beräkna nyckeltal finns att tillgå på ett enkelt sätt.
- Vara entydigt mätbara, d.v.s. att ingående parametrar är väl definierade.
- Mäta rätt område/sak/effekt, d.v.s. det man vill mäta.
- Vara trovärdiga, d.v.s. uppenbart mäta rätt kvalitet.
- Vinna gehör frivilligt hos många uppgiftslämnare och miljöanalytiker.
- Bidra till att prognostisera utvecklingen av miljötillståndet p.g.a. energianvändningen.

Alla föreslagna nyckeltal klarar kravet på att *mäta måloppfyllelser* och *bidra till att prognostisera utvecklingen av energianvändningen*. Nyckeltal för livsmedelsbutiker klarar kravet på att de *ingående parametrar för att ta fram nyckeltal finns att tillgå*. Nyckeltal för storkök kräver dock att mätning för kökets el- och energiförbrukning kan mätas separat. För att nyckeltalen ska kunna uppfylla krav för att vara *entydigt mätbara* och *mäta rätt område/sak/effekt* behövs riktlinjer för väldefinierade parametrar vid beräkning av nyckeltal samt standardiserade mätningar tas fram.

Under intervjuerna lyfte vissa aktörer problematik med att använda sig av area som indikator. Detta kan vara ett hinder från att uppfylla det sista kravet på att nyckeltalet ska *vinna gehör hos uppgiftslämnare*. Problematiken med area som indikator frångås vid jämförelser inom samma kategori på byggnad, som också tagits upp i tidigare avsnitt. Via en sådan uppdelning blir också nyckeltalen *trovärdiga* och alla ovanstående krav uppfylls.

Att använda ett nyckeltal i första hand är att eftersträva och därefter koppla ytterligare nyckeltal till detta. För en sådan analys har projektet *Nätverk för energieffektivisering – Energirelaterade nyckeltal*<sup>29</sup> använts, som beskriver hur man kan använda nyckeltal för att få kontroll över energianvändningen och olika nyckeltalsmodeller.

För att förslag på relevanta nyckeltal ska kunna tas fram används sambandsanalysen och orsakssamband som presenteras i det projektet, då det är viktigt att veta vilken relation nyckeltalen har till varandra.

---

<sup>28</sup> Johansson, P., Storm, M. Boverket. Nyckeltal för energianvändning i byggnader. 2001. ISBN: 91-7147-684-9

<sup>29</sup> Sommarin, P. Swerea SWecast AB. ENIG. Nätverk för energieffektivisering – Energirelaterade nyckeltal. 2010.



Enligt projektet *Nätverk för energieffektivisering – Energirelaterade nyckeltal*<sup>30</sup> ska utgångspunkten vara följande frågor [citerat<sup>31</sup>]:

- Vilka andra nyckeltal påverkar detta nyckeltal?
- Vilka andra nyckeltal påverkas av detta nyckeltal?

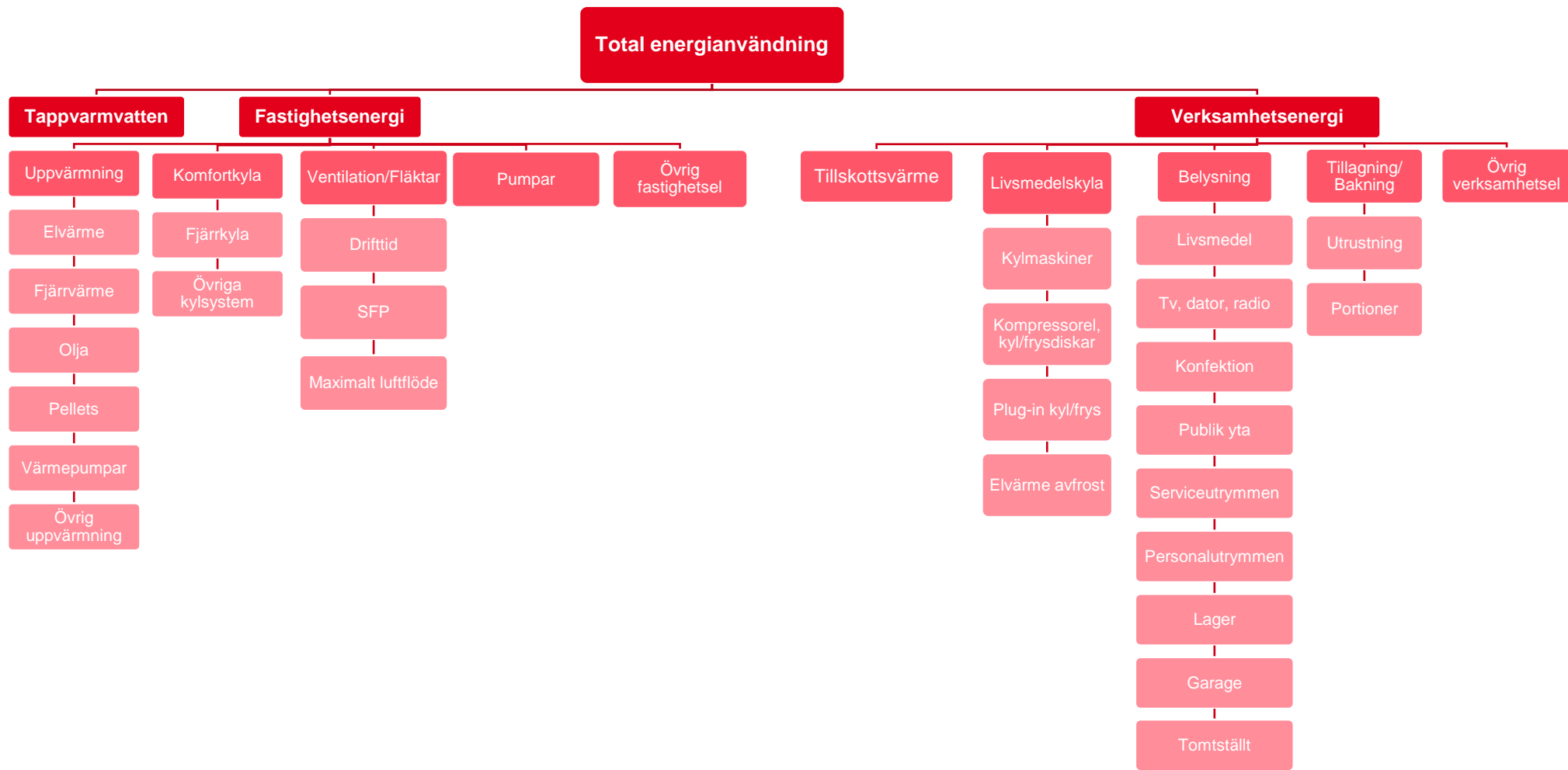
Baserat på detta har följande nyckeltalsmodeller tagits fram med utgångspunkt, nyckeltal för total energianvändning och redovisas i figur 1 och 2 för livsmedelsbutiker respektive storkök.

---

<sup>30</sup> Sommarin, P. Swerea SWECAST AB. ENIG. Nätverk för energieffektivisering – Energirelaterade nyckeltal. 2010.

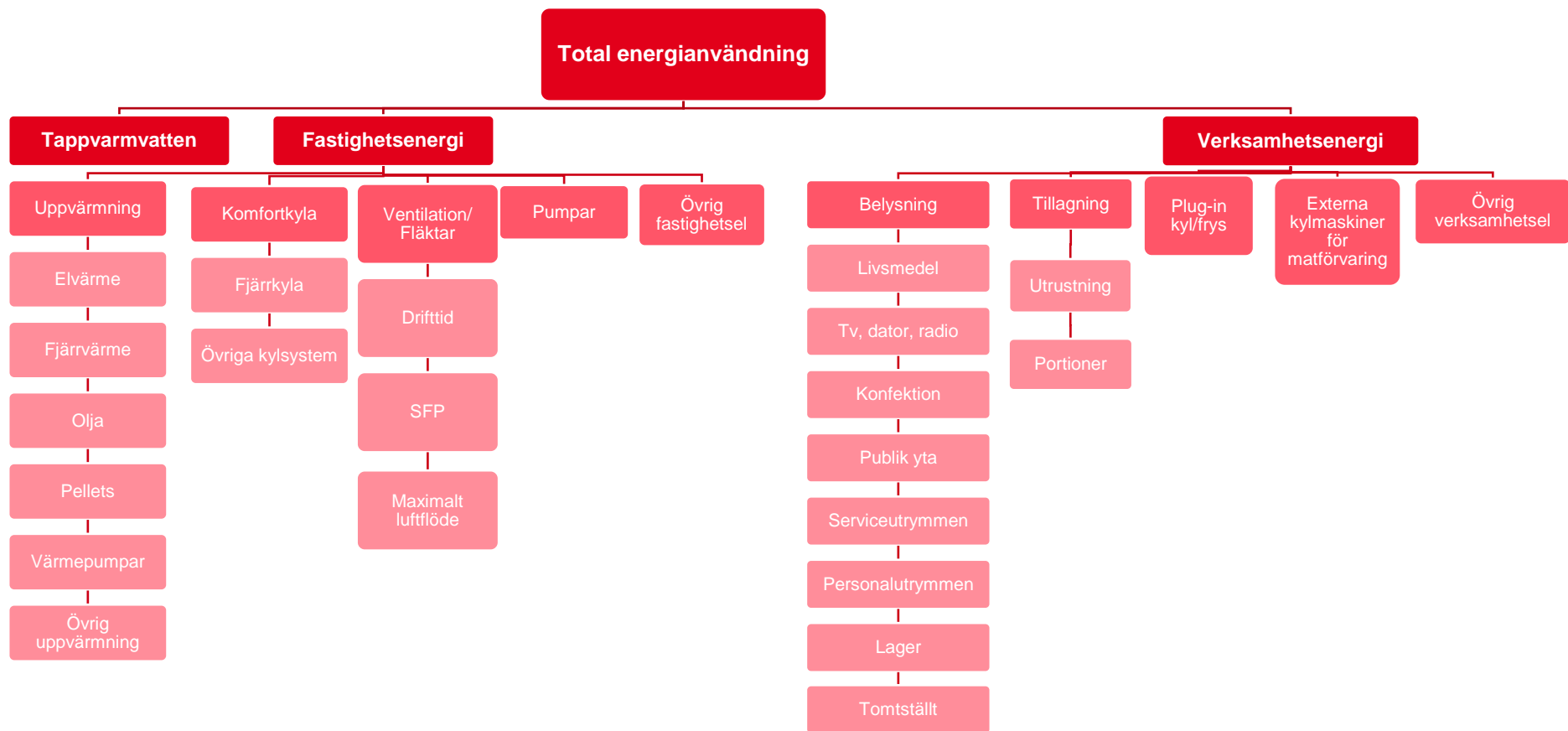
<sup>31</sup> Sommarin, P. Swerea SWECAST AB. ENIG. Nätverk för energieffektivisering – Energirelaterade nyckeltal. 2010.





Figur 1 Nyckeltalsmodell för livsmedelsbutiker





Figur 2 Nyckeltalsmodell för storkök



Till nyckeltalsmodellerna kan ännu fler förgreningar göras. Om man ställer sig frågan *vilka andra nyckeltal påverkar detta nyckeltal* ser man att det finns nyckeltal som påverkas av antalet anställda, antal besökare/kunder, öppettimma /drifttimma och förnyelsebarenergi / värmeåtervinning.

Av denna analys föreslås att nyckeltalet som används i första hand för livsmedelsbutiker är, total el- och energianvändning fördelat per total area, [kWh/m<sup>2</sup>,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per  $A_{temp}$ , [kWh/m<sup>2</sup>,år] och per öppettimma, [kWh/h<sub>ö</sub>,år]. För storkök föreslås att i första hand använda total el- och energianvändning fördelat per portion, [kWh/portion,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per  $A_{temp}$ , [kWh/m<sup>2</sup>,år]. Detta förutsätter att jämförelser sker inom samma kategori på byggnad. Till dessa finns ytterligare nyckeltal som går att koppla och som påverkar huvudnyckeltalen enligt figur 1 och 2 och är intressanta att komplettera med i ett senare skede.

## 2.4 Plan för hur nyckeltal ska samlas in och kommuniceras

Nyckeltal föreslås att samlas in genom samma upplägg som används för insamling av Beloks medlemmars energistatistik för respektive fastighetsbestånd<sup>32</sup>. En aktör får årligen i uppdrag att efterfråga nyckeltal från Relivs medlemmar och därefter publicera informationen publikt på Relivs websida. Utgångspunkten är att medlemmar och andra eventuella intressenter rapporterar ett nyckeltal som motsvarar ett medelvärde inom lämplig kategori. Genom detta upplägg hålls nyckeltalen uppdaterade och olika aktörer får tillgång till och kan jämföra sina värden. Aktörer för livsmedelsbutiker framförde att möjligheten att benchmark mot andra på längre sikt kan skapa incitament till investeringar för energieffektivisering.

För att få fram energistatistik till nyckeltal och jämförelser behöver krav ställas på hur data samlas in och mäts. Datainsamlingen behöver vara standardiserad för att kunna jämföra nyckeltal. Avvikelser på grund av olika mätsystem, mätområden, beteende, användning av utrustning och ytor kommer att finnas, men minimeras genom standardiserad datainsamling. Standardiserad datainsamling skapar förtroende och man kommer bort från diskussioner kring *”det går inte att jämföra, alla aktörer räknar olika”*.

---

<sup>32</sup>BELOK. 2019. Medlemmar. Sveriges vassaste kompetens inom energieffektiva lokaler!  
<http://belok.se/medlemmar/>. (Hämtad 2019-12-17)



### 3. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Ett av målen med projektet var att utreda vilka nyckeltal som är meningsfulla, gör mest nytta och används och/eller efterfrågas för livsmedelsbutiker och storkök. Utredningen visade att livsmedelsbutiker idag använder energinyckeltal för uppföljningsstatistik, främst för att hitta skillnader i energianvändning mellan olika butiker, för att hålla koll så att ingen butik sticker ut och att debiteringen stämmer. För storkök används energinyckeltal främst av fastighetsenheterna för uppföljningsstatistik. En aktör använder nyckeltal för energieffektiviseringsarbete.

Från aktörerna som medverkade i intervjuer efterfrågades övergripande nyckeltal för el- och energianvändning. Storköksaktörerna efterfrågade även nyckeltal för utrustning, både för att kunna ställa krav i upphandlingar och för att se hur utrustningen används och kan effektiviseras.

Intervjuförfrågan skickades ut till ett brett spektrum av aktörer där förhoppningen var att nå både restauranger och storkök, privata som kommunala. De som hade möjlighet att medverka var kommunala storköksaktörer. Detta avgränsar resultaten till att gälla en viss grupp av storkök. För att kunna dra slutsatser som representerar alla olika storköksaktörer skulle fler intervjuer behövas.

För livsmedelsbutiker föreslås i första hand nyckeltal för total el- och energianvändning fördelat per total area, [kWh/m<sup>2</sup>,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per  $A_{temp}$ , [kWh/m<sup>2</sup>,år] och per öppet timma, [kWh/h<sub>o</sub>,år]. För storkök föreslås att i första hand använda total el- och energianvändning fördelat per portion, [kWh/portion,år] och därefter total el- och energianvändning fördelat per  $A_{temp}$ , [kWh/m<sup>2</sup>,år]. Detta förutsätter att jämförelser sker inom samma kategori av byggnad. Via en sådan uppdelning blir också nyckeltalen trovärdiga och accepteras hos de aktörer som lyft problematiken med att använda area som indikator. Uppdelning av kategorier av storkök är komplex och därför blir indikatorn energi per portion en mer passande faktor än energi per area.

Hur uppdelningen i kategorier av olika livsmedelsbutiker och storkök bör göras behöver undersökas vidare. En analys behöver göras för om uppdelningen i första hand ska göras efter lokalernas fysiska utformning, verksamheternas inriktning eller efter livsmedelsbutikernas- och storkökens koncept.

Att kunna avgränsa förslaget till ett nyckeltal är dock ännu inte möjligt på grund av verksamheternas spridning och spridningen av vad som är meningsfullt hos aktörerna. Vid beslutstagande och optimering av system blir det också svårare om det ska baseras på ett nyckeltal då det i sin tur kan påverkas av andra nyckeltal.

För att få trovärdig och jämförbar energistatistik bör insamlingen av energidata standardiseras. Hur detta ska göras måste undersökas vidare, men målet bör vara att

livsmedelsaktörerna själva med hjälp av instruktioner enkelt kan ta fram och rapportera statistiken till Relivs.

Utöver dessa nyckeltal bör även schablonnyckeltal som representerar hela Sveriges bestånd tas fram likt STIL2. Schablonnyckeltalen behöver baseras på ett stort statistiskt underlag på samma sätt som för STIL2. Under intervjuerna nämndes det att STIL2 kan användas på äldre fastigheter för att jämföra nyckeltal. Skillnaden i energianvändning för fastigheter byggda de senaste åren är stora jämfört med äldre fastigheter. En ny STIL insamling vore därmed av intresse att utföra.

### 3.1 Förslag till fortsatt arbete

Förslag till fortsatt arbete summeras i nedanstående punkter.

- För att det framtagna förslaget i detta projekt ska kunna genomföras behöver nästa steg vara att undersöka hur datainsamlingen kan standardiseras. I det fortsatta arbetet behöver riktlinjer tas fram för hur och vad man ska mäta. Här bör följande moment ingå: vad är möjligt att mäta, definiera systemgränser, eventuella kostnader och inventeringsprotokoll för, ytor, ev. volymer för rum, utrustning, befintliga underlag m.m.

I detta arbete behöver även undersökas hur uppdelningen i kategorier av olika livsmedelsbutiker och storkök bör göras. En analys behövs för om uppdelningen i första hand ska göras efter lokalernas fysiska utformning, verksamheternas inriktning eller efter livsmedelsbutikernas- och storkökens koncept.

Resultatet bör bestå av en manual till aktörer som ska ta fram nyckeltal. Manualen bör innefatta instruktioner för hur nyckeltal ska tas fram inom respektive kategoriuppdelning. Manualen bör även inkludera hur datainsamlingen och mätningar hos aktörer kan genomföras, riktlinjer för att säkerställa att avvikelser mellan aktörer minimeras, samt beskrivningar av relevanta definitioner och kategoriuppdelning.

Utöver de föreslagna nyckeltalen finns ytterligare nyckeltal som är intressanta att komplettera med. Att kunna avgränsa förslaget till ett nyckeltal är dock ännu inte möjligt på grund av verksamheternas spridning och spridningen av vad som är meningsfullt hos aktörerna. Vid beslutstagande och optimering av system blir det också svårare om det ska baseras på ett nyckeltal då det kan påverkas av flera nyckeltal. Därmed är även dessa intressanta att ta med i ett fortsatt arbete och bör ingå i datainsamlingsplanen.

- Vidare bör det även fastställas vilken aktör som ska samla in nyckeltal från intressenter och hur publiceringen på en websida ska se ut.





- För storkök finns i dagsläget inte tillräcklig med statistik över energianvändningen. En omfattande mätning skulle vara intressant att göra för att få fram tillräckligt med underlag som kan klassas som statistiskt användbart för att få fram schablonnyckeltal. Detta skulle kunna ingå i en eventuell ny STIL undersökning.

Det vore även intressant att undersöka om andra nyckeltal än de som analyserats i detta projekt är av intresse för storkök. Exempelvis är den installerade effekten i vissa storkök stor och kanske är ett intressant nyckeltal att komplettera med för att utvärdera energieffektiviseringspotentialen, samt förutsättningar för effektutjämnning.

Även schablonnyckeltal för köksutrustning som efterfrågades av storköksaktörerna är av intresse att ta fram i fortsatta projekt. Detta underlättar kravställandet i upphandlingar för mer energieffektiva produkter men även för att se hur utrustningen används och hur det kan effektiviseras.

- Vid ett eventuellt fortsatt arbete vore det intressant att titta närmare på en större mängd livsmedelsbutiker och analysera om användningen av  $A_{temp}$  som indikator verkligen resulterar i att större delen av energianvändningen inte ingår enligt resonemang i projektet *Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning*<sup>33</sup>.
- Slutligen vore det intressant att i framtida projekt genomföra en ny STIL undersökning då det under intervjuerna nämndes att STIL2 endast kan användas på äldre fastigheter för att jämföra nyckeltal. Skillnaden i energianvändning för fastigheter byggda de senaste åren är stora jämfört med äldre fastigheter. Genom ett nytt STIL projekt kan man även undersöka om eventuella schablonvärden som används ännu är aktuella.

---

<sup>33</sup> Lane, A.L., Eriksson, L., Andersson, E. BELIVS. Energieffektiva butiker med ökad kunskap och energiuppföljning. 2013. Projektnummer BP01.

