

# **Energideklaration ENDE-5605**

**Brf Saläng i Skene**

**Skene 6:32  
Salängsgatan 3 & 4-14  
Sjuhäradsgatan 7-11**

**Borås 2018-09-14**

**Utförd av certifierad  
Energiexpert/energiingenjör:**

Andreas Carlsson  
Joakim Ask



## Innehållsförteckning

<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>3</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>4</b>
<b>Energianvändning:</b> .....	<b>6</b>
<b>Individuell mätning</b> .....	<b>6</b>
<b>Energibalans</b> .....	<b>8</b>
<b>Systembeskrivning</b> .....	<b>9</b>
Inomhustemperatur .....	9
Varmvattensystem.....	10
<b>Värmesystem</b> .....	<b>11</b>
Ventilationssystem.....	11
Byggtekniska åtgärder .....	12
<b>Åtgärdsförslag</b> .....	<b>12</b>
<b>Uppskattad potential energibesparing</b> .....	<b>12</b>

## Bakgrund

Denna energi- och klimatanalys har utförts av Borås Energi och Miljö på uppdrag av fastighetsägaren. Syftet med analysen har varit att belysa energianvändningen, ev. upptäcka fel och brister samt komma med en oberoende uppföljningsrapport som skall kunna ligga till grund för eventuella framtida förändringar av anläggningen. Samtliga tekniska system har studerats. Energi- och klimatanalysen ligger till grund för uppförandet av en energideklaration.

## Fastighetsinformation

Fastigheten utgörs av 10st friliggande byggnader innehållande 34st bostäder och en samlingslokal. Bostäderna samt samlingslokalen är utrustade med en frånluftsvärmepump placerad i tvättstuga/WC. Frånluftspumpen producerar värme och varmvatten samt hjälper till med ventileringen. Mer om de olika systemen och fastigheten presenteras senare i rapporten.

Lantmäteriets beteckning	Egen beteckning	Yta, Atemp	Byggnadsår
Skene 6:32	Brf Saläng i Skene	3 299 m <sup>2</sup>	1992

Byggnaderna inrymmer bostäder samt samlingslokal och garage.

Adress	Internt nr	Hustyp	Atemp m <sup>2</sup>	Atemp m <sup>2</sup>
Salängsgatan 3	Igh 3a	Typ A	445	108
	Igh 3b			95
	Igh 3c			108
	Igh 3d			67
	Samlingslokal			67
Salängsgatan 4	Igh 4a	Typ B	270	108
	Igh 4b			95
	Igh 4c			67
Salängsgatan 6	Igh 6a	Typ C	311	108
	Igh 6b			95
	Igh 6c			108
Salängsgatan 8	Igh 8a	Typ B	270	67
	Igh 8b			95
	Igh 8c			108
Salängsgatan 10	Igh 10a	Typ B	283	67
	Igh 10b			108
	Igh 10c			108
Salängsgatan 12	Igh 12a	Typ C	298	95

	Igh 12b			108
	Igh 12c			95
Salängsgatan 14	Igh 14a	Typ B	270	108
	Igh 14b			95
	Igh 14c			67
Sjuhäradsgatan 7	Igh 7a	Typ D	384	89
	Igh 7b			103
	Igh 7c			103
	Igh 7d			89
Sjuhäradsgatan 9	Igh 9a	Typ D	384	89
	Igh 9b			103
	Igh 9c			103
	Igh 9d			89
Sjuhäradsgatan 11	Igh 11a	Typ D	384	89
	Igh 11b			103
	Igh 11c			103
	Igh 11d			89

Byggnaderna skall energideklarerars enligt lagen om energideklaration.

## Energianvändning:

Byggnaderna tillförs energi i form av el. Den årliga energianvändningen är enligt nedan.

Energianvändning	El Totalt	El Fastighet/ verksamhet [kWh]	El Frånluftsvärmepumpar [kWh]	El Hushåll [kWh]
2017	326 252	24 714	204 578	96 960

Fördelas energiförbrukningen per m<sup>2</sup> erhålls följande värden:

Nyckeltal	El Fastighet/ Verksamhet [kWh/m <sup>2</sup> ]	El Frånluftsvärmepumpar [kWh/m <sup>2</sup> ]	El Hushåll [kWh/m <sup>2</sup> ]
2017	7,5	62,0	29,3

### Individuell mätning

Följande sammanställning avser mätresultat från individuell mätning av el och beräknad fördelning av varm- resp. kallvatten under perioden 2017. För att fördela kallvatten används snittförbrukningen per person (54m<sup>3</sup>/pers). Därefter antas 35% av kallvattnet gå till varmvattenproduktion. Energi för uppvärmning är beräknad på 65kWh/m<sup>2</sup> och hushållsel på 30kWh/m<sup>2</sup>. El för varmvatten är beräknad på en uppvärmning mellan 7-55°C och COP<sub>h</sub> 1,7.

Internt nr	Elanvändning [kWh] (uppmätt)	Kallvatten [m <sup>3</sup> ] (fördelad)	Varmvatten [m <sup>3</sup> ] (beräknad)	Elenergi varmvatten [kWh] (beräknad)	El Hushåll [kWh] (beräknad)	El uppvärmning och varmvatten [kWh] (beräknad)
lgh 3a	8 194	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 3b	8 882	108	38	1 312	2850	6 156
lgh 3c	9 270	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 3d	6 434	54	19	656	2010	4 342
Lokal	19 858	-	-	-	-	4 342
lgh 4a	11 057	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 4b	7 961	54	19	656	2850	6 156
lgh 4c	7 132	54	19	656	2010	4 342
lgh 6a	11 536	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 6b	9 002	108	38	1 312	2850	6 156
lgh 6c	11 174	54	19	656	3240	6 998
lgh 8a	8 620	108	38	1 312	2010	4 342

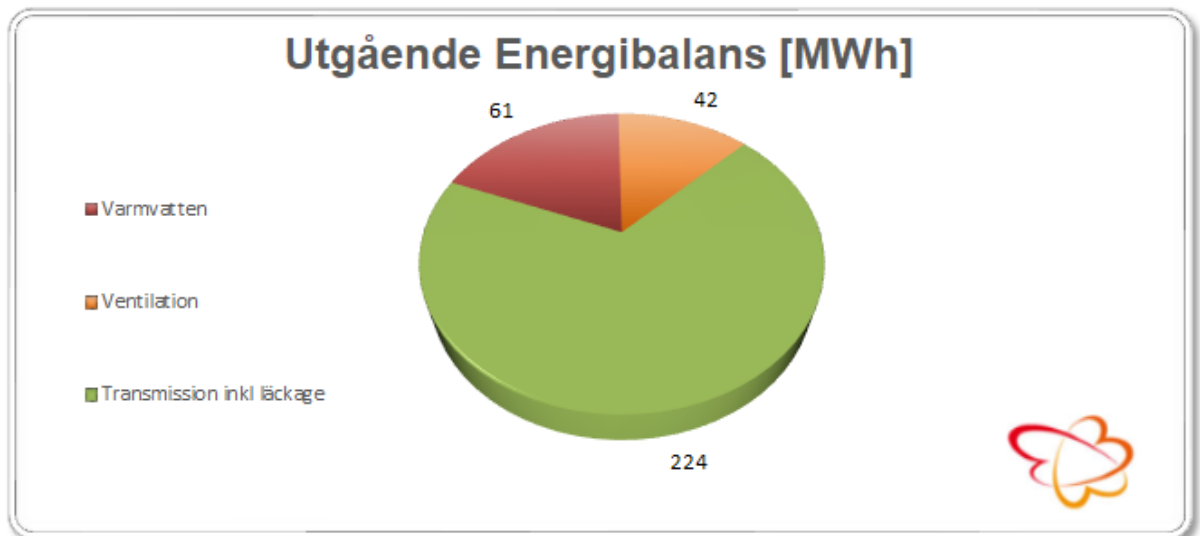
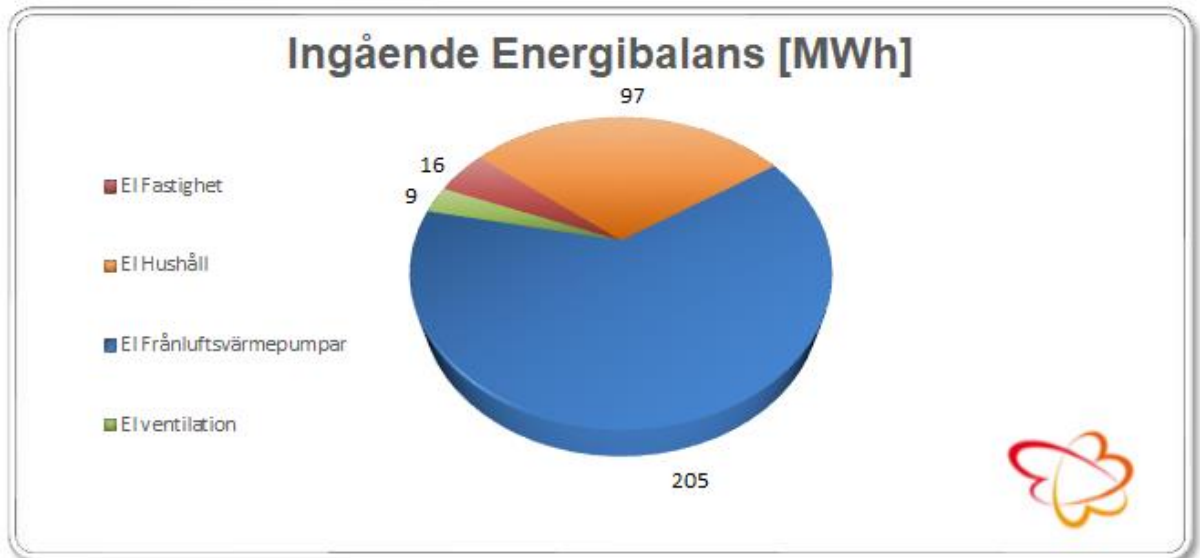
lgh 8b	9 590	108	38	1 312	2850	6 156
lgh 8c	11 504	54	19	656	3240	6 998
lgh 10a	6 262	54	19	656	2010	4 342
lgh 10b	9 300	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 10c	13 690	108	38	1 312	3240	6 998
lgh 12a	8 877	54	19	656	2850	6 156
lgh 12b	11 837	216	76	2 624	3240	6 998
lgh 12c	9 958	108	38	1 312	2850	6 156
lgh 14a	9 317	216	76	2 624	3240	6 998
lgh 14b	8 365	54	19	656	2850	6 156
lgh 14c	7 576	108	38	1 312	2010	4 342
lgh 7a	9 438	54	19	-	2670	5 767
lgh 7b	7 964	54	19	656	3090	6 674
lgh 7c	11 213	54	19	656	3090	6 674
lgh 7d	6 409	54	19	656	2670	5 767
lgh 9a	9 770	108	38	656	2670	5 767
lgh 9b	8 907	54	19	1 312	3090	6 674
lgh 9c	7 820	54	19	656	3090	6 674
lgh 9d	6 572	54	19	656	2670	5 767
lgh 11a	7 854	108	38	656	2670	5 767
lgh 11b	8 167	108	38	1 312	3090	6 674
lgh 11c	10 168	54	19	1 312	3090	6 674
lgh 11d	6 574	54	19	656	2670	5 767

### Kommentar

Elanvändningen i samlingslokalen går dels till uppvärmning och belysning i lokalen och dels till ytter- och garagebelysning. Utredning pågår om att byta ut ytterbelysningen till LED med skymningsstyrning. Potentiell besparing ca 4 MWh/år.

## Energibalans

Energibalansen har beräknats för fastigheten enligt nedan. Gratisvärme i form av solinstrålning genom fönster och personvärme har ej medräknats.





# Systembeskrivning

## Allmänt

Följande indata avlästes vid platsbesök.

Utetemperatur ca 15°C

En frånluftsvärmepump är placerad i badrum/tvättstuga i varje lägenhet. Frånluftsvärmepumpen (VP) levererar varmvatten till ett radiatorsystem (VS) samt förser varmvatten till lägenheten. Om större behov av värme/varmvatten föreligger än vad frånluftsvärmepumpen klarar finns en inbyggd elpatron (9,25kW) som kan täcka underskottet.

Under nedanstående rubriker kommer samtliga system att gås igenom.

## Inomhustemperatur

Mätning av inomhustemperatur har gjorts på följande ställen.

Bostad	Inomhustemperatur °C
Lgh 7b	21,1
Lgh 9a	23,5
Lgh 10c	21,3; 21,2
Lgh 14c	22,1

Den normala inomhustemperaturen bedöms vara 21-22°C inom området.

## Varmvattensystem

Tappvarmvatten framställs i vardera frånluftsvärmepump och lagras i en beredare innan det levereras till diverse tappställe i bostaden.

Mätning av tappvarmvattentemperaturen har gjorts på följande ställen.

Bostad	Temp i varmvattenladdning °C	Uppmätt vid tappställe °C
Lgh 7b	53,4	52,8
Lgh 9a	53,8	53,0
Lgh 10c	50,0	49,1 (se kommentar nedan)
Lgh 14c	53,0	53,3

### Kommentar

*Boverkets rekommendation kring varmvattentemperaturer är att temperaturen inte ska understiga 50°C vid tappstället för att undvika legionella. Temperaturen ska inte heller överskrida 60°C vid tappstället då detta medför en risk för skållning.*

*Utifrån dessa rekommendationer föreslås att genomföra en kompletterande mätning av framledningstemperaturen vid tappställen samt vid behov justera framledningstemperaturen för att säkerställa att den överskrider 50°C.*

### Varmvattenförbrukning

Under 2017 har fastigheten förbrukat följande kallvattenmängd samt följande beräknade energi till varmvatten enligt Boverkets normalisering av tappvarmvatten i lokaler.

Lantmäteriets beteckning	Kallvatten [m <sup>3</sup> ]	Energi till varmvatten [kWh]	Normal energi till varmvatten enligt BEN2 <sup>1</sup> [kWh]
Skene 6:32	2 927	60 575	38 812

### Kommentar

Det är svårt att uppnå besparingar av energin i varmvattensystemen då den påverkas av varje enskilt boende.

---

<sup>1</sup> Energi till tappvarmvatten som används i byggnaden av nuvarande fastighetsägare ersätts i energideklarationen av ett normaliserat värde som motsvarar normal energianvändning till ändamålet för denna byggnadstyp.

## Värmesystem

### Värmekrets, radiatorer.

Varje bostad har en radiatorkrets som försörjer fastigheten med värme.

Kurvinställningar för värme avlästes på följande ställen:

Uttemp °C	Lgh 7b Framlednings- temp °C	Lgh 9a Framlednings- temp °C	Lgh 10c Framlednings- temp °C	Lgh 14c Framlednings- temp °C
-20	36	55	60	64,8
-10	33	47	54	53,6
±0	30	40	46	42,4
+10	26	31	36	31,2
+20	20	20	24	20,5

Värmekretsen regleras efter inställd kurva i frånluftspumpen. Samtliga hade ett aktivt pumpstopp inställt på 17°C.

### Kommentar

Det är svårt att uppnå besparingar av energin i värmesystemen då den påverkas av varje enskilt boende. Under de perioder som samlingslokalen inte används skulle man kunna justera ner värmekurvan.

## Ventilationssystem

Varje bostad ventileras via frånluftspump samt köksfläkt och WC-ventil. Det finns tilluftsventiler installerade på ytterväggarna som tillåter uteluft att strömma in. I taket sitter det frånluftsventiler som suger ut frånluften till frånluftspannan där värmeenergi återvinns innan luften leds ut via en ventilationskanal. Frånluften i köksfläkt och WC-ventil leds ut direkt via separata ventilationskanaler. Samlingslokalen har en forceringsinstallation där man kan öka omsättningmängden vid behov med hjälp av en extra frånluftfläkt.

Bostad	Uppmätt frånluftsflöde enl. OVK [l/s]
Lgh 7b	34
Lgh 9a	39
Lgh 10c	34
Lgh 14c	(saknas i OVK)

Med ovanstående indata beräknas ventilationen totalt för byggnaderna tillsammans stå för en värmeenergianvändning av ca 42 MWh/år och elenergianvändning av ca 9 MWh/år.

## Byggtekniska åtgärder

Huset är uppfört 1992 och har god byggstandard. Det finns i nuläget inga kostnadseffektiva åtgärder att föreslå inom det byggnadstekniska området.

Fönster är av 3-glasmodell. Isolering av vindsbjälklag är utfört med ca 30-40cm lösullsisolering.

## Åtgärdsförslag

Innan man pratar om åtgärdsförslag så är det viktigt att påpeka att byggnader alltid har ett specifikt uppvärmningsbehov som är beroende av värmeströmning genom, tak, golv, fönster och väggar. Vidare så kräver byggnaden energi till ventilation, luftläckage och tappvarmvatten. Det man alltid skall sträva efter är att använda energin så effektivt som möjligt. Innan man prioriterar nedan föreslagna åtgärder är det mycket viktigt ur LCC-perspektiv ta en strategisk ställning till vilka förändringar som i framtiden kan tänkas göras.

### Åtgärd 1

#### Justera varmvattentemperatur

Se kommentarer i rapporten.

### Åtgärd 2 Byta till energieffektivare ytterbelysningen.

Se kommentarer i rapporten.

## Uppskattad potential energibesparing

Anläggningen är välskött och fungerar i stora hela mycket väl. Endast mindre effektiviseringsåtgärder kan förslås med rådande energipriser.

Om åtgärd 2 genomförs bedöms energibesparingen till ca 4 MWh av värmeenergiförbrukningen per år och elenergi per år. Samtliga beräkningar förutsätter att de observationer vi har gjort på plats, kontinuerligt varit inställd på samma sätt under det gångna året.

*Andreas Carlsson*

*Joakim Ask*

Borås Energi och Miljö AB