

Energiberäkning

KV Bilden 10

2023-03-29


Aktea Energy AB

Uppdragsledare: Marika Andersson

Författare: Marika Andersson

Dokumentgranskare: Anna Abrahamsson



	<i>Titel</i> Energiberäkning - Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-03-29
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

Sammanfattning

Energiberäkningen för hus D har utförts för Kv Bilden 10, Malmö stad. Beräkningen har analyserat husens primärenergi, effektbehov och värmegenomgångskoefficient (U_{medel}) enligt krav i Boverkets byggregler kap 9, se Tabell 1 för kravställning.


Tabell 1, Översikt av energikrav enligt BFS 2011:6, BBR 28.

	BBR 28
Primärenergi [$\text{kWh/m}^2 A_{temp}$ och år]	92
Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient [$\text{W/m}^2, \text{K}$]	0,6

Resultatsammanställning för alla energiberäkningar kan ses nedan i Tabell 2


Tabell 2, sammanfattat resultat hus D

A_{temp}	614	m^2
Beräknat primärenergital, BBR28	91	$\text{kWh/m}^2 A_{temp}$ och år
Krav primärenergital, BBR28	92	$\text{kWh/m}^2 A_{temp}$ och år
Beräknad U_m	0,92	$\text{W/m}^2\text{K}$
BBR-krav	0,60	$\text{W/m}^2\text{K}$

	<i>Titel</i> Energiberäkning - Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-03-29
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

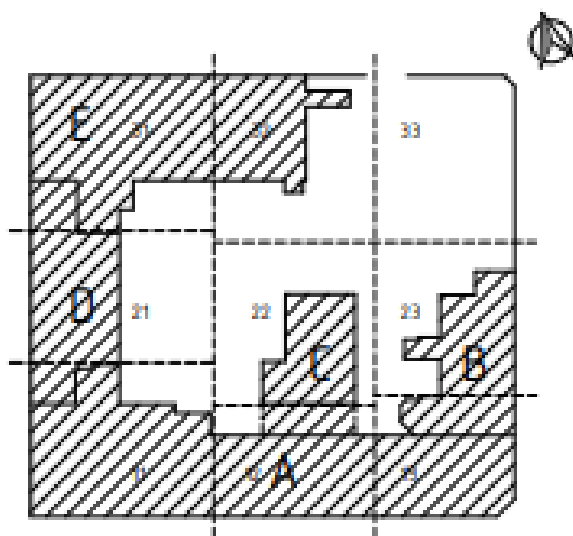
Innehåll

1	Objektsbeskrivning	1
2	Energikrav	2
3	Beräkningsförutsättningar och tillvägagångsätt	3
3.1	Gränsdragningar	3
3.2	Energisimulering och beräkningar	3
3.3	Indata	3
3.4	Säkerhetsmarginaler	5
4	Resultat	6
4.1	Hus D	6
5	Energiuppföljning och verifiering	8


	Titel Energiberäkning: Kv Bilden 10	Sida 1 av 13
		Datum 2023-01-30
	Uppdrag för 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	Författare Marika Andersson
		Uppdragsledare Marika Andersson

1 Objektsbeskrivning

Projektet Kv Bilden 10 består av en byggnad med flera delar benämna hus A, B, C, D och E. Denna energiberäkning avser hus D.



Figur 1, Orienteringsplan över projektet, daterad 2022-12-12

	<i>Titel</i>	<i>Sida 2 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

2 Energikrav

BBR-krav

Enligt regelsamling för byggande, BBR 28, gäller följande avseende lokaler:

Delkrav 1:

Lokalerna skall vara utformade så att den till byggnadens primärenergital inte överstiger 80 kWh/m² A_{temp} och år för lokaler. För lokaler med ett uteluftsflöde som överstiger 0,35 l/s per m² av hygieniska skäl får ett tillägg göras motsvarande:

$$70 \times (q_{\text{medel}} - 0,35) \text{ kWh/m}^2 \text{ A}_{\text{temp}} \text{ golvarea och år.}$$

Där q_{medel} är det genomsnittliga specifika uteluftsflödet under uppvärmningssäsongen och får högst tillgodoräknas upp till 1,00 l/s per m².

I byggnadens primärenergital ingår energi för uppvärmning, varmvattenberedning, komfortkyla, fastighetsel men inte verksamhetsel.

Fastighetsel är den el som är nödvändig för att fastighetens funktioner ska vidmakthållas, dvs. i princip el till cirkulationspumpar, fläktar etc.

Verksamhetsel är el kopplad till brukarna och deras verksamhet.

Delkrav 2:

Kravet gäller endast om byggnaden är eluppvärmd. I detta fall är byggnaden uppvärmd med fjärrvärme.

Där q är det maximala specifika uteluftsflödet vid DVUT (dimensionerande vinter utetemperatur).

Installerad eleffekt får uppgå till högst $4,5 + 1,7 \times (F_{\text{geo}} - 1)$ Tillägg får göras om A_{temp} överstiger 130 m²:


$$(0,025 + 0,02(F_{\text{geo}} - 1)) \times (A_{\text{temp}} - 130)$$

Delkrav 3:

Den högsta genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten (U_m) får för de byggnadsdelar som omsluter byggnaden (A_{om}) inte överstiga 0,60 W/m²K.

Definition A_{temp}

"Golvarean i temperaturreglerade utrymmen avsedda att värmas till mer än 10°C begränsade av klimatskärmens insida". A_{temp} inkluderar alltså hisschakt, trapphus, installationsschakt med mera men undantaget eventuella dagsljusschakt. Uppvärmgt garage skall inte medräknas i golvarean A_{temp} om garaget inte är en egen byggnad.

	<i>Titel</i> Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Sida 3 av 13</i>
		<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

BBR-kravet för kv Bilden 10, Malmö har beräknats utifrån följande:

A _{temp}	614 m ²	Källa: A-ritningar
Drifttid	10 h vardagar	Källa: BFS 2017:6 BEN 2
Antal personer	51 personer	Källa: FOJAB_TEKNISK BESKRIVNING och GRÄNSDRAGNINGSLISTA 2020-06-18 samt utifrån möbleringsritning
Hygieniskt luftflöde	7 l/s, person + 0,35 l/s. m ²	Källa: AFS 2009:2 med ändringar t.o.m. 23 april 2013.
Genomsnittligt luftflöde	0,52	Källa: Beräknat

Energiprimärtal (EP)= 80+70(0,52-0,35) = 92 kWh/m² A_{temp} golvarea och år

3 Beräkningsförutsättningar och tillvägagångsätt

3.1 Gränsdragningar


För gränsdragning mellan vad som betraktas som fastighetsel kontra hushållsel används boverkets gränsdragningslista 2016-12-09.

3.2 Energisimulering och beräkningar


Energiberäkningen är utförd med energisimuleringsprogrammet IDA ICE 4.8 SP2 samt handberäkningar.

3.3 Indata

Klimatfil		Källa: IDA-ICE 4.8
A _{temp}	614 m ²	Källa: A-ritningar
A _{om}		Källa: A-ritningar
Inomhustemperatur	Kontor, vinter 21°C Kontor, sommar 25°C Övriga utrymmen 18°C	Källa: BFS 2017:6 BEN 2
U-värde		
Yttertak med tilläggsisolering	U= 0,18 W/m ² ,K	Källa: Beställare
Befintligt yttertak	U= 0,45 W/ m ² ,K	
Befintlig yttervägg	U= 1,16 W/ m ² ,K	
Befintlig yttervägg mot mark	U= 0,9 W/ m ² ,K K	
Befintlig platta på mark	U= 0,65 W/ m ² ,K	

	<i>Titel</i>	<i>Sida 4 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

Fönster i gatufasad, avser fönster inkl båge	U=1,1 W/ m ² ,K g-värde 0,4	
Fönster mot innergård, avser fönster inkl båge	U=2,0 W/ m ² ,K g-värde 0,6	
Solskydd i fönster, gatufasad	Ljus, tät gardin mellan glasen Avskärmningsfaktor 0,31 Kortvågig avskärmningsfaktor 0,19	
Ytterdörr	U=1,2 W/ m ² ,K	
Köldbryggor	20 % av transmissionsförlusterna	Antaget värde
Luftläckage	0,3 l/s, m ² omslutande area	Antaget värde

	<i>Titel</i>	<i>Sida 5 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson


Internlaster		
Utrustning	6 W/m ² A _{temp} och år	Källa: FOJAB_TEKNISK BESKRIVNING och GRÄNSDRAGNINGSLISTA 2020-06-18
Belysning	5 W/m ² A _{temp} och år	
Personbelastning	12 m ² per person	
Personvärme	108 W/person Närvarotid 9/5/47 h/d/v	Källa: BFS 2017:6 BEN 2
Tappvarmvatten	2 kWh/m ² A _{temp} och år	

Ventilation	Hus D SFP-tal 1,43 kW/(m ³ /s) Temp.verkn.grad 84,9% Inblåsningstemperatur: Vinter 19°C Sommar 15°	
Värmesystem	Radiatorer	Källa: Beställare
Energikälla	Fjärrvärme	Källa: Beställare

3.4 Säkerhetsmarginaler

En energiberäkning utförs alltid vid optimala förhållanden vilket inte motsvarar verklig drift. För att hantera detta är det praxis med säkerhetsmarginaler. Följande säkerhetsmarginaler lagts på beräknat resultat:

- Regler- och injusteringsförluster hanteras direkt i IDA ICE genom en effektivitet om 90 % på värmecentralen.
- Fläktenergi räknas upp 10 % genom handberäkning för att hantera den minskade effektiviteten för fläktar på grund av igensatta filter.

	<i>Titel</i>	<i>Sida 6 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

4 Resultat

Nedan redovisas utfallet för energibehov, köpt energi samt primärenergi, beräknad installerad eleffekt samt genomsnittlig värmegenomgångskoefficient i tabell 3, med indata enligt bilaga 1 för hus D.

Energibehovet motsvarar den energi som krävs för att värma, ventilerar och leverera tappvarmvatten till husen.

Köpt elenergi redovisas för enklare referensvärden samt som driftkalkylunderlag.

I resultatet för primärenergi har hänsyn tagit till primärenergifaktorer samt geografisk justeringsfaktor enligt BBR.

4.1 Hus D

4.1.1. Energibehov, köpt energi och primärenergital, hus D


Tabell 3, resultat energibehov, Hus D

T

	Energibehov [kWh/år]	
	[kWh/år]	[kWh/m ² A _{temp} och år]
Värme		
Värmesystem	36 600	75
Tappvarmvatten	1228	2
Summa värmeförsörjning	37 828	77
Kyla	32	0
Fastighetsel		
El till pumpar och fläktar	975	3
Övrig fastighetsel	4688	12
Summa fastighetsel	5 663	15
Total energianvändning	72 945	91

Tabell 3, resultat köpt energi, specifik energianvändning och primärenergi, hus D

Geografisk justeringsfaktor	0,8 -
Primärenergifaktor fjärrvärme	1,0 -
Primärenergifaktor el	1,6 -

	<i>Titel</i>	<i>Sida 7 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson


Kylfaktor ej för fjärrkyla 1,875 -

Primärenergital 91 kWh/m²och år

BBR-krav 92 kWh/m²och år

4.1.2. **U_{medel}, hus D**

Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient beräknas till 0,92 W/m², K.

	<i>Titel</i>	<i>Sida 8 av 13</i>
	Energiberäkning: Kv Bilden 10	<i>Datum</i> 2023-01-30
	<i>Uppdrag för</i> 7939 Kv Bilden energiberäkning hus D	<i>Författare</i> Marika Andersson
		<i>Uppdragsledare</i> Marika Andersson

5 Energiuppföljning och verifiering

Byggnaders energianvändning ska enligt kapitel 9:7 i BBR kontinuerligt kunna följas upp genom ett mätsystem.

Verifiering av byggnaders energianvändning ska enligt kapitel 2:1 i BEN2 utföras genom mätning eller beräkning, och normaliseras med normalt brukande och normalår.