

TORNSTADEN

**Nybyggnation av flerbostadshus
Kv Prästlyckan**
Alingsås

ENERGIBERÄKNING

Göteborg 2019-10-17
Rev. 2020-05-06

GICON Installationsledning AB

/Göran Andersson/
/Adam Björk/

<u>Innehåll</u>	<u>Sida</u>
INLEDNING	1
ENERGIKRAV	1
INDATA FÖR ENERGIBERÄKNING	2
BERÄKNINGSPROGRAM	7
RESULTAT	8
KÄNSLIGHETSANALYS	10



GICON Installationsledning AB
Ävägen 17J
412 51 GÖTEBORG
www.gicon.se

Dokumenttyp
ENERGIBERÄKNING

Projektnamn
**Projekt Kv Prästlyckan
Nybyggnation av flerbostadshus**

Tornstaden

Sidnr / Antal sidor
1 (10)

Handläggare
GA

Utställare
AdB

Datum
2019-10-17

Rev. Datum
2020-05-06

Status
RAPPORT

Inledning

Denna rapport avser en energiberäkning utförd på två flerbostadshus (nybyggnation) i Prästlyckan, Alingsås, på uppdrag av Tornstaden. Resultatet av energiberäkningen jämförs med energi- och effektkrav enligt BBR28 samt krav för Länsstyrelsens/Boverkets investeringsstöd för hyresbostäder med Energibonus 56 procent.

Energikrav

BBR28 (nybyggnation):

Primärenergital $\leq 85 \text{ kWh/m}^2 \text{ år}$
Värmeomgångskoefficient $\leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Investeringsstöd hyresbostäder, Energibonus (≤ 56 procent av BBR28):

Primärenergital $\leq 47,6 \text{ kWh/m}^2 \text{ år}$
Värmeomgångskoefficient $\leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Förutsättningar

Energiberäkningarna baseras på följande:

- Uttalade krav från beställaren.
- Internlaster enligt BEN2.
- Kvalificerade uppskattningar utifrån statistik från liknande projekt.
- Planritningar, fasad- och sektionsritningar uppladdade på projektportalen 2019-12-20.

Indata för energiberäkning

Nedan redovisas den indata som använts i energimodellen.

Tempererad area, Atemp

9565 m²

Inomhusklimat

Lägenheter	+21 °C
Trapphus	+18 °C
Förråd, UC etc.	+18 °C
Garage	+10 °C

Dimensionerande utetemperatur

Kompensering av transmissionsförluster

DVUT -15,4 °C

Kompensering av ventilationsförluster

DUT -19 °C

Vid beräkning av byggnadens energianvändning används klimatfil för Alingsås med mätdata från ASHRAE.

Tappvarmvatten

Varmvatten, lägenheter 22,5 kWh/m², år (enligt BEN2)*

Cirkulationsförluster 3 kWh/m², år (erfarenhetsvärde)**

*Tvättställs-, köks- och duschblandare skall vara energieffektiva och uppfylla energiklass A enligt SS 820000:2010 och SS 820001:2010.

**30 % av cirkulationsförlusterna antas bidra till ett minskat värmebehov.

Luftflöden

WC	15 l/s
Kök	10 l/s. Forceringsflöde 15 l/s, 30 min/dygn
Förråd/teknik m.m.	0,35 l/s, m ²
Trapphall, trapphus	0,35 l/s, m ²
Garage	Max/medel: 0,9/0,45 l/s,m ²

Konstruktion och täthet

U-värden (exkl. köldbryggor):

Yttervägg	0,15 W/m ² K
Yttertak	0,12 W/m ² K
Bottenplatta	0,24 W/m ² K
Fönster (hela konstruktionen)	0,9 W/m ² K
Ytterdörrar (hela konstruktionen)	1,2 W/m ² K
Terrassbjälklag	0,19 W/m ² K
Källarvägg under mark	0,19 W/m ² K

Köldbryggor max 20% av u-värden, skall verifieras i projekteringen.

Luftläckage, infiltration	0,35 l/s, m ² oms. yta
Vädring	4 kWh/m ² , år, enligt BEN 2

Värmesystem

Sekundärvärme: Bergvärmepump värmer värmevatten för radiatorkretsen. Systemtemperaturer 40/50 °C. Spets sker med direktverkande el.

Varmvatten: Bergvärmepump värmer tappvarmvatten och VVC. Spets sker med direktverkande el.

Bergvärmepump

Uppvärmning av värme- och varmvatten sker via ett värmepumpssystem med kollektorer i berg samt återvinningskrets kopplad till ventilationssystemet som värmekällor.

Återvinningskretsen parallellkopplas mot borrhålen för att erhålla lägsta möjliga temperatur fram till återvinningsbatterierna. Påfrysning på återvinningsbatterierna skall undvikas. Systemtemperaturer skall vara 40/50 °C och flöden i köld- och värmebärarkretsar optimeras så att en god verkningsgrad/energieffektivitet uppnås för systemet. Tillsatsvärme ska finnas i erforderlig omfattning.

Bruttoeffektbehov vid DUT:

VS+VV 290 kW

Effekt täckningsgrad VP vid DUT:

VS+VV $\geq 75\%$

Bruttoenergi behov:

VS+VV 885 000 kWh/år

Energitäckningsgrad VP:

VS+VV $\geq 99\%$

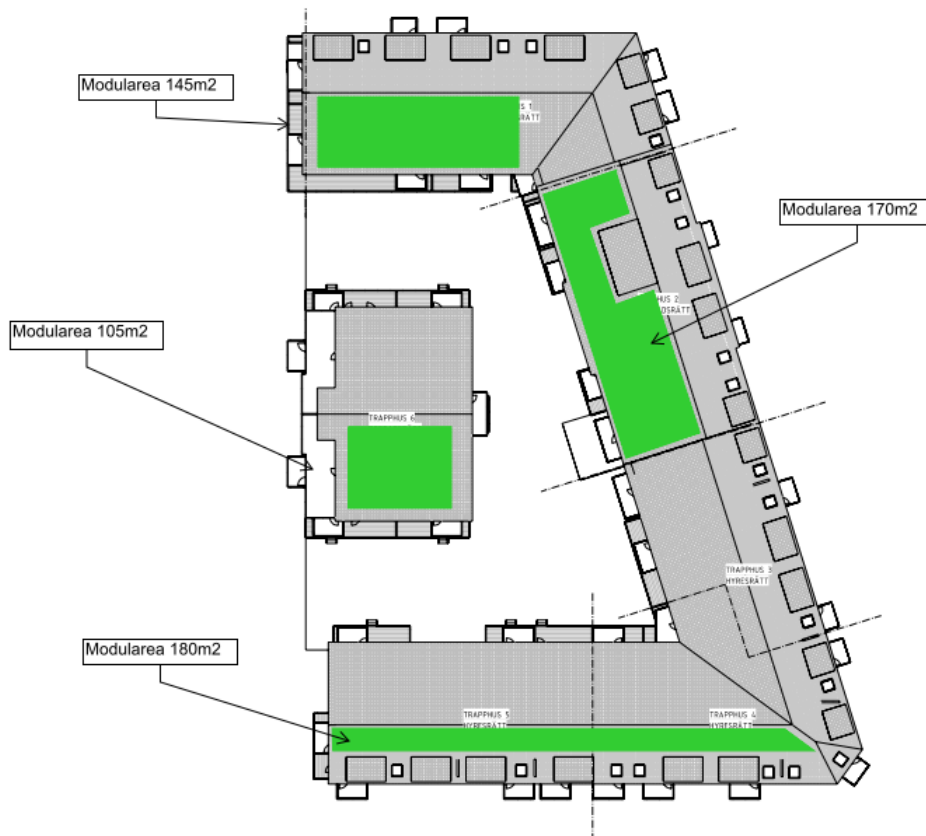
Värmefaktor (COP) VP+tillsatsel, årsmedel:

VS+VV 3,95

Egen elproduktion

En solcellsanläggning för lokal elproduktion installeras på byggnadernas tak.

Modularea	ca 600 m ²
Installerad effekt	≥ 95 kW
Modullutning:	45-50% för samtliga moduler
Förväntad energiproduktion:	≥ 90 250 kWh/år eller ≥ 9,4 kWh/m ² ,år
Direktanvänd solex:	6,0 kWh/m ² ,år
Påverkan på primärenergital:	-9,6 kWh/m ² ,år



Ventilation

Ventilationssystemet för lägenheter och lokal utförs med centrala FX-aggregat. Frånluften används som värmekälla och värmeväxlas med kollektorvätska i en återvinningskrets. Återvinningskretsen parallellkopplas mot borrhålen för att erhålla lägsta möjliga temperatur fram till återvinningsbatterierna. Påfrysning på återvinningsbatterierna skall undvikas.

Garage och övriga utrymmen på källarplan ventileras via FTX-aggregat med temperaturverkningsgrad $\geq 85\%$.

Luftbehandlingsprincip CAV

Luftflöde

Lägenheter: 3090 l/s
Övrigt: 730 l/s
Garage: 925 l/s
Lokal: 111 l/s

SFPv

Lägenheter/lokal: 0,75 kW/(m³/s)
Garage/övrigt: 1,5 kW/(m³/s)

Drifttid

Lägenheter/lokal: 8760 h/år
Övrigt: 8760 h/år
Garage: 8760 h/år

Övrig fastighetsel

<u>Elanvändare</u>	<u>Energi</u>	<u>Övrigt</u>
Hissar	0,5 kWh/ m ² år	Enligt leverantör
Pumpar	1,5 kWh/m ² år	Enligt leverantör



GICON Installationsledning AB
Ävägen 17J
412 51 GÖTEBORG
www.gicon.se

Dokumenttyp

ENERGIBERÄKNING

Sidnr / Antal sidor

7 (10)

Handläggare

GA

Projektnamn

Projekt Kv Prästlyckan
Nybyggnation av flerbostadshus

Utställare

AdB

Datum

2019-10-17

Status

RAPPORT

Tornstaden

Rev. Datum

2020-05-06

Internlaster

Ansättning av internlaster har utförts i enlighet med BEN2 samt erfarenhetsvärden. Internlasterna för hushållsel motsvarar 30 kWh/m² år, varav 70% tillgodoräknas huset som värme. Persontäthet och närvaro i lägenheter enligt BEN2.

Utrymme	Internlast	Effekt [W/m ²]	Närvaro/drift
Lägenheter	Person	2,5	14 h/dygn
	Belysning	2	14 h/dygn
	Utrustning	3	24h/dygn
Trapphus, förråd	Belysning	3	2000 h/år
Teknikutrymmen	Belysning	3	100 h/år
Garage	Belysning	2	4h / dygn

Belysning i allmänna utrymmen, anbringad på fasad och i garage utförs med LED och styrs med skymningsrelä/närvarostyrning/timer el dyl för att hålla nere drifttimmarna.

Beräkningsprogram

Beräkningen är utförd i IDA Indoor Climate and Energy 4.8 Expert edition. Simuleringen tar hänsyn till byggnadens tröghet, varierande internlaster, solposition mm.

Beräkningen är utförd med ca 140 zoner.

Resultat

Med indata enligt ovan blir primärenergitalet och den genomsnittliga värmegenomgångskoefficienten följande:

BBR28

<u>Primärenergital</u>	<u>Värmegenomgångskoefficient</u>
47,5 kWh/m ² år	0,37 W/m ² K

Energiberäkningen visar att byggnaden uppfyller BBR28-kraven för primärenergi och värmegenomgångskoefficient.

Även energikriteriet för investeringsstöd med energibonus (primärenergi \leq 47,6 kWh/m²år) uppfylls.

Energianvändningens fördelning redovisas i tabeller nedan.

Tabell 1 - I tabellen ses bruttoenergi [kWh/m²,år], köpt energi [kWh/m²,år] och primärenergitalet [kWh/m²,år]

Energiprestanda	Bruttoenergi [kWh/m ² ,år]	Köpt energi [kWh/m ² ,år]	Primärenergi [kWh/m ² ,år]
Värmeenergi			
Radiatorer och värmebatterier, tillsatsel	79,9	0,2	0,3
Radiatorer och värmebatterier, VP		20,0	32,0
Radiatorer och värmebatterier, totalt		20,2	32,3
Tappvarmvatten inkl. distributionsförluster, tillsatsel	25,5	0,1	0,1
Tappvarmvatten inkl. distributionsförluster, VP		6,4	10,3
Tappvarmvatten inkl. distributionsförluster, totalt		6,5	10,4
Summa värmeenergi	105,4	26,7	42,7



GICON Installationsledning AB
Ävägen 17J
412 51 GÖTEBORG
www.gicon.se

Dokumenttyp
ENERGIBERÄKNING

Projektname
**Projekt Kv Prästlyckan
Nybyggnation av flerbostadshus**

Tornstaden

Sidnr / Antal sidor
9 (10)

Handläggare
GA

Utställare
AdB

Datum
2019-10-17

Rev. Datum
2020-05-06

Status
RAPPORT

Fastighetsenergi			
Fläktar	4,2	4,2	6,7
Pumpar	1,5	1,5	2,4
Övrig fastighetsel	3,3	3,3	5,3
Summa fastighetsenergi	9,0	9,0	14,4
Egen elproduktion			
Direktanvänd solet	-6	-6	-9,6
Primärenergital	29,7	29,7	47,5



GICON Installationsledning AB
Ävägen 17J
412 51 GÖTEBORG
www.gicon.se

Dokumenttyp

ENERGIBERÄKNING

Sidnr / Antal sidor

10 (10)

Handläggare

GA

Projektnamn

Projekt Kv Prästlyckan
Nybyggnation av flerbostadshus

Utställare

AdB

Datum

2019-10-17

Status

RAPPORT

Tornstaden

Rev. Datum

2020-05-06

Känslighetsanalys

För att byggnaden skall nå den beräknade energianvändningen är det viktigt att:

- Klimatskalet uppfyller antagna U-värden, köldbryggor och lufttäthet.
- Värmesystemet injusteras så att rätt inomhustemperaturer uppnås.
- Varmvattenförbrukningen är normal.
- Värmepumpars prestanda motsvarar antagna värden gällande COP och energitäkningsgrad.