

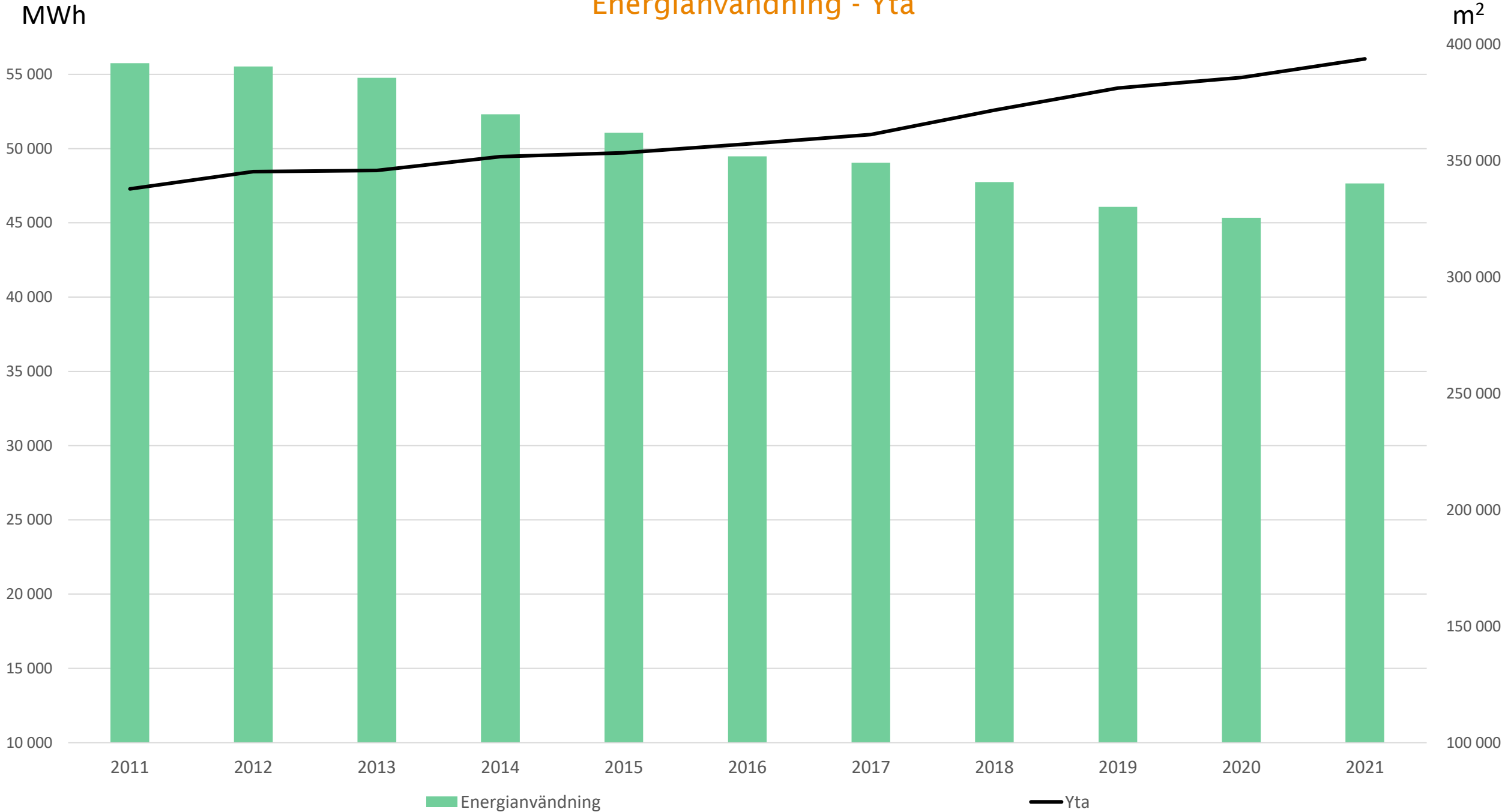


# FUTURUM

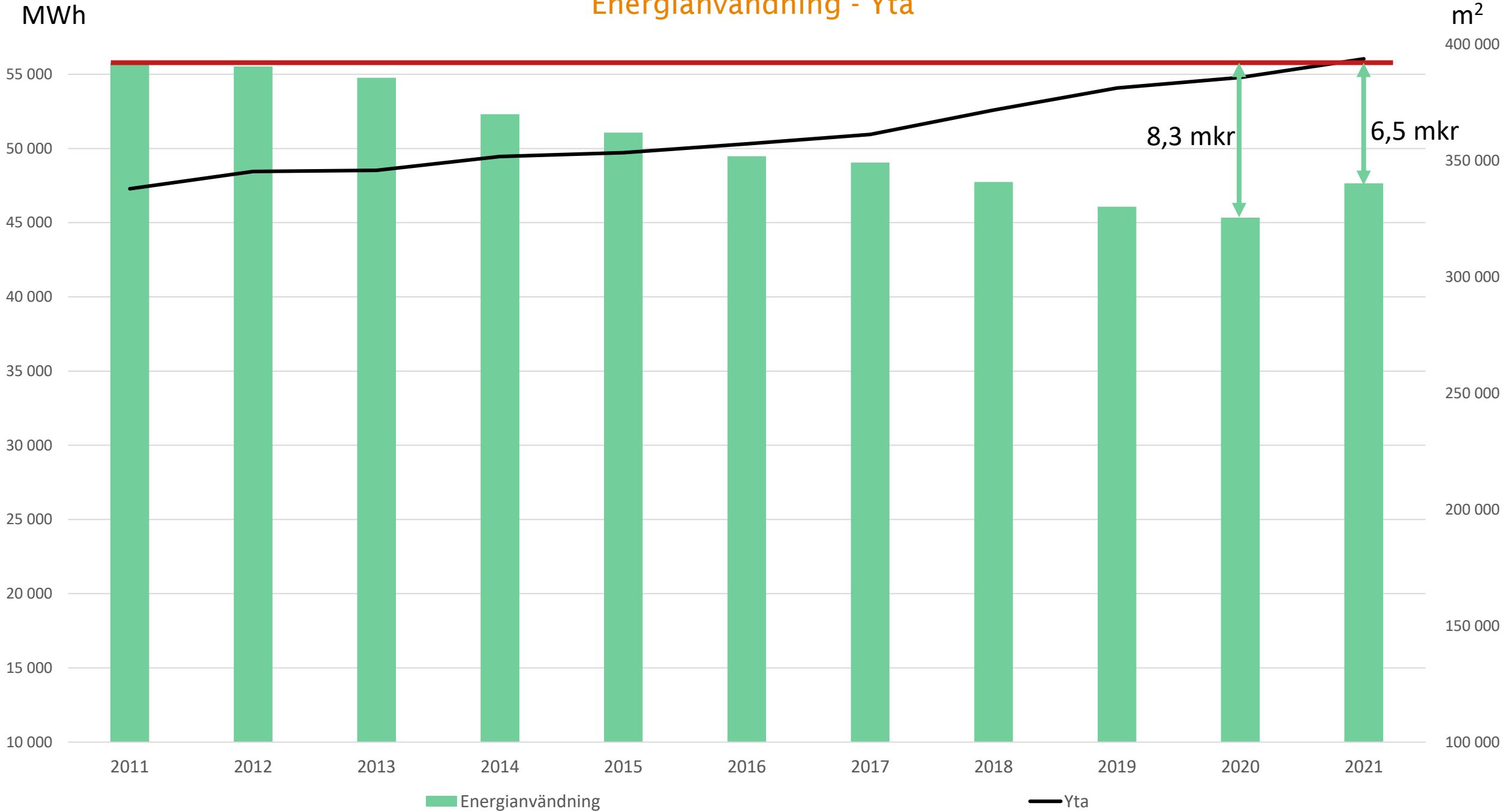
FASTIGHETER I ÖREBRO AB

Energi 2012-framtiden

# Energianvändning - Yta

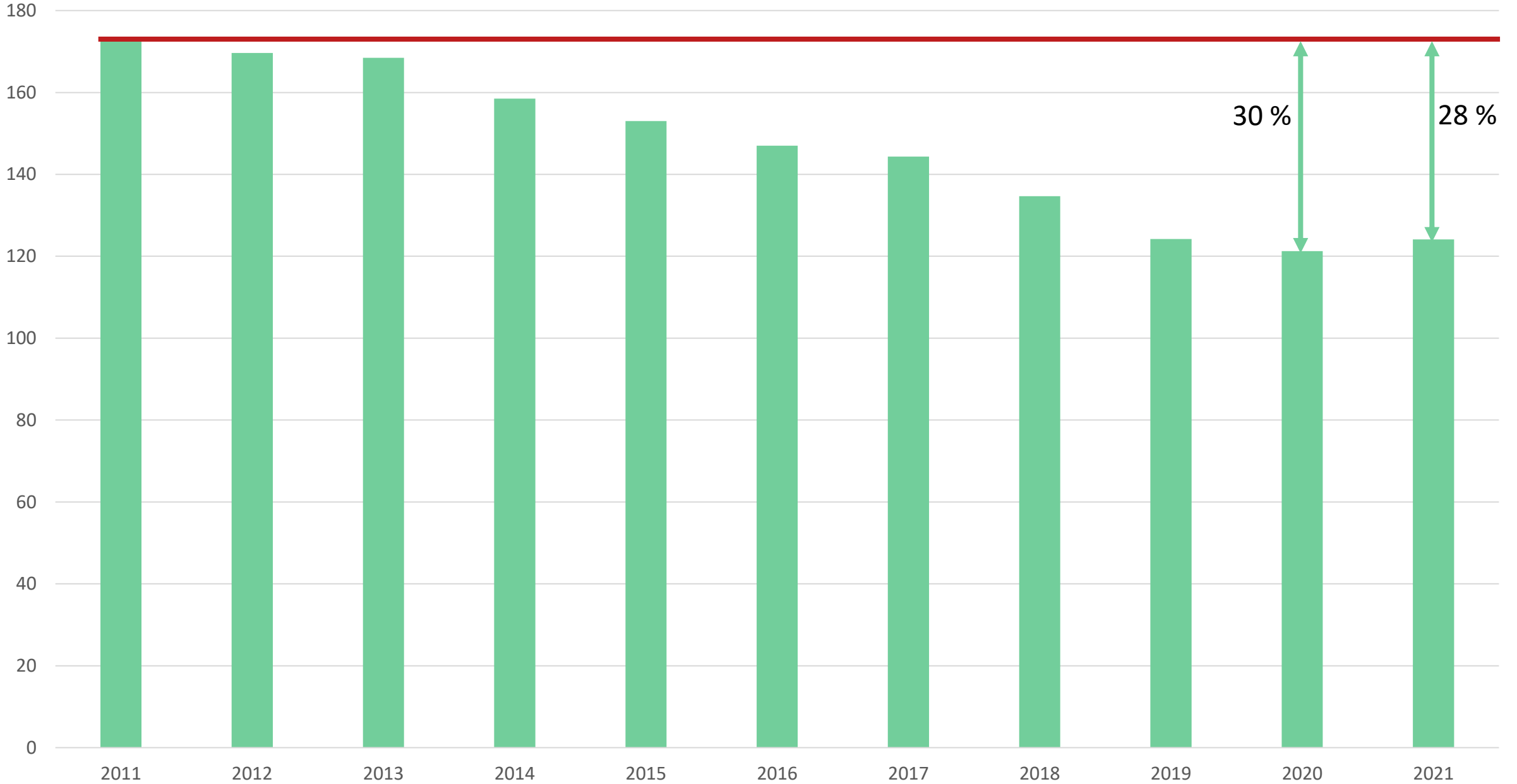


# Energianvändning - Yta



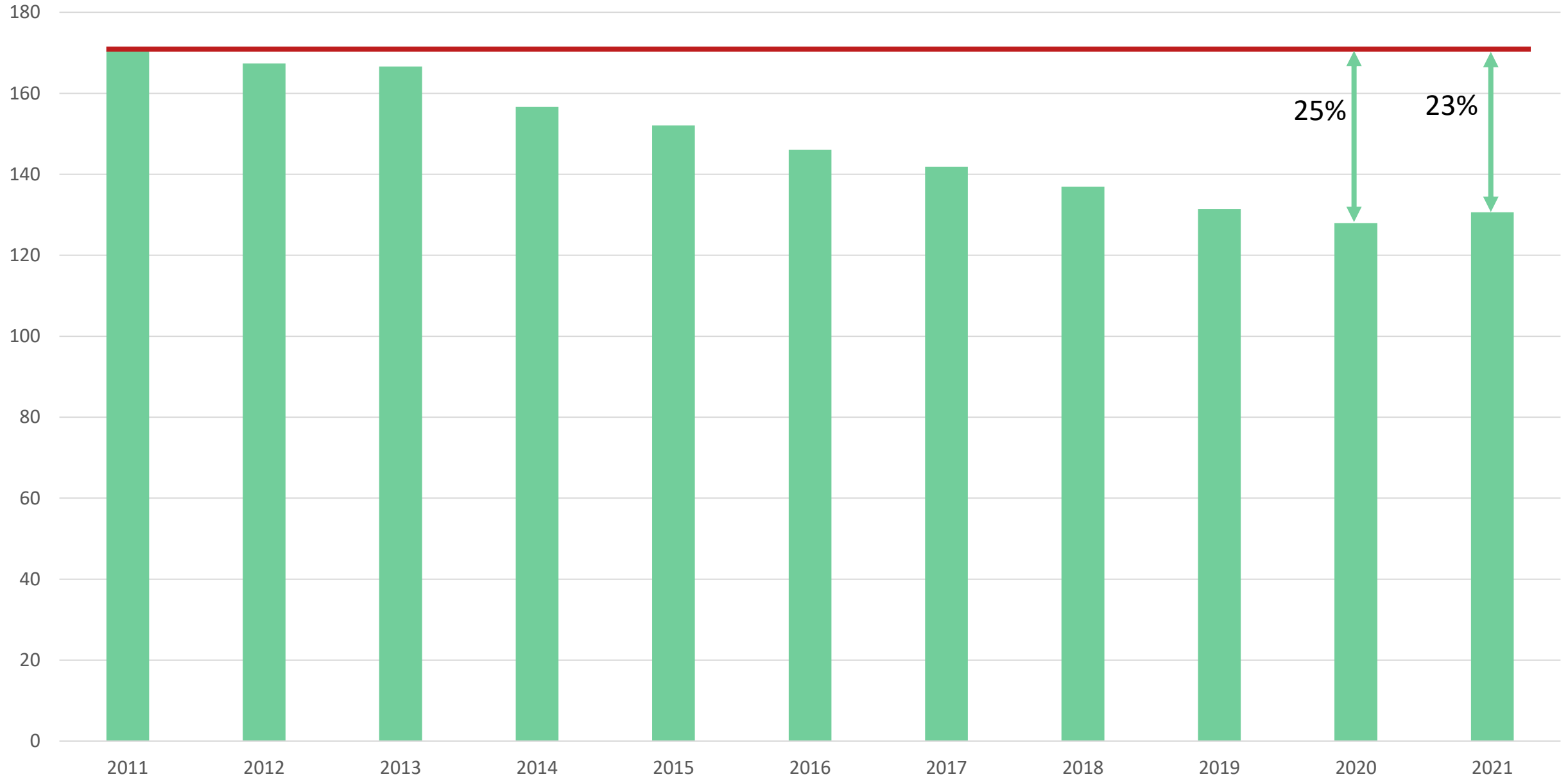
kWh/m<sup>2</sup>

# Energianvändning per m<sup>2</sup>



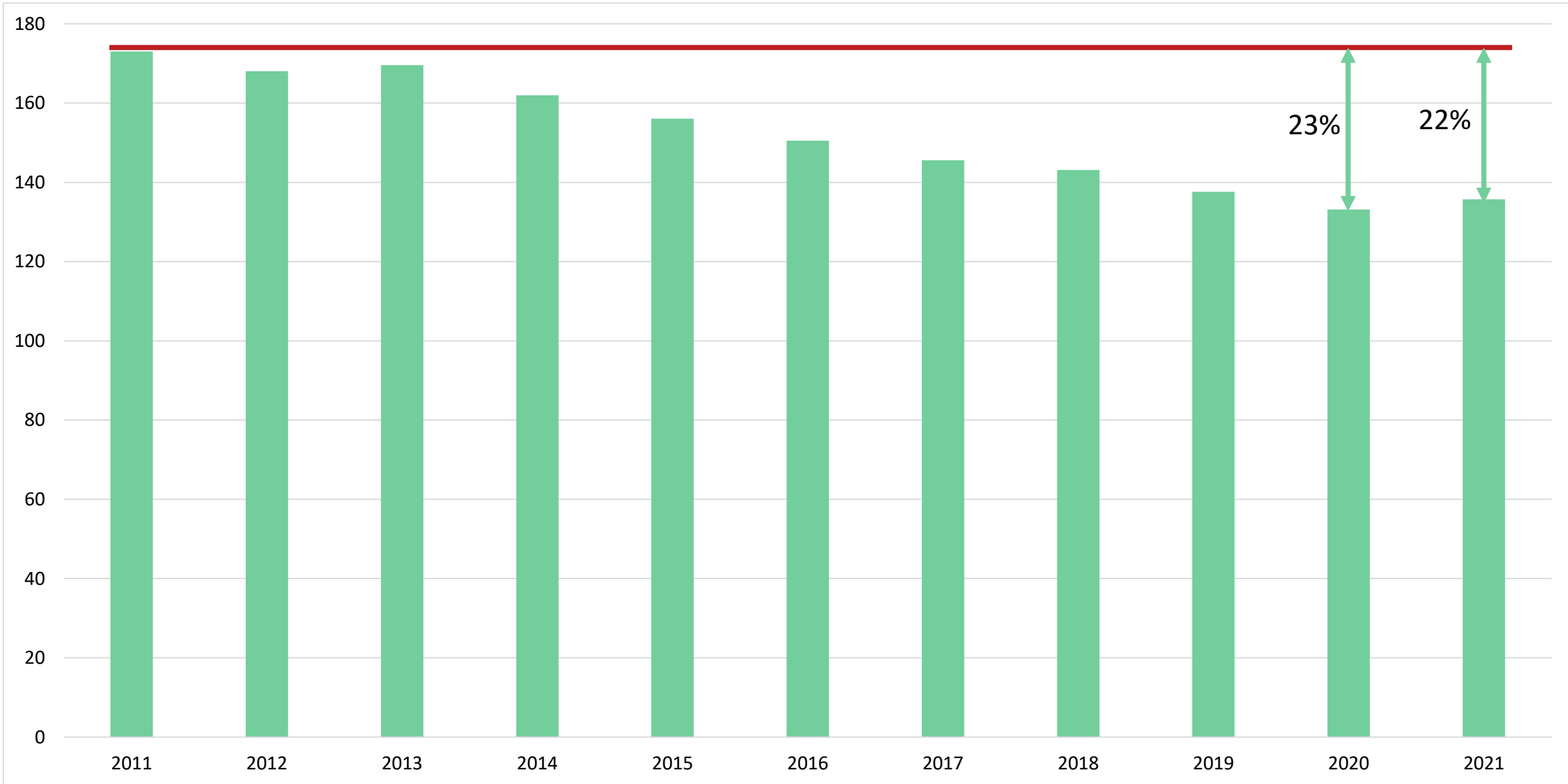
kWh/m<sup>2</sup>

## Befintlig bestand exkl. nybyggnation



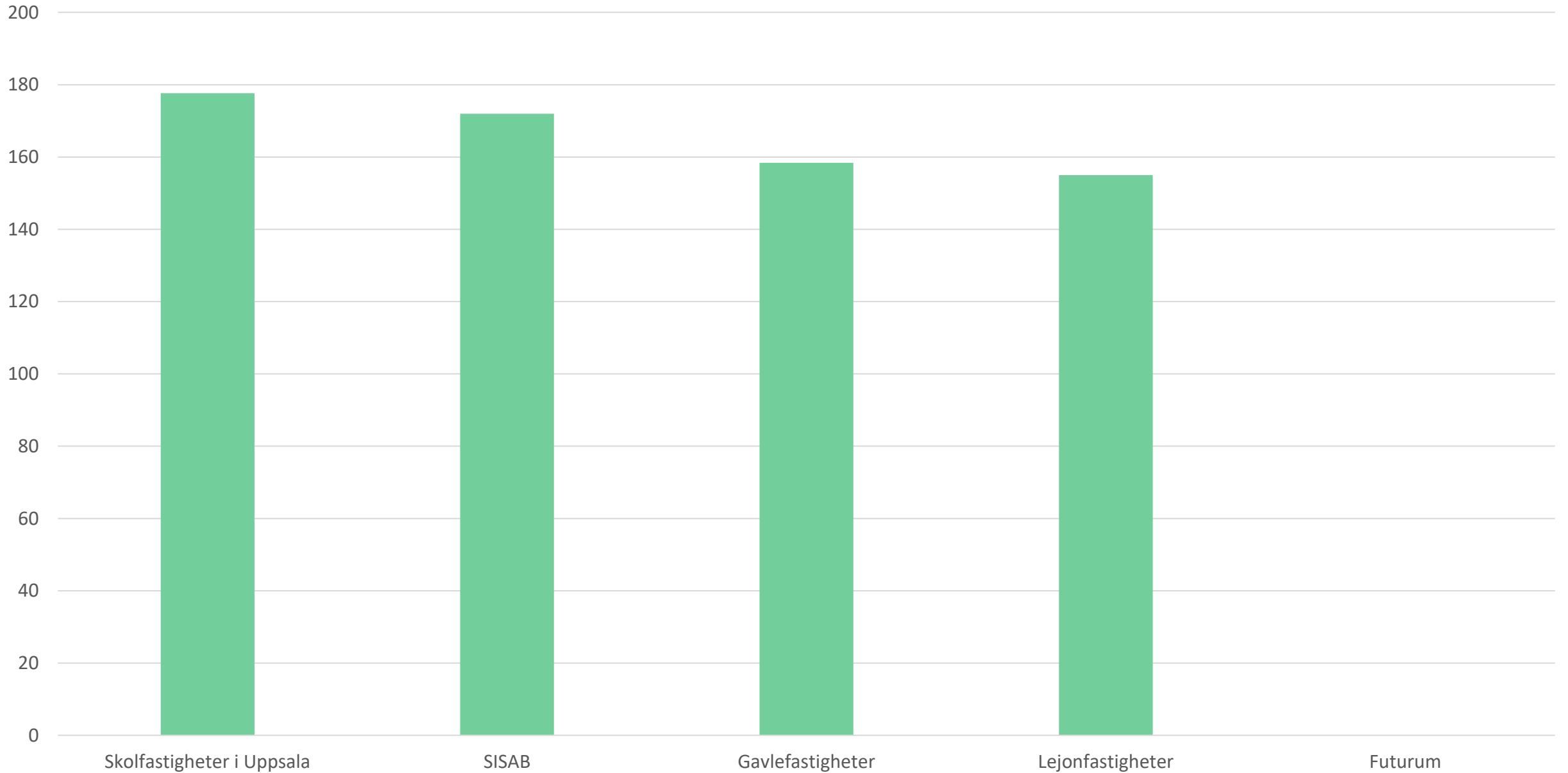
# Befintlig bestånd exkl. nybyggnation och stora projekt

kWh/m<sup>2</sup>



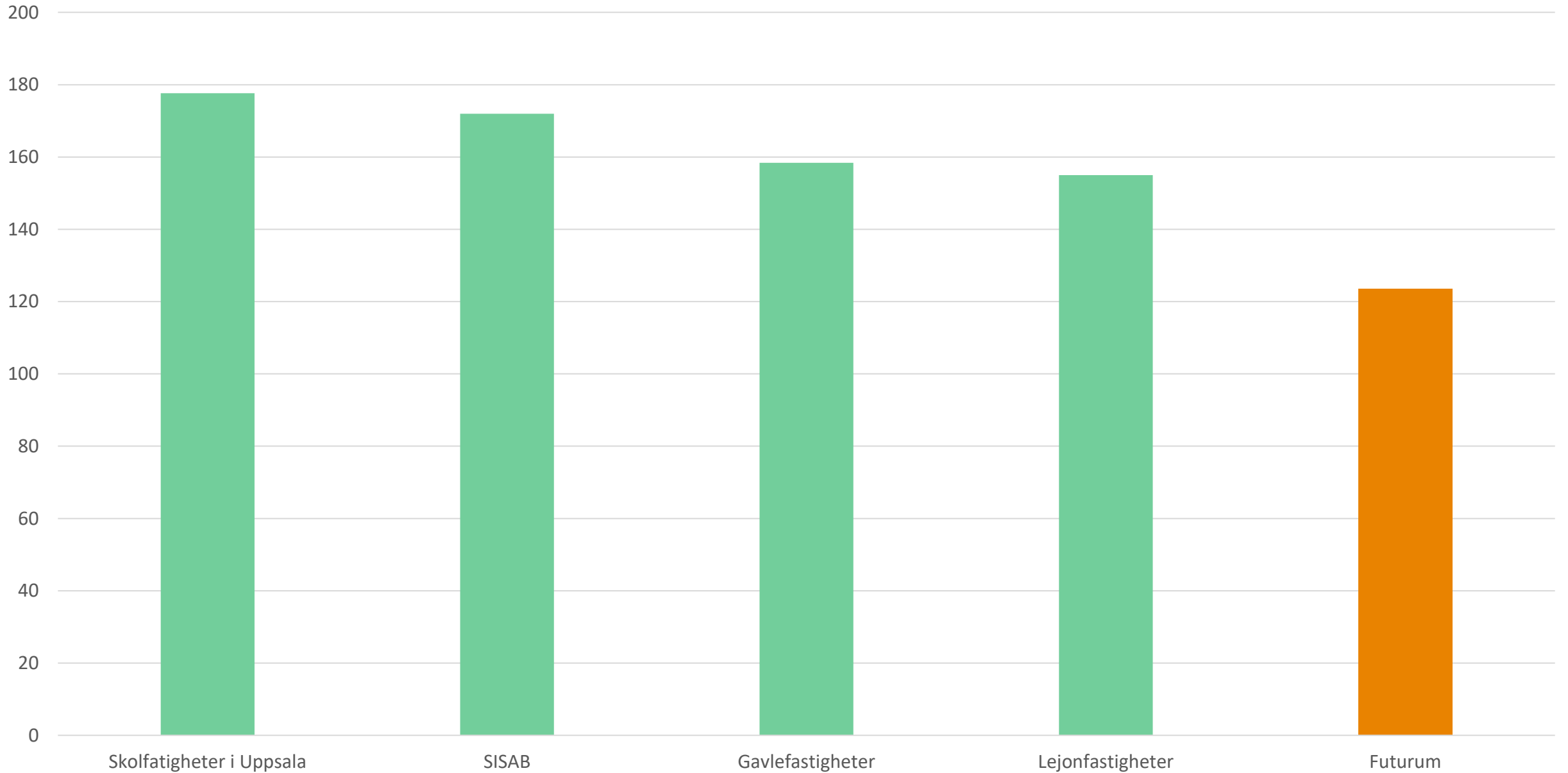
# Värme- och elanvändning per m<sup>2</sup> (inkl verksamhetsel)

kWh/m<sup>2</sup>



## Värme- och elanvändning per m<sup>2</sup> (inkl verksamhetsel)

kWh/m<sup>2</sup>





2011

2012

- Futurum bildas
- Energoptimering – tid, kunskap, engagemang
- Fokus: spara energi för att spara pengar

2014

- Energoptimering
- Ventilationsaggregat med värmeåtervinning
- Luftvärmepumpar
- Justera luftflöden
- Byte av belysning

2013

- Energoptimering
- Vår första förskola med tuffa energikrav tas i bruk
- Byte av fläktinsatser till direktdrivna fläktar
- Termograferingar

2015

- Energoptimering
- Kvällsvandringar
- Energiarbetet går in i en ny fas

2016

Örebro  
brandstation  
95 MWh

2017

Tybblelundsskolan  
45 MWh

2019

Norrbyskolan  
70 MWh  
Vintrosa skola  
70 MWh

2018

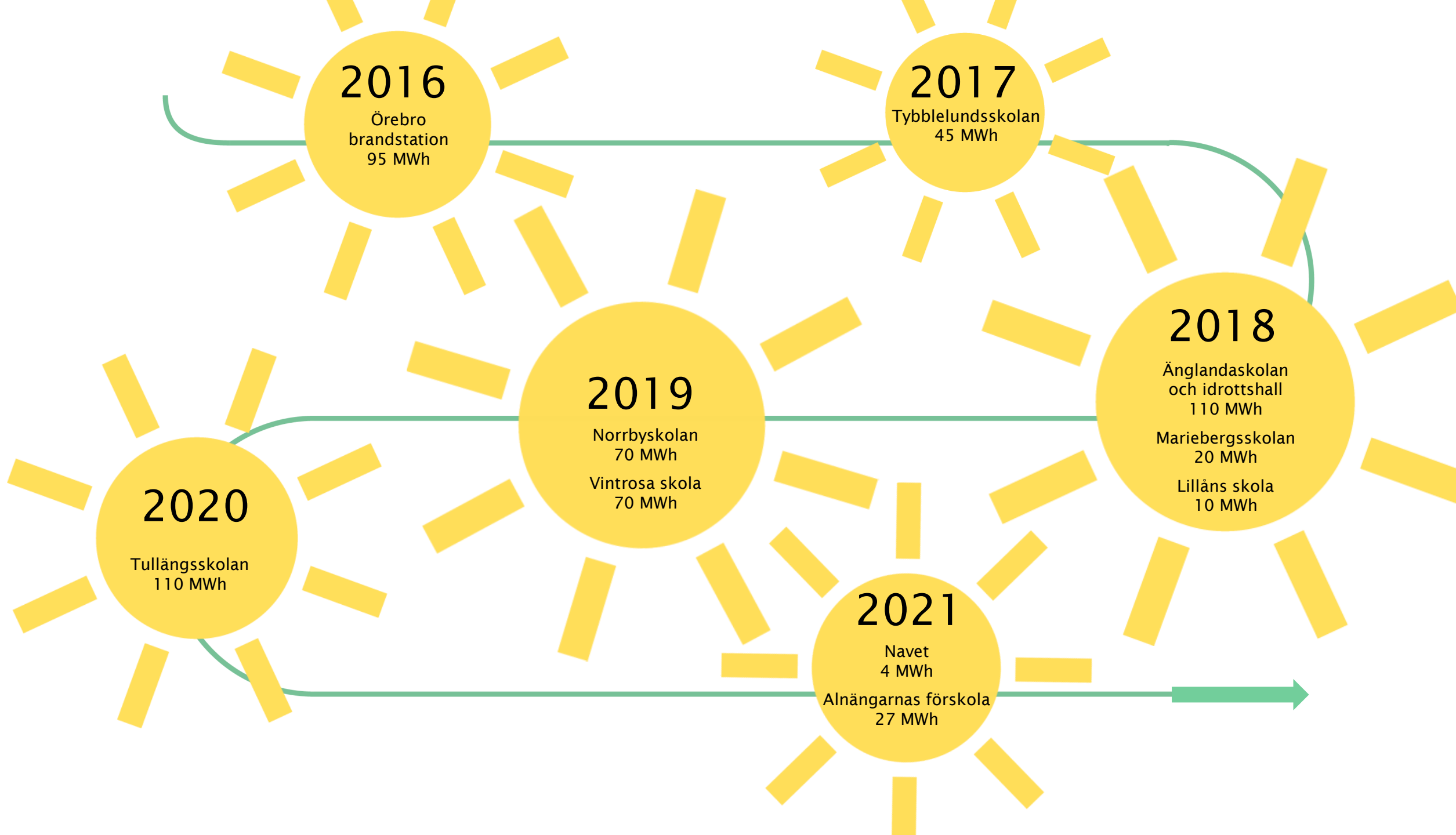
Änglandaskolan  
och idrottshall  
110 MWh  
Mariebergsskolan  
20 MWh  
Lillåns skola  
10 MWh

2020

Tullängsskolan  
110 MWh

2021

Navet  
4 MWh  
Alnängarnas förskola  
27 MWh



## 2016

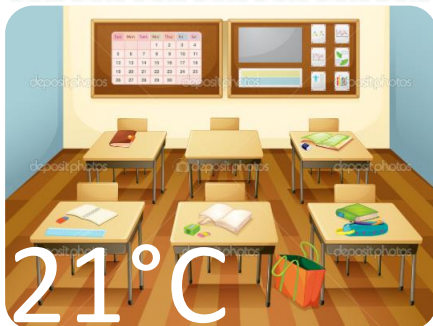
- Första certifieringarna enligt Miljöbyggnad Silver
- Fokus: spara energi för att minska klimatpåverkan
- Ny styrstrategi med nya stödsystem för felsökning

## 2017

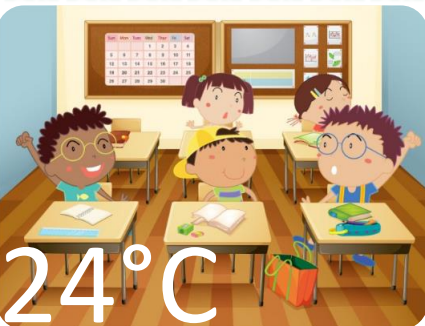
- 100 % förnyelsebar el från vindkraft via Kumbro Vind
- Mer än 99 % av den värme Futurum köper är förnyelsebar
- Klimatklivet
- Behovsstyrd ventilation

# Balansen mellan ekonomi, komfort och klimat

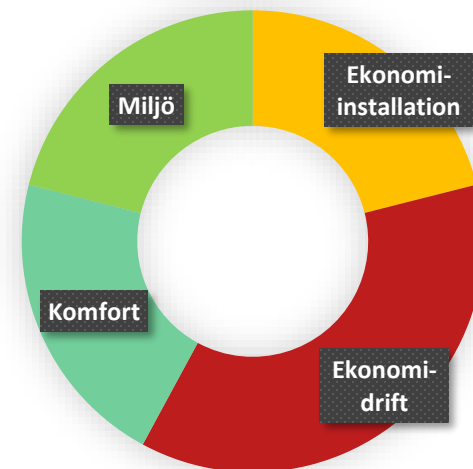
**CAV**  
Constant Air Volume



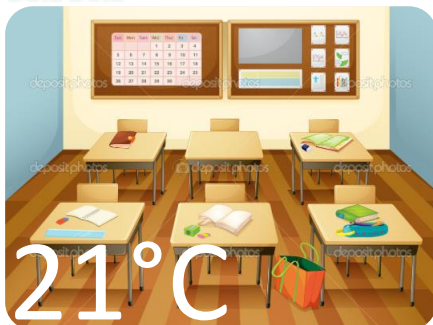
Frånvaro



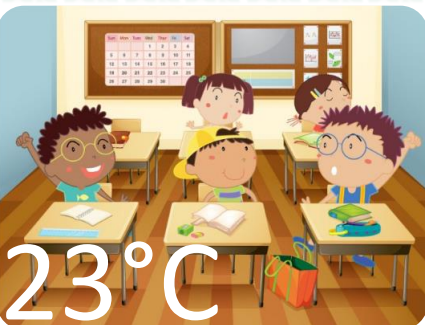
Närvaro



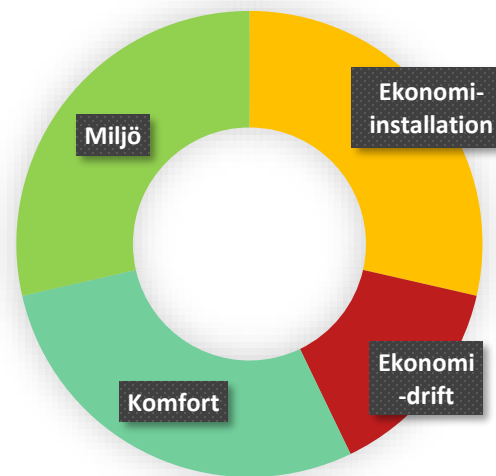
**VAV**  
Variable Air Volume

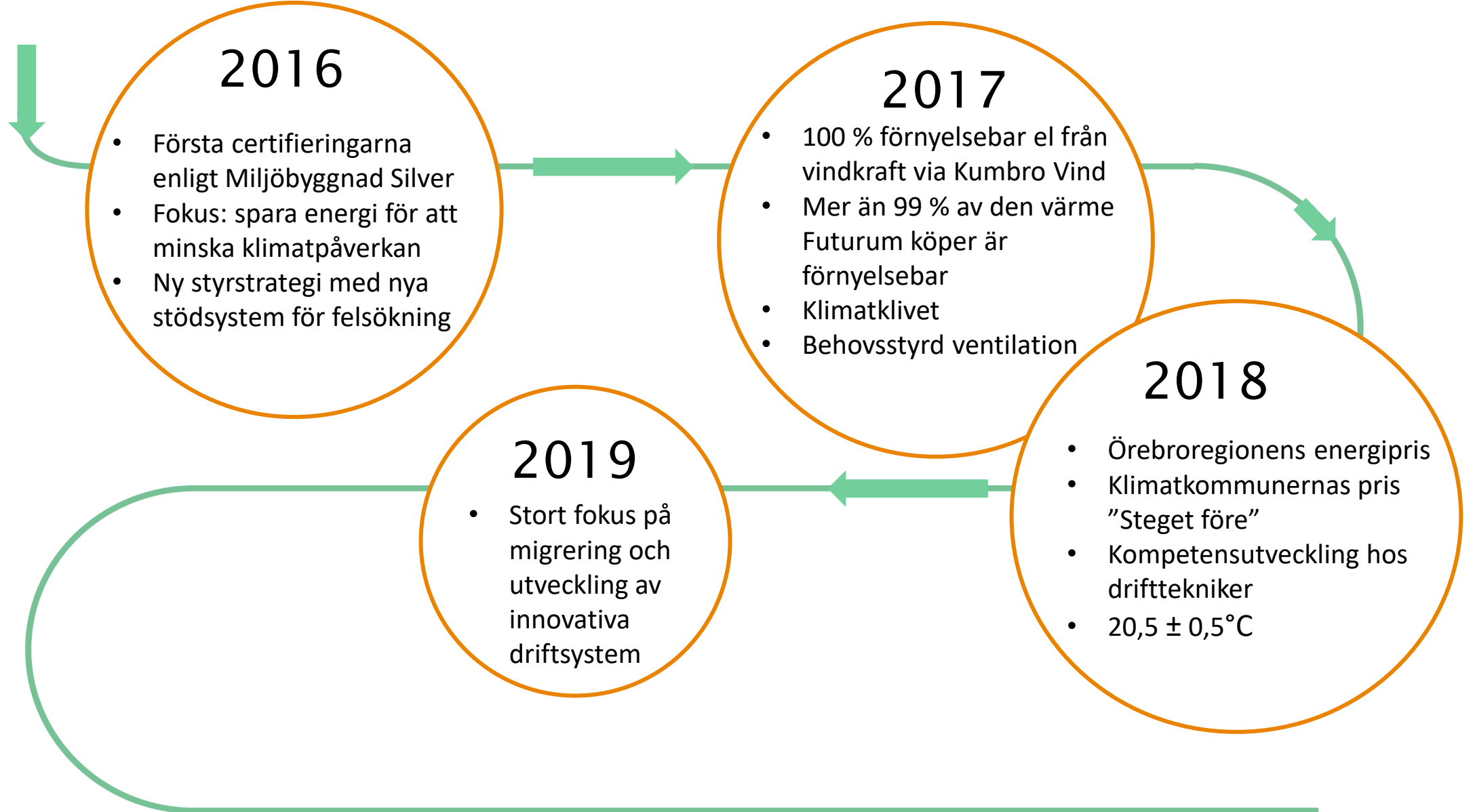


Frånvaro



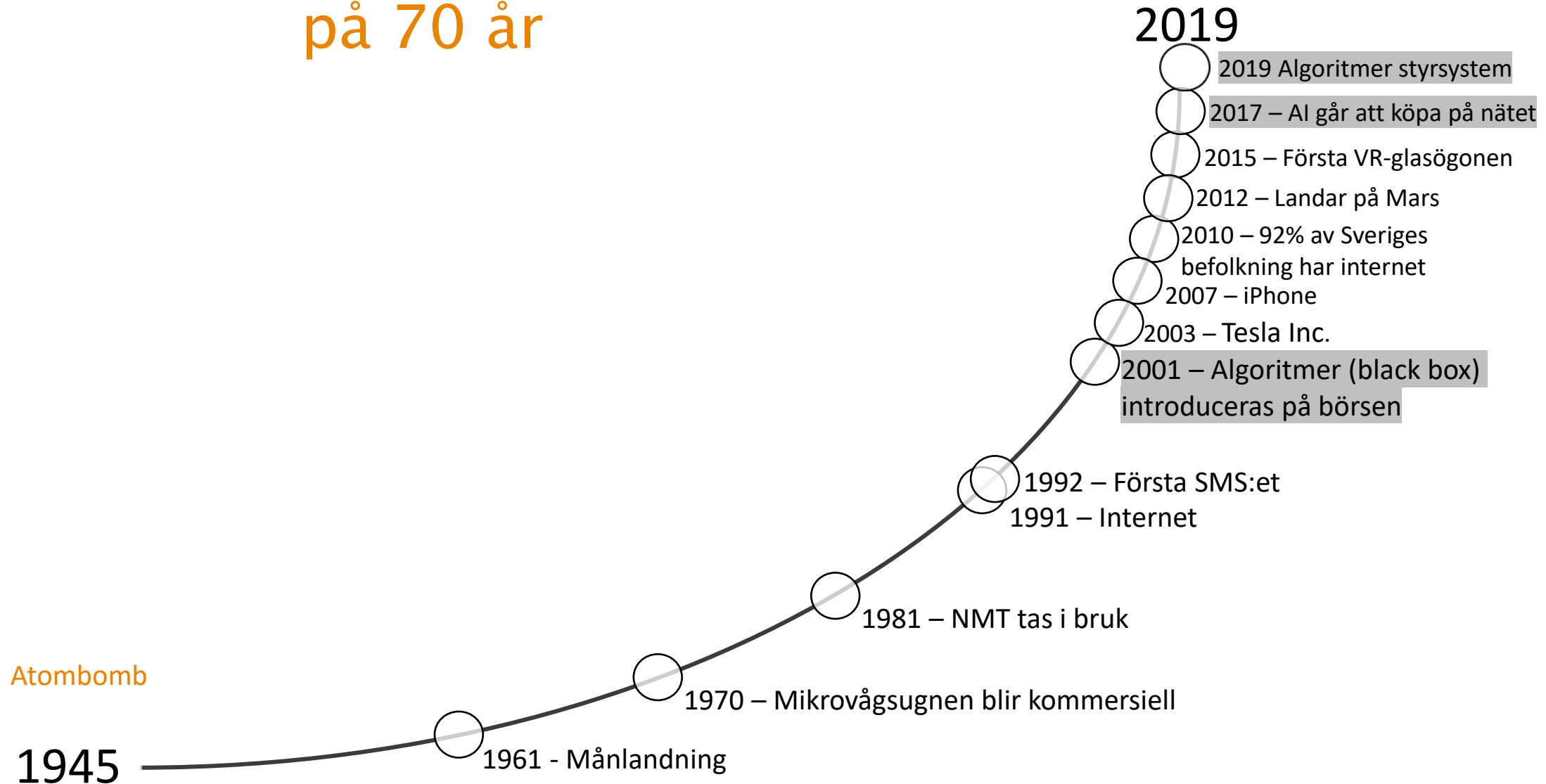
Närvaro





# Teknisk utveckling på 70 år

Revolution inom  
fastighetsautomation



# Utveckling styr & driftteknik

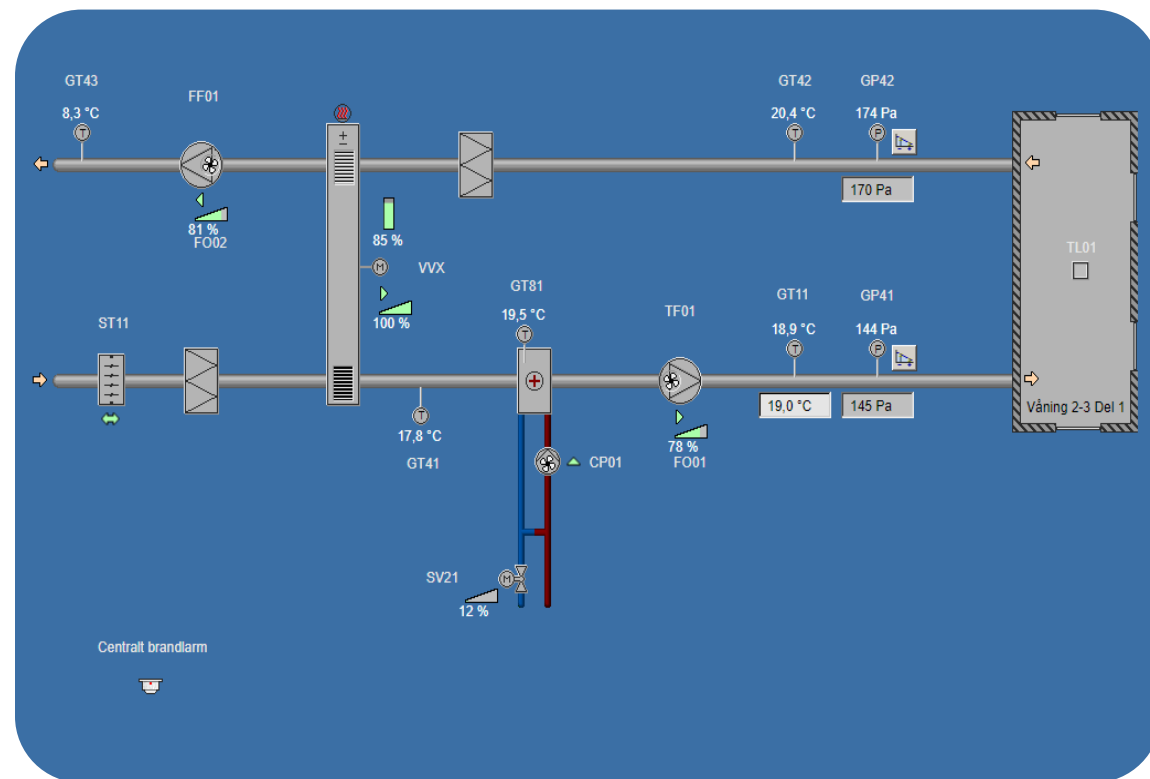
Vad har hänt med våra styrsystem på 70 år?

1946



Alla fältprodukter kommunicerar vilket gjort att vi fått all information samlad på ett ställe.

2019



# Migrering

- Flytt från gammalt till nytt styrsystem
- En uppgradering av våra fastigheter för att kunna implementera nya styrfunktioner

## Innovativa styrfunktioner

- VVX optimering – optimering av värmeåtervinning på ventilationsaggregat
- Adaptivt/Dynamiskt pumpstopp – optimerad avstängning av värmen (byggnadsbehov)
- Adaptiv kurvjustering – Automatisk justering av värmekurva
- JoMi-funktion – effektsänkning tillsammans med fjärrvärmeleverantör
- Spjälloptimering – tryckoptimering av ventilationssystem
- Ventiloptimering - Hetvattenoptimering



# Styrsystemens Utveckling

- Flytta in nödvändig info in i inställningsmenyerna
- Tidskrävande optimering automatiseras via självlärande mjukvara

## Adaptiv kurvjustering - Inställningsvärden

### Adaptiv kurvjustering - Information

**Adaptiv kurvjustering med EcoGuard-koppling - Information**

Adaptiv kurvjustering finns implementerad för detta värmesystem. Funktionen optimerar kontinuerligt inställd värmekurva enligt byggnadens faktiska energibehov. Funktionen använder medelvärdet av rumstemperaturerna i byggnaderna vilka tillhandahålls via EcoGuard-systemet.  $f$ -symbolen visar när funktionen är aktiverad genom att pulsera.

Om önskad medelrumtemperatur överskrider sker en automatisk kurvjustering ned för brytpunkter i anslutning till närmast aktuell utomhustemperatur. Funktionen har ett antal inbyggda funktioner för möjlighet att finjustera funktionens snabbhet och maximala påverkan på inställd grundkurva. Omvärd funktion om medelvärdet av rumstemperaturer underskrider inställt önskat värde.

Vill du följa upp hur den optimerade framledningstemperaturen förhåller sig till utetemperaturen över tid rekommenderas de XY-diagram som finns i SmartStruxure. Med XY-diagrammet filtreras den relevanta logginformationen ut på ett smart sätt. Mer information om funktionen i separat dialog.

### Inställningsvärden

Önskat rumstemperaturvärde (medel eller mintemp) som den adaptiva kurvjusteringen använder som målvärde. Här väljs även om medelvärdet av referensgivare eller lägsta värde skall användas.

Integreringstid automatisk kurvjustering

Högsta tillåtna utomhustemperatur

Min. tid pumpdrift sedan senaste start

TID\_Intermlast

Normal verksamhetstid

Minsta drifttid för pump värme sedan senaste pumpstart innan adaptiv kurvoptimering får aktiveras. Funktion för att undvika felaktigt kurvoptimering till följd av uppstart av värmesystem.

Tidsschema motsvarande betjänad verksamhets normala verksamhetstider. Vid aktivt tidsschema är optimering blockerad! För att förhindra felaktiga optimeringar till följd av intermlaster.

### Kurva framledning

Brytpunkt	1	2	3	4	5	6	7
Utemperatur °C	-20,0	-10,0	-4,0	4,0	10,0	15,0	20,0
Utemperatur °C	50,0	45,0	40,0	33,0	26,0	20,0	18,0
Utemperatur °C	50,0	45,0	38,0	32,0	26,0	20,0	18,0
Utemperatur °C	50,0	45,0	32,0	26,0	20,0	18,0	8,0

Förklaringar: Grundkurva, justerbar; Optimerad kurva, max. optimering kan justeras

### Prestandaindikator

Besparing innevarande dygn: 3.3%

Besparing innevarande månad: 1.8%

Vad gör funktionen för nytta? Här redovisas hur stor nytta funktionen gjort för just detta system. Besparingen beräknas som medelvärdet av antal grader som flyts bort i förhållande till grundkurvan. Resultatet redovisas i procent för innevarande dygn och innevarande månad.

Vill du ha årsstatistik? Klicka i sådant fall på diagramknappen till vänster för två års statistik på besparingen.

### LB01 [OPSK\_B2\_A\_Ahu1] - Google Chrome

desigo.orebro.se/plant-viewer.aspx?page=lp\_en219\_bx\_Ahu&title=LB0...

Status: Till

Inga fel upptäckta

Tidprogram: Till

Bv. höjning uppstart: 0,0 °C

Drift: Auto, Manuell

Larm: Normal

Börvärden	[°C]	
LB01.Börvärde värme	[°C]	19,0
LB01.Börvärde kyla	[°C]	24,0

### VS01 Värmekurva - Google Chrome

desigo.orebro.se/plant-viewer.aspx?page=HeatCurWeb&title=VS01%2...

y = Framledningstemperatur [°C]

x = Utemperatur [°C]

x1	x2	x3	x4	x5	x6
-20,0	-10,0	-5,0	0,0	5,0	20,0

y1: 67,0  
y2: 60,0  
y3: 55,0  
y4: 51,0  
y5: 46,0  
y6: 20,0

## OTC - Inställningsvärden

### OTC - Information

**OTC - Information**

Outdoor Temperatur Control (OTC) är ett komplement till den ordinarie reglerfunktionen för ett värmesystem där börvärdet beräknas via en utetemperaturkurva.

OTC övervakar utomhustemperaturens förändringshastighet. Beroende på om temperaturen stiger eller sjunker gör OTC beräkningar och påverkar framledningbörvärdet enligt utetemperaturkurva.

Funktionen gör att byggnadens tröghet kan bättre utnyttjas vilket ger en stabilare inomhustemperatur.

OTC är din fastighets verktyg för att få nöjdare hyresgäster, lägre energikostnader och samtidigt en lägre klimatpåverkan. Kontakta gärna Schneider Electric för mer information eller för hjälp att optimera OTC för din fastighet!

### OTC - Beräkningsfaktor

Beräkningsfaktor är den multiplikering som sker med utetemperaturens faktiska förändringshastighet per timme.

Tycker man att OTC påverkan är för liten, dvs. att den drar av för dåligt på grundbörvärdet, ändra i första hand denna beräkningsfaktor till ett något högre värde.

### OTC - Begränsning

OTC - Begränsning

Max avdrag vid stigande utetemperatur

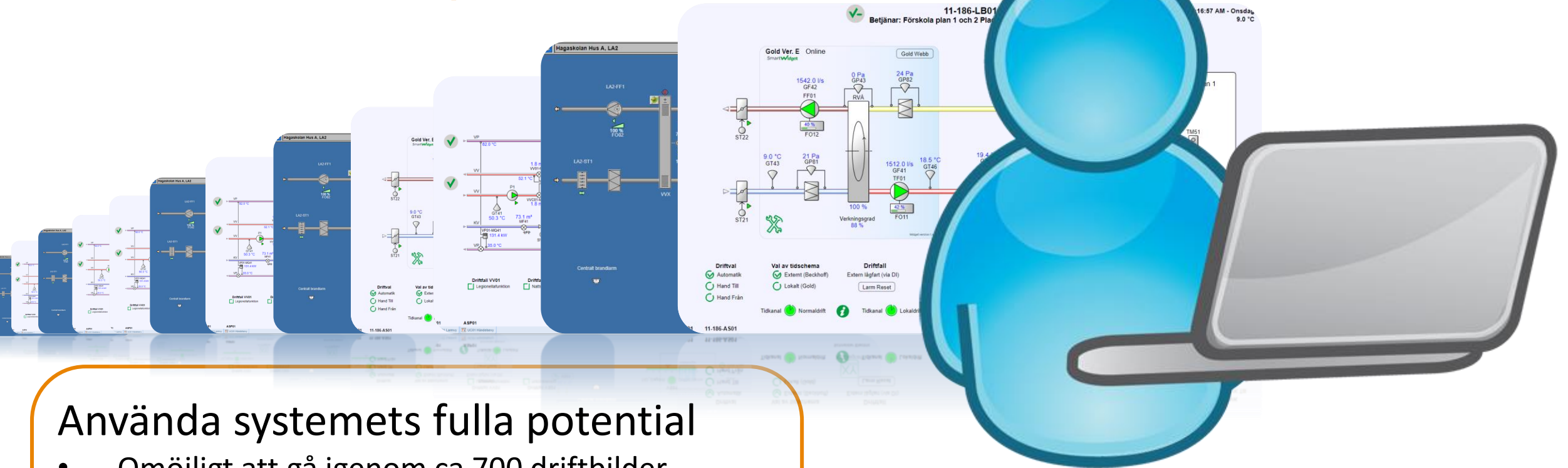
Max avdrag vid sjunkande utetemperatur

Rampetid i °C/min för stigande börvärde

Begränsning lägsta OTC temperatur

Vid aktiverad funktion för Begränsning lägsta tillkopplad, begränsas OTC funktionen till detta ställda värde

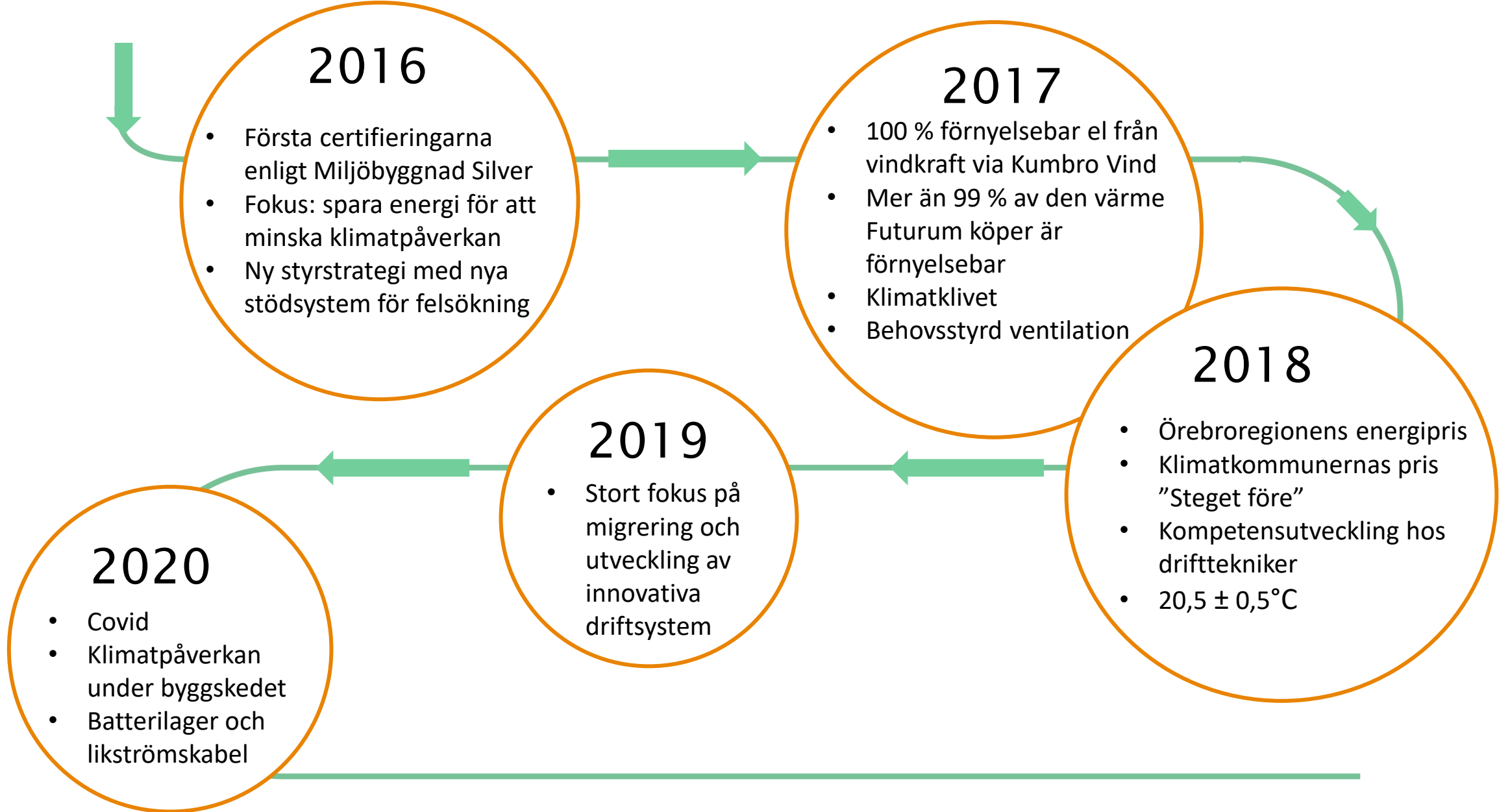
# Nya styrfunktioner = Smartare driftsystem



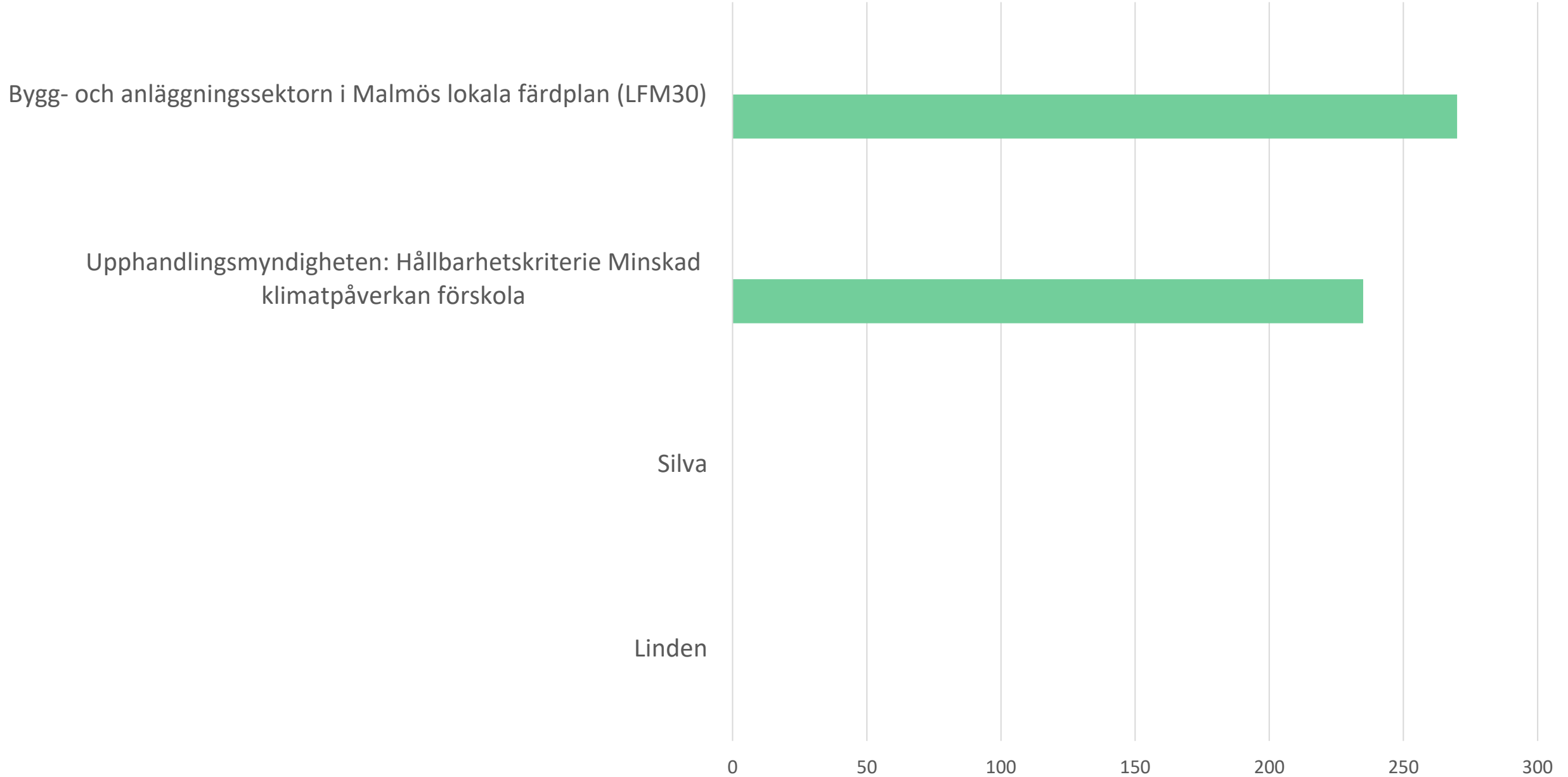
## Använda systemets fulla potential

- Omöjligt att gå igenom ca 700 driftbilder
- Systemen vet vad som händer i samtliga system 24/tim/dygn 8760h/år - detta vill vi utnyttja
- Systemen ska vägleda oss till effektivare drift och utföra enkla men tidskrävande optimeringar

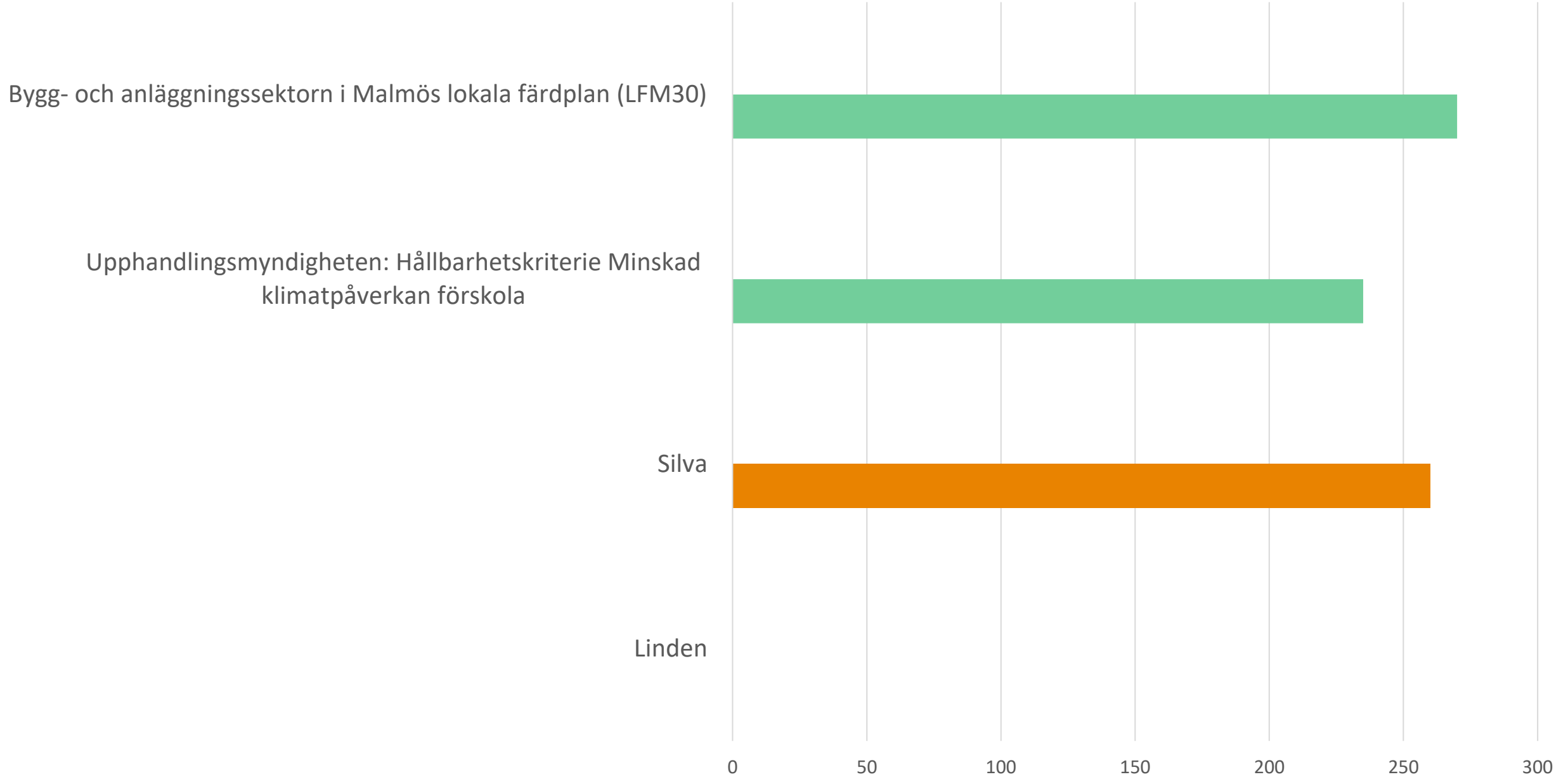
700 x 10min = 117 timmar om dagen,  
vilket motsvarar 16 heltidsanställda  
700 x 2min = 24 timmar om dagen,  
vilket motsvarar 3 heltidsanställda



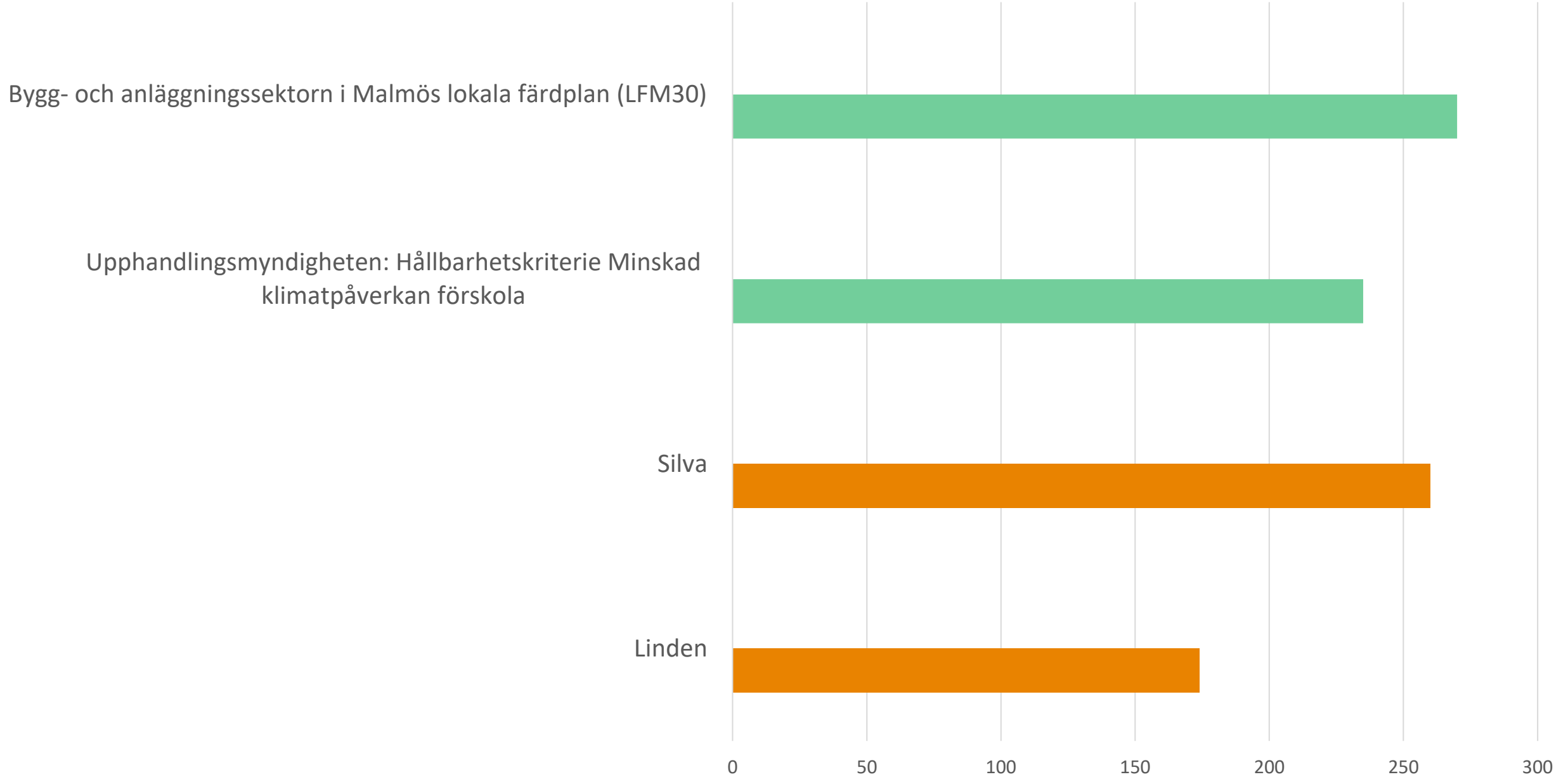
## Utsläpp mätt i kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> under byggskedet A1-A5

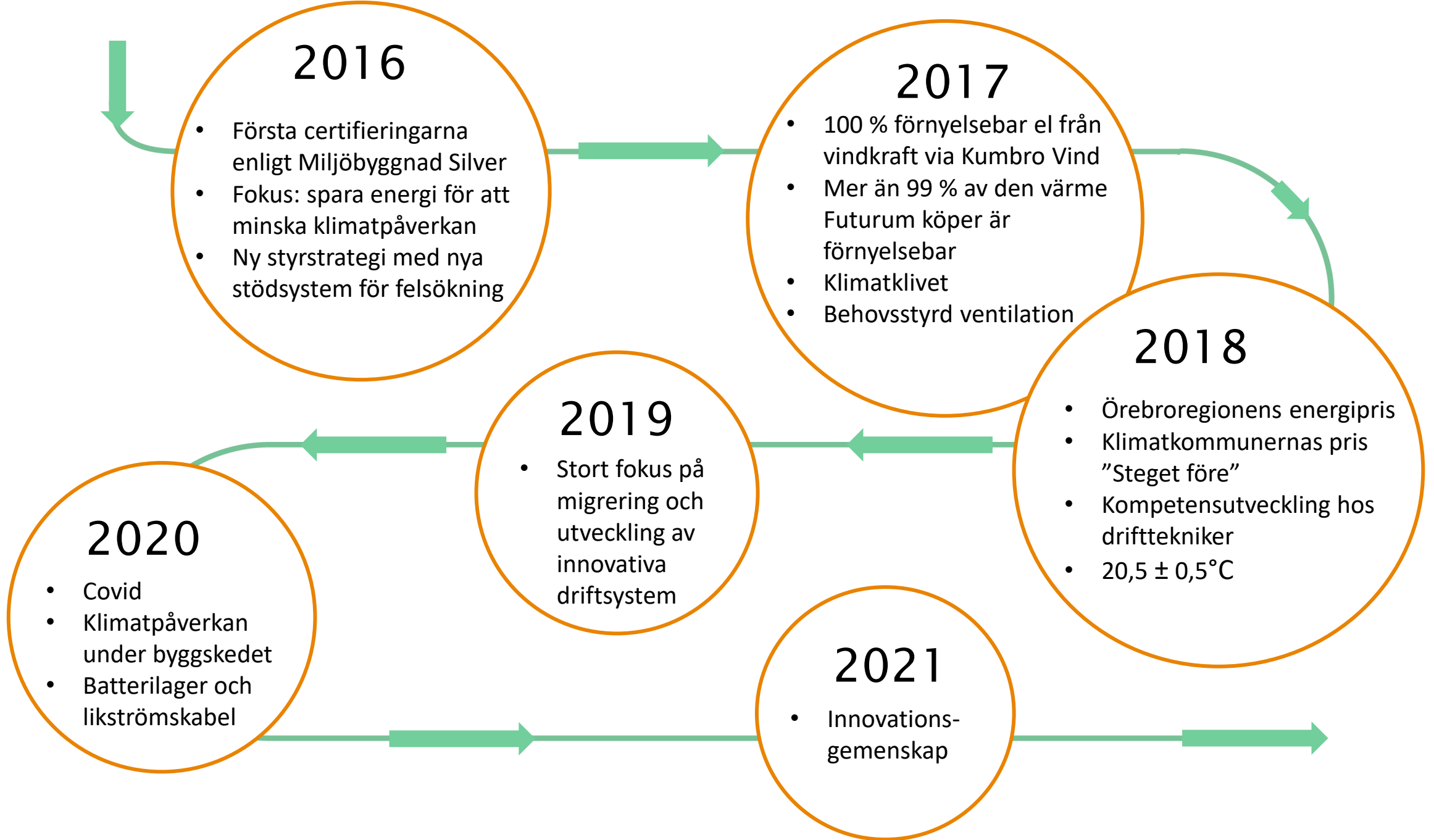


## Utsläpp mätt i kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> under byggskedet A1-A5



## Utsläpp mätt i kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> under byggskedet A1-A5



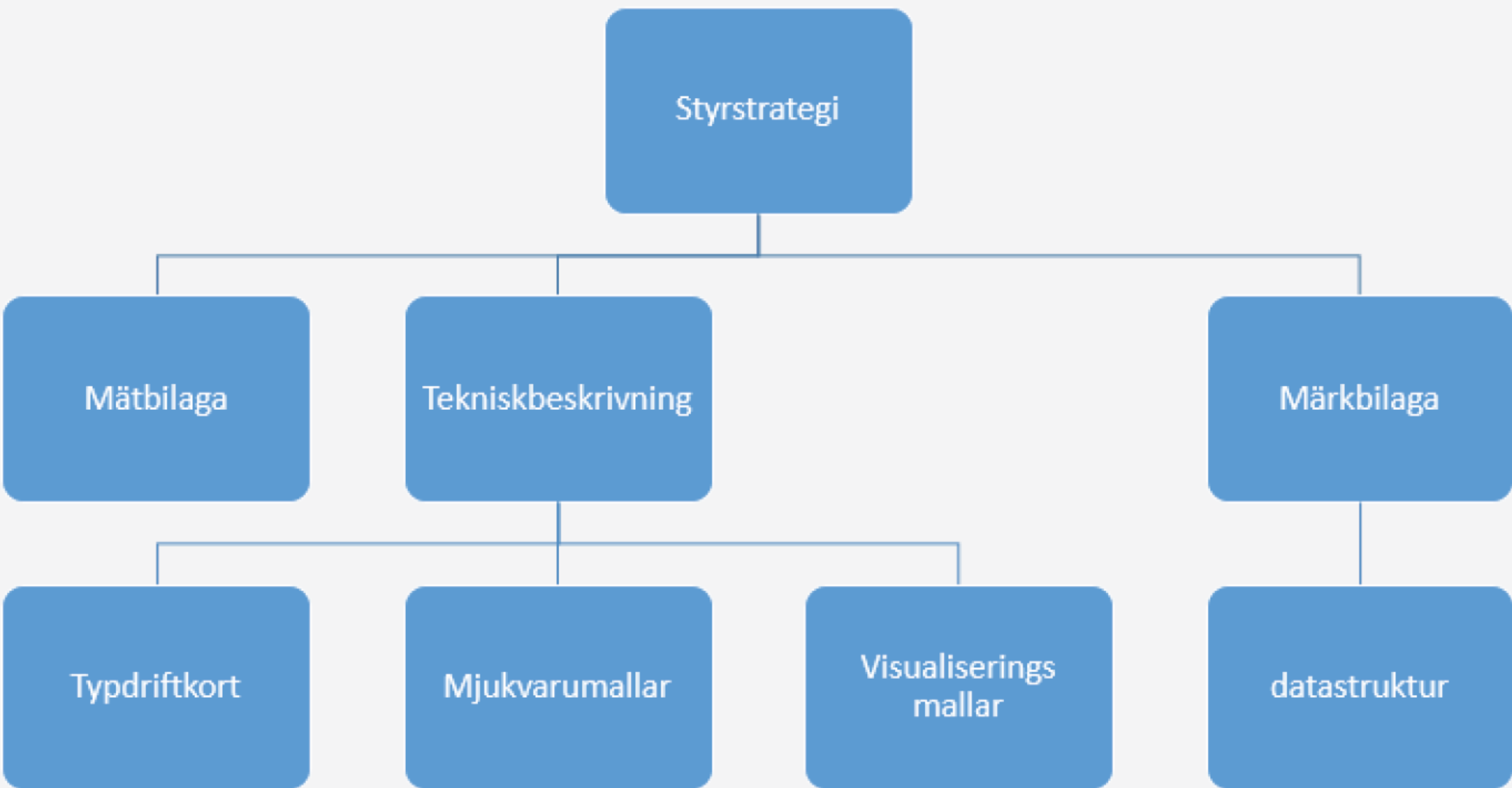


# Innovationsgemenskapen



Gemenskap inom Örebro Rådhus  
Futurum Fastigheter AB  
ÖrebroBostäder AB  
Västerporten AB  
Örebroporten Fastigheter AB





# Automationsstrategi

Styrstrategi för automation inom koncernen

---

Örebroporten  
Futurum  
ÖBO  
Västerporten

Handläggare  
Innovationsgemenskapen  
Datum  
2022-01-01



# Fastighetsautomation

Teknisk beskrivning

---

Örebroporten  
Futurum  
ÖBO  
Västerporten

Handläggare  
Innovationsgemenskapen  
Datum  
2022-01-01



# Viktigaste framgångsfaktorerna



# Vad kommer i framtiden?

AI-  
algoritmer

Fler verktyg i  
våra styr och  
övervaknings-  
system,  
tex Energi-  
avvikelser

Batterilager  
&  
batteripark

Fortsatt  
klokt och  
energi-  
fokuserat  
arbete!

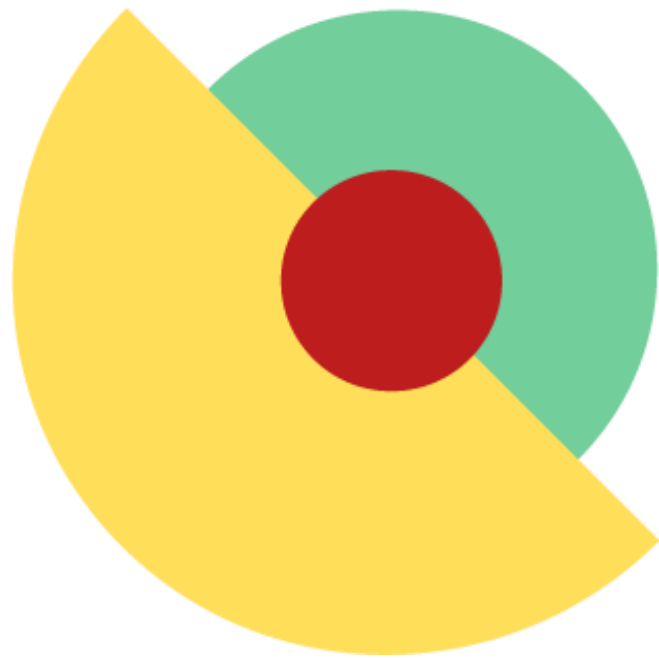
Solceller

Energi-  
agenterna

Vätgas

Träd som  
skuggar





**FUTURUM**

FASTIGHETER I ÖREBRO AB