

# 20 år med geoenergi – vad har vi lärt oss?



Geoenergidagen 4 oktober 2018  
Johan Tjernström, Affärsutvecklare Energi



AKADEMISKA HUS

# Om detta vill jag berätta

- Våra hållbarhets- och energimål, vår energistrategi
- Hur ser vi på konkurrenssituationen för fjärrvärme/fjärrkyla gentemot egna energilösningar med värmepumpar/kylmaskiner/geoenergi?
- Projekt som innebär att vi producerar värme och kyla själva
- Våra geoenergianläggningar och våra erfarenheter
- Vilken roll vill vi att geoenergin ska spela i framtiden?

# Vårt uppdrag – skapa bättre förutsättningar för högre utbildning

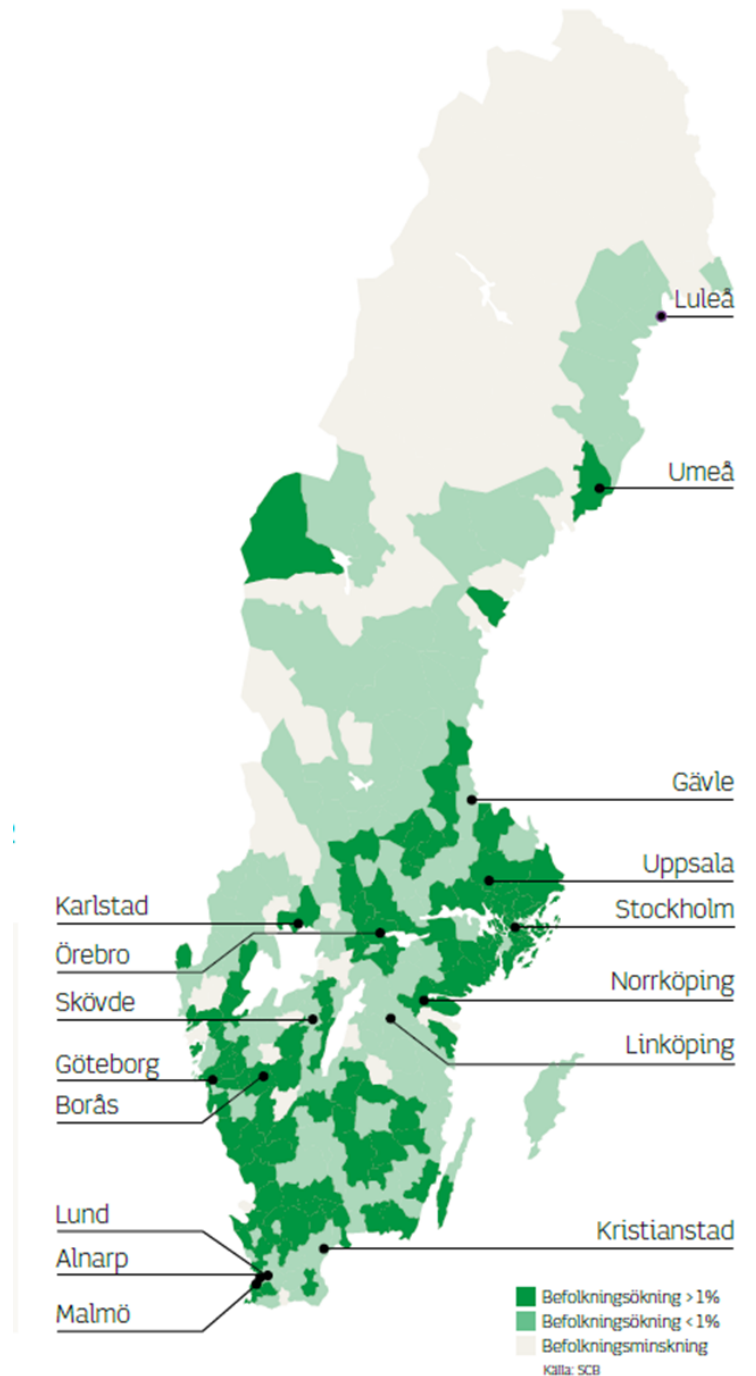
”Akademiska Hus aktiebolag ska äga, utveckla och förvalta fastigheter för universitet och högskolor med huvudfokus på utbildnings- och forskningsverksamhet samt bedriva därmed förenlig verksamhet.

Verksamheten ska bedrivas på affärsmässig grund och generera marknadsmässig avkastning genom en hyressättning som beaktar verksamhetens risk.

Akademiska Hus ska bidra till fler studentbostäder genom att det tydliggörs att bolagets inriktning omfattar byggande och förvaltande av studentbostäder.”

# Vi är ett av Sveriges största fastighetsbolag

- Statligt ägda, med fokus på universitet och högskolor
- Vi förvaltar 3,2 miljoner kvm lokaler varav en tredjedel är avancerade, energikrävande labbmiljöer
- Fastigheter på 16 orter från norr till söder
- Omsättning 6 miljarder kr
- Marknadsandel på 60 procent
- Fastighetsvärde 82 miljarder kr
- Projektportfölj på 14 miljarder kr
- 300 000 personer studerar, forskar och arbetar i våra fastigheter dagligen
- Vi är en av landets största energikunder bland fastighetsägare med årliga inköp av 400 GWh el, 320 GWh fjärrvärme och 70 GWh fjärrkyla



# Våra fyra hållbarhetsmål

## HÅLLBARHETSMÅL

MILJÖ- & ENERGIMÅL

SOCIALA MÅL

EKONOMISKA MÅL

### Samarbete med kunderna kring Hållbarhetsinitiativ

Tillsammans med lärosätena enas vi om gemensamma hållbarhetsinitiativ som engagerar båda parter. Syftet är att skapa engagemang och synlighet kring hållbarhetsfrågor samt koppla samman lärosätenas kunskaper med vår ambition att ligga i framkant.

### Energireduktion

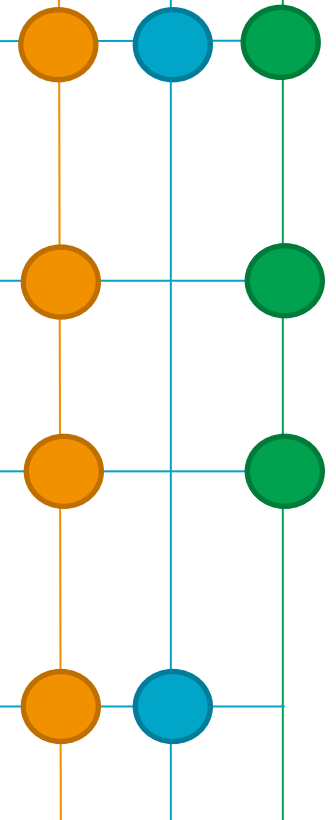
För att behålla och stärka vår konkurrenskraft och säkra en position i framkant skall energianvändningen (köpt energi kWh/kvm) minska med 50 % till år 2025, med 2000 års nivå som utgångspunkt.

### CO<sub>2</sub>-avtryck från drift elimineras

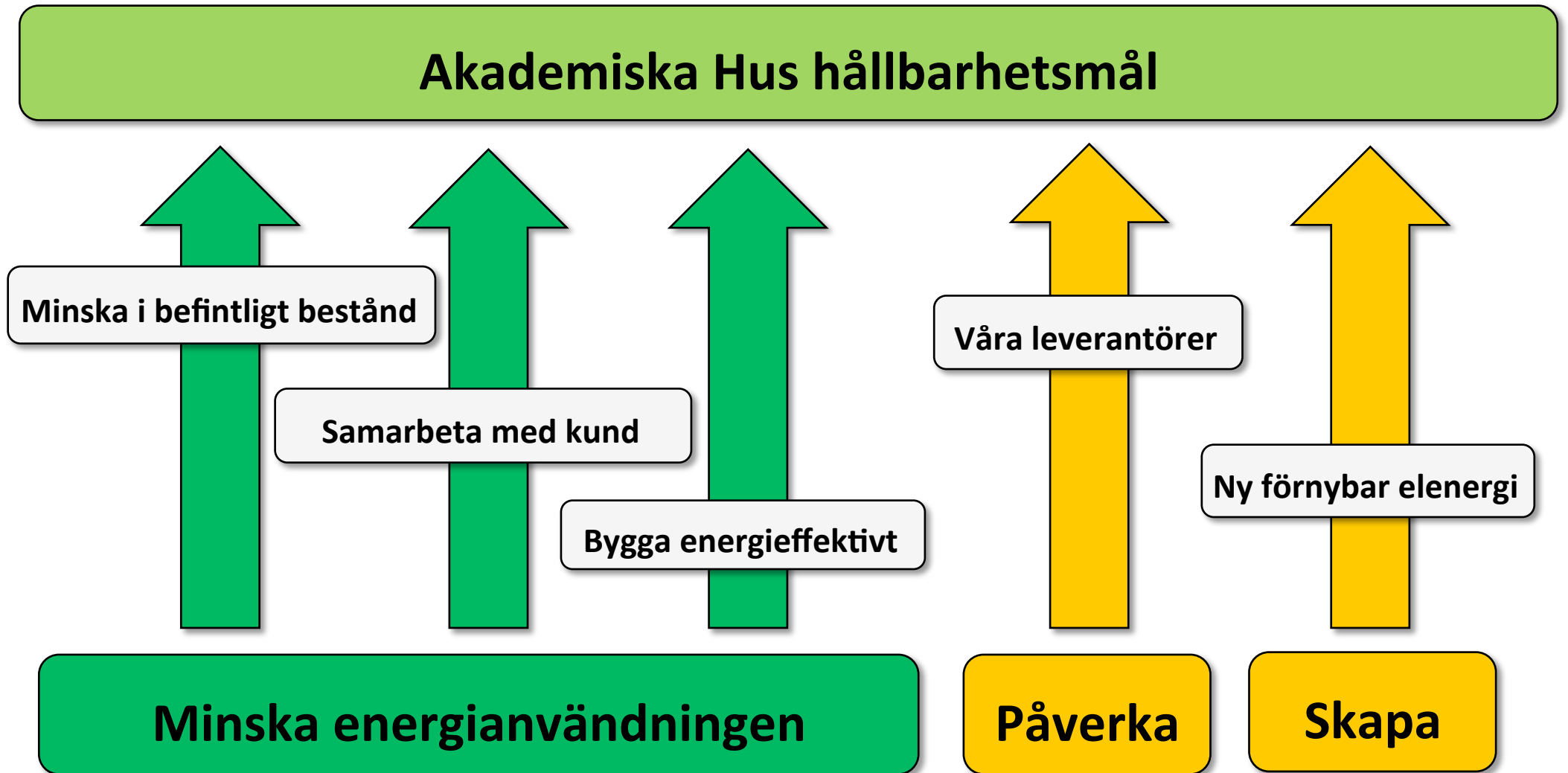
Eliminera CO<sub>2</sub>-avtryck från energianvändning vid drift av våra byggnader (värme, kyla och elkraft). Driver småskaliga lösningar för energiproduktion med bl.a. kompetenshöjning och ökat samarbete som mål.

### En olycksfri arbetsplats

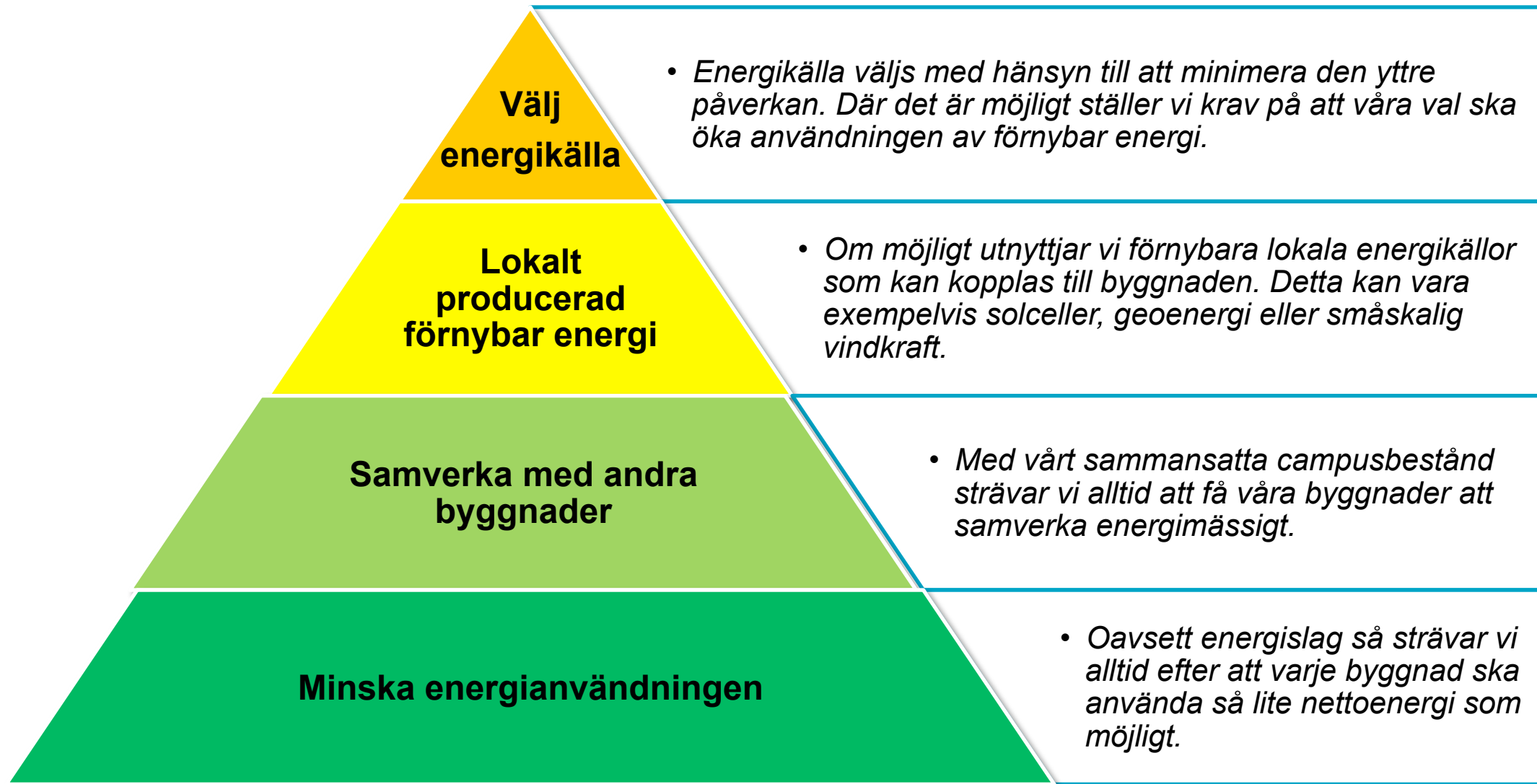
En säker och hälsosam arbetsplats är en framgångsfaktor och prioriteras därför högt i hela vår verksamhet och i de projekt vi bedriver. Vårt mål är att uppnå en helt olycksfri arbetsplats.



# Vår strategi...



# Rätt sak i rätt ordning



# Konkurrensutsätt dina energilösningar!

- Utred egna energilösningar för värme och kyla – t.ex. kylvärmepumpar och marklager om processkylbehov finns
- Finns det möjlighet att släppa in någon aktör som kan erbjuda en lokal energilösning?
- Finns fler än en fjärrvärmeleverantör på orten? I Sthlm har vi 3 st. varav 2 har möjlighet att konkurrera om leverans till våra fastigheter
- Titta på alternativ till att enbart köpa el t.ex.
  - Solceller + batterilösningar
  - Förvärv av vindkraft





# Fjärrvärme och fjärrkyla eller andra alternativ?

Hur resonerar vi inför beslut om systemval för värme- och kylförsörjning, såväl för befintliga byggnader som vid nybyggnad?

Aspekt	Jämförelse mellan fjärrvärme/fjärrkyla och värmepump/geoenergi
Ekonomi (LCC)	Fördel: <b>värmepump</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- om processkylbehov finns</li><li>- särskilt intressant vid nybyggnad</li></ul>
Miljö (klimatpåverkan)	Fördel: <b>värmepump</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- CO<sub>2</sub>-fri (ursprungsmärkt) el används för drift</li><li>- fjärrvärme oftast ej CO<sub>2</sub>-fri</li></ul>
Energimåluppfyllelse	Fördel: <b>värmepump</b> (eftersom nyckeltalet avser tillförd energi)
Driftaspekter	Fördel: <b>fjärrvärme/fjärrkyla</b>

KARLSTAD. Vill minska koldioxidutsläppen

## Byter fjärrvärme mot bergvärme

**Karlstads universitet byter från fjärrvärme till bergvärme, som delvis ska drivas med solceller. Ett av syftena med bytet är att minska utsläppen av koldioxid, men Karlstads Energi tror inte att det blir så – utan tvärtom.**

Större delen av Karlstads universitet värms med fjärrvärme, som produceras när Karlstads Energi bränner träflis vid kraftvärmeverket på Heden. Vid köldknäppar bränner man också olja, men det ska upphöra om 1,5 år när en ny panna tas i bruk.

Det är Akademiska hus som äger universitetet. Nu överger bolaget fjärrvärmens och satsar i stället på bergvärme och solceller.

Bergvärmens kräver el för fungera. Värmen ska tas från 270 stycken 200 meter djupa hål som ska borrar i norra parkeringen.

Akademiska hus uppger att bytet av teknik radikalt kommer att minska utsläppen av växthusgasen koldioxid, och att universitetets energianvändning kommer att minska med 70 procent.

– Att vi förlorar Akademiska hus som kund är kännbart, säger Sören Blomqvist, marknadschef vid Karlstads Energi.

### Mer kolbaserad el

– Och jag kan inte hålla med om att deras utsläpp av koldioxid minskar. De ökar ju elberoendet. All ökad användning av el leder till att det produceras mer kolbaserad el.

Det hänger ihop med att elnätet är nordeuropeiskt och att det finns kolbaserad elproduktion i systemet. Ökar elanvändningen, ökar den kolproducerade elproduktionen.

– Det finns olika sätt att räkna på, men i slutändan vill vi minska den totalt inköpta energin, säger Pe-

ter Karlsson vid Akademiska hus Väst.

Akademiska hus ska sätta upp 12300 kvadratmeter solceller på stativ ovanför bilarna på den norra parkeringsplatsen.

– De ska leverera 25 procent av den tillförda elen.

Peter Karlsson påpekar att man också får all nödvändig kyla med den nya anläggningen, och att universitet har minskat sin energiförbrukning sedan 2000 med 40 procent, genom en lång rad tekniska åtgärder.

Ola Bjärnek

### Akademiska hus

- Akademiska hus minskar andelen köpt energi till Karlstads universitet med 70 procent. Det motsvarar nästan 4000 Mwh.
- De solceller som ska sättas upp på



Akademiska hus som äger universitetet och Karlstads Energi har olika uppfattning om vad som är bäst för miljön.

FOTO: NWT ARKIV

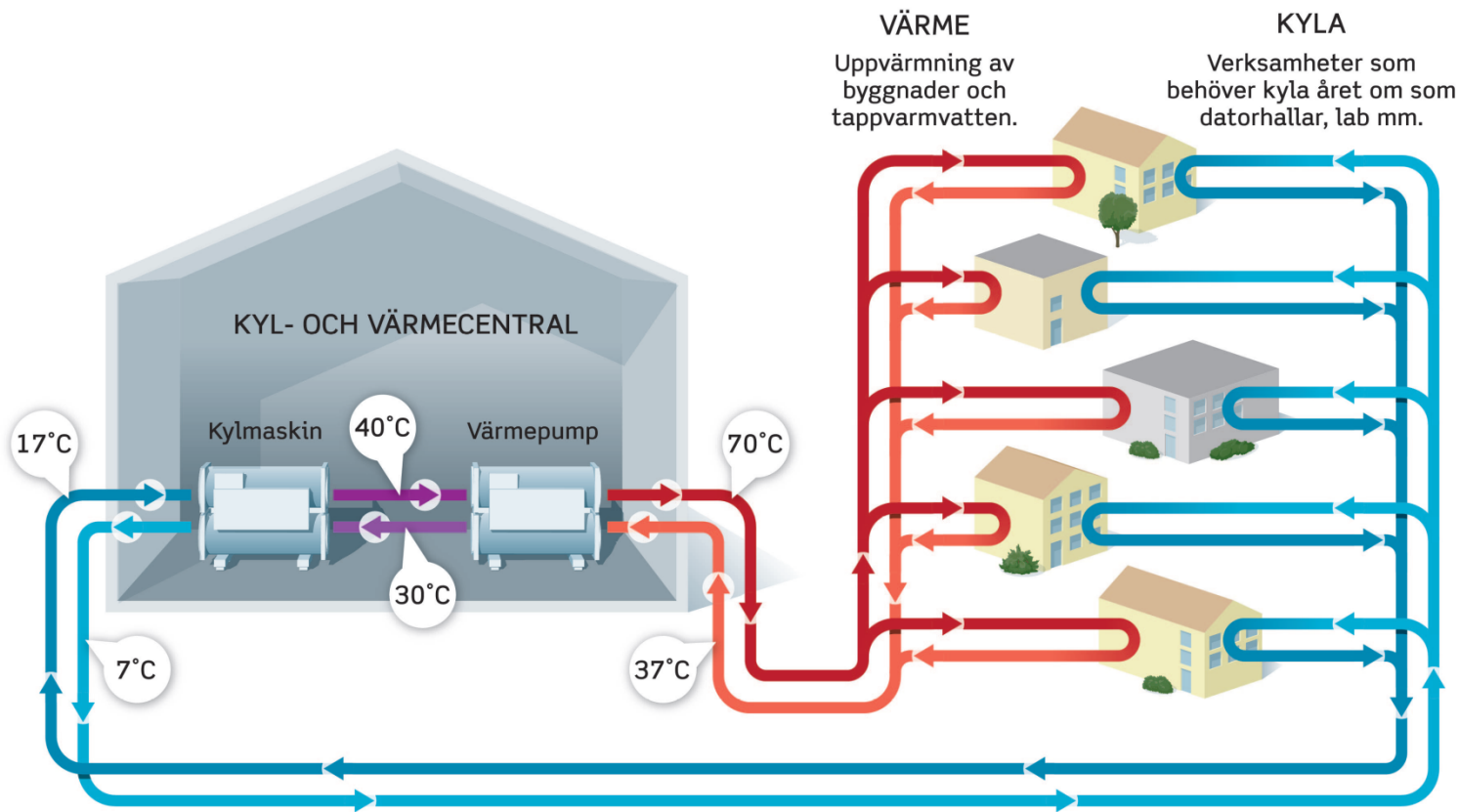
parkeringen – sammantaget 1200 kvadratmeter kommer att ge 250 Mwh per år.

- Akademiska hus har minskat energiförbrukningen vid universitetet

med 40 procent sedan 2002. Den totala energianvändningen beräknas bli mindre än 100 kwh per kvadratmeter och år

# Värmeåtervinning från datorhall, KTH Campus

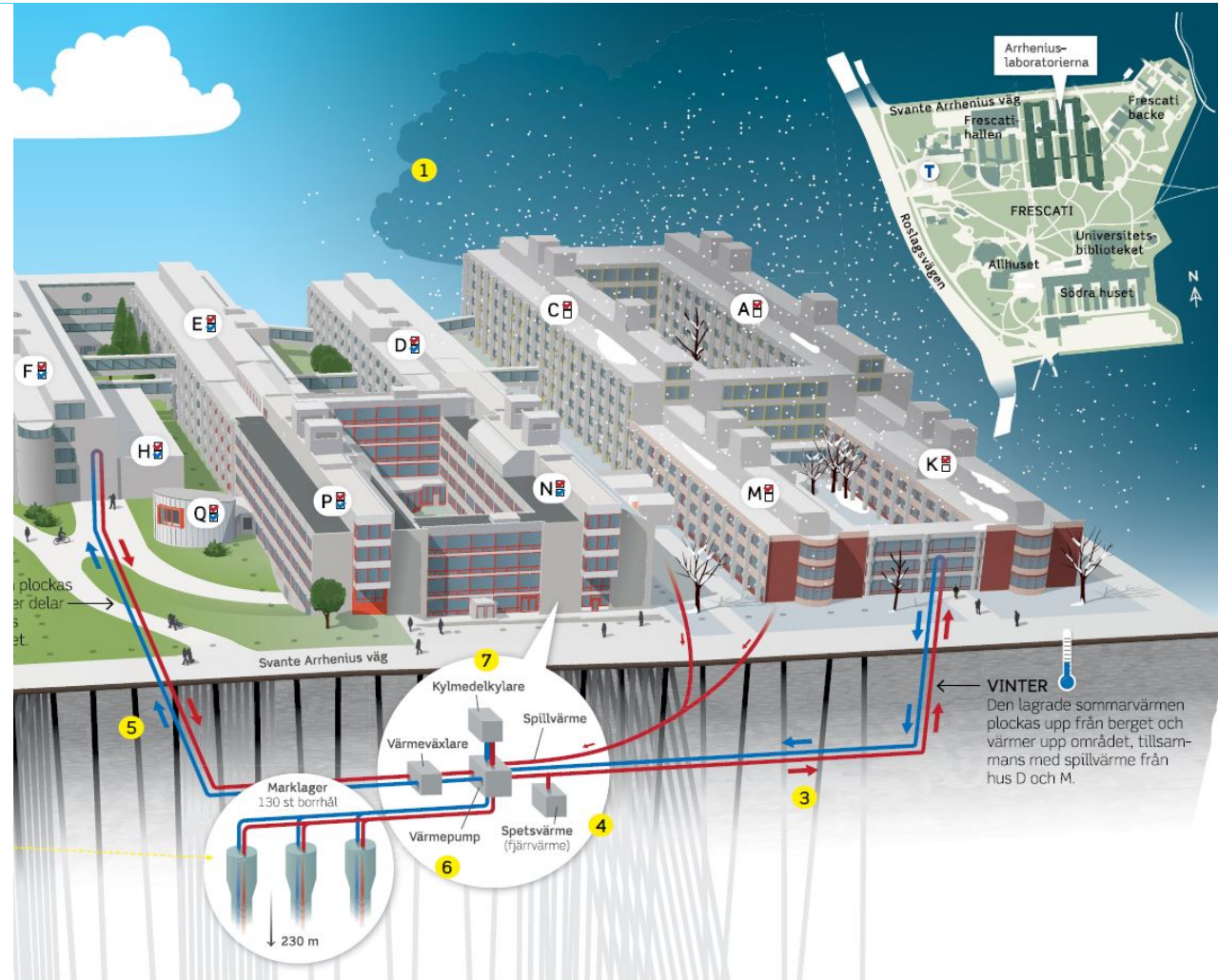
Tack vare våra egna distributionsnät för kyla och värme kan vi "samla ihop" värmeöverskottet i kylnätet och distribuera det för uppvärmning av byggnader i värmenätet. Värmeåtervinningen täcker 1/3 av värmebehovet. Tillförd energi minskar med netto 25 % (sammanlagt 23 700 MWh).



Systemet kan ev. kompletteras med borrhålslager för att tillvarata värmeöverskott sommartid

# Energilösning Arrheniuslaboratoriet, SU, Frescati

- Samlad energilösning baserad på
  - marklager med 130 borrhål och värmepumpar
  - effektivisering av kylsystemet
- Tillvaratar överskottsvärme från kylmaskiner. Tillförd fjärrvärme reduceras med drygt 5 000 MWh/år. Elanvändningen ökar netto med ca 250 MWh/år
- Klimatpåverkande utsläpp reduceras med ca 350 ton CO<sub>2</sub>/år



# Studenthuset (Frescati) - energilösning



- Byggnadens hela behov av värme och kyla täcks av värmepumpar kombinerade med marklager
- Dimensionerande framledningstemperatur på värmekretsen 40 grader
- För köldbärarkretsen är dimensionerande framledningstemperatur 16 grader
- COP: 4,5 som årsmedelvärde
- Tillförd energi (el) ca 35 kWh/m<sup>2</sup>

# Albano – Stockholms nästa campusområde (2020)

- Nytt vetenskapligt nav som binder samman SU och KTH med varandra och staden
- Plats för 15 000 studenter och forskare
- 100 000 m<sup>2</sup> utbildningslokaler
- 1 000 student- och forskarbostäder (byggs av Svenska Bostäder)

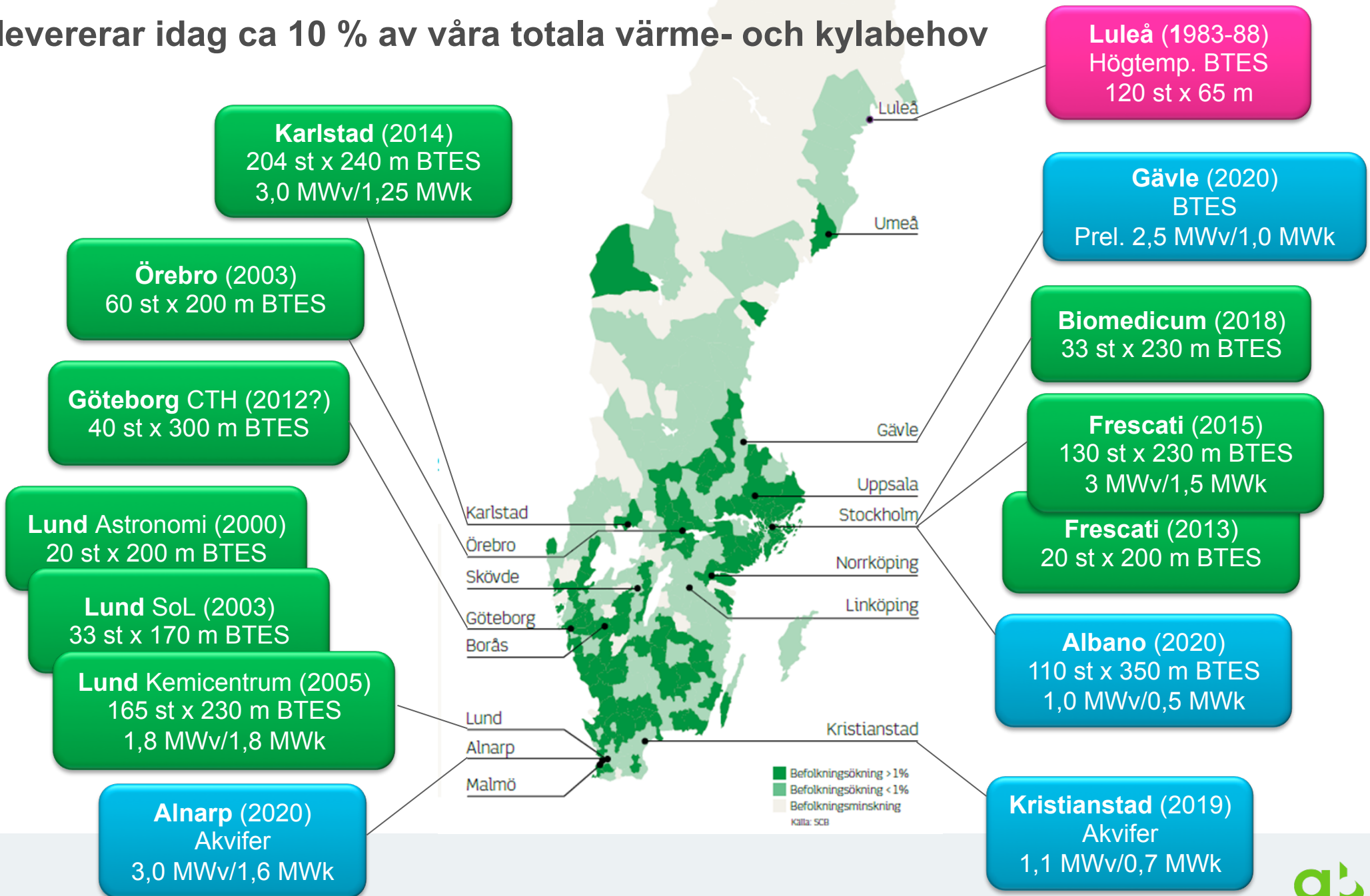
## Mål: nollbehov av netto tillförd energi

- Byggnader för NNE-krav,
- Marklager (110 borrhål à 350 m) med frikyla
- Centrala värmepumpar, värme- och kyladistribution i 4-rörsnät till våra lokaler
- 25-30 kWh/m<sup>2</sup> fastighetsel, avses delvis produceras lokalt med solceller



# Våra geoenergisystem

- levererar idag ca 10 % av våra totala värme- och kylbehov



# Erfarenheter bygg & drift av geoenergisystem

- Dimensionera rätt! Tillbyggnad av lagren med fler borrhål har krävts i de stora systemen i Lund
- Satsa på varvtalsstyrda värmepumpar för att underlätta balanserad drift
- Lätt att underskatta totala investeringskostnaden
- Viktigt att ha koll på helheten i byggskedet
- Ta höjd i budget för injustering och optimering!
- Komplexa system med ett par års inkörningstid – ställer höga kompetenskrav på driftpersonalen
- ”Bra vinterdrift garanterar inte bra vår- eller sommar drift” – kräver uppmärksamhet året runt
- Konstruktionseffekt för värme ej uppnådd (Karlstad)
- Renovering/byten av kompressorer behövs efter 12-15 år (Lund)





# Allmänna reflektioner inför framtiden

- Det handlar sällan om att helt **ersätta** fjärrvärme och fjärrkyla med geoenergi i befintliga system utan oftast om att **komplettera** dem
- Undantag är nya system och byggnader i vilka systemtemperaturerna kan anpassas för 100 % värmepumpdrift (t.ex. Albano, Studenthuset Frescati)
- BTES utan värmepumpar är också geoenergi (t.ex. Deep Green Cooling, HSB FTX, markvärme m.m.)
- Om bergvärme är lönsammare än befintlig fjärrvärme är fjärrvärmens för dyr (vilket ofta är fallet)!
- Fjärrvärmens nuvarande prissättning samt allt högre elkostnader (nätavgifter) innebär att värmepumpar kan vara olönsamma att köra sommartid i hus med fjärrvärme



# Vi satsar också på solenergi



- Ett 40-tal färdiga och pågående solcellsanläggningar som genererar 2 500 MWh solel per år
- Vi avser att fördubbla den förnyelsebara energin från solceller inom 2-3 år, bl.a. genom en pågående satsning på 1 000 kW utbyggnad i Ultuna, Uppsala
- Samlad potential för lönsamma installationer av solceller på befintliga tak på i storleksordningen 20 GWh el

# Elbilar på frammarsch – ska vi erbjuda laddning?

- Vilket behov att erbjuda laddmöjligheter för elbilar kommer att finnas i framtiden? Vilken roll vill vi ha?
- Laddinfrastrukturen byggs utifrån våra kunders efterfrågan och egna riktlinjer. Vi har nu drygt 150 laddplatser inom våra campusområden och har nu sökt investeringsstöd för ytterligare 180 st
- Vi söker partners med lösningar och tjänster för:
  - bokning och betalning
  - mätning och uppföljning
  - styrning och balansering av laddeffekter
  - marknadsföring av laddplatserna
  - allokering av solel till elbilsladdning





Tack !



[johan.tjernstrom@akademiskahus.se](mailto:johan.tjernstrom@akademiskahus.se)