

# Termodagen 2022 - Samspel i energisystemet -

Torsdag 20 oktober 2022 - Stockholm



Mer info på: <https://termoinnovation.se/>

**TERMO**  
FRAMTIDENS VÄRME OCH KYLA

 **Energimyndigheten**

A photograph showing a person's feet wearing blue socks, resting on a white, wrinkled sheet. The scene is lit with soft, natural light, creating a calm and intimate atmosphere. A white, rounded rectangular frame is superimposed over the center of the image, containing the text.

*Här börjar  
någons hemlängtan*

*- Tornet är ett fastighetsbolag, som bygger, äger och förvaltar hyresfastigheter långsiktigt. När den som bygger också är den som ska ta ansvar för fastighetens fortsatta liv så brukar ord som kvalitet och hållbarhet plötsligt bli lite mer på riktigt.*



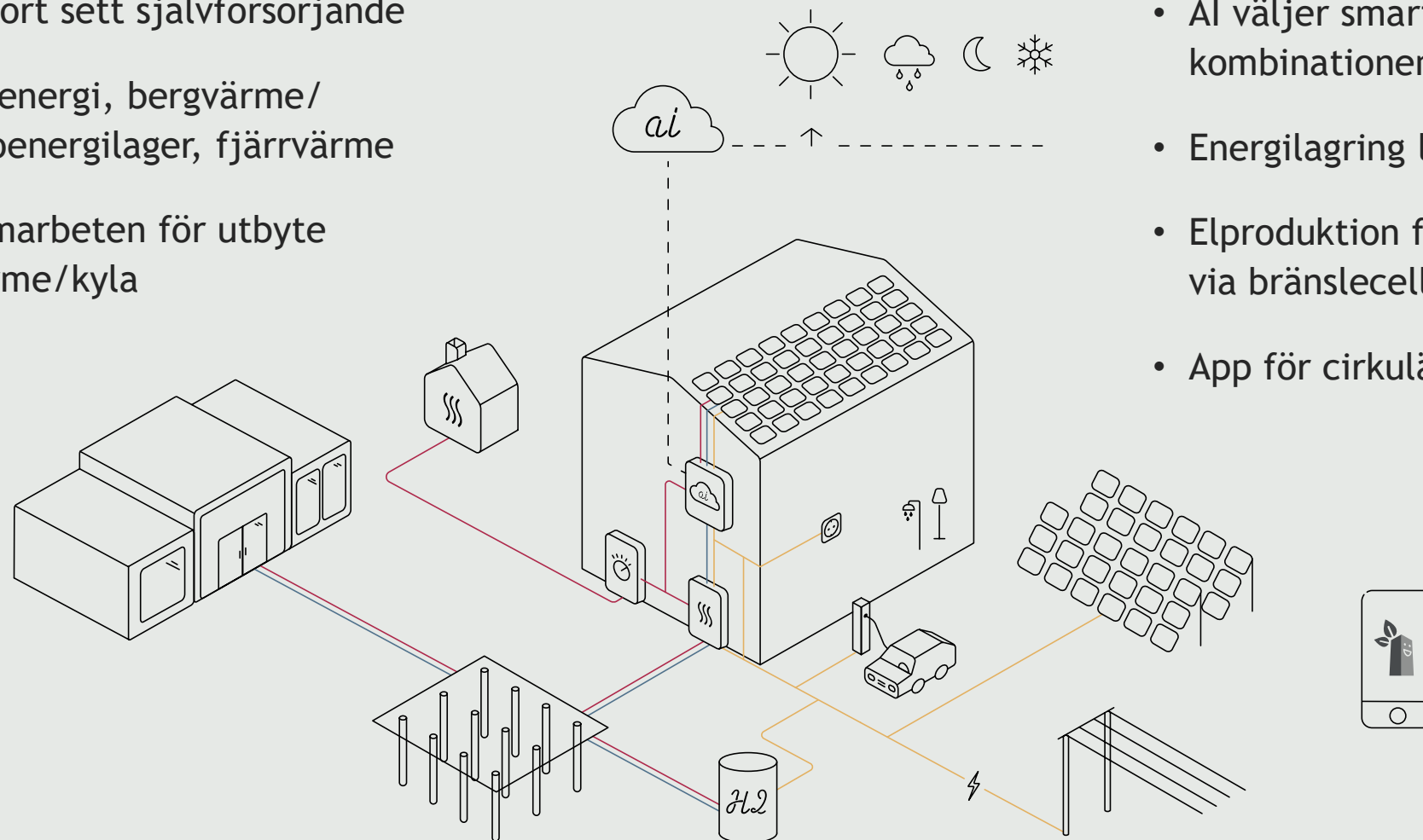
**Tornet satsar på unika  
forskningsprojekt inom energi  
och beteende för att minimera  
klimatavtrycket**



# *Electric Village*

Torget satsar på framtidens  
klimatsmarta stadsdelar

- I stort sett självförsörjande
- Solenergi, bergvärme/  
geoenergilager, fjärrvärme
- Samarbeten för utbyte  
värme/kyla



- AI väljer smartaste  
kombinationen
- Energilagring lokalt
- Elproduktion från vätgas  
via bränsleceller
- App för cirkulär livsstil

# Föreslaget energisystem

Absorptionskylmaskiner kan göra kyla av billig fjärrvärme sommartid. Överskottsvärme kyla bort med kyltorn och kan återvinnas till borrhålslager.

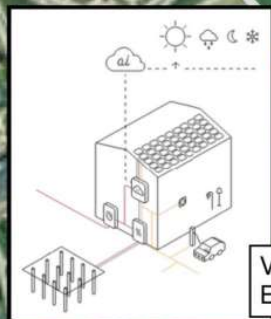
Alternativt används vanliga kylmaskiner där överskottsvärmen kan återvinnas till det lokala lågtempererade värmesystemet och förse bostäderna med värme och förvärma tappvarmvattnet.

Inkommande fjärrvärme växlas i mediecentralen till ett lokalt ringmatat lågtempererat värmesystem (40-65C).

Inkommande fjärrvärme

BUTIKSCENTRUM

MOT CENTRUM C



Varje kvarter är ett eget Electric village

Batterier för lagring av el

Kyla till lokaler

FJÄRRVÄRME  
LÅGTEMPERERAT VÄRMESYSTEM  
KYLA  
KALLVATTEN  
SPILLVATTEN  
EL

El från solcellspark och solceller på tak matas in till ett lokalt elnät för området, som alla fastigheter kan dela på. Samt förse laddstolpar med el.

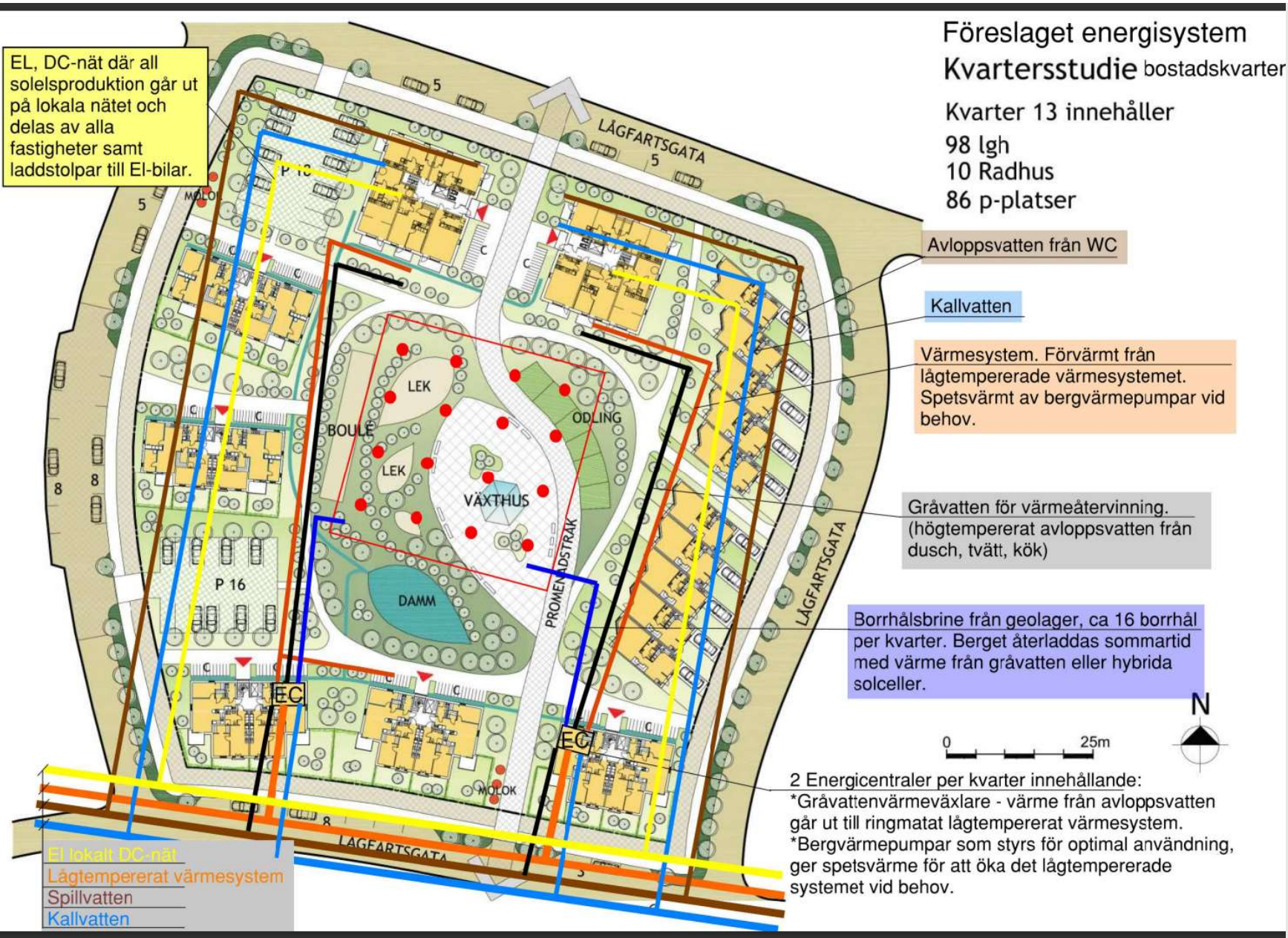
Vätgaslager/flödesbatterier för säsongslagring av sol-el. Kan bistå med stödtjänster åt Svenska kraftnät. Värmeförluster matas ut på det lågtempererade värmesystemet.

Vätgascontainrar kan utsmyckas med murgröna och fungera som bullervall vid järnvägen. Placering - minst 15 m från järnväg, 50 m från solceller och gärna 100 m från bostäder. (Påkörningsskydd krävs)

0 250m

SKALA 1:5000 (A4)  
2020-08-07

EL, DC-nät där all  
solelsproduktion går ut  
på lokala nätet och  
delas av alla  
fastigheter samt  
laddstolpar till El-bilar.



## Föreslaget energisystem Kvarterstudie bostadskvarter

Kvarter 13 innehåller  
98 lgh  
10 Radhus  
86 p-platser

Avloppsvatten från WC

Kallvatten

Värmesystem. Förvämt från  
lågtempererade värmesystemet.  
Spetsvämt av bergvärmepumpar vid  
behov.

Grävatten för värmeåtervinning.  
(högtempererat avloppsvatten från  
dusch, tvätt, kök)

Borrhålsbrine från geolager, ca 16 borrhål  
per kvarter. Berget återladdas sommartid  
med värme från grävatten eller hybrida  
solceller.

0 25m



2 Energicentraler per kvarter innehållande:  
\*Grävattenvärmeväxlare - värme från avloppsvatten  
går ut till ringmatat lågtempererat värmesystem.  
\*Bergvärmepumpar som styrs för optimal användning,  
ger spetsvärme för att öka det lågtempererade  
systemet vid behov.

El lokalt DC-nät  
Lågtempererat värmesystem  
Spillvatten  
Kallvatten



# Projektmål

## Mål

**Mål 1:** Upprättande av utkast för strategi av hållbara och effektiva energisystem med fokus på återvinning av överskottsenergi (värme och kyla);

- Delmål 1: Ett energisystem som medger för slutanvändarna att begärd energimängd finns;
- Delmål 2: Till en lägre kostnad genom lokal överföring av värme/kyla, jämfört med handel mot externa nätet.

**Mål 2:** Utvärdering av lokal energihandel i Jonstaka med intilliggande fastighetsägare inklusive hur energisystemen påverkar planering och gestaltning, i både större och mindre skalnivå (stadsdel respektive byggnad).

**Mål 3:** En forskningsmodell i form av en digital tvilling av området Jonstaka, med fokus på energiflöden.

**Mål 4:** En handelsmodell för lokal energihandel med utgångspunkt från projektet FED-Fossil free Energy Districts

- Delmål 1: Analys och utvärdering för lokal energihandel av värme och kyla, inkluderande slutanvändares (fastighetsägares) intressen och ekonomiska och juridiska aspekter;
- Delmål 2: Ett optimerat system där lokal energihandel av värme och kyla minskar mikrosystemets totala energianvändning
- Delmål 3: Design av en digital plattform för lokal energihandel i Jonstaka med fokus på värme och kyla
- Delmål 4: Genomförbarhetsstudie för ytterligare minskning av mikrosystemets totala energianvändning genom införandet av strategier för lokal handel av även elektricitet
- Delmål 5: Uppförandet av en digital plattform för lokal energihandel i Jonstaka

# Hållbarhetsmål

**Det lokala energisystemet är utformat för att minska klimatpåverkan genom att:**

- Öka mängden återanvänd energi
- Styra energiförbrukningen mot minskad klimatpåverkan ur ett marginaelperspektiv med lokala och regionala hänsyn
- Ta hänsyn till livscykelperspektivet för solpaneler och andra fasta installationer
- Möjliggör en kommersiell och flexibel applikation.

**Projektet skapar potential för välbefinnande, säkerhet och användbarhet för både invånarna, energibolagen och andra kommersiella aktörer genom att:**

- Utveckla Transparenta och jämlika affärsmodeller som stödjer samarbete och aktivt deltagande av invånarna.
- Överväga digital etik genom en tydlig och kommunicerad datahanteringsplan.
- Föreslå en design för välbefinnande och säkerhet i en högteknologisk miljö
- Möjliggöra vätagaslagring i bostadsområden
- Att involvera invånarna på ett transparent sätt att göra egna val för minskad klimatpåverkan från energisystemet

# Handelsplattform

Tar in olika former av marknadsförutsättningar såsom:

- Pris på olika energislag
- Legala begränsningar i handel
- Ägandeformer
- Överenskommelser för lokala energimarknader
- Värdering av utsläpp

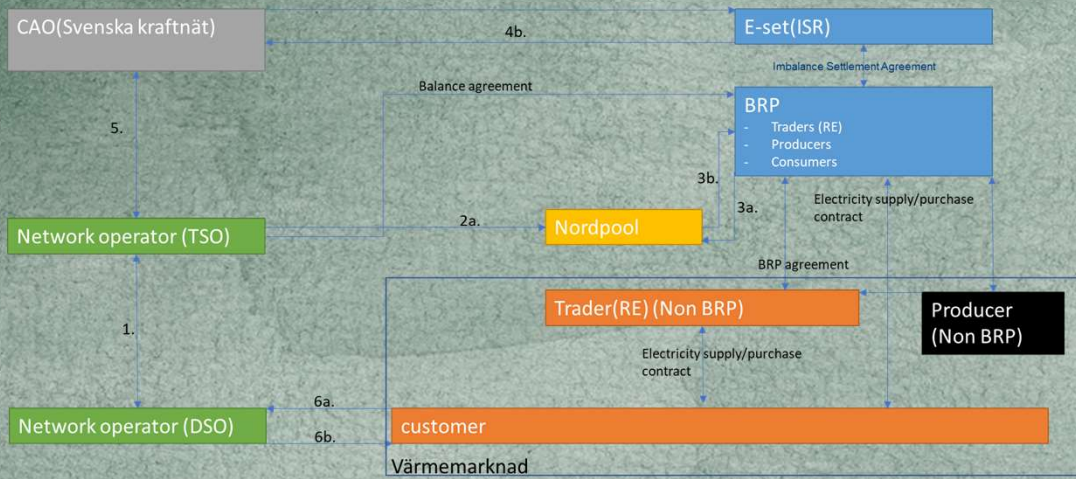
# Digital tvilling

Hanterar olika planeringsalternativ såsom:

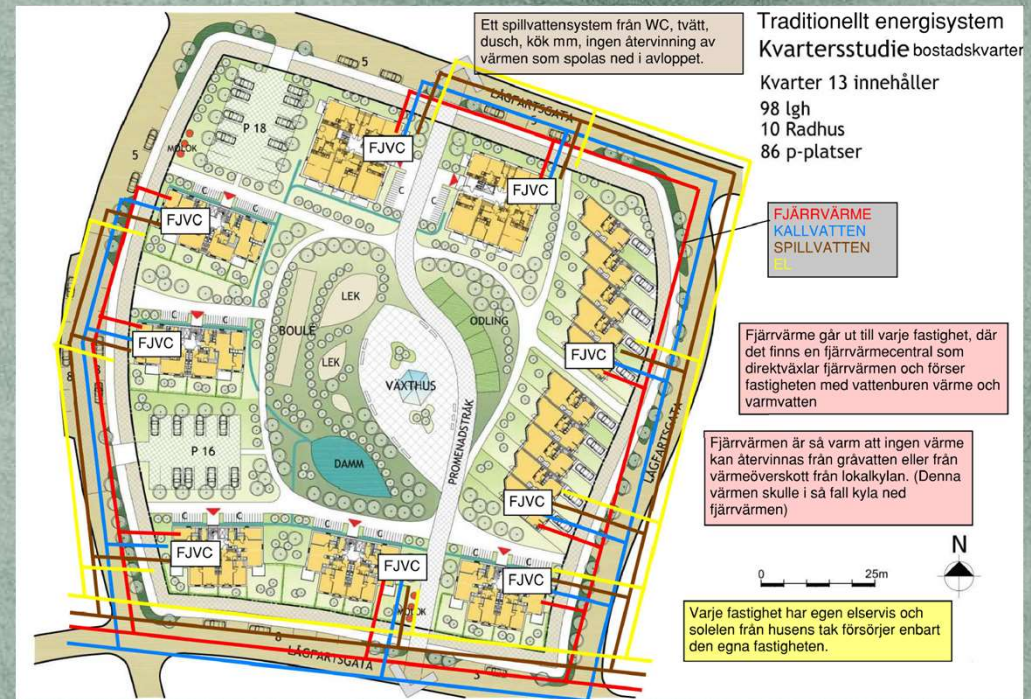
- Inkluderade områden
- Energisystemdesign
- Lagringskapacitet
- Produktionsmönster
- Konsumtionsmönster

# Utvärderingsstruktur

## Marknadsscenario (Handelsplattform)



## Planeringsscenario (digital tvilling)



# Utvärdering mot projekt- och hållbarhetsmål

	<b>Planerings- scenario 1</b>	<b>Planerings- scenario 2</b>	<b>Planerings- scenario 3</b>	<b>Planerings- scenario 4</b>
Marknadsscenari o 1				
Marknadsscenari o 2				
Marknadsscenari o 3				

# Tornet vill bygga hem och bostadsområden för framtiden

- från bolagets start satsat på smarta energi- och uppvärmningslösningar.
- ständig utveckling för att förbättra energisystemen.
- bästa sättet för att ligga i framkant är att satsa på unika forskningsprojekt.
- påverka standarden för energi- och uppvärmningslösningar

# Tvårvetenskaplig Forskning och Utveckling

- Johanneberg Science Park
- Chalmers Tekniska Högskola
- Göteborgs Universitet
- RISE
- Energimyndigheten
- Boverket
- KTC Control AB
- AFRY
- Bengt Dahlgren AB
- Nilsson Energy
- White Arkitekter
- Strategisk arkitektur



# Kontakt

**Henrik Oretorp**

Projektchef

+46 (0)737-19 92 98

henrik.oretorp@tornet.se

## Huvudkontor

Arenagatan 14B, 215 33 Malmö

## Platskontor

Kungsbron 21, 111 22 Stockholm

Nässjögatan 12C, 302 48 Halmstad

Folke Bernadottes väg 445, 256 57 Ramlösa

Webb: [tornet.se](http://tornet.se)

Facebook: [TornetAB](https://www.facebook.com/TornetAB)

LinkedIn: [Tornet-AB](https://www.linkedin.com/company/Tornet-AB)





**TORNET®**

Inget vanligt bostadsbolag  
Inga vanliga bostadsområden