

# Solstad Göteborg 2050

**Strategisk energiplanering med hjälp av visioner och framtidsbilder**

Visioner och framtidsbilder kan vara ett viktigt verktyg i arbetet med att utveckla långsiktiga strategier för användning och tillförsel av energi. I projektet Göteborg 2050 tillämpades detta verktyg för strategisk planering i Göteborg med omgivande regioner. Projektet bidrog bl a med visioner till Göteborgs Stads energiplanarbete.

Visionen om Solstad Göteborg 2050 har utvecklats med hjälp av en metod som kallas backcasting. I det första steget av denna metod analyseras nuläget och trenderna i dagens energisektor. Därefter utvecklas kriterier för ett hållbart samhälle. Det tredje steget innebär framtagande och visualiseringar av alternativa framtidsbilder, ofta i form av workhops och diskussioner. Sist jämförs visionerna med nuläget och dagens trender. De används sedan som inspiration i strategisk planering, för att påverka handlingsplaner och för att skynda på förändringsprocesser.

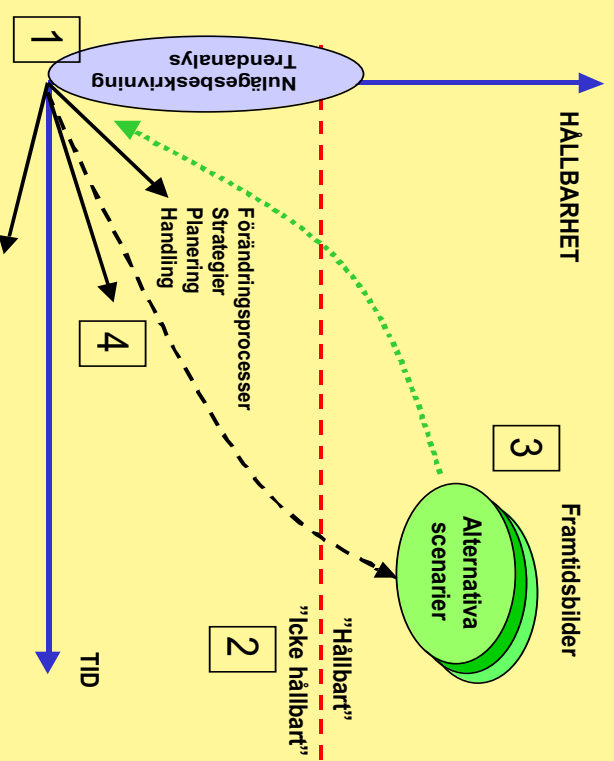
## Projektet Göteborg 2050

Det visionära projektet Göteborg 2050 syftade till att snabba på utvecklingen mot hållbarhet. Projektet pågick mellan 2001 och 2004 i samarbete mellan Chalmers och Göteborgs universitet, Göteborg Energi AB och Göteborgs Stad. Ytterligare stöd erhöles från Energimyndigheten, Formas, Västra Götalandsregionen och Renova. Arbetet i riktning mot hållbarhet i Göteborg med omgivande regioner kommer att fortsätta att utvecklas framöver. Under 2005 bedrivs arbetet med att förvalta och sprida projektets resultat vid Miljöförvaltningen och Agenda 21 Göteborgs Stad.

**Hans Eek, Johan Swahn  
och Elin Löwendahl**

Göteborg 2050  
Miljöförvaltningen Göteborgs Stad  
Karl Johansgatan 23-25  
414 59 Göteborg  
031 - 61 23 71  
elin.lowendahl@miljo.goteborg.se

## BACKCASTING



# Solstad Göteborg 2050

**Visioner och scenarier för ett hållbart energisystem i Göteborgsregionen**



**Ett hållbart energisystem med:**

- Smart och effektiv energianvändning
- Tillförsel av förnybar energi
- Livsstilsförändringar och värderingsförskjutningar
- Energieffektiv stadsplanering
- Energilagring i vätgassamhället

**GÖTEBORG 2050**  
www.goteborg2050.nu

# Solstad Göteborg 2050

**Utveckling mot hållbara energisystem i ett hållbart samhälle.** Under de kommande decennierna kommer Göteborgs Stad med omgivande regioner att utveckla ett hållbart energisystem. Hotet om klimatförändringar orsakade av förbränning av fossila bränslen kommer att bemötas med strategisk planering, aktivt beslutfattande och kraftfulla åtgärder. Det finns en stark göteborgsk samarbetstradition och därmed goda förutsättningar för att kommunala och regionala organ, industri och näringsliv och högskola tillsammans ska nå framgångrika resultat.

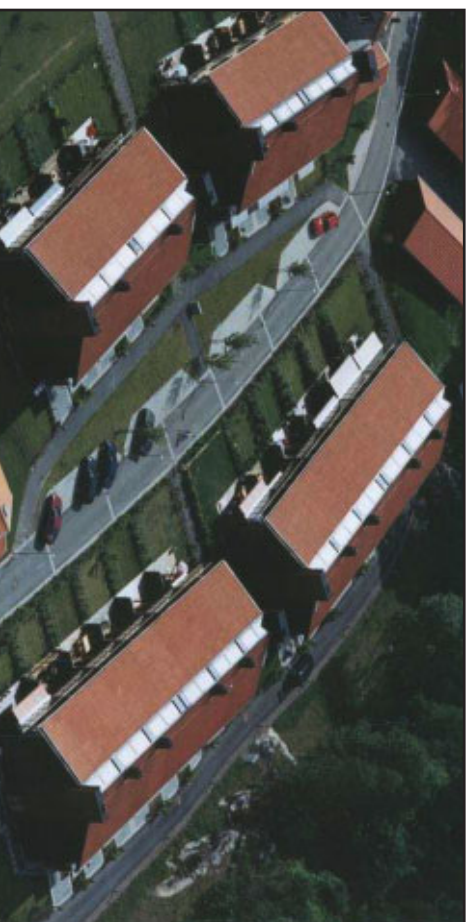
**Smart och effektiv energianvändning** är nödvändigt i ett hållbart energisystem. Energianvändningen per person i en hållbar Göteborgsregion kommer att vara hälften så stor som idag. Att uppnå detta utan välfärdssänkning är en utmaning, men fullt möjligt. Storskaligt snabbt införande av bästa möjliga teknologi kommer att minska energibehovet för uppvärmning, service, transporter och tillverkning. Energisnåla fordon anpassade till transportbehov. Hus utan värmesystem.

**Tillförsel av förnybar energi** kommer att utökas snabbt och vi kommer till år 2050 att ha kommit en bra bit på väg mot att enbart använda energi från förnybara källor; biomassa, vind, vatten och havsströmmar såväl som solen och solvärme.

**Livsstilsförändringar och värderingsförskjutningar** kommer att bidra till lägre energianvändning. Konsumtionssamhället har ersatts med medvetet handlande av varor och tjänster med tanke på energinnehåll. Ledig tid prioriteras högt. Vi köper och arbetar mer på distans. Att äga en egen bil kommer att vara "ute" och vi kommer istället att vara anslutna till en bilpool för att få större frihet och större utbud av fordon i olika storlekar.

**Energieffektiv stadsplanering** innebär en förtätad stad och en region med koncentration kring knutpunkter. Detta kommer att utöka den sociala gemenskapen och underlätta för en bra kollektivtrafik. Om arbeten, service och fritidsaktiviteter finns på torget nära hemmet kan vi nå dem till fots eller med cykel.

**Energilagring i vätgassamhället.** I ett globalt energisystem där sol och vindkraft utgör den största andelen av energitillförseln finns ett stort behov av energilagring. Den reversibla bränslecellen producerar vätgas för lagring vid överskott av energi och producerar elektricitet från vätgas vid underskott. Vätgaslagring och bränsleceller kommer att finnas på alla nivåer, från stora kraftverk till mindre kraftstationer i bostadsområdena och i husen. Mopeder, bilar, bussar och lastbilar använder alla bränsleceller.



Energieffektiva hus utan konventionellt värmesystem i villaområdet Lindås, i Göteborg.

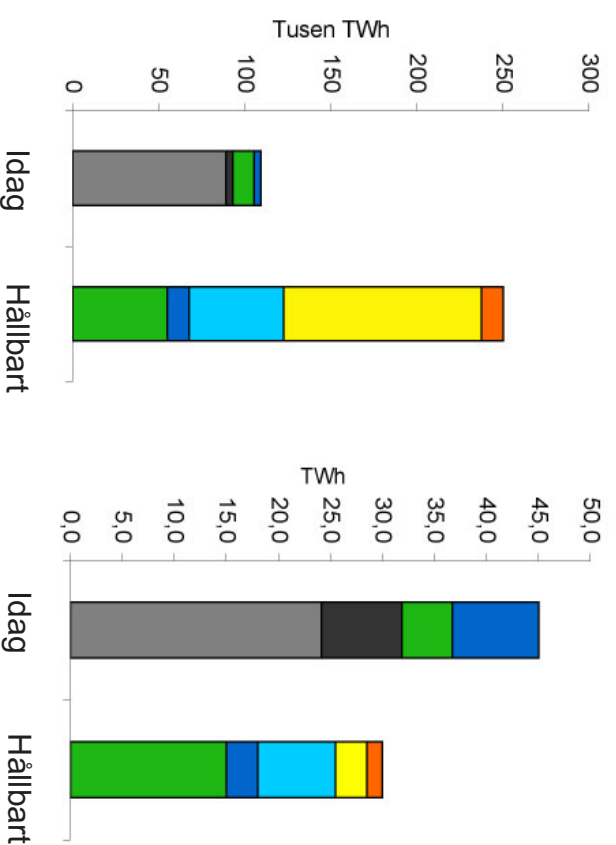
Läs mer i rapporterna "Solstad Göteborg 2050" och "Klimat och Energiåttå" (www.goteborg2050.nu)



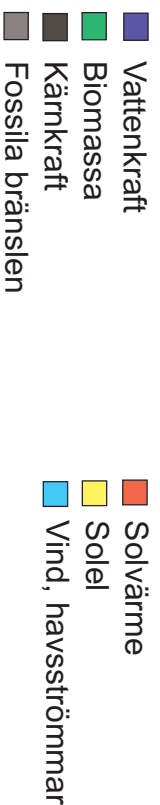
Solceller på Göteborg Energis kontorsbyggnad.

## Hållbara energiscenarier

### Globalt



### Göteborgsregionen



**Globalt** ökar befolkningen i den framtida hållbara världen från 6 till 10 miljarder människor. En rättvist fördelad energianvändning uppskattas till 25 000 KWh per person. Det innebär en fördubbling av dagens globala energianvändning. Energitillförseln består av endast förnybara resurser. Ett genombrott antas ha skett för solen, liksom för energilagring i vätgassamhället.

**I Göteborgsregionen** ökar befolkningen från 850 000 till 1,2 miljoner invånare i ett framtida hållbart samhälle. Varje person använder 25 000 KWh vilket är hälften så mycket som idag. Detta betyder att regionens energitillförsel minskar med en tredjedel. Energin härrör från biomassa, vind och havsströmmar, solen och vattenkraft. Solvärme kommer att bidra till hälften av den årliga tillförseln av varmvatten och till en viss del av fjärrvärmesystemet.

## Förnybar energi i Göteborg 2050

Bestig Skansen Kronan och beundra utsikten! Ser du de glittrande reflektionerna på Göteborgs kustak? Många gamla sadeltak har byggts om till "solvindar". Takytorna är vända mot söder och täckta med solfångare för varmvatten och värme och solceller för elproduktion. Fönster med inbyggda halvgenomskinliga solceller släpper in ljus från taket. De nya vindarna används både som växthus och som mötesplatser.

Titta mot havet i väst! Hamninloppet är fullt av vindkraftverk och ute till havs syns grupper av större vindkraftverk som bildar vindkraftsparker. Siluetten av Vinga fyr med vindsnurror i bakgrunden är ett av Göteborgs populäraste vykortsmotiv. På Vindsnurrebrollopsön i skärgården finns ett litet men uppseendeväckande bröllopskapell på klipporna, vilket är ett populärt ställe för hållbara giftemål.

I horisonten skimtar den imponerande vätgashamnen med det stora vätgaslagrings- och bränslecellskraftverket. Lite närmare, väster om Älvsborgsbron har skogarna brett ut sig. Natur- och kulturreservatet Rya skog när nu fram till brofästet. Det är ett omtyckt rekreationsområde.

På Göta Älvs och Norde Älvs botten ligger det turbiner som gör el. Ute till havs finns det liknande anläggningar som gör el av havsströmmar.

De gamla oljeraffinaderierna på den norra Älvstranden väster om Rya skog är ett minne blott. De är ersatta av det biobränslebaserade energikombinatet för samproduktion av el, fordonbränslen, konstgödning och värme. Allt byggs på förgasningsteknik, och även rent avfall förgasas. Aska och andra resiproducter skeppas tillbaka till skogarna igen. Sniffa på luften! Vinden innehåller inga dåliga lukter som i det fossiltförlutna!

## Visioner i ord

### Vintereffektivitet i vardagen

Det är 16 minusgrader och en vacker vinterkväll. Husen omkring oss är byggda och renoverade för att värmas upp med minsta möjliga energi. Med lågenergiförster och värmeupplag från ventilationsluften och avloppssystemen, är värmen från de boende och från apparater tillräcklig för att hålla varmt inomhus. TittalFönstren i lägenheten är öppna och festmusik sipprar ut. Fastän det är smällkallt ute har det blivit för varmt av de många gästerna och alla tända stearinljus.

Nästa morgon när vi cyklar till jobbet på våra dubbdäck passerar vi vårt "närtorg" där vi kan utföra de flesta av våra dagliga aktiviteter. Den lokala Cykelafären som gör månadens cykelreparationsköll håller precis på att öppna. Vi svänger in på höghastighetscykelbanan med regn- och vindskydd. Bara vätgasmopederna är snabbare.

Idag är det veckans mötesdag på kontoret i centrum. Eftersom vi bänkat oss för videokonferens kan kontoren i Milano och Freiburg också delta. Vi arbetar med att utveckla inredning och funktioner till det nya rekreationståget på höghastighetsbanan som ska gå mellan Berlin och Beijing. Det är dags för lunch! Vi lämnar kontorsbyggnaden och går till Swahilirestaurangen i grannkvartaret. Medan vi siter ute och åter börjar det snöa på det välisolerade glasstaket.