

Hållbara städer i ett backcastingperspektiv



Göran Broman

Maskinteknik

Blekinge Tekniska Högskola

Louise Trygg

Energisystem

Linköpings universitet

Energisystemstudier om fjärrvärme + Backcasting från hållbarhetsprinciper

Backcasting från hållbarhetsprinciper...

Principer för hållbarhet

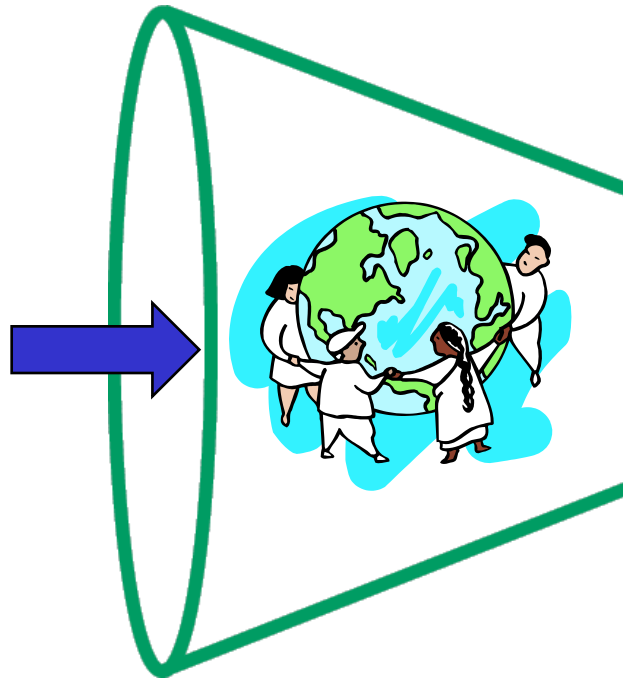
I det hållbara samhället utsätts inte naturen för systematiskt ökande...

- 1 ...koncentrationer av ämnen från berggrunden (t.ex. Bly, Kadmium,...).
- 2 ...koncentrationer av ämnen från samhällets produktion (t.ex. Freoner, PCB,...).
- 3 ...degradering med fysiska metoder (t.ex. genom skogsskövling, överfiskning,...).

Och människor utsätts inte för villkor som systematiskt...

- 4 ...underminerar tilliten mellan enskilda och mellan enskilda och samhällets institutioner (t.ex. genom politiskt och ekonomiskt maktmissbruk).

Vi har många problem (icke-hållbarhet)



Klimatförändring
Jordutarmning
Artutrotning
Avskogning
Grundvattenförgiftning
Färskvattenbrist
Ekonomiska klyftor
Geopolitiska spänningar
Minskande tillit

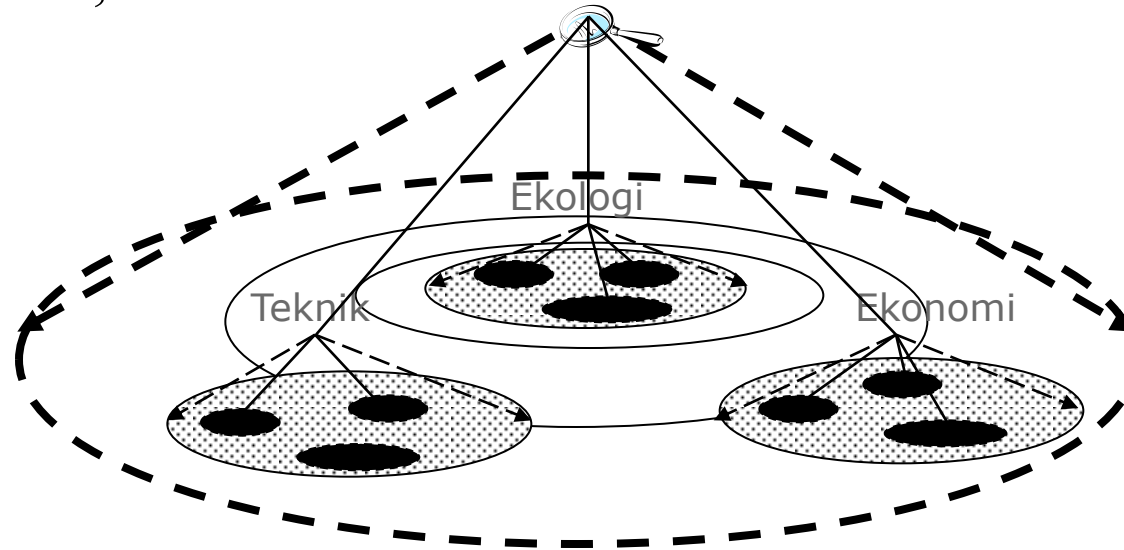
...



Tid

Vad gör vi för fel?

Vi delar upp oss i discipliner, ansvarsområden, sektorer,...

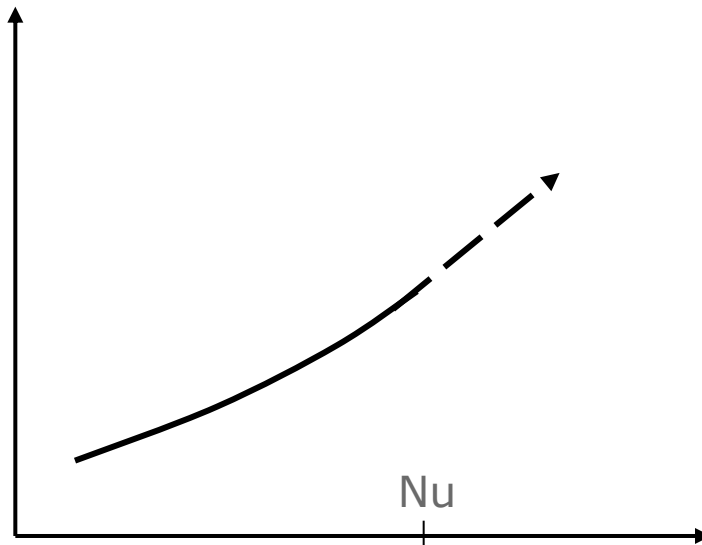


och tappar då ofta överblicken!

Vad gör vi för fel?

När vi är många tenderar vi att tänka enbart forecasting (FC) från nuläge och trender istället för FC inom backcasting från ett principiellt mål!

Forecasting



Typiskt för stora grupper!

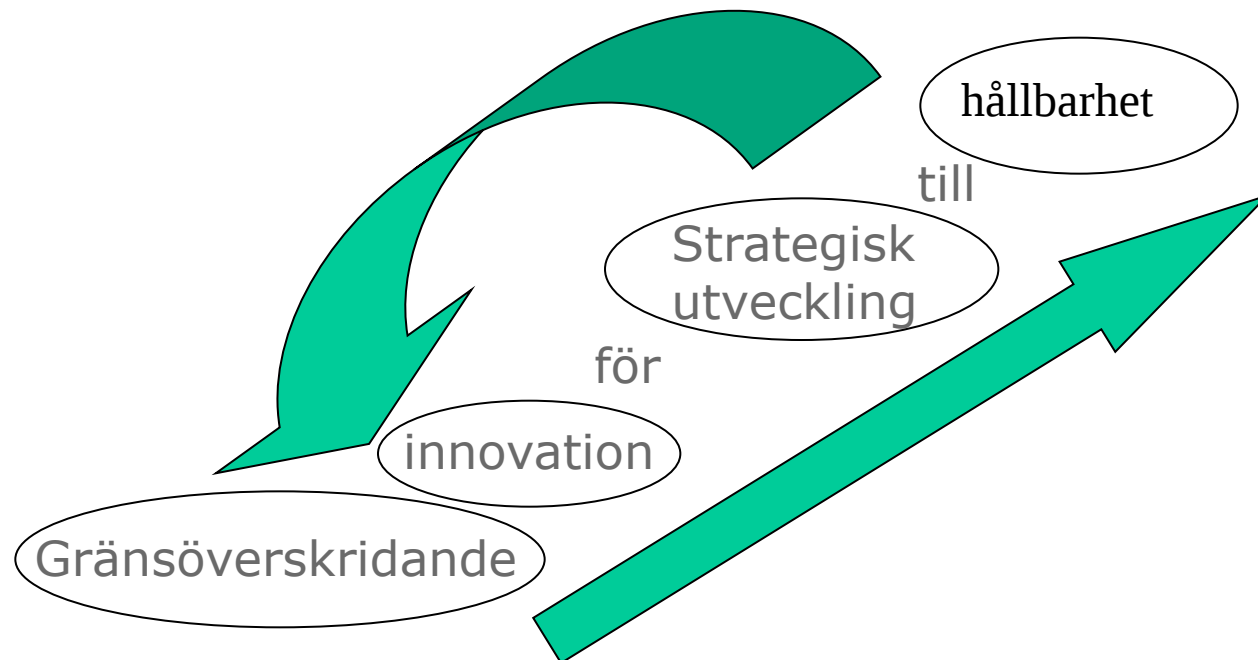
Backcasting + Forecasting



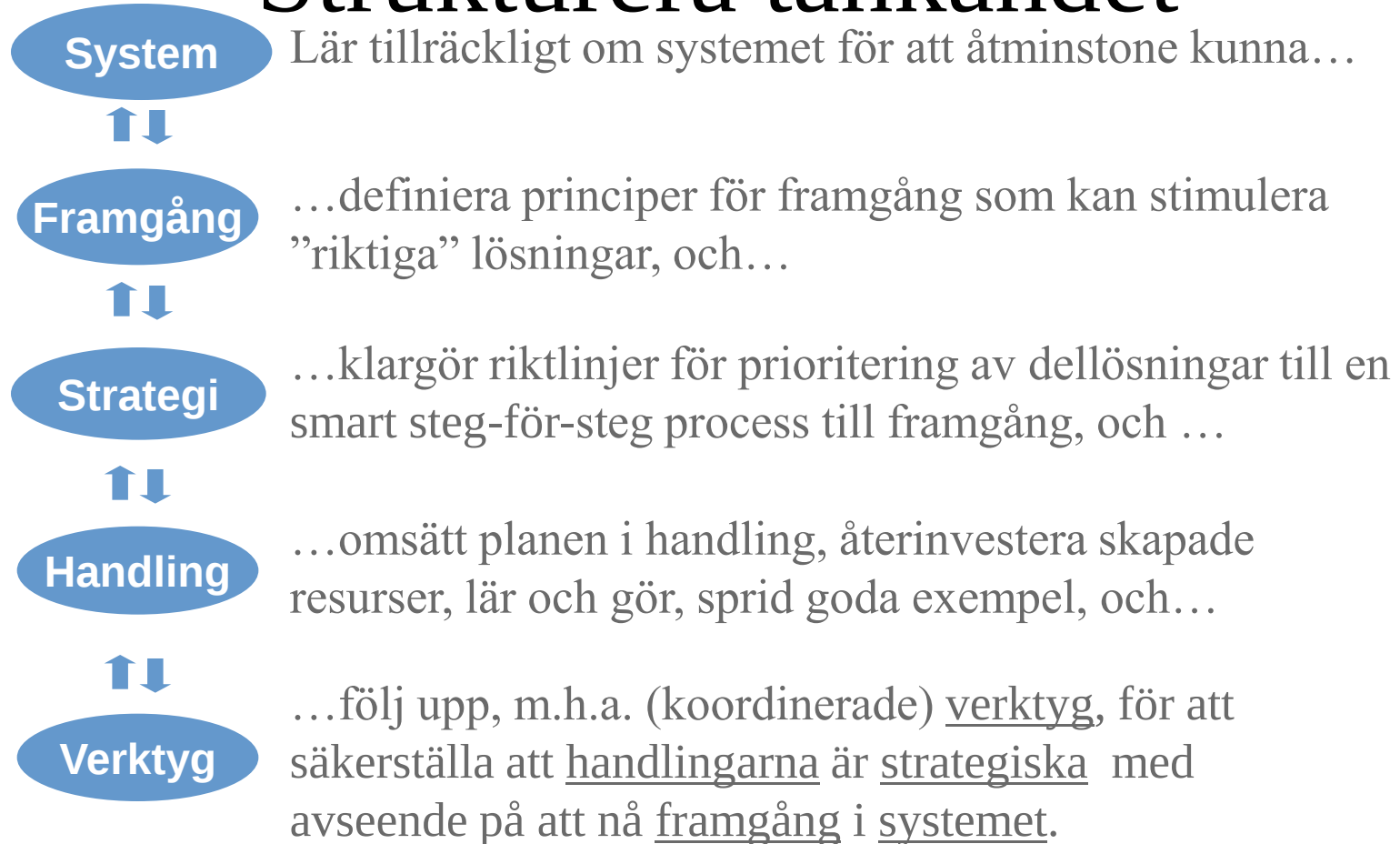
Typiskt för enskilda och få!

Hur kan vi göra rätt?

Vi vill och behöver vara kloka tillsammans. I grupper större än ”fem” måste vi vara jättenoga med hur vi tänker tillsammans. Vi behöver en stödjande metodik!



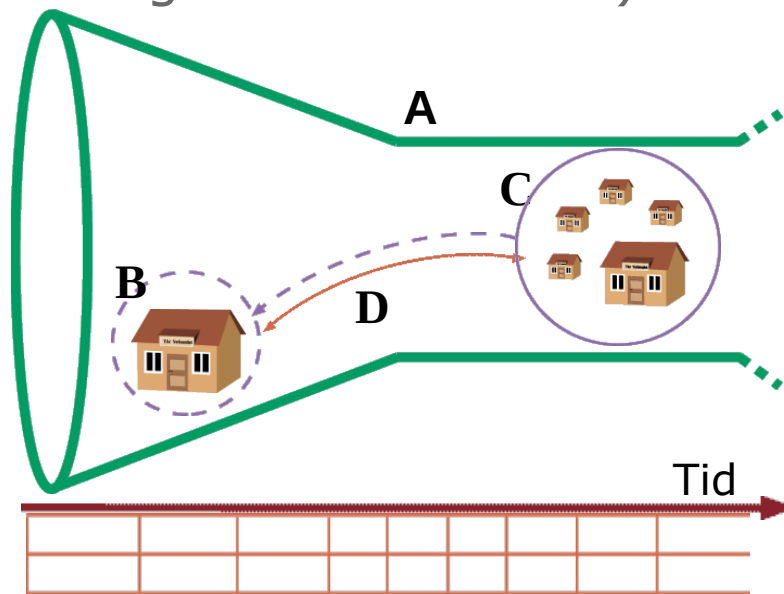
Strukturerat tänkandet



Strategiska riktlinjer

Flexibla plattformar i en steg-för-steg backcastingplan

- Riktning med avseende på hållbarhetsprinciperna
- Avkastning på investeringen (så att processen kan fortgå ända till målet)



Energisystemstudier - fjärrvärme

- Systemsyn – tillförsel och användning
- Optimering- och simuleringsmodeller
- Scenarier och känslighetsanalyser avseende framtida bränslepris- och styrmedelsutveckling
- Utdata i form av systemkostnader, lokala och globala CO₂emissioner, produktionsmix, marginalpriser, effektiviseringspotentialer, konverteringspotentialer mm

Exempel på fjärrvärmestudier

- Ökad användning av fjärrvärme i industriella processer
- Konvertering av icke-el specifika processer till fjärrvärme
- Absorptionskyla
- Prissättning av fjärrvärme
- Fjärrvärmerelaterade samarbeten
- Investeringsalternativ i fjärrvärmesystem
- Överskottsvärme
- Bioenergikombinat
- Passivhus i fjärrvärmesystem
- Hinder och drivkrafter för fjärrvärmesamarbeten

Hållbara städer i ett backcastingperspektiv

Kombination av två forskningsområden

Backcasting från hållbarhetsprinciper - fjärrvärme

- Om vi inte enbart utgår från dagens system och trender utan också utgår från en situation där vi redan har uppnått ett hållbart samhälle med hög resurseffektivitet, optimal nyttjande av fjärrvärme inom olika användningsområden och tittar på gapet mellan dessa situationer; vilka åtgärder är då strategiskt riktiga att ta tidigt, och därefter, och därefter,...?
- Backcastingtänkande innebär alltså inte att man bortser från nuläge och trender utan att man försöker se också på dessa genom ”linsen” av den önskvärda framtida situationen.

Syfte

Syftet med projektet är att applicera energisystemanalyser och marknadsanalyser inom ramen för ett backcastingtänkande på studier av fjärrvärmesystem.

Exempel på frågeställningar

- Vilka åtgärder för fjärrvärmeleverantörer och för användarsidan inom dagens fjärrvärmesystem leder till, och påskyndar, utvecklingen till ett hållbart samhälle?
- Hur marknadsintroduceras ny fjärrvärmerelaterad energiteknik och relaterade affärsmodeller och hur ökas marknaden för detta?
- Hur kan fördelar ur hållbarhetssynpunkt med fjärrvärmesystem kommuniceras till kunder och andra intressenter på ett attraktivt sätt?

Stockholm och Blekinge

Aktiviteter

- Lärande mellan avdelningarna.
- Inventering av vetenskaplig litteratur, utredningar mm för att få en bild av befintlig teknik, befintliga affärsmodeller och kommunikationsmetoder avseende relation mellan fjärrvärmesystem och hållbar utveckling.
- Analys och beskrivning av ovanstående från ett fullt hållbarhetsperspektiv.
- Framtagning av tänkbara scenarior av hur fjärrvärmesystem skulle kunna utgöra en del av ett framtida hållbart energisystem inom ett i sin helhet hållbart samhälle (då t.ex. energisystemet inte längre bidrar till ökning av global CO₂ i atmosfären), och relaterade affärsmodeller (vilka är konkurrensfördelarna för fjärrvärme då). Fallstudier.

Aktiviteter

- Tidiga steg (t.ex. konvertering, samproduktion av biodrivmedel, symbios, tredjepart, styrmedel, fjärrvärmedriven kyla, laddhybrider) i fjärrvärmeutveckling som är flexibla med avseende på tänkbara framtida scenarier.
- Attraktiva affärsmodeller i samband med dessa steg.
- Modellering och simulering av effekter av olika alternativa utvecklingsvägar av fjärrvärmesystem inom hela energisystemet.
- Eventuellt visa att utbyggd fjärrvärme kan påskynda/vara en förutsättning för utveckling till ett hållbart samhälle, även om fjärrvärme inte skulle ha någon roll i ett sådant framtida samhälle.

Genomförande

Studier motsvarande en halv doktorand vid
BTH och en halv doktorand vid LiU

Pågående forskning

I ett backcastingperspektiv analysera:

- Businessmodell of District Heating
- Styrmedel
- Samproduktion av biodrivmedel
- Elbilar

Spridning av tidiga resultat är en viktig del i projektets omvärldskontakt under hela projekttiden

- Kurser
- Konferenser, nationella och internationella
- Artiklar
- Temadagar
- Nätverk som Real Change, Program Energisystem
- Seminarier
- Tvärvetenskapliga workshops
-

Tvärvetenskapliga workshop

- Energibolag
- Branschorganisationer
- Energikontor
- Energikluster
- Forskare (doktorander, seniora) från samhällsvetenskaplig och teknisk fakultet
-

Förväntade resultat

Konkreta åtgärder för dagens fjärrvärmeaktörer som kan bidra till utformningen av hållbara städer.

Genom att applicera studierna på verkliga fjärrvärmesystem kan resultatens implementering analyseras och ge kunskap inför en mer generell spridning till andra nationella fjärrvärmesystem.

Tänkt fortsättning

Studier av hur större regionala fjärrvärmenät kan
bidra till utformning av
hållbara städer

Komparativa studier av fjärrvärmesystem i
andra länder