



LUND UNIVERSITY

Att styra mot ett klimatneutralt samhälle

Khan, Jamil; Hildingsson, Roger; Johansson, Bengt; Nilsson, Lars J; Karpestam, Peter; Andersson, Fredrik N G

2011

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Khan, J., Hildingsson, R., Johansson, B., Nilsson, L. J., Karpestam, P., & Andersson, F. N. G. (2011). *Att styra mot ett klimatneutralt samhälle*. [Publisher information missing].

Total number of authors:

6

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



Att styra mot ett klimatneutralt samhälle

LETS Working Paper

Jamil Khan, Roger Hildingsson, Bengt Johansson,
Fredrik NG Andersson, Lars J Nilsson och Peter Karpestam

Januari 2011

Förord

Denna rapport belyser översiktligt centrala frågor för politisk och ekonomisk styrning av omställningen till ett koldioxidneutralt samhälle. Rapporten har författats inom ramen för forskningsprogrammet LETS 2050 (www.lets2050.se). LETS – *Governing transitions towards Low-carbon Energy and Transport Systems for 2050* – är ett fyraårigt svenskt forskningsprogram om styrnings- och genomförandeproblematik förknippad med omställningen till ett klimatneutralt samhälle. Programmet bedrivs vid Lunds universitet och finansieras av Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Trafikverket och Vinnova.

Rapporten författades ursprungligen som ett underlag för diskussioner med personer verksamma inom politik, myndigheter, näringsliv och miljöorganisationer på nationell, regional och lokal nivå, dels i samband med seminariet *Klimatomställning, politik och ekonomi* den 7 september 2010 i Lund, dels på LETS-programmets årskonferens i november 2010. Vi är tacksamma för de kommentarer och synpunkter som framförts av deltagare vid dessa tillfällen då de har varit värdefulla för att författa slutversionen av rapporten.

Detta är den första i en serie rapporter från LETS-programmet där vi pekar på vägar mot ett hållbart energi- och transportsystem samt identifierar och analyserar styrningsutmaningar för klimatomställningen och hur dessa kan hanteras.

Lund, januari 2011

Innehåll

Förord	2
Innehåll	3
1. Introduktion	4
2. Klimatneutrala framtider	7
2.1. Svenska och internationella scenarier med låga växthusgasutsläpp	7
2.2. Möjliga utvecklingsvägar: Teknik och beteende i fokus.....	9
3. Styrning för ett klimatneutralt samhälle	15
3.1. Klimatet och styrningsutmaningen.....	15
3.2. Att garantera långsiktighet i klimatpolitiken.....	18
3.3. Institutionella innovationer i klimatpolitiken.....	21
4. Exempel på styrningsutmaningar för Sverige	25
4.1. Vindkraftsexpansion och elnätsförstärkning.....	25
4.2. Bioenergi och markkonkurrens	26
4.3. Avkarbonisera basindustrin	27
4.4. Energieffektiv bebyggelse	28
4.5. Att bryta trender i transportarbetet.....	29
4.6. Olika områden, olika styrningsutmaningar	30
5. Strategiska frågor för klimatomställningen	33
Referenser	36

1. Introduktion

År 2050 har Sverige en hållbar och resurseffektiv energiförsörjning och inga nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären. (Prop. 2008/09:162)

I 2009 års Klimatproposition uttrycks den långsiktiga visionen för den svenska klimatpolitiken enligt ovan. En enkel mening som inrymmer stora förändringar i energi- och transportsystemen och som kan få långtgående konsekvenser för hela samhället. Att styra och samordna omställningen till ett koldioxidneutralt samhälle innebär en mycket stor utmaning för det politiska systemet. Syftet med denna rapport är att visa att en sådan omställning är möjlig, men att det kräver genomgripande förändringar av både tekniska system och hur vi väljer att organisera vårt samhälle. För att en sådan förändring ska vara möjlig krävs beredskap att utveckla, prova och införa nya former av samhällsstyrning. I rapporten belyser vi några av de styrningsutmaningar som är förknippade med omställningen till ett klimatneutralt samhälle, och som är i fokus för forskningsprogrammet LETS 2050.

Utgångspunkten för Sveriges klimatpolitik är vetenskapliga bedömningar av effekterna av en global temperaturökning och politiska målsättningar om att undvika allvarlig klimatpåverkan. Sverige har genom klimatpropositionen anslutit sig till EU:s tvågradersmål om att begränsa den globala temperaturökningen till högst 2 °C jämfört med förindustriell nivå. För att detta mål sannolikt ska klaras krävs en stabilisering av koncentrationen växthusgaser i atmosfären på en nivå av högst 400 ppm, vilket i sin tur innebär att de globala utsläppen av växthusgaser behöver minska med 50 % till 2050 och i princip 100 % till 2100 (Vetenskapliga rådet för klimatfrågor 2007)¹. För att detta ska vara möjligt behöver Sverige och andra industriländer minska nettoutsläppen av växthusgaser med uppemot 90 % till år 2050 för att därefter gå mot noll.

Utsläppen i Sverige har visserligen minskat avsevärt sedan 1990 men det krävs en ökad satsning för att uppnå de svenska klimatmålen. I underlaget till Kontrollstation 2008 görs bedömningen att växthusgasutsläppen kan förväntas öka igen och åter närma sig 1990 års nivåer till 2020 om inga ytterligare styrmedel införs och om individens och företags

¹ Vetenskapliga rådet för klimatfrågor diskuterar även nivån 450 ppm men menar att denna nivå innebär betydande risker att tvågradersmålet inte kan uppnås.

beteende fortsätter att utvecklas som tidigare. Inrikes och utrikes transporter, el- och värmeproduktion och industrins energianvändning är sektorer där utsläppen förväntas öka utan nya åtgärder medan fortsatta utsläppsminskningar förväntas inom bostäder och service, avfall och inom jordbruket (Naturvårdsverket 2008).

Med andra ord behövs betydligt kraftfullare politisk styrning för att nå klimatmålen och få tillräcklig fart på omställningsarbetet. Även om det är långt till år 2050, behöver åtgärder genomföras redan nu eftersom omställningen av energisystem är en långsam process och beslut som fattas idag får återverkningar under en lång tid framöver. Samtidigt är det politiskt svårt att vinna acceptans och legitimitet för effektiv styrning av dessa förändringsprocesser, särskilt mot bakgrund av en ökad komplexitet i samhällsstyrningen till följd av globalisering och att statliga institutioner har tappat makt till andra aktörer och politiska nivåer under de senaste decennierna. Styrningsproblematiken blir särskilt komplex när det handlar om genomgripande förändringar över lång tidshorisont som potentiellt utmanar starka samhällsintressen.

I denna rapport analyserar vi den generella problematiken kring politisk styrning, ekonomi och genomförande av klimatomställningen, och gör djupdykningar i några områden där utmaningarna bedöms vara särskilt svåra och vägvalen extra viktiga. I kapitel 2 ges en kort översikt av svenska och globala scenariostudier. Dessa visar sammantaget att det är tekniskt och ekonomiskt möjligt att nå ett koldioxid neutralt energi- och transportsystem. Vi belyser hur dessa scenarier pekar på de huvudsakliga utvecklingsvägarna mot ett koldioxid neutralt samhälle samtidigt som de inte säger tillräckligt om *hur* klimatomställningen kan genomföras. Vi introducerar även två preliminära huvudscenarier för Sverige som är under utveckling inom det pågående forskningsprogrammet LETS 2050. Dessa scenarier används för att illustrera policyval som behöver göras idag och har medvetet givits ganska olika inriktning. I det ena scenariot ligger fokus på utveckling och användning av nya genombrottstekniker för att på så sätt minska utsläppen. I det andra scenariot är beteendeförändringar i fokus och huvudutmaningen att bryta dagens trender vad gäller t.ex. transportvolymer.

I kapitel 3 analyseras de styrningsutmaningar klimatomställningen kan medföra. Först diskuterar vi, utifrån statsvetenskaplig teori, problematiken kring att politiskt styra och samordna genomgripande och långsiktiga samhällsförändringar samt för att hantera de konflikter omställningen kan ge upphov till. Sedan visar vi, utifrån ekonomisk teori, att det är rationellt för samhället att påbörja omställningsarbetet redan idag samt att en central aspekt av

klimatpolitiken handlar om att garantera stabilitet vad gäller politikens långsiktiga inriktning. En grundläggande argumentation är att det behövs nya former av styrning och nya politiska institutioner som förmår ge klimatfrågan större tyngd i politiskt beslutsfattande och som samtidigt uppfattas som legitima av medborgarna och andra samhällsaktörer. Vi ger även exempel på institutionella innovationer i Holland och Storbritannien som kan ge lärdomar för svensk klimatpolitik.

I kapitel 4 belyser vi exempel på styrningsutmaningar inom några olika områden. De fall som behandlas är en kraftig expansion av vindkraft, ökad användning av bioenergi, avkarbonisering av basindustrin, energieffektivisering i bebyggelsen samt insatser för att bryta trender i ökningen av transportarbetet. Var och en av dessa utmaningar ställer olika krav på styrning och kräver olika typer av åtgärder. En skillnad gäller exempelvis i hur hög grad Sverige är beroende av omvärlden för att kunna genomföra förändringar, en annan i vilken utsträckning det är tillräckligt att främja tekniska lösningar eller om även genomgripande beteendeförändringar behöver åstadkommas. I kapitel 5 gör vi avslutningsvis en uppsummering av rapporten och lyfter fram ett antal frågor av strategisk betydelse för att påskynda omställningsarbetet.

2. Klimatneutrala framtider

2.1. Svenska och internationella scenarier med låga växthusgasutsläpp

Scenarier kan användas som strategiska verktyg i klimat- och energipolitiken. Under senare år har ett flertal scenarier utvecklats som visar på hur koldioxidsnåla framtider och vägarna dit kan se ut. Det övergripande budskapet från dessa scenariostudier är att radikala utsläppsminskningar för att undvika kraftiga temperaturökningar är tekniskt möjliga att åstadkomma till rimliga kostnader för samhället. Om inga förändringar av dagens trender sker förväntas däremot den globala energianvändningen och utsläppen av växthusgaser att mer än fördubblas till 2050.

Det finns ett stort antal scenarier på global, regional och nationell nivå, som visar hur ett framtida koldioxidsnålt energi- och transportsystem kan se ut. Sammantaget lyfts fyra typer av tekniska åtgärdsalternativ fram: energieffektivisering, förnybar energi, koldioxidavskiljning och lagring (CCS) samt kärnkraft. Scenarierna lägger tonvikt på olika typer av åtgärder och vissa scenarier inrymmer begränsningar för specifika tekniker (t.ex. kärnkraft). De flesta scenarier redovisar inte explicit förändringar i beteende eller konsumtionsmönster som en sätt att nå utsläppsminskningar, men i ett begränsat antal scenarier är beteendeförändringar en central strategi. Det finns inte utrymme här att ge en uttömmande beskrivning av den rika floran av klimatrelaterade scenarier, men vi exemplifierar nedan med en global och en svensk scenariostudie.²

International Energy Agency visar i sitt globala BLUE-scenario hur de globala utsläppen kan halveras till 2050 (IEA 2008). Scenariot utgår från ett baseline-scenario med mer än fördubblade utsläpp jämfört med idag och visar hur olika åtgärdsalternativ kan bidra till utsläppsminskningar. I scenariot står energieffektiviseringar i slutanvändningen för 36 % av minskningen, investeringar i förnybar energi för 21 %, CCS för 19 % och kärnkraft för 6 %. Energieffektivisering i elproduktion, elektrifiering, och övergång till klimatsnåla fossila bränslen står för huvuddelen av de resterande 18 %. Studien fokuserar på tekniska åtgärdsalternativ. Dessa kommer att i viss mån kräva ett ändrat beteende, men inga

² Några exempel på svenska klimatscenarier är Gode *et al.* (2010), IVA (2009), Åkerman *et al.* (2007) och Naturvårdsverket (1999). För en kritisk jämförelse av ytterligare klimatscenarier, se Söderholm *et al.* (2011).

grundläggande förändringar i konsumtionen av energitjänster eller förändrade transportmönster antas.

I den svenska scenariostudien *Tvågradersmålet* visar Åkerman *et al.* (2007) hur utsläppen kan minskas med 85 % i Sverige till 2050. Utgångspunkten är två huvudalternativ för energitillförseln år 2050 som båda innebär utsläppsminskningar på 85 %, men som skiljer sig åt avseende hur mycket bioenergi som kan användas och nivån på den totala energianvändningen. I energimixen är förnybar energi dominerande (vattenkraft, bioenergi, vindkraft och viss solvärme) medan kärnkraften har fasats ut. En del fossila bränslen finns kvar vars utsläpp till viss del täcks upp av CCS. Stora energieffektiviseringar har också tagits med i beräkningen. De två tillförselalternativen ställs mot uppskattningar av hur energianvändningen kommer att utvecklas och studien kommer fram till att inget av de två alternativen förmår täcka det ökande energibehovet. Slutsatsen är att det även behövs beteendeförändringar för att nå utsläppsmålet. Studien diskuterar sedan olika varianter av beteendeförändringar i fem olika scenarier där viktiga åtgärdsalternativ inkluderar minskade flygresor, minskade bilresor, förändrade kostvanor och minskad konsumtion av varor.

De båda scenariostudierna innehåller policydiskussioner och ger en del rekommendationer kring nya styrmedel. IEA:s rapport handlar om vad som behöver åstadkommas för att få fram de tekniker och energisystem som krävs för långtgående utsläppsminskningar enligt BLUE-scenariot. I rapporten går man igenom olika tekniker och gör en bedömning av nödvändiga policyåtgärder. Både statens och marknadens roll framhävs och en huvudslutsats är att det krävs ett nytt politiskt och finansiellt ramverk som gynnar utvecklingen av ny ren teknologi. I *Tvågradersmålet* förs en diskussion kring de policyåtgärder och samhällsförändringar som är nödvändiga för att hantera olika nyckelutmaningar och förslag på lämpliga styrmedel ges. Ingen av rapporterna inbegriper dock någon egentlig analys av hur en ny radikal klimatpolitik ska genomföras och vilka politiska svårigheter och utmaningar en genomgripande omställning medför. Detta är utmärkande för energiscenariostudier i allmänhet (Söderholm *et al.* 2011). De är ofta värdefulla för att identifiera vilka åtgärder som behövs och är möjliga, men sällan analyseras hur dessa ska genomföras och realiseras i praktiken. Viktiga frågor om styrning av klimatpolitiken och genomförande av klimatomställningen lämnas därmed obesvarade. Exempelvis; vad krävs för att klimatfrågan ska prioriteras i politiskt beslutsfattande? Kan dagens politiska institutioner hantera omställningen eller behövs även institutionella förändringar? Vilka konflikter kan en omställning medföra och hur ska dessa hanteras? För att

svara på dessa frågor behövs en grundläggande och teoretiskt förankrad analys av den politiska praktiken. Syftet med vår forskning och denna rapport är just att, i en svensk kontext, bidra till en sådan analys genom att sätta fokus på frågor kring politisk styrning, institutionell förändring och omställning.

2.2. Möjliga utvecklingsvägar: Teknik och beteende i fokus

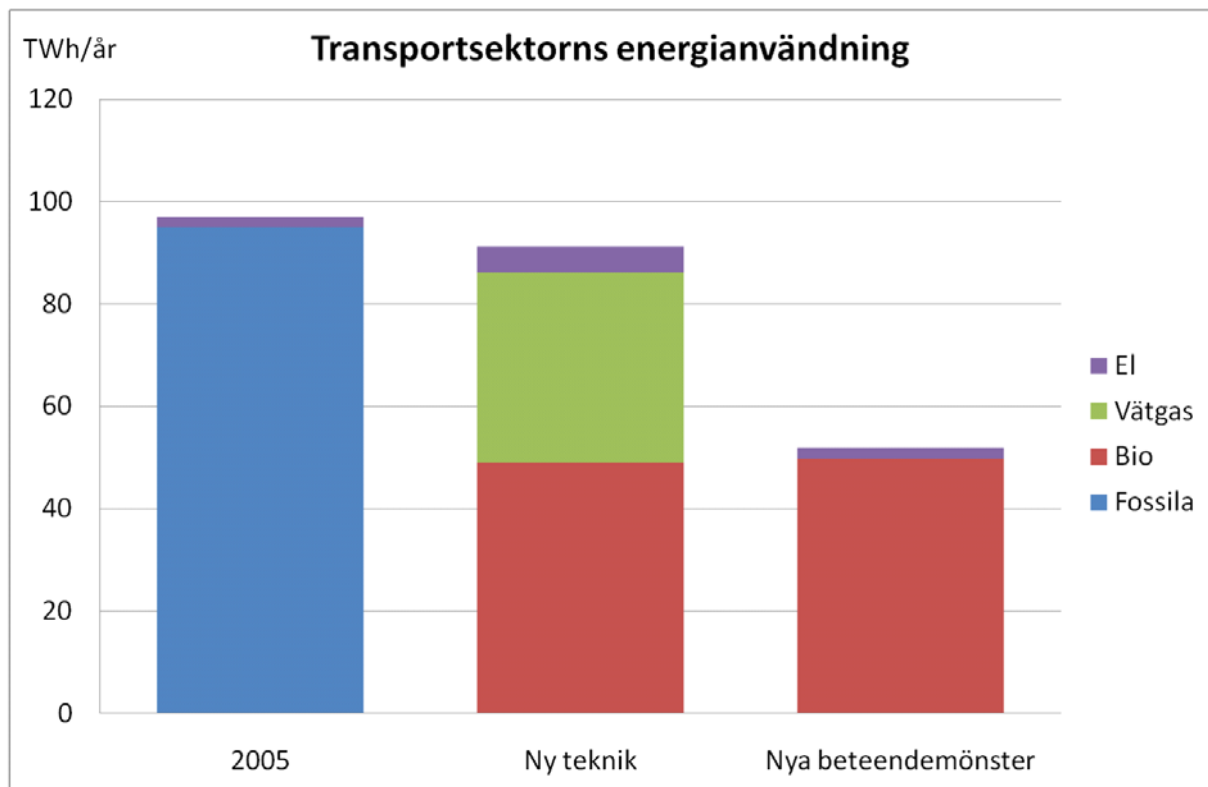
I LETS-programmet har vi hittills arbetat med två huvudscenarier för ett svenskt energi- och transportsystem 2050, som båda uppfyller kravet om mycket låga (nära noll) energirelaterade koldioxidutsläpp. Scenarierna, som utvecklas kontinuerligt allteftersom ny kunskap genereras i programmet, har medvetet tagit sin utgångspunkt i två olika utvecklingsvägar. I det ena scenariot – *Ny teknik i fokus* – ligger fokus på en snabb och forcerad teknikutveckling medan frågor om beteendeförändringar ges mindre vikt. I det andra scenariot – *Nya beteendemönster* – antas teknikutvecklingen fortfarande vara viktig men inte lika framgångsrik, varför relativt omfattande beteendeförändringar krävs för att nå tillräckliga utsläppsminskningar. Huvudsyftet med scenarierna är att identifiera de samhälls- och styrningsutmaningar som olika utvecklingsvägar kan medföra. Nyckelfrågan ur ett styrningsperspektiv för respektive scenario kan formuleras på följande sätt:

- *Ny teknik i fokus*: Hur kan vi få till stånd en snabb utveckling och spridning av ny climateffektiv och klimatneutral teknik?
- *Nya beteendemönster*: Hur kan vi vända trenderna med ökande transportvolym och energianvändning genom förändringar i beteendemönster och konsumtion?

Det bör betonas att LETS-scenarierna inte ska ses som försök att beskriva den mest troliga utvecklingen fram till 2050. De har istället medvetet spetsats till för att tydliggöra de skilda styrningsutmaningarna av olika policyval. I realiteten kan det mycket väl bli så att *både* snabb teknikutveckling *och* beteendeförändringar kommer att vara nödvändiga. Dock bedöms båda scenarierna som möjliga och de baseras på realistiska uppskattningar av tekniska potentialer och tänkbara beteendeförändringar.

I båda scenarierna antas kraftig energieffektivisering i samtliga sektorer men i än högre grad i scenariot *Ny teknik i fokus*. I detta 'teknikscenario' antas exempelvis nya byggnader i princip hålla passivhusstandard och befintlig bebyggelse renoveras enligt

liknande principer. Effektiviseringen inom industrin accelereras jämfört med idag samtidigt som den specifika energianvändningen i personbilsflottan mer än halveras. Vätgas och el antas komma in som nya energibärare i transportsektorn³ vilket kan minska den press på biomassetillförseln som koldioxidneutrala transporter kan innebära (se Fig. 1). I teknikscenariot antas även CCS-teknik få en betydande spridning vilket gör att industrin kan gå från att vara en nettoutsläppskälla till att fungera som en sänka.



Figur 1. Transportsektorns energianvändning i de olika scenarierna.

I scenariot *Nya beteendemönster* antas den tekniska utvecklingen bli mindre framgångsrik vilket behöver kompenseras med förändrade beteende- och konsumtionsmönster för att nå målet om radikalt minskade utsläpp. Här antas fortfarande en kraftig energieffektivisering i samtliga sektorer men till exempel antas inte byggnadssektorn klara av att nå passivhusstandard. I transportsektorn antas varken eldrift eller vätgas få någon nämnvärd

³ Den roll de olika energibärarna kan förväntas få beror bland annat på hur väl de olika teknikerna utvecklas och i vilken mån infrastruktursystem för vätgas kan utvecklas. Att vätgas får en sådan stor roll i den kvantifierade konkretiseringen av scenariot "Ny teknik i fokus" innebär ingen värdering av att vätgas skulle vara bättre än eldrift eller att införandet av vätgas skulle vara mer sannolik än en expansion av elfordon. Även alternativet, en ännu större expansion av elfordon, är kompatibel med teknikscenariot.

spridning. Fokus riktas mot åtgärder som begränsar transportarbetet och bostads- och lokalytor. Som ett inspel till forskningsprogrammets andra delar testas fallet att såväl transportarbete som byggnadsytor per capita stabiliseras på dagens nivå.

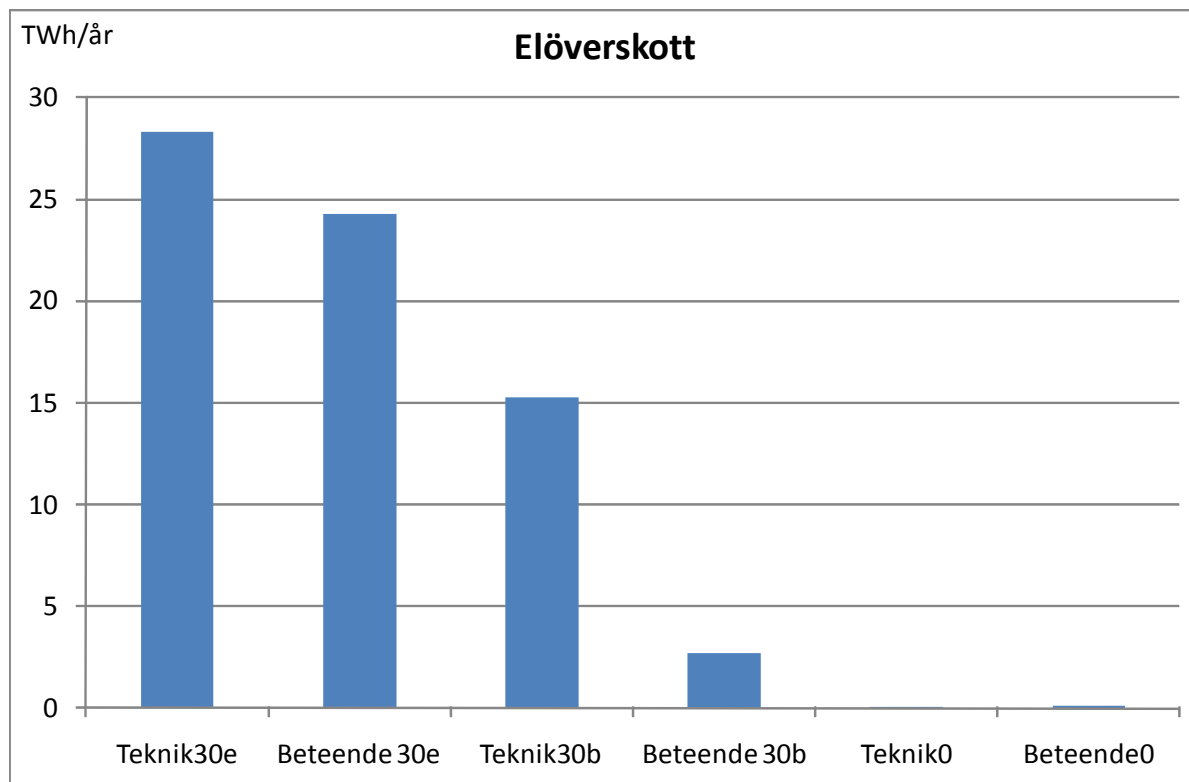
Vad gäller elanvändningen i samhället antas i båda scenarierna en tydlig inriktning där el i större grad används för elspecifik verksamhet, där den är överlägsen andra energibärare, och i mindre grad för direkt uppvärmning. De stora potentialer för energieffektivisering som finns utnyttjas. Tillsammans med en kraftig utbyggnad av biomassebaserad kraftvärmeproduktion och vindkraft genereras i båda scenarierna ett överskott av el i Sverige som antingen kan (i) exporteras till andra länder, (ii) öka användningen av värmepumpar som ersättning för biobränslen i vissa sammanhang, eller (iii) utnyttjas som resurs för produktion av vätgas för användning i främst transportsektorn. Vi har i scenarioarbetet inte tagit ställning till kärnkraftens vara eller inte vara utan har räknat med ett fall där kärnkraften är avvecklad och ett där den producerar 30 TWh/år (se Tabell 1). Det skulle naturligtvis ha varit möjligt att anta dagens produktionsnivå på kärnkraftsel men eftersom mer än 30 TWh/år inte behövs för svensk konsumtion i något av scenarierna har det inte ansetts ge ytterligare information. Alternativt skulle ytterligare kärnkraftsel kunna användas för elexport eller ytterligare vätgasproduktion.

	Huvudscenario	Kärnkraftsproduktion	Användning "elöverskott"
Teknik 30e	Ny teknik i fokus	30 TWh/år	Export/vätgasproduktion
Teknik 30b	Ny teknik i fokus	30 TWh/år	Biomasseersättning
Beteende 30e	Nya beteendemönster	30 TWh/år	Export/vätgasproduktion
Beteende 30b	Nya beteendemönster	30 TWh/år	Biomasseersättning
Teknik 0	Ny teknik i fokus	0 TWh/år	Export/vätgasproduktion
Beteende 0	Nya beteendemönster	0 TWh/år	Export/vätgasproduktion

Tabell 1. Förklaring av scenariebeteckningar som redovisas i figurer 2 och 3.

Den svenska basindustrin är en nyckelfaktor för Sveriges koldioxidbalans av flera skäl. Stålintustrin är en dominerande utsläppskälla där substitutionen av fossila bränslen är särskilt svår. Massa- och pappersindustrin svarar för ungefär hälften av energianvändningen inom

industrin, dock är en stor andel interna förnybara biobränslen. Utvecklingen av och acceptansen för CCS kan vara en nyckelfaktor för dessa sektorer både för att minska sina utsläpp (stålindustrin) och fungera som en nettosänka (skogsindustrin) av koldioxid.⁴

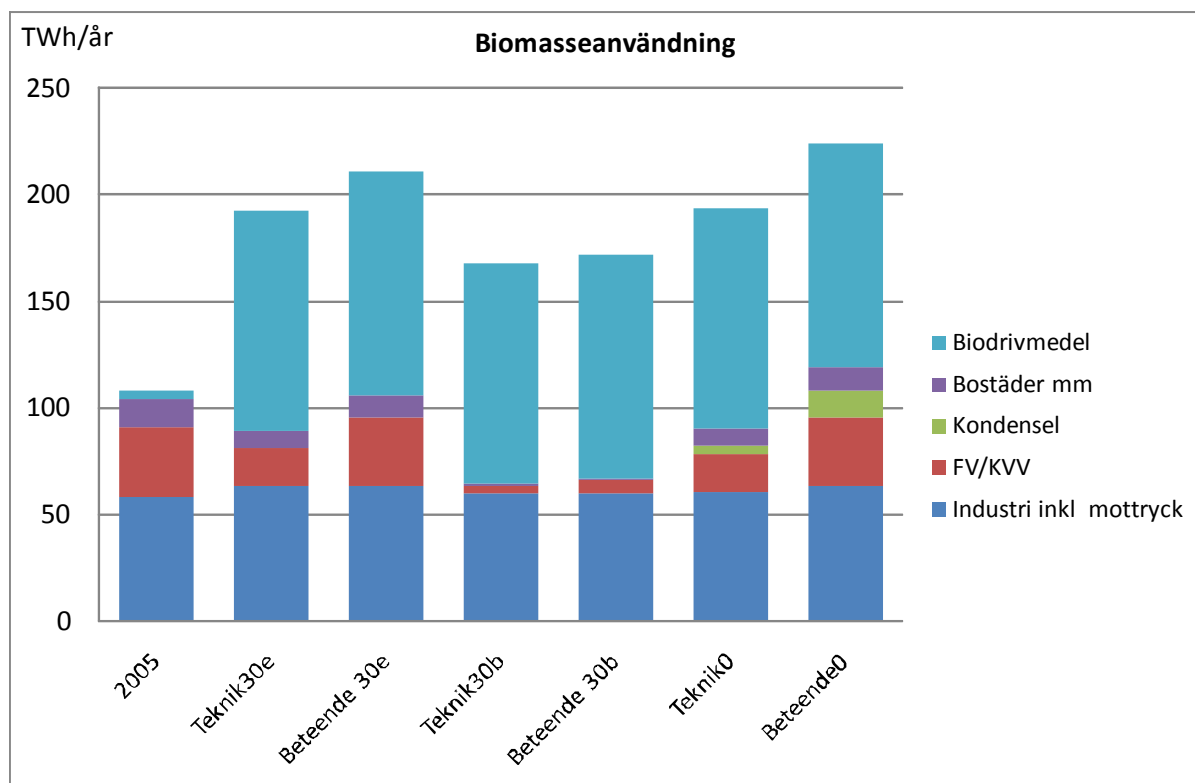


Figur 2. Elbalans i de olika scenarierna. För beskrivning av scenarierna se Tabell 1 ovan.

Biomasseanvändningen blir i samtliga scenarier mycket högre än idag (se Fig. 3). En stark drivkraft för detta är att biodrivmedel börjar användas på bred front eftersom produktionen av flytande drivmedel potentiellt ger stora energiförluster. Med minskande värmebehov finns dessutom allt mindre efterfrågan på den spillvärme som skulle kunna förbättra energibalansen för drivmedelsproduktionen. Kvantiteterna är dock inte större än att de förmodligen skulle kunna produceras i Sverige genom ökad produktion i jordbruket, intensivare uttag i skogen och effektivare processer inom skogsindustrin som skulle frigöra en del av de interna bränslena. En preliminär skattning inom LETS är att drivmedel motsvarande 7 - 34 TWh/år skulle kunna produceras om 20-100 % av den kemiska massaproduktionen hade varit kopplad till biodrivmedelsproduktion. Detta kan jämföras med biodrivmedelsanvändningen i scenarierna ovan som uppgår till cirka 50 TWh/år. Behovet av fasta biobränslen i industrin

⁴ Skattning som bygger på att det finns industriella punktkällor som släpper ut mer 500 kton/år (totalt 20 Mton/år, inkl. Luleå KVV) samt att kostnader för avskiljning och lagring är 20-70 Euro/ton (IVA 2008).

skulle öka men hur mycket beror på vald tekniknivå och därtill hörande behov av processenergi. Med dagens teknik skulle bibränslebehovet vid den höga drivmedelsproduktionen öka med 30 TWh/år medan det vid den lägre skulle öka med 7 TWh/år. Jämfört med om produktion sker separat, vilket antagits i Figur 3, kan det totala bränslebehovet minska avsevärt. Att införa teknik för produktion av drivmedel integrerat i industrin kan medföra risker för industrins (nuvarande) kärnverksamhet vilket kommer att skapa sina särskilda styrningsproblem (Modig 2005).



Figur 3. Biomasseanvändning i de olika scenarierna (se Tabell 1 för förklaring av scenarierna).

Sammanfattningsvis kan sägas att för scenariot *Ny teknik i fokus* är två grundläggande utmaningar att få fram nya tekniklösningar och att avsevärt öka effektiviseringstempot. För utvecklingen av nya tekniska lösningar kommer Sverige att vara beroende av internationell teknikutveckling. Dock är det nödvändigt att ha en aktiv teknikpolitik för att utveckla strategiska nischområden där Sverige har potential att vara framgångsrikt och för att ha beredskap att ta emot och utnyttja ny teknik. Helt nya tekniska lösningar som exempelvis vätgas lider av problemet att behöva konkurrera med redan befintliga distributionssystem. För att skapa dessa system behöver ett 'hönan och ägget-problem' lösas; för att den nya tekniken

ska spridas krävs en väl utbyggd infrastruktur, men det för att denna ska infrastruktur ska vara lönsam att bygga krävs en stor efterfrågan vilket kommer att ta lång tid att bygga upp.

I scenariot *Ny teknik i fokus* kommer det också att krävas kraftiga investeringar i elnät som klarar nya elsystem för t.ex. distribuerad elproduktion. En kraftig vindkraftsutbyggnad förutsätter att metoder för att hantera motstående intressen fortsätter att utvecklas. Lösningar som CCS kan skapa problem både vad gäller acceptans för lokalisering och ekonomiska incitamentsstrukturer. Incitamenten för lagring och deponering är ganska rättframma och kan hanteras via t.ex. system för handel med utsläppsrätter. En svårighet är dock hur man ska säkerställa att läckage inte sker och vem som i så fall ska ta det ekonomiska ansvaret om så skulle ske.

Energieffektiviseringar är mindre omvärldsberoende och att stimulera ett snabbare effektiviseringstempo kan i hög grad utgöra en nationell angelägenhet. En utmaning är dock att skapa styrningsformer som inte missgynnar svenskt näringsliv. Det är också viktigt att se till att effektiviseringen inte innebär att effekterna äts upp av så kallade rebound-effekter, t.ex. att effektivare fordonsteknik leder till ökat transportarbete. För industrin finns särskilda styrningsproblem eftersom ny teknik för att bli lönsam kan behöva ökade priser på koldioxid eller olika former av ekonomiskt stöd. I det förra fallet finns risken att industrin kommer att uppleva konkurrensproblem gentemot andra länder medan ekonomiska stöd, förutom att belasta statsbudgeten, riskerar att falla inom området för otillåtet statsstöd. Om nya tekniska lösningar, såsom drivmedelsproduktion från skogsindustrins lutar, ska kunna hanteras behöver frågor om vem som tar risken för störningar i huvudprocessen lösas.

Att minska utsläppen inom transportsektorn är kanske den svåraste utmaningen och här finns också de största skillnaderna mellan de två scenarierna. Medan teknikscenariot tillåter ökat transportarbete och förlitar sig helt på nya tekniker och energibärare så är utgångspunkten i scenariot *Nya beteendemönster* att transportarbetet stabiliseras på dagens nivåer. För att begränsa transportarbetet har ekonomiska styrmedel en given roll att spela. Dock har det hittills varit i princip omöjligt att bryta den transportgenerering som följer av ekonomisk tillväxt och de ökade ekonomiska resurser som finns tillgängliga för att spendera på transporter. I detta scenario krävs istället styrmedel och policystrategier som leder till ett helt nytt sätt att se på transporter, mobilitet och tillgänglighet, där exempelvis samhällsplanering används aktivt för att minska transportbehovet. I kapitel 4 återkommer vi till några av nyckelutmaningarna för att åstadkomma koldioxidneutrala energi- och transportsystem.

3. Styrning för ett klimatneutralt samhälle

Att politiskt hantera klimatproblemet och styra genomförandet av långsiktiga klimatmål är förknippat med åtminstone tre särskilda villkor:

- Radikala utsläppsminskningar förutsätter genomgripande omställningar inom ett flertal nyckelsektorer såsom energi, transport och industri.
- Dessa omställningsprocesser kan inte förväntas ske autonomt enbart av egen kraft utan behöver stimuleras och påskyndas med hjälp av ekonomiska och politiska styrmedel.
- Förändringarna behöver ske under en viss tidsrymd, vilket ställer krav på både långsiktighet och att insatser för att påskynda omställningsarbetet påbörjas redan nu.

Dessa villkor innebär (i) att en mångfald samhällsaktörer måste vara involverade i omställningsarbetet, (ii) att staten och andra offentliga aktörer måste ta ett huvudansvar och (iii) att det behövs ambitiösa politiska beslut redan idag samt politiska institutioner som kan garantera långsiktighet i klimatarbetet. I detta kapitel går vi på djupet med de styrningsutmaningar klimatomställningen medför med utgångspunkt i ekonomisk och statsvetenskaplig teori. I nästa avsnitt (3.1) utgår vi från de två första villkoren och diskuterar dels hur statens roll kan och bör se ut, dels hur olika aktörer kan engageras i omställningen. I avsnitten 3.2 och 3.3 analyserar vi hur man skulle kunna gå tillväga för att skapa större långsiktighet och ge klimatfrågan en större tyngd i det politiska beslutsfattandet. Detta gör vi dels genom att relatera till ekonomisk teori, dels genom en utblick mot ett par exempel på nya klimatinstitutioner.

3.1. Klimatet och styrningsutmaningen

Samhällsstyrning är ett centralt forskningsområde inom statsvetenskapen. Statsvetare har sedan en tid uppmärksammat hur villkoren och formerna för politisk styrning förändrats. Från att ha dominerats av statlig toppstyrning med hjälp av reglering och administrativa styrmedel har samhällsstyrningen blivit mer komplex och svårhanterlig. Dels är staten i ökande grad beroende av andra aktörer (företag, hushåll, kommuner, intresseorganisationer) för att

genomföra politiska mål, dels har globaliseringen inneburit ett ökat internationellt beroende. Uttryck för detta är att samhällsstyrningen allt oftare karaktäriseras av samspel och förhandling mellan olika intressenter, såväl offentliga som privata, samt att ansvar för olika politikområden och policyåtgärder i större utsträckning delegeras till andra nivåer, såväl uppåt (t.ex. EU), nedåt (regioner, kommuner) som utåt (marknaden, civilsamhället). Ett annat tecken är en ökad benägenhet att använda nya typer av styrmedel som vilar på marknadsprinciper eller på samverkan och dialog.⁵ Klimatpolitiken är ett av de politikområden där statens förändrade roll, och i viss mån minskade inflytande, är som allra tydligast. Alla samhällets aktörer behöver delta i genomförandet och klimatpolitiken behöver koordineras internationellt genom överenskommelser och samarbeten. Klimatfrågan berör också ekonomiska nyckelsektorer vilket försvårar genomförandet av genomgripande systemförändringar, bland annat till följd av opposition och motstånd från berörda sektorer som upplever att de får bära kostnaderna för omställningen. Samtidigt finns det stöd för att staten behöver ta ett betydande ansvar för klimatomställningen eftersom andra samhällsaktörer ofta saknar drivkrafter att på egen hand lösa kollektiva samhällsproblem. Dessutom åtnjuter stater generellt sett fortfarande starkast auktoritet och legitimitet bland olika aktörer på såväl internationell som nationell nivå (Pierre and Peters 2000), och särskilt i avancerade välfärdsstater har statliga institutioner en central betydelse för samhällslivet och för olika samhällsförändringar.

En av de viktigaste rollerna för staten i en genomgripande klimatomställning är att formulera och kommunicera en tydlig vision och målbild för att på så sätt ange inriktningen för omställningsarbetet. Detta behöver följas av en ambitiös men praktisk politik som ger legitimitet och trovärdighet åt de långsiktiga målen, i form av policybeslut, styrmedel, resursfördelning och uppföljningssystem. Staten har begränsade möjligheter att tvinga fram och genomdriva nödvändiga utsläppsminskningar genom lagstiftning och reglering (även om dessa är viktiga styrmedel i sig), utan behöver ta ansvar för att organisera och samordna omställningsarbetet över olika sektorer och nivåer samt för att initiera och understödja processer som genomförs av andra aktörer.

⁵ Utvecklingen från hierarkisk styrning ('government') till mer komplexa och interaktiva former av samhällsstyrning beskrivs ofta med det engelska begreppet 'governance' som saknar lämplig svensk översättning. Huruvida dessa nya styrformer ersätter traditionell reglering eller fortsatt sker i skuggan av statlig auktoritet är dock omtvistat (jfr. Bäckstrand *et al.* 2010; Pierre and Peters 2000).

En annan viktig roll för staten är att hantera de intresse- och målkonflikter som uppstår på vägen. Samhällsförändringar av denna art kommer oundvikligen ge upphov till olika konsekvenser för olika samhällsgrupper, som i sin tur har olika intressen och syn på hur omställningen bör gå till. Vissa grupper och sektorer har mycket att vinna på en omställning till förnybar energi och effektivare användning av transporter och energi, medan andra kan komma att bli förlorare på såväl kort som lång sikt. Även om en energieffektivare och klimatsnålare ekonomi inte står i konflikt med ekonomisk tillväxt och en allmän välfärdsutveckling på lång sikt, belyser detta behovet av en närmare förståelse av hur maktrelationer och intressekonflikter påverkas av klimatomställningen. Det är en svår politisk utmaning att hantera och balansera dessa olika intressen, t.ex. genom olika former av kompensation för att jämna ut kostnaderna för omställningen, eller för att inte äventyra acceptans och legitimitet för omställningsarbetet och de övergripande klimatmålen.

En förutsättning för att en genomgripande omställning ska vara möjlig är att berörda samhällsaktörer erbjuds möjligheter att delta och medverka i förändringsprocessen på ett meningsfullt sätt. Detta inbegriper statliga institutioner, regioner, kommuner, näringslivets aktörer, intresseorganisationer och enskilda medborgare. Olika aktörer har olika roller att fylla i omställningen beroende på vilka policyval som görs. Så får vissa statliga institutioner (t.ex. forskningsfinansiärer) och aktörer i näringslivet inom energi- och transportsektorerna en central roll i en mer teknikorienterad strategi, medan enskilda medborgare och företag blir viktigare för att åstadkomma genomgripande förändringar av konsumtionsmönster i en mer beteendeorienterad strategi. Många regioner, kommuner, företag och organisationer har redan på eget initiativ gått i täten för att minska sin klimatpåverkan, investera i klimateffektivare teknik och etablera olika former av utvecklingssamarbeten. För att fortsatt stimulera nya initiativ och samarbeten är det centralt att se över hur incitamenten för lokalt, privat och civilt agerande till gagn för klimatomställningen kan stärkas ytterligare. Här utgör den regionala och kommunala planeringen ett centralt instrument för att främja en effektivare energianvändning och ett minskat transportarbete. Den lokala nivån kan även motverka och förhindra genomförandet av nationella målsättningar och det finns därför behov av att utveckla metoder för att kombinera statlig reglering med ett fortsatt starkt kommunalt självstyre.

Vilka typer av policyreformer är nödvändiga för att staten ska ta ett huvudansvar för att påskynda klimatomställningen? Exempelvis menar Eckersley (2004) att man inom miljö- och klimatpolitiken kan tala om policyreformer på fyra olika nivåer: (1) nya styrmedel;

(2) nya policymål; (3) förändringar i hierarkin mellan policymål och (4) förändrad syn på statens huvuduppgift. Under senare år har en mängd nya styrmedel införts och ambitiösa klimatmål har satts upp på såväl kommunal som nationell och internationell nivå. Det är dock mer osäkert hur klimatfrågan prioriteras i relation till andra samhällsmål när dessa kommer i konflikt med varandra. Eckersley menar att för att säkerställa en varaktig orientering mot ekologisk hållbarhet och ökad miljöhänsyn krävs förändring av övergripande policyparadigm och kanske till och med i själva synen på statens roll. Den mest genomgripande förändringsnivån förutsätter att miljö- och klimatskydd vinner erkännande som ett övergripande statsimperativ att jämföras med andra samhällsmål såsom ekonomisk tillväxt och social välfärd. Policyreformer på nivåerna 3 och 4 är kontroversiella då de utmanar rådande synsätt på statens roll i styrning och samordning av samhällsförändringar och frågan är om de är politiskt möjliga att åstadkomma på kort eller medellång sikt. Detta reser ett centralt legitimitetsdilemma; hur kan staten effektivt styra klimatomställningen i önskad riktning, men på sätt som är acceptabla för samhället i stort och för olika samhällsgrupper?

3.2. Att garantera långsiktighet i klimatpolitiken

Trovärdighet och långsiktighet är två avgörande faktorer för att det klimatpolitiska arbetet ska bli framgångsrikt. En essentiell del i att göra klimatpolitiken trovärdig är att skapa balans mellan kortsiktiga intressen och de långsiktiga klimatmålen. Erfarenheter från det ekonomisk-politiska området visar att detta ställer speciella krav på myndigheter och institutioner.

Även om det idag finns tankar om möjliga vägar för att kombinera klimatmålen med andra långsiktiga socioekonomiska mål, kan det lätt uppstå målkonflikter på kort sikt. Ett illustrativt exempel är den kortsiktiga konflikten mellan ekonomisk tillväxt och minskade utsläpp. På kort sikt kommer en ökad produktion förmodligen endast att resultera i ökade utsläpp eftersom inga stora produktivetsförbättringar kan förväntas inträffa. Ur ett styrningsperspektiv är problemet att de positiva konsekvenserna av högre produktion och lägre arbetslöshet är omedelbara medan de negativa effekterna, i form av klimatförändringar, inträffar först på längre sikt. Det finns därför en uppenbar risk att kortsiktiga avväganden tar överhanden medan långsiktiga mål skjuts på framtiden. Detta innebär att samtidigt som det ur ett välfärdsperspektiv är långsiktigt optimalt att etablera planer idag och att vid varje tidpunkt följa dem fullt, uppstår det hela tiden situationer där det finns incitament att avvika från den långsiktiga planen. Följaktligen riskerar de långsiktiga målen att aldrig uppnås, vilket ger

upphov till välfärd förluster. Detta kan leda till att allmänheten idag tvivlar på politiska löften om framtida åtgärder och därför inte tar klimatmålen på allvar, vilket ytterligare försvårar för framtida generationer att genomföra de nödvändiga förändringarna. En ond cirkel etableras därmed.

Stern *et al.* (2007), Andersson och Andersson (2010) och Ek (2010) har visat att vi på lång sikt kan öka vår välfärd genom att tidigt kungöra en klimatpolitik och sedan, utan att avvika kortsiktigt, implementera denna tills målen har uppnåtts. En fråga som uppstår är hur vi kan skapa ett institutionellt ramverk som garanterar en sådan långsiktighet inom klimatpolitiken. Kyland och Prescott (1977) analyserar hur långsiktiga mål kan implementeras när kortsiktiga intressekonflikter föreligger. Deras förslag till lösning går ut på att skapa institutioner, vars enda uppgift är att säkerställa överensstämmelse med det långsiktigt uppsatta målet. På så vis kan två viktiga delmål uppnås. För det första blir målet trovärdigt varpå allmänheten genomför de förändringar och investeringar som krävs för att målen överhuvudtaget ska kunna uppnås. Den andra positiva effekten är att vi inte avviker från den långsiktiga politiken utan genomför den fullt ut med de välfärdsvinster som då finns att hämta. Helm *et al.* (2003) har diskuterat möjligheten att inrätta en oberoende klimatinstitution som har två mål: dels att garantera en säker energitillförsel, dels att åstadkomma minskade utsläpp av växthusgaser. Till stora delar liknar denna Kyland och Prescotts förslag på hur institutioner kan utformas för att garantera långsiktighet. EU:s handelssystem med utsläppsrätter (EU ETS) med lagstiftade krav på utsläppsminskningar kan ses som ett försök att, i enlighet med teorin, skapa trovärdighet kring klimatpolitiken.

En alltför strikt tolkning av Kylands och Prescotts förslag är dock problematisk. Antag att näringslivet, trots klimatsatsningar, inte uppnår de produktivetsmål som är nödvändiga för att utsläppen ska kunna reduceras utan att sänka produktionen. Om man ändå genomdriver utsläppsminskningar kan detta endast ske genom en minskad produktion och ökad arbetslöshet. Flera empiriska studier pekar på att det finns en risk för att tillfälliga ökningar av arbetslösheten kan resultera i permanent högre arbetslöshet, ett fenomen som inom den makroekonomiska litteraturen brukar benämnas hysteris-effekten. Detta fenomen har tidigare observerats i efterdyningarna av den svenska 1990-talskrisen och ses allmänt som en risk i och med den aktuella globala recessionen. Inom andra policyområden är det därför normalt att inom vissa givna långsiktiga ramar tillåta avvikelser för kortsiktiga överväganden. Ett exempel på detta är finanspolitiken, där målet om överskott i de offentliga finanserna ska

uppfyllas över en konjunkturcykel och inte varje år. En viktig fråga är därför vilken grad av flexibilitet som bör tillåtas när klimatmålen implementeras.

Med utgångspunkt i denna frågeställning analyserar Andersson och Karpestam (2010) koldioxidutsläppens historiska variation. Baserat på data från USA och EU finner de att utsläppens förändringstakt har fluktuerat kortsiktigt med +/- 5 procentenheter per år sedan slutet på 1950-talet. Det vill säga, oavsett den långsiktiga trenden, är det normalt att observera fluktuationer kring denna nivå med ungefär fem procentenheter. En omedelbar implikation blir exempelvis om EU:s nuvarande handelssystem (EU ETS) kan vara för strikt och motverka långsiktig stabilitet genom att inte tillåta kortsiktiga fluktuationer. Målet med EU ETS är att koldioxidutsläppen ska minska med 1,74 % per år. Företag har idag möjlighet att skjuta fram användningen av de utsläppsrätter som de köpt under en viss tidsperiod (s.k. banking) och på så vis variera minskningen i sina utsläpp på kort sikt. Det är emellertid problematiskt att företagen själva ska planera inköpen av utsläppsrätter eftersom det är mycket svårt att veta hur många utsläppsrätter de kommer att behöva göra anspråk på i framtiden.

Om företagen har likviditetsbrist under en lågkonjunktur, så att de väljer att inte köpa alla utsläppsrättigheter som auktioneras ut under en given tidsperiod, betyder detta att de inte heller kan spara dem för framtida behov när ekonomin är starkare. På så vis riskerar ETS att motverka ekonomins återhämtning när den är på väg ut ur en lågkonjunktur. Detta kommer sannolikt utgöra ett större problem i framtiden, då implementeringen av ETS tredje fas under 2013 innebär att hälften av samtliga utsläppsrättigheter kommer att auktioneras ut till högsterbjudande till skillnad från dagens nivå på ungefär 4 % (Europeiska Kommissionen, 2009). Vi har dock redan sett exempel på problem med ETS då den aktuella globala lågkonjunkturen under 2009 resulterade i en kraftigt sjunkande efterfrågan på utsläppsrättigheter (utsläppen föll under 2009 med 11 %) och detta även medförde ett prisfall för utsläppsrättigheter på mellan 40 och 50 procent. Utöver att detta riskerar att hämma ekonomins återhämtningsskapacitet när tillväxten ökar igen, enligt det resonemang som förts ovan, äventyras också hela ETS förmåga att nå det långsiktiga målet att åstadkomma utsläppsminskningar när det föreligger så stora fluktuationer i priset på utsläppsrättigheter. Enligt ekonomisk teori är priset en viktig signalgivare till företag när de ska planera sina framtida investeringar. Detta får även stöd av empiriska studier som har påvisat att när osäkerheten ökar, så kräver företagen en högre förväntad vinst för att genomföra vissa investeringar (se t.ex. Pindyck och Solimano, 1993; Servèn, 2003; Demir, 2009). Effekten blir

att investeringarna minskar. För ETS innebär detta att priset på utsläppsrättigheter bör stabiliseras, för att det på så vis ska kunna fungera som en signalgivare till företagen att investera i miljövänlig teknologi, så att målet att sänka utsläppen på sikt kan nås.

Ett alternativt institutionellt ramverk som tillåter för kortsiktiga överväganden utan att åsidosätta de långsiktiga målen, och som kan stabilisera priset på utsläppsrättigheter, skulle kunna vara att inrätta en institution som är specialiserad på att uppskatta det kommande behovet av utsläppsrätter för ekonomin som helhet och kombinerat med målet om minskade utsläpp uppskatta hur mycket utsläppsrätter som ska auktioneras ut. I praktiken innebär detta att ETS måste tillåta en viss grad av flexibilitet i hur mycket mängden utsläppsrättigheter ska minska från år till år, jämfört med idag då utsläppsrättigheterna ska minskas lika mycket varje år d.v.s. med 1,74 % per år.

Men även om en centralt inrättad klimatinstitution är teoretiskt tilltalande, bör det betonas att inrättandet av en sådan sannolikt inte kommer att fungera problemfritt i praktiken, vilket t.ex. införandet av EU ETS eller handeln med elcertifikat visat prov på. Liknande existerande institutioner inom t.ex. penningpolitiken har byggts upp under en lång tid, vilket har tillåtit förfining och kalibrering av olika verktyg och prognosmodeller. Däremot finns det inga tidigare erfarenheter av att inrätta en centraliserad och självständig miljöinstitution. Mer forskning och erfarenheter kring hur en sådan politik kan genomföras behövs följaktligen.

3.3. Institutionella innovationer i klimatpolitiken

En central utmaning i omställningsarbetet är att anpassa det institutionella ramverket i syfte att främja och understödja förändring i önskad riktning. Detta förutsätter både reformer av befintliga institutioner och tillskapande av nya institutioner som ger tydlig prioritet åt klimatfrågan och garanterar långsiktighet i det politiska beslutsfattandet. I föregående avsnitt diskuterade vi utifrån ekonomisk teori hur sådana institutioner skulle kunna utformas och vilka krav som kan ställas på dem. I detta avsnitt diskuterar vi erfarenheterna av pågående försök med nya klimatinstitutioner på nationell nivå.

I Sverige kan miljömålsarbetet ses som ett försök att ge ökad prioritet åt och att institutionalisera hänsyn till långsiktiga mål om att säkra en god miljö och hållbar utveckling. Klimatpolitiken utgör en central del i detta arbete. I detta avsnitt presenterar och diskuterar vi

två aktuella och intressanta exempel på institutionella klimatinnovationer i vårt närområde, nämligen Holland och Storbritannien, som kan ge lärdomar åt den svenska klimatpolitiken.

Holland: Transition Management

Transition management är en institutionell innovation inom holländsk miljöpolitik och har tillämpats inom sektorer som energi, mobilitet, hälsa och jordbruk. Termen 'transition' kan översättas till omställning och en viktig utgångspunkt är att de förändringar som krävs för att få till stånd en hållbar utveckling ställer krav på stora omställningar i samhällssystemen. Transitionsperspektivet introducerades som regeringspolicy år 2000 i den nationella miljöplanen och det har fått störst betydelse inom områdena energi och mobilitet. Tre saker är karaktäristiska och innovativa för transition management (Rotmans et al 2001, Loorbach 2010). Det första är ett grundläggande systemperspektiv på samhällsförändringar (inspirerat av bl.a. innovationssystemteori) som medför ett långsiktigt men strategiskt fokuserat synsätt på utveckling och omställning av socio-tekniska system. Det andra är att policyutvecklingen sker i nära samverkan med berörda intressenter och 'systemaktörer' som gemensamt utvecklar en övergripande vision för de systemförändringar man vill åstadkomma. Så har inom energiområdet sju teman (bl.a. hållbar mobilitet, hållbar elproduktion, energi i byggnader) utvecklats och för varje tema har ett nätverk med medlemmar bestående av tjänstemän, näringslivsrepresentanter, intresseorganisationer, forskare och konsulter organiserats. Det tredje är att det finns en stark tro på att förändringsprocesser kan stimuleras och styras men att de kräver tid att utvecklas. En kärna i transition management är därför att identifiera och stödja strategiska nischområden eller omställningsspår inom vilka innovationer kan utvecklas i sin egen takt för att med tiden växa och utmana rådande tekniska system och verksamheter. Inom energiområdet har den holländska regeringen bildat en ny myndighet där sex regeringsdepartement ingår i styrelsen. Myndighetens uppgift är att samordna de olika nätverken och driva på förändringsarbetet.

Storbritannien: Committee on Climate Change

I november 2008 antogs i Storbritannien en ny lag – the Climate Change Act – som innebar ett stort steg framåt för att institutionalisera en ambitiös klimatpolitik. Denna lag innehåller framförallt tre viktiga innovationer. För det första lagstadgas det långsiktiga klimatmålet om att Storbritannien ska minska sina nettoutsläpp av växthusgaser med 80 % till 2050 jämfört med 1990. För det andra införs ett system med nationella koldioxidbudgetar (carbon budgets)

där utsläppen regleras under femårsperioder. De tre första kolbudgeterna (2008-2022) har antagits och målet för 2022 är en utsläppsminskning med minst 34 %. För det tredje skapas en ny oberoende myndighet – the Committee on Climate Change (Klimatkommittén) – vars huvuduppgift är att, genom rådgivning till regering och bevakning av klimatarbetet, bidra till en omställning mot ett koldioxidsnålt samhälle. Klimatkommittén består av nio medlemmar från forskning, offentlig sektor, miljöorganisationer och näringslivet och har till sitt förfogande ett sekretariat med runt 20 heltidsanställda experter.

Reformen kan ses som ett försök att skapa långsiktighet och stabilitet i klimatpolitiken; ett lagfäst utsläppsmål, formella kolbudgetar och en oberoende klimatinstitution syftar alla till just detta. Dock är reformen av ett mjukare slag än vad teorin kräver (jfr. avsnitt 3.2) eftersom det långsiktiga målet ligger långt fram i tiden och inte är kopplat till en konkret och bindande strategi för utsläppsminskningar, medan kortsiktiga beslut om t.ex. kolbudgeter fattas av de styrande politikerna med hänsyn till dagspolitiska överväganden. Klimatkommittén har enbart en rådgivande funktion och kan inte som exempelvis en centralbank fatta egna klimatpolitiska beslut eller hindra beslut som motverkar den långsiktiga strategin. Ändå är det tydligt att reformen har bidragit till att föra klimatfrågan högt upp på den politiska agendan i Storbritannien och öka öppenheten och möjligheterna att utkräva ansvar. Det ska mycket till för att regeringen ska gå emot klimatkommitténs råd och detta behöver i så fall motiveras. I praktiken har kommittén hittills haft stort inflytande på utformningen av kolbudgeterna. De institutionella reformerna i Storbritannien är fortfarande nya och det är för tidigt att dra några säkra slutsatser om vilken betydelse de kommer att få för klimatarbetet i praktiken. Den nyttillträdde konservativa regeringens stöd för reformen visar emellertid prov på politisk samstämmighet kring den klimatpolitiska nyordningen i Storbritannien.

Lärdomar av de holländska och brittiska fallen

De ovanstående fallen visar exempel på två olika sätt att öka ambitionen i klimatarbetet genom att stärka det institutionella ramverket. I Holland ligger huvudfokus på att samla olika aktörer i samhället kring en gemensam vision och att främja lokala och sektorsvisa innovationer och förändringsprocesser med potential att generera genomgripande systemomställningar på sikt. Det är förvisso en förutsättning att visionerna är politiskt förankrade, och departement och myndigheter spelar en viktig roll i processen. Strategin vilar dock på en grundläggande syn om att statens roll är att stödja och underlätta förändring utan

att detaljstyra eller reglera alltför hårt. Den institutionella reformen i Storbritannien har istället varit mer inriktad mot att förändra den statliga organisationen. Huvudsyftet har varit att göra klimatfrågan till en prioriterad fråga och "tvinga" statliga institutioner att fatta beslut i riktning mot ett koldioxidsnålt samhälle. Det finns även likheter mellan fallen. Den viktigaste likheten är att de nya institutionerna har lyft frågan om en omställning av energisystemet högt upp på den politiska dagordningen och givit den en tydlig politisk konkretisering. En annan likhet är att scenarier används både för att skapa gemensamma visioner och för att identifiera strategiska vägval (transition pathways) och potentiella tekniklösningar. I båda fallen har man emellertid varit uppenbart teknikfokuserade medan frågor om beteendeförändringar inte prioriteras i samma utsträckning. I Holland syftar transition-nätverken i mångt och mycket till att stimulera innovation inom strategiskt betydelsefulla nischer och system. Denna strategi vilar på en syn att omställningen sker genom att främja utveckling av nya tekniker och systemlösningar medan målkonflikter, beteenden och skillnader i värderingar och intressen sällan diskuteras eller problematiseras. Detta reflekteras också av vilka aktörer som deltar i nätverken: företag, konsulter, intresseorganisationer, men inte kritiska miljöorganisationer. Den brittiska Klimatkommitténs analyser och rapporter har på motsvarande sätt hittills haft ett starkt teknikfokus och syftat till att utveckla strategier för t.ex. förnybar energi, CCS och kärnkraft.

4. Exempel på styrningsutmaningar för Sverige

Ett syfte med LETS-scenarierna (se kap. 2) är att identifiera viktiga styrningsutmaningar för klimatomställningen i Sverige, baserat på den kunskap vi har idag om resurser, teknik och möjliga utvecklingsvägar. Trots de osäkerheter utsagor om framtiden alltid är förknippade med finns det flera element i scenarierna som förefaller stabila. Koldioxidfria energibärare såsom el, vätgas, och fjärrvärme blir viktiga och produktionen av dessa energibärare måste vara koldioxidneutral. Trycket på förnybara energiresurser och råvaror ökar vilket leder till konflikter. Detta är särskilt tydligt för bioenergi där konkurrens med annan markanvändning och konflikter med andra miljömål kan uppstå. Energieffektivisering leder till färre konflikter men att hålla en hög takt i energieffektivisering under flera decennier är en styrningsutmaning i sig. Typen av utmaningar och hur de kan hanteras skiljer sig mellan olika områden. På många områden är Sverige starkt beroende av den politiska och tekniska utvecklingen i omvärlden medan andra områden är i huvudsak under nationell kontroll. Nedan ges exempel på några olika typer av styrningsutmaningar som är förknippade med de tekniska och beteendemässiga omställningar som scenarierna innebär.

4.1. Vindkraftsexpansion och elnätsförstärkning

Riksdagen har antagit en planeringsram för vindkraften på 30 TWh/år till 2020 (20 TWh på land och 10 TWh till havs). För att detta ska uppfyllas på mindre än tio år kommer det krävas kraftfulla åtgärder. Om vi utgår från samma mål om 30 TWh/år till 2050 förefaller det däremot som relativt odramatiskt eftersom det motsvarar en byggtakt på mindre än 1 TWh per år. På längre sikt finns dock inga uttalade planeringsmål och de teoretiska potentialerna för vindkraft är mycket stora. En utbyggnad av vindkraften är inte särskilt beroende av den internationella klimatpolitiken men styrs i viss grad av policyutvecklingen inom EU. Även med en relativt långsam utbyggnadstakt i Sverige finns det ökade behov av investeringar i elnät, och av att balansera kraftsystemet med annan produktion eller genom styrning av efterfrågan. Effekterna av variabel elproduktion i kringliggande länder, även utanför det nordiska kraftsystemet, kan också spilla över på Sverige med konsekvenser för investeringar i kraftnät och drift av elproduktionsanläggningar. För vattenkraftverk kan vattendomar sätta

begränsningar för driften och förmågan att agera balans i systemet. Tillståndsgivning och planeringsprocesser kan resa hinder för en expansion av vindkraft och annan förnybar elproduktion. Vindkraft till havs är dyrare än på land och det svenska systemet med elcertifikat innebär i dagsläget att ekonomin för havsbaserad vindkraft är osäker. Däremot kan vi se i andra länder hur havsbaserad vindkraft ökar påtagligt. Eldistributionen behöver stärkas genom investeringar i överföringskapacitet och integrering av elnäten i norra Europa. Att se över, förenkla och effektivisera regelverket, utan att göra avkall på insyn och inflytande i planeringsprocesserna och äventyra acceptansen för vindkraft och kraftnät, utgör sålunda en utmaning för vindkraftens och kraftnätets framtida utveckling i Sverige och Europa. De stora investeringar som krävs reser frågor kring vem som står för planering och utbyggnad samt vem som betalar för dessa investeringar – producenter eller konsumenter. Ett ökat samarbete mellan olika kraftnätsägare och systemoperatörer förefaller nödvändigt, och dessa bör vara oberoende från konkurrensutsatta delar av elmarknaden.

4.2. Bioenergi och markkonkurrens

Med allt hårdare utsläppsrestriktioner kommer efterfrågan på biomassa att öka för energi och andra ändamål såsom kemikalier och material. Detta kan i sin tur komma att driva upp priserna på biomassa och den mark där den produceras. Därutöver leder en ökande befolkning och förändringar i diet till att matproduktionen ökar globalt. Sammantaget innebär detta en ökande konkurrens om bioråvara och ett ökat tryck på markresurserna. Sverige har, i internationell jämförelse, en mycket god potential av biomassa att använda för energi- och transportändamål och för att fasa ut beroendet av fossila bränslen. Sverige är redan i dag ett stort bioenergiland, delvis genom en stor skogsindustri som användare, men också som leverantör av biobränslen. I en internationell utveckling mot bioraffinaderier kan Sverige spela en viktig roll och frågan har sålunda också industri- och tillväxtpolitiska implikationer. I scenarierna avsätts en ansenlig del av potentialen till produktion av biodrivmedel för svenska transporter. En möjlig konsekvens är att fjärrvärmeproduktionen kommer att förlita sig mer på spillvärme, geotermi, solvärme, samt avfall och fraktioner av biomassa som saknar annan användning. Högre priser på biomassa kan skapa problem för massa- och pappersindustrins konkurrenskraft. De sammantagna effekterna av klimat- och energipolitik på markanvändning, utveckling av massa- och pappersindustrin, internationell handel, etc. är dock mycket svåra att överblicka, särskilt på längre sikt. Styrmedel i Sverige och i andra

länder kan skapa efterfrågan som leder till nya handelsflöden, vilket för Sveriges del kan innebära såväl import som export av bioråvara och bioenergi. Indirekta markeffekter av drivmedelsproduktion i utvecklingsländer med stora utsläpp av växthusgaser som resultat har blivit en stor fråga under senare tid. För svensk del kan ökad användning av bioenergi leda till konflikter med andra miljömål såsom levande skogar eller ett rikt växt- och djurliv. Bioenergi och biodrivmedel kan produceras på både bra och dåliga sätt – den övergripande utmaningen ligger i att främja de goda lösningarna och undvika de dåliga och hur detta kan åstadkommas i praktiken. Styrning av markanvändningen, och hur denna sker genom skogs-, jordbruks-, och handelspolitik blir alltså viktigt i scenarierna och för omställningen av energisystemen.

4.3. Avkarbonisera basindustrin

Basindustrin (järn- och stål, kemi, cement, skog) svarar för en väsentlig del (ca 20-25%) av de svenska växthusgasutsläppen, som måste minska om Sverige ska klara att leva upp till internationella åtaganden i linje med tvågradersmålet. Svenska basindustrigrenar är starkt exportorienterade och i hög grad omvärldsberoende och därmed känsliga för förändringar i den internationella klimatpolitiska kontexten. Detta reser frågor om hur basindustrins klimatutsläpp kan regleras utan att dess långsiktiga konkurrenskraft äventyras eller resulterar i s.k. 'carbon leakage', dvs. att svensk produktion flyttar utomlands till följd av klimatpolitiska åtgärder. Avkarboniseringen kan ske genom energieffektivisering och genom en övergång till klimatneutrala energibärare med vätgas som ett möjligt bränsle och reduktionsmedel, eller med el i elektrotermiska processer. Processutsläpp såsom från kalcineringen i cementindustrin kräver att CCS-teknik utnyttjas, antingen direkt i cementindustrin eller att koldioxidinfångningen sker någon annanstans, exempelvis genom s.k. bio-CCS i massa- och pappersindustrin. Medan visioner och institutioner just nu formas för att hantera en omställning av kraftsystemen så framstår avkarbonisering av basindustrin som betydligt svårare att uppnå. Ökande krav eller skatter kan vara kontraproduktivt i det korta perspektivet. Stöd och subventioner för att stimulera en omställning kommer i konflikt med regler för statsstöd. Samtidigt behöver grunden för en framtida omställning läggas idag. Vägarna framåt är ännu i det närmaste en vit fläck på kartan när det gäller basindustrin. Det handlar dels om att lägga grunden genom forskning och utveckling, pilotanläggningar, etc., dels om att via reglering av koldioxidpriset skapa grundläggande ekonomiska incitament för investeringar, men också om möjligheterna att genom gränsskattejusteringar (s.k. carbon border

adjustments) eller andra liknande instrument jämna ut effekterna på konkurrenskraft av divergerande ambitioner i klimatpolitiken i EU jämfört med omvärlden.

4.4. Energieffektiv bebyggelse

En central strategi för att nå nollutsläpp är att effektivisera och avkarbonisera energianvändningen i den svenska bebyggelsen. Vi är i Sverige redan på god väg att fasa ut oljeberoendet i privatbostadssektorn. Fjärrvärme, el i värmepumpar, mark- och bergvärme m.m. ger möjligheter till klimatneutral uppvärmning. Men det finns också en stor och dåligt utnyttjad potential för energieffektivisering i både nybyggnation och befintliga byggnader, som kan bidra till att minska energianvändningen och därmed behovet av investeringar i ny el- och värmeproduktion. Trots decennier av diskussioner om energieffektiva byggnader och experimenthus ser vi ännu inga påtagliga avtryck i statistiken över specifik energianvändning (kWh/m²). Detta pekar på att åtgärder i samband med renovering av befintlig bebyggelse är väldigt viktiga eftersom hus som byggs nu och framåt kommer att utgöra en begränsad andel av beståndet år 2050. Styrningsutmaningarna inom detta område skiljer sig från flera av de övriga exemplen genom att utvecklingen inte är beroende av omvärlden. I Sverige har vi en hög grad av rådighet över bostads- och lokalsektorn utan konsekvenser på konkurrenskraft (som i fallet med industrin) eller beroende av internationell klimatpolitisk utveckling (som i fallet bioenergi) och internationell teknisk utveckling (som i fallet elfordon). Liksom fjärrvärmens byggdes ut och sedan ställdes om för att ersätta olja och minska koldioxidutsläppen är detta ett område som är under nationell kontroll. Energieffektivisering kan uppmuntras och styras på olika sätt, men av särskild vikt är att aktörerna inom denna sektor är delaktiga i omställningen samt att energisnåla byggnader och passivhus ses som en positiv möjlighet till utveckling inom branschen och inte som en börda man vill undvika. Tydliga och stringenta krav i byggreglerna, både för ny och befintlig bebyggelse, samt efterlevnad av dessa krav framstår som viktiga förutsättningar för en omställning. Den svenska byggsektorn med ett antal internationellt starka aktörer har dessutom goda möjligheter att bidra till och påverka teknisk utveckling på området. Vid första anblick kan detta kanske anses vara en enkel styrningsfråga men i praktiken finns det fallgropar (t.ex. om sjuka eller dåliga hus skylls på energieffektivisering) och risker (t.ex. att efterlevnaden blir låg). Renovering av befintliga byggnader, där en rad olika hänsyn kan behöva tas och där ansvaret är spritt bland fler aktörer, är sannolikt svårare att styra än nybyggnationen.

4.5. Att bryta trender i transportarbetet

Ovanstående exempel handlar i huvudsak om utveckling och användning av tekniska lösningar för att minska klimatutsläppen. Därutöver kan betydande beteendeförändringar vara nödvändiga vilket innebär en helt annan form av styrningsutmaningar. Transportsektorn är ett område där detta belyses bra. En avgörande utmaning för att radikalt minska koldioxidutsläppen i Sverige är att lyckas fasa ut beroendet av fossila bränslen i transportsektorn och effektivisera transportarbetet. Tekniklösningar i form av effektivare fordonsteknik, koldioxidsnåla (bio)drivmedel och nya energibärare såsom el och vätgas, liksom investeringar i järnvägs- och kollektivtrafik och smarta logistiklösningar kan bidra till kraftiga utsläppsminskningar inom såväl gods- som persontransporter. Det är dock möjligt att sådana tekniska lösningar inte räcker, särskilt som vi idag ser en tydlig trend mot allt större transportvolymerna inom både persontrafik och godstransporter. En nödvändig strategi kan vara att minska transportbehovet eller åtminstone stabilisera transportarbetet på dagens nivå. Detta är utgångspunkten för scenariot *Nya beteendemönster*, vilket reser flera styrningsutmaningar. För det första ställs förmodligen krav på en omformulering av de transportpolitiska målen där ett viktigt nytt mål skulle kunna vara att transportererna (särskilt de fossilbränsleberoende) inte ska öka (och helst minska). För det andra har ekonomiska styrmedel sannolikt en viktig roll att spela genom att allmänt göra det dyrare att resa och transportera gods på väg och därigenom bidra till att effektivisera transportarbetet och att göra vissa transportslag mer konkurrenskraftiga. För det tredje behöver detta kombineras med en förändrad transportplanering och fysisk planering som i högre grad inriktas på att minska behovet av transporter och prioritera kollektivtrafik, gång och cykel framför bil och flyg. Dessa förändringar kommer att vara mycket svåra att genomföra både för att de går tvärs emot dagens syn på transportplanering och för att de ställer krav på ökad samverkan mellan myndigheter och över olika politiska nivåer. Till exempel har kommunerna stor rådighet över den fysiska planeringen på lokal nivå, men inte den regionala transportplaneringen. En framgångsrik styrning för minskat transportarbete förutsätter sannolikt även värdeförändringar i samhället med en förändrad syn på mobilitet, tillgänglighet och behovet av transporter. Detta reser frågor om hur sådana värdeförändringar kommer till stånd och kan etableras, i vilken utsträckning dessa kan 'styras', och om det överhuvudtaget är legitimt för staten att försöka påverka människors värderingar. Vi har här inte utrymme att fördjupa oss i

dessa frågor. Men, även om möjligheterna för myndigheter att bedriva opinionsbildning begränsats, kan det emellertid konstateras att det finns ett antal områden där staten och dess myndigheter aktivt har bidragit till värdeförändringar när det gäller till exempel synen på rökning eller trafiksäkerhet. Kännetecknande för dessa processer är att de har utvecklats gradvis och har drivits fram av en kombination av regleringar, ekonomiska styrmedel och information. I dessa fall har statliga myndigheter spelat en aktiv och ledande roll i förändringsarbetet och för att etablera nya normer om vad som är acceptabla och önskade beteenden.

4.6. Olika områden, olika styrningsutmaningar

Ovanstående genomgång av styrningsutmaningar inom olika områden är på intet vis heltäckande och syftar framför allt till att exemplifiera den typ av frågor som behöver hanteras vid en långsiktig omställning av transport- och energisystemen. Det torde dock stå klart att dessa utmaningar sammantaget är omfattande och kräver ökad uppmärksamhet i den klimatpolitiska samhällsstyrningen. En viktig slutsats av analysen i detta kapitel är att åtgärder inom olika områden ger upphov till olika typer av styrningsutmaningar. En betydelsefull faktor är skillnader i omvärldsberoende mellan olika områden. I Tabell 2 nedan kan vi se att för vissa strategier är omvärldsberoendet relativt lågt. I dessa fall kan Sverige genomdriva förändringar på nationell nivå utan att vara beroende av internationell policyutveckling eller av hur aktörer i omvärlden agerar. Detta gäller särskilt för energieffektivisering i bebyggelsen och för utbyggnad av vindkraften (även om teknikutveckling sker internationellt). På andra områden är omvärldsberoendet mycket stort. Att avkarbonisera basindustrin kommer förmodligen kräva internationella överenskommelser och mekanismer som gör att den svenska industrin inte hotas av försämrad konkurrenskraft i förhållande till andra. Ett alternativ är att utveckling och spridning av ny teknik blir så pass framgångsrik att detta kan utnyttjas som konkurrensfördel för industrin. Trender inom transportarbetet är också i hög grad omvärldsberoende, men här handlar det mer om hur effekterna av globalisering och frihandel sätter tryck på ökade transportvolymerna från global till lokal nivå. Däremot är investeringar i och planering av transportsystemen i mångt och mycket en nationell, regional och kommunal angelägenhet. För bioenergin finns en tydlig internationell dimension, särskilt som en väsentligt ökad användning av bioenergi kan ge upphov till konkurrens om bioresurser och konflikter i markanvändningen. Däremot kan vi i

Sverige i stor utsträckning själva besluta över den egna bioenergianvändningen och det finns nationellt en stor potential till ökat bioenergiuttag.

Typ av åtgärd	Huvudutmaningar	Omvärldsberoende	Aktörskomplexitet
Vindkraftsexpansion	Tillståndsprocesser och acceptans Elnätet, förstärkning Ekonomiska villkor	Låg	Hög
Ökad bioenergianvändning	Konflikter med biodiversitet och i markanvändningen; råvarukonkurrens	Medel	Medel
Avkarbonisera basindustrin	Starkt omvärldsberoende branscher Utveckling och investeringar i ny klimat effektiv teknik; industri-CCS?	Hög	Låg
Energieffektiv bebyggelse	Behov av stärkt reglering och planering Ökad samverkan mellan byggsektorns aktörer	Låg	Hög
Bryta trender i transportarbetet	Integrerad samhällsplanering och transportplanering Paradigmskifte från mobilitet till tillgänglighet Stärkt regional planering	Hög	Hög

Tabell 2. Styrningsutmaningar för omställning av transport- och energisystemen.

En annan faktor som skiljer sig åt för olika åtgärdsstrategier är graden av komplexitet vad gäller de aktörer som är involverade i förändringsarbetet och karaktären på relationer och ansvarsförhållanden dem emellan. En hög grad av aktörskomplexitet ställer stora krav på samordning och samverkan mellan olika intressenter, och kan försvåra utveckling och genomförande av vissa strategier och lösningar utan att det ger upphov till konflikter. I Tabell 2 ser vi att detta är fallet vad gäller vindkraftsexpansion, energieffektivisering och transportplanering. För en framgångsrik omställning inom dessa områden krävs en kombination av dels politisk centralstyrning i form av ambitiösa och tydligt uttalade mål och ett effektivt regelverk för genomförande, dels ökad samverkan och dialog för att skapa

acceptans för förändringsarbetet och etablera fungerande aktörskoalitioner för genomförande. Inom basindustrin är aktörskomplexiteten lägre då det handlar om relativt sett få större företag och tydligt definierade intressenter. Detta ger bättre möjligheter till breda uppgörelser och samverkan mellan stat och industri för satsningar på ökad innovation och investeringar i klimateffektiv teknik.

5. Strategiska frågor för klimatomställningen

I denna rapport belyser vi centrala frågor om klimatomställning, politisk styrning och ekonomi. Syftet har varit att diskutera den styrningsproblematik och de utmaningar en omställning till ett klimatneutralt samhälle kan ge upphov till. I vår forskning utgår vi från de s.k. LETS-scenarierna, beskrivna i kapitel 2, för att identifiera viktiga styrningsproblem och utmaningar. Dessa scenarier utgår från två huvudsakliga policyvägval; dels fokuserade 'teknikpolitiska åtgärder' för att främja innovation och spridning av ny, klimateffektiv teknik; dels mer generella åtgärder för att främja varaktiga beteendeförändringar och ett minskat behov av energi och transporter. I kapitel 3 diskuterade vi den generella styrningsproblematiken inom klimat- och miljöpolitiken för att i kapitel 4 lyfta fram exempel på specifika utmaningar av betydelse för klimatomställningen inom ett urval områden (se Tabell 2 för en sammanfattande bild). För att sammanfatta de styrningsutmaningar en sådan omställning kan medföra, och som belyses i rapporten, vill vi avslutningsvis lyfta fram följande frågor och teman som vi bedömer är av strategisk betydelse för att påskynda omställningsarbetet. Dessa teman behöver diskuteras och analyseras vidare, såväl inom klimatpolitisk forskning som i policydebatten, för att fördjupa förståelsen av förutsättningar och problem för att främja en långsiktig klimatomställning.

Teknikpolitik

Det är uppenbart att utveckling och spridning av ny teknik kommer att spela en central roll för möjligheterna att genomföra en omställning av transport- och energisystemen. För att nå det långsiktiga målet om i det närmaste nollutsläpp i Sverige är det avgörande att basindustrin avkarboniseras på sikt. En särskild utmaning är att lyckas åstadkomma detta utan 'carbon leakage'-problem eller att basindustrins konkurrenskraft äventyras, vilket ställer krav på framgångsrik teknikutveckling inom dessa industrisektorer. Även på andra områden är teknikutveckling och innovation centralt. Vilka strategier kan och bör Sverige tillämpa för att påskynda innovation av och ta del av framsteg inom nya klimatneutrala genombrotstekniker? Vad kan och bör göras för att få till stånd en ökad spridning och användning av ny klimateffektiv och klimatneutral teknik på bred front inom t.ex. industrin, energisektorn och

bostadssektorn? Vilka tekniker, nischer och utvecklingsområden bedöms vara strategiskt betydelsefulla att satsa på från svensk sida?

Beteendeförändringar

Det är samtidigt tveksamt om tekniska framsteg kommer att vara tillräckliga eller ens möjliga att genomföra i önskvärd omfattning och takt. Därför kommer även insatser för att få till stånd varaktiga beteendeförändringar med all sannolikhet bli nödvändiga. Detta reser generellt sett frågor av typen: Vilka strategier, styrmedel och åtgärder behövs för att åstadkomma förändringar i konsumtions- och beteendemönster som minskar behovet av energi och transporter? Hur kan riskerna för att effektiviseringsvinster överskuggas av nya beteenden som ökar efterfrågan på energi och transporter (s.k. rebound-effekter) motverkas? En specifik utmaning av särskild betydelse för klimatomställningen gäller hur trenden av alltjämt ökande transportvolymerna kan brytas. Detta reser inte minst frågor om transportplaneringens roll och hur synen på mobilitet och tillgänglighet kan förändras. Hur kan transportplaneringen stärkas och bättre integreras med övrig samhällsplanering i syfte att minska behovet av transporter? Hur kan och bör investeringar i klimateffektiva transportslag och transportlösningar inom såväl person- som godstransporter stödjas och prioriteras?

Nya styrformer

Mycket talar för att en långsiktig klimatomställning inte är möjlig att åstadkomma utan en effektiv och tydlig styrning och samordning av förändringsarbetet. Olika samhällsaktörer och sektorer har viktiga roller att spela i omställningen, men de styrningsutmaningar som belysts i rapporten pekar på att staten och dess myndigheter behöver spela en aktiv och ledande roll i policyutvecklingen och samordningen av genomförandet på olika nivåer. Detta reser centrala frågor om hur staten effektivt kan driva på och styra klimatomställningen i önskad riktning, men på sätt som är acceptabla för samhället i stort och för olika samhällsgrupper: Vilka policyreformer, strategier och åtgärder behövs för att styra klimatomställningen i önskad riktning? Vilka styrformer kan och bör tillämpas i klimatpolitiken för att främja och få till stånd omställningsprocesser inom energi- och transportsystemen? Hur bör 'policymixen' mellan reglering, marknadsbaserade styrmedel och mer 'mjuka' styrformer såsom samverkan och information utvecklas? Hur verka för deltagande, samarbete och dialog i planering och genomförande av klimatpolitiken? Vad är statens roll i förhållande till andra samhällsaktörer?

Institutionella reformer

En framgångsrik styrning och samordning av klimatomställningen förutsätter inte enbart effektiva styrmedel och policystrategier. Av central betydelse är att se över hur väl anpassat det institutionella ramverket är för att främja och hantera en genomgripande energiomställning som står i överensstämmelse med de långsiktiga klimatmålen. I vilken utsträckning behöver befintliga institutioner och regelverk reformeras? Behövs det även nya institutioner för att ge prioritet åt och säkerställa genomförandet av de klimatpolitiska målen? Bör sådana nya institutioner vara politiskt oberoende för att garantera stabilitet och långsiktighet? Vilka frågor om demokratisk kontroll och ansvarsutkrävande, acceptans och legitimitet reser detta?

Nya policyparadigm

De genomgripande samhällsförändringar som en klimatomställning medför kan även förutsätta förändringar i målhierarkier, i prioriteringen mellan olika policyinsatser eller rent av i synen på statens roll i samhällsstyrningen. Så kan en förutsättning för en framgångsrik klimatomställning vara att rådande policyparadigm inom vissa områden ersätts av nya. Ett exempel är en bättre integrering av samhälls- och transportplaneringen och att synen på dess roll kan behöva skifta från ett starkt mobilitetsfokus till att prioritera tillgänglighet och ett minskat behov av transporter. Generellt reser detta strategiska frågor som: Hur kan klimatmålen jämföras med andra samhällsmål såsom ekonomisk tillväxt och välfärd? Hur kan ökad prioritet ges åt klimatpolitiska åtgärder och långsiktiga mål om en omställning till klimatneutrala energi- och transportsystem? Vilka mål- och intressekonflikter kan en sådan inriktning på klimatomställning ge upphov till, och hur kan och bör dessa hanteras?

De fem frågeområdena ovan är *ett* sätt att strukturera och beskriva utmaningarna i den klimatpolitiska samhällsstyrningen. Många av frågorna saknar emellertid vetenskapliga svar. Svaren måste istället formuleras i samhället och av samhället i ett kontinuerligt samspel mellan dess aktörer. Forskning kan däremot bidra till förståelse av problem, möjligheter och utmaningar vad gäller såväl lösningar som beslutsprocesser och genomförande. I LETS-programmet strävar vi efter att ge dessa frågor vetenskaplig belysning. I kommande rapporter kommer vi att fördjupa analyserna och utveckla idéerna kring policyprocesser, styrformer, institutionella reformer och andra förändringar som är betydelsefulla för en framgångsrik klimatomställning.

Referenser

- Andersson, F.N.G. och T. Andersson (2010). *Dynamically Consistent Policy with Non-stationary Time Preferences*. Lund University.
- Andersson, F.N.G. och P. Karpestam (2010). *A Flexible CO₂ Targeting Regime*. Lund University.
- Bäckstrand, K., J. Khan, A. Kronsell och E. Lövbrand, eds. (2010). *Environmental Politics and Deliberative Democracy: Examining the Promise of New Modes of Governance*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Demir, F. (2009). Macroeconomic Uncertainty and Private Investments in Argentina, Mexico and Turkey. *Applied Economic Letters*, 16 (6): 567-571.
- Eckersley, R. (2004). *The Green State: Rethinking Democracy and Sovereignty*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ek, K. (2010) *Modeling Time-inconsistent Climate Policy*. Master thesis, Dept of Economics, Lund University.
- Europeiska Kommissionen (2009). EU Action against Climate Change. *Leading Global Action to 2020 and Beyond*. Informationsfolder, Europeiska Kommissionen.
- Gode, J, E. Sernholm, L. Zetterberg, J. Arnell och T. Zetterberg (2010). *Swedish long-term low-carbon scenario: Exploratory study on opportunities and barriers*. Stockholm: IVL.
- IEA (2008). *Energy Technology Perspectives. Strategies and Scenarios to 2050*. Paris: IEA.
- IVA (2009). *En svensk nollvision för växthusgasutsläpp*. Stockholm: IVA.
- IVA (2008). *Möjligheter för avskiljning och lagring av koldioxid i Sverige: underlag för vägval för framtidens teknikutveckling*. Stockholm: IVA.
- Kyland, F.E. och E.C. Prescott (1977). Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85 (3): 473-492.
- Helm, D., C. Hepburn och R. Mash (2003). *Credible Carbon Policy*. Oxford Review of Economic Policy, 19 (3): 438-450.
- Loorbach. D. (2010). Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance*, 23(1): 161-183.
- Modig, G. (2005). *Black Liquor Gasification. An Assessment from the Perspective of the Pulp and Paper Industry*. Dissertation, Environmental and Energy Systems Studies, Lund University.

- Naturvårdsverket (2008). *Den svenska klimatstrategins utveckling. En sammanfattning av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2008*. Stockholm: Naturvårdsverket & Energimyndigheten.
- Naturvårdsverket (1999). *Hållbar energiframtid?* Slutrapport från SAME-projektet. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Pierre, J. och B.G. Peters (2000). *Governance, Politics and the State*. New York: Palgrave Macmillan.
- Pindyck, R.S. och A. Solimano (1993). *Economic Instability and Aggregate Investment*. World Bank, Working Paper, 3552-93.
- Regeringens proposition 2008/09:162. *En sammanhållen klimat- och energipolitik*. Stockholm: Miljödepartementet.
- Rotmans, J., R. Kemp and M. van Asselt (2001). More evolution than revolution: Transition Management in public policy. *Foresight*, 3(1): 15–31.
- Servén, L. (2003). Real Exchange-Rate Uncertainty and Private Investments in LDCs. *Review of Economics and Statistics*, 85 (1): 212-218.
- Stern, N. (2006). *Economics of Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Söderholm, P., R. Hildingsson, B. Johansson, J. Khan and F. Wilhelmsson (2011). *Governing the Transition to Low-Carbon Futures: A Critical Survey of Energy Scenarios for 2050*. *Futures*, forthcoming.
- Vetenskapliga rådet för klimatfrågor (2007). *Vetenskapligt underlag för klimatpolitiken*. Miljövårdsberedningens rapport 2007:03.
- Åkerman, J., K. Isaksson, J. Johansson, och L. Hedberg (2007). *Tvågradersmålet i sikte? Scenarier för det svenska energi- och transportsystemet till år 2050*. Rapport 5754. Stockholm: Naturvårdsverket.