

Grön industripolitik: behov, möjligheter och risker

Fredrik N G Andersson, nationalekonomiska institutionen, Lunds universitet

Jonas Algers, miljö- och energisystem, Lunds tekniska högskola

Fredric Bauer, miljö- och energisystem, Lunds tekniska högskola

Lars J Nilsson, miljö- och energisystem, Lunds tekniska högskola

Max Åhman, miljö- och energisystem, Lunds tekniska högskola

1 Introduktion

Industripolitikens vara eller inte vara har under senare tid diskuterats intensivt i akademiska så väl som politiska kretsar. Intresset för industripolitik har återväckts genom klimatomställningen, en intensifierad global konkurrens om marknadsandelar inom grön teknik, samt det allt sämre säkerhetsläget. Alla stora ekonomier har i någon form lanserat ett industripolitiskt program. I Kina skall *Made in China 2025* programmet bidra till att modernisera ekonomin, höja industrins förädlingsvärde och minska importen av avancerad teknologi. Den totala kostnader för programmet beräknas uppgå till 1 500 miljarder dollar (Congressional Research Service 2023). I Europa lanserade Europeiska kommissionen den *gröna givna* (*Green Deal*) 2019, med fokus på klimat- och hållbarhetsomställningen. Totalt skall 1000 miljarder euro av både privat och offentligt kapital investeras i hållbarhetsomställningen (Europeiska kommissionen, 2024). I USA har Biden administrationen sjösatt tre paket med industripolitiska komponenter *Bipartisan Infrastructure Law*, *CHIPS and Science Act*, och *Inflation Reduction Act*, som tillsammans satsar minst 900 miljarder dollar på industripolitiska projekt (McKinsey 2021; 2022a; 2022b).

Det nya industripolitiska landskap som växer upp internationellt utgår en utmaning för den Europeiska unionen (EU). I en uppmärksam rapport från 2024 argumenterar Mario Draghi¹ (2024) att den EU måste utveckla en samlad industri-, konkurrens-, och handelspolitisk strategi

¹ Tidigare italiensk premiärminister samt guvernör för Europeiska centralbanken.

för att möta den globala konkurrensen, bibehålla det ekonomiska väståndet och genomföra hållbarhetsomställningen. I rapporten pekas bland annat Sveriges centrala roll ut för att säkra tillgång till kritiska mineraler och genomföra en konkurrenskraftig energiomställning (Draghi 2024a). Trots återkommande kritik mot de industripolitiska satsningarna som har genomförts finns det alltså en tydlig politisk trend mot fler och mer omfattande industripolitiska satsningar än på mycket länge. Drivet av de utmaningar som världsekonomin står inför.

Syftet med denna rapport är att diskutera utifrån olika perspektiv i den akademiska litteraturen på vad är industripolitik är. Vad är syftet med industripolitik? Vilka typer av industripolitiska medel finns det att tillgå? Hur kan eventuellt negativa aspekter av en aktiv industripolitik hanteras? Vi gör det med utgångspunkt i den gröna omställningen och de särskilda förutsättningar som den gröna omställningen, inte minst klimatomställningen, skapar. Parallellt med diskussionen av den akademiska litteraturen ger vi praktiska exempel från de pågående industripolitiska satsningarna i EU och USA. Vi problematiserar även dessas svagheter och styrkor.

Rapporten inleds med en allmän diskussion kring vad industripolitik är i kapitel 2. I kapitel 3 diskuterar vi hur en industripolitisk strategi kan utformas baserat på sex pelare. I kapitel 4 diskuterar vi hur industripolitiska strategier i praktiken är utformade och hur detta relaterar till de sex pelarna. Kapitel 5 avslutar rapporten.

2 Industripolitik i teorin

2.1 Vad är industripolitik?

Industripolitik är på många sätt ett diffust begrepp och det finns ingen entydig definition av vad begreppet innehåller. Några associerar industripolitik med offentliga subventioner av företag. Det kan handla om statsstöd till krisdrabbade industrier så som teko-, varvs och stålindustrierna på 1970-talet eller stöd till företag verksamma inom den pågående gröna omställningen. Andra har en bredare och inkluderar alla riktade åtgärder vars syfte är att påverka utvecklingen inom en specifik bransch (Pack och Saggi, 2006) och/eller industristrukturen i en ekonomi (Wade, 2015). Den bredare definitionen omfattar alltså mer än direkta ekonomiska stöd. För att illustrera vilka olika åtgärder en bred industripolitisk ansats kan innehålla har Hauge (2023)

utvecklat en industripolitisk taxonomi med fem övergripande kategorier; makroekonomisk politik, direkta företagsstöd, handelspolitik, forskning- och innovation, samt utbildningspolitik, se Tabell 1.

Som framgår av Tabellen kan industripolitik alltså röra sig över många områden. En vanlig kritik mot en bred definitionen av industripolitik är att den spänner över alldeles för många områden. Det är svårt att se skillnaden mellan vad som är industripolitik och vad som är till exempel utbildnings-, arbetsmarknads-, regional- och eller/innovations politik (Juhász m.fl., 2023). Samtidigt kan det i vissa fall vara lämpligt att utgå från en bredare definition - inte minst när det kommer till klimatomställningen. För att nå hela vägen fram till nettonoll inom den tidsram (2050) som dikteras av Parisavtalet, krävs inom vissa delar av ekonomin relativt omfattande och snabba sociala, tekniska och ekonomiska förändringar, något som kommer vara svåra att genomföra med en begränsad uppsättning styrmedel (Andersson m fl, 2024).

Policyområde	Policyinstrument
<i>Makroekonomisk politik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Statsägda företag • Utvecklingsbanker och andra former av långsiktig finansiering • Speciella ekonomiska zoner • Infrastrukturinvesteringar • Prisreglering • Konkurrens- och antitrustpolitik
<i>Direkta företagsstöd</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FoU subventioner och skattelättnader • Stöd till små- och mellanstora företag • Främjande av inkubatorer och kluster • Privat-offentliga partnerskap • Främjande av riskkapital • Offentlig upphandling • Plattform för samarbeten och koordinering mellan företag.
<i>Handelspolitik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Importtullar och kvoter

	<ul style="list-style-type: none"> • Exportsubventioner och krediter • Incitament och reglering av direktinvesteringar • Internationella handelsavtal
<i>Forsknings- och innovations politik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Universitetsforskning och finansiering • Etablering av forskningscenter • Immateriella äganderätter
<i>Utbildningspolitik</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Subventioner och skattelättnader för vidareutveckling av arbetskraft • Kompetensutveckling • Internationella utbildningssamarbeten

Tabell 1: Hauges (2023) taxonomi över industripolitiska åtgärder

När det kommer till klimatomställningen motiveras en bred industripolitik baserat på ett *strukturellt perspektiv*. För att i tid nå hela vägen fram till de lagstadgade klimatmålen krävs relativt omfattande och kompletterande utveckling av nya energikällor, nya produktionsprocesser, förändrade värdekedjor, nya produkter och uppdaterade affärsmodeller. Enligt detta perspektiv går det inte att separera ut energisystemet och genomföra en fullständig klimatomställning genom att enbart fokusera på energisystemet som en isolerad komponent helt fristående från resten av samhällsekonomin. En fullständig klimatomställning går hand-i-hand med en bredare samhällsutveckling. Detta perspektiv skiljer sig från perspektivet som ser klimatfrågan som ett traditionellt och begränsat *miljöproblem* – det vill säga utsläppen av växthusgaser utgör en negativ extern externalitet och ett marknadsmisslyckande. Här kan alltså en klimatomställning ske utan någon strukturell omvandling av ekonomin. Allt krävs för att nå klimatmålen är att utsläppen prissätts genom en koldiodskatt eller ett handelssystem med utsläppsrätter. Hushåll och företag kommer därefter på egenhand reducera sina utsläpp. Forskning visar att prissättning av utsläpp fungerar relativt effektivt om målet enbart är att minska utsläppen. För att nå hela vägen till netto-noll utsläpp krävs dock större insatser.²

² Se Andersson m fl (2024) för en diskussion och referenser.

Skillnaden i synen på klimatfrågan om den omfattar strukturell förändring av delar av ekonomin eller om den kan behandlas som ett traditionellt miljöproblem påverkar även synen på huruvida politiken kan vara teknikneutral. Om klimatfrågan enbart är ett marknadsmisslyckande räcker det om politiken agerar för att lösa marknadsmisslyckandet och kan därutöver vara neutral gentemot vilken energikälla eller teknik som företagen väljer för att minska sina utsläpp. Sett ur det strukturella perspektivet kan politiken vara passiv eller aktiv, men aldrig neutral. Om politiken är passiv gynnar det indirekt de energikällor och teknologier som är konkurrenskraftiga inom de existerande strukturerna. Är den aktiv och bidrar till att reformera ekonomins strukturer kan den bidra till att de nya teknologier och energikällor blir ekonomiskt bärkraftiga.

Huruvida klimatfrågan är en strukturell fråga eller ett traditionellt miljöproblem spelar alltså en avgörande roll för synen på vilken typ av insatser som krävs för att genomföra omställningen samt om dessa skall vara baserad på en bred palett av industripolitiska insatser eller ha en smalare utgångspunkt.

2.2 En bred industripolitik – två huvudspår

Inom den akademiska litteraturen om en bred grön industripolitik för att nå nettonoll utsläpp finns det två huvudspår. En fåra som fokuserar på framväxten av nya innovativa företag inom till exempel clean-tech (Rodrik, 2014; Aghions, 2023) och en annan fåra som fokuserar på de energi- och utsläppsintensiva basindustriernas³ särskilda utmaningar (Nilsson m fl, 2021). Den huvudsakliga skiljelinjen mellan de två fårorna finns i synen på möjligheten att utveckla nya kluster av innovationer och företag som kan bidra till makroekonomisks tillväxt och strukturomvandling. Clean-tech industrier (exempelvis batteriteknik och värmepumpar) bedöms ha goda förutsättningar att genom innovation och produktutveckling bidra till minskade utsläpp i kombination med ekonomisk utveckling. För basindustrin är förutsättningarna delvis annorlunda (Nilsson m fl, 2021; Andersson m fl, 2024). Här är tillväxtpotentialen som omställningen skapar begränsad, åtminstone för industrin som helhet,⁴ samtidigt som

³ I detta begrepp inkluderar vi industrier som stål, cement, aluminium, papper och kemi.

⁴ För ett enskilt företag eller en region med en komparativ fördel inom grön produktion kan omställningen skapa ekonomiska vinster och tillväxt.

investeringsbehovet är stort, investeringscyklerna är långa och existerande strukturer utgör ofta hinder för omställningen (Åhman och Nilsson, 2015; Meng m fl., 2023).

I den första fåran som fokuserar på clean-tech är industripolitikens uppgift att på ett tidigt stadium stötta uppkomsten av nya innovations- och utvecklingskluster kring miljöteknik som på sikt kan bli ekonomiskt bärkraftiga, men som idag inte är det eftersom de befinner sig i ett tidigt utvecklingsstadium (Aiginger och Rodrik, 2020; Rodrik, 2014). Dessa tankar skiljer sig inte nämnvärt från den typ av innovations- och utvecklingspolitik som bedrivits tidigare genom historien (Schön, 2000; 2006; Kander m fl, 2014). Här finns alltså historiska paralleller och redan beprövade policyinstrument att utgå från. I den andra fåran som fokuserar på basindustrin är det delvis annorlunda eftersom denna i högre grad drivs av politiskt definierade mål än av de ekonomiska drivkrafter som uppstår av teknologisk utveckling.

Gemensamt för båda fårorna är att de belyser två centrala skillnader mellan klimatomställningen och de historiska strukturomvandlingar som har skett genom historien nämligen inriktningen och hastigheten på omvandlingen. Politiken har alltid bidragit till att forma hur ekonomins strukturer och därigenom inriktningen på den ekonomiska utvecklingen. I viss mån har den även påverkat tempot i omvandlingen antingen genom att aktivt bidra till den genom att utgöra en bromskloss. Trots det har både inriktningen och tempot i omvandlingarna i stor utsträckning bestämts av privata aktörer genom en evolutionär och många gånger oförutsägbar process. I de historiska strukturomvandlingarna har det funnits få tankar kring exakt vad omvandlingen skulle bidra till förutom ökat materiellt välstånd. Här skiljer sig klimatomställningen där det finns både ett politiskt siffersatt slutmål, nettonollutsläpp, samt en fastlagd tidsplan, 2045 (Sverige) – 2050 (EU). Klimatpolitiken sätter alltså en fysisk gräns för utsläppen, tidsramen är snabb, och målet är klimatomställning inte tillväxt. Det ställer nya krav på politiken att i högre grad än tidigare styra samhällsutvecklingen mot det mål den själv satt upp med ett särskilt fokus på de industrier där utsläppen är koncentrerade och nya strukturer är nödvändiga för att nå klimatmålen.

2.3 Strukturomvandling och industripolitik

Strukturer spelar en viktig roll i ekonomin. De skapar stabilitet och förutsägbarhet vilket är centralt för att individers vilja att ta risk och investera i framtiden (Schön, 2006). Samtidigt

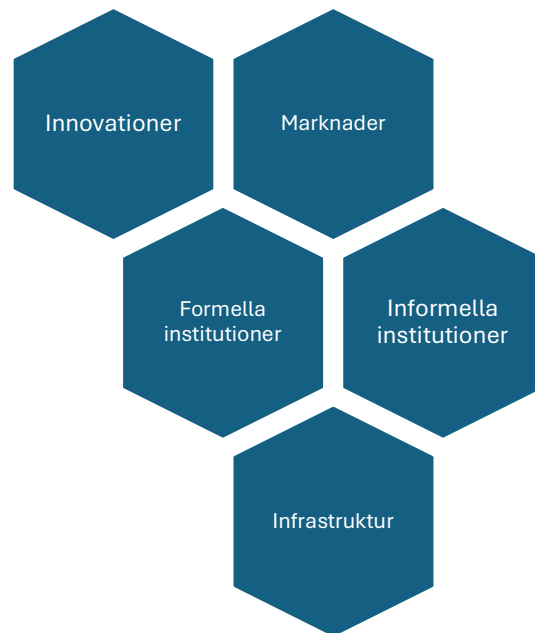
låser strukturer fast ekonomin i vissa utvecklingsmönster som kan vara svåra att bryta sig loss från. Figur 1 ger en illustration av hur strukturer formar samhällsutvecklingen och vilken typ av politiska insatser som kan komma att vara nödvändiga för att styra klimatomställningen.⁵

Modellen består av fem komponenter som samverkar och skapar strukturer som i sin tur påverkar vilken typ av samhällsutveckling som är ekonomiskt lönsam; innovationer, marknader, formella- och informella institutioner, samt infrastruktur. Innovationer, oavsett om de är tekniska eller sociala är förutsättningen för all utveckling. Många innovationer omsätts dock inte i praktiken eftersom det inte finns någon marknad för dem. Mokyr (1990) skiljer på vad han kallar för mikroinnovationer och makroinnovationer. En mikroinnovation är en liten inkrementell förbättring av befintliga teknologier, produktionsprocesser eller produkter. För dessa finns ofta etablerade marknader. En makroinnovation är ett större genombrott som introducerar helt nya sätt att producera, nya leveranskedjor, nya affärsmodeller och/eller sätt att organisera ett företag eller ekonomin i stort på. Dessa förändringar är större och kräver ofta att det uppstår nya marknader eller att större förändring av efterfrågan på existerande marknader. Till sin natur är makroinnovationer mer sällsynta och har svårare att få genomslag bland annat på grund av hur existerande marknader är strukturerade.

Den tredje och fjärde komponenten är formella och informella institutioner. Institutioner utgör de spelregler, eller restriktioner, som människor i ett samhälle sätter upp för att reglera mänsklig samverkan (North, 1990). De är till för att upprätta en stabil struktur för samspelet mellan människor och möjliggöra samarbete. Formella institutioner omfattar lagar och regler. Informella institutioner är konventioner och beteendenormer som uppstått över tiden när människor interagerat med varandra, men som aldrig skrivits ned i något juridiskt dokument. Institutioner spelar en central roll i att skapa stabilitet och förutsägbarhet i ekonomiska transaktioner mellan individer. Över tiden anpassas dessa över den tekniska och sociala utveckling som uppstått vilket bidrar till inlåsningseffekter. För att ge möjlighet för nya (makro) innovationer krävs ofta reformerade institutioner annars risker institutionerna att bromsa en strukturomvandling (Abramovitz, 1986). Den femte och sista faktorn i Figur 1 är infrastruktur – inklusive energisystemet. Varje strukturomvandling har haft sina specifika satsningar på ny

⁵ Modellen kommer från Andersson m fl (2024) som även innehåller en fördjupad diskussion kring modellens olika delar.

infrastruktur (Schön, 2006; Perez, 2002). Järnvägen, elnätet, vägnätet, och sedan bredband och mobilnät under den tredje revolutionen. Utbyggnad av infrastruktur är centralt för nya tekniska och sociala innovationer ska kunna sprida sig genom samhällsekonomin.



Figur 1. En skiss över samspelet mellan innovationer, marknader, institutioner och infrastruktur
Källa: Från Andersson m fl (2024).

Innovationer ses traditionellt som en positiv extern effekt, det vill säga att innovationer ger positiva följd effekter på samhället. För att stimulera till ökade innovationer finns flera offentliga former av stöd till forskning och utveckling, ekonomiska subventioner och skattelättnader. Att politiken direkt skall intervensera och bidra till att skapa eller reformera marknader är mer kontroversiellt. Det finns dock flera historiska exempel där politiken bidragit till marknadsutveckling som i sin tur bidragit till innovation och tillväxt både internationellt och i Sverige. Fler av de historiska svenska exemplen går under det som Fridlund (1999) kallar för utvecklingspar där staten skapade en ny marknad (efterfrågan) och privata företag svarade på efterfrågan. Här återfinns samarbetet mellan det statliga bolaget Vattenfall och det privata företaget ASEA kring utbyggnad av ett nationellt elnät (Kajser och Kander, 2014) och det statliga Televerket och Ericsson kring mobiltelefoni (Meurling och Jeans, 1997). Senare exempel på marknadsutveckling är de gröna elcertifikaten som introducerades 2003 för att

skapa en marknad för förnybar elproduktion. Betydelsen av denna typ av marknadsskapande åtgärder har även dokumenterats internationellt av Nemet (2019).

En stor del av den traditionella svenska industripolitiken har haft ett fokus på just infrastruktur och bygga ut energiproduktioner, järnvägar, vägar och mobilnät och bredband för att möjliggöra fortsatt teknisk och ekonomisk utveckling. Enflo (2024) kallar detta för den svenska ”infrastrukturmodellen”. En modell som varit relativt framgångsrik och öppnat upp för både marknadsutveckling, förnyad infrastruktur och ett kunskapsutbyte mellan det offentliga och det privata som även bidragit till att de formella institutionerna reformerats i takt med hur innovationer och marknader stöpts om. Utöver detta har det även funnits en aktiv politik för att snabba på strukturomvandlingen genom att underlätta för hushållen att ställa om när gamla industrier läggs ned och nya växer fram genom bland annat välfärdssystemen och omskolning. Den relativt framgångsrika svenska historien av att genomföra omfattande strukturomvandling är alltså inte ett resultat av en eller två enskilda policyinsatser utan ett paket av offentlig politik. Klimatomställningen kommer troligen kräva ett liknande större paket av insatser.

2.4 Lärdomar från aktuella svenska projekt

De stora industriprojekten i norra Sverige kan tjäna som ett bra exempel på goda förutsättningar (till exempel naturresurser) och identifierade hinder (till exempel bristande infrastrukturer och institutioner) för större klimatdrivna industriinvesteringar. Sedan 2018 har ett flertal större projekt utannonserats i norra Sverige⁶. Gemensamt för dessa är att de är drivna av långsiktiga klimatkrav att nå nollutsläpp, både direkta utsläppsreduktioner inom Sverige och möjligheten till export av utsläppsfria produkter i en nollutsläppsframtid (till exempel grönt järn, bilbatterier, eller gröna bunkerbränslen). Projekten bygger dessutom på idén att ersätta fossil energi och råvaror med fossilfri el (och i fallet elektorbränslen även infångad koldioxid). Lokaliseringen är koncentrerad till norra Sverige då tillgången på billig fossilfri el redan är god och potentialen för en expansion bedöms som stor, till skillnad från andra EU-länder där potentialen att producera fossilfri el är sämre. detta är något som i sin tur påverkar den framtida ekonomiska geografin i Europa och industristrukturen i de respektive medlemsländerna. Perioden fram till 2020 (strax före Ukraina-krisen med efterföljande inflationstryck) byggdes svensk landbaserad

⁶ HYBRIT, LKAB, Stegra, Fertibera, FlagshipOne, SKYfuels, Northvolt m.fl.

vindkraft typiskt med långa, bilaterala kontrakt för elleverans (s.k. *power purchase agreements*, PPA) för runt 30 öre/kWh (ELS 2020) vilket ligger i linje med de kostnadsuppskattningar som gjorts av t.ex. IRENA de senaste åren (IRENA 2022).

Den snabba expansionen de senaste fem åren av planerade elintensiva projekt, har satt utvecklingen av elsystemet under hård press. Tillsammans motsvarar de idag utannonserade projekten mellan cirka 30 och 130 TWh tillkommande elkonsumtion i SE1 beroende på hur många av projekten som kommer att realiseras. Osäkerheten kring projekten är naturligtvis stor idag vilket är en svårighet ur planeringssynpunkt. För att klara denna nyindustrialisering krävs mer elproduktion snabbt men också en kraftigt förstärkt elinfrastruktur på flera nivåer. En förutsättning för de norrländska projekten är som tidigare nämnts att fossilfri el fås till konkurrenskraftiga priser. Projekten lanserades i en tid då ny landbaserad vindkraft kunde köpas på längre kontrakt för runt 30 till 35 öre/kWh (ELS 2020). Idag ser situationen delvis annorlunda ut. Konkurrensen om den fossilfria elen har ökat i norra Sverige. Det finns en uppenbar risk att priserna på tillkommande fossilfri el kommer att öka om man inte hinner bygga ut i takt med en ökande efterfrågan. De långsiktiga marknadsanalyser som presenterats av Svenska kraftnät (SvK) visar att om de norrländska industriprojekten realiseras i planerad takt ger detta ett uppskattat årsmedelpris på el på mellan 60 till 65 öre/kWh till 2035 och något lägre till 2045 då utbyggnaden ”hunnit ikapp”. Den fysiska potentialen för en kraftig expansion av till exempel relativt billig vindkraft finns men den praktiska potentialen och hastigheten med vilken den kan byggas ut blir mer osäker när man tar hänsyn till olika markkonflikter⁷. Flaskhalsar i utbyggnadstakten, vare sig de kommer ifrån tillståndprocessen eller kapaciteten att bygga och ansluta till ett fungerande elnät, kan naturligtvis begränsa lönsamheten i vissa av de planerade projekten. Tillståndprocesser och planeringshorisont för både elproduktion och distribution samt för övrig infrastruktur identifieras av både industrin och av politiken som en flaskhals där det finns potential till förbättringar (Olsson 2021). Förändringar och lärande krävs dock inte bara av myndigheter utan även av företagen som lämnar in en ansökan (Olsson 2021). Det svenska elsystemet har gått från ett väldigt stabilt läge sedan 1990-talet med en i stort sett nolltillväxt till att nu måste samhället och dess aktörer lära om sig för att kunna planera för en

⁷ Utbyggnad av kärnkraft har föreslagits som ett potentiellt stort tillskott men både hastigheten med vilken kärnkraft kan byggas och till vilken kostnad är idag väldigt osäkert (bortom 2035).

snabb och kraftig utbyggnad (likt den som skedde från 60-talet fram till början av 1980-talet). Detta tar naturligtvis tid men är också en pågående process.

Elsystemet är inte den enda infrastruktur som behöver förstärkas på längre sikt. Planer för vätgasinfrastruktur utvecklas nu av Nordion Energi (som också äger Sveriges transmissionsnätoperatör Swedegas) för att på längre sikt eventuellt bygga en ring med vätgasledningar runt Bottenviken. Denna vätgasinfrastruktur skulle kunna koppla samman många olika enheter för både produktion och konsumtion av vätgas och därmed sprida risken för obalans i tillgången samt diversifiera efterfrågan för producenterna. Även järnvägsinfrastruktur som exempelvis malmбанan behöver utvecklas för att kunna hantera den ökade efterfrågan på tunga transporter från de nya industrierna i inlandet. Längs kusten krävs investeringar i utökad för att möta nya behov av både import av råvaror och export av tänkta produkter som kräver nya typer av terminaler eller ökat djupgående och bredare farleder för att möjliggöra lastning och lossning från större, oceangående fartyg. Utan dessa infrastrukturinvesteringar kommer industrins klimatomställning försvåras. Det finns alltså en uppenbar risk att politiken utan en tydlig kompletterande strategi kommer bromsa den av industrins påbörjade klimatomställningen och strukturomvandlingen eftersom en stor del (om än inte alla) infrastrukturinvesteringar kontrolleras av det offentliga. Om så blir fallet är det inte ett marknadsmisslyckande utan ett politiskt misslyckande som ligger bakom den långsamma utvecklingen.

Nyindustrialiseringen ställer även krav på en strategi för en omkringliggande samhällsutveckling. Till exempel uppstår det ett stort behov av arbetskraft vilket leder till ett ökat behov för kommuner och regioner att möta upp med investeringar i samhällsinfrastruktur som skolor, bostäder, vägar, kollektivtrafik och sjukvård. Timingen och storleken för dessa investeringar är viktiga att hantera på ett korrekt sätt. Samhällsinfrastrukturen är å ena sidan en bra förutsättning och möjliggörare för en industriell expansion men å andra sidan finns risken att för tidiga och för stora satsningar blir misslyckade ifall industrietableringarna inte blir där man tänkt eller av den storleken som utlovats. Detta utgör en stor risk för små kommuner med begränsade möjligheter att både låna upp kapital för stora investeringar samt att genomföra parallella, stora investeringsprojekt på kort tid (SKR 2024a,b; Tillväxtverket 2024). Eftersom dessa frågor har en central påverkan på industrins möjlighet att utvecklas kan de i enlighet med Hauges taxonomi kopplas in i en bredare syn på vad som är industripolitik.

Hastigheten i de tänkta industrisatsningarna är hög vilket i sig skapar utmaningar. Hastigheten är dock driven av klimatproblematikens inneboende tidspress att nå utsatta klimatmål till 2045 vilket i industrisammanhang för dessa kapitalintensiva industrier ligger relativt nära i tid. En förutsättning för denna hastighet är att miljötillstånden hanteras effektivt och att onödiga förseningar inte uppstår. Detta ansvar ligger på både myndigheter att klara av att hantera komplexa frågor både med rättssäkerhet och med effektivitet och på de sökande bolagen att inkomma med bra och gedigna underlag som domstolen kan göra ordentliga bedömningar på. Hittills har man sett både relativt snabba processer fram till beslut och processer som fallerat och dragit ut på tiden av olika skäl.

3 En industripolitik för basindustrin i sex pelare

Ett sätt att identifiera behov och därefter utforma en bred industripolitik för basindustrins klimatomställning (strukturuomvandling) är med hjälp av de sex pelare som Nilsson m fl (2021) tagit fram. Dessa tar som utgångspunkt i basindustrins specifika situation och förutsättningar. De sex pelarna är (se Tabell 2), 1) staka ut färdriktningen för samhället, 2) kunskapsutveckling och innovationer, 3) skapa och reformera marknader, 4) bygga institutionell kapacitet, 5) internationell koordination, och 6) hantera negativa sociala och ekonomiska konsekvenser av klimatomställningen.

1. Stakat ut färdriktning för samhället	Sätta långsiktiga mål och skapa trovärdighet för dessa, bl.a. genom färdplaner, institutionella reformer och nyckelinvesteringar.
2. Kunskapsutveckling och innovation	Bidra till ökad innovation och kunskap kring klimatomställningen samt till samarbeten över traditionella branschgränser.
3. Skapa och reformera marknader	Bidra till att det finns en efterfrågan för klimativänliga produkter/tjänster genom bland annat institutionella reformer och/eller utvecklingspar.
4. Bygga institutionell kapacitet	Utveckla offentlig institutionell kapacitet som krävs för att genomföra en klimatorienterad struktumvandling och begränsa eventuella negativa sideeffekter som uppstår av offentlig styrning.
5. Internationell koordination	Bidra till global/internationell harmonisering av klimatpolitiken för att motverka osund konkurrens och snedvridding av global handel.
6. Hantera negativa sociala och ekonomiska effekter	Utveckla system för att hantera sociala, ekonomiska och politiska konflikter som kan uppstå i en struktumvandling och som potentiellt kan motverka en klimatomställning.

Tabell 2: Sex pelare i en industripolitik för klimatomställningen

Källa: Återgiven från Andersson m fl (2024) baserat på Nilsson m fl (2021).

3.1 Pelare 1: Färdriktningen

Att sätta färdriktningen för samhällsutvecklingen är ett första steg för att minska osäkerheten om framtiden och öka investeringsviljan i helt nya innovationer. De lagstadgade klimatmålen spelar här en central roll (Eskander och Fankhauser, 2020) och forskning visar bland annat att det globala klimatavtalet som slöts i Paris 2015 (Parisavtalet) har spelat en viktig roll för att stimulera näringslivets klimatarbete (Andersson och Arvidsson, 2023a; 2023b). Efter Parisavtalet har såväl EU som Sverige och många andra länder antagit mål om att nå netto-nollutsläpp till mitten av århundradet och delmål med signifikanta utsläppsminskningar. Det räcker dock inte med mål, de måste vara trovärdiga för att få önskad effekt. Det finns en stor risk att företag inte kommer att genomföra nödvändiga investeringar om de förväntar sig att målen senare kommer att urvattnas eller överges.⁸ Detta riskerar att skapa en ond cirkel där företag inte tror på klimatmålen utan förväntar sig sänkta ambitioner från politiken i framtiden och

⁸Se Kyland och Prescott (1977) för en diskussion om mål och trovärdighet.

därför inte investerar tillräckligt i klimatomställningen, vilket leder till en utveckling som missar målen varpå dessa måste revideras.

Målsättningar måste alltså underbyggas med stödande initiativ och reformer för att bli trovärdiga, till exempel genom mer konkreta handlingsplaner, stöd till gröna teknologier och möjliggörande infrastruktur. Först då kommer företag att göra investeringar och förändringar i sina organisationer som faktiskt möjliggör omställningen. Den europeiska gröna given annonserades exempelvis som ett sammanhängande paket av olika typer av reformer och instrument som gemensamt skulle underbygga trovärdigheten för det europeiska klimatmålet och stimulera breda förändringar i ekonomin i den riktning som målet pekar ut. De svenska klimathandlingsplanerna har haft en liknande ambition, men en större fragmentering av olika satsningar gör att helheten blivit mindre sammanhängande och minskat den långsiktiga trovärdigheten i Sveriges samlade omställning. Däremot kan Fossilfritt Sverige ses som ett intressant exempel på hur instiftade mål underbyggs och görs trovärdiga för företag i breda delar av ekonomin genom sektorernas gemensamma arbete med att identifiera nödvändiga åtgärder, investeringsbehov, samt föreslå kompletterande politiska beslut som ytterligare skulle kunna stödja utvecklingen mot målet för de olika sektorerna.

Andra sätt att skapa trovärdighet för klimatmålen som inte omfattar direkta stöd till företag kan utgöra infrastruktursatsningar som möjliggör en strukturomvandling likt den svenska ”infrastrukturmodellen” och/eller institutionella reformer. I EU:s gröna industriplan ingår bland annat regelförenklingar och stöd till kompetensförsörjning i gröna företag samt genom att underlätta för offentliga stöd för att driva på den gröna omställningen (Europeiska kommissionen, 2024). Regeringens Accelerationskontor är ett annat exempel på ett aktivt arbete med snabbt få tillstånd reformer av de formella institutionerna för att snabba på klimatomställningen.

3.2 Pelare 2: Kunskapsutveckling och innovation

Ny kunskap och innovationer spelar en central roll i all samhällsomställning. Eftersom innovation ses som en positiv extern effekt finns det omfattande offentliga stödfunktioner för att främja näringslivets innovationsvilja (Rodrik, 2007; 2014). I delar av basindustrin är

investeringarna i forskning- och innovation relativt små (Wesseling et al, 2017). Detta kan delvis förklaras genom att denna sektor domineras av ett fåtal stora och sedan länge etablerade aktörer i mogna branscher. För att snabba på omställningen krävs det i vissa fall reformer som bryter ned existerande maktpositioner, främjar hälsosam konkurrens och underlättar för nya aktörer att utmana existerande företag (Eriksson m fl, 2019).

Ett annat potentiellt problem är att forsknings- och innovationsinsatser för att nå klimatmålen i vissa fall måste ske i nära kontakt med de branscher som konsumerar materialen, dvs nya samarbeten över olika delar av värdekedjan (Rissman m fl, 2020). Här krävs en gemensam lärprocess kring vilka olika typer av lösningar som fungerar. Forskning visar exempelvis att bristande kontakt mellan skogsindustrin och kemiindustrin har försvårat expansionen av bioraffinaderier (Bauer et al, 2018). Politiken kan bidra till och snabba på lär- och innovationsprocessen genom att bidra till att skapa plattformar för sådana samarbeten. Till exempel genom att uppmuntra till att ta fram gemensamma scenarier och färdplaner över den framtida klimatomställningen (Lechtenböhmer et al, 2015). Även begränsade och temporära offentliga stöd till grundforskning, pilot- och demonstrationsprojekt kan snabba på den gemensamma lär- och innovationsprocessen (Nemet, 2009; Schot och Steinmueller, 2018).

För de energi- och utsläppsintensiva basindustrierna och energisektorn är en flaskhals i teknikutvecklingen ofta uppskalningen från verifierade tekniska koncept till industriell skala. Offentliga delinvesteringar i så kallade pilot- och demonstrationsanläggningar kan ofta motiveras då det många gånger i hög grad handlar om fortsatt kunskapsuppbyggnad och lärande för såväl de enskilda aktörerna bakom investeringen som för marknaden i stort och även myndigheter som ska bedöma och ge tillstånd till nya typer av anläggning (Olsson och Nykvist, 2020). Samtidigt är stöd till sådana piloter inte i sig själv tillräckligt för att skala upp grön teknik. Historien visar att utan framväxten av en tydlig marknad för de gröna produkterna kommer sådana investeringar att ses som alltför riskfyllt av företag (Åhman, Skjærseth & Eikeland, 2018).

3.3 Pelare 3: Skapa och reformera marknader

Att det finns en efterfrågan på klimatvänliga alternativ är en förutsättning för klimatomställningen. Inom många branscher arbetar redan politiken med att reformera

marknader och öka efterfrågan på klimatvänliga alternativ. Här finns till exempel den svenska koldioxidskatten och EU:s handelssystem med utsläppsrättigheter. Ett problem med åtgärder som prissätter fossila aktiviteter är att om det inte finns tillgängliga alternativ uppstår det lätt motstånd mot politiken. Det blir svårt att upprätthålla ett tillräckligt högt pris som leder till en klimatomställning i den takt som krävs för att nå klimatmålen. Prissättning av utsläpp är ett mycket effektivt styrmedel när det finns alternativ. I en tidig fas av klimatomställningen innan nya gröna alternativ utvecklats kan prissättning av utsläpp spela en viktig roll, men troligen ännu bättre i kombination med andra styrmedel som bidrar till marknadsutveckling. Nya insatser genom till exempel offentlig upphandling, certifiering av gröna material, kvoter eller byggregler kan vara nödvändigt för att skapa en efterfrågan på gröna material (Vogl m fl, 2021; Schwarz m fl, 2020).

Ett annat sätt att skapa och reformera marknader är genom hållbarhetsrapportering. I EU:s gröna giv finns tre direktiv/regleringar som bidrar till att skapa förutsättningar för marknader för klimatvänliga alternativ. Här återfinns EU:s Taxonomin för hållbara aktiviteter, förordningen om hållbarhetsrelaterade upplysningar (Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR) och EU:s direktiv om företagens hållbarhetsrapportering (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD). Taxonomin är ett klassificeringssystem som fastställer kriterier för när en ekonomisk verksamhet ska anses vara miljömässigt hållbar. Tanken är att systemet skall skapa en gemensam definition för hållbarhet och därigenom underlätta för företag och investerare att hitta och välja hållbara investeringsprojekt. SFDR reglerar hur finansiella aktörer ska informera sina kunder om hållbarhet. Syftet är att minska det informationsövertag som finansiella aktörer har, och genom bättre information till kunder ge dem de förutsättningar som krävs för att kunna fatta mer hållbara investeringsbeslut. CSRD riktar sig till företag och reglerar hur de skall rapportera information om hållbarhet i sin årsredovisning. denna information är central både för företaget som skall ställa om och för investerare som skall kunna identifiera ett företags klimatpåverkan samt styra om investeringar och efterfrågan till alternativ med låg klimatpåverkan.

3.4 Pelare 4: Bygga institutionell kapacitet

Klimatomställningen ställer nya krav på politiken att bidra till att skapa rätt strukturella förutsättningarna för näringslivet att på marknadsmässiga villkor nå nettonollutsläpp inom den

utsatta tidtabellen. Klimatpolitiken generellt och den gröna industripolitiken specifikt får ofta kritik för att 1) vara kortsiktig och fokuserad enbart på minskningar av utsläppen i närtid snarare än ett långsiktigt strategiskt arbete (Johansson m fl, 2020; Sandström och Björnemalm, 2022), 2) är fragmenterad osammanhängande och det är vanligt att olika politiska beslut motverkar varandra, (Klimatpolitiska rådet, 2023), och 3) det finns bristande insyn i politiska beslutsprocesser kring hur beslut om specifika företagsstöd tas (Henreksson och Sandström, 2023).

En aktiv industripolitik är inte oproblematisk – särskilt inte den del som omfattar direkta eller indirekta finansiella stöd till enskilda företag (se också kommande avsnitt om en internationell utblick om ekonomiska stöd). Under senare år har det uppstått en ny litteratur som försöker bemöta dessa risker. Rodrik (2007; 2014) och Aiginger och Rodrik (2020) diskuterar bland annat vikten av tydliga mål, uppföljning, ansvarsutkrävning och lärande. I de fall ekonomiska stöd till ett företag inte används så som det är tänkt måste det finnas en konsekvens för företaget. Om ett klimatprojekt inte visar sig leva upp till det förväntade resultatet måste det finnas etablerade mekanismer för att avsluta projektet i förtid och/eller styra om medlem till andra aktiviteter. Med andra ord industripolitiken måste vara evolutionär och lära sig längs vägen. Här finns både positiva och negativa historiska exempel från historien på industripolitiska insatser som genom att styras om i slutändan blivit framgångsrika och de som tillåtits fortsätta under alldeles för lång tid (se Enflo, 2024). Här är det viktigt att notera att alla industripolitiska projekt inte kommer bli framgångsrika. Om framgång hade varit garanterad hade politiska insatser inte varit nödvändiga. Flera projekt kommer att misslyckas, men givet att det finns ett lärande kan lärdomarna sedan ligga till grund för framtida lyckade satsningar. Ett problem idag är dock att mycket av klimat- och industripolitiken är fragmenterad och uppdelat på en rad olika myndigheter inom Sverige och EU vilket minskar möjligheten till lärande. Ett uppenbart exempel är klimat- och industrikliven som bägge ger likartade stöd till företag. För att klara av att bedriva en framgångsrik industripolitik som når klimatmålen krävs troligen ett organisatoriska reformer av den offentliga sektorn bör inkludera ett systemtänkande (Bocquillon, 2018; Nilsson och Weitz, 2019) samt utvärderande och lärande (Aiginger och Rodrik, 2020; Johansson m fl, 2020).

I detta finns flera utmaningar för omställningen i Sverige och för möjligheten att utveckla en konkurrenskraftig, grön industri. Utbyggnaden av havsbaserad vindkraft i Sverige går idag

långsammare än i de flesta andra länder i vår närhet (Akinci et al. 2024). Ofta stoppas den havsbaserade vindkraften av hänsyn till riksintressen som försvar och både havsbaserad och landbaserad vindkraft stoppas ofta av kommunala veton, detta ofta efter att projekten utvecklats i flera år med omfattande kostnader som följd och utebliven ökning av elproduktionskapacitet. En översyn av hur dessa processer fungerar och utredning av vilka alternativ som vore möjliga att integrera i den svenska kontexten är ett sätt att utveckla den institutionella kapaciteten att stödja omställningen. I de flesta andra nordeuropeiska länder genomförs auktioner för havsbaserad vind på av myndigheter anvisade områden för att koordinera processerna och minska risken för att projekt stoppas sent i utvecklingsprocessen. Ett annat institutionellt hinder är prövningen av miljötillstånd för olika typer av industrier som både beskrivs som begränsande långsam och regionalt ojämlig vilket försvårar för investeringar i flera delar av landet.

3.5 Pelare 5: Internationell koordination

Klimatet är en global fråga och kräver globala svar. Samtidigt är det svårt att samla alla världens länder bakom en gemensam och kraftfull klimatpolitik. För basindustrin där de ekonomiska vinsterna av en klimatomställning få och kostnaderna stora så blir frågan om den globala konkurrenskraften central. EU:s carbon border adjustment mechanism (CBAM) är ett försök att värna inhemska företags konkurrenskraft från billigare och koldioxidintensiv import när EU ställer om produktionen. Den löser dock inte problemet kring den europeiska industrins möjlighet att exportera utanför EU. Vidare är det viktigt att säkerställa att CBAM inte används som ett rent protektionistiskt verktyg i de framväxande handelskrigen som tornar upp sig mellan EU, USA och Kina. Internationellt samarbete och global handel är en förutsättning för att klara av klimatomställningen (Jacob m fl., 2022). Att inkludera klimatomställningen som ett mål för handelsavtal är något som börjat utforskas internationellt, tex genom det nyligen antagna handelsavtalet ACCTS som samtidigt harmoniserar miljökrav och utfasningen av subventioner till fossila bränslen (Kommerskollegium, 2024), och som Sverige också kan driva på inom EU-samarbetet för att stärka den gröna konkurrensfördelen.

Internationell koordination gäller inte enbart länder utanför EU utan även inom EU. I avsaknad av en gemensam europeisk industripolitik har EU öppnat upp för nationella subventioner av inhemska företag genom RePowerEU-planen och Temporary State Aid Crisis and Transition Framework (TSCF). Därmed sätts den inre marknaden delvis ur spel. Även om ekonomiska

subventioner kan spela en roll under pelare 1 är det viktigt att dessa inte används för att gynna inhemsk industri från extern konkurrens utan att de är fokuserade på att bidra till att skapa förutsättningar för en klimatomställning.

Ett sätt att stärka den internationella koordinationen av en omställning som föreslagits i den vetenskapliga litteraturen är så-kallade ”klimatklubbar” för gröna material (Åhman, Arens & Vogl, 2022). För att möjliggöra att några länder går före med en mer ambitiös klimatpolitik än vad som är möjligt att få igenom i FN-förhandlingar kan några länder etablera ett gemensamt grönt handelsavtal, till exempel genom en avgift på koldioxid i importen eller samarbete kring teknologitransfereringar (Falkner et al., 2021; Grubb et al., 2022; Hermwille et al., 2022).

3.6 Pelare 6: Hantera negativa sociala och ekonomiska konsekvenser av klimatomställningen

All strukturomvandling är förenade med kreativ förstörelse. Alla regioner, företag och industrier klarar inte av att genomföra omställningen. Precis som under tidigare strukturomvandlingar kommer klimatomställningen möta politiskt motstånd från de som blir förlorare i omställningen (Kivimaa och Kern 2016; Rogge och Johnstone 2017). Politiska och ekonomiska kostnader associerade med en nedstängning av utsläppstung industri kan utgöra exitbarriärer som förhindrar en strukturomvandling vilket kräver policy för att möjliggöra utfasning av etablerade processer till förmån för nya och bättre (Algers & Åhman, 2024). Sverige genom vår geografi och våra naturresurser samt tekniska kunskaper som industriland har goda förutsättningar för att ställa om och bygga upp en klimatneutral basindustri. Samtidigt finns det risk för potentiella konflikter mellan länder inom EU där många medlemsländer i östra Europa har sämre förutsättningar. Detta har föranlett inrättandet av EUs Just Transition Fund. Konflikter kan också uppstå inom Sverige mellan till exempel specifika intressen (såsom lokal opinion och visuell påverkan, försvarsintressen och rennäring) och planer på utbyggnad förnybar elproduktion (Axelsson och Jönsson, 2022; Anselm och Simon, 2016) eller allmänt genom att klimatpolitiken slår mot vissa geografiska områden eller sociala grupper (Lundgren m fl, 2020). För att en snabb omställning inte skall fastna i konflikter mellan olika grupper måste det finnas en beredskap för att på olika sätt hantera konflikterna. Det kan ske genom bättre lokal förankring av beslut som påverkar den lokala miljön eller att ekonomisk kompensation eller andra nyttor tillfaller berörda grupper eller lokalsamhällen.

4 En internationell utblick på olika former av industripolitik och ekonomiska stöd

En viktig diskussion i frågan om industripolitik för utveckling och omställning handlar om vilken typ av ekonomiska stöd som politiken ska innehålla. Utöver omfattningen på offentligt ekonomiskt stöd handlar diskussionen också om vilka former som är lämpliga och hur avgränsningar bör göras för att stöden ska få den riktade verkan de bör ha, nämligen att stimulera och accelerera privata investeringar och förändringar. Offentliga program så som Klimatklivet, Industriklivet och de gröna kreditgarantierna är exempel på stödprogram som genom relativt små medel kan stimulera till större privata insatser.⁹ I efterdyningarna av Covid-19-pandemin och med ett ökat tryck på klimatpolitik har flera länder antagit nya typer av ekonomiska stödprogram för sina industrier för att driva på ekonomisk utveckling och omställning vilket leder till en risk för ett internationellt subventionsrally i strid med etablerade handelsregler (OECD 2024b). En internationell utblick mot EU och USA kan ge lärdomar som är relevanta för utvecklingen av svenska ekonomiska stödprogram som delar av en industripolitik för omställning.

Syftet med direkta stöd till gröna industriella projekt är att reducera den risk som är knuten till att applicera en ny teknologi eller skapa en ny marknad. Det är först efter tid, när en teknologi och marknad har demonstrerats i full skala som man kan avgöra om den varit framgångsrik eller ej. Denna fundamentala osäkerhet gör att risker och därmed kostnaderna vid första projekt är högre än för efterkommande projekt vilket skapar en tröskel för utvecklingen av alternativ lågutsläppsproduktion. För att sänka denna tröskel kan det vara relevant med direkta stöd som gör det möjligt att demonstrera teknologi och möjliggöra för vidare omställning av en hel sektor (Bataille et al., 2024; Grubb et al., 2021). Samtidigt är det avgörande att direkta stöd enbart ges ut där det är motiverat utifrån tydliga och transparenta mål som till exempel utsläppsminskningar, för att minimera risken för styrningskapning (*regulatory capture*). För att direkta ekonomiska stöd ska vara effektiva måste stöden även enbart gå till projekt som annars

⁹ Så här långt har industriklivet beviljat 7 miljard kr i stöd (<https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/resultat-fran-industriklivet/>), Klimatklivet 15 miljarder kronor (<https://www.naturvardsverket.se/497a0b/globalassets/amnen/klimat/klimatklivet/redovisning-av-stod-till-lokala-klimatinvesteringar-2024.pdf>)

inte hade blivit av. Direkta ekonomiska stöd bör också minimeras så privata investerare bär största delen av risken och de offentliga stöden i huvudsak utgör en katalysator. Här är det viktigt att notera att när direkta ekonomiska stöd ges ut kan det vara möjligt att ställa olika typer av motkrav på mottagaren så att långsiktiga ekonomiska effekter genom till exempel innovation, kompetensutveckling eller ökat lokalt värdeskapande stärks (Mazzucato & Rodrik, 2023).

Sammantaget kan ekonomiska program med transparenta mål där stöd ges ut via konkurrensutsatta ansökningar eller auktioner därför vara ett effektivt sätt att ge direkta ekonomiska stöd. Sådana typer av auktioner kan också innehålla kvalitativa kriterier där företag inte bara söker efter lägsta ekonomiska stöden, men också med miljöhänsyn, utveckling av försörjningskedjor, cybersäkerhet eller sociala mål. Kvalitativa kriterier är ett krav inom den europeiska rättsakten om nettonollindustrin (*Net-Zero Industry Act*) (European Commission, 2024a).

4.1 Den europeiska modellen

I den europeiska gröna givens industriplan är en av fyra centrala pelare att ge snabbare tillgång till finansiering för att möjliggöra investeringar i grön produktion i Europa, vilket ska ske genom flera olika mekanismer och aktörer. En central aktör inom InvestEU är Europeiska Investeringsbanken (EIB) som ägs av EU:s medlemsstater och vars syfte är att genomföra långsiktiga investeringar i samhällsviktiga projekt. EIB ger lån på marknadsmässiga grunder och finansieras genom upplåning på finansmarknaderna. Kreditgarantierna utgör alltså enbart en grund för att begränsa investeringsrisken så att EIB kan finansiera projekten till en rimlig kostnad. Den enda eventuella kostnaden för skattebetalarna är alltså själva nivån på kreditgarantierna som finansieras genom EU:s budget och genom unionens ekonomiska återhämtningsplan efter pandemin: NextGenerationEU. Ett viktigt syfte med dessa kreditgarantier är att skapa så kallad inträngning (*crowding-in*) av privata investeringar. Genom att minska den privata investeringsrisken hoppas EU att varje satsad skatte-euro skall bidra till att den privata aktörer investerar mellan 10 och 15 euro (Europeiska unionen, 2024a). Innovationsfonden ger direkta stöd till innovativa projekt, tex uppskalning av genombrottsteknik till fullskala i olika industrier, efter ansökningsförfarande eller auktionsförfarande för särskilt prioriterade områden som grön vätgas. Finansieringen till fonden

kommer från inkomster från auktionen av en del av utsläppsrätterna i EU ETS (samt ej använda pengar i tidigare program som NER300) och är därmed direkt kopplat till omställningstrycket i den handlande sektorn vilket bestämmer priset på utsläppsrätterna.

Sedan Rysslands invasion av Ukraina har det tillkommit RePowerEU-planen och Temporary State aid Crisis and Transition Framework (TSCF) som skall minska Europas beroende av fossila bränslen genom att fördubbla utbyggnaden av förnybar energi (Europeiska kommissionen, 2023; 2024b)¹⁰. En viktig komponent i dessa stödfunktioner är att de är riktade mot industribranscher snarare än mot enskilda företag. Det är öppet för alla företag att söka vilket är ett sätt att bibehålla konkurrensen mellan företag. Det är även möjligt för nya aktörer att utmana existerande aktörer.

4.2 Den amerikanska modellen

I USA har en liknande utveckling skett, särskilt med lagpaketet Inflation Reduction Act (IRA). Detta program kan sammanfattas i tre underkategorier: riktade skatteavdrag, direkta bidrag, samt ökad utlåning från offentliga banker. De riktade skatteavdragen går bland annat till elbilar, förnybar el, kärnkraft, energieffektiviseringar i hem och byggnader, samt produktion av vätgas och flygbränsle och detta utgör största delen av utgifterna. Skatteavdragen har ett basbelopp samt flera bonustillägg, där större skatterabatter erbjuds om mottagaren möter vissa motkrav som till exempel att betala en genomsnittlig lönenivå och anställa lärlingar, använda material producerade i USA, eller att förlägga produktion i områden med låga löner eller som har historiskt varit beroende av fossilbaserad produktion (IRS 2022). Till exempel är basbeloppet på skatterabatten för en investering i fossilfri energiproduktion 6 procent av investeringsbeloppet men ökar fem gånger till 30 procent av investeringsbeloppet om ett företag möter motkrav på lön och lärlingsanställningar. Ytterligare 10 procent läggs på om ett företag använder inhemskt producerade material. Ytterligare 10 procent läggs på igen om investeringen lokaliseras i ett område som historiskt varit beroende av fossilbaserad produktion (White House 2024). Totalt kan skatterabatten därmed nå upp till 50 procent av det samlade investeringsbeloppet.

¹⁰ TSCF kan även ses som ett svar på Biden administrationens Inflation Reduction Act (se ruta x), se till exempel Europeiska ekonomiska och sociala kommittén (2023).

Dessutom ger IRA också stöd till olika projekt baserat på ansökningar. Ett exempel på det är Industrial Demonstrations Program som samfinansieras med ett annat lagpaket kallat *Bipartisan Infrastructure Law*. Programmet ger 6.3 miljarder dollar till olika demonstrationsprojekt i industrisektorn där stöden ges på basis av olika ansökningar från företag (DOE 2024). Värt att nämna är att man hittills valt svenska SSAB:s teknik Hybrit för fossilfritt stål samt Heidelberg materials för koldioxidinfångning vid en cementanläggning likt den i Slite på Gotland för vidare förhandling om 500 miljoner dollar vardera, eller omkring 11 miljarder kronor tillsammans. Båda projekt som i Sverige stöttats av Industrilivet som totalt betalat ut knappt 6 miljarder kronor (Riksrevisionen 2024). Dessa direkta stöd ges ut en gång, och ska gå till första eller tidiga demonstrationsanläggningar för att demonstrera både de tekniska och kommersiella förutsättningarna för produktion med lägre utsläpp då dessa har högre risk på grund av att det inte finns förlagor. Ambitionen är att dessa tidiga projekt ska möjliggöra för att andra projekt kan använda liknande teknologi och affärsmodeller utan stöd, då tekniska och kommersiella förutsättningar demonstrerats. Det finns även andra program med direkta stöd såsom *Empowering Rural America Program* som ger 9.7 miljarder dollar till olika energikooperativ på den amerikanska landsbygden för att bygga ut fossilfri energi (USDA 2024).

Den sista övergripande delen av IRA är den ökade utlåningsramen hos offentliga banker. Banken *Loan Program Office* (LPO) får en utökad utlåningsram med 350 miljarder dollar för att ge lån till energiinfrastrukturuppraderingar och återinvesteringar, samt till fossilfri energi och till utsläppsfria fordon (LPO 2024).

4.3 Viktiga skillnader mellan modellerna

En jämförelse visar att de europeiska stödprogrammen troligen är mindre störande för internationell konkurrens och handel delvis därför de är mer riktade till specifika industrier med stora utmaningar att ställa om samt därför de i högre grad är fokuserade på innovation och utveckling av ny teknologi snarare än implementering och utbyggnad av existerande teknologier (Kleimann et al 2023). Det finns också betydande skillnader mellan Europa och USA i hur de ekonomiska stöden är utformade. Europa arbetar i högre utsträckning med bidrag som kan sökas medan USA arbetar i högre grad med riktade skattesubventioner. Det finns för

och nackdelar med bägge systemen. Bidrag som söks i konkurrens gör det lättare för politiken att styra bidragen direkt mot specifik teknik- eller marknadsutveckling och se till att investeringar går till gröna projekt. Vidare kan det vara lättare att ställa motkrav på företagen som får ekonomiska stöd. Samtidigt är sökprocesserna ofta byråkratiska och leder till en skevhet när det kommer till vilka företag det är som söker stöden (Ferguson och Nølgren, 2024). Skattesubventioner kan få en bredare marknadspåverkan men har inte samma styrförmåga och kan även lätt leda till en större och mer svårbedömd kostnad för staten. Dessa avvägningar är viktiga att beakta i utformningen av svenska stödprogram.

5 Avslutning

En politik som syftar till att säkerställa (bas)industrins klimatomställning och samtidigt stärka konkurrenskraft på morgondagens marknader kräver ett helhetsgrepp på den strukturomvandling som klimatomställningen innebär. För stora delar av ekonomin innebär netto-nollutsläpp 2045 en större strukturomvandling som omfattar nya energikällor, produktionsprocesser, produkter, värdekedjor och affärsmodeller. Energieffektivisering och bränslebyten, som hittills varit effektiva åtgärder för att minska industrins utsläpp, kommer inte räcka för att nå netto-nollmålet. Det är alltså en central insikt att nå hela vägen till nettonollutsläpp är en helt annan utmaning jämfört med tidigare mål om begränsade utsläppsminskningar. För att det skall vara praktiskt möjligt för näringslivet inom utsläppstunga och svårangepassade branscher att genomföra strukturomvandlingen måste det dessutom utvecklas och reformeras marknader där den offentliga sektorn måste bidra till utvecklingen i högra grad jämfört med tidigare historiska strukturomvandlingar. Klimatomställningen kommer inte uppstå av sig självt på samma sätt som de omvandlingar som drivits av ny teknik och tydliga privata vinstmotiv av att investera i ny teknologi. Vidare måste de privata och de offentliga insatserna gå i takt i klimatomställningen annars hotas omställningen.

Ytterligare en skillnad jämfört med historiska strukturomvandling är existensen av ett av politiken siffersett mål och tidtabell för klimatomställningen. Historiska strukturomvandlingar har i huvudsak varit evolutionära processer som drivits av tydliga privata ekonomiska vinster i nya industrier som växer fram. I klimatomställningen ligger fokus i stället på de utsläppsintensiva basindustrierna vars totala tillväxtpotential är begränsad. Vidare präglas klimatomställningen av en hårdnande internationell konkurrens och en oro för att Europa ska

tappa internationell konkurrenskraft och bli en region som förlorar på omställningen på grund av andra länders omfattande stöd och subventioner till inhemska industrier.

Det är tydligt att näringspolitiska insatser kommer krävas, särskilt för de utsläppsintensiva branscher som står för störst utmaningar i omställningen. Existerande ekonomiska styrmedel som koldioxidskatter och EU ETS behöver kompletteras med en bred palett av interventioner som främjar innovationer, utvecklar marknader och skapar infrastruktur som stödjer klimatomställningen. Med andra ord en politik gör det praktiskt möjligt för företag att ställa om. Exakt hur denna politik skall utformas till 2045/2050 går idag inte att fastlägga. Det finns för många osäkra faktorer. Politiken måste därför vara anpassningsbar för att möta nya hinder och möjligheter längs vägen.

En effektiv politik behöver koordinera och harmonisera insatser över olika sektorer och politikområden. Det krävs tydlig samordning, utvärdering och lärande för att anpassa politiken över tid utan att förlora fokus på det långsiktiga målet. En sekventiell strategi är viktig, där tidiga insatser lägger grunden för omställningen genom att möjliggöra innovationer, sedan fasa in dessa på existerande marknad och samtidigt gradvis fasa ut teknologier och system med höga utsläpp. Legitimitet för omställningen uppnås genom att ge privata aktörer tydliga alternativ och incitament. Politiken måste vara evolutionär och stödja näringslivet i att uppnå klimatomställningen, samtidigt som den bygger upp nödvändig institutionell kapacitet inom statens departement och myndigheter såväl som på regional och kommunal nivå.

Som ett mindre land inom EU med stark export är Sverige i hög grad beroende av att följa och agera på utvecklingen i omvärlden. En svensk politik måste därför förutom att identifiera nationella interventioner också tydligt koppla samman dessa med de initiativ som sker på EU-nivå samt även försöka påverka utvecklingen inom EU. Särskilt viktigt att uppmärksamma är att Sverige borde ha mycket goda förutsättningar att nå de klimatmål som beslutats om på EU-nivå och även bidra till att unionen i helhet når sitt mål om nettonollutsläpp till 2050. Det kräver trovärdighet och långsiktighet i de politiska besluten så att näringslivet kan och vågar göra nödvändiga investeringar. Den politiska risken blir annars en stark faktor i att begränsa företagens omställning och den blir därför också ett skäl till att politiken kan behöva dela risken för vissa typer av omställningsinitiativ genom vissa former av begränsade ekonomiskt stöd.

Ofta sammankopplas industripolitik med ekonomiska subventioner av företag. Som framgår av denna rapport kan subventioner ingå i en policymix inte minst i en inledande fas då det finns stor osäkerhet om framtida teknikval och huruvida klimatomställningen faktiskt kommer att genomföras. Den internationella utblicken visar att i de fall direkta stöd motiveras kan de utformas genom främst två kategorier: 1) ansökningsförfaranden som ger goda möjligheter till avgränsningar och kontroll men begränsar möjligheterna till bred spridning i ekonomin och som kan bli administrativt betungande för såväl den privata som offentliga sektorn, eller 2) breda skattesubventioner som kan ge högre penetration i marknaden men till priset av svårbedömda totala kostnader för det offentliga och högre risker för felaktiga utbetalningar. Men, industripolitik är mer än subventioner. Rätt utformat med fokus på satsningar som möjliggör en omställning genom marknadsutveckling, institutionell förändring och investeringar i nödvändig infrastruktur minskar behovet av direkta ekonomiska subventioner.

Klimatomställningen är en utmaning för hela samhället inklusive politiken. Historien ger centrala lärdomar om vikten av att politiken är med och formar samhällets strukturer och därigenom samhällsutvecklingen. Samtidigt finns det aspekter som är annorlunda när det kommer till klimatomställningen och historiska lärdomar är inte helt överförbara på klimatomställningen. För att omställningen skall vara möjlig gäller det för politiken att ha kapaciteten att hitta nya svar på hur en effektiv industripolitik kan och bör utformas och implementeras.

6 Referenser

Aiginger, K. & Rodrik, D. (2020). Rebirth of industrial policy and an agenda for the Twenty-First century. *Journal of Industry, Competition, and Trade*, 20, 189–207.

Akinci, E., Cases, S., & Rosenberg, C. (2024). Tendering procedures for offshore wind: A comparative analysis.

Algers, J. & Åhman, M. (2024). Phase-in and phase-out policies in the global steel transition. *Climate Policy*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2353127>

Andersson, F.N.G. & Arvidsson, S. (2023a). Understanding, mapping and reporting of climate-related risks among listed firms in Sweden. *Climate Policy*, 23(8), 945–958.

Andersson, F.N.G. & Arvidsson, S. (2023b). EU's Sustainable Finance Platform: A New Game Plan for Competitive Advantage. I Hånell, M., Ghauri, P. & Elg, U. (red.), *Creating a Sustainable Competitive Position. Ethical Challenges for International Firms*. Leeds: Emerald Publishing, Ltd.

Andersson, F.N.G., Bauer, F. & Nilsson, L.J. (2024). *Politikens roll för näringslivets klimatomställning*. Stockholm: SNS förlag.

Anshelm, J. & Simon, H. (2016). Power production and environmental opinions – Environmentally motivated resistance to wind power in Sweden. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 1545–1555.

Axelsson, S. & Jönsson, E. (2022). *Miljö- och klimatopinion i Sverige 2022. Rapport för Energimyndigheten baserad på den nationella SOM-undersökningen 2022*.

Bataille, C., Stiebert, S., Algers, J., Li, F. & Alfare, M. (2024). Triggering Investment in first-of-a-kind and early near-zero emissions industrial facilities.

Bauer, F., Hansen, T. & Hellsmark, H. (2018). Innovation in the bioeconomy – dynamics of biorefinery innovation networks. *Technology Analysis and Strategic Management*, 30(8), 935–947.

Bocquillon, P. (2018). (De-)Constructing coherence? Strategic entrepreneurs, policy frames and the integration of climate and energy policies in the European Union. *Environmental Policy and Governance*, 28(5), 339–349.

Congressional Research Service. (2023). “Made in China 2025” Industrial Policies: Issues for Congress. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10964>

Department of Energy. (2024). *Industrial Demonstrations Program*. <https://www.energy.gov/oced/industrial-demonstrations-program-0>

Draghi, M. (2024a). The future of European competitiveness – a competitiveness strategy for Europe. <https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c->

f152a8232961_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20_%20A%20competitiveness%20strategy%20for%20Europe.pdf

Draghi, M. (2024b). The future of European competitiveness – in-depth analysis and recommendations. [https://commission.europa.eu/document/download/ec1409c1-d4b4-4882-8bdd-](https://commission.europa.eu/document/download/ec1409c1-d4b4-4882-8bdd-519f86bbb92_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness_%20In-depth%20analysis%20and%20recommendations_0.pdf)

519f86bbb92_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness_%20In-depth%20analysis%20and%20recommendations_0.pdf

Europeiska kommissionen. (2024a). Finance and the Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal_en

Europeiska kommissionen. (2024b). The Net-Zero Industry Act: Accelerating the transition to climate neutrality. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en

Eriksson, K., Ernkvist, M., Laurell, C., Moodysson, J., Nykvist, R. & Sandström, C. (2019). A revised perspective on innovation policy for renewal of mature economies – Historical evidence from finance and telecommunications in Sweden 1980–1990. *Technological Forecasting and Social Change*, 147(October), 152–162.

ELS. (2020). PPA och elmarknaden. En rapport till Svenskt Näringsliv. https://www.svensktnaringsliv.se/bilder_och_dokument/rapporter/ja9ov_ppa-och-elmarknaden_1151220.html/9c1cbe2f-f353-4549-ae9c-9049438dec95.pdf

Enflo, K. (2024). Historiska exempel på industripolitik i Sverige. I Braunerhjelm, P. (red.), *Industrisatsningarna i norra Sverige. Ett kunskapsunderlag för vägledning av djupare analys från Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien*. <https://www.iva.se/contentassets/82aa744216df48979239569be2162df9/industrisatsningarna-i-norra-sverige.pdf>

Eskander, S.M.S.U. & Fankhauser, S. (2020). Reduction in greenhouse gas emissions from national climate legislation. *Nature Climate Change*, 10(8), 750–756.

Falkner, R., Nasiritousi, N. & Reischl, G. (2021). Climate clubs: politically feasible and desirable? *Climate Policy*, 22(4), 480–487. <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1967717>

Ferguson, S. & Nølgren, J. (2024). Who applies for abatement subsidies? Evidence from Swedish firms. Sveriges Lantbruksuniversitet Working Paper 2024:01. <https://pub.epsilon.slu.se/34582/1/ferguson-s-et-al-20240704.pdf>

Grubb, M., Jordan, N.D., Hertwich, E., Neuhoff, K., Das, K., Bandyopadhyay, K.R., van Asselt, H., Sato, M., Wang, R., Pizer, W.A. & Oh, H. (2022). Carbon Leakage, Consumption, and Trade. *Annual Review of Environment and Resources*, 47(1), 753–795. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-120820-053625>

Grubb, M., Wieners, C. & Yang, P. (2021). Modeling myths: On DICE and dynamic realism in integrated assessment models of climate change mitigation. *WIREs Climate Change*, 12(3). <https://doi.org/10.1002/wcc.698>

Hausmann, R. & Rodrik, D. (2003). Economic Development as Self-Discovery. *Journal of Development Economics*, 72(2), 603–633.

Hauge, J. (2023). *The future of the factory: how megatrends are changing industrialization*. Oxford: Oxford University Press.

Hermwille, L., Lechtenböhmer, S., Åhman, M., van Asselt, H., Bataille, C., Kronshage, S., Tönjes, A., Fishedick, M., Oberthür, S., Garg, A., Hall, C., Jochem, P., Schneider, C., Cui, R., Obergassel, W., Fragkos, P., Sudharmma Vishwanathan, S. & Trollip, H. (2022). A climate club to decarbonize the global steel industry. *Nature Climate Change*, 12(6), 494–496. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01383-9>

Henreksson, M. & Sandström, C. (2023). Det ”gröna” stålet i Norrland – ett nytt Stålverk 80? *Ekonomisk Debatt*, 51(1), 1–6.

International Energy Agency. (2024). *Energy Technology Perspectives 2024*. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2024>

Internal Revenue Service. (2022). Credits and deductions under the Inflation Reduction Act of 2022. <https://www.irs.gov/credits-and-deductions-under-the-inflation-reduction-act-of-2022>

IRENA. (2023). Renewable power generation costs in 2022. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Aug/IRENA_Renewable_power_generation_costs_in_2022.pdf

Jacob, M., m.fl. (2022). How trade policy can support the climate agenda: Ensure open markets for clean technologies and products. *Science*, 376(6000), 1401–1403.

Johansson, B., Bauer, F. & Nilsson, L.J. (2020). Assessing low carbon transitions: A conceptual model. (IMES/EESS report No. 116). Lunds Universitet, Lund.

Kivimaa, P. & Kern, F. (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy*, 45(1), 205–217.

Kleimann, D., Poitiers, N., Sapir, A., Tagliapietra, S., Véron, N., Veugelers, R. & Zettelmeyer, J. (2023). Green tech race? The US inflation reduction act and the EU Net zero industry act. *The World Economy*, 46(12), 3420–3434.

Klimatpolitiska rådet. (2023). *Klimatpolitiska rådets rapport 2023*. Stockholm: Klimatpolitiska rådet.

Kommerskollegium. (2024). New trade agreement for climate change leaves door open for countries to join. <https://www.kommerskollegium.se/en/about-us/news/2024/new-trade-agreement-for-climate-change-leaves-door-open-for-more-countries-to-join/>

Krueger, A.O. (1990). Government Failures in Development. *Journal of Economic Perspectives*, 4(3), 9–23. <https://jstor.org/stable/1942926>

Kydland, F.E. & Prescott, E.C. (1977). Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), 473–491.

Lechtenböhmer, S., Schneider, C., Yetano Roche, M. & Höller, S. (2015). Re-industrialisation and low-carbon economy—can they go together? Results from stakeholder-based scenarios for energy-intensive industries in the German state of North Rhine Westphalia. *Energies*, 8(10), 11404–11429.

Loan Programs Office. (2024). Inflation Reduction Act of 2022. <https://www.energy.gov/lpo/inflation-reduction-act-2022>

Lundgren, A., Nilsson, K., Norlén, G. & Tapia, C. (2020). Klimatomställning och relationen stad och land. Nordregio Working Paper 2020:7.

Mazzucato, M. & Rodrik, D. (2023). Industrial policy with conditionalities: A taxonomy and simple cases. Institute for Innovation and Public Purpose Working Paper 2023/07. University College London, London.

McKinsey. (2021). The US Bipartisan Infrastructure Law: Breaking it down. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-us-bipartisan-infrastructure-law-breaking-it-down>

McKinsey. (2022a). The Inflation Reduction Act: Here's what's in it. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-inflation-reduction-act-heres-whats-in-it>

McKinsey. (2022b). The CHIPS and Science Act: Here's what's in it. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-chips-and-science-act-heres-whats-in-it>

Nemet, G.F. (2009). Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change. *Research Policy*, 38(5), 700–709.

Nemet, G.F. (2019). *How Solar Energy Became Cheap: A Model for Low-Carbon Innovation*. Routledge.

Nilsson, L.J., Bauer, F., Åhman, M., Andersson, F.N.G., Bataille, C., de la Rue du Can, W., Ericsson, K., Hansen, T., Johansson, B., Lechtenböhmer, S., van Sluisveld, M. & Vogl, V. (2021). An industrial policy framework for transforming energy and emissions intensive industries towards zero emissions. *Climate Policy*, 21(8), 1053–1065.

Nilsson, M. & Weitz, N. (2019). Governing trade-offs and building coherence in policy-making for the 2030 agenda. *Politics and Governance*, 7(4), 254–263.

OECD. (2024a). Quantifying industrial strategies. <https://www.oecd.org/en/topics/quantifying-industrial-strategies.html>

OECD. (2024b). Green industrial policies for the net-zero transition. OECD Net Zero+ Policy Papers No. 2. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.

- Olsson, O. (2021). Industrial decarbonization done right: Identifying success factors for well-functioning permitting processes. SEI Discussion Brief. <http://doi.org/10.51414/sei2021.034>
- Olsson, O. & Nykvist, B. (2020). Bigger is sometimes better: demonstrating hydrogen steelmaking at scale. SEI Working Paper. Stockholm Environment Institute, Stockholm.
- Pack, H. & Saggi, K. (2006). Is There a Case for Industrial Policy? A Critical Survey. *The World Bank Research Observer*, 21(2), 267–297.
- Rissman, J., m.fl. (2020). Technologies and policies to decarbonize global industry: Review and assessment of mitigation drivers through 2070. *Applied Energy*, 266, 114848.
- Riksrevisionen. (2024). *Industriklivet – planering, genomförande och uppföljning*. https://www.riksrevisionen.se/download/18.76a53df8191d59da02340e7c/1726293964527/RiR_2024_17_rapport.pdf
- Rodrik, D. (2007). *One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions, and Economic Growth*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Rodrik, D. (2014). Green industrial policy. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(3), 469–491.
- Sandström, C. & Björnemalm, R. (2022). Hur uppstår gröna bubblor? Lärdomar från etanolbubblan som sprack. *Ekonomisk Debatt*, 50(5), 65–71.
- Schot, J. & Steinmueller, W.E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554–1567.
- Schwarz, M., Nakhle, C. & Knoeri, C. (2020). Innovative designs of building energy codes for building decarbonization and their implementation challenges. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119260.
- SKR. (2022). *Den gröna omställningen: Hur blir etableringarna verklighet? Sveriges Kommuner och Regioner*. <https://skr.se/download/18.51a2292e1900c66f385163f0/1718370041108/Den-grona-omstallningen.pdf>
- Tillväxtverket. (2024). *Norra inlandet - en testbädd för den gröna omställningen*. <https://tillvaxtverket.se/tillvaxtverket/omtillvaxtverket/pressochnyheter/aktuelltfrantillvaxtverket/nyhetsarkiv/norrainlandetentestbaddfordengronaomstallningen.7410.html>
- U.S. Department of Agriculture. (2024). *Empowering Rural America Program: Project Announcements*. <https://www.rd.usda.gov/empowering-rural-america-program-project-announcements>
- Vogl, V., Åhman, M. & Nilsson, L.J. (2021). The making of green steel in the EU: A policy evaluation for the early commercialization phase. *Climate Policy*, 21(1), 78–92.
- Wesseling, J.H., Lechtenböhmer, S., Åhman, M., Nilsson, L.J., Worrell, E. & Coenen, L. (2017). The transition of energy intensive processing industries towards deep decarbonization:

Characteristics and implications for future research. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79(1), 1303–1313.

White House. (2024). Clean Energy Tax Provisions in the Inflation Reduction Act. <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/clean-energy-tax-provisions/>

Åhman, M., Skjørseth, J.B. & Eikeland, P.O. (2018). Demonstrating climate mitigation technologies: An early assessment of the NER 300 programme. *Energy Policy*, 117, 100–107.

Åhman, M., Arens, M. & Vogl, V. (2022). International cooperation for decarbonizing energy intensive industries: The case for a Green Materials Club. I Jakob, M. (red.), *Handbook on Trade Policy and Climate Change*. Edward Elgar, Cheltenham.