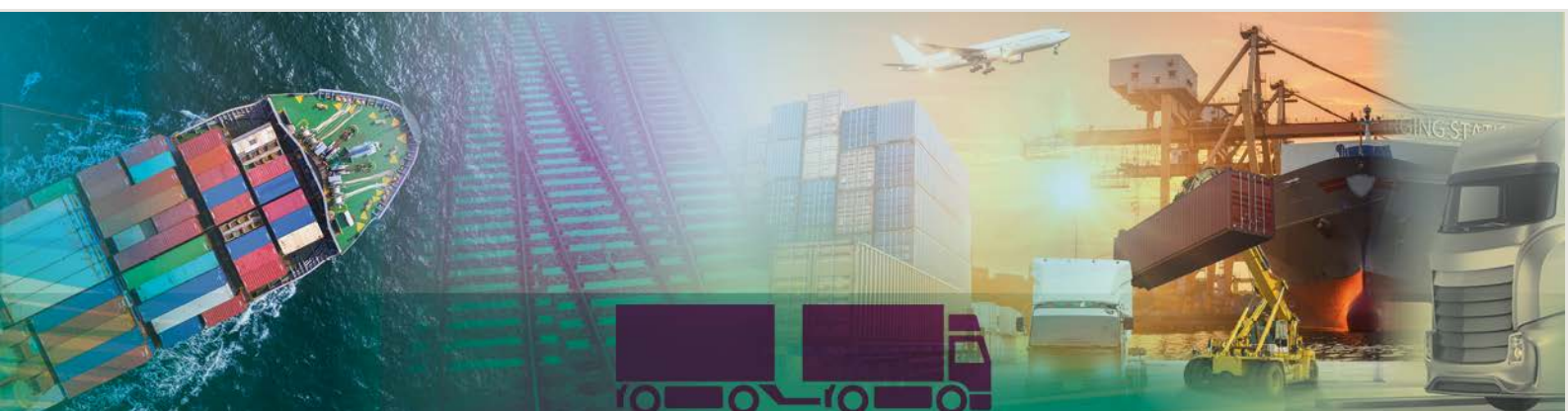




Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

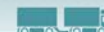


# Omstilling til et lavutslippssamfunn

Kunnskapsstatus og kunnskapsbehov i transport- og samfunnsplanlegging

Daniel Ruben Pinchasik

2079/2025



Tittel:	Omstilling til et lavutslippssamfunn - Kunnskapsstatus og kunnskapsbehov i transport- og samfunnsplanlegging
Tittel engelsk:	Transitioning to a low-emission society - Knowledge status and knowledge needs in transport and societal planning
Forfatter:	Daniel Ruben Pinchasik
Dato:	02.2025
TØI-rapport:	2079/2025
Antall sider:	40
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1757-8
Finansieringskilder:	TØI
TØIs p.nr.:	4310 – Kjerne-Gods
Prosjektleder:	Daniel Ruben Pinchasik
Kvalitetsansvarlig:	Askill Harkjerr Halse
Ferdigstilling:	Trude Kvalsvik
Fagfelt:	Næringsøkonomi og godstransport
Emneord:	Backcasting, fremsyn, grønn omstilling, samfunnsplanlegging, transportplanlegging

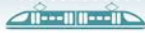
## Kort sammendrag

Økende usikkerhet, omstilling til lavutslippssamfunnet og andre store samfunnsutfordringer har utløst behov for nye planleggingsmåter, både innenfor transport og samfunnet generelt. Istedenfor å planlegge inkrementelt, basert på historiske trender og vedtatt politikk, er det behov for å planlegge for en ønsket framtid, med mer transformativ omstilling. Det må tas i bruk fremsynsmetodikk som dekker hvordan fremtiden skal se ut og hvordan veien dit kan se ut. Dette må muliggjøre større endringer, slik at vi når lavutslippssamfunnet i 2050, tar hensyn til natur- og arealmål, bruker knappe ressurser effektivt, og ivaretar en rekke andre føringer på vei til lavutslippssamfunnet. To slike planleggings-tilnærminger er backcasting og utvidet scenario-metodikk. Disse kan kombineres med «tilgjengelighets»- eller «tilstrekkelighet»-perspektiver og UFF-rammeverket. Fordi de fleste land fortsatt står i startgropen, samler og konkretiserer denne rapporten kunnskapsstatus og -behov og gjør «nye» planleggingsperspektiver lettere tilgjengelige: Hva må være på plass, hvordan bør vi planlegge, hvordan ikke, og hvordan kan og bør «nye» metoder og planleggingsperspektiver brukes?

## Summary

Increasing uncertainty, the transition to a low-emission society, and other major societal challenges have triggered a need for new planning methods, both within transport and society at large. Rather than planning incrementally, based on historical trends and adopted policy, society should plan for the future it desires and transformative change. This requires foresight methods that cover how the future should look, and possible pathways there. New planning methods should enable larger changes, ensure that a low-emission society is achieved by 2050, account for nature and land-use objectives, and ensure efficient use of scarce resources. Two such planning methods are backcasting and extended scenario methodology. These can be combined with 'accessibility' or 'sufficiency' perspectives and the Avoid-Shift-Improve-framework ('UFF'). This report synthesizes current knowledge and knowledge and methodological needs, and intuitively presents 'new' planning perspectives: what must be in place, how should we plan, how not, and how can and should 'new' methods and planning perspectives be used in practice?

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndsamtynke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



# Forord

Samfunnet står ovenfor store endringer og økende usikkerhet, både med hensyn til omstillingen til lavutslippssamfunnet og som følge av andre store samfunnstrender. I denne sammenhengen har det de siste årene i stadig større grad blitt påpekt at dagens analyse- og beslutningsprosesser har svakheter og at det er behov for videreutvikling av metoder, analyseverktøy og beslutningsstøtte for transport- og samfunnsplanlegging. Blant annet har OECD/ITF, FNs Klimapanel (IPCC) og Klimautvalget kommet med forslag som krever radikale endringer i måten vi gjør ting på, ikke minst innenfor transportplanlegging. Mens noen få land forsiktig har begynt å implementere «nye» perspektiver, står de fleste fortsatt i startgropen. Dette gjelder også Norge. Samtidig har det også her begynt å skje ting. For eksempel begynner begrep som «backcasting» og «scenariometodikk» å få stadig større oppmerksomhet, både i transportforvaltningen og forsknings- og konsulentmiljøene – og har blitt sentrale for innholdet i forskningscentre under «Transport 2050». Likevel er det fortsatt et stort gap mellom diskusjoner som hittil hovedsakelig har vært på overordnet nivå, og faktisk implementering og operasjonalisering.

TØI satser på å være kunnskapsledende på ovennevnte områder og på utvikle kunnskap som gagnar planlegging og beslutningstaking på vei til lavutslippssamfunnet. Foreliggende rapport er derfor skrevet basert på intern finansiering, med formål om å samle og konkretisere både kunnskapsstatus, kunnskapsbehov og behov for metodeutvikling framover og gjøre «nye» planleggingsperspektiver lettere tilgjengelige: Hva må være på plass, hvordan bør vi planlegge, hvordan ikke, og hvordan kan og bør vi bruke «nye» metoder og planleggingsperspektiver?

Rapporten er skrevet av Daniel Ruben Pinchasik. Videre har særlig Paal Brevik Wangsness, Askill Harkjerr Halse og Bjørne Grimsrud bidratt med nyttige innspill. Halse og Grimsrud har, sammen med Kjell Werner Johansen, også stått for kvalitetssikring av rapporten.

Oslo, februar 2025

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud  
Administrerende direktør

Kjell W. Johansen  
Avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

### Summary

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Omstilling til et lavutslippssamfunn: Viktige føringer og nyanser .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Klimautvalgets anbefalinger og prinsipper for langtidsplanlegging.....</b>	<b>5</b>
	3.1 Sektorovergripende/overordnede prinsipper .....	5
	3.2 Transportplanlegging spesifikt.....	6
<b>4</b>	<b>Backcasting og scenariotenkning: Bakgrunn, prinsipper og bruk .....</b>	<b>12</b>
	4.1 Backcastings plass i litteraturen.....	12
	4.2 Styrker ved backcasting .....	14
	4.3 Backcasting: Overordnet tilnærming .....	15
	4.4 Utvidelser av backcasting.....	16
	4.5 «Oppskrifter» for og trinn i backcasting-tilnærminger.....	16
	4.6 Scenariometodikk .....	20
<b>5</b>	<b>Redusere etterspørsel etter transport: Perspektiver og tiltak .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Utvalgte eksempler fra praksis: Backcasting, reduksjon i transportbehov og klimahensyn i transportplanleggingen .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Tekno- eller sosio-økonomisk omstilling?.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Konklusjon: Implikasjoner, behov og muligheter .....</b>	<b>33</b>
	8.1 Kunnskaps- og utviklingsbehov i planlegging for lavutslippssamfunnet .....	33
	8.2 Muligheter og betraktninger ved backcasting og scenariometodikk .....	36
	8.3 Perspektiver på etterspørsel og nytenkning i praksis.....	37
	<b>Referanser .....</b>	<b>38</b>

# Omstilling til et lavutslippssamfunn

## Kunnskapsstatus og kunnskapsbehov i transport- og samfunnsplanlegging

TØI rapport 2079/2025 • Forfatter: Daniel Ruben Pinchasik • Oslo 2025 • 40 sider

*Økende usikkerhet, omstilling til lavutslippssamfunnet og andre store samfunnsutfordringer har utløst behov for nye planleggingsmåter, både innenfor transport og samfunnet generelt. Istedenfor å planlegge inkrementelt, basert på historiske trender og vedtatt politikk, er det behov for å planlegge for en ønsket framtid, med mer transformativ omstilling. Det må tas i bruk fremsynsmetodikk som dekker hvordan fremtiden skal se ut og hvordan veien dit kan se ut. Dette må muliggjøre større endringer, slik at vi når lavutslippssamfunnet i 2050, tar hensyn til natur- og arealmål, bruker knappe ressurser effektivt, og ivaretar en rekke andre føringer på vei til lavutslippssamfunnet. To slike planleggings-tilnærminger er backcasting og utvidet scenario-metodikk. Disse kan kombineres med «tilgjengelighets»- eller «tilstrekkelighet»-perspektiver og UFF-rammeverket. Fordi de fleste land fortsatt står i startgropen, samler og konkretiserer denne rapporten kunnskapsstatus og -behov og gjør «nye» planleggingsperspektiver lettere tilgjengelige: Hva må være på plass, hvordan bør vi planlegge, hvordan ikke, og hvordan kan og bør «nye» metoder og planleggingsperspektiver brukes?*

Samfunnet står ovenfor store endringer og økende usikkerhet, både med hensyn til omstillingen til lavutslippssamfunnet og som følge av andre store samfunnsutfordringer. De siste årene pekes det i økende grad på at dagens analyse- og beslutningsprosesser har svakheter og at inkrementelle endringer og «business-as-usual» ikke fører til et lavutslippssamfunn i 2050 som også ivaretar sentrale mål for natur og areal og gir effektiv utnyttelse av knappe ressurser som kraft, biomasse, kapital, mineraler, metaller, andre naturressurser og kompetanse. Det er derfor behov for videreutvikling av metoder, analyseverktøy og beslutningsstøtte for langtidsplanlegging. Slik planlegging må muliggjøre strukturelle, alternative og mer transformative, radikale og organisatoriske endringer.

Denne rapporten har som formål å samle og konkretisere både kunnskapsstatus, kunnskapsbehov og behov for metodeutvikling framover og gjøre «nye» planleggingsperspektiver lettere tilgjengelige: *Hva må være på plass, hvordan bør samfunnet planlegge, hvordan ikke, og hvordan kan og bør vi bruke «nye» metoder og planleggingsperspektiver?*

Med bakgrunn i behovet for omstilling og bedre langtidsplanlegging har blant annet OECD/ITF, FNs Klimapanel (IPCC) og Klimautvalget kommet med en lang rekke føringer, nyanser, prinsipper og anbefalinger. Selv om foreliggende rapport har hovedfokus på, og eksempler fra transportplanlegging, gjelder mange av disse for samfunnsplanlegging mer generelt. Et sentralt premiss er at det er behov for å planlegge basert på mål om hvor man vil, ikke dit historiske



trender og vedtatt politikk fører oss. Dette omtales som «decide-and-provide» eller «design the future»-tilnærminger som er drevet av visjoner, fremfor dagens «predict-and-provide»-tilnærming som er reaktiv i forhold til trendframskrivninger, for eksempel av transportetterspørsel.

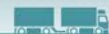
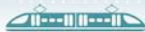
Å planlegge for «dit man vil» utløser behov for langsiktige strategiske visjoner og tilhørende metoder. Disse må gi mer helhetlig planlegging på tvers av transportformer og sektorer og integrere langtidsmålene i all planlegging. Dette må komme på plass i løpet av de neste få årene. Det må tas i bruk fremsynsmetodikk som dekker to sentrale spørsmål: «*Hvordan skal fremtiden se ut?*» og «*Hvordan ser veien til fremtiden ut?*». For eksempel kan et åpenbart fremtidsmål for 2050 være et lavutslippssamfunn. Dette må imidlertid konkretiseres, ettersom det kan tenkes mange mulige lavutslippssamfunn, med alt fra lavt til høyt forbruk av ressurser. Fordi veien til fremtiden kan utvikles på mange måter og tidspunktet for utslipp har betydning for omfanget på klimaendringene, anbefaler Klimautvalget i tillegg å ta utgangspunkt i 5-årige karbonbudsjetter, hvorav de første to skal være mer bindende.

Både innenfor transport og andre sektorer kan det være nødvendig å redusere aktivitetsnivået. Det er behov for tilnærminger som prioriterer tiltak som unngår utslipp og reduserer utslipps-genererende aktivitet, framfor «flytte»- og «forbedre»-tiltak (UFF-rammeverket). Innen transport er redusert etterspørsel også sentralt for utfall i samfunnsøkonomiske analyser og investeringsvalg, og for behovet for knappe ressurser og muligheter i andre sektorer. Kunnskapsgrunnlaget om drivere av transportetterspørsel må forbedres, både for at denne etterspørselen kan påvirkes og for å få bedre innsikt i koblingen mellom transport- og arealplanlegging, slik at arealpolitikk kan brukes mer strategisk. Dette medfører behov for kunnskaps- og perspektivutvikling knyttet til konsepter som «tilgjengelighet» og «tilstrekkelighet», som noen land har begynt å se på. Bedre innsikt i etterspørsel og aktivitetsnivåer er også nødvendig for å kunne definere hvilke (små) utslipp som kan være igjen i 2050 og for å inkludere endringer i trender og transportbehov generelt. Tilsvarende er det behov for innsikt i hva som er «uungåelig» transport som er nødvendig for bl.a. energiomstillingen, klimatilpasning og karbonfangst- og lagring. Denne fremtidige etterspørselen må fanges opp i planleggingssystemer, men kan ikke avledes gjennom historiske data og er vanskelig å forutse.

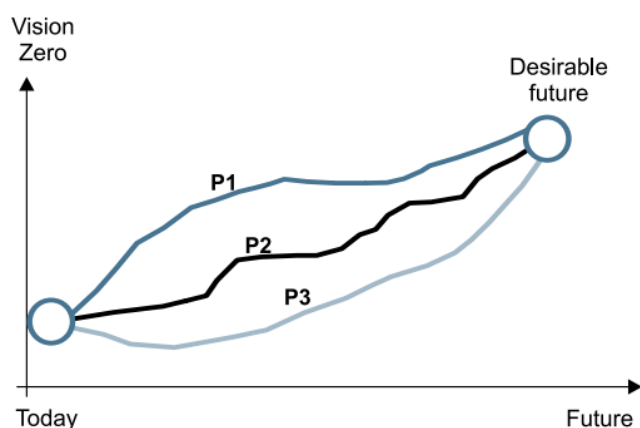
Generelt er det behov for samfunnsøkonomiske vurderinger som i større grad tar hensyn til andre kvaliteter ved transport enn tidsbruk, som vurderer, vektlegger og unngår stivhengighet og som bedre inkluderer hensyn til klima og natur. Her trengs det også bedre metoder for verdsetting og kvantifisering av bl.a. arealbeslag og for sammenlikninger mellom transportformer. I analyser og beslutningsprosesser må utslipp ikke bare belyses i større grad enn i dag, men også få en *førende* rolle. Tilsvarende gjelder det totale energi- og ressurs-behovet, som også bør synliggjøres og rapporteres *på tvers av* sektorer. Det må tydeliggjøres hva ulike sektorer skal bidra med og det trengs verktøy for å formidle fremgang underveis.

For transportsektoren må planlegging skje på tvers av transportformer, slik at transport-systemet som helhet blir i tråd med et lavutslippssamfunn. Omstillingen og utfordringer på vei til lavutslippssamfunnet impliserer et behov for å revurdere hvilken infrastruktur som bør prioriteres når alt tas i betraktning, herunder både de forskjellige infrastrukturbehovene og de samlede effekter som infrastrukturprosjekter har for mulighetene til å oppfylle stadig strengere klimamål og hensyn til klimatilpasning, utslippsreduksjoner, teknologiomstilling og ressurs- og energiknapphet. Valg som tas, må være kompatible med lavutslippssamfunnet.

Med dette utgangspunktet er det behov for verktøy for å definere *konkrete fremtidsvisjoner* og alternative *veier* dit. I denne sammenhengen er det forskjellige, men relaterte metodiske retninger for fremsynstenkning som kan bidra til større forståelse av hva som påvirker utviklingen og hva som kreves for å endre den. Spesielt «backcasting»-metodikken og en videreutviklet scenariometodikk blir de siste årene trukket fram.



Backcasting går ut på at det defineres én eller flere ønskede fremtider, for deretter å jobbe seg tilbake i tid for å identifisere mulige veier («pathways») til disse fremtidene (se figur S.1). Det unike med backcasting er at metoden eksplisitt er normativ og legger vekt på hvilken fremtid som er ønskelig, istedenfor hvilke utfall som er sannsynlig. Backcasting kan brukes som verdifulle beslutningsstøtteverktøy, f.eks. til å vise det politiske mulighetsområdet for å nå mål, til å illustrere alternative utviklingsbaner og til å gi innsikt i kritiske valg og tidspunkt og rekkefølgen for tiltak. Backcasting sine styrker når det er behov for transformativ endringer, tidshorizonten er lang nok til å tillate radikale alternativer, målene ligger langt fram i tid, business-as-usual og inkrementelle tiltak ikke gir ønsket endring, problemer er komplekse eller vedvarende, eksternaliteter spiller en viktig rolle og det planlegges under stor usikkerhet. Backcasting er dessuten kompatibelt med forskjellige typer verktøy og metoder, både kvalitative og kvantitative. Fordi backcasting er normativt med hensyn til hvordan fremtiden skal se ut og hva det skal planlegges for, kan det argumenteres at bruk av backcasting kan være en strategi for å redusere usikkerhet.



Figur S.1. Illustrasjon av backcastingtilnærming. Kilde: Whitelegg m.fl. (2010, s.18).

Scenarioer kan i sin tur være et nyttig verktøy til å utforske forskjellige fremtidsbilder under usikkerhet. Det finnes en rekke relaterte metoder og teknikker, med hver sine styrker. I praksis vil antall scenarioer og detaljnivået vanligvis måtte avgrenses basert på vurderinger av intern konsistens, plausibilitet, overlapp, representativitet, mm. Narrativer eller historiefortellinger er en mye brukt tilnærming, gjerne kombinert med tall, og med scenariofamilier som tar utgangspunkt i ekstremer og kontrasteringer (f.eks. såkalte Shared Socio-Economic Pathways fra klimaforskning). Backcasting og scenariometodikk *kan*, men *må ikke* være tett sammenkoblet, og rapporten gir detaljerte beskrivelser og «oppskrifter» for å bruke metodene i praksis.

I praksis har noen få land forsiktig begynt å implementere konsepter knyttet til UFF-rammeverket, «tilgjengelighet», «tilstrekkelighet», backcasting og scenariometodikk innenfor transport- og samfunnsplanlegging. Tilsvarende er det et fåtall land hvor sentrale klima- og miljømål kan sies å utgjøre konkrete føringer i transportplanlegging. I denne sammenhengen synes spesielt Wales og Østerrike å skille seg ut. Selv om interessen for «nye» perspektiver, metoder og verktøy øker, står imidlertid de fleste land fortsatt i startgropen, med diskusjoner på et relativt overordnet nivå. Ved å samle og konkretisere, samt beskrive trinnvise «oppskrifter» og betraktninger, håper vi med denne rapporten å gjøre fremtidens planleggingsmetoder lettere tilgjengelig.





# Transitioning to a low-emission society

## Knowledge status and knowledge needs in transport and societal planning

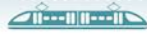
TØI Report 2079/2025 • Author: Daniel Ruben Pinchasik • Oslo 2025 • 40 pages

*Increasing uncertainty, the transition to a low-emission society, and other major societal challenges have triggered a need for new planning methods, both within transport and society at large. Rather than planning incrementally, based on historical trends and adopted policy, society should plan for the future it desires and transformative change. This requires foresight methods that cover how the future should look, and possible pathways there. New planning methods should enable larger changes, ensure that a low-emission society is achieved by 2050, account for nature and land-use objectives, and ensure efficient use of scarce resources. Two such planning methods are backcasting and extended scenario methodology. These can be combined with ‘accessibility’ or ‘sufficiency’ perspectives and the Avoid-Shift-Improve-framework (‘UFF’). This report synthesizes current knowledge and knowledge and methodological needs, and intuitively presents ‘new’ planning perspectives: what must be in place, how should we plan, how not, and how can and should ‘new’ methods and planning perspectives be used in practice?*

Society is facing major changes and increasing uncertainty, both with regard to the transition to a low-emission society and as a result of other major societal challenges. In recent years, it has become increasingly clear that today’s analytical and decision processes suffer from weaknesses and that ‘business-as-usual’ will not result in a low-emission society in 2050 which simultaneously meets key nature preservation and land-use objectives and uses scarce resources efficiently (e.g. energy, biomass, capital, minerals, metals, other natural resources, and high-skilled labour). In this light, there is a need for further development of methods, analytical tools and decision-making support for long-term planning. Such planning should enable more structural and transformative transitions and organizational changes.

This report aims to synthesize current knowledge, knowledge needs, and needs for further methodological development and to make ‘new’ planning perspectives more accessible: *what must be in place, how should we plan, how not, and how can and should ‘new’ methods and planning perspectives be used in practice?*

Given the need for societal transitions and improved long-term planning, the OECD/ITF, UN’s Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), and Norway’s Climate Change Committee (Klimautvalget 2050), among others, have published a wide range of principles, recommendations, guidelines and nuances. Although the current report focuses on *transport* planning, many of these apply to societal planning more generally. A central premise is that planning



should be based on goals that represent the future society desires, instead of where historical trends and adopted policy will lead us. This is referred to as ‘decide-and-provide’ or ‘design the future’ approaches that are driven by visions, rather than today’s ‘predict and provide’, which is reactive to trend extrapolation and projection (e.g. of transport demand).

Planning for a ‘desired future’ requires strategic long-term visions and supporting methods. Such methods should yield more holistic planning across transport modes and other societal sectors, integrate long-term goals into all planning, and be put in place within the next few years. *This requires foresight methods covering two central questions: ‘how should the future look?’, and ‘what can pathways to such a future look like?* For example, whilst reaching a low-emission society by 2050 could be an obvious goal, many such futures can be imagined, with anything from low to high consumption of resources. Because pathways to desirable futures can also take different forms with wholly different emissions profiles, Norway’s Climate Committee further recommends the use of 5-year carbon budgets, of which the first two budgets should be more binding.

Both within transport and other sectors, it may be necessary to reduce activity levels. There is a need for approaches that prioritize measures that ‘avoid’ emissions and reduce activities that generate emissions, over measures that ‘shift’ or ‘improve’ (the ASI-framework). Within transport, reduced demand is also central to results of socio-economic analyses and investment choices. Reduced transport demand further has implications for the level of resources required (e.g. energy) and for possibilities in other sectors. Better knowledge is needed on the drivers of transport demand, both to allow for better targeting this demand and to gain better insights into links between transport and spatial planning, so that the latter can be used more strategically. This entails a need for developing knowledge and perspectives related to concepts such as ‘accessibility’ and ‘sufficiency’, which some countries have started to use in planning. Better insights into demand and activity levels are also necessary to be able to define which (small) emissions may remain in 2050, and to be able to include changes in trends and transport demand in general. Similarly, there is a need for insights into ‘inevitable’ transport that, in future, will be necessary for society’s energy transition, climate adaptation, carbon capture and storage, etc. These future demands must be captured in planning systems, but cannot be derived from historical data or trends, and are difficult to predict.

In general, there is a need for socio-economic assessments that better take into account other qualities of transport than time use. Assessments should also assess, value and aim to avoid path-dependency, and better include climate and nature considerations. Here, improved methodology for valuing and quantifying land-use, and for comparisons between modes of transport, is required. Emissions should not only be highlighted better in analysis and decision-making processes, but actively be included as constraints. The same applies to total energy and resource demand, which should also be reported *across sectors*. It should become clear what different sectors of the economy are expected to contribute with, and tools should be developed for evaluating progress along the way.

For transport, planning should take place *across* transport modes, so that developments of the transport system are in line with a low-emission society. The transition to a low-emission society and challenges along the way imply a need to re-assess which infrastructure should be prioritized from a societal perspective. This includes both the different infrastructure needs society may have, and the implications that infrastructure projects have on society’s ability to meet increasingly strict climate targets and needs with regard to climate adaptation, technology transition and resource scarcity. All choices should be compatible with a low-emission society.

With the above as starting point, there is a need for tools to define concrete future visions and alternative pathways to achieve these. In this context, there are different but related foresight

methods that can contribute to a greater understanding of factors that affect developments, and how to achieve change. In recent years, particularly ‘backcasting’ and extended scenario methodology have been highlighted as promising approaches going forward.

Backcasting involves defining one or more desired futures and working backwards in time to identify possible pathways to these futures (see Figure S.1). A characteristic setting backcasting apart from many other foresight methods is its explicitly normative nature: backcasting emphasizes futures that are desirable, rather than futures that are most likely. Backcasting can be used as valuable decision-support tool, e.g. to illustrate political possibilities for achieving goals, to illustrate alternative pathways, and to provide insights into critical choices, timing of choices, and their sequence. Backcasting methodology can be particularly suitable when there is a need for transformative change, time horizons are long enough to allow radical changes, goals lie relatively far ahead in the future, business-as-usual and incremental measures are insufficient to achieve desired changes, problems are complex or persistent, externalities play a significant role, and when planning is carried out under high uncertainty. Backcasting is also compatible with different types of tools and methods, both qualitative and quantitative. Because backcasting is normative, it can be argued that using backcasting can be a strategy to reduce uncertainty.

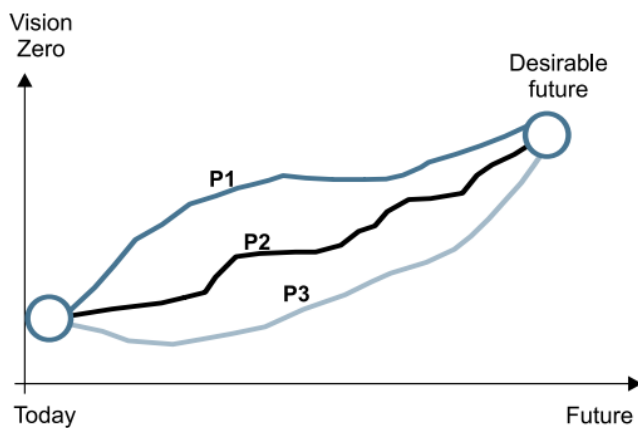


Figure S.1. Illustration of a backcasting approach. Source: Whitelegg et al. (2010).

Scenario methodology, in turn, can be useful for exploring different futures under uncertainty. A range of methods and techniques exist, each with its own strengths and nuances. In practice, the number of scenarios and level of detail will often have to be limited based on assessments of internal consistency, plausibility, overlap, representativity, etc. Narratives are a much-used approach, often combined with numbers, and with scenario families that employ extremes or large contrasts (e.g. the so-called Shared Socio-Economic Pathways used in climate research). Backcasting and scenario methodology, can, but don’t necessarily have to be tightly linked. The current report provides detailed descriptions and ‘recipes’ for using these methods in practice.

In recent years, some few countries have slowly started to integrate concepts related to the ASI-framework, ‘accessibility’, ‘sufficiency’, backcasting and scenario methodology, into their transport and societal planning. Similarly, a few countries have started to somewhat put climate and environmental objectives in the driver’s seat for transport planning. This can particularly be noted for Wales and Austria. Even though interest for ‘new’ perspectives and methods is increasing, most countries are still at an early stage, with discussions remaining and at a relatively general level. By synthesizing and presenting new perspectives, methods, ‘recipes’ and considerations, we hope that this report makes future planning methods more accessible and intuitive.



# 1 Innledning

De siste årene etterlyses det i økende grad en videreutvikling av metoder og analyseverktøy for å støtte opp under omstillingen til lavutslippssamfunnet frem til 2050. Blant annet gjelder dette for transportplanlegging og beslutningsstøtte for transportrelaterte investeringer. Bakgrunnen er svakheter som har vært påpekt ved dagens analyse- og beslutningsprosesser, hvor samfunnsøkonomiske analyser som ligger til grunn vanligvis baserer seg på framskrivninger av transportetterspørsel. Disse er i sin tur basert på historiske data, kontinuitet i dagens trender, og en videreføring av dagens politikk eller *inkrementelle* endringer i denne politikken (Hegsvold m.fl., 2022; NTP<sup>1</sup> 2025-2036; Eriksson m.fl., 2024).

Selv om transportmodellering i seg selv er et bredt felt med et bredt sett med teknikker<sup>2</sup> og mange muligheter, er det også større svakheter. For eksempel er det reist spørsmål om egnetheten til dagens modeller når det er behov for en omstilling vekk fra historiske trender (klima- og energiomstillingen). Dette innebærer behov for å studere radikale, transformative, organisatoriske og systemiske endringer, realistisk langtidsplanlegging, planlegging under økende usikkerhet og mer helhetlig planlegging på tvers av sektorer. En må her ta hensyn til begrensninger satt av klima- og miljømål, men også knapphet av ressurser som kraft, biomasse, kapital, areal, mineraler, metaller, andre naturressurser og kompetanse. Dagens modeller kan også være mindre egnet til å fange opp dynamikken i fremtidige teknologiske innovasjoner og endrede atferdsmønstre. I tillegg er det også påpekt at referansebanen som hittil har blitt brukt i NTP-framskrivninger ikke er i overensstemmelse med oppfyllelse av overordnede mål, for eksempel med hensyn til utslippsreduksjon, arealbruk og nullvekstmålet i de store byene. Disse målene har med andre ord blitt nevnt, men i praksis ikke satt rammer eller lagt føringer (se Buus Kristensen m.fl., 2024)<sup>3</sup>. Ikke minst er det nå bred enighet om at det er behov for å redusere etterspørselen etter og omfanget av transport, både av hensyn til klima, miljø, naturmangfold, arealpolitikk, kostnader, effektivitet, ressursknapphet og negative eksterne effekter (Lyons og Davidson, 2016; Endres, 2018; Holz-Rau og Scheiner, 2019; Filippi, 2020; Klimatråtsutredningen, 2022; IPCC, 2023; Eriksson m.fl., 2024; Ertelt, 2024; Holguín-Veras m.fl., 2024; Lyons m.fl., 2024; Paddeu m.fl., 2024).

Flere av de ovennevnte punktene har blant annet blitt påpekt i OECDs/ITFs Transport Outlook (2023a), IPCCs sjette hovedrapport (2023) og blitt diskutert i detalj i Klimautvalgets rapport (2023). Henvvisninger til disse har funnet sin vei til NTP 2025-2036. Der annonserte regjeringen også en satsning på nye forskningssentre under navnet «Transport 2050»<sup>4</sup> med formål om å styrke myndighetenes beslutningsgrunnlag, blant annet i arbeidet med å omstille transportsektoren til lavutslippssamfunnet.

Et sentralt premiss for transport- og samfunnsplanleggingen framover er at det er behov for å planlegge basert på det man vil, ikke på historiske trender fører oss. Dette omtales også som en «decide-and-provide»-tilnærming drevet av visjoner eller en «design the future»-tilnærming, fremfor dagens «predict-and-provide»-tilnærming som er reaktiv i forhold til fremskrevet transportetterspørsel (se Boks 1 og OECDs/ITF, 2023a). Argumentet er at for samfunn i omstilling fungerer ikke dagens framskrivningsbaserte tilnærming, fordi denne forsterker de utviklingene man ikke ønsker og fordi den baserer seg på en utvikling i etterspørsel som har vært stabilt økende over tid. I tillegg tar framskrivningene utgangspunkt i at omfanget av transport og valg av transportmiddel påvirkes av kjente, historiske forhold. Slike

---

<sup>1</sup> Nasjonal transportplan

<sup>2</sup> Bl.a. 4-stegsmodeller, tekno-økonomiske modeller/IAMs, SD-modeller, ABMs, geografiske modeller, adferdsmodeller, planleggingsmodeller, mm.

<sup>3</sup> Også i NTP 2025-2036 anerkjennes eksplisitt at en viktig utfordring med framskrivningene som brukes, er at de er i konflikt med en rekke sentrale transportpolitiske målsetninger (Buus Kristensen m.fl., 2024).

<sup>4</sup> Se Boks 2

sammenhenger kan imidlertid endre seg over tid, både som følge av trender i samfunnet og på grunn av tiltak for å gjøre samfunnsutviklinger kompatible med et lavutslippssamfunn.

I denne konteksten pekes det på forskjellige, men relaterte metodiske retninger for fremsynstenkning, herunder spesielt «backcasting»-metodikken og en videreutviklet scenariometodikk, som begge kan bidra til større forståelse av hva som påvirker utviklingen og hva som kreves for å endre den. Behovet gjelder også verktøy knyttet til bedre vurdering og dels kvantifisering av arealbruk og ikke-prissatte eksterne effekter, samt vurderinger av samlet, sektorovergripende, ressursbruk. Generelt skal videreutvikling av metoder og analyseverktøy også bidra til at man bedre skal kunne vurdere sammenhengen mellom ulike typer virkemiddelbruk, målene for transportsektoren og effekter på lang sikt.

Denne rapporten forsøker å samle og konkretisere både kunnskapsstatus og kunnskapsbehov framover og gjøre «nye» planleggingsperspektiver lettere tilgjengelige. Til dette gis det betraktninger om viktige føringer og nyanser knyttet til veien til et lavutslippssamfunn i 2050 og utover (kapittel 2). Deretter gis det en gjennomgang og oppsummering av Klimautvalgets anbefalinger og prinsipper for langtidsplanlegging, både overordnet (sektorovergripende) og for transportplanlegging spesifikt (Kapittel 3). I tillegg diskuteres svakhetene ved «predict-and-provide», behovet for redusert transportetterspørsel, og utfordringer med sistnevnte. Kapittel 4 om backcasting og scenariotenkning gir deretter en gjennomgang av bakgrunn, prinsipper og anvendelse, inkludert styrker, sammenheng med annen metodikk og mulige utvidelser. Videre gis det perspektiver på usikkerhet og utgangspunkter for planlegging under usikkerhet. I tillegg til å diskutere backcasting og scenariometodikk konseptuelt, gis det også konkrete eksempler på «oppskrifter», trinn som må følges, og hensyn som bør tas når man ønsker å ta i bruk disse metodene i praksis. Med bakgrunn i at etterspørselen etter transport må reduseres, presenterer kapittel 5 et antall perspektiver på *hvordan* dette kan tilnærmes, både med hensyn til typer tiltak og måter å tenke transport og planlegging på (arealplanlegging, Triple-Access-Planning og sufficiency-perspektivet). Kapittel 6 gir deretter eksempler fra land der backcasting, scenariobruk og fokus på etterspørselsreduksjoner har begynt å implementeres i praksis. I kapittel 7 gis det deretter en kort innføring i tankeskoler som tilnærmer store samfunnsomstillinger fra et sosioøkonomisk perspektiv og ikke bare fra det teknoøkonomiske perspektivet som dominerer i praksis. Kapittel 8 konkretiserer og samler til slutt kunnskaps- og utviklingsbehovene som må dekkes i planleggingen framover i form av en detaljert «sjekklister», fulgt av korte oppsummeringer om praktisk bruk av «nye» metoder og planleggingsperspektiver.

## 2 Omstilling til et lavutslippssamfunn: Viktige føringer og nyanser

Klimautvalget peker i sin rapport på viktige nyanser når utslippsreduksjoner tilnærmes ut fra 2030-målene, sammenliknet med mer langsiktig planlegging mot et lavutslippssamfunn i 2050. I klimadebat-ten og politikken er det 2030-målene som har dominert og fokuset har vært på hvilke sektorer som kan bidra med utslippskutt på relativt kort sikt. I praksis innebærer dette at mye fokus har vært rettet mot noen sektorer (blant annet transport) og mot typer tiltak og løsninger som man har eller innen få år kan få, og som tillater vesentlige utslippsreduksjoner på kort sikt. Samtidig er det mindre fokus på sektorer hvor større utslippskutt ikke antas å være oppnåelige innen 2030, som landbrukssektoren.

Det dominerende fokuset på 2030-målene medfører flere utfordringer. Blant annet kan det føre til at det gjøres valg som ikke er de beste på lengre sikt, ved at det velges tiltak som er reversible, skaper stivhengighet (jfr. også Klimatråtsutredningen, 2022) eller legger beslag på ressurser som kunne hatt en bedre alternativ anvendelse. Ikke minst risikerer man at viktige underliggende drivere ikke adresseres fordi disse er vanskelige å gjøre noe vesentlig med på kort sikt (for eksempel transporttetter spørsel). Tilsvarende risikerer man å utsette (tidskrevende utvikling av) tiltak som trenges for at det i årene etter 2030 skal være mulig med vesentlige utslippsreduksjoner fra andre sektorer.

Klimautvalgets premiss er at i et 2050-perspektiv er spørsmålet ikke hvilke utslipp som skal kuttes, men hvilke små utslipp som fortsatt skal være igjen. Klimaloven forutsetter en utslippsreduksjon på 90-95 % sammenliknet med 1990. I praksis betyr dette at utslippene må ned til 2,5-5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (CO<sub>2</sub>-e). Dette vil si at i 2050 må så godt som alle klimagassutslipp være fjernet for godt. På sikt må dermed *alle* sektorer ha lave utslipp.

Så lenge aktivitetsnivået holdes uendret, finner Klimautvalget imidlertid at en reduksjon til 2,5-5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-e i 2050 vil være svært krevende å oppnå selv ved urealistisk optimistiske forutsetninger som ubegrenset tilgang på kompetanse, arbeidskraft, kraft, arealer, biomasse, mineraler og metaller, samt bruk av kjent, men ikke nødvendigvis moden, teknologi<sup>5</sup>. Utvalget konkluderer derfor at det er nødvendig med endring i nivået på aktiviteter som gir utslipp (selv om karbonfangst kan gi en mulighet for å redusere konsentrasjonen av CO<sub>2</sub> i atmosfære og dermed kompensere for *noe* av de gjenstående utslippene – men dette er både areal- og energikrevende). Samtidig minner Klimautvalget om at økonomisk vekst vil fortsette å være en viktig driver for energiforbruk og klimagassutslipp og at det i mange klimascenarier nettopp forutsettes at økonomisk vekst skal fortsette. Utvalgets gjennomgang illustrerer også at det er flere utslippskilder som det er vanskelig å redusere eller fjerne uten et lavere aktivitetsnivå, endret adferd eller nye måter å gjøre ting på. For eksempel gjelder dette utslipp fra kjøttproduksjon og fra petroleumssektoren. I utvalgets analyse fylles rundt tre fjerdedeler av utslippsrommet i 2050 opp av utslipp fra jordbruket, i tillegg til utslipp fra petroleumsutvinning og fra det som *i dag* er små, andre kilder<sup>6</sup>.

Ikke minst er en viktig utfordring at selv om utslippene i 2050 i teori kan være en veldig liten del av dagens/historiske utslipp, medfører klimaomstilling og klimatilpasning en uunngåelig etterspørsel etter ressurser og transport som kommer *utover* dagens behov. Dette diskuteres av McKinnon (2024) i en

---

<sup>5</sup> Klimautvalget viser til IEAs observasjoner om at all teknologi som skal til for å nå 2030-målet er tilgjengelig, mens mot 2050 vil nærmere halvparten av utslippskuttene måtte tas ved hjelp av teknologi som foreløpig er på demonstrasjons- eller prototype-nivå.

<sup>6</sup> Dette er utslipp som ikke er forbrenningsutslipp, men som det er vanskelig å gjøre noe med.

gjennomgang av det han kaller «logistikkens mange roller i klimakrisen». McKinnon anfører at arbeidet med å redusere utslipp og håndtere konsekvensene av klimaendringer blir stadig mer avhengig av logistikk, og identifiserer åtte konkrete roller som logistikk har i denne sammenhengen<sup>7</sup>. Flere av disse rollene er tilknyttet klimaomstilling- og klimatilpasningsaktiviteter som er svært material- og transportintensive, noe McKinnon anfører at øker utfordringen med å redusere utslippene fra transportsektoren mot netto null. For eksempel krever klimatilpasning store materialvolumer med bygge- og bulkvarer som må fraktes og lagres. Samtidig krever storskala utbygging av fornybar energi både mye materialer, transport, og logistikk, mens karbonfangst- og lagring også krever mye godstransport og annen ressursbruk. Også Klimautvalget er inne på disse temaene og diskuterer at omstillingen til et lavutslippssamfunn vil være tett knyttet opp mot energiomstillingen, mens det i tillegg vil være behov knyttet til blant annet transportsystem, avkarbonisering av industrielle prosesser og nye næringer. Karbonfangst og -lagring legger dessuten også beslag på betydelige mengder kraft og areal og det vil i mange sammenhenger være behov for nye teknologier, mineraler og råmaterialstoffer. En ytterligere utfordring i denne sammenhengen er at mange av de kritiske materialene for fornybar energi og en del elektronikk er knappe. I praksis øker derfor skalaen på utfordringene utover det som synes fra dagens nivåer og trender. Tilsvarende momenter diskuteres også i detalj i en dansk rapport om behov for nytenkning om transport og infrastrukturplanlegging og -beslutninger (CONCITO, 2023).

McKinnon (2024) anfører at selv om det er kritisk med utslippskutt fra transport, undervurderes diversiteten og skalaen av bidrag som logistikkaktiviteter vil måtte ha framover. Spesifikt peker McKinnon også på et behov for bedre innsikter i effekten som logistikkens mange roller har på transportvolumer, etter som dagens transportmodeller ekskluderer fremtidig transporttettersspørsmål fra prosesser som utbygging av infrastruktur for fornybar energi, fysisk klimatilpasning og karbonfangst, som alle er transportintensive. Tilsvarende er det en rekke andre elementer og sammenhenger som i liten grad fanges opp i dagens transportmodeller men som er viktige i omstillingen til lavutslippssamfunnet og som vil påvirke logistikken og omfanget av godstransport.

Dels i tillegg og dels overlappende med McKinnons argumenter, må det også bemerkes at samtidig som Norge skal omstille seg til et lavutslippssamfunn er det også mange andre mål som skal oppfylles og som påvirker næringsstruktur, handel, transporttettersspørsmål og behov for kraft, mm. Videre er det utpekt forskjellige satsningsområder for omstilling av industrien og for eksport, knyttet til utfasing av petroleumssektoren (inkludert karbonfangst og -lagring), utbygging av fornybar energiproduksjon, produksjon av batterier og komponenter til fartøy og kjøretøy med nullutslippsteknologi, og produksjon og distribusjon av nye typer av drivstoff. Andre samfunnstrenger, for eksempel knyttet til beredskap og (total)forsvaret, men også endringer i handel, vil også påvirke behovet for transport og hvilke tiltak som kan være egnet og nødvendig, hvordan, og når. Det samme gjelder overgangen fra lineær til sirkulærøkonomi<sup>8</sup>, som anses som en forutsetning for omstillingen.

---

<sup>7</sup> Cause, decarboniser, victim, adaptor, facilitator, rescuer, remover, geo-engineer

<sup>8</sup> Se en grundig gjennomgang av utfordringer, muligheter og perspektiver i Circle Economy (2020) om sirkulærøkonomien i Norge.



## 3 Klimautvalgets anbefalinger og prinsipper for langtidsplanlegging

Klimautvalgets rapport inneholder mange anbefalinger og prinsipper. En del av disse er sektorovergrepene eller ment som generelle prinsipper, mens andre er sektorspesifikke. I dette avsnittet omtales et utvalg av Klimautvalgets anbefalinger med hensyn til overordnede prinsipper og spesifikke føringer for transportplanlegging. Selv om kapitlets hovedfokus er på anbefalinger fra Klimautvalget i Norge, bør det bemerkes at det er mye overlapp med anbefalinger i flere andre land, herunder «Klimatråtsutredningen» i Sverige (2022) og utviklinger i blant annet Wales og Østerrike (jfr. kapittel 6).

### 3.1 Sektorovergrepene/overordnede prinsipper

Klimautvalget identifiserer generelt et behov for en ny systematikk i hvordan klima og natur ivaretas og anfører at dette krever styrkede rammer og et system som hjelper oss til å tenke lengre, bedre og mer helhetlig i omstillingen til lavutslippssamfunnet.

Utvalget mener at omstillingen til lavutslippssamfunnet må starte nå og at all planlegging må organiseres på en måte som tar utgangspunkt i et svært begrenset utslippsbudsjett i 2050, knappe ressurser og at uønsket stivhengighet må unngås. Dette innebærer blant annet at alle sentrale beslutningsverktøy og samfunns mål må være i tråd med lavutslippssamfunnet og at valg og prioriteringer må kunne stå seg både frem mot og forbi 2050 og ikke bør vanskeliggjøre videre utslippsreduksjoner og opptak av klimagasser etter 2050. Dette inkluderer at midlertidige løsninger ikke må stimulere til utvikling av verdikjeder eller industri som ikke er en del av et lavutslippssamfunn.

Utvalget påpeker at mange beslutninger som blir tatt i dag har betydning for omfanget og innretning av den økonomiske aktiviteten og dermed for utslipp, opptak og tap av natur i mange tiår framover. Noen typer valg er også vanskelig å gjøre om. Dette inkluderer beslutninger knyttet til transportstruktur, by- og tettstedsstruktur og næringsstruktur, som alle legger viktige premisser for fremtidig etterspørsel etter transport, materialer og ressurser og energi, som igjen vil påvirke klimagassutslippene.

Når langsiktige planer legges, mener Klimautvalget at det bør legges vekt på å forebygge utslipp. Samtidig påpeker utvalget på at mange beslutninger er preget av usikkerhet om fremtiden og at det kan ha stor betydning om man forventer en utvikling i tråd med klimamålene eller ikke. Samfunnsplanleggingen bør ta utgangspunkt i målet om et lavutslippssamfunn, ikke prognoser basert på historisk eller nåværende utvikling – for eksempel når det gjelder forventet fremtidig energibruk, transportvekst eller uttak av naturressurser.

Utvalget mener at det må tydeliggjøres hva de ulike sektorene skal bidra med og hvilke ressurser det er behov for, ikke minst fordi mange samfunnssektorer også er avgjørende for å sikre nødvendige ressurser til omstillingen i *andre* sektorer. I denne sammenhengen er det behov også for en overordnet vurdering av samlet tilgang og etterspørsel etter ulike ressurser. Ettersom omstillingen vil kreve betydelige energi- og naturressurser og klimaendringene må håndteres parallelt med andre trusler mot natur og miljø, bør tiltak og virkemidler gi en lavest mulig samlet påvirkning på naturlige systemer.

Overordnet anfører Klimautvalget at det raskt må etableres et styrket klimastyringssystem for å omstille Norge til et samfunn nesten uten utslipp i 2050 og som bør bestå av tre hovedpilarer (Klimautvalget, 2023, s.220):

- **«Planlegge:** Det må planlegges for at målene skal nås. All planlegging må ta utgangspunkt i at Norge skal være et lavutslippssamfunn nesten uten utslipp i 2050, at ressursene er knappe og at man unngår uønsket stivhengighet. Klimapolitikken må integreres på tvers av og i alle ledd av forvaltningen og samfunnet for øvrig.
- **Gjennomføre:** God organisering, samordning, kunnskap og kompetanse er viktig for en rask og effektiv gjennomføring av politikken.
- **Evaluere:** Innsats og fremgang må evalueres underveis. Kursen må justeres når fremgangen ikke er god nok eller forhold endrer seg. Åpen og etterrettelig rapportering er et essensielt verktøy. Det bidrar også til at befolkningen kan følge utviklingen og holde politikere ansvarlige ved valg.»

Til styringssystemet anbefales det videre at det fastsettes femårige utslippsbudsjetter til 2050 der budsjettet for de to kommende periodene er mer forpliktende. Videre anbefales det at Norge i større grad lar seg inspirere av hvordan andre land bruker klimalovene som styringsverktøy og til å videreutvikle den norske klimaloven.

Klimautvalget beskriver også en rekke overordnede utgangspunkter og prinsipper som er viktig for all planlegging. Dette inkluderer det såkalte UFF-rammeverket (unngå-flytte-forbedre). Rammeverket bygger på at man så langt det er mulig skal unngå aktiviteten eller handlingen som gir utslipp. Hvis dette ikke er mulig, skal man flytte aktiviteten, dvs. vil si endre måten den blir gjennomført på. Først dersom det hverken er mulig å unngå eller flytte, skal man forbedre. Dette dreier seg ofte om teknologiforbedringer eller mer effektiv ressursbruk.

Et annet viktig utgangspunkt i Klimautvalgets anbefalinger er at det har en betydelig klimagevinst å gjennomføre utslippskutt så tidlig som mulig. Tidlige reduksjoner begrenser klimaendringene mer enn senere reduksjoner, fordi det reduserer sannsynligheten for å overstige karbonbudsjettene og dermed utløse irreversible og alvorlige endringer. Utvalget argumenterer også at tidlig omstilling gjør at Norge vil kunne bidra mer til teknologiutvikling og erfaringer med lavutslippsløsninger, selv om kostnadene for Norge i noen sektorer kan bli høye på kort sikt.

Andre viktige utgangspunkter omhandler at det er viktig ikke bare å redusere utslipp, men også det totale energibehovet og at biomasse bør prioriteres til andre formål enn energi. Her pekes det spesielt på at alle viktige ressurser for overgangen til et lavutslippssamfunn er knappe og at veldig mange utslippsreducerende tiltak forutsetter tilgang på ressurser som kraft, biomasse, kapital, arealer, mineraler, metaller, andre naturressurser og kompetanse. Valg i én sektor som bruker mye av en eller flere ressurser begrenser derfor hvilke muligheter andre sektorer har. I denne sammenhengen mener Klimautvalget at det er viktig at utredninger som ligger til grunn for beslutninger ser på både hvilken klimaeffekt beslutningen har og hvordan beslutningen blir påvirket av klimaendringer. Tilsvarende vil det være viktig å identifisere effekter for ressursbehov og naturkonsekvenser som ikke er relatert til klimagassutslipp.

Generelt diskuterer Klimautvalget også at *gitt* ambisjonen om å bli et lavutslippssamfunn, er antallet veivalg man kan ta begrenset. Noen veivalg er imidlertid mer sentrale for omstillingen enn andre. Veivalgene og rekkefølgen de tas i har dessuten også betydning for oppslutning om klimapolitikken.

## 3.2 Transportplanlegging spesifikt

### 3.2.1 Organisering og prinsipper

Også for transportplanlegging og NTP anfører Klimautvalget at målet må være lavutslippssamfunnet og påpeker at rommet for utslipp fra transport, frem mot 2050, er svært begrenset. Her er også prosessen i forkant av NTP viktig. Samferdselsdepartementet definerer på vegne av regjeringen prinsipper og

føringer for NTP, mens transportvirksomhetene<sup>9</sup> i stor grad utarbeider det faglige underlaget. Tradisjonelt tar NTP utgangspunkt i framskrivninger av dagens og historiske mobilitetsmønstre, noe som ikke nødvendigvis vil gi den ønskede utviklingen.

Konkret anbefaler Klimautvalget at NTP-prosessen må forbedres ved at det ikke tas utgangspunkt i framskrivninger av dagens transportmønstre og historisk transportutvikling for å kartlegge fremtidens etterspørsel etter transport, men at det legges til grunn at mobiliteten i 2050 er uten utslipp og uten større arealbeslag enn i dag. Framskrivningene må altså ta utgangspunkt i hvor man ønsker å være i 2050 og se på hva som er nødvendig å gjøre på veien dit, og tilpasse politikken for å nå andre mål ut fra dette. Videre bør det faglige underlaget til NTP utarbeides på tvers av ulike transportformer og kompetanse, ikke enkelttater med ansvar for deler av transportsystemet, slik at transportformene ses på tvers og transportsystemet som helhet blir i tråd med et lavutslippssamfunn.

Også for transportplanlegging tar Klimautvalgets anbefalinger utgangspunkt i UFF-rammeverket: Hvis det ikke er mulig å unngå transport, skal tiltak som flytter transport til mindre utslippsintensive former prioriteres over tiltak som forbedrer eksisterende transport. Hovedlinjene i politikken må imidlertid handle om å unngå behovet for, og dermed omfanget av, transport og den samlede ressursbruken på transport. Dette gjelder spesielt fordi omfanget av transport legger føringer for de andre tiltakene og for at andre typer tiltak som fordrer ressurser skal være mulig å gjennomføre. I tillegg vil en videreføring av transportveksten gjøre det mer krevende å nå Norges forpliktelser under den globale naturavtalen som ble vedtatt under konvensjonen om biologisk mangfold (CBD)<sup>10</sup>. Med hensyn til ressursknapphet anfører Klimautvalget at det er svært viktig at man, i tillegg til utslippene, også reduserer samlet energibruk på transport. Dette tilsier i sin tur at når det velges «forbedre»-tiltak, må det så langt som mulig satses på direkte elektrifisering og ikke energikrevende drivstoff som hydrogen eller biodrivstoff. Utvalget mener at disse bør beholdes transport som ikke lett kan elektrifiseres, som langtransport til sjøs.

#### **Boks 1: “Predict-and-provide” og basisframskrivninger («central forecast») byr på utfordringer:**

Predict-and-provide-tilnærmingen har vært en hjørnestein i transportplanleggingen helt siden 1960-tallet (Jones, 2016; Ertelt, 2024). I praksis betyr dette at transportplanlegging generelt og planlegging av transportinfrastruktur spesielt i mange land tar utgangspunkt i en referanseframskrivning av fremtidig transportetter-spørsel ('central forecast'), kombinert med kostnytteanalyser av tiltak eller infrastrukturprosjekter (Eriksson m.fl., 2024). I senere år har denne framgangsmåten fått stadig mer kritikk og betegnes som uegnet i omstillingen mot et lavutslippssamfunn (Næss m.fl., 2014; Lyons og Davidson, 2016; OECD/ITF, 2023a; NTP 2025-2036; Alessandrini m.fl., 2023; CONCITO, 2023; Engholm m.fl., 2024; Eriksson m.fl., 2024, Ertelt, 2024).

Først og fremst tar etterspørselsframskrivninger under «predict-and-provide» utgangspunkt i historiske data, trender og sammenhenger, og vanligvis i en videreføring av dagens politikk eller *inkrementelle* endringer i denne (Lyons og Davidson, 2016; Hegsvold m.fl., 2022; CONCITO, 2023; NTP 2025-2036). For samfunn i omstilling fungerer ikke denne tilnærmingen fordi den baserer seg på en utvikling i etterspørsel som har vært stabilt økende over tid og dermed forsterker de utviklingene man ikke ønsker. Transportplanleggingen blir også videre reaktiv i forhold til fremskrevet etterspørsel istedenfor at overordnede mål med hensyn til for eksempel utslippsreduksjon, arealbruk og nullvekstmålet setter rammene for transportomfanget og behovet for tiltak og infrastruktur (OECDs/ITFs, 2023a). At klimamål ikke er integrert i eller legger føringer for transportplanleggingen er en utfordring i flere land (Klimatråtsutredningen, 2022; CONCITO, 2023) og er problematisk når det er bred enighet både blant forskere og policy-makers om at «business-as-usual» hverken er bærekraftig eller kompatibel med veien til et lavutslippssamfunn (se f.eks. Chovankova m.fl., 2023; Klimautvalget, 2023). Blant

<sup>9</sup> Disse er Statens vegvesen, Nye Veier, Jernbanedirektoratet, Bane Nor, Kystverket og Avinor.

<sup>10</sup> I desember 2022 ble verdens land enige om et globalt rammeverk for å bevare naturen (naturavtalen/Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold)

annet er det bred enighet om at også etterspørselen etter transport må reduseres (bl.a. Klimatråtsutredningen, 2022; IPCC, 2023; Klimautvalget, 2023). Dagens framskrivningsbaserte beslutningsgrunnlag, herunder gjeldende NTP, tar imidlertid utgangspunkt i fortsatte og betydelige økninger i transportomfang i mange år framover (Ertelt, 2024). I denne sammenhengen kan det i tillegg bemerkes at transportframskrivinger over tid ofte har vist seg å være upålitelige, og både framskrivinger og evt. sensitivitetsanalyser har en tendens til å overvurdere heller enn å undervurdere utviklinger i etterspørsel. Avvik fra observerte utviklinger er dermed ikke rent tilfeldige, men har en systematisk skjevhet (Jones, 2016; Engholm m.fl., 2024).

En annen utfordring ved framskrivningsbasert transportplanlegging er at både trender, sammenhenger og behov kan endre seg i fremtiden, uten at endringene fanges opp i beslutningsgrunnlaget (Buus Kristensen m.fl., 2024). Dette kan gjelde både person- og godstransport, som følge av ulike samfunnsutviklinger og megatrender. Ikke minst vil omstillingen til et lavutslippssamfunn i seg selv utløse nye behov og endringer<sup>11</sup> i person- og varestrømmer og deres lokalisering (jfr. diskusjonen i kapittel 2).

Konseptuelt er «predict-and-provide» dessuten kjent for å støtte opp under «mer av det samme», gjennom marginale eller inkrementelle endringer. For omstillingen til et lavutslippssamfunn er det imidlertid behov for strukturelle, alternative, transformativ endringer, med utgangspunkt i hvor man ønsker å være i 2050 og hva som er nødvendig på vei dit (CONCITO, 2023; Klimautvalget, 2023; Eriksson m.fl., 2024; Ertelt, 2024). I tillegg er «predict-and-provide» ikke uten videre kompatibel med UFF-rammeverket og sier ikke noe om hva som må gjøres (Ertelt, 2024). Blant annet anføres det at kapasitetsutvidelser som implementeres på grunn av forventet vekst, i seg selv gir en selvforsterkende effekt på trafikkvekst og gir 'indusert' trafikk (Næss m.fl., 2014; Klimatråtsutredningen, 2022; Alessandrini m.fl., 2023). Det påpekes også at det i praksis tas for liten hensyn til denne effekten, fordi framskrivinger ofte brukes til analyser av *hvor og når* ny infrastruktur bør bygges og i liten grad til analyser av *om* infrastruktur bør bygges (Næss m.fl., 2014). Når indusert trafikk får for lite fokus kan dette gi overestimering av trafikkvolumer i alternativer uten kapasitetsøkende investeringer fordi man ekstrapolerer veksttrender basert på trender observert i situasjoner med kapasitetsøkninger og dermed ignorerer den avskrekkende effekten av kø (Næss m.fl., 2014). Forventningen om økte trafikkstrømmer og fokus på trafikantnytte fører videre til at nyinvesteringer raskere vurderes å være lønnsomt (Klimatråtsutredningen, 2022). Selv om de viktigste transportmodellene i Norge i dag i ganske stor grad forsøker å ta hensyn til kø og indusert etterspørsel, har de fortsatt noen svakheter. Dette inkluderer at modellene ikke eksplisitt tar hensyn til endringer i reisetidspunkt og arealbruk (se også Flügel m.fl., 2024).

Også med hensyn til hvordan beslutningsstrukturer rundt transportplanlegging er organisert institusjonelt, finner forskning at dagens strukturer er med på å holde i stand mer av det samme, heller enn å støtte opp under endring, utvikling og bruk av nye metoder. Artikkelen «A climate report gone missing – power mechanisms in Swedish national transport planning» (Eriksson m.fl., 2024) diskuterer dette i detalj i kontekst Sverige, hvor transportplanleggingen har mange likhetstrekk med Norge. Også Klimatråtsutredningen (2022) peker på at ansvaret, mandater og prosesser innenfor transportplanlegging institusjonelt ofte er fordelt slik at hovedfokus blir på Forbedre- og Flytte-tiltak, og ikke Unngå-tiltak. Dette eksemplifiseres ved at nasjonal transportplanlegging i praksis nærmest kan beskrives som en omvendt UFF-prosess.

Den danske tanketanken CONCITO (2023) oppsummerer at disse svakheter kan gjøre at noen infrastrukturinvesteringer som er viktige for det grønne skiftet, igangsettes for sent, samtidig som man bruker ressurser på utbygging av ny eller tidligere vedtatt infrastruktur som øker utfordringene og som det i et transformert samfunn kanskje ikke er behov for. Dermed kan den grønne omstillingen forsinkes eller bli dyrere enn nødvendig, øker risikoen for feilinvesteringer i «business-as-usual-prosjekter» og at en bruker CO<sub>2</sub>-budsjettrom og knappe ressurser på prosjekter som ikke passer i et lavutslippssamfunn.

Som nærmere diskutert i Boks 3 er det mye eller «dyp» usikkerhet knyttet til en rekke viktige samfunnsutviklinger og hvordan disse vil påvirke transport og transportbehov. Innenfor «predict-and-provide»-rammeverket har tilnærmingen til usikkerhet vanligvis sentrert rundt sensitivitetstesting av basisframskrivningen eller noen få alternative framskrivinger (Engholm m.fl., 2024). En konseptuell utfordring med denne framgangsmåten er

<sup>11</sup> Buus Kristensen m.fl. (2024) gir en detaljert oversikt over ulike utviklingstrender og eksempler på hva som kan analyseres med hovedmodellverktøyene i NTP-prosessen samt informasjonsbehov og/eller tilrettelegging for analyse, og hva dagens modeller (og framskrivningsmetodikk) ikke kan brukes til. For ytterligere perspektiver på en rekke sentrale samfunnsmessige og teknologiske trenders påvirkning på framtidig transportetterspørsel og lønnsomhet av nasjonale veiinfrastrukturprosjekter, se rapporten [Veien til fremtiden](#) (2024) og [TØI-rapport 1939/2023](#) om alternative utviklingsbaner til NTP 2025-2036.

at man implisitt forutsetter at det finnes en fremtid eller framskrivning som er «mest sannsynlig» og tester variasjoner rundt denne, men fortsatt med utgangspunkt i ekstrapolering av historiske trender. Sensitivitetsanalysene vil dermed i begrenset grad være representative for alternative fremtider som kan tenkes eller oppstå. Variasjoner rundt ett sentralt alternativ kan videre føre til at alternativet blir oppfattet som «sannhet» og til at beslutningstakere i for liten grad benytter mulighetsrommet de selv har til å forme fremtiden og transportomfanget (Lyons, 2018; Blainey og Preston, 2019).

### 3.2.2 Behov for å redusere transportetterspørselen

Klimautvalget peker både på at det vil være svært krevende å redusere klimagassutslippene i 2050 i tråd med lavutslippssamfunnet, og at det er et svært lite utslippsrom for transport fordi det lille utslippsrommet i 2050 i hovedsak beslaglegges av andre, nærmest uunngåelige utslipp. I praksis vil det på noen områder derfor være nødvendig å redusere aktivitetsnivået, endre adferd, eller finne nye måter å gjøre ting på. Blant annet gjelder dette transportsektoren. I sin Transport Outlook 2023 beskriver OECD/ITF hvordan økonomisk vekst driver etterspørsel etter transport og at det i de aller fleste land er en tett relasjon mellom BNP og etterspørsel etter gods- og persontransport. Tilsvarende gjelder utviklinger med økende befolkning. På grunn av dette forventes transportetterspørselen å øke også framover, selv i scenarier som ITF sin «high-ambition» scenario. Veksten i etterspørselen etter transport kan imidlertid ikke fortsette som i dag dersom Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050 og det er behov for politikk for å redusere etterspørselen etter transport av både varer og personer. Utfordringen forsterkes ytterligere av transportetterspørsel som i liten grad eksisterer i dag, men vil være uunngåelig i årene framover (jfr. diskusjonen i kapittel 2).

Klimautvalget beskriver at politikk som påvirker etterspørselen etter transport, som er styrende for mobiliteten i samfunnet, krever et annet analytisk utgangspunkt enn politikk for den faktiske transporten. Transportpolitikken må utvikles fra å handle om den konkrete flyttingen av gods eller personer fra et sted til et annet, til også å inkludere hvordan ønsket eller behovet for å frakte gods og personer blir påvirket av transportsystemet, dvs. å forstå hvordan tilrettelegging og effektivitet bidrar til å skape etterspørsel etter transport og etter ulike transportformer. Det må tas høyde for hvordan mobilitet påvirkes av organisering av byer og bygder, plassering av institusjoner med mange besøkende (som skoler og sykehus), anlegg av kaier og havner, etablering av kjøpesentre utenfor tettsteder, geografisk fordeling og omfang av produksjon og forbruk, samt kulturelle og sosiale forventninger og idealer. Helt forenklet kan man si at tiltakene for å unngå transport ligger på samfunnsnivå. Disse utløses best gjennom planleggingen av transportsystem og større samfunnsstrukturer. Dette inkluderer arealpolitikken, ikke minst fordi denne også kan gi høy grad av både stivhengighet og irreversibilitet. Også OECD/ITF (2023a) påpeker at logistikk, og spesielt bylogistikk og -planlegging, må være en del av strategisk planlegging.

For å redusere transportbehovet og -utslippene er også (internasjonal) handel noe som bør tas i betraktning, ettersom produksjon, handel, konsum og distribusjonsopplegg (for eksempel just-in-time) henger tett sammen med utslipp med dagens teknologi og produksjonsprosesser. Klimautvalget finner at handelspolitikken ikke er tilstrekkelig belyst i den norske lavutslippspolitikken nasjonalt og globalt. I kapittel 5 presenteres et antall perspektiver på *hvordan* reduksjoner i etterspørsel kan tilnærmes, både med hensyn til typer tiltak og måter å tenke transport og planlegging på.

### 3.2.3 Relaterte betraktninger om transportplanlegging

Relatert til mange av de føringene som Klimautvalget beskriver, har også McLeod og Browne (2023) gjort en bred tematisk gjennomgang knyttet til policyutvikling og -behov for godstransport. Basert på dette beskrives det fire retningsgivende prinsipper. Disse kan tolkes i sammenheng med Klimautvalgets føringar både generelt og for transportplanlegging spesifikt, og er oppsummert i tabell 3.1.

Tabell 3.1: Retningsgivende planleggingsprinsipper. Gjengitt fra McLeod og Browne (2023, tabell 2):

Guiding principle	Negative framing of principle	Intended outcome on freight patterns	Time scale/influence level	Related theoretical concepts
1. Plan for long-run succession of industries	Do not privilege old non-renewable industries over new sustainable development	Prioritise industries which transport higher value-density products and/or minimise transport impacts	Macroscopic (long-run strategic economic policy impacting on regional economic structure)	Freight decoupling; industry succession and creative destruction; economic diversification
2. Protect options for future decisions	Do not 'lock out' future opportunities to improve sustainability	Maximise the set of future options for public policy and firms' supply chain design	Macro/mesoscopic (enabling divergent future regional infrastructure choices and uses)	Institutional fragmentation, path dependence, bounded rationality
3. Develop competitiveness on attributes other than cost and speed alone	Do not target generalised user cost reductions	Incentivise firms to compete on attributes other than marginal transport cost; incentivise transport reduction	Mesoscopic (setting regional policy influencing firm location and supply chain design choices)	Induced demand and supply chain dynamism, fiscal competition
4. Explicitly value negative externalities	Do not discount or downplay impacts caused by freight	Incentivise the sustainability of supply chains and individual transactions which generate trips	Microscopic (incentives on transactional/operational decisions)	Deliberative planning methods; pricing

### 3.2.4 Transport 2050-senterne

#### Boks 2: Transport 2050: Mål og temaer fra [Forskningsrådets utlysning \(2024\)](#)

NTP 2025-2036 annonserte at regjeringen ønsket å etablere ett eller flere forskningsentre under navnet «Transport 2050», med mål om å styrke myndighetenes beslutningsgrunnlag for planlegging og prioritering i lys av store samfunnsendringer frem mot 2050. Dette ble fulgt opp med en utlysning fra Forskningsrådet (høsten 2024). Denne pekte på spesifikke behov for kunnskap om hvordan transportsystemet som helhet bør utvikles og hvordan transportsektoren vil påvirkes av ulike typer sjokk og endringer i rammebetingelser. Dette behovet ble tematisk fordelt over tre forskningsentre, med føringer knyttet til tverrfaglighet og vektlegging av muligheten for å nyttiggjøre forskningsresultatene i praktisk politikkutforming og myndighetsutøvelse vektlegges. Nedenfor følger beskrivelsen av de tre senterne i utlysningen:

#### Senter 1: Utvikling av metoder, modeller og analysegrunnlag

«En omstilling til lavutslippssamfunnet i 2050 krever utvikling av metoder, modeller og analysegrunnlag. Det bør blant annet utvikles ulike former for vurdering av framtidig transportetterspørsel og -behov, for eksempel «backcasting» og scenariometodikk, slik at myndighetene kan planlegge for et transportsystem som er konsistent med klimamålet for 2050. Også oppfyllelsen av Norges naturforpliktelser, og hvordan transportsystemet bør utvikles i møte med andre samfunnsutfordringer, kan være relevant å utvikle metodikk for. Det er i denne sammenheng også behov for kunnskap om betydningen av teknologi-utvikling, endret transportmiddelfordeling og endret transportaktivitet frem mot 2050<sup>12</sup>. Senteret bør også ta inn over seg utvikling knyttet til forhold som digitalisering, automatisering, teknologisk utvikling, elektrifisering, KI og økt datakraft.»

#### Senter 2: Klimatilpasning og håndtering av sårbarhet

«Senteret skal vise hvordan samfunnet bør tilpasse seg tøffere klima og mer ekstremvær i 2050. Dette krever at man analyserer hva myndigheter og offentlige transportvirksomheter bør iverksette av tiltak for å redusere de negative virkningene av disse endringene. Det bør også forskes på sårbarheter som oppstår i samfunnet når transportsektoren blir digital og elektrisk, eksempelvis hvilke konsekvenser elektrifisering av transportsektoren kan ha for totalforsvaret. Senteret bør også analysere tiltak som myndighetene og transportvirksomhetene kan iverksette for å redusere sårbarheter.»

<sup>12</sup> Opprinnelig ble det lagt opp til at senteret skulle analysere *redusert* transportaktivitet (justert til «endret» transportaktivitet i den endelige utlysningen). Tilsvarende ble det opprinnelig lagt opp til at senteret skulle vurdere konsekvensene av *mindre* person- og godstransport for samfunnet, samt hvilken rolle myndigheter og offentlige transportvirksomheter kan spille for å bidra til en slik utvikling og hvilke erfaringer som er gjort med dette. Også dette ble endret i den endelige utlysningsteksten.

**Senter 3: Utvikling av transportsystemet innenfor strammere rammer for natur, miljø og arealbruk**

«Økende natur- og miljøutfordringer og strammere rammer for arealbruk setter strengere krav til hvordan transportsektoren kan utvikles for at vi skal få et effektivt, miljøvennlig og trygt transport-system i hele landet i 2050. Det er behov for mer kunnskap om hvordan transportsektoren kan utvikles innenfor disse rammene, enten gjennom å unngå, flytte eller forbedre. Det er viktig med kunnskap om hvordan transportsystemet påvirker natur, miljø og arealbruk og effekten av innførte tiltak, inkludert regelverk og nasjonale arealretningslinjer. Videre er det behov for å utvikle metoder og systematikk som setter transportvirksomhetene og myndighetene i bedre stand til å vurdere og håndtere sin påvirkning på natur, miljø og arealbruk. Dette innebærer å utvikle tiltak som kan sikre nødvendig utvikling av transportsystemet, uten at det oppstår uakseptable negative konsekvenser for natur, miljø og arealbruk.»

## 4 Backcasting og scenariotenkning: Bakgrunn, prinsipper og bruk

Stor og økende usikkerhet om fremtiden (Boks 3) gir et behov for å kunne vurdere en rekke alternative fremtider (Engholm m.fl., 2024). Kombinert med stadig større kritikk og «fallitterklæringer» for «predict-og-provide» (Boks 1) har i denne sammenhengen særlig backcasting og scenariometodikk blitt trukket fram som tilnærminger med potensial – og anbefales blant annet av Klimautvalget (2023) og den svenske Klimatråtsutredningen (2022).

Backcasting og scenariometodikk *kan*, men *må ikke* være tett sammenkoblet, og omtales delvis samlet og delvis om hverandre. For eksempel kan scenariotenkning være nyttig for å definere (ulike) ønskede fremtider, måter de kan oppnås på eller for å synliggjøre behov for endringer i tiltak underveis som følge av alternative samfunnsutviklinger. Dette kan bidra til større forståelse av hva som påvirker utviklingen og hva som kreves for å endre den, noe som igjen kan være nyttig i vurderinger av konkrete investeringstiltak og ressursbruk. Scenariometodikk kan imidlertid også brukes helt separat i framskrivning av ulike scenarioer, hvor en mellom scenarioer varierer parametere som befolkningsvekst eller bruk av tiltak. I praksis vil man ofte havne et sted imellom, hvor scenariometodikk brukes som ett av verktøyene i en backcastingtilnærming, eller hvor den samlede analysetilnærmingen implisitt bruker elementer både fra backcasting og fra scenariotenkning.

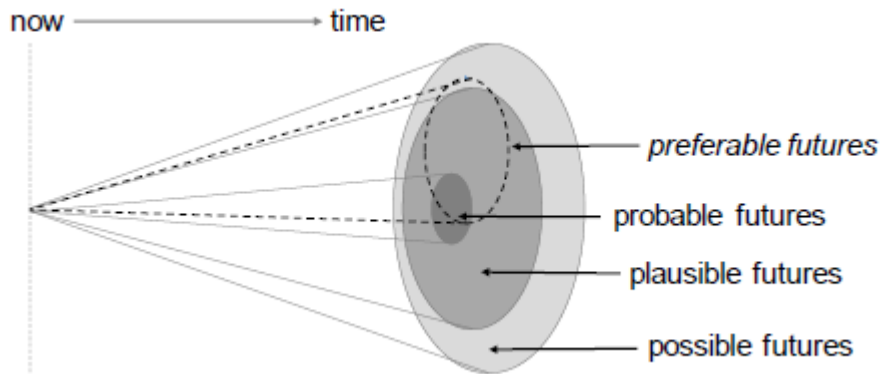
### 4.1 Backcastings plass i litteraturen

Backcasting tilhører forskningsfeltet «future studies» og kan betraktes som en viktig type «fremtidsstudier» og scenariostudier (Kishita m.fl., 2024). Mer spesifikt kan fremtidsstudier kategoriseres basert på tre (fire) grunnleggende måter å tenke på fremtiden på (Miola, 2008; De-Toledo m.fl., 2023):

- Sannsynlige fremtider (hva er mest sannsynlig at vil skje?): Denne kategorien inkluderer framskrivningsstudier som karakteriseres av prediktive tilnærminger og som vanligvis går ut på trendovervåkning og analyser av historiske data.
- Mulige fremtider (hva er det som *kan* skje?): Denne kategorien inkluderer scenariostudier, som kan kategoriseres som beskrivelser av mulige fremtidige situasjoner og tilhørende utviklinger. Som vist i figur 4.1 gjør noen studier et ytterlige skille mellom mulige fremtider og et subsett av disse som anses å ikke bare være *mulige*, men også *plausible*.
- Foretrukne fremtider (hvordan *foretrekker* vi at fremtiden ser ut?): Denne kategorier dekker normative perspektiver av hva som er ønskelig og inkluderer metoder som backcasting og «normative forecasting».

Målet med fremtidsstudier er ikke å forutsi fremtiden, men å gi et bedre grunnlag for beslutningstaking under usikkerhet, spesielt for beslutninger med langtidsdimensjoner (se også Boks 3). Man kan med andre ord skille mellom «projective» og «prospective» scenarioer (Miola, 2008).





Figur 4.1: Illustrasjon av «Fremtidskjeglen». Kilde: Lyons (2018).

I motsetning til andre fremtidsmetoder, som har fokus på sannsynlige eller mulige fremtider, er det unike med backcasting at metoden eksplisitt er normativ. Dette innebærer at en setter seg normative mål og ser for seg (u)ønskede, men radikalt forskjellige fremtider ved å tenke radikalt annerledes og ved å utforske hvordan de nødvendige endringene kan oppnås trinnvis (Voorn m.fl., 2023). Backcasting er normativt fordi det alltid starter med et mål (Kishita m.fl., 2024) og avviker fra konvensjonell framskrivnings-metodikk ved å legge vekt på utforskning av hvilke utfall som er ønskelige, istedenfor på hvilke utfall som er sannsynlige (Fuady m.fl., 2024).

### Boks 3: Perspektiver på usikkerhet

Samfunnet sies å stå foran en periode med økende og større usikkerhet enn før (se f.eks. Jittrapirom m.fl., 2023; Buus Kristensen m.fl., 2024). Dette gjelder ikke bare knyttet til transport og omstillingen til et lavutslippssamfunn, men også andre nylige, pågående og potensielle fremtidige samfunnsutviklinger – fra pandemien til geopolitiske endringer, fra digitalisering, automatisering og elektrifisering til framskritt innen KI, og fra nye interaksjons- og mobilitetsformer til effektene av og tilpasning til klimaendringer. Alle disse utviklingene kan medføre store endringer i organiseringen av samfunnet og etterspørsel etter og effektiviteten til transportløsninger, samtidig som det er vanskelig å kvantifisere eller kartlegge omfanget og sammenhengene (IPCC, 2023; Buus Kristensen m.fl., 2024).

Usikkerhet defineres gjerne på en skala fra determinisme til total uvitenhet (Engholm m.fl., 2024), dvs. fra en helt sikker/sikker nok fremtid (Nivå 1), alternative fremtider med hver sin sannsynlighet (Nivå 2), noen få plausible fremtider (Nivå 3) til dyp usikkerhet («deep uncertainty») (Nivå 4). For dyp usikkerhet skiller det videre mellom en situasjon der det kan tenkes mange plausible fremtider (Nivå 4a) og en helt ukjent fremtid (4b) (Jittrapirom m.fl., 2023). Dyp usikkerhet kjennetegnes av at det er vanskelig å tildele sannsynligheter mellom ulike alternativer på grunn av problemstillingens kompleksitet, for lite informasjon, eller på grunn av «inherent» uforutsigbarhet (Engholm m.fl., 2024).

For transport (og en rekke andre samfunnsutviklinger) assosieres fremtiden på mellomlang til lang sikt ofte med dyp usikkerhet (se f.eks. Lyons, 2018) fordi det er svært usikkert hvordan store samfunnsutviklinger vil påvirke transportbehovet, -mønstre og -mulighetene (Blainey og Preston, 2019; Jittrapirom m.fl., 2023). At transport- og samfunnsplanlegging må skje under dyp usikkerhet har implikasjoner for hvordan denne kan og bør tilnærmes. Blant annet påvirker denne usikkerheten hvilke visjoner man kan ha for fremtiden, hvilke alternativer man realistisk sett har eller kan se for seg, og hvorvidt ulike fremtidsvisjoner og tilhørende veier dit ('pathways') kan oppnås (Jittrapirom m.fl., 2023). Dyp usikkerhet utløser et behov for å forestille seg utviklingsstier som ikke bygger på utviklinger man kan observere, men som likevel kan oppstå i fremtiden. Dette inkluderer stier som kan tenkes å være lite sannsynlige, men som likevel kan oppstå (Mäntysalo m.fl., 2023). En utfordring ved «predict-og-provide» er at usikkerhetsperspektiver vanligvis begrenses til et sett med

variasjoner *rundt en referanse* (Lyons, 2018; Jittrapirom m.fl., 2023)<sup>13</sup>. Dermed tar beslutningsgrunnlaget i praksis bare hensyn til lavere usikkerhetsnivåer, mens høyere nivåer av usikkerhet implisitt eller eksplisitt, ignoreres (Lyons m.fl., 2024). Backcasting og scenariometodikk, derimot, tar usikkerhet eksplisitt med i visjonsprosessen. Dette støtter opp under diskusjoner om usikkerheten og fremtiden og hvor mye denne kan styres, og bidrar til at beslutningsprosessen kan bli mer informert. Det kan også argumenteres at nettopp fordi backcasting er normativt, kan det være en strategi for å redusere usikkerhet ved å skape et tydelig bilde av fremtiden det skal planlegges for.

Ved mye usikkerhet og flere mulige fremtider, blir et viktig spørsmål hvordan tiltak slår ut under ulike utviklinger i forhold til risiko og utbytte/fordeler. For eksempel kan noen tiltak fungere bra ved fremtid A, men fungere dårligere eller mislykkes ved fremtid B, C eller D. Andre tiltak kan gi akseptabelt, men ikke helt optimalt utbytte for flere mulige fremtider og dermed gi lavere risiko i sum (Lyons, 2018).

Når backcasting og scenarioanalyser omtales i litteraturen, gjøres dette i noen ganger i sammenheng, for eksempel gjennom påstander om at backcasting er en type scenarioanalysetilnærming som har vært nyttig for analysen av mulige alternative transportfremtider og strategiene og veiene som trenges for å komme frem til disse fremtidene (Camilleri m.fl., 2024). Backcasting eller liknende metodikk omtales heller ikke alltid med ordet «backcasting»: Det brukes også andre betegnelser for tilnærminger som har fokus på normative og ønskelige fremtider som likner på backcasting. For eksempel er det både likheter og forskjeller mellom backcasting og relaterte tilnærminger som transition management (se også kapittel 7), («normative») roadmapping, («normative») scenarioer og («normative») visioning (Kishita m.fl., 2024). Dette synliggjør også en nyanse, ved at backcasting i prinsippet alltid er normativt, mens scenariotenkning både kan være normativt og ikke-normativt.

Hva gjelder «visioning» kommenterer Voorn m.fl. (2023) at normative tilnærminger som brukes i klimatilpasningssammenheng, ofte går ut på «visioning» heller enn på «backcasting»; Visioning er prosessen med å skape en visjon som representerer en ønskelig fremtid (Jittrapirom m.fl., 2023). Dette er i sin tur også et *trinn*, og i utgangspunktet et nøkkeltrinn, i backcasting, men ikke hele prosessen.

Innenfor transportplanlegging kan backcasting brukes som verdifullt beslutningsstøtteverktøy for i hvert fall to beslektede typer av transportpolitiske beslutninger (Buus Kristensen m.fl., 2024):

- Til å vise *det politiske mulighetsområdet* for å nå målet; dvs. å presentere forskjellige kombinasjoner av tiltak som når målene, og hvor omfattende bruk av virkemidler som må til.
- *Alternative utviklingsbaner* (ift. Referansebanen) for basisalternativet og prosjektalternativet i transportmodellberegninger, som grunnlag for nyttevurderingene i samfunnsøkonomiske analyser av infrastrukturinvesteringer. Dette kan for eksempel være som del av det forberedende arbeid i forbindelse med NTP-prioriteringen av investeringstiltak, hvor man ønsker å vurdere lønnsomheten av prosjekter med en framskriving av etterspørselen som er konsistent med én eller flere gitte målsetninger for transportsektoren.

Fordi backcasting er kompatibelt med forskjellige typer verktøy og metoder, har backcasting et potensial til å adressere klimausikkerhet i langsiktig beslutningstaking om klimatilpasning (Voorn m.fl., 2024).

## 4.2 Styrker ved backcasting

I litteraturen omtales forskjellige typer problemstillinger og egenskaper ved problemstillinger og situasjoner hvor backcasting kan være en nyttig tilnærming. Dette inkluderer situasjoner hvor det er behov for transformativ endring/paradigmaskifter på systemnivå (Hegsvold m.fl., 2022; Kishita m.fl., 2024).

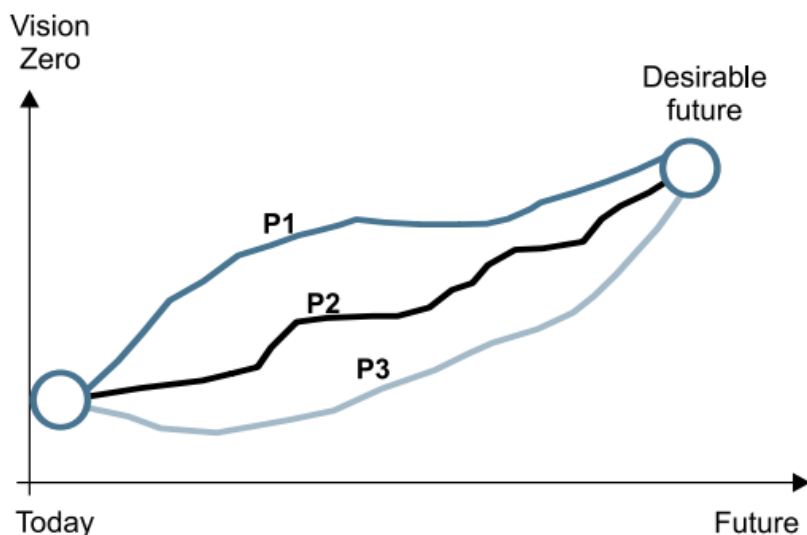
<sup>13</sup> For eksempel ble det ansett som et lite gjennombrudd da Samferdselsdepartementet i Storbritannia forsiktig begynte å bruke scenariotesting i 2015/2018, istedenfor kun sensitivitetstesting rundt en basisframskriving (Lyons, 2018).

Eksempler i nyere tid er problemstillinger knyttet til «post-growth» og «degrowth» og problemstillinger knyttet til FNs bærekraftsmål. Tilsvarende gjelder når det er behov for store eller storskala endringer (Voorn m.fl., 2023). For at backcasting skal være nyttig må vanligvis tidshorizonten og problemstillingenes scope tillate utviklingen av radikalt andre alternativer (Voorn m.fl., 2023). Målene ligger typisk langt fram i tid og den underliggende antakelsen er at «business-as-usual» og marginale tiltak ikke vil føre til det ønskede fremtidsbildet. Ved problemstillinger rundt klimatilpasning er vanligvis alle disse elementene til stede (Voorn m.fl., 2023).

Litteraturen peker videre på styrker og nyttige bidrag som backcastingmetodikk kan ha når det planlegges under stor usikkerhet (Voorn m.fl., 2023). Her trekkes det fram at i forecasting og framskrivninger tilnærmes usikkerhet vanligvis gjennom å studere hvor følsomme resultatene er for endringer i eksterne variabler. Backcasting og future studies har til hensikt å finne ut hva som faktisk vil skje, slik at samfunnet kan tilpasse seg til mer eller mindre uunngåelige trender (Miola, 2008). Backcasting har også sine styrker når problemer er komplekse (Miola, 2008; Voorn m.fl., 2023; Kishita m.fl., 2024), når dagens situasjon utgjør en del av problemet, som ved bærekraftstemaer (Miola, 2008) eller når dominante trender utgjør en del av problemet (Voorn m.fl., 2023). Videre kan backcasting være nyttig når problemer er vedvarende (Voorn m.fl., 2023), når eksternaliteter spiller en viktig rolle (Voorn m.fl., 2023) og når problemer karakteriseres av interessekonflikter mellom ulike typer interessenter (Kishita m.fl., 2024). Backcasting kan også hjelpe med å bedre synliggjøre hvor mye tid man har for å løse et problem og til å definere et tidspunkt hvor en beslutning må ha blitt tatt (OECD/ITF, 2023b). I tillegg kan backcasting bidra gjennom å gi innsikter i behovet for prioritering av ulike tiltak (Hegsvold m.fl., 2022).

### 4.3 Backcasting: Overordnet tilnærming

Backcasting tar utgangspunkt i at fremtiden er ubestemt og har som hensikt å definere et bredere konseptuelt rammeverk for å likevel kunne diskutere fremtiden på en meningsfull måte. Metodikken går ut på å formulere ønskede fremtidsscenarioer, for så å jobbe seg tilbake for å identifisere hvilke «pathways» som er kritiske. Dermed kan det oppstå innsikter rundt hvilke tiltak som kan være nødvendige for å oppnå den ønskede framtidssituasjonen, eller tidspunktet, rekkefølge eller sammenhengen mellom ulike tiltak, som kan være nyttig for beslutningstakere i dag (Hegsvold m.fl., 2022, Fuady m.fl., 2024). Verdens helseorganisasjon definerer backcasting som «*Moving step-wise back in time from a future scenario to the present in order to identify the decisions and actions that must be taken at critical points if the scenario is to be achieved*». I andre omtaler brukes relaterte og tilsvarende betegnelser, for eksempel at backcasting går ut på «*envisioning of alternative futures*» for deretter å utforske hvilke muligheter og «*adaptation pathways*» som gjør oss i stand å oppnå slike ønskede fremtider, eller å «*strategize*» og planlegge for hvordan slike fremtider kan oppnås (Voorn m.fl., 2023). Figur 4.2 gir en illustrasjon av dette. Som det kan ses er en visjon (eller visjoner) av en ønsket fremtid et sentralt element, samtidig som det ofte er flere enn kun én vei til denne fremtiden.



Figur 4.2: Illustrasjon av backcastingtilnærming. Kilde: Whitelegg m.fl. (2010).

## 4.4 Utvidelser av backcasting

Backcasting brukes ofte i kombinasjon med annen fremtidsmetodikk som scenariometodikk og «road-mapping», men også sammen med forskjellige analytiske verktøy, designmetoder, simuleringer og «participatory methods» (Kishita m.fl., 2024).

For å kunne bruke backcasting effektivt i spørsmål rundt klimatilpasning er det behov for utvidelser («add-ons») som tillater mer avanserte systemanalyser, utvikling av mer robuste «pathways», og måter å behandle usikkerhet på (Voorn m.fl., 2023). Disse utvidelsene innebærer at kvantitative og kvalitative scenarier i større grad kombineres. Videre nevnes utvidelser som går på helhetlig modellering og simuleringsverktøy og metoder for avansert systemanalyse, inkludering av robuste elementer for «pathway switching» og behandling av usikkerhet, samt «hybride pathways» for klimatilpasning (Voorn m.fl., 2023).

Det er ikke bare i analysefasen at det kan være hensiktsmessig å bruke backcasting i kombinasjon med annen metodikk. Resultatene eller innsiktene fra backcastingøvelser kan for eksempel i seg selv danne input til videre analyser. Ett eksempel som kan tenkes er å kombinere backcasting med en KAIA-dekomponeringstankegang (se beskrivelse for transport i Pinchasik, 2022a) eller UFF-tankegangen: Her kan backcasting gi innsikter i hva som er den ønskede fremtiden og hvilke veier man har dit og så synliggjøre hvor mye av måloppnåelsen som kan forventes av for eksempel teknologiske forbedringer (forbedre), bruk av mindre utslippsintensive transportformer (flytte) og etterspørselsreduksjon (unngå). I tillegg kan innsikter fra backcastingsprosessen kobles mot realopsjonsteori. Blant annet kan dette gi potensial for å gjøre omstillingsstrategier mer robuste (Jones, 2016) eller gi ytterligere innsikter i hensiktsmessige rekkefølger og tidspunkt for å sette inn tiltak, og balansen mellom å ta endelig valg vs. å utsette disse valgene for å beholde fleksibilitet.

## 4.5 «Oppskrifter» for og trinn i backcasting-tilnærminger

I flere studier omtales «oppskrifter» for hvordan backcasting kan brukes eller ulike kategorier for slik praktisk bruk. Backcastingtilnærminger kan for eksempel bygge på «participatory backcasting», som kan inkludere workshops, fokusgrupper, intervjuer, Delphi-metodikk og «expert consultation» (Kishita m.fl., 2024).

I tradisjonell backcasting er det ofte et mål eller en visjon som skal nås, og alternative løsninger for å nå det målet (Hegsvold m.fl., 2022). Et alternativ til dette er «pluralistisk backcasting» i strategisk transportplanlegging: Her blir det brukt flere mål eller visjoner som del av prosessen med strategisk planlegging (Jones, 2016). Dette har blant annet blitt testet på noen case i Finland (Hegsvold m.fl., 2022).

Robinson (1990) foreslo en metode som kan brukes i backcastingprosjekter mer generelt. Denne består av syv trinn (bestemme mål, spesifisere mål, begrensninger og (midlertidige) mål, beskrive det nåværende systemet, spesifisere eksogene variabler, gjennomføre scenarioanalyser og gjennomføre konsekvensanalyser). Robinsons metode har blitt brukt i mange sammenhenger og har også blitt tilpasset av andre (Kishita m.fl., 2024).

En annen oppsummering beskriver at backcasting generelt bygger på tre primære faser som må gjennomføres for å oppnå et spesifikt mål (Fuady m.fl., 2024):

- Første fase er «visioning»-prosessen, som innebærer å se for seg eller å definere klare fremtidsmål. Denne fasen leder beslutningstakere mot en ønsket fremtidstilstand som er i tråd med bærekraftsmålene.
- Andre fase innebærer at policy-packages blir identifisert. I denne fasen samarbeider beslutningstakere om å identifisere et sett med tiltak og virkemidler som vil stimulere de ønskede endringer som har blitt beskrevet i visioning-fasen.
- I den tredje fasen følger til slutt identifiseringen av «policy pathways». Dette steget innebærer at det utforskes ulike ruter eller retninger som *kan* føre til at den ønskede fremtiden oppnås. Forskningsmessig bygger denne fasen på systemtenkning og modelleringsteknikker for å vurdere potensielle virkninger og trade-offs knyttet til ulike politiske valg.

Andre kilder deler backcasting inn i to faser. Den første består av å se for seg alternative fremtider som skiller seg fra ikke-bærekraftige fremtider som man ville fått under business-as-usual. Den andre fasen er «visioning»-fasen og består av å utforske innovative policy-pathways som har potensial til å muliggjøre og oppnå de ønskede fremtidene (Camilleri m.fl., 2024). Fra disse omtalene kan det ses at begrepet «visioning» brukes om relaterte men likevel forskjellige aspekter, visioning av hvordan fremtiden ser ut, og visioning om hvordan innovative policy pathways kan se ut.

Kishita m.fl. (2024) presenterer et rammeverk som skal hjelpe beslutningstakere og forskere med å utvikle backcastingtilnærminger for gitte problemstillinger, basert på fire sentrale spørsmål: «Når, Hvilken type, Hvordan og Hva?». Som illustrert i figur 4.3 er dette rammeverket delt opp i to faser: Design-fasen (når, hvilken type, hvordan?) og Execution-fasen (hva?).

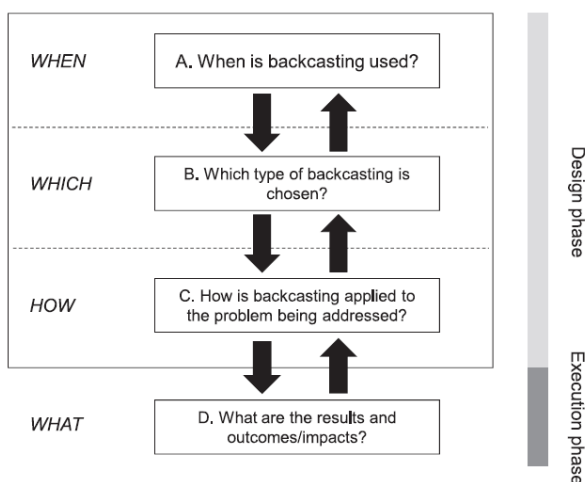


Fig. 6. Design framework for planning and operationalizing backcasting.

Figur 4.3: Illustrasjon av backcastingrammeverk presentert av Kishita m.fl. (2024).

Til dette rammeverket har Kishita m.fl. (2024) laget en sjekkliste med elementer og mulige valg, som i detalj er gjengitt i tabell 4.1. Det første spørsmålet: «Når blir backcasting brukt?» dekker flere elementer og går ut på først å definere problemet som skal løses (A-1) og målene som skal oppnås en gang i fremtiden (A-2). Videre må det gjøres avklaringer med hensyn til tidshorisonten (A-3), skala (A-4), domene (A-5) og hvilke sentrale partnere og målgrupper som skal involveres (A-6).

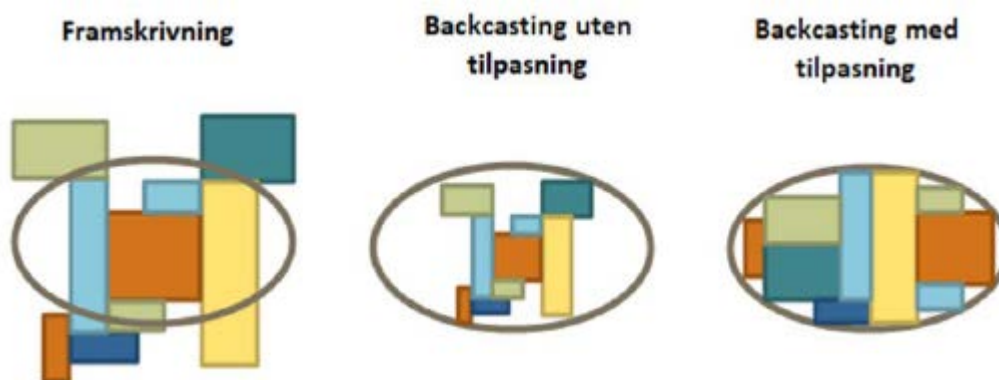
For det andre spørsmålet: «Hvilken type backcasting velges?» foreslår forfatterne at det tas stilling til tre elementer: Om tilnærmingen skal være mål-rettet eller pathway-rettet (B-1), grad av medvirkning (for eksempel hvilken del av prosessen som er «participatory») (B-2), og om tilnærmingen skal være kvalitativ eller kvantitativ (B-3). Disse valgene er ikke uavhengige av valgene som gjøres med hensyn til det første spørsmålet om når backcasting blir brukt. For eksempel velger man en målrettet tilnærming når hensikten er å synliggjøre hvilke endringer som er nødvendige for å oppnå et bestemt mål eller for å skape en delt visjon, mens man velger en pathway-rettet tilnærming når hensikten er å undersøke om en predefinert visjon (for eksempel en karbonfri fremtid) er realistisk eller når man ønsker å utforske mulige veier for å oppnå denne visjonen. I praksis er valgene for (B-1) og (B-3) ofte ikke svart-hvite, men heller kombinasjoner, for eksempel en kombinasjon av målrettede og pathway-rettede valg eller en kombinasjon av kvalitative og kvantitative valg.

For det tredje spørsmålet: «Hvordan blir backcasting brukt?» gjør man mer detaljerte valg for å operasjonalisere backcastingstilnærmingen, basert på valgene for de første to spørsmålene («Når og hvilken type»). Her velger man prosessen (C-1), dvs. hvilke steg og aktiviteter som brukes og i hvilken rekkefølge. Disse kan evt. baseres på eksisterende backcastingsmetoder og må samsvare med målene satt i (A-2). Under (C-2) velger man verktøy, metoder og teknikker.

For det siste spørsmålet: «Hva er resultatene og utfallene/virkningene?», består elementene av innholdsmessige resultater med hensyn til design, analyse og metode (D-1), resultater med hensyn til prosess og læring, som økt forståelse for sammenhenger, nye perspektiver og innfallsvinkler (D-2) og «outcomes», for eksempel ulike endringer, aktiviteter som settes i gang, mm. (D-3).

I kapittel 6 med eksempler på bruk av backcasting i praksis, inkluderes en tabell med eksempler på hvordan dette rammeverket kan brukes, basert på fem prosjekter.

For at backcastingsprosessen skal identifisere de best egnede sekvensene av tiltak (strategier), er det avgjørende at en bruker modellene på en slik måte at en får med alle de relevante tilpasningene som folk og bedrifter gjør når rammebetingelsene endrer seg. Hvis ikke, risikerer en at omstillingen framstår mer kostbar enn det som reelt sett er tilfelle, for eksempel i form av kraftig redusert mobilitet eller verdiskaping. Dette er illustrert i figur 4.4 (hentet fra Buus Kristensen m.fl., 2024).



Figur 4.4: Illustrasjon av betydningen av å ha med relevante atferdsmessige tilpasninger i analysene når en gjør backcasting med utgangspunkt i endrede rammebetingelser. Ellipsen illustrerer rammebetingelsene med utgangspunkt i politisk vedtatte mål, og hvitt areal illustrerer utnyttet potensiale.

Tabell 4.1: Illustrasjon av sjekklisten i rammeverket til Kishita m.fl. (2024)

A. WHEN is backcasting used?		
A-1	Goals to be fulfilled in the project's vision or image of the future	Important long-term goals (e.g., carbon neutrality by 2050) highlighted to be achieved in the future and consequences of achieving them.
A-2	Objectives of the project	Defining project objectives (e.g., to create a shared vision, highlight goal conflicts, challenge forecast-driven planning) and the target application (e.g., policy making, business model development or strategy development, awareness making/commitment creation, methodological development, and research design). A distinction can be made between content-related objectives, process-related objectives, and knowledge-related objectives, the latter including methodology development.
A-3	Time horizon	Period covered within the project, such as short-term (e.g., 10–20 years), mid-term (e.g., 20–30 years), or long-term (e.g., 30 years or longer).
A-4	Scale	Scale and system boundaries being considered in the project. Examples include industrial sector, specific company, local, regional, national and global scale.
A-5	Domain/Topic	Domain and topic considered in the project. Examples include climate change, energy, transport, and urban systems.
A-6	Core partners & target groups	Core partners and target groups for the project. Key is whether there is a commission partner, or whether additional partners are needed to conduct all activities and have all (interdisciplinary) knowledge and expertise within the project, while different target groups are possible, e.g., researchers, policy-makers, and corporate strategists.
B. WHICH type of backcasting is chosen?		
B-1	Goal-oriented or Path-oriented	Emphasis on either goal-oriented or path-oriented depending on the objectives (A-2). Goal-oriented backcasting refers to what futures may look like while achieving predefined goals and targets (A-1). This may include necessary changes that need to be made from the present. On the other hand, path-oriented backcasting refers to how desirable/undesirable future endpoints may be reached from the present, and what technologies, policies, and other measures/actions are mobilized.
B-2	Degree of participation	To what extent the backcasting process is participatory including the parts involved. For instance, problem analysis and definition, goal setting, creation of scenarios, analysis, what target groups (e.g. citizens, policy makers, external experts, industry representatives) and what level of influence is given to the participants. Level of influence can be related to Arnstein's (1969) ladder of participation or the derived 3 level structure proposed in Quist (2007) and Quist et al. (2011).
B-3	Qualitative or quantitative	Whether qualitative or quantitative data is used, or both (Van Notten et al., 2003).
C. HOW is backcasting applied to the problem being addressed?		
C-1	Process	A sequence of steps to be followed to execute backcasting. The process may be developed based on existing backcasting methodologies (see Table 1 for examples) and can include both research and stakeholder engagement activities.
C-2	Methods and tools	Methods, tools, and techniques that are used to support the process. These are related to (i) design, (ii) analysis, (iii) modeling, (iv) participation, engagement, and co-creation, and (iv) project coordination, communication, and dissemination. For participatory projects, methods and tools for participation (e.g. using workshop, interview, and questionnaire) and co-creation are possible.
D. WHAT are the results and outcomes/impacts?		
D-1	Content (design, analysis, and methods) results	Different kinds of content results, such as: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design results including visions, scenarios, pathways, proposals, and interventions</li> <li>• Analytical results informing design results as well as assessing designs</li> <li>• Knowledge regarding policies counteracting sustainability</li> <li>• Models and simulation results</li> <li>• Methodology development and refinement, aiming at new, tested, refined, and validated tools and methods within a backcasting approach</li> </ul>
D-2	Process and learning results	Different kinds of process results and learning, related to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Increasing awareness on issues, problems, possible solutions, required changes and actions, as well as on the views and preferences by other stakeholders</li> <li>• Changes in mindset, preferences, and values due to higher order learning</li> <li>• Commitment to solving issues and problems, as well as the solutions, changes and actions needed</li> <li>• Endorsement to joint/shared views and priorities reflected in joint/shared support for visions, pathways and actions</li> </ul>
D-3	Outcomes	Outcomes and impacts obtained, such as: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changes in behavior, relationships, actions, or activities of stakeholders as a result of sharing and uptake of research</li> <li>• Changes in organizational practices and decision making</li> <li>• Follow-up and implementation activities</li> <li>• Spin-off activities, which are inspired by the backcasting project yet not intended</li> <li>• Other use of results and knowledge, contributing to structural change</li> <li>• Awareness among public, practitioners and politicians about alternatives to forecasted futures</li> </ul>

## 4.6 Scenariometodikk

Som nevnt kan backcasting og scenariometodikk være tett sammenkoblet, men scenariometodikk kan også brukes isolert, både normativt og ikke-normativt. OECD/ITF (2023a) viser for eksempel hvordan man ved å bruke scenarier kan kvantifisere økonomiske konsekvenser med relativt kraftig virkemiddelbruk for å nå 2050-målene for CO<sub>2</sub>-utslipp fra transportsektoren.

Med hensyn til behovet identifisert av Klimautvalget og i kapittel 8, peker Asgarpour m.fl. (2023) på at selv om scenariobaserte tilnærminger ikke er ukjente når det gjelder analyser av investeringer i veginfrastruktur, synes det foreløpig å være få eksempler som i tillegg til transporttettersspørsmål og kostnader også inkluderer helhetlige analyser av energiforbruk og utslipp under forskjellige scenarier. Scenariometodikk har imidlertid potensial til å bidra til bedre beslutninger og planlegging ved å ta hensyn til usikkerhet om fremtiden og muliggjøre en proaktiv tilnærming til planlegging heller enn en reaktiv og framskrivningsbasert tilnærming (Lyons, 2018).

I utgangspunktet kan scenarier være et nyttig verktøy når man ønsker å utforske forskjellige fremtidsbilder under ulike former for usikkerhet, som er tilfellet for transportplanlegging (Lyons m.fl., 2024). Scenariometodikk er imidlertid ikke én fastsatt metode, men en hel samling av innfallsvinkler og metoder (Hickford m.fl., 2015; Engholm m.fl., 2024). Bishop m.fl. (2007) identifiserer for eksempel åtte hovedteknikker og 23 variasjoner blant disse, og hver teknikk har sine egne fordeler og ulemper (Hickford m.fl., 2015; Grišakov, 2023). Overordnet kan man si at analyser basert på scenariometodikk vanligvis består av 4-6 trinn (Louen m.fl., 2023). For eksempel vises det til en oppsummering av Weimer-Jehle (2018), som foreslår fire steg:

- 1) Identifisering av påvirkningsfaktorer (influencing factors)
- 2) Valg av «sentrale impactvariabler» (key impact variables);
- 3) Utvikling av såkalte framskrivninger (mulige utviklinger) for alle «sentrale impactvariabler»;
- 4) Utleddning av konsistente scenarier, eksempelvis basert på kryss-impactmatriser for alle framskrivninger.

Gall m.fl. (2023, s.22-23) viderefører i sin tur analysen til Bishop m.fl. (2007) og deler scenariobaserte prosesser inn i 6 steg:

- 1) **Framing:** Prosessen med å lage en prosjektplan; Avgrensning av mål, publikum og team
- 2) **Scanning:** Samle informasjon om historikken og kontekst; Velge tilnærminger for å skanne problemstillingens fremtid
- 3) **Forecasting:** Beskrive drivere og usikkerheter som til slutt fører til en referanse- og alternative fremtider
- 4) **Visioning:** Valg av en foretrukket fremtid, og forestille seg resultatmål
- 5) **Planning:** Lage en strategisk plan for å oppnå den valgte fremtiden, inkludert ressurser og alternativer
- 6) **Acting:** Implementere en plan, kommunisere resultatene og utvikle aksjonspunkter

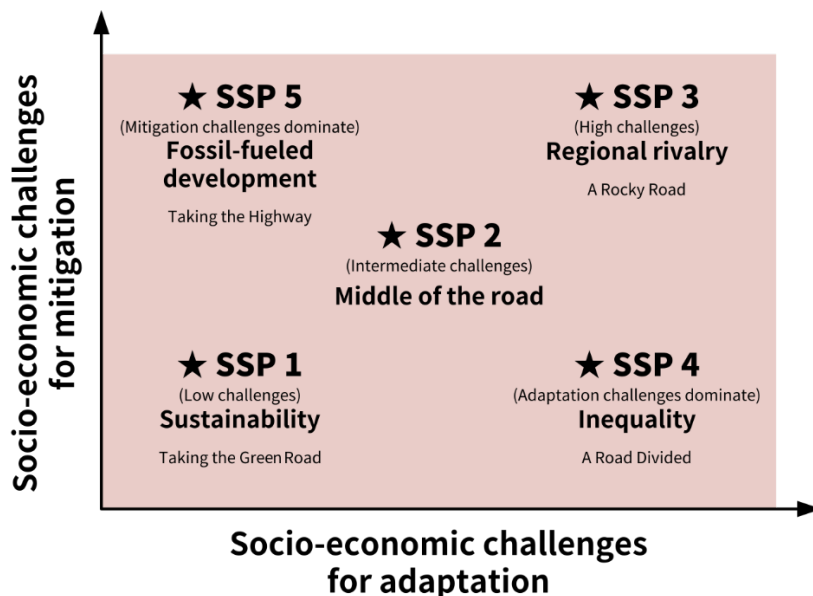
Hvilke metoder og teknikker som bør velges til spesifikke problemstillinger er avhengig av formålet og innfallsvinkelen. Det som imidlertid er felles for de fleste scenariobaserte tilnærminger, er at de er tids- og ressurskrevende i bruk (Gall m.fl., 2023). Gitt usikkerhet om fremtiden og at man ofte står ovenfor en lang rekke mulige kombinasjoner av potensielt relevante samfunnsutviklinger, vil man i praksis måtte gjøre avgrensninger, både av antall scenarier som kan studeres og i hvor mye detalj (Lyons, 2018).

Mulige føringer for denne avgrensningen kan være at man utelukker kombinasjoner som ikke er internt konsistente eller plausible, eller som er ulogiske. Tilsvarende vil noen kombinasjoner kunne gi liknende fremtider, slik at ikke hvert eneste scenario må studeres, så lenge analysene gir en god representasjon av det totale usikkerhetsrommet for mulige fremtider (Lyons, 2018; Buus Kristensen m.fl., 2024). Både i



forhold til avgrensning av antall scenarier og i forhold til kommunikasjon og felles forståelse, brukes det i praksis ofte narrativer eller historiefortellinger som kombineres med tall (Hickford m.fl., 2015; Lyons, 2018). Disse bør være godt forklarte og helst resultere i ett sett klart forskjellige framtidsscenarioer, i tillegg til basisscenarioet (Kristensen m.fl., 2024). Som fordeler ved bruk av narrativer kombinert med tall, pekes det på at det hjelper identifiseringen av viktige eksogene variable og hvordan deres parameterverdier bør justeres for modellanalyser. Videre kan slike framgangsmåter utfylle transportmodellering, for eksempel når viktige eksogene variabler ikke kan inkorporeres, men man likevel ønsker et rikt bilde av mulige framtider. Dette styrker i sin tur muligheten til å vurdere hva som over- eller underestimeres i transportmodeller, gitt ulike framtider (Buus Kristensen m.fl., 2024).

Eksempler på narrativbasert scenariobruk inkluderer scenariefamilier som tar utgangspunkt i ekstremer og kontrasteringer, som en økonomidrevet fremtid vs. en miljødrevet fremtid eller globalisering vs. regionalisering (Hickford m.fl., 2015)<sup>14</sup>. Et mobilitetseksempel fra New-Zealand (Jones, 2016) utgangspunkt i 4 scenarier<sup>15</sup> som representerer hver sin kombinasjon av utviklingen i relative energikostnader (lav-høy) og tilgjengelighetspreferanser (fysisk-digital). Et annet eksempel standardiserte scenarier fra internasjonal klimaforskning, som har vært med på å både effektivisere og heve kvaliteten på analyser gjort med 'Integrated Assessment Models' på ulike typer klimapolitikk og andre fremtidige utviklinger (Kristensen m.fl., 2024). Disse såkalte Shared Socio-Economic Pathways (SSPs) illustreres i figur 4.5 og har hver sin internt konsistente fortelling om hvordan verden vil utvikle seg. Buus Kristensen m.fl. (2024) oppsummerer at de 5 SSPs skiller seg fra hverandre med egne referansebaner for befolkningsvekst, økonomisk vekst, teknologiutvikling, livsstilpreferanser, utvikling i sosiale kår, ulikhet m.m. og at forutsetningene ofte er brutt ned på landnivå og er dokumentert i [Shared Socioeconomic Pathways Scenario Database](#).



Figur 4.5: Illustrasjon av Share Socio-Economic Pathways fra klimaforskning. Kilde: O'Neill m.fl. (2017).

<sup>14</sup> For eksempel illustreres dette gjennom 6 scenarier som kalles Economic-Technological Optimism; Reformed Markets; Regional Competition; Regional Sustainable Development; Global Sustainable Development og Business-as-Usual. Tilsvarende illustreres det 7 narrativer om transport- og infrastrukturutviklinger: Decline-and-Decay; Predict-and-Provide; Cost-and-Constrain; Adapting-the-Fleet; Promo-Pricing; Connected-Grid; Smarter-Choices

<sup>15</sup> Cooperative and close; Global locals; Travellers paradise; Digital decadence

Videre kan det hentes inspirasjon fra scenariotenkningen brukt i Asgarpour m.fl. (2023). Her var utgangspunktet fire fremtidsscenarioer (kjernesenarioene) fra en annen studie. Disse ble så tilpasset for å gi kvantitative inputs for driverne som ble studert for etterspørsel etter person- og godstransport (spesielt sosio-økonomiske variabler, verdenshandel og drivstoffpriser). Til sammen representerte scenarioene fire fremtider: En grønn revolusjon, «missed-boat», en «safety revolution» og «infraconomy» som er kort beskrevet i tabell 4.2. En slik scenariotilnærming kan igjen også brukes under «visioning»-prosessen i backcastingsanalyser. Man bør imidlertid være seg bevisst at avgrensningen til et begrenset antall drivere eller ekstremiteter som vurderes, kan risikere at man overser andre plausible kombinasjoner av utviklinger. Hvis det dermed også kan oppstå helt andre fremtider, kan dette svekke robustheten av beslutninger (Lyons, 2018).

Tabell 4.2. Illustrasjon av narrativer brukt i Asgarpour m.fl. (2023).

<b>Green Revolution</b>	Represents an environmentally friendly future with a drastic reduction in the use of fossil energy and emission. Policy measures are directed toward reaching the climate goals set in the Paris Agreement. Much will be invested in energy transition; thus, environmentally friendly technologies will be extensively adopted with a high societal acceptance for a less polluting lifestyle. This includes a high level of remote working facilitated by technological developments required for secure and satisfactory distant working. Moreover, polluting energy resources are taxed to encourage a transition toward cleaner resources.
<b>Infraconomy</b>	Envisions a future in which economic interests act as the driving force. That results in strong product-based economic developments and the dependency on fossil energy. Liberal market mechanisms favor no energy resource in providing them with tax advantages. Globalization continues at a high pace with an increase in global trade. Much will be invested back in constructing and expanding infrastructures—with more focus on road—rather than investing in research and development. Face-to-face business meetings are valued more. Limited efforts will be put into tackling the climate crisis. However, some developments such as the limited modal shift to waterways—proportional to the growth of the port companies—reduce emissions.
<b>Missed Boat</b>	Envisions a future based on failed compromises to impose policy measures directed toward climate change. This future will leave us with different environmental, societal, political, and governance-related challenges, which causes failure in the attempts to reach a more sustainable society. Environmentally friendly technologies will be adopted to a limited extent. Fossil energy will remain the main source of energy, and global trade will be affected by protectionism and political conflicts.
<b>Safety Revolution</b>	Wellbeing is the central driver. People tend to work less, more meetings will take place virtually, the use of less polluting means of transport will increase, population growth in rural areas will be higher than in dense urban areas, and there will be reduced achievement of environmental goals because of slow economic growth. A more conscious lifestyle will result in more consumption of local goods. This trend, in addition to low economic growth, leads to a reduction in world trade. Furthermore, low research and development budgets resulting from low economic growth decrease investments in new technologies and energy transition. Despite the social acceptance of remote working, widespread, reliable, and secure remote working infrastructure will not be available.

## 5 Redusere etterspørsel etter transport: Perspektiver og tiltak

Som diskutert tilsier både UFF-rammeverket og knapphet på forskjellige ressurser et behov for å redusere etterspørselen etter transport. Dette gjelder ikke minst fordi dagens trender med voksende etterspørsel, øker utfordringene med hensyn til klimautslipp og natur, samt ressursbehovet, som behovet for ren energi.

I praksis domineres policy-strategier for å redusere utslippene fra transport av tiltak innenfor «flytte» og «forbedre», mens «unngå» får vesentlig mindre oppmerksomhet (se f.eks. Pinchasik, 2022a). Dette skyldes blant annet at transportetterspørsel har sterk sammenheng med økonomisk vekst og av den grunn er upopulær å begrense (ibid). I tillegg har transportetterspørsel forskjellige komplekse drivere og påvirkes av mange forskjellige aktører, som begge er mindre «planbart» for myndighetene (Holz-Rau og Scheiner, 2019). Selv om det er gjort en del arbeid på å integrere transport og arealbruk (for eksempel gjennom LUTI-modeller<sup>16</sup>), er kunnskapen om årsakssammenhenger fortsatt begrenset (ibid). Ikke minst anføres det at ansvar og mandater for transport- og arealplanlegging i mange land er fordelt på en slik måte, at hovedvekten i planleggingsstrategier ligger på infrastrukturutbygging og på tiltak innenfor «flytte» og «forbedre» (se diskusjon i Klimatråtsutredningen, 2022).

Særlig de siste årene har det imidlertid blitt rettet stadig mer fokus på behovet og nødvendigheten for å også redusere etterspørselen etter transport (Filippi, 2020; Paddeu m.fl., 2024). Flere land har også begynt å sette mål om å redusere transportomfanget eller dempe veksten (jfr. kapittel 6; Hegsvold m.fl., 2022; Climate Foresight, 2024)<sup>17</sup>. I denne sammenhengen pekes det på at etterspørsel etter transport eller mobilitet er en 'avledet etterspørsel' ('derived demand'). Selv om transportmuligheter kan ha en verdi i seg selv, utgjør de i hovedsak et *middel* for å få *tilgang til* aktiviteter, mennesker, arbeid, tjenester, markeder, varer, fasiliteter og andre samfunnsbehov som er *lokalisert på ulike steder* (Lyons og Davidson, 2016; Filippi, 2020; Lyons m.fl., 2024; Paddeu m.fl., 2024).

En tilnærming som i nyere tid har begynt å få oppmerksomhet og støtte både fra ITF og forskjellige nasjonale transportmyndigheter, er Triple-Access-Planning (TAP). Denne tilnærmingen sentrerer seg rundt ulike former for tilgjengelighet (accessibility) og er en ny måte å tenke samfunnsplanlegging på. Ett annet relatert konsept og alternativ til «predict-and-provide» er såkalt «sufficiency-orientert planning», som tar utgangspunkt i hvilket transportomfang som må anses å være tilstrekkelig eller nok. Boks 4 oppsummer disse tilnærmingene og hvordan de forholder seg til hhv. «predict-and-provide» vs. «decide-and-provide» og til UFF-rammeverket.

Utenom mer konseptuelle tankemåter, peker litteraturen også på muligheter for konkrete tiltak. For godstransport, spesielt i by, pekes det for eksempel på muligheter knyttet til valg rundt infrastruktur, parkerings-, laste- og lossingsmuligheter, kjøretøy-relaterte tiltak, trafikkforvaltning, prisinsentiver, logistikkforvaltning og tiltak rettet mot etterspørsel etter godstransport og arealbruk. I praksis har myndigheter hovedsakelig tatt i bruk *tilbudsorienterte* tiltak. I senere år har det kommet økende fokus også på etterspørselsorienterte tiltak ('freight demand management'). Slike tiltak er rettet mot å endre adferden til transportmottakere med hensyn til antall leveranser (servicenivå), tidspunkt (utenfor rush), destinasjon (for eksempel til konsolideringssentre), eller transportmiddel. Det anføres at i sum har slike

<sup>16</sup> Land Use and Transportation Interaction

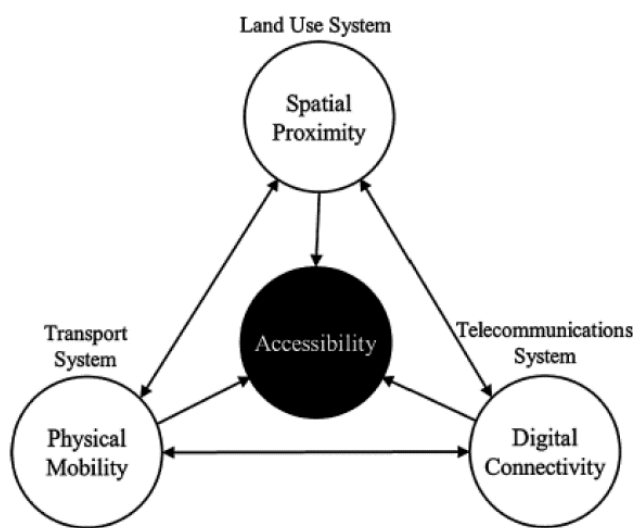
<sup>17</sup> For Norge trekkes gjerne nullvekstmålet og byutredningene fra 2017 frem (følges opp i 2025). Dette er eksempler på utredninger der en har tatt utgangspunkt i et mål og anbefalt tiltak basert på dette og hvor det er sett på ulike sammen-setninger av virkemidler og prosjekter en kan planlegge for i dag. Se: <https://www.vegvesen.no/faq/fokusomrader/nasjonal-transportplan/byvekstavtaler/byutredninger/>

tiltak potensial til å utløse meningsfulle endringer i både omfanget til godstransport (bylogistikk) og tidsfordelingen. Selv om begrepene brukes om hverandre, påpekes det at «Freight Demand Management» ikke er det samme som «Freight Traffic Management». Sistnevnte påvirker riktig nok valg til transportørene, men ikke den underliggende transportetterspørselen (Holguín-Veras m.fl., 2024).

**Boks 4: Triple Access Planning (TAP) og Sufficiency-oriented Planning:**

Transportplanlegging under ‘predict-and-provide’ har hatt fokus på transport, trafikk, og et behov for å bevege. TAP-rammeverket, derimot, tar ikke utgangspunkt i behovet for transport, men i det underliggende behovet for tilgang til ‘muligheter’ (‘opportunities’) (Paddeu m.fl., 2024).

Rammeverket legger til grunn at det ikke kun er fysisk transport som kan gi (bedre) tilgjengelighet og at mange behov kan tilfredsstilles på andre måter enn gjennom fysisk mobilitet (Lyons og Davidson, 2016; Paddeu m.fl., 2024). Premisset er at samfunnets økonomiske og sosiale aktiviteter muliggjøres og defineres både av ‘spatial proximity’ (arealbruk), ‘physical mobility’ (transport) og ‘digital connectivity’ (online muligheter) (Lyons og Davidson, 2016; Endres, 2018; Lyons m.fl., 2024). Dette illustreres i Figur 5.1. Tanken er at forbedringer i ‘spatial proximity’ og stadig flere digitale muligheter kan redusere behovet for fysisk mobilitet (Lyons og Davidson, 2016). Disse faktorene, og dermed restbehovet for fysisk mobilitet, kan påvirkes, for eksempel ved at lokasjoner velges nettopp fordi de kan nås med bærekraftige transportmåter (Alessandrini m.fl., 2023). Der hvor ‘predict-and-provide’ kan sies å ta en etterspørselsdrevet og reaktiv tilnærming til bygging av transportinfrastruktur- og kapasitet, anses TAP å være en tilbudsdrivet tilnærming til transportetterspørsel, og som er drevet av visjoner (‘decide’) istedenfor fremskrivninger (‘predict’) (Lyons m.fl., 2024; Paddeu m.fl., 2024).



Figur 5.1: Illustrasjon av Triple-Access-Planning. Kilde: Endres (2018).

Selv om TAP-rammeverket får stadig større oppmerksomhet og åpner for mer helhetlig og integrert transport- og arealplanlegging, henger implementeringen i praksis etter (Holz-Rau og Scheiner, 2019; Filippi, 2020; Klimatråtsutredningen, 2022; Alessandrini m.fl., 2023). Dette skyldes blant annet at tilgjengelighet ikke er like målbart som mobilitet (Paddeu m.fl., 2024)<sup>18</sup>. Til syvende og sist ønsker man å øke antall brukere som kan oppnå gitte muligheter innen en gitt (akseptabel) tid/innsats, samt øke antallet muligheter som er tilgjengelig innen en gitt (akseptabel) tid/innsats, fra brukere av et område (Alessandrini m.fl., 2023). Disse rammene varierer igjen med typen og kvaliteten til mulighetene, befolkningstetthet, brukergrupper og transportmidlene (ibid).

<sup>18</sup> Selv om tilgjengelighet ikke er like målbart som mobilitet, finnes det ulike mål som blant annet er beslektet med faktisk reiseetterspørsel og brukernytte (se diskusjon i Eliasson (2020)).

En annen strømning innenfor transportforskning går ut på «sufficiency-oriented planning» som alternativ til «predict-and-provide». Premisset er at man istedenfor å fasilitere framskrevet transportetterspørsel, først ser på behovet for og legitimiteten til denne etterspørselen. Sentrale spørsmål er hvor stort transportomfang som er bærekraftig og hvilke transportere som faktisk er nødvendige. I praksis innebærer dette både objektive, men også subjektive, normative og idealistiske vurderinger knyttet til konsepter som 'enoughness' eller tilstrekkelighet og perspektiver om hva som utgjør et optimalt forbruk (Ertelt, 2024).

Sufficiency-oriented planning anføres å ha overlapp med og være kompatibel med UFF-rammeverket. Målet er å endre eller redusere behovet for transport (unngå), med først deretter bruk av flytte- og forbedre-tiltak. Blant annet er det også fokus på fornuftig og effektiv bruk og fordeling av ressurser (Ertelt, 2024).

## 6 Utvalgte eksempler fra praksis: Backcasting, reduksjon i transportbehov og klimahensyn i transportplanleggingen

Selv om bruken fortsatt er begrenset, begynner konsepter knyttet til backcasting, scenariometodikk, UFF-rammeverket, Triple-Access-Planning, og planlegging under usikkerhet å taes i bruk stadig flere steder. Hegsvold m.fl. (2022) ser på syv utvalgte land og hvorvidt de har «unngå» som del av sin transportstrategi. Rapporten finner at noen land har både overordnede og sektorvise utslippsmål, mens noen har kun overordnede utslippsmål. Flere land har begynt å aktivt inkludere klima på en måte som er førende for transportplanleggingen, både på strateginivå og for enkeltprosjekter, og flere har «unngå»-strategier som eksplisitte og aktive deler av sin transportstrategi (Hegsvold m.fl., 2022).

Backcasting og beslektede tilnærminger har blitt brukt i forskjellige sammenhenger, særdeles også utenfor transportsektoren. Overordnet utlyser litteraturen noen eksempler, for eksempel knyttet til «The Natural Step», en svensk NGO som ble stiftet i 1989 og som stod bak utviklingen av et rammeverk for strategisk bærekraftig utvikling med samme navn – og som kan betraktes som detaljert backcasting-rammeverk (Miola, 2008; Kishita m.fl., 2024). Et annet eksempel er «La Prospective», en forsknings-tilnærming som oppstod i Frankrike og som har blitt brukt til å utvikle scenarier for «future states» (Miola, 2008). I Tyskland har «Leitbilder-tradisjonen» blitt brukt for å inspirere visjoner om hvordan fremtiden kan se ut (Miola, 2008).

Også et OECD-prosjekt om bærekraftig transport (EST), tidlig på 2000-tallet, brukte backcastingsmetoder for å utforske hvordan det europeiske transportsystemet kunne se ut om daværende utslipp fra transport hadde blitt redusert med 80-90 % (Miola, 2008). I prosjektet ble backcasting brukt for å definere en ønsket fremtid for transport, både med hensyn til utslipp og andre egenskaper. I denne sammenhengen demonstrerte prosjektet at det ikke var umulig å redusere transportaktivitet tilstrekkelig innen 2030, sammenliknet med aktivitet og utslipp under business-as-usual (Whitelegg m.fl., 2010).

Mer nylig har man for Storbritannia sett på mulighetene for å redusere utslipp fra transport med 60 % innen 2030. Til dette ble det brukt scenariobygging og backcasting-tilnærminger innen det såkalte VIBAT-prosjektet (Visioning and Backcasting for UK Transport Policy). Et annet eksempel er fra Østerrike. Her har man benyttet backcasting, med utgangspunktet i målet om klimanøytralitet i transportsektoren innen 2040, til å vurdere hvilken utvikling som må til for å nå dette målet (hvilken kombinasjon av tiltak innen unngå, flytte og forbedre). Ett av resultatene fra dette arbeidet er at det ble identifisert et behov for å endre forutsetningen om at det fremdeles kan være en vekst i person- og godstransport i årene framover, til å ha fokus på å redusere transportmengden (Hegsvold m.fl., 2022).

Som nevnt i diskusjonen av rammeverket til Kishita m.fl. (2024), («Når, Hvilken type, Hvordan og Hva?») viser Tabell 6.1 enkelte eksempler på hvordan dette rammeverket kan brukes, basert på fem prosjekter i hhv. Japan, Nederland og Sverige.

Tabell 6.1: Eksempel på hvordan rammeverket til Kishita m.fl. (2024) kan brukes.

	Example I (Japan) (Ashina et al., 2012)	Example II (Japan) (Uwasu et al., 2020)	Example III (The Netherlands) (Quist and Leising, 2016; Vita et al., 2019)	Example IV (The Netherlands) (Quist et al., 2001; Quist and Vergragt, 2006)	Example V (Sweden) (Höjer et al., 2023)
Title	Low carbon society in Japan	Sustainable energy vision in a Japanese municipality	Sustainable lifestyles & green economy	Sustainable food consumption	Sustainable transport system futures 2035
A. WHEN					
A-1	80% CO2 reduction of the country by 2050	75% CO2 reduction of the city by 2050	100% sustainable lifestyles & green economy	100% sustainable food consumption	63% reduction in greenhouse gas emissions (GHG) for 2018–2035 from Swedes' transport
A-2	To explore technologically feasible pathways to achieve a low-carbon society in Japan	To develop sustainable energy visions for a Japanese municipality in 2050	To explore scenarios for sustainable lifestyles and green economy in Netherlands	To explore scenarios for sustainable food consumption in the Netherlands	To explore scenarios for travel and freight transport in 2035 using a consumption-based lifecycle perspectives with respect to GHG emissions
A-3	2005–2050	2017–2050	2015–2040	2000–2040	2018–2035
A-4	National scale	City scale	National scale	National scale	Consumption-based, nation
A-5	Climate change	Energy and urban system	Lifestyles, consumption	Household consumption	GHG, transport, consumption perspective
A-6	Researchers	Researchers, policy makers, and citizens	Researchers, government, and NGOs	Researchers, government, business, and NGSS	Researchers
B. WHICH					
B-1	Path-oriented	Goal-oriented	Goal-oriented	Goal-oriented	Goal-oriented
B-2	Non-participatory	Participatory	Participatory	Participatory	Non-participatory
B-3	Quantitative	Combined (qualitative + quantitative)	Combined (qualitative + quantitative)	Combined (qualitative + quantitative)	Combined (qualitative + quantitative)

(...fortsettelse på neste side)

## Omstilling til et lavutslippssamfunn

### C. HOW

C-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setting future visions</li> <li>2. Assuming technologies considered in the study</li> <li>3. Making detailed assumptions based on the future visions</li> <li>4. Quantitative analysis to achieve the future visions</li> <li>5. Developing technology roadmaps</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problem framing</li> <li>2. Analyzing current situations</li> <li>3. Visioning</li> <li>4. Describing scenario descriptions</li> <li>5. Drawing pathways to a vision</li> <li>6. Scenario assessment</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problem orientation</li> <li>2. Visioning &amp; workshop</li> <li>3. Scenario elaboration</li> <li>4. Backcasting &amp; pathway workshop</li> <li>5. Pathway development</li> <li>6. Elaborating lifestyle options &amp; environmental assessment</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problem orientation</li> <li>2. Stakeholder analysis &amp; involvement</li> <li>3. Stakeholder visioning workshop</li> <li>4. Scenario construction</li> <li>5. Scenario assessment</li> <li>6. Backcasting &amp; implementation workshop</li> <li>7. Follow-up &amp; implementation</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setting an emission reduction goal</li> <li>2. Developing a goal-fulfilling image of the future</li> <li>3. Comparing with an image of the future, based on trend development</li> <li>4. Illustrating images of the future with considerable amounts of calculations</li> </ol>
C-2	Simulation	Logic tree (step 3), spreadsheet calculation (step 4), and roadmapping (step 5). For stakeholder participation, workshops involving citizens to develop visions and pathways (steps 3–5) and an online questionnaire for citizens (step 6) were also used.	Stakeholder analysis (step 1), interviews (step 1), workshops (step 2 & 4), scenario elaboration (step 3), pathway development (step 5), environmentally extended multi-regional input-output analysis	Stakeholder analysis Workshops, scenario construction, economic evaluation, and environmental assessment. Consumer focus groups	Calculations (Step 4)

### D. WHAT

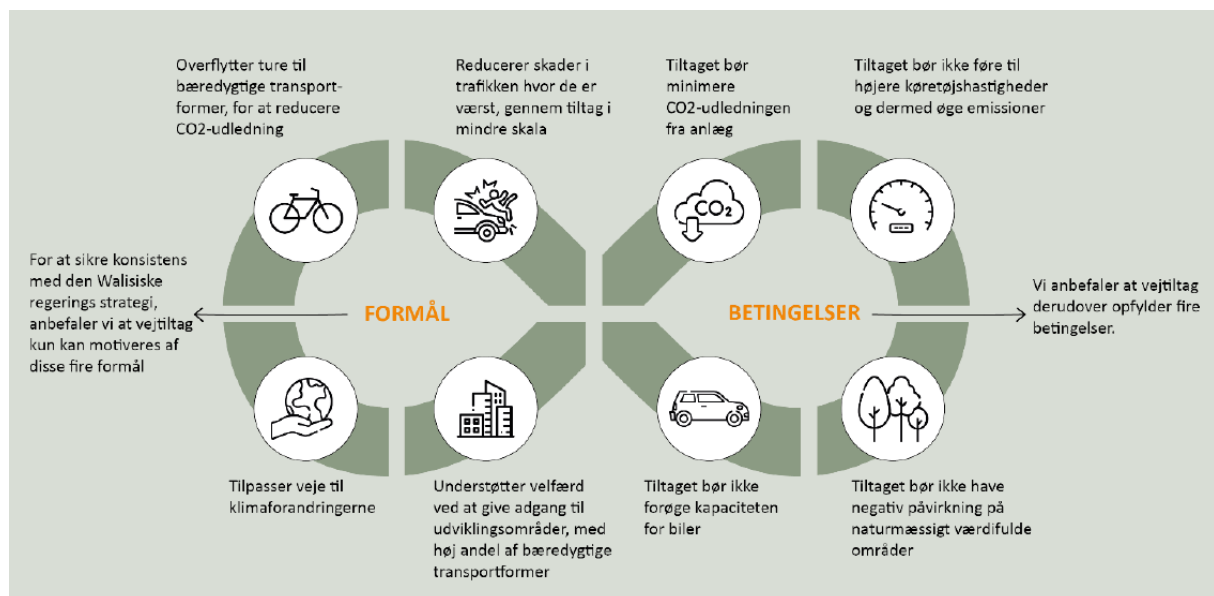
D-1	Graphs describing the trajectories of different scenarios to 2050 in terms of CO2 emissions and cost.	Images of the future visions in the form of narrative storylines and illustrations.	Visions, pathways, and lifestyle scenarios environmentally assessed	Three visions, evaluated for economic aspects, environmental gains & consumer attractiveness	Images of the future Policy advice based on the images of the future, identifying critical policy areas for goal fulfillment.
D-2	N/A	Aiming for learning effects for workshop participants (citizens)	Learning among researchers, workshop participants, and policymakers	Learning among researchers, and involved stakeholders	Aiming for changes in mindset among transport planners and decision makers, towards understanding of what it takes to achieve a sustainable transport system.
D-3	The authors developed reports for policy makers based on the described scenarios.	The authors shared the resulting visions with households living in the city and received feedback from them to gain insights into energy policy making.	No clear impact in the Netherlands	Limited implementation impact, only proposals, clear scientific impact (replication).	Too early to evaluate, but there will be a workshop series with practitioners during 2024 based on among other material, this study.



Tilsvarende har noen land begynt å se på transportteterspørsmål ut fra perspektiver relatert til TAP og sufficiency-oriented planning, eller begynt å la klimamål legge føringer for transportplanlegging. Kanskje fremst i denne sammenhengen er Wales og Østerrike (jfr. Hegsvold m.fl., 2022; CONCITO, 2023). I tillegg til transportspesifikke mål og tidspunkt for utslippsreduksjoner og klimanøytralitet, og bruk av UFF-rammeverket, har man i Østerrike også begynt å se på hvor mye transport som er «tilstrekkelig» (CONCITO, 2023). Også i Wales legger klimamål viktige føringer for transportplanlegging. Dette er et interessant eksempel på en relativt radikal implementering både av TAP- og sufficiency-relaterte elementer. Wales sin transportstrategi og den reviderte National Transport Delivery-planen fra 2023 bygger for eksempel på tre hovedprinsipper, som i sin tur er basert på anbefalinger fra Storbritannias Klimakommisjon (jfr. CONCITO, 2023, s. 25):

- Bring tjenester til mennesker slik at behovet for å reise reduseres
- La mennesker og varer enkelt bevege seg fra dør til dør ved hjelp av tilgjengelige, bærekraftige og effektive transporttjenester og infrastruktur
- Oppmuntre mennesker å bytte til mer bærekraftig transport

Wales har dessuten hatt en midlertidig stans av veiutbyggingsprosjekter og satt ned en kommisjon som skulle gjennomgå hvorvidt planlagte veiprojekter var i samsvar eller kompatible med blant annet overordnede transportpolitiske mål og CO<sub>2</sub>-mål. Kriteriene går ut på hvilke formål som er legitime (x4) og hvilke krav/betingelser som må være oppfylt (x4). Dette illustreres i følgende figurer (begge hentet fra CONCITO (2023, s.27)). Planlagte prosjekter må oppfylle minst ett av formålene, og *samtlig*e krav. Videre vurderes hvert enkeltprosjekt opp mot en rekke spørsmål. I Sverige pekte Klimatråtsutredningen (2022) på at det bør brukes tilsvarende prinsipper, både for tidligere vedtatte infrastrukturinvesteringer og for nye beslutninger. Samme svenske utredning anbefalte også at transportplanleggingen bør ta utgangspunkt i tilgjengelighetsperspektiver.



Figur 6.1: Anbefalinger fra Wales sin Road Review Panel, oversatt til dansk av CONCITO (2023, s.27).



Figur 6.2: Vurderingskriterier fra Wales sin Road Review Panel. Kilde: CONCITO (2023, s.27).

I vurderinger av enkeltprosjekter legges det altså vekt på:

- 1) Om prosjektet er velbegrunnet
- 2) Om prosjektet er i samsvar med mål i transportstrategien (herunder klima- og naturmål)
- 3) Om alle relevante alternativer er vurdert
- 4) Hva som er CO<sub>2</sub>-effekten
- 5) Om prosjektet vil være bra for mennesker og lokalsamfunnet
- 6) Om prosjektet vil være bra for miljøet
- 7) Om prosjektet vil være bra for den lokale økonomien
- 8) Om prosjektet vil være bra for walisisk kultur og språk
- 9) Hvor robust prosjektet er ved ulike mulige fremtider

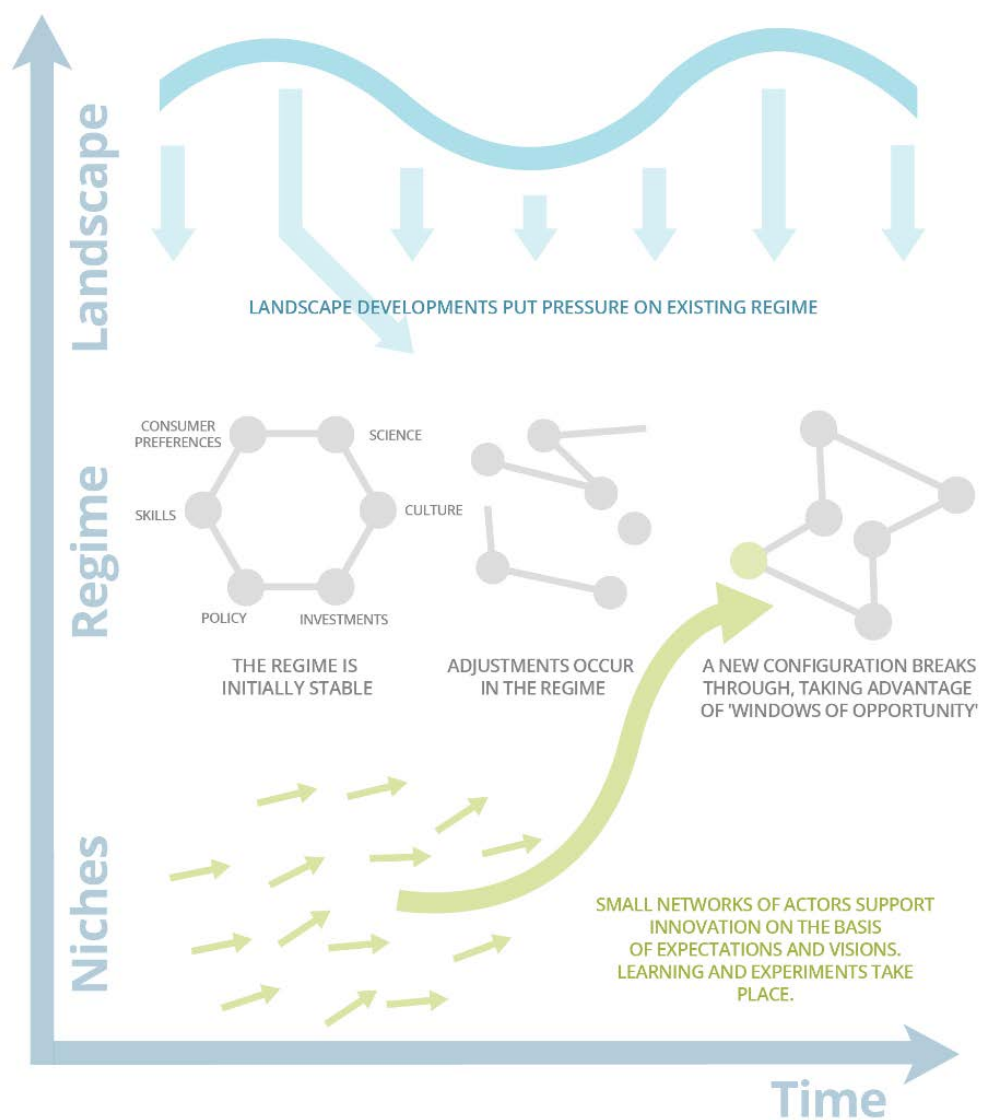
## 7 Tekno- eller sosio-økonomisk omstilling?

Som nevnt er det bred enighet om at det er behov for radikale og strukturelle endringer og dermed for transformativ og systemisk endring i transportsektoren og -planleggingen (De-Toledo m.fl., 2023; IPCC, 2023; van der Voorn, 2023). Dagens tilnærming er i høy grad tekno-økonomisk, mens i praksis er det også mange andre faktorer, som sosio-økonomiske, som kan være viktige. I denne sammenhengen kan det derfor være hensiktsmessig å vurdere perspektiver fra fagfeltet 'transitions theory'. Innenfor dette feltet anføres det at store samfunnsendringer krever en omstilling av det sosio-tekniske systemet og at måten transformativ endring skjer på, forutsetter utløsende endringer over flere dimensjoner, på systemnivå, og mellom organisasjoner og aktører (IPCC, 2023). Med bakgrunn i innsikter fra ulike disipliner har det oppstått fire relaterte rammeverk: Multi-level perspective (MLP), strategic niche management (SNM), transition management (TM) og technological innovation systems (TIS) (van Wee m.fl., 2022). Spesielt MLP-rammeverket blir ofte trukket fram i forhold til systemendringer både i transportplanlegging og andre omstillinger på samfunnsnivå, og i forhold til hvordan omstilling fra det ene til det andre sosiotekniske systemet kan foregå (van Wee m.fl., 2022; Paddeu m.fl., 2024). I MLP-rammeverket betraktes omstillingsprosesser som ikke-lineære prosesser som oppstår gjennom interaksjon mellom utviklinger på tre nivåer (illustrert i figur 7.1):

- Landskap (makro-nivå)
- Regime (meso-nivå)
- Nisje (mikro-nivå)

Landskap-nivået representerer den bredere konteksten, som økonomiske eller politiske utviklinger, klimaendring, demografi, osv., og kan anses som et eksogent miljø som påvirker de andre nivåene, men som er utenfor deres kontroll. Innenfor landskap-nivået kan det oppstå trender eller sjokk som kan utfordre det eksisterende systemet eller regimet. Regimet representerer i sin tur dagens situasjon, hvordan ting gjøres, som følge av utviklinger over lang tid. Dermed har det vanligvis også oppstått lock-in-effekter i dagens system (Paddeu m.fl., 2024). Nisje-nivået er i sin tur nivået der radikale endringer starter, vokser og utvikler. Resonnementet i MLP-rammeverket er at transformativ endringer skjer som følge av prosesser innad og mellom de tre nivåene: Potensielle endringer og innovasjoner oppstår og vokser på nisje-nivået, men dette er i seg selv ikke nok til å endre dagens system. Når regime-nivået imidlertid også utfordres gjennom endringer i landskap-faktorer, kan det oppstå mulighetsrom for at endringer fra nisje-nivået får holdepunkter i dagens system (delløsninger) og kan vokse videre, eller erstatte dagens system i sin helhet (Pinchasik, 2022b). Et eksempel på bruk av MLP-rammeverket i transportsammenheng gis i Figenbaum (2017) og gir sosioøkonomiske perspektiver på hvordan Norge ble ledende på innfasing av batterielektriske personbiler.

Innsikter i hvordan endring og omstilling finner sted (fra MLP) kan være nyttig input i backcastingsprosesser. Mäntysalo m.fl. (2023) anfører at det ved backcasting kan skilles mellom tilnærminger med fokus på strategiene («pathways») på vei mot en visjon, og tilnærminger med fokus på tiltak og aktører. MLP-baserte innsikter kan dermed utgjøre input til backcasting i forhold til hvordan endring faktisk skal drives, hvilke faktorer som er transformativ, osv. («hvordan?»). Tilsvarende kan det gjøres koblinger mot hvilke aktører som er viktige og hvordan de kan og bør bidra («hvem?»).



Figur 7.1: Illustrasjon av MLP-rammeverket. Kilde: [Det europeiske miljøbyrået \(EEA\)](#).

## 8 Konklusjon: Implikasjoner, behov og muligheter

Gjennomgangene av føringer og nyanser for omstilling til et lavutslippssamfunn, av prinsipper og anbefalinger for planlegging, og av bakgrunn og muligheter for bruk av «nye» planleggingsmetoder og -perspektiver har gitt mange innsikter. I dette siste kapitlet samles disse innsiktene i en konkret og en detaljert «sjekkliste» over implikasjoner og behov: Hva må være på plass, hvordan bør vi planlegge, hvordan ikke, og hvordan kan og bør vi bruke «nye» metoder og planleggingsperspektiver? Avslutningsvis gis det korte oppsummeringer av mulighetene og betraktninger ved backcasting og scenariometodikk og av perspektiver på etterspørsel og transformativ endring – som tidligere i rapporten er diskutert i detalj.

### 8.1 Kunnskaps- og utviklingsbehov i planlegging for lavutslippssamfunnet

#### Overordnede prinsipper for planlegging

- Business-as-usual er ikke tilstrekkelig for å oppnå et lavutslippssamfunn i 2050 som samtidig ivaretar målsetninger for blant annet natur og areal og gir effektiv utnyttelse av ressurser.
- Det er behov for en ny/forbedret tilnærming for transport- og samfunnsplanlegging.
- Slik planlegging må muliggjøre strukturelle, alternative og mer transformative, radikale og organisatoriske endringer enn de marginale eller inkrementelle endringene som er vanlig i dag (Köhler og Brauer, 2023; Voorn m.fl., 2023 og Camilleri m.fl., 2024). Koblingen mellom transportetterspørsel og utslipp må brytes (OECDs/ITFs Transport Outlook 2023) og planleggingen må «bestemme» eller «designe» fremtiden framfor å løpe etter trender med tiltak.
- Det er behov for langsiktige strategiske visjoner og tilhørende metoder som gir mer helhetlig planlegging på tvers av transportformer og sektorer. Dette må skje i løpet av de neste få årene – og må bidra til å minske risiko for at utslippskutt blir reversible eller at en skaper uønsket stivhengighet.
- Dermed er det behov for et skifte vekk fra business-as-usual-tankegangen og mot fremsynsmetodikk som gir muligheter for helt nye perspektiver på hvordan transportsystemer skal være og hvordan de skal passe inn i et lavutslippssamfunn («reimagine transport systems»).
- Det er behov for metoder og prosesser som resulterer i at langtidsmålene inkluderes i all planlegging. Blant annet må dette sikre at det tidlig settes i gang tiltaksutvikling også for sektorer som ikke har stort utslippsfokus i 2030-sammenheng og at utviklinger og investeringer som er inkompatible med lavutslippssamfunnet i 2050 ikke støttes (jfr. også Klimatråtsutredningen (2022) og kapittel 6). En analogi fra et annet felt er at slike investeringer må anses som «stranded assets».

#### Metodiske behov, fremtidsvisjoner og planlegging under usikkerhet

- Metodeutvikling må ta hensyn til at planlegging skjer under økende usikkerhet (se også Boks 3).
- Overordnet må det (videre)utvikles og tas i bruk fremsynsmetodikk som kan dekke to sentrale spørsmål: «Hvordan skal fremtiden se ut?» og «Hvordan ser veien til fremtiden ut?»
- Det første spørsmålet medfører et behov for verktøy for å definere *fremtidsvisjoner*, samtidig som de *konkretiseres*. For eksempel kan et åpenbart fremtidsmål for 2050 være et lavutslippssamfunn. Dette er imidlertid lite konkret ettersom det er mange mulige lavutslippssamfunn og med alt fra lavt til høyt forbruk av ressurser (selv om noen varianter åpenbart er mer kompatible også med andre fremtidsmål enn andre varianter). Hvordan fremtidsvisjonen ser ut påvirker også hvilke veier til fremtiden som er mulige, nødvendige og tilstrekkelige.

- Tilsvarende er det behov for verktøy og avklaringer med hensyn til hvilke utslipp som skal være igjen. Dette har sammenhenger både mellom sektorer og innad i sektorer, i tillegg til aktivitetsnivåer i ulike deler av økonomien.
- Det andre spørsmålet: «Hvordan ser veien til fremtiden ut?» utløser også behov for analyseverktøy. Disse må videre støtte opp under andre behov og målsetninger også, blant annet ved å inkludere koblinger mot andre sektorer.
- Veien til fremtiden kan i tillegg utvikles på mange måter, blant annet med hensyn til rekkefølgen av tiltak, tidspunktet, kombinasjoner og viktige milepæler. Her bør en, slik Klimautvalget påpeker, ta hensyn til fordelene ved tidlige utslippskutt i form av risikoreduksjon og evt. mål som må oppnås på veien. Klimautvalget anbefaler her 5-årige karbonbudsjetter hvorav de første to skal være mer bindende.
- Verktøy som bidrar til ovennevnte må tas i bruk og videreutvikles og inkluderer blant annet frem-synsmetodikk, backcasting og scenariometodikk, samt en rekke kombinerte og beslektede tilnærminger.
- Fordi backcasting er normativt med hensyn til hvordan fremtiden *skal se ut og hva det skal planlegges for*, kan det være en strategi for å redusere usikkerhet.

### Etterspørselsreduksjoner

- Veksten i etterspørsel etter transport under business-as-usual er etter alt å dømme ikke kompatibelt med et lavutslippssamfunn som også oppnår andre viktige mål og utgangspunkter. Så langt har mange tiltak fokusert på «forbedring». Det er behov for utvikling av verktøy og tilnærminger som gjør at transportplanleggingen prioriterer tiltak som unngår utslipp og reduserer utslippsgenererende aktivitet, framfor «flytte»- og «forbedre»-tiltak.
- Redusert transportetterspørsel er også sentral med hensyn til hvordan beslutninger tas, fordi det betyr mye for resultatene av de samfunnsøkonomiske analysene og dermed hvilke prosjekter som anbefales: Økt transport gir raskere lønnsomhet, mens dempet eller redusert etterspørsel gjør at prosjekter (og spesielt de som bidrar til økt transport) blir mindre lønnsomme/mer ulønnsomme.
- Etterspørsel etter transport og etterspørselsreduksjoner må altså ha en sentral rolle, og det er behov for å utvide kunnskapsgrunnlaget til å bedre inkludere hva som driver etterspørsel etter transport, hva folk ønsker å bruke reisetid til, preferanser for ulike transportformer, og hvordan ulike transportformer kan legge til rette for ønsket bruk av reisetiden. Tilsvarende må det forstås hvordan tilrettelegging og effektivitet bidrar til å skape etterspørsel etter transport og etter ulike transportformer. Transport er ikke nødvendigvis et mål, men ofte et middel. En analogi fra et annet felt er at folk ikke ønsker strøm, de ønsker at lyset fungerer.
- Innsikt i etterspørsel er nødvendig for å få bedre innsikt i driverne av transportetterspørselen slik at disse kan påvirkes.

### Endringer, drivere og perspektiver på transportetterspørsel

- Ikke minst innebærer dette et behov for bedre innsikt i og bedre kobling mellom transport og arealplanlegging. Arealpolitikk må bli en del av strategisk planlegging. Plassering av boliger, arbeidsplasser og besøksintensive virksomheter som sykehus og kjøpesentre avgjør hvordan transportmønsteret blir og hvordan etterspørselen etter transport ser ut. Dette gjelder særlig i områdene i umiddelbar nærhet av virksomhetene, men gir også ringvirkninger til andre områder. Kjøpesentre og sykehus lokalisert utenfor bykjerner er eksempler på dette. Det må legges vekt på kompakte byer og tettsteder.
- Bedre kobling mellom transport og arealplanlegging kan også medføre behov for kunnskaps- og perspektivutvikling knyttet til konsepter som «tilgjengelighet» og «tilstrekkelighet» (accessibility-oriented og sufficiency-oriented transport planning) som man i noen land har begynt å se på (jfr. kapittel 5 og 6).
  - Tilgjengelighet omhandler «the ease with which the activities of the destination can be reached within an acceptable travel time, cost and effort» og er dermed et samspill mellom

transport, arealbruk og tilgjengelig tid og egenskaper for/ved for personen (godset).

Åpningstider/tidsvinduer er også sentrale og digital tilgjengelighet blir også et stadig mer relevant alternativ. Sentrale temaer inkluderer sammenhengen mellom tilgjengelighet og kvaliteter ved transportsystemet (hvor lett er det å komme seg et sted?) og arealbruk (hvor er relevante destinasjoner lokalisert?).

- Sufficiency-prinsippet brukes blant annet i Østerrike og adresserer behovet for adferdsendringer for å få reduksjon i transportmengden (jfr. kapittel 5 og 6)
- Behovet for bedre kunnskap om transportetterspørsel er også knyttet til behovet for å definere en visjon av hvilke (små) utslipp som kan være igjen i et lavutslippssamfunn i 2050 og behovet for å inkludere endringer i trender og transportbehovet generelt – ettersom dette vil påvirke hvilke transportter som foregår i fremtiden.
- Det er dermed behov for innsikt i endringer i næringsstruktur og transportetterspørsel i sammenheng med digitalisering, overgang fra lineær til sirkulær økonomi, nye typer transport og dynamikk (for eksempel delingsmobilitet) og endringer i adferdsmønstre.
- Tilsvarende er det behov for innsikt i «uunngåelig» transport som ikke/i liten grad finnes i dag, men som vil genereres framover for å muliggjøre blant annet energiomstilling og klimatilpasning. På samme måte er det transport som vil genereres som følge av initiativ som Hele Norge eksporterer og Grønt industriløft, og satsningsområder som karbonfangst og -lagring, utbygging av fornybar energi-produksjon, produksjon av batterier og komponenter til fartøy og kjøretøy med nullutslippsteknologi og produksjon og distribusjon av nye typer av drivstoff. Tilsvarende gjelder dette endringer i (internasjonale) handelsmønstre, eksempelvis som følge av endringer i produksjonsstruktur og arbeidsdeling mellom land og mer lokalt forankret produksjon nasjonalt. Lagerstruktur vil kunne reverseres mot en mer desentralisert struktur enn den utviklingen som har vært i senere år.
- Disse trendene er det viktig at fanges opp i planleggingssystemer på en representativ måte. Utfordringen er imidlertid at mye av denne etterspørselen og disse trendene ikke kan avledes gjennom historiske data og er vanskelig å forutse. Selv om det for noen transportter og trender er rimelig konsensus om den kvalitative beskrivelsen av hvilke fordeler og ulemper som disse kan forventes å gi, er den store utfordringen å kvantifisere effektene på transportetterspørselen og verdsette fordelene og ulempene for trafikantene og samfunnet som helhet. En analogi fra et annet felt er at disse elementene, i hvert fall til dels, utgjør «black swans».

### Føringer for og synliggjøring i beslutningsprosesser

- Generelt er det behov for samfunnsøkonomiske vurderinger hvor:
  - Det i større grad tas hensyn til andre kvaliteter ved transport enn tidsbruk.
  - Eksempler kan inkludere metodeutviklinger for å måle livskvalitet, sosiale impact og miljø-/økologiske kostnader av transport (Miola, 2008)
  - Det legges mindre vekt på å legge til rette for høy hastighet i veisystemet, da dette vil begrense samlet energibruk og ha positive ringvirkninger på arealbruk.
  - Stiavhengighet blir vurdert og vektlagt i alle beslutninger fordi transportpolitikken og investeringsbeslutninger legger viktige føringer for hva slags infrastruktur og transportformer det legges til rette for.
  - Det (videre)utvikles metoder for å bedre inkludere hensyn til klima og natur. Her er det også behov for perspektiver på og metoder for verdsetting og kvantifisering av blant annet arealbeslag og sammenlikninger mellom segmenter, da dette i dag er utfordrende (for eksempel sammenlikninger i arealbeslag mellom vei-, sjø- og bane eller mellom person- og godstransport)
- I analyser og beslutningsprosesser må utslipp ikke kun belyses i større grad enn i dag, men må få en sentral *førende* rolle. Dette eksemplifiseres ved at referansebanen som hittil har blitt brukt i NTP-prosessen ikke er i overensstemmelse med oppnåelse av klimamålene og ikke legger føringer.
- Tilsvarende gjelder ikke bare utslipp, men også det totale energi- og ressursbehovet, også med hensyn til kompetanse, arbeidskraft, kraft, arealer, biomasse, mineraler og metaller, samt bruk av

kjent, men ikke nødvendigvis moden teknologi. Tilsvarende kan det tenkes et behov for metodikk og inklusjon som også gjør aktivitetsnivået til en føring i planleggingen.

- Det er behov for prosesser og tiltak som sikrer at føringer med hensyn til energibehov og bruk av biomasse ivaretas, og at fokuset, der mulig, er på direkte elektrifisering.
- Det er behov for å utvikle metodikk for å synliggjøre og rapportere ressursbruk og -behov på tvers av sektorer. Her må det også tydeliggjøres hva de ulike sektorene skal bidra med (jfr. også Sveriges Klimatråtsutredning (2022)).
- På samme måte er det behov for verktøy som synliggjør og muliggjør innsats og fremgang underveis, for evaluering, slik at kursen kan justeres ved behov.
- For transportsektoren er det behov for at det faglige underlaget for beslutninger utarbeides på tvers av transportformer og kompetanse slik at transportsystemet som helhet blir i tråd med et lavutslippssamfunn.
- Klimautvalgets anbefaling om at Norge i større grad bør la seg inspirere av hvordan andre land bruker klimalovene (og å videreutvikle den norske klimaloven), utløser et behov for kunnskap om dette og vurderinger av hva som kan være hensiktsmessig å bruke også i Norge.
- I alt impliserer omstillingen og utfordringer på vei til lavutslippssamfunnet et behov for å revurdere hvilken infrastruktur som bør prioriteres når alt tas i betraktning, herunder både de forskjellige infrastrukturbehovene og samlede effekter som infrastrukturprosjektene har for mulighetene til å oppfylle stadig strengere klimamål (kompatibilitet) og hensyn til klimatilpasning, utslippsreduksjoner, teknologiomstilling og ressurs- og energiknapphet<sup>19</sup>.

## 8.2 Muligheter og betraktninger ved backcasting og scenariometodikk

Omstillingen til lavutslippssamfunnet krever transformative endringer i samfunnet og i måten vi planlegger på. Spesielt innenfor transportplanlegging er det stadig bredere enighet om at «predict-and-provide» har svakheter og at planleggingsprosesser bør baseres på «decide-and-provide». Kombinert med økende usikkerhet om fremtiden gir dette behov for «nye» metoder og for å kunne vurdere en rekke alternative fremtider. Spesielt backcasting, scenariotenkning og relatert fremsynsmetodikk har de siste årene fått mer oppmerksomhet som lovende metodiske tilnærminger.

Både backcasting, scenariotenkning og fremsynsmetodikk er «paraplybegrep». Begrepene brukes gjerne om hverandre eller som samlenavn for familier med relaterte tilnærminger. Backcasting og scenariometodikk *kan*, men *må ikke* være tett sammenkoblet. Det unike med backcasting er at metoden eksplisitt er normativ. Dette innebærer at en setter seg normative mål og ser for seg (u)ønskede, men radikalt forskjellige fremtider og utforsker hvordan de nødvendige endringene kan oppnås trinnvis. Backcasting legger med andre ord vekt på hvilke utfall som er ønskelige og hvordan disse kan formes, istedenfor på hvilke utfall som er sannsynlige. Det kan derfor argumenteres at bruk av backcasting kan være en strategi for å redusere usikkerhet om fremtiden.

Vanligvis går backcasting ut på at det defineres én eller flere ønskede fremtider, for deretter å jobbe seg tilbake i tid for å identifisere mulige veier («pathways») til disse fremtidene. Innenfor transportplanlegging kan backcasting brukes som verdifullt beslutningsstøtteverktøy, for eksempel til å vise det politiske mulighetsområdet for å nå mål, til å illustrere alternative utviklingsbaner og til å gi innsikt i kritiske valg og tidspunkt og rekkefølgen for tiltak. Mer overordnet har backcasting sine styrker når det er behov for transformative endringer, tidshorisonten er lang nok til å tillate radikale alternativer, ved mål som ligger langt fram i tid, når business-as-usual og inkrementelle tiltak ikke gir ønsket endring, når problemer er komplekse eller vedvarende, når eksternaliteter spiller en viktig rolle og når det planlegges

---

<sup>19</sup> Fritt oversatt konklusjon fra den danske tanketanken CONCITO (2023, s.3)



under stor usikkerhet. Andre styrker inkluderer at backcasting er kompatibelt med forskjellige typer verktøy og metoder, både kvalitativt og kvantitativt. Dette har blitt illustrert gjennom detaljerte beskrivelser og «oppskrifter» for å bruke backcasting i praksis, i kapittel 4. Generelt er et viktig utgangspunkt at backcastingsprosessen tar hensyn til alle relevante tilpasninger som folk og bedrifter gjør når rammebetingelser endrer seg. Hvis ikke risikerer en at omstillingen på vei til målet (f.eks. et konkret lavutslippssamfunn i 2050) framstår mer kostbar eller inngripende enn det som reelt sett er tilfelle.

Scenarier, i sin tur, kan være et nyttig verktøy når man ønsker å utforske forskjellige fremtidsbilder under ulike former for usikkerhet. Også innenfor scenariometodikk finnes det en rekke relaterte metoder og teknikker, med hver sine styrker og nyanser. Felles er imidlertid at de fleste scenariobaserte tilnærminger er tids- og ressurskrevende i bruk. Dette begrenser antallet scenarier og detaljnivået som i praksis vil være hensiktsmessig å sammenlikne. Som føringer for avgrensning kan det gjøres vurderinger av intern konsistens, plausibilitet, overlapp, representativitet mm. Både i forhold til avgrensning av antall scenarier og i forhold til kommunikasjon og felles forståelse, brukes det i praksis ofte narrativ eller historiefortellinger som kombineres med tall. Eksempler på narrativbasert scenariobruk inkluderer scenariefamilier som tar utgangspunkt i ekstremer og kontrasteringer og såkalte Shared Socio-Economic Pathways fra klimaforskning.

### 8.3 Perspektiver på etterspørsel og nytenkning i praksis

Selv om det er bredt enighet om at transportetterspørsel bør begrenses eller reduseres, har tiltak og strategier så langt i hovedsak vært basert på «flytte» og «forbedre». Tilnærminger som i nyere tid har fått stadig mer oppmerksomhet er «Transport Accessibility Planning (TAP)» og «sufficiency-oriented planning». TAP legger til grunn at samfunnets økonomiske og sosiale aktiviteter muliggjøres og defineres både av 'spatial proximity' (arealbruk), 'physical mobility' (transport) og 'digital connectivity' (online muligheter). Disse elementene kan påvirkes og dermed redusere transportbehovet. Sufficiency-oriented planning tar utgangspunkt i hvilket transportomfang som må anses å være tilstrekkelig eller nok.

Mens noen få land forsiktig har begynt å implementere «nye» perspektiver, står de fleste fortsatt i startgropen. Dette gjelder også Norge. Særlig Wales og Østerrike trekkes fram som land som har begynt å se på transportplanlegging og -etterspørsel ut fra perspektiver relatert til UFF-rammeverket, TAP og sufficiency-oriented planning. Tilsvarende har de begynt å la klimamål legge konkrete føringer for transportplanlegging. I Østerrike innebærer dette blant annet at det styres mot en reduksjon i transportomfang og konkrete tidspunkt for å nå gitte sektormål for transport. I Wales har man blant annet hatt en midlertidig stans av veiutbyggingsprosjekter og satt ned en kommisjon for å gjennomgå hvorvidt planlagte prosjekter var compatible med overordnede transportpolitiske mål og CO<sub>2</sub>-mål. Dette har også ført til en rekke betingelser og krav som enkeltprosjekter må oppfylle før de kan igangsettes.

Ettersom dagens tilnærming til transport- og samfunnsplanlegging i høy grad er tekno-økonomisk, mens transformativ endring også krever endringer i blant annet sosio-økonomiske elementer, kan det være hensiktsmessig å inkludere perspektiver fra fagfeltet 'transitions theory' når man ønsker å planlegge for omstilling. Innenfor dette feltet anføres det at store samfunnsendringer forutsetter utløsende endringer over flere dimensjoner, på systemnivå, og mellom organisasjoner og aktører. For transport blir i denne sammenhengen spesielt MLP-rammeverket trukket fram. I dette rammeverket betraktes omstillingsprosesser som ikke-lineære prosesser som oppstår gjennom interaksjon mellom utviklinger på tre nivåer (landskap eller eksogene faktorer, regimet eller dagens status quo, og nisjen eller utviklinger som potensielt kan bli den nye fremtiden). Innsikter i hvordan endring og omstilling finner sted (fra MLP) kan dermed være nyttig input i backcastingprosesser.

## Referanser

- Alessandrini, A., Delle Site, P. og F. Filippi (2023), 'A new planning paradigm for urban sustainability', *Transportation Research Procedia*, Vol.69, s.203–210.
- Asgarpour, S., Hartmann, A., Gkiotsalitis, K. og R. Neef (2023), 'Scenario-Based Strategic Modeling of Road Transport Demand and Performance', *Transportation Research Record 2023*, Vol. 2677(5), s.1415–1440.
- Bishop, P., Hines, A. og T. Collins (2007), 'The current state of scenario development: An overview of techniques', *Foresight*, Vol.9(1), s.5-25.
- Blainey, S.P. og J.M. Preston (2019), 'Predict or prophesy? Issues and trade-offs in modelling long-term transport infrastructure demand and capacity', *Transport Policy*, Vol. 74, s.165-173.
- Buus Kristensen, N., Flügel, S., Hovi, I.B., Madslie, A., Wangsness, P.B., Hansen, W., Halse, A.H., Steinsland, C. og B.G. Johansen (2024), 'Transporttetter spørsmål ved fremsyn og backcasting: Vurdering av etablerte transportmodeller og andre verktøy', *TØI-rapport 2051/2024*.
- Camilleri, R., Attard, M. og R. Hickman (2024), 'Participatory Policy Packaging for Transport Backcasting: A Pathway for Reducing CO<sub>2</sub> Emissions from Transport in Malta', *Sustainability*, Vol.16, Nr.430
- Chovankova, J., Popovicova, M. og E. Huttmanova (2023), 'Decoupling transport-related greenhouse gas emissions and economic growth in the European Union countries', *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Vol.11(1), Nr.1090411.
- Circle Economy (2020), 'The Circularity Gap Report Norway', Tilgjengelig via: <https://www.circularity-gap.world/norway>
- Climate Foresight (2024), 'Untapped potential: Transportation's sustainable future', *Artikkel, Climate Foresight (the CMCC observatory on climate policies and futures)*, tilgjengelig via: <https://www.climateforesight.eu/articles/untapped-potential-transforming-transportation-for-a-sustainable-future/>
- CONCITO (2023), 'Grøn omstilling kræver ny tilgang til infrastrukturbeslutninger', *Rapport fra CONCITO, Danmarks Grønne Tænketank*
- De-Toledo, K.P., O'Hern, S. og S. Koppel (2023), 'A city-level transport vision for 2050: Reimagined since COVID-19', *Transport Policy*, Vol.132, s.144-153.
- Endres, J.P. (2018), 'Agreeing on the future – Long term transport planning, a trial in Copenhagen', *Publisert i Udvalgte Artikler fra Trafikdage (2017) på Aalborg Universitet*.
- Engholm, A., I. Kristoffersson, I., Pernestål, A.B. og S. Frölander (2024), 'MUST Managing Deep Uncertainty in Planning for Sustainable Transport Project report: phase 1', tilgjengelig via: <https://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1837982&dswid=6361>
- Eliasson, J. (2020), 'Reconciling Accessibility Benefits with User Benefits', *ITF Discussion Paper*, tilgjengelig via: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/reconciling-accessibility-user-benefits.pdf>
- Eriksson, L., Witzell, J., Isaksson, K. og C. Lindkvist (2024), 'A climate report gone missing – power mechanisms in Swedish national transport planning', *European Planning Studies*, Vol.32(6), s.1423-1441.
- Ertelt, S-M. (2024), 'Beyond predict and provide: Embracing sufficiency synergies in road freight electrification across the European Union', *Energy Research & Social Science* Vol.111, Nr. 103498.
- Figenbaum, E. (2017), 'Perspectives on Norway's supercharged electric vehicle policy', *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Vol. 25, s.14-34.
- Filippi, F., (2022), 'A Paradigm Shift for a Transition to Sustainable Urban Transport', *Sustainability*, Vol.14, Nr.2853.

- Flügel, S., Weber, C. og T.N. Hamre (2024), 'Muligheter for forbedret modellering av transporttiltak i by', *TØI-rapport 2035/2024*
- Fuady, S.N., Pfaffenbichler, P.C., Charalampidou, G. og Y.O. Susilo (2024, under review), 'Decarbonisation and micromobility in urban transport: a backcasting analysis', *Under review*.
- Gall, T., Vallet, F., Ben Ammar, M. og B. Yannou (2023), 'Designing solutions for uncertain futures: A checklist for choosing suitable scenarios', *Intl. Conference on Engineering Design, ICED23, Bordeaux (Fr.)*.
- Grišakov, K. (2023), 'Learning from Futures: Utilising Scenario Thinking in Strategic Spatial Planning', *Doktorgradsavhandling Aalto Universitet (FI)*.
- Hegsvold, K., Nenseth, V. og P.B. Wangsness (2022), 'Klimamål og strategier i transportplanlegging i utvalgte land', *TØI-rapport 1931/2022*.
- Hickford, A.J., Nicholls, R.J., Otto, A., Hall, J.W., Blainey, S.P., Tran, M. og P. Baruah (2015), 'Creating an ensemble of future strategies for national infrastructure provision', *Futures, Vol.66, s.13-24*.
- Holguín-Veras, J., Aros-Vera, F. og O. Calderón (2023), 'Potential market of freight demand management', *Latin American Transport Studies, Vol.1, Nr.100006*.
- Holz-Rau, C. og J. Scheiner (2019), 'Land-use and transport planning – A field of complex cause-impact relationships. Thoughts on transport growth, greenhouse gas emissions and the built environment', *Transport Policy, Vol.74, s.127-137*.
- Jittrapirom, P., Bekius, F. og K. Führer (2023), 'Visioning future transport systems with an integrated robust and generative framework', *Nature Scientific Reports 13:4316*.
- Jones, P. (2016), 'Transport Planning: Turning the Process on its Head: From 'Predict and Provide' to Vision and Validate', *Presentasjon til UCLTI Radical Transport Conference, 20. juni 2016, tilgjengelig via: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1502456/>*
- Kishita, Y., Höjer, M. og J. Quist (2024), 'Consolidating backcasting: A design framework towards a users' guide', *Technological Forecasting & Social Change, Vol.202, Nr.123285*.
- Klimatrådsutredningen (2022), 'Rätt för klimatet', *SOU 2022:21*.
- Klimautvalget (2023), 'Omstilling til lavutslipp – veivalg for klimapolitikken mot 2050', *NOU 2023:25, Tilgjengelig via: <https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2023/10/Klimautvalget-2050.pdf>*
- Köhler, J. og C. Brauer (2023), 'Transformation in freight transport: New analysis requirements and potential modelling approaches', *Transportation Research Procedia, Vol.72, s.4420-4427*.
- Louen, C., Höing, N., Böhnen, C. og T. Kuhnimhof (2023), 'Scenario planning as an approach to structure the development of transport planning alternatives', *Case Studies on Transport Policy, Vol.14, Nr.101089*.
- Lyons, G. og C. Davidson (2016), 'Guidance for transport planning and policymaking in the face of an uncertain future', *Transportation Research Part A, Vol.88, s.104-116*.
- Lyons, G. (2018), 'Handling uncertainty in transport planning and decision making', *Rapport tilgjengelig via: <https://uwe-repository.worktribe.com/output/861803/handling-uncertainty-in-transport-planning-and-decision-making-report-of-a-roundtable-discussion-held-in-london-on-20-july-2018>*
- Lyons, G., Marchau, V., Paddeu, D., Rye, T., Adolphson, M., Attia, M., Bozovic, T., Bylund, J., Calvert, T., Chatterjee, K., Comi, A., Cragg, S., Fancello, G., Lenferink, S., Mladenović, L., Piras, F., Svensson, T. og J. Witzell (2024), 'Triple Access Planning for Uncertain Futures – A Handbook for Practitioners (Summary version)', *Tilgjengelig via: <https://uwe-repository.worktribe.com/output/11751967/>*
- Mäntysalo, R., Granqvist, K., Duman, O. og M.N. Mladenović (2023), 'From forecasts to scenarios in strategic city-regional land-use and transportation planning', *Regional Studies, Vol.57(4), s.629-641*.

- McKinnon, A.C. (2024), 'Logistics and climate: an assessment of logistics' multiple roles in the climate crisis', *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vol.27(12), s.2556-2570.
- McLeod, S. og M. Browne (2023), 'Planning for the sustainability of freight and logistics: Strategic guiding principles for regional policy', *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, Vol. 23(3), s. 30-47.
- Miola, A. (2008), 'Backcasting approach for sustainable mobility', *JRC Scientific and Technical Reports*
- Næss, P., Andersen, J., Nicolaisen, M.S. og A. Strand (2014), 'Transport modelling in the context of the 'predict and provide' paradigm', *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, Vol.14(2), s.102-121.
- OECD/ITF (2023a), 'Transport Outlook 2023', *Tilgjengelig via: <https://www.itf-oecd.org/itf-transport-outlook-2023>*
- OECD/ITF (2023b), 'How governments can bring low-emission trucks to our roads – and fast', *Tilgjengelig via: <https://www.itf-oecd.org/low-emission-trucks>*
- O'Neill, B.C., Kriegler, E., Ebi, K.L., Kemp-Benedict, E., Riahi, K., Rothman, D.S., Ruijven, B.J. van, Vuuren, D.P. van, Birkmann, J., Kok, K., Levy, M. og W. Solecki (2017), 'The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century', *Global Environmental Change*, Vol.42, s.169-180.
- Paddeu, D., Lyons, G., Chatterjee, K. og T. Calvert (2024), 'Practitioner views on transport planning's evolution – A Sisyphean task still ahead?', *Transport Policy*, Vol.156, s.89-100.
- Pinchasik, D.R. (2022a), 'Freight Transport Decarbonization: How Policy and Logistics Trends Affect Achievement of Climate Objectives', *Doktorgradsavhandling for Dr.Philos, godkjent ved disputas ved Universitetet i Bergen, juni 2022.*
- Pinchasik, D.R. (2022b), 'The role of freight in systemic change towards sustainability: A theoretical perspective', *Prøveforelesning under disputas for Dr.Philos, Universitetet i Bergen, juni 2022.*
- Robinson, J.B. (1990), 'Futures Under Glass: A Recipe for People Who Hate to Predict', *Futures*, Vol. 22(9), s.820-842.
- Voorn, T. vd. (2023), 'PhD thesis Backcasting for Transformative Water Management', *Doktorgradsavhandling, Erasmus Universitet Rotterdam (NL).*
- Voorn, T. vd., Quist, J., Svenfelt, Å, Kok, K., Hickman, R., Sheppard, S., Kanyama, A.C. and Banister, D. (2023), 'Advancing participatory backcasting for climate change adaptation planning using 10 cases from 3 continents', *Climate Risk Management*, Vol.42, Nr.100559.
- Wee, B. van, Annema, J.A. og Köhler, J. (eds). (2022), 'Innovations in Transport Success, Failure and Societal Impacts', *Bok tilgjengelig via <https://www.elqaronline.com/edcollbook-0a/book/9781800373372/9781800373372.xml>*
- Weimer-Jehle, W. (2018), 'ScenarioWizard 4.3: Constructing Consistent Scenarios Using Cross-Impact Balance Analysis.'
- Whitelegg, J., Haq, G., Cambridge, H. og H. Vallack (2010), 'Towards a Zero Carbon Vision for UK Transport – Maximum Impact Scenario', *Stockholm Environmental Institute Report.*

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside [www.toi.no](http://www.toi.no).

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi. Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeidere og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

**Postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Postboks 8600 Majorstua  
0349 Oslo  
Norge

**Kontoradresse:**

Forskningsparken  
Gautstadalléen 21

E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

Hjemmeside: [www.toi.no](http://www.toi.no)

