

Statens vegvesen

► Scenarioer for bærekraftig mobilitet i norske byer frem mot 2050

Oppdragsnr.: 52206126 Dokumentnr.: R-52206126-1 Versjon: v2 Dato: 2022-05-02



Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Stein Johannes Brembu
Rådgiver: Norconsult AS, Sandvika
Oppdragsleder: Linda Alfheim
Andre nøkkelpersoner: Eivind Jamholt Bæra, Christopher McCormick, Gunnar Ridderstrøm, Tor Atle Odberg, Ryan Hamilton, Einar Bowitz

Denne rapporten er forbeholdt internt bruk i Statens vegvesen. I sammenheng med prosjektet er det også utarbeidet en mer kortfattet rapport i presentasjonsform som skal være offentlig tilgjengelig.

v2	2023-05-02	Justeringer i kildeliste	EiJBa	LA	LA
v1	2022-12-16	Rapport	EiJBa, LA, RyAHam, ChrMcC, GunRui	GunRui, EiJBa, LA, RyAHam	LA
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Forord

Samfunnet rundt oss er i endring, og viktige endringer i samfunnet skjer raskt og med omfattende konsekvenser for hvordan vi bor, lever og forflytter oss. Mobiliteten i samfunnet og transportsystemet er et komplekst system som påvirkes av en rekke eksterne, og usikre, megatrender, trender, drivkrefter og usikkerheter. Hvilke valg vi tar i dag vil ha betydning for hvordan fremtidens mobilitet og transportsystem vil bli.

Transportplanleggingen står overfor store utfordringer på vei mot fremtidens mobilitet og transportsystem. Det er derfor nødvendig å utvide perspektivene og utvikle nye metoder og tankesett – hvor målet er å sette oss bedre i stand til å planlegge robuste tiltak og gi gode beslutningsgrunnlag i en fremtid som er usikker. Bruk av scenarioer, og scenariometodikk, gir oss mulighet til å belyse utfordringer og muligheter knyttet til fremtiden og dens iboende usikkerhet på en annen måte enn tradisjonell transportplanlegging.

Statens vegvesen har med dette som bakgrunn tatt initiativ til prosjektet *Scenarioer for bærekraftig mobilitet frem mot 2050*. Hensikten er at scenarioene utarbeidet skal danne grunnlaget for analyser av hvilke tiltak som bør iverksettes for å oppnå en mest mulig bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer og tettsteder med 5 000-100 000 innbyggere frem mot 2050.

Stein Johannes Brembu har ledet arbeidet som prosjektleder fra oppdragsgivers side. Fra Statens vegvesen har i tillegg følgende bidratt; Zsuzsanna Olofsson, Børge Bang, Lars Christensen, Toril Presttun, Henrik Ness Mikkelsen, Liv Rakel Øvstedal og Ana Kastratovic Johansen.

Prosjektteamet i Norconsult har bestått av Linda Alfheim (oppdragsleder), Eivind Jamholt Bæra, Christopher McCormick, Ryan Hamilton, Gunnar Ridderstrøm, Tor Atle Odberg, Einar Bowitz. Glenn Lyons fra University of West England (UWE Bristol/Mott MacDonald) og Charlene Rohr (Mott MacDonald) har bistått i en rådgivende rolle ved sentrale workshops og milepæler. Rapporten er utarbeidet av Norconsults prosjektteam. Glenn og Charlene har ikke vært delaktige i utarbeidelsen av rapporten, herunder de konklusjoner og råd som prosjektet beskriver.

Sandvika, 16. desember 2022

► Innhold

1	Leseveiledning	6
1.1	Hvordan lese dette dokumentet?	6
1.2	Definisjoner og beskrivelse av sentrale begreper	7
2	Bakgrunn og behov	9
2.1	Kort om oppgaven	9
2.2	Statens vegvesens sektoransvar	9
2.3	Kompleksitet og usikkerhet gir behov for en ny tilnærming	10
3	Metode og tilnærming	12
3.1	Kort introduksjon til fremsyn og scenarioer	12
3.2	Metoder og gjennomføring	14
3.3	Vår tilnærming og oppgaveløsning	18
4	Etablering av scenarioene	21
4.1	Trinn 1: Omfang, fokus og avgrensning	21
4.2	Trinn 2: Kartlegging og siling av trender, drivkrefter og usikkerheter	23
4.3	Trinn 3: Identifisering av nøkkelfaktorer og mulige utviklingstrekk	26
4.4	Trinn 4: Utvikling av scenarioene	34
5	Scenarioene	39
5.1	Scenario 1: Jeg reiser alene	40
5.2	Scenario 2: Et enklere liv	43
5.3	Scenario 3: Sammen er vi sterkere	46
5.4	Scenario 4: Redd oss fra oss selv	49
5.5	Wildcards, jokere og sorte svaner	52
5.6	Scenarioenes relevans for mobilitet i små- og mellomstore byer mot 2050	54
6	Bruk av scenarioer i planlegging	55
6.1	Planlegging i Statens vegvesen	55
6.2	Planlegging regionalt og lokalt	57
6.3	Nasjonale og internasjonale eksempler på bruk av scenarioer i planlegging	58
7	Veikart og arbeidsmodell for bruk av scenarioer	63
7.1	Veikart	63
7.2	Arbeidsmodell	66
	Referanser	70
	Vedlegg 1: Deltakere i ekstern workshop	73

► Sammen drag

Samfunnet rundt oss er preget av usikkerhet og raske endringer, blant annet på grunn av teknologisk utvikling. Det er klare forventninger og krav til at mobilitet og transport må bli mer bærekraftig. Dette medfører også krav til utvikling av nye metoder og tankesett for å ta robuste valg. Med bakgrunn i dette har prosjektet *Scenarier for bærekraftig mobilitet frem mot 2050* arbeidet med to konkrete fokusspørsmål:

- 1) *Hvilke mål, drivkrefter og usikkerheter vil forme mobilitet (person, varer, tjenester) fram til 2050 i små og mellomstore byer i Norge?*
- 2) *Hvordan kan bruk av scenarier tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer i Norge?*

For å besvare spørsmålene har det blitt gjennomført en scenarioutviklingsprosess som har inkludert litteraturstudie av trender, drivkrefter og usikkerheter, medvirkning med Statens vegvesen og interessenter, innspill fra internasjonal ekspertise, samt analyser gjennomført av Norconsults prosjektteam. Prosjektet har avdekket at det er en rekke mål, drivkrefter og usikkerheter som former mobilitet i små og mellomstore byer frem mot 2050, hvorav følgende syv har pekt seg ut som det vi omtaler som *nøkkelfaktorer*:

- › geopolitiske forhold og samarbeid
- › holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer
- › tilstedeværelse av autonom transport
- › framvekst av alternative forretningsmodeller
- › myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer
- › endringer i produksjon og forsyningskjeder
- › behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon

Disse nøkkelfaktorene, og hvilken utvikling disse kan ha, har deretter vært utgangspunktet for å utarbeide fire scenarier: 1) Jeg reiser alene, 2) Et enklere liv, 3) Sammen er vi sterkere og 4) Redd oss fra oss selv.

Ulike byer/byområder og kommuner vil ha ulike utfordringer, problemstillinger og muligheter knyttet til mobilitet. Det finnes naturligvis mer enn fire mulige fremtider, og de fire scenarioene kan ikke brukes som fasitsvar på hvordan verden vil se ut i 2050. Scenariometodikk gir oss derimot mulighet til å belyse utfordringer og muligheter knyttet til fremtiden og dens iboende usikkerhet på en annen måte enn tradisjonell transportplanlegging, og bør brukes som en døråpner og samtalepartner med hensyn til hvilke valg og prioriteringer som kan gjøres allerede i dag. Både nasjonalt og internasjonalt finnes det en rekke eksempler på bruk av fremsyn og scenarier, både innenfor offentlig planlegging og i næringslivet. Internasjonalt har man kommet lenger enn i Norge med hensyn til å knytte fremsynsmetoder mer direkte opp mot samfunnsplanlegging. Scenarier kan i prinsippet benyttes på både overordnet og detaljert planleggingsnivå, og kan brukes av både offentlige og private aktører. Når det gjelder bruk av scenarier innenfor transportplanlegging i Norge, har dette prosjektet kommet frem til at det peker seg ut noen særlig interessante bruksområder:

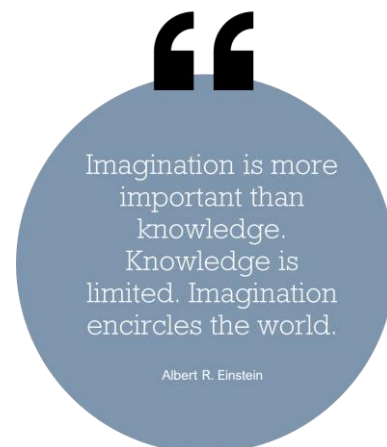
- › Strategier, refleksjoner og veivalg med tanke på mulig versus ønsket utvikling, for eksempel relatert til Nasjonal Transportplan (NTP).
- › Vurdere og sammenligne konkrete prosjekter, tiltak og alternativer. Dette kan for eksempel være i sammenheng med sammensetning av tiltakspakker i en by.
- › Skape dialog, medvirkning og samskaping. Scenarier kan være en egnet måte å engasjere og informere interessenter.

Prosjektet har i tillegg utarbeidet et veikart som beskriver hvordan scenarier generelt kan tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger i små og mellomstore norske byer, samt beskrevet en arbeidsmodell for hvordan de fire utarbeidede scenarioene i dette prosjektet kan benyttes videre.

1 Leseveiledning

Dette kapittelet gir en veiledning til hvordan dette dokumentet kan leses – særlig aktuelt dersom man kun ønsker å sette seg inn i deler av arbeidet som er gjennomført. I tillegg er det etablert en oversikt og beskrivelse over sentrale begreper som er benyttet i arbeidet med dette prosjektet.

Rapporten er forbeholdt internt bruk i Statens vegvesen. I sammenheng med prosjektet er det også utarbeidet en mer kortfattet rapport i presentasjonsform som skal være offentlig tilgjengelig.



1.1 Hvordan lese dette dokumentet?

Dette dokumentet beskriver følgende:

1. bakgrunn og metodisk tilnærming (kapittel 2 og 3)
2. arbeidet med etablering av scenarioene og selve scenariobeskrivelsene (kapittel 4 og 5)
3. kartlegging av omtale og bruk av scenarioer i planlegging, veikart og arbeidsmodell for hvordan scenarioer kan tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger i små- og mellomstore norske byer (kapittel 6 og 7)

Kapittel 3 og 4 beskrives i vesentlig mer detalj og omfang i denne rapporten enn i den kortfattede versjonen, med den hensikt å bidra til Statens vegvesens kompetanseutvikling innenfor dette temaet.

En mer detaljert beskrivelse av de ulike kapitlene er gitt i Tabell 1-1.

Tabell 1-1: Kort beskrivelse av innholdet i kapitlene i rapporten.

Kapittel	Innhold
2	Redegjør for bakgrunn og behov, bl.a. Statens vegvesens sektoransvar og kompleksiteten knyttet til mobilitet og transportsystem og pågående trender, drivkrefter og usikkerhet.
3	Beskriver metode og tilnærming. Teoridelen inkluderer en kort historisk redegjørelse for fremsyn og scenarioplanlegging, eksempler på metodisk gjennomføring, mens beskrivelsen av tilnærmingen for dette prosjektet inneholder løsningsstrategi (overordnet), organisering og målsetninger.
4	Inneholder detaljert beskrivelse av gjennomføringen av prosjektets ulike faser fram mot etablering av scenarioene (fase 1-4). Hvert delkapittel inneholder en figur innledningsvis som forklarer hvor i prosessen fasen er, inkl. møter/involvering, tankesett og resultat. I tillegg er det gjengitt en detaljert beskrivelse av hva som er gjort.
5	De fire ulike scenarioene som har blitt utarbeidet er beskrevet i kapittel 5. Alle scenarioene inneholder illustrasjoner/bilder, sammendrag, beskrivelse av faktorer, samt en detaljert scenariobeskrivelse. I tillegg er såkalte wildcards, jokere og sorte svaner omtalt – og scenarioenes relevans til mobilitet i små og mellomstore norske byer er drøftet.
6	Kapittel 6 inneholder eksisterende omtale av scenarioer på ulike plannivåer i Norge (eksempelvis NTP), samt eksempler på bruk både nasjonalt og internasjonalt.
7	Kapitlet beskriver videre bruk av scenarioene i form av et veikart (strategisk) og en arbeidsmodell for konkret bruk av scenarioene beskrevet i dette prosjektet.

På grunn av at vi har hatt med oss internasjonal ekspertise i arbeidet, er flere av workshopene gjennomført på engelsk. En del av materialet er dermed også utarbeidet på engelsk. Det vil derfor forekomme at enkelte figurer, oversikter, tabeller og beskrivelser som har blitt benyttet i prosessen/arbeidet underveis foreligger på engelsk også i denne rapporten. Alle sentrale figurer og illustrasjoner er derimot på norsk.

1.2 Definisjoner og beskrivelse av sentrale begreper

Under er det gitt en kort beskrivelse av noen sentrale begreper som er benyttet i arbeidet med utvikling av scenarioer for bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer frem mot 2050.

Autonom transport: Automatisert kjøring på veg betyr at kjøretøyet er i stand til å kjøre på en veg på en effektiv og sikker måte med delvis eller helt uten hjelp av en fører. Et automatisert kjøretøy er kjøretøy som har installert et system for automatisert kjøring på nivå 1-5, hvor nivå 1 er førerassistanse og nivå 5 er full automatisering. På tross av at begrepet selvkjørende biler er brukt i lovverket, anbefaler SINTEF at man unngår begrepene autonome kjøretøyer og selvkjørende biler fordi de kan være villedende. Ved bruk av disse bør det i så tilfelle medfølge en tydelig definisjon eller presisering av hvilket nivå av automatisering det er snakk om¹

I denne rapporten er både *autonom transport* og *selvkjørende biler* benyttet. Dette er fordi disse etter hvert er kjent terminologi for mange (om enn upresise), og fordi det i kommunikasjon med eksterne aktører (samt internasjonale eksperter) har vært behov for et relativt enkelt felles forståelig begrep. Rapporten forsøker så godt det lar seg gjøre å presisere hvilket nivå av automatisering det er snakk om der begrepene brukes.

Bærekraftig mobilitet: Forflytning av personer og varer som ivaretar alle innbyggers behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov [1]

Delingsøkonomi² er en forretningsmodell der privatpersoner og bedrifter kjøper, bytter og tilbyr tjenester eller eiendeler i samhandling med hverandre, gjerne via en digital plattform og gjør det lettere for innovasjon og konkurranse blant både private- og bedriftsaktører.

Faktor: Faktor (faktorer) benyttes i dette prosjektet som et samlebegrep for en trend, megatrend, drivkraft/driver og usikkerhet. Videre er begrepet **nøkkelfaktorer** også brukt, som i prinsippet innebærer de viktigste faktorene for at en utvikling skal kunne skje.

Foresight (fremsyn): Disiplinen for å utforske, forutse og forme fremtiden for å hjelpe til med å bygge og bruke kollektiv intelligens på en strukturert og systematisk måte for å forberede seg på utviklingen [2]. Det finnes en rekke ulike verktøy og metoder som er i bruk innenfor fremsyn, blant annet backcasting, scenarioplanlegging, horisontskanning/omverdensanalyse, med mer.

Transport versus mobilitet.

- › *Transport* kommer som et resultat av et ønske om å utføre noe annet. Å transportere seg er noe man gjør, mens mobilitet er noe man har. Transport kan sies å være mer direkte knyttet opp mot handlingen som skjer for å flytte mennesker, varer eller tjenester.
- › *Mobilitet* har de senere årene endt opp som et slags moteord som mange bruker, men som har ulike betydninger for ulike personer og ulike miljøer. Der man tidligere var mer avgrenset og snakket om trafikk, kollektivtransport, gående og syklende, transport, etc. – er dette nå ofte erstattet av mobilitet som et samlebegrep. Mobilitet kan dermed sies å handle mer om evnen til å bevege seg (fritt) – å være i stand til å forflytte seg – eller at man har et valg om å ikke forflytte seg, men allikevel oppleve at behovene dekkes. Ruter har for eksempel et målbilde som handler om bærekraftig bevegelsesfrihet.

Trend, megatrend, drivkraft:

- › *Trend:* Et kjennetegn på en utvikling. Trender er målbare og basert på fakta; indikerer en generell tendens eller retning for utvikling over tid. Trender kan være økende, avtagende eller stabile, de kan være sterke eller svake.

¹ [Automatisert kjøring på veg, SINTEF \(2017\)](#)

² [Delingsøkonomi – Store norske leksikon \(snl.no\)](#)

- › **Megatrend:** En megatrend er en utvikling som skyldes at flere trender kommer sammen. Megatrender bruker ofte lang tid på å formes, og har lang levetid. Megatrender er globale/multinasjonale og foregår på tvers flere områder/sektorer/bransjer.
- › **Drivkraft/drivkrefter/drivere:** kan beskrives som "drivstoffet" bak en endring. Drivere kan videre tolkes som atferd som ikke er målbar, men som innebærer endringskrefter. De kan for eksempel innebære endringer i verdier og atferd. Drivere er årsaker eller forklaringer som ligger bak utvikling.

PESTEL: Et engelsk akronym som står for Political, Economical, Societal, Technological, Environmental og Legal. En PESTEL-analyse er et rammeverk/verktøy som brukes til å systematisere, analysere (og eventuelt overvåke) eksterne faktorer som påvirker en organisasjon/bedrift, industri, region/område eller samfunn. Finnes også i andre varianter/sammensetninger som for eksempel PEST, PESTLE, STEEP, osv.

Scenario: Det finnes ulike definisjoner av et scenario, men et scenario kan i denne sammenheng forenklet sies å være en beskrivelse av en mulig fremtidssituasjon - basert på et sammensatt og komplekst nettverk av påvirkningsfaktorer. Et scenario kan beskrives ved hjelp av interne og eksterne faktorer, og kan inneholde både kvalitativ og kvantitativ input og output, og være predikativt (hva vil skje), utforskende (hva kan skje) eller normativt (hva bør skje).

Scenarioanalyse, scenarioutvikling og scenarioplanlegging:

- › En *scenarioanalyse* er en prosess for å analysere fremtidige hendelser ved å vurdere flere alternative mulige utfall. Hvert scenario og veien dit bør være plausible [3].
- › *Scenarioutvikling* er i prinsippet en annen betegnelse på det samme som en scenarioanalyse, det vil si den prosessen som leder fram til scenarioene som etableres.
- › Scenarioplanlegging innebærer, etter vår vurdering, å ta scenarioanalysen/scenarioutviklingen et steg lenger, og faktisk knytte dette opp mot praktisk planlegging og bruk (enten i en bedrift/organisasjon, eller i samfunnsplanlegging).

Sirkulær økonomi³ er en økonomisk modell/tankesett som er designdrevet og består av tre prinsipper: Eliminere avfall og forurensning, beholde produkter og materialer i sirkulasjon (ombruk, gjenbruk og transformasjon) og gjenskape naturen ved å gi den plass til å blomstre. En sirkulær økonomi frikopler økonomisk aktivitet fra forbruk av begrensede ressurser.

Usikkerhet: Med usikkerhet menes i denne sammenheng en tilstand hvor det ikke med sikkerhet er mulig å beskrive den eksisterende situasjonen eller et fremtidig utfall - alternativt at det eksisterer mer enn ett mulig utfall - enten på grunn av mangel på erfaring, mangel på kunnskap, eller ufullstendig/upresis informasjon.

Det finnes flere typer usikkerheter [3], her kategorisert på tre måter:

1. *Kjent usikkerhet (known known):* Noe vi vet og vet det forventede resultatet av det. Usikkerhet som kommer fra en tilfeldig prosess, for eksempel myntkast.
2. *Kjent, men elementer av ukjent usikkerhet (known unknown):* Noe ukjent, men ikke nøyaktig hva, hvordan eller når. Usikkerhet som kommer av mangel på kunnskap, for eksempel fremtidig reiseatferd.
3. *Ukjent usikkerhet (unknown unknown):* Noe uforutsett som vi ikke kan forestille oss. Usikkerhet som oppstår fra faktorer eller situasjoner som ikke tidligere har vært opplevd og som ikke kan vurderes på grunn av manglende bevis. Dette kan også omtales som *sorte svaner* (se også kapittel 5.5).

Brukt i sammenheng med fremsyn og scenarioplanlegging kan usikkerhet både være et resultat/utfall, men også en drivkraft i seg selv.

³ [What is a circular economy? | Ellen MacArthur Foundation](#)

2 Bakgrunn og behov

For å være forberedt, må vi handle nå. For å gjøre robuste valg med hensyn til hvilke tiltak som bør iverksettes i dag for å bringe oss nærmere de målene vi har satt oss, må vi ha gode metoder for de valgene vi gjør. Hvis man kan avdekke indikasjoner på endringer på et tidlig stadium har man større mulighet for å møte dem på en god måte. Etablering av scenarioer skal bidra til å vise oss mulighetsrom og hvilke utfordringer vi kan komme til å møte i fremtiden og hvilke løsninger som er robuste i ulike fremtider.

Norconsult har bistått Statens vegvesen i arbeidet med etablering av scenarioer for bærekraftig mobilitet i norske byer frem mot 2050.

Dette dokumentet inneholder en beskrivelse av prosessen knyttet til selve scenarioutviklingen, presenterer og vurderer scenarioene, og gir en kort beskrivelse og anbefaling for hvordan disse scenarioene kan brukes i planleggingen av tiltak for å oppnå bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer fremover (omtalt som veikart).



It's better to be
approximately
right than
precisely wrong.

John Maynard Keynes

2.1 Kort om oppgaven

Et sentralt dilemma innenfor transportplanlegging er at man skal gi en anbefaling og foreta investeringsbeslutninger basert på usikre fremtidige rammebetingelser. Jo lenger fram i tid, jo større usikkerhet opererer man under. Valgene som tas i dag vil ha konsekvenser framover i tid. Hvilke valg som fører oss i riktig retning er også avhengig av hvilke endringer som finner sted. Det er derfor behov for metoder som gjør valgene mer robuste med tanke på ulike fremtider og et større mulighetsrom.

Forventningene om at transporten og samfunnet skal bli mer bærekraftig legger føringer for de valgene vi gjør. Statens vegvesen har derfor tatt initiativ til å etablere fremtidsbilder som kan danne grunnlaget for analyser av hvilke tiltak som bør iverksettes for å oppnå en mest mulig bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer og tettsteder med 5 000-100 000 innbyggere frem mot 2050.

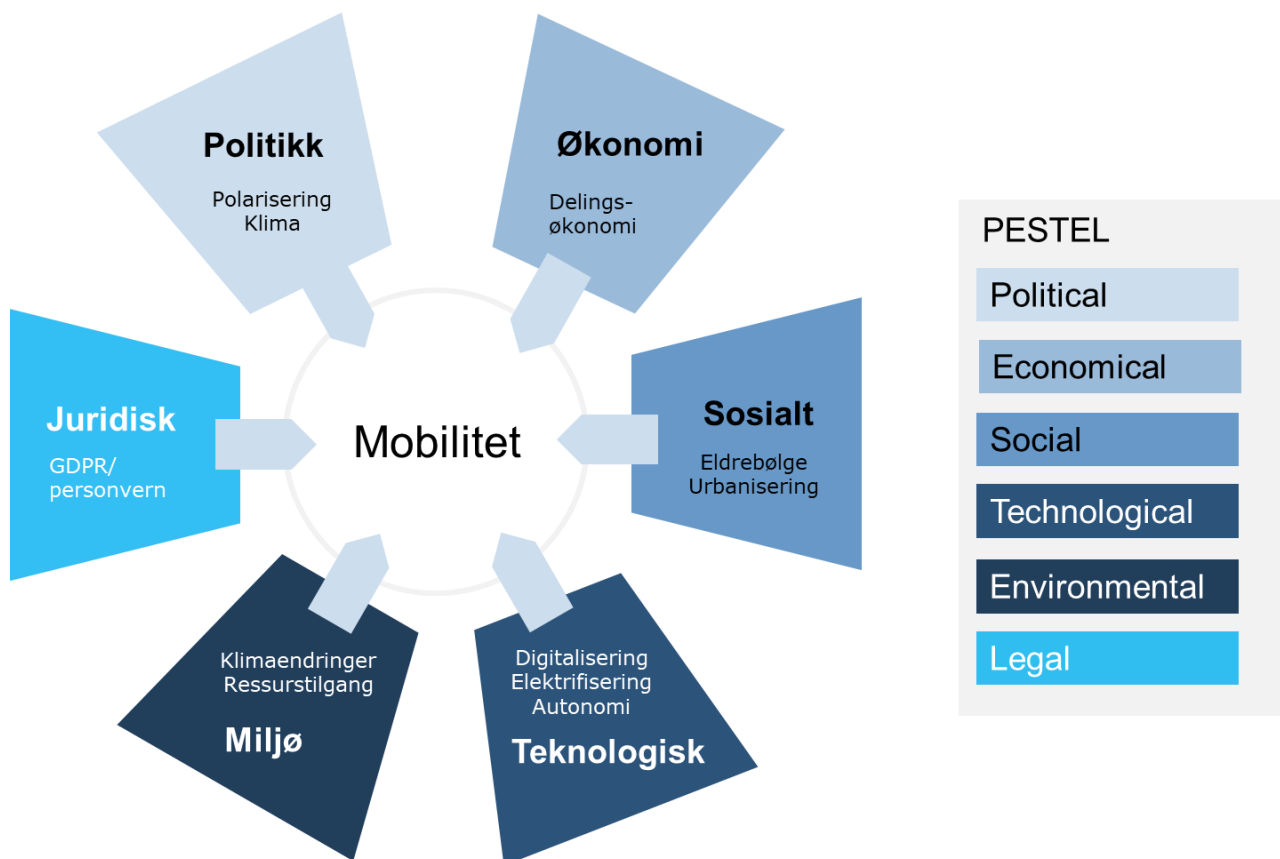
Scenarioene vil danne grunnlag for videre arbeid innenfor sektoransvaret for helhetlig bypolitikk og vil være med på å danne grunnlag for videre bruk av scenarioer inn i arbeidet med kommende nasjonale transportplaner.

2.2 Statens vegvesens sektoransvar

En del av sektoransvaret til Statens vegvesen omfatter helhetlig bypolitikk, som blant annet inkluderer byvekstavtaler/bypakker, nullvekstmål, bylogistikk, satsing på sykkel og kollektivtransport, bærekraftig stedsutvikling og tilrettelegging for bærekraftig mobilitet. Gjennom sitt ansvar med helhetlig bypolitikk, skal Statens vegvesen ivareta nasjonale transport- og arealpolitiske mål og samtidig bidra til løsninger som fremmer byen som attraktivt bysentrum der byenes mål for blant annet bosetting, næringsliv og økonomi hensyntas. Dette gjøres blant annet gjennom at etaten tar faglig ansvar for å bidra til å utvikle ny kunnskap, gode metoder og verktøy, samt bidrar til samhandling mellom aktører.

2.3 Komplexitet og usikkerhet gir behov for en ny tilnærming

Mobiliteten i samfunnet og transportsystemet er et komplekst system som påvirkes av en rekke eksterne faktorer (megatrender, trender, drivkrefter og usikkerheter), som i mange tilfeller er forbundet med usikkerhet og kompleksitet. Figur 2-1 illustrerer ulike eksterne faktorer som alle bidrar til å påvirke mobilitet og usikkerhet.



Figur 2-1: Illustrasjon av ulike faktorer (eksemplifisert gjennom et utvalg trender, drivkrefter og usikkerheter systematisert i henhold til PESTEL⁴) som påvirker mobilitet og usikkerhet.

Transportplanlegging har tradisjonelt sett basert seg på analyser av sannsynlig fremtid, gjennom antagelser, prognoser og framskrivinger - med variasjoner for høy eller lav vekst eller utvikling (for eksempel knyttet til befolkningsvekst, arealbruk og økonomisk utvikling).

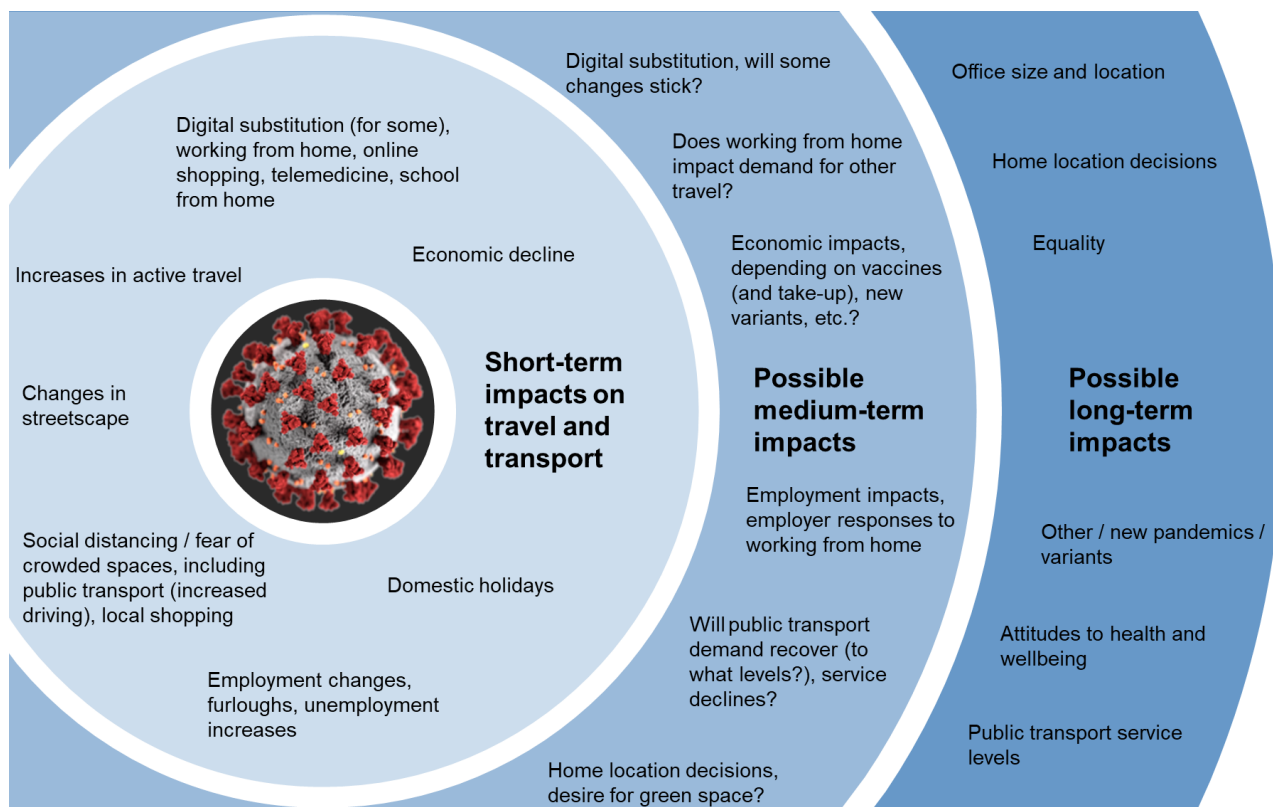
Samfunnet rundt oss er derimot i endring, og viktige endringer i samfunnet skjer raskt og med omfattende konsekvenser for transport, blant annet som følge av den raske teknologiske utviklingen. Kompleksiteten i dette systemet og potensielle konsekvenser av trender og drivkrefter er belyst i en rekke publikasjoner både nasjonalt og internasjonalt. Et eksempel på dette er fra rapporten om Samfunnstrender og ny teknologi - Perspektiver for fremtidens transportsystem [4] som beskriver:

- › En kompliserende faktor i å tolke samfunns- og transportkonsekvensene av at trendene (...) og innovasjonene (nisjer), virker sammen. Hver for seg, kan trenden, eller innovasjonen, være for liten

⁴ PESTEL: Political, Economical, Societal, Technological, Environmental og Legal. En PESTEL-analyse er en kategorisering av faktorer.

- til å påvirke regimet i særlig grad, men sammen kan de være del av en årsaksskjede som resulterer i et radikalt annerledes regime.
- › Forventningen er imidlertid at mange av trendene og teknologiene som er nevnt i denne rapporten vil virke sammen, og at dette i sum kan resultere i radikale og uoversiktlige endringer på mellomlang og lang sikt. Her kommer særlig kombinasjonen med store trender som økt klima- og miljøbevissthet, sammen med digitalisering inn. Dette er endringer på landskapsnivå som påvirker regimet og gjør at mulighetsrommet for nye innovasjoner endres. Disse trendene kan resultere i en utviklingsbane som skiller seg fra de utviklingstrekkene vi har observert så langt.

I tillegg har det historisk sett - og ikke minst også sett i lys av globale hendelser og katastrofer de siste årene - blitt åpenbart at hendelser og utfall som selv eksperter har oppfattet å ligge utenfor det sannsynlige mulighetsrommet har enorme, langtvirkende og mulig varige konsekvenser for samfunnet rundt oss. Dette skaper større usikkerhet og større uforutsigbarhet i planleggingen av vårt fremtidige transportsystem. Eksempler på dette kan for eksempel være en pandemi (COVID-19), hvor Figur 2-2 viser allerede inntrufne og mulige fremtidige konsekvenser av pandemien på henholdsvis kort, medium og lang sikt.



Figur 2-2: Mulige effekter av pandemien (COVID-19) på kort og lang sikt [5].

Forventningene om at transporten og samfunnet skal bli mer bærekraftig legger føringer for de valgene vi gjør. Valgene som tas i dag vil ha konsekvenser framover i tid. Hvilke valg som fører oss i riktig retning er også avhengig av hvilke endringer som finner sted. Det er derfor behov for metoder som gjør valgene mer robuste med tanke på ulike fremtider og et større mulighetsrom.

3 Metode og tilnærming

I dette oppdraget er det først og fremst fokusert på selve scenarioutviklingen og ikke bruk av scenarioene i planleggingen – selv om det er etablert et veikart for hvordan scenarioene kan benyttes i det videre arbeidet med transportplanlegging i små og mellomstore byer, jf. kapittel 6. Utvikling av fremtidsscenarioer hjelper oss til å tenke – utvikle en større forståelse for mulige fremtider, men sier ingenting om hvilke føringer og tiltak som må legges til grunn for å nå disse fremtidene. For å sikre videre bruk, innsikt og eierskap innenfor rammene i oppdraget er det lagt vekt på aktiv deltakelse i utvikling av fremtidsscenarioene sammen med Statens vegvesen og øvrige aktører.

Dette kapittelet gir en generell beskrivelse av metoder for scenarioutvikling, samt en beskrivelse av hvordan vi har valgt å løse oppgaven med å utvikle scenarioer for bærekraftig mobilitet i små og mellomstore byer i Norge frem mot 2050 i dette oppdraget.



3.1 Kort introduksjon til fremsyn og scenarioer

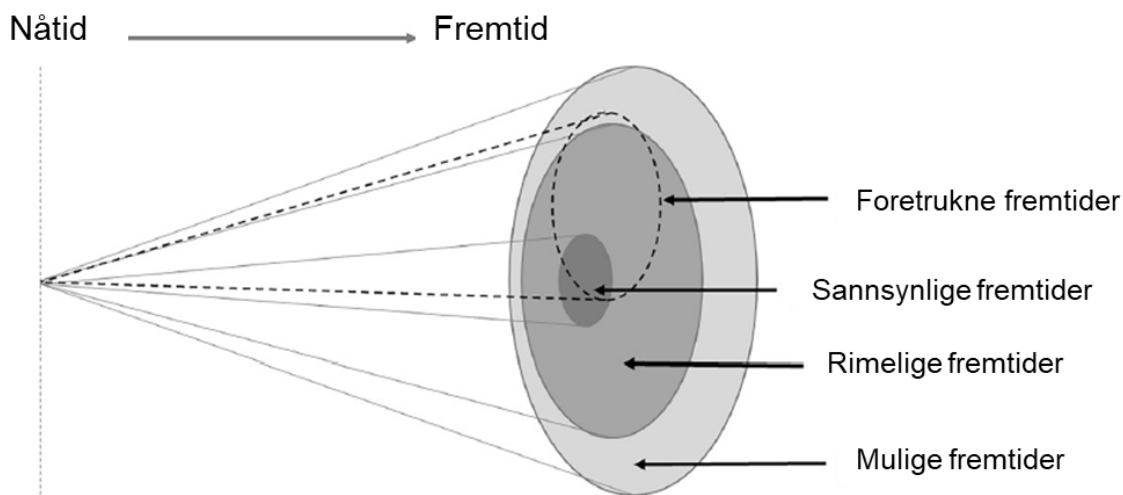
Det å utforske, forutse og forme fremtiden for å hjelpe til med å bygge og bruke kollektiv intelligens på en strukturert og systematisk måte for å forberede seg på utviklingen omtales som fremsyn (engelsk: foresight), hvor scenarioutvikling/scenarioplanlegging er en av metodene. Dagens metodikk knyttet til fremsyn og bruk av scenarioer knyttes tett opp mot blant annet arbeidet som organisasjonene RAND⁵ og SRI⁶ gjennomførte i USA som en del av militær planlegging i årene etter andre verdenskrig, blant annet knyttet til utvikling av metoder som benyttet trendbaserte tilnærminger for å identifisere **sannsynlige fremtider**. Parallelt ble det i Europa utviklet metoder som tok sikte på å gjenoppbygge samfunnene og som representerte **foretrukne fremtider**⁷. Ut fra disse arbeidene er det siden utviklet metoder som bygger på ideen om **mulige fremtider** som et rammeverk for å vurdere tiltak i nåtid.

The Futures Cone, vist i Figur 3-1, er en nyttig og mye brukt visualisering for hvordan man beveger seg fra nåtid mot fremtidens mulighetsrom.

⁵ Organisasjonen RAND ble opprettet i USA rett etter andre verdenskrig (1948) for å knytte sammen militær planlegging med forskning og utvikling (Research AND Development), jf. <https://www.rand.org/>.

⁶ Tidligere Stanford Research Institute, ble opprettet rett etter andre verdenskrig (1946) ved universitetet i Stanford, er et forskningsinstitutt som tar sikte på å utvikle løsninger til beste for samfunnet, jf. <https://www.sri.com/>.

⁷ Som for eksempel Fred Polak i Nederland og Gaston Berger i Frankrike, jf. [1].



Figur 3-1: "The futures cone" [6].

Tradisjonelt har man innen transportplanleggingen sett på én mulig fremtid basert på historisk utvikling, det som i henhold til *The futures cone* kan beskrives som sannsynlige fremtider. Fra tidlig på 2000-tallet har man i større grad tatt i bruk scenarioutvikling som en metode å utforske flere mulige fremtider også innen transportplanleggingen. I England har de blant annet utviklet scenarioer til bruk i transportplanleggingen siden tidlig 2000-tallet [6].

I Norge har man blant annet arbeidet med scenarioer innenfor transportplanleggingen gjennom *Metode 21* i perioden 2012-2015 der man så på bruk av ulike fremsynsmetoder i langsiktig planleggingsarbeid [7, s. 21] og [8]. Andre prosjekter og utredninger, eksempelvis *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet* [9] samt *Transportmodeller og bruksområder: Models, methods and mindset* [10] har også belyst nytten av økt bruk av scenariometodikk innenfor transportplanleggingen i Norge. Foreløpig har ikke utredningene medført en endring i hvordan man bruker scenarioer i transportplanleggingen i Norge, men arbeidet har bidratt til å belyse behovet for mer robust planlegging.

Det finnes ulike definisjoner av et scenario, men et scenario kan i denne sammenheng forenklet sies å være en beskrivelse av en mulig fremtidssituasjon - basert på et sammensatt og komplekst nettverk av påvirkningsfaktorer. Et scenario kan beskrives ved hjelp av ulike egenskaper, og tabellen viser et utvalg av disse:

Tabell 3-1: Overskrift over ulike typer scenarioer og tilhørende egenskaper [11].

Type	Predikativt scenario	Utforskende scenario	Normativt scenario
Spørsmål og hensikt	<i>Hva kommer til å skje?</i> (mest sannsynlig) Gitt et sett med antagelser og forutsetninger	<i>Hva kan skje?</i> Utforske/vurdere ulike utviklinger og usikkerheter	<i>Hva bør/må skje?</i> For å oppnå ulike mål eller ønsker
Data	Oftest hovedsakelig kvantitativt	Oftest kvalitativt, eller i kombinasjon med kvantitativt	Oftest kvalitativt, eller i kombinasjon med kvantitativt
Fokus	Størrelser, tall og spekter	Beskrivende historier, risiko	Visjon og lederskap

Innenfor scenarioutviklingsmetodikk er det et også et etablert engelsk begrep som benyttes; *scenarioarchetype*. Arketype er ikke et vanlig norsk begrep, men det kan kort forklares som en form, et mønster eller opprinnelse [12]. Avhengig av hvilke kilder man støtter seg på, opereres det med fire, seks eller til og med enda flere former for arketyper. Under er fire hovedformer/arketyper av scenarioer beskrevet, basert på Jim Dators fire alternative fremtider/scenarioarketyper [13]:

- › *Fortsatt vekst*: En holdning om fortsatt vekst er som oftest det offisielle standpunktet til myndigheter, organisasjoner og systemer. Dette scenarioet handler om forbedringer og videreføring (også av eventuelle problemer) av samfunnsaspekter som økonomi, teknologi, osv.
- › *Kollaps*: Innebærer en fremtid hvor systemet (verden) når sin grense og kollapse. Trenger ikke nødvendigvis innebære dystopi, fordi kollaps også kan avstedkomme positiv respons og endring.
- › *Disiplin*: En fremtid som kan oppstå når samfunnet/menneskeheten føler at videre vekst/utvikling er uønsket eller uholdbar, og at man i stedet søker mot enklere og mer grunnleggende verdier.
- › *Transformasjon*: En fremtid som er radikalt forskjellig fra nåtiden på grunn av en transformativ hendelse eller fenomen (kan være åndelig eller teknologisk, for eksempel knyttet til kunstig intelligens, genteknologi, nanoteknologi, teleportering, reiser i universet).

Enkelte scenarioutviklingsmetoder baserer seg på å utvikle scenarioer som forholder seg til fastsatte scenarioarketyper (for eksempel Dators ovennevnte). Mennesker generelt eller i sammenheng med fremsyn og scenarioutvikling, har en tendens til å beskrive fremtider som inneholder mange av de samme elementene, og som spiller hele eller deler av innholdet i de beskrevne scenarioarketyperne [14].

I dette prosjektet vil scenarioene etableres som *utforskende* og/eller *normative* scenarioer og ikke innebære rene framskrivninger eller prognoser (*predikativt*).

3.2 Metoder og gjennomføring

Det finnes en rekke ulike metoder for hvordan man etablerer scenarioer. Til tross for variasjon i gjennomføringsmåte (for eksempel rekkefølge, omfang for ulike faser, kategoriseringer, betegnelser, etc.), vil de fleste scenarioutviklingsprosesser inneholde følgende trinn i en eller annen variant:

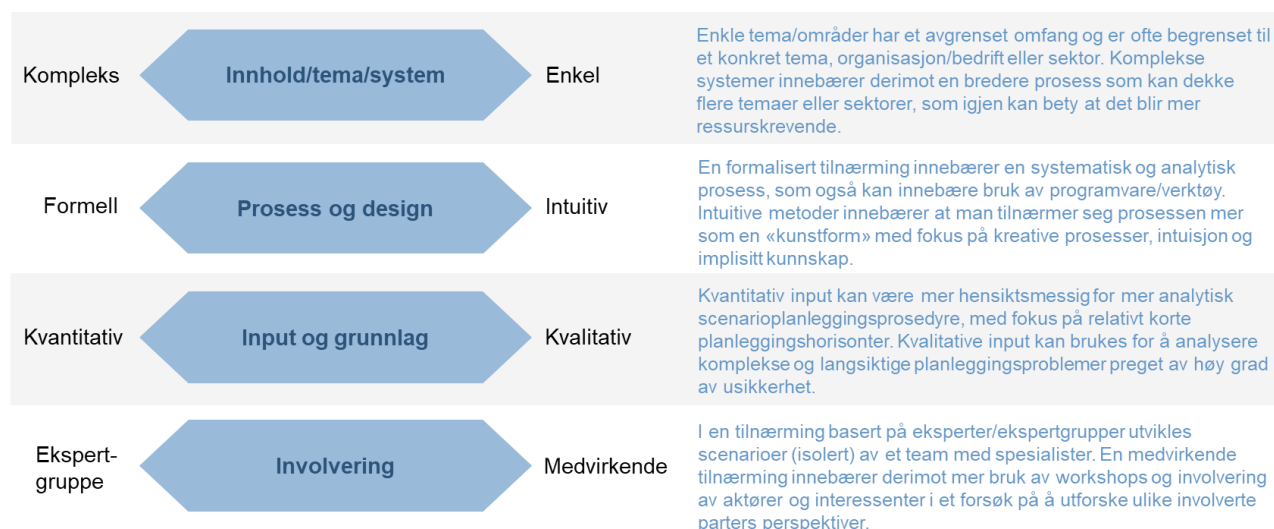
1. Omfang, fokus og avgrensning
2. Kartlegging og informasjonsinnhenting
3. Vurdering av trender, drivkrefter og usikkerheter + identifisering av de viktigste
4. Utvikle og beskrive scenarioer
5. Vurdere implikasjoner og betydning

Trinnene og eksempel på innhold og gjennomføring er beskrevet i Figur 3-2.



Figur 3-2: Oppsummering av typiske trinn og innhold i en scenarioutviklingsprosess.

De ulike metodene varierer med hensyn til gjennomføring og innebærer ofte ulikt omfang og kompleksitet, jf. Figur 3-3. Figuren viser en forenklet inndeling av ulike tema og tilhørende valg med hensyn til teknikker og metode i gjennomføringen av scenarioutvikling.

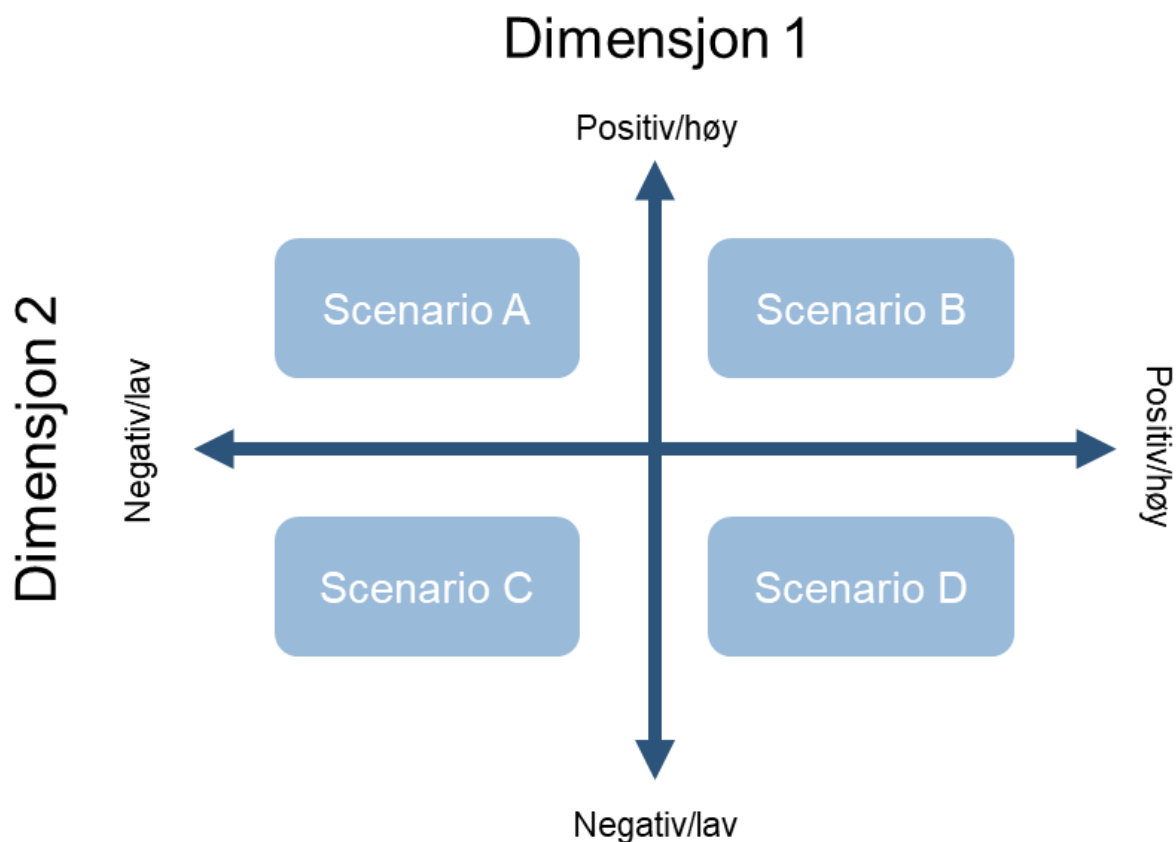


Figur 3-3: Oppsummering av ulike teknikker og valg for etablering av scenarioer [15].

Innledningsvis i arbeid med scenarioutvikling er det fornuftig å avklare rammeverket man skal jobbe innenfor, gjennom å bl.a. utforske følgende spørsmål [6]:

- › **Geografisk område:** Globalt, nasjonalt eller lokalt?
- › **Tidshorisont:** Hvor langt frem i tid skal scenarioene beskrive?
- › **System/sektor:** Definisjon av systemet/sektoren som scenarioene skal omfatte. Dette er ofte den mest krevende delen, fordi man skal unngå å definere et system som blir alt for omfattende og komplekst, samtidig som at man ikke må definere et for snevert system som dermed kan utelukke relevante problemstillinger og mulighetsrom allerede før man har startet. Scenarioene skal sette fokus på problemer og ikke løse problemer.
- › **Mulighetsrom:** Hvor langt grensene for fremtidige muligheter bør strekkes, jf. *Futures Cone* i Figur 3-1.
- › **Involvering:** Hvordan skal kunde/oppleggsgiver involveres i prosessen? Hvilke organisasjoner, interessenter og personer skal involveres? Når og hvordan skal de ulike aktørene involveres?

Den vanligste måten å bygge scenarioer på er gjennom to kritiske usikkerheter, også kjent som **2x2- metoden**. De to viktigste kritiske usikkerhetene kartlegges og identifiseres basert på innvirkning og usikkerhet, og en mulig fremtidig utvikling av disse - fra ytterpunkt positiv/gunstig/høy utvikling til en negativ/ugunstig/lav. Dette plottes henholdsvis på x- og y-aksene til en 2x2-matrise, jf. Figur 3-4.

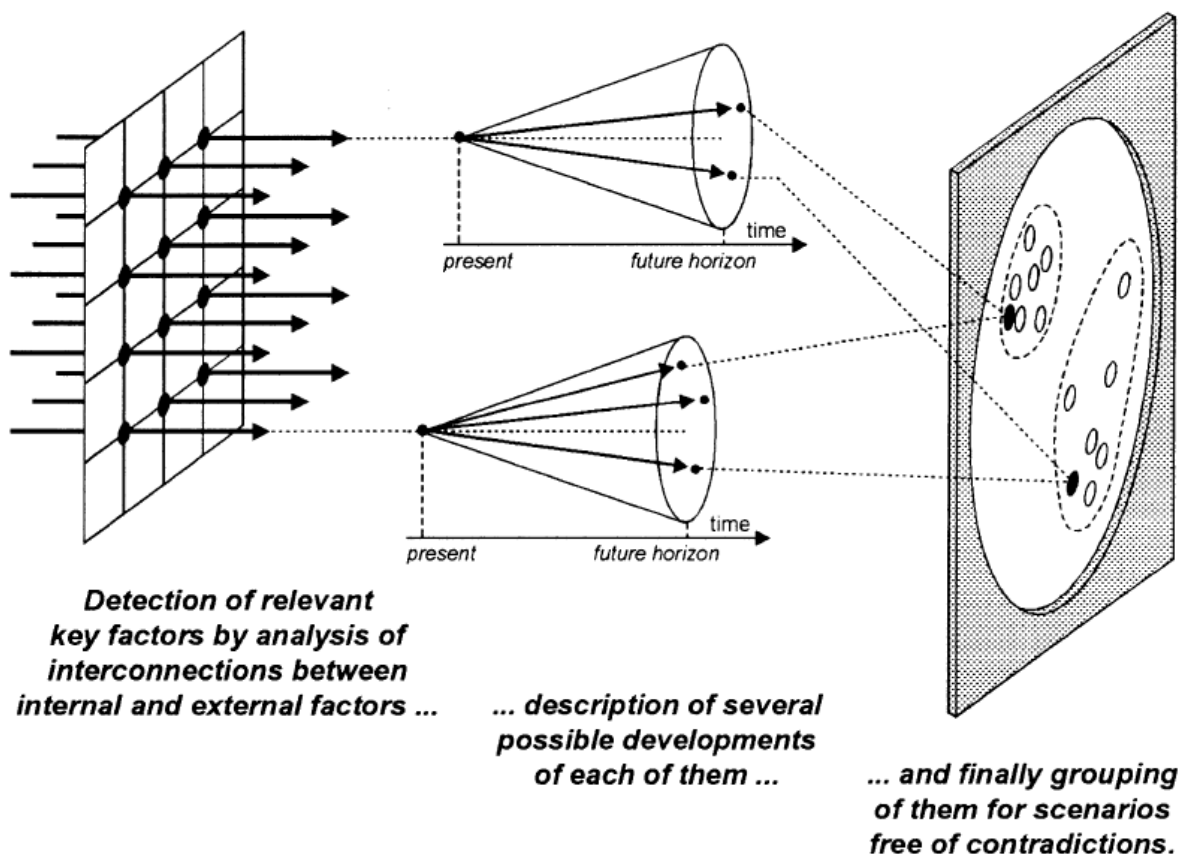


Figur 3-4: Eksempel på 2x2-matrise [9].

I tillegg til den tradisjonelle måten å bygge scenarioer på, er en annen velkjent metode en såkalt **morfologisk tilnærming/analyse**. Denne typen tilnærming benyttes gjerne for å håndtere problemstillinger som er særlig komplekse, og hvor tradisjonelle metoder tilsynelatende kommer til kort [9]. Det er utviklet egne verktøy og dataprogrammer som kan benyttes til å gjennomføre denne typen analyser, men det er også mulig å gjennomføre mindre omfattende analyser med en morfologisk tilnærming uten bruk av etablerte verktøy.

Morfologiske analyser kan beskrives på følgende måte: *Morphological analysis involves identifying the set of parameters/dimensions relevant to the problem and assigning to each a range of possible values. A systematic approach is then taken to identifying feasible combinations of values across parameters, with the aim of arriving at a comprehensive set of potential solutions to the problem* [9].

Et eksempel på gjennomføring av en morfologisk scenarioutvikling er beskrevet i artikkelen *Scenario Management: An Approach to Develop Future Potentials* av Juergen Gausemeier, Alexander Fink og Oliver Schlake [16]. Hovedelementene i prosessen kan oppsummeres ved hjelp av figuren under:



Figur 3-5: Hovedelementer i en morfologisk tilnærming [16].

Kort fortalt handler det om å først identifisere viktige faktorer for det aktuelle systemet gjennom å kartlegge mulige faktorer som påvirker, så beskriver man mulige utviklingstrekk (også kalt projeksjoner) for de viktigste faktorene, før man setter faktorer og utvikling sammen på en logisk og konsistent måte i flere scenarioer.

De viktigste faktorene (nøkkelfaktorer) blir identifisert gjennom bruk av krysspåvirkningsanalyse/-krysspåvirkningsmatrise med tilhørende plott i en graf, se også kapittel 4.3.2.

Gjennom å kartlegge egenskapene til faktorene, finner man ut hvordan faktorene påvirker systemet:

- › *Impulsive faktorer*, også kalt *håndtak/spaker*, er aktive faktorer som påvirker systemet, men som i mindre grad blir påvirket.
- › *Dynamiske faktorer*, også kalt *destabilisatorer* er de faktorene som både har sterk påvirkning på andre faktorer, men som også selv blir påvirket av andre faktorer.
- › *Reaktive faktorer* – dette er faktorer som vi kan kalle *passive*, og de utgjør i større grad utfall/resultater, i stedet for at de påvirker andre faktorer.

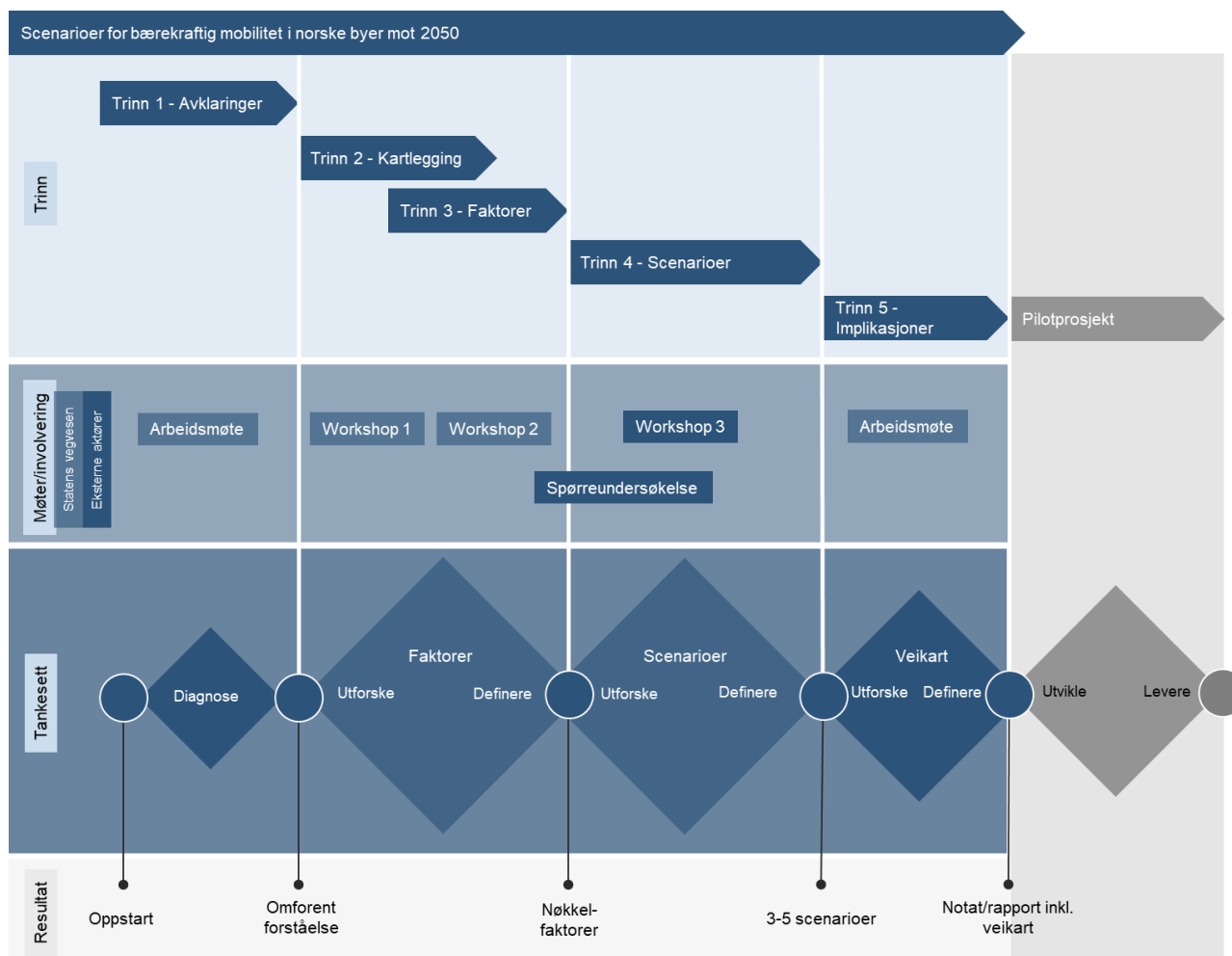
Hensikten med å systematisere faktorene på denne måten er at det er de impulsive og dynamiske faktorer som anses som nøkkelfaktorer som vil bidra inn i scenarioene som utvikles.

3.3 Vår tilnærming og oppgaveløsning

3.3.1 Løsningsstrategi

For å etablere scenarioer for bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer frem mot 2050 har vi basert oss på trinnene beskrevet i Figur 3-2 og en forenklet morfologisk tilnærming. Vi har valgt å ta utgangspunkt i en morfologisk tilnærming fordi vi mener dette gir en fornuftig måte å utforske et komplekst mulighetsrom knyttet til fremtidig bærekraftig mobilitet. Med en forenklet morfologisk tilnærming legger vi til grunn at vi av praktiske hensyn har redusert kompleksiteten gjennom å begrense antall faktorer. Dette er gjort med bakgrunn i begrensninger knyttet til blant annet fremdrift og ressursrammer.

Arbeidsmetoden er inspirert av designprosessen *Trippel diamant*, som blant annet benyttes av DOGA [17]. Arbeidet i dette oppdraget har foregått gjennom fem trinn, der trinn en til fire omfatter henholdsvis avklaringer fokus og rammer (trinn 1), identifisering av usikkerheter og scenarioutvikling (trinn 2-4) og implikasjoner og føringer for veien videre (trinn 5), jf. Figur 3-6.



Figur 3-6: Løsningsstrategi for arbeidet med etablering av scenarier for bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer frem mot 2050.

Trinn 1 har hatt som formål å skape en felles problemforståelse og et felles fokus slik at løsningen blir basert på faktiske behov. Trinn 2-5 er illustrert ved hjelp av tre diamanter hvor man analyserer faktorer/usikkerheter og åpner opp for å oppnå innsikt rundt mulighetsrommet ved å kartlegge, studere, inkludere og akseptere usikkerhet (venstre side av diamanten), før man deretter lukker ned for å konkretisere, avgrense og tydeliggjøre hva som er relevant (høyre side av diamanten). I den andre diamanten gjentas prosessen, men da med tanke på scenariobyggingen (utforsker mulighetsrommet, før man konkretiserer og avgrenser) og deretter veikartet (kartlegging og utforske mulighetsrommet, før man bearbeider, avgrenser og anbefaler) – som grunnlag for videreføring i form av et pilotprosjekt med videreutvikling, utprøving/uttesting og leveranse.

Diamantene representerer en prosess der man suksessivt åpner opp og utforsker (divergent prosess) for deretter å definere, avgrense og lukke ned (konvergent prosess). En slik vekselvis divergering og konvergering underveis i prosessen er brukt i flere tilnærminger innenfor både designmetodikk, fremsyn og scenariometodikk, jf. blant annet double diamond [18] og Future Today Institute sin *Seven step forecasting funnel* [19].

3.3.2 *Prosjektets organisering*

Stein Johannes Brembu har ledet arbeidet som prosjektleder fra oppdragsgivers side. Fra Statens vegvesen har i tillegg følgende bidratt; Zsuzsanna Olofsson, Børge Bang, Lars Christensen, Toril Presttun, Henrik Ness Mikkelsen, Liv Rakel Øvstedal og Ana Kastratovic Johansen.

Prosjektteamet i Norconsult har bestått av Linda Alfheim (oppdragsleder), Eivind Jamholt Bæra, Christopher McCormick, Ryan Hamilton, Gunnar Ridderstrøm, Tor Atle Odberg, Einar Bowitz. Kjernegruppen i Norconsult har fulgt alle deler av prosjektet, mens ressursteamet har blitt trukket inn ved behov. I tillegg har professor Glenn Lyons (Mott MacDonald og UWE Bristol) og Charlene Rohr (Mott MacDonald) bidratt med sin ekspertise innen både scenarioutvikling og scenarioplanlegging. Glenn og Charlene har ikke vært delaktige i utarbeidelsen av rapporten, herunder de konklusjoner og råd som prosjektet beskriver.

Prosjektet har hatt faseansvarlige som har hatt ansvar for prosesser og leveranser tilknyttet hver av fasene. Innen prosjektteamet har det vært tett dialog og tydelig rolle- og ansvarsfordeling som har basert seg på de ulike medarbeiderne sine styrker og ekspertise.

Arbeidet er utført med betydelig involvering av prosjektgruppen i Statens vegvesen gjennom arbeidsmøter og workshops.

Eksterne interessenter, aktører og eksperter ble valgt ut i samråd med Statens vegvesen til å bidra inn i prosessen. Blant de eksterne har kommuner, fylkeskommuner, interesseorganisasjoner, næringsliv, forskning, academia og by- og eiendomsutvikling deltatt sammen med supplerende deltakere fra Statens vegvesen og Norconsult. For oversikt over de eksterne deltakerne se Vedlegg 1.

Prosjektet har utnyttet de praktiske mulighetene som ligger i digitalisering og endrete arbeidsforhold gjennom utstrakt bruk av digitale verktøy og prosesser (Teams og Miro). Vi har i tillegg gjennomført en digital spørreundersøkelse i SurveyExact. En slik digital tilnærming har muliggjort deltagelse fra hele Norge (fra Bodø i nord til Arendal i sør), samt internasjonal ekspertise – uten å være avhengig av å reise (med fly). Vi mener dette underbygger at bærekraft har vært en helt naturlig og sentral del av prosjektet gjennom å skape rammene for fremtidig og mer bærekraftig mobilitet i små og mellomstore norske byer.

4 Etablering av scenarioene

Målet i dette oppdraget har vært å etablere et sett med scenarioer som er så generelle at de kan være utgangspunktet for videre scenarioplanlegging av bærekraftig mobilitet i samtlige små og mellomstore norske byer. Det er gjennomført et omfattende arbeid med å avgrense, definere referansepunkt som minner oss om (og om nødvendig reorienterer oss mot) målet (fokusspørsmål) og kartlegge og identifisere viktige trender, usikkerheter og utviklingstrekk (faktorer). Dette har dannet grunnlaget for beskrivelsen av fire scenarioer som er konsistente, forskjellige og tilstrekkelig detaljerte til å kunne benyttes i videre arbeid med analyser av tiltak for å oppnå bærekraftig mobilitet i små og mellomstore byer. Dette kapittelet beskriver selve prosessen og resultatene av arbeidet med etableringen av disse scenarioene.

“

The best way to predict the future is to create it.

Abraham Lincoln

4.1 Trinn 1: Omfang, fokus og avgrensning

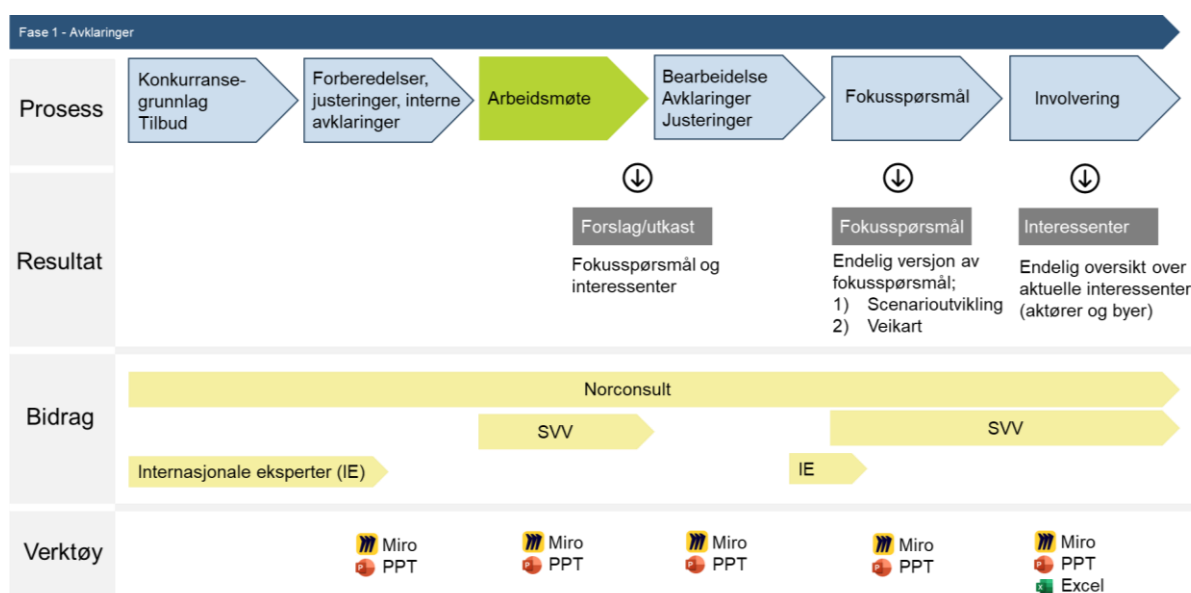
4.1.1 Hvor er vi og hva gjør vi?

Resultat/hensikt: Hensikten med det første trinnet er å etablere en felles forståelse for prosessen og rammer/avgrensninger for arbeidet med scenarioene.

Møtevirksomhet/involvering: Arbeidsmøte

Tankesett: “Diagnose”

Figuren under illustrerer detaljert oversikt over gjennomføringen av trinn 1.



Figur 4-1: Detaljert oversikt over aksjonspunkter, bidragsyttere, bruk av verktøy og resultater i Trinn 1.

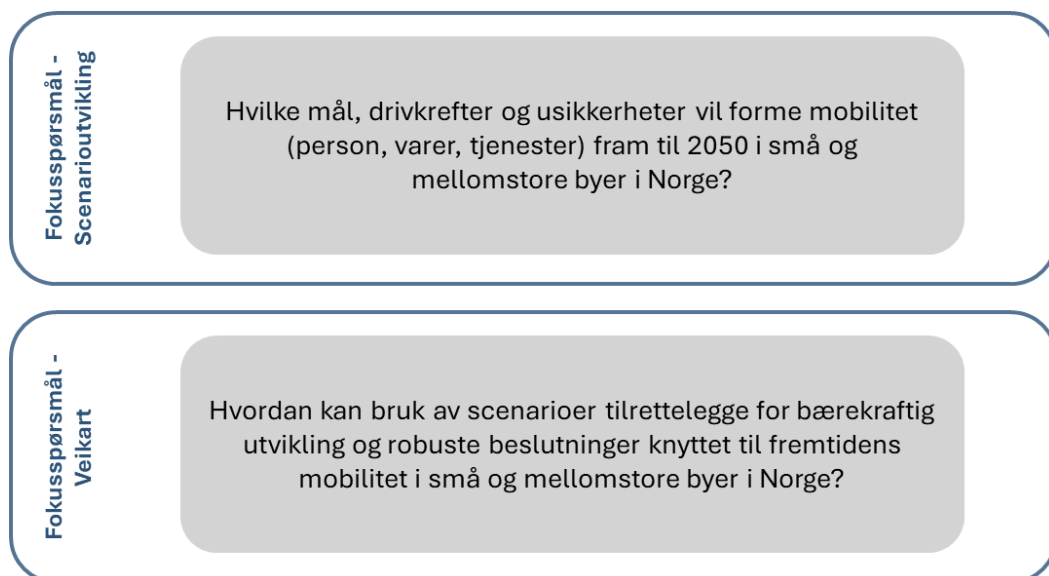
4.1.2 Detaljert prosessbeskrivelse

I trinn 1 ble det i tett dialog med Statens vegvesen gjort avklaringer knyttet til rammer og avgrensninger for oppgaven, ref. punktene under. Rammene/avgrensningene for scenarioutviklingen er oppsummert under:

- › **Geografi:** Scenarioene skal benyttes i analyser av bærekraftig mobilitet, som omfatter både person- og godstransport, i norske byer og tettsteder med 5 000 – 100 000 innbyggere.
- › **Tidshorisont:** Frem mot 2050.
- › **System:** Scenarioene skal være overordnede, men skal peke ut en retning. Scenarioene må ta hensyn til at utvikling og behov kan være ulikt for ulike typer byer og tettsteder. I sammenheng med dette prosjektet mener vi transportsystemet vil bli for snevert, mens mobilitet dekker et større og mer relevant "influensområde".
- › **Mulighetsrom:** Scenarioene skal rette seg inn mot rimelige fremtider. Dette betyr at de ikke skal ta inn over seg "sorte svaner".
- › **Involvering:** Begrenset involvering av eksterne, men det er allikevel viktig at eksterne aktører inkluderes i prosessen for å validere, samt sikre eierskap og forankring.

Tidlig i prosessen ble det utarbeidet **fokusspørsmål og interessentliste**. Et fokusspørsmål representerer et referansepunkt som skal minne oss på – og om nødvendig – få oss inn på riktig spor og forhindre at vi avspores og blir distraheret av kompleksitetsnivået som naturlig følger med arbeid med fremtidsscenarioer.

I etterkant av første arbeidsmøte ble fokusspørsmål avklart ved at Norconsult utarbeidet forslag og utkast som ble oversendt til Statens vegvesen. Norconsult bearbeidet deretter Statens vegvesens ønsker og innspill til ferdig formulerte fokusspørsmål. Resultatet fra dette arbeidet endte opp med to separate fokusspørsmål; ett for å hjelpe prosjektet med selve scenarioutviklingen, og ett for å hjelpe prosjektet i arbeidet med etableringen av veikartet, jf. Figur 4-2.



Figur 4-2: Fokusspørsmål for henholdsvis utvikling av scenarioer og etablering av veikart.

4.2 Trinn 2: Kartlegging og siling av trender, drivkrefter og usikkerheter

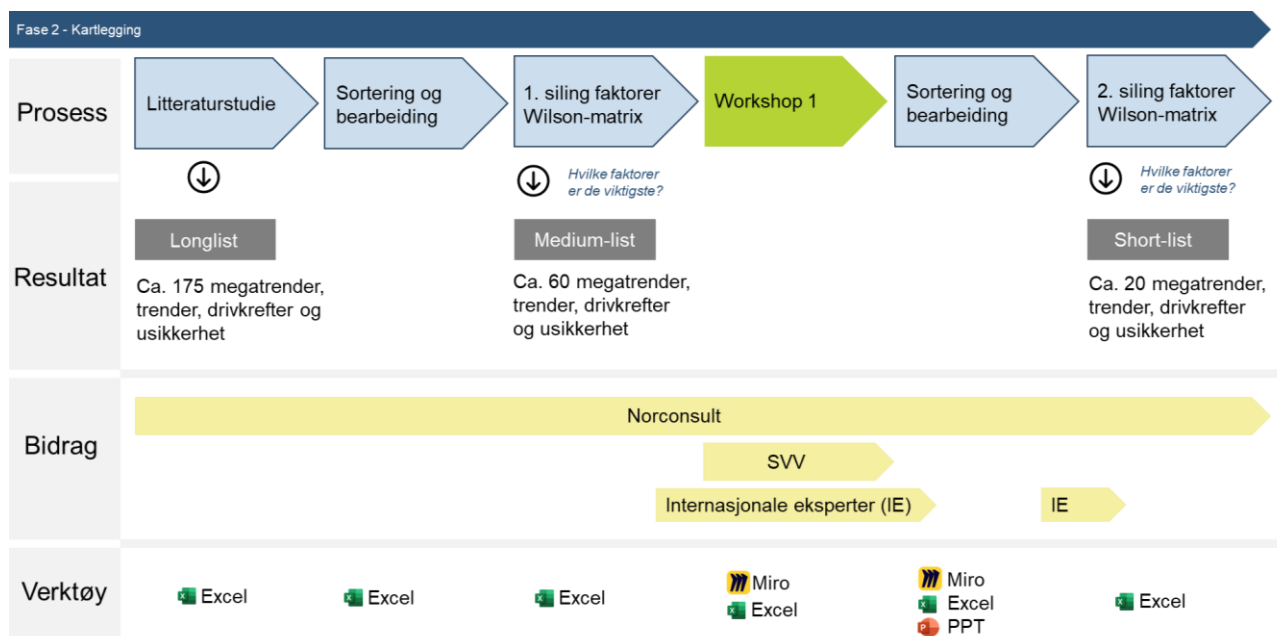
4.2.1 Hvor er vi og hva gjør vi?

Resultat/hensikt: Hensikten med trinn 2 er å kartlegge, utforske og sile trender, drivkrefter og usikkerheter (også omtalt som faktorer).

Møtevirksomhet/involvering: Workshop med Statens vegvesen

Tankesett: "Utforske og definere" - faktorer

Figuren illustrerer gjennomføringen av trinn 2 i detalj.



Figur 4-3: Detaljert oversikt over aksjonspunkter, bidragsyttere, bruk av verktøy og resultater i Trinn 2.

4.2.2 Detaljert prosessbeskrivelse

Som en del av kartleggingen av trender, drivkrefter og usikkerheter, ble det innledningsvis gjennomført en litteraturstudie, samt gjort supplerende informasjonsinnhenting fra andre kilder som podcaster, webinarer og artikler. Det var viktig for oss å få en oversikt over utredninger og analyser knyttet til megatrender, trender, drivkrefter og usikkerheter som er gjennomført de siste ti årene – både i Norge og internasjonalt. Selv om det de siste årene har skjedd store omveltninger i samfunnet på grunn av hendelser som for eksempel COVID-19, energikrise og krig i Europa – så anses de fleste av allerede kartlagte trender og drivkrefter å være relevante.

Følgende elleve rapporter lå til grunn for litteraturstudiet som ble gjennomført:

Tabell 4-1: Rapporter benyttet i litteraturstudiet for kartlegging av trender, drivkrefter og usikkerheter [4], [9], [20]–[28].

Nr.	Rapportnavn	Utgitt av/ansvarlig	Geografi	Utgitt år
1	Infrastructure Futures report	World Economic Forum / BCG	Globalt	2020
2	Fremsyn 2050 - Trender innen samferdsel frem mot 2050	KPMG / Transportetatene	Norge	2018
3	Future Demand New Zealand	Ministry of Transport NZ	New Zealand	2014
4	New Mobility Now	WSP	Globalt	2017
5	Addressing societal challenges in Norway	RAND	Norge	2021
6	Fremtidens kollektivtrafikk i Norge 2025	Deloitte/Kollektivtrafikkforeningen	Norge	2021
7	Tidlige tegn og sorte svaner – Metode 21	Transportetatene	Norge	2014
8	Trender i transportsystemet – omvärldsanalys	Trafikverket	Sverige	2018
9	Future travel scenarios – Transport for the North	Transport for the North	UK	2020
10	Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet	Ekspertutvalget	Norge	2018
11	Samfunnstrender og ny teknologi - perspektiver for fremtidens transportsystem	Transportøkonomisk Institutt (TØI)	Norge	2018

Det ligger et bredt utvalg datakilder til grunn for litteraturstudiet, og rapportene som er studert har betydelig variasjon i alt fra geografi, år for publikasjon (nyere publikasjoner har for eksempel inkludert forhold knyttet til COVID-19), tidshorisont, tema/ sektor og metode. I tillegg har rapportene kartlagt og vurdert trender, drivkrefter og usikkerheter med ulik tilnærming – hvor enkelte har vurdert sannsynligheten for at det skjer en utvikling i den retningen, andre kilder har vurdert faktorer ut ifra grad av usikkerhet, andre igjen har vurdert grad av påvirkning, osv. Rapportenes variasjon med hensyn til geografi, tidshorisont, tema, faktorer, mm. er illustrert i Figur 4-4.

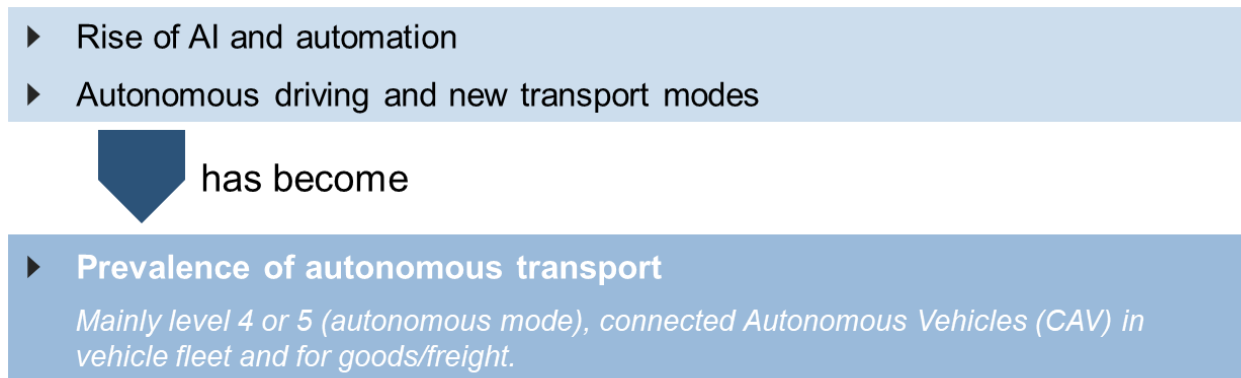


Figur 4-4: Illustrasjon av variasjoner i litteraturen benyttet som grunnlag for kartlegging av trender, drivkrefter og usikkerheter.

Totalt ble det identifisert om lag 175 potensielle faktorer. Det ble underveis i prosessen gjort omfattende siling, sortering og bearbeiding av de ulike kartlagte faktorene. Utgangspunktet fra litteraturstudien var et meget bredt og godt grunnlag med trender, drivkrefter og usikkerhet. Utfordringen var at faktorene var beskrevet på veldig ulike måter, med ulik detaljeringsgrad. Bearbeiding innebar flere runder med siling, omskriving, tydeliggjøring, sortering og sammenslåing, blant annet ved hjelp av innspill fra workshop med Statens vegvesen og internasjonal ekspertise. Målsetningen med prosessen var å ende opp med faktorer som er

- › relevante for fokusspørsmålet (mobilitet i små og mellomstore norske byer)
- › så entydige og enkelt forståelig som mulig – hva er innholdet i hver enkelt faktor?
- › mest usikre (*uncertainty*) og med størst potensiell påvirkning (*impact*)

Et eksempel på bearbeiding av faktorer knyttet til automasjon, kunstig intelligens og selvkjørende biler er angitt i Figur 4-5.



Figur 4-5: Eksempel på bearbeiding av faktorer – automasjon, kunstig intelligens og selvkjørende biler.

Faktorenes påvirkning og usikkerhet ble vurdert ved hjelp av en **Wilson-matrise**. En Wilson-matrise er en matrise som brukes for å rangere og systematisere ulike faktorer i henhold til hvor stor påvirkning man forventer de har, og hvor mye usikkerhet det er forbundet med de ulike faktorene. Wilson-matrisen benyttet i dette prosjektet er en 3x3-matrise med grad av usikkerhet langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen, jf. Figur 4-6.

Høy (Grad av) påvirkning	Høy påvirkning Lav usikkerhet (3,1)		Høy påvirkning Høy usikkerhet (3,3)
	Lav påvirkning Lav usikkerhet (1,1)		Lav påvirkning Høy usikkerhet (1,3)
Lav	Lav	(Grad av) usikkerhet	Høy

Figur 4-6: Wilson-matrise med grad av usikkerhet (x-aksen) og grad av påvirkning (y-aksen).

De ulike faktorene har blitt vurdert langs de to aksene (fra 1-3). Faktorene som ble vurdert til å ha både høy påvirkning og høy usikkerhet ble vurdert å være de faktorene som var viktigst å ta med videre i prosessen. I tillegg ble andre relevante faktorer tatt med som scorer tett opp mot høy-høy (3,3).

Resultatet etter kartlegging, bearbeiding og siling var en short-list på om lag 20 faktorer som ble tatt med videre i prosessen.

4.3 Trinn 3: Identifisering av nøkkelfaktorer og mulige utviklingstrekk

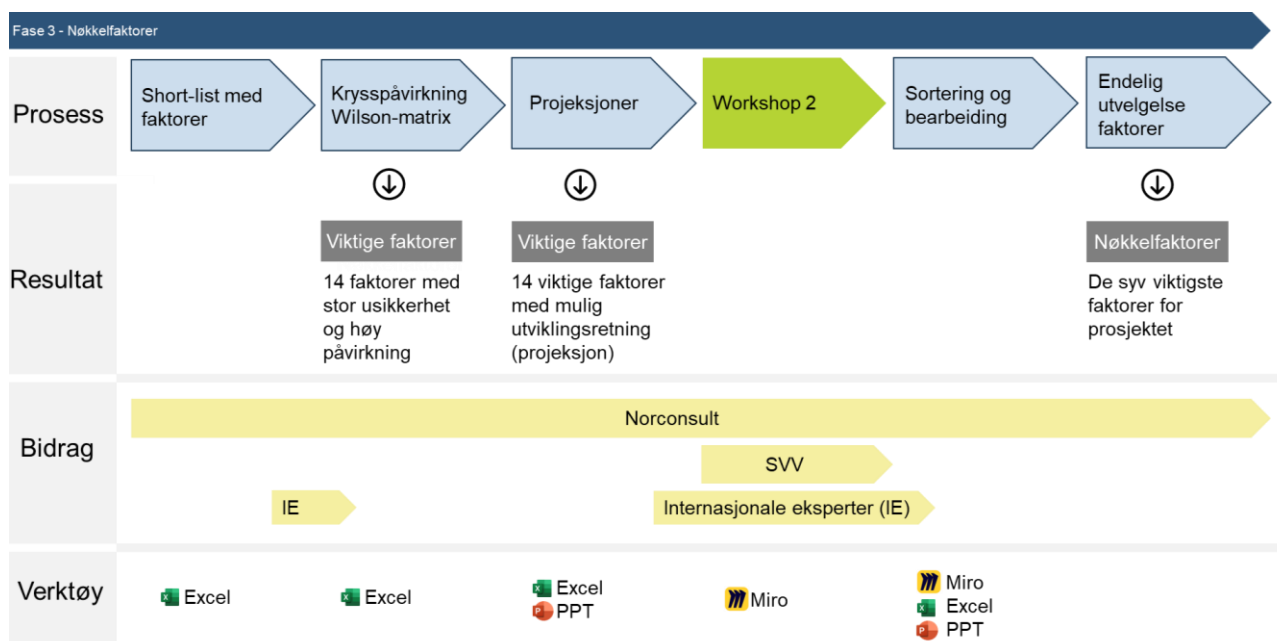
4.3.1 Hvor er vi og hva gjør vi?

Resultat/hensikt: Trinn 3 handler om å sortere, bearbeide og analysere faktorene fram til de viktigste faktorene (nøkkelfaktorer), som deretter beskrives med ulike utviklingsretninger (også kalt projeksjoner)

Møtevirksomhet/involvering: Workshop med Statens vegvesen

Tankesett: ““Utforske og definere” - faktorer”

Figuren under viser detaljert gjennomføring av trinn 3.



Figur 4-7: Detaljert oversikt over aksjonspunkter, bidragsyttere, bruk av verktøy og resultater i Trinn 3.

4.3.2 Detaljert prosessbeskrivelse

Innledningsvis i trinn 3 arbeidet Norconsult ytterligere med tydeliggjøring og konkretisering av faktorene, slik at short-listen til slutt besto av følgende 14 faktorer⁸:

- › Geopolitical stability and collaboration
- › Events related to climate change
- › Attitudes towards consumption, natural resources, and raw materials
- › Decarbonization in transport
- › Composition and diversity of population and workforce
- › Attractiveness of car-free travel options
- › Changes in the manufacturing supply-chain
- › Desire for digital accessibility
- › Prevalence of autonomous transport
- › State (central) government spending on transport infrastructure
- › Cost of travel relative to household income
- › Emergence of alternative business models
- › Degree of policy-alignment between state and local government
- › Role of government in shaping rules and regulations

Disse faktorene ble deretter gjenstand for en bredere analyse som innebar både krysspåvirkningsanalyse (cross-impact-analysis), samt en detaljert rangering av faktorene ved hjelp av Wilson-matrise.

Krysspåvirkningsanalyse er en analyse som innebærer at man vurderer de ulike faktorenes påvirkning opp mot hverandre, hvor hensikten er å kartlegge hvilke faktorer som virkelig påvirker systemet (se også kapittel 3.2 for mer om morfologisk analyse). Faktorene er vurdert opp mot hverandre gjennom at man suksessivt har gått gjennom og vurdert faktorene opp mot hverandre (rad mot kolonne, og deretter kolonne mot rad).

Eksempelvis:

- A) Hvordan påvirker geopolitisk stabilitet og samarbeid (rad) hendelser knyttet til klimaendringer (kolonne)?
- B) Hvordan påvirker hendelser knyttet til klimaendringer (kolonne) geopolitisk stabilitet og samarbeid (rad)?

Matrisen på neste side viser prosjektgruppens snittvurdering av de ulike faktorenes påvirkning på hverandre, og den samlede summen. Aktiv sum indikerer hvor mye faktoren *påvirker*, mens passiv sum indikerer hvor mye faktoren *påvirkes*.

⁸ På dette tidspunktet i prosessen ble faktorene benyttet i workshop med ekspertene, og de er derfor beholdt i sin «originale» engelske form

Cross Impact/ Influence Matrix		How strong is the impact of factor A (row) on factor B (column)?														
Scale:		0 = no impact 1 = weak and delayed impact 2 = medium impact 3 = strong and direct impact														
		Geopolitical stability and collaboration	Events related to climate change	Attitudes towards consumption, natural resources, and raw materials	Decarbonization in transport	Composition and diversity of population and workforce	Attractiveness of car-free travel options	Changes in the manufacturing supply-chain	Desire for digital accessibility	Prevalence of autonomous transport	State (central) government spending on transport infrastructure	Cost of travel relative to household income	Emergence of alternative business models	Degree of policy-alignment between state and local government	Role of government in shaping rules and regulations	Active sum
Geopolitical stability and collaboration			2	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	22,8
Events related to climate change		2		3	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3	26,2
Attitudes towards consumption, natural resources, and raw materials		1	2		3	1	3	2	2	1	1	1	3	2	2	24,4
Decarbonization in transport		0	2	2		0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	22,2
Composition and diversity of population and workforce		1	1	2	1		1	1	2	1	1	1	1	1	1	16,4
Attractiveness of car-free travel options		0	1	2	3	1		1	1	2	2	3	2	1	1	22,2
Changes in the manufacturing supply-chain		2	1	2	2	1	1		2	1	1	1	3	1	2	19,6
Desire for digital accessibility		0	1	1	1	2	1	2		1	2	3	3	1	1	19,8
Prevalence of autonomous transport		0	1	1	2	2	2	2	2		3	3	3	2	2	23,4
State (central) government spending on transport infrastructure		0	1	1	2	2	2	2	1	2		2	2	2	2	22,2
Cost of travel relative to household income		0	1	3	3	2	3	1	2	2	2		2	1	2	24
Emergence of alternative business models		1	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2		2	2	25,4
Degree of policy-alignment between state and local government		1	1	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2		2	23,6
Role of government in shaping rules and regulations		2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2		26,6
Passive sum		12,4	17,8	25,8	29	19,6	26	24	21	20,4	24	23,2	28,8	22	24,8	

Figur 4-8: Illustrasjon av krysspåvirkningsmatrise. For å spare plass er deler av faktor-beskrivelsen kuttet på toppen.

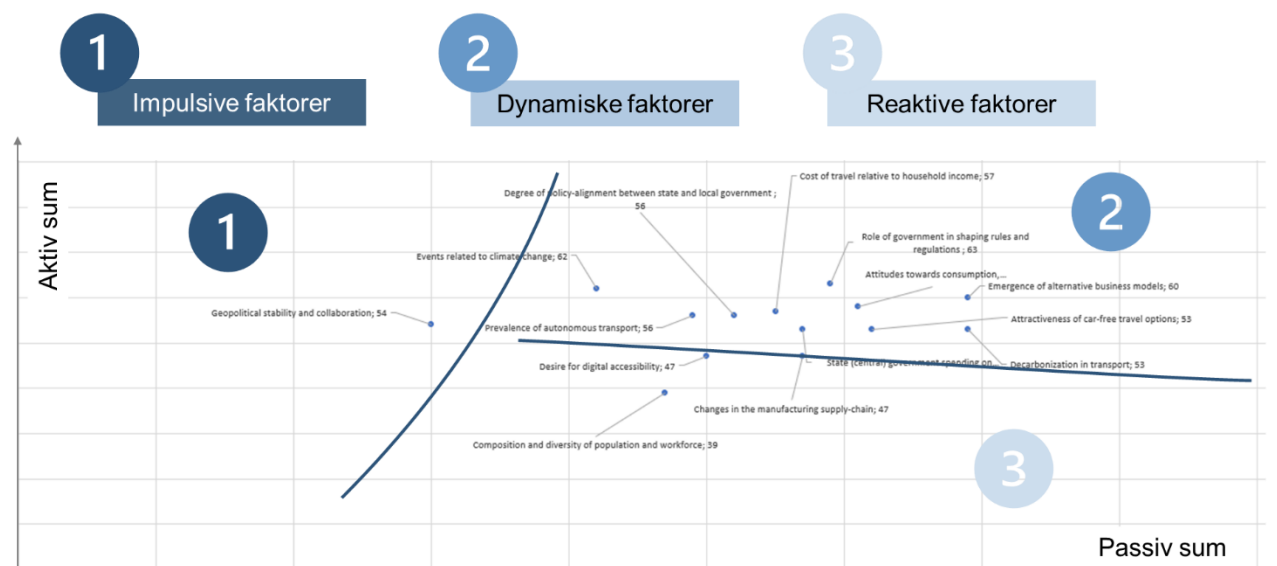
Eksempelvis:

- C) Hvordan påvirker geopolitisk stabilitet og samarbeid (rad) hendelser knyttet til klimaendringer (kolonne)?
- D) Hvordan påvirker hendelser knyttet til klimaendringer (kolonne) geopolitisk stabilitet og samarbeid (rad)?

Matrisen viser prosjektgruppens snittvurdering av de ulike faktorenes påvirkning på hverandre, og den samlede summen. Aktiv sum indikerer hvor mye faktoren *påvirker*, mens passiv sum indikerer hvor mye faktoren *påvirkes*.

Noen faktorer har sterk påvirkning (høy aktiv sum), men påvirkes i mindre grad av andre faktorer. Disse kalles impulsive faktorer. Andre faktorer (dynamiske) både påvirkes og påvirker i systemet (høy aktiv og passiv sum). Den siste kategorien kalles reaktive faktorer og innebærer at de i større grad påvirkes enn at de

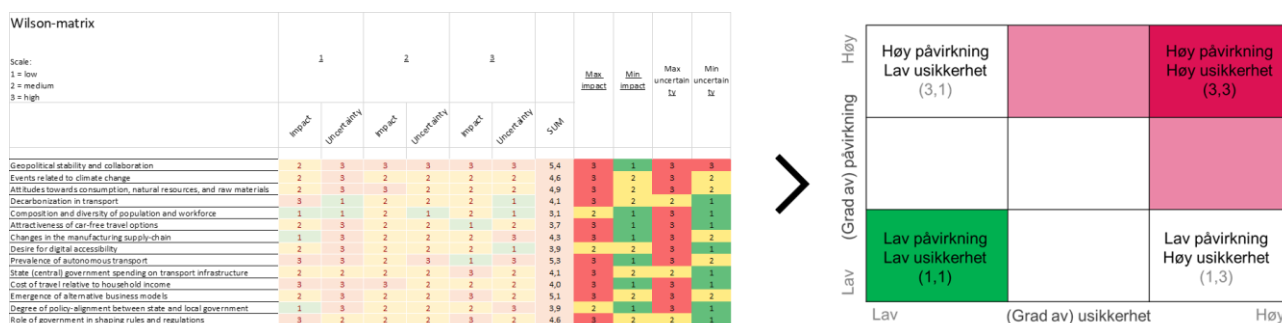
selv påvirker (passiv > aktiv sum). De ulike faktorene er – basert på poengene fra matrisen – plassert i Figur 4-9 som angir en indikasjon på faktorens kategorisering.



Figur 4-9: Illustrasjon av impulsive, dynamiske og reaktive faktorer i en graf. Impulsive faktorer: til venstre, mot toppen indikerer høyere aktiv sum (og lav passiv sum). Dynamiske faktorer: øverst til høyre, plassering oppe og til høyre indikerer høy aktiv og passiv sum. Reaktive faktorer: nederst og til høyre (lav aktiv sum, høy passiv sum).

Inndelingen av grafen er ikke absolutt, og er kun ment som en indikasjon på kategorisering. Merk også at krysspåvirkningsanalysen (Figur 4-9) ikke må forveksles med og leses på samme måte som Figur 4-6 (Wilson-matrise). Funnene fra krysspåvirkningsanalysen er ikke benyttet direkte i valget av nøkkelfaktorer, men er derimot benyttet som en bevisstgjøring og "samtalepartner" for prosjektgruppa i videre vurdering av faktorene, særlig med hensyn til påvirkning.

Faktorene ble deretter rangert med utgangspunkt i grad av usikkerhet og mulig påvirkning jf. Tidligere nevnte **Wilson-matrise**. Figur 4-10 viser et utvalg av prosjektdeltakerens vurdering av faktorer med tanke på usikkerhet og påvirkning rangert fra 1-3, og tilhørende plassering i Wilson-matrisen.



Figur 4-10: Bruk av Excel til gjennomføring av scoring og rangering i henhold til Wilson-matrise.

Faktorene som ligger i, eller tett opp mot, de røde områdene i Figur 4-10 anses som de viktigste på grunn av størst usikkerhet og størst påvirkning.

Figur 4-10 spesielt, og prosessen som helhet, illustrerer en del punkter som er viktig å være klar over:

- › Det finnes ikke ett fasitsvar på hvilke faktorer som er de riktige med tanke på at de har størst påvirkning og usikkerhet.
- › Noen av faktorene vet vi mye om, og de har vært pågående (og studert) lenge – og vi er ganske trygge på hvordan de påvirker samfunnet. Allikevel kan det være usikkerhet og uenighet knyttet til grader av implikasjon, hastighet på endring, lokale variasjon/relevans, osv.
- › Andre faktorer vet vi derimot mye mindre om – det kan være idéer, konsepter, wildcards, svake signaler, osv. De er usikre både med tanke på sannsynlighet for om de faktisk inntreffer og eventuell påvirkning – og de kan endres raskt.
- › Det at figuren viser forskjellige vurderinger mellom prosjektdeltakerne knyttet til de ulike faktorenes usikkerhet og påvirkning er dermed helt naturlig. Ulike personer har ulik erfaring og kunnskap, og vil dermed heller ikke gi en lik vurdering av faktorenes påvirkning og usikkerhet. Det at en faktor har stort spenn i vurdering er også et funn, da man kan bruke dette som et argument for at faktoren er usikker.

4.3.3 Utvalgte faktorer – størst påvirkning og størst usikkerhet

Etter en omfattende vurderingsprosess i trinn 2 og 3 ble til slutt syv faktorer valgt ut som de viktigste med tanke på grad av usikkerhet og påvirkning. Hvorfor prosjektet mener faktoren er viktig og ble valgt ut i prosessen er beskrevet og drøftet under.

Geopolitiske forhold og samarbeid

Geopolittikk er i konstant endring og varierer i stabilitet. Allianser og krig mellom ulike land kan påvirke tilgang til mat, energi, essensielle varer, ulikhet, flytting av folk og den globale og nasjonale økonomien. Dagens situasjon i 2022 – preget av uro og krig i Ukraina, er et godt eksempel på:

- › Hvordan både priser, økonomi og tilgang til varer kan bli påvirket også i små- og mellomstore byer i Norge
- › Grad av uforutsigbarhet, i form av både en uventet krig og uventet samarbeid mellom vestlige land som en reaksjon på krigen

Dersom perioden 2022-2050 blir preget av økt polarisering eller økt geopolitisk samarbeid kan dette ha stor påvirkning på fremtidig utvikling for små og mellomstore byer i Norge. Polarising i samfunnet bidrar også, både på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå, blant annet gjennom hvordan nyheter rapporteres i de ulike mediekanaler, falske nyheter og bruk av sosiale medier innebærer at samhandling mellom nasjoner kan stå på spill. Hvordan dette utspiller seg i lokale samfunn varierer fra land til land.

Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer

Bevissthet rundt bærekraft og klimaendringer har økt gjennom at flere land nå innfører ambisiøse mål og tiltak for å oppnå en reduksjon i miljøforurensing og bruk av fossilt brensel. *Trippel bunnlinje*; “people, planet, profit” og *grønn omstilling* er i stor grad velkjente og aksepterte begreper. Til syvende og sist er det menneskehetens holdninger og atferd som bidrar til den nåværende miljøkrisen, og det vi forbruker, kjøper og skaper har en direkte påvirkning på naturressurser og klima. Endringer i forbruk av råvarer og materialer de neste 30 årene kan dermed ha enorm påvirkning på hva slags stedsutvikling og næringsutvikling små og mellomstore byer kan gjennomføre. Likevel, er det fortsatt usikkerhet knyttet til om det er tilstrekkelig politisk vilje til å prioritere og ta potensielt upopulære valg, og om forbruksmønstrene kan endres nok til å nå klimamålene våre – eller om vi ender opp passive.

Tilstedeværelse av autonom transport

Utviklingen innenfor autonomi generelt, herunder automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring, drives av en rekke underliggende trender, f.eks. digitalisering, autonomi, kunstig intelligens, maskinlæring, mm. Automatisering og selvkjørende biler har derfor i flere år vært nevnt som en av de viktigste mulige “game changers” med tanke på samfunns- og mobilitetsutvikling. De positive effektene som nevnes er blant annet

økt trafiksikkerhet, bedret tilgjengelighet og mer effektiv avvikling. Samtidig er det stor usikkerhet rundt teknologiutvikling, tidslinjen, og implementeringen (eierskap, forretningsmodeller, lovverk, etc.) for autonome kjøretøy i samfunnet som helhet – og når (evt. om) de positive effektene vil nå sitt antatte potensial.

Framvekst av alternative forretningsmodeller

Et sentralt spørsmål er hvorvidt dagens økonomissystem er i stand til å håndtere de behovene og utfordringer som flere av de andre faktorene i denne liste vil frembringe. Sirkulær økonomi og delingsøkonomi, samt kryptovaluta⁹, er begreper som benyttes og knyttes til et mulig nytt økonomissystem. Framvekst av alternative forretningsmodeller har potensialet for å radikalt endre en rekke samfunnsforhold, og lage nye vinnere og tapere i næringslivet, samt endre formuesfordeling i norske byer. Hva mennesker verdsetter og hvordan varer og tjenester utveksles vil kunne ha påvirkning på hvordan små og mellomstore norske byer utvikles fremover og naturligvis medføre nye krav og behov innen transport og mobilitet.

Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer

Hvor proaktivt eller reaktivt norske myndigheter forholder seg til stedsutvikling, mobilitet og næringsliv kan påvirke hva slags løsninger Norge kan benytte og hva slags trusler og utfordringer som forekommer. Balansegangen mellom en forsiktig, men beskyttende rolle – kontra en smidig, men uforsiktig – er utfordrende å nå - i takt med rask teknologisk utvikling og endring i samfunnsmessige krav. Hvor åpen den norske staten er til private aktører, ny teknologi og hvor gjennomtenkt innføring av systematiske endringer er i samfunnet kan ha påvirkning på samfunnsutviklingen. Utvikling av lover og regler, og makten bak hvordan dette gjøres, har mye å si for hvordan ulike steder i Norge utvikles – særlig i verden hvor økt polarisering truer. Balansen mellom innflytelse fra den norske stat til kommunene og mellom kommunene til innbyggerne er en viktig dynamikk i vurderinger av fremtiden i 2050. Det er usikkerhet om hvor samkjørte stat og kommune vil være mht. føringer og innføring av nye lov og regler.

Endringer i produksjon og forsyningskjeder

Ny teknologi gir nye muligheter for både produksjon og frakt av varer og materialer, eksempelvis 3D-printing og nye former for distribusjon. Hvor sentralisert eller desentralisert forsyningskjeder er i fremtiden påvirker nasjonale økonomier og distribusjonskanaler rundt hele verden. Påvirket av andre faktorer som geopolitisk stabilitet, holdninger til forbruk og alternative forretningsmodeller og digitalisering, har utviklingen i produksjon og forsyningskjeder et potensial til radikalt å endre godstransport globalt og lokalt.

Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon

Det er ingen tvil om at digitalisering er en megatrend i dagens samfunn. Den fjerde industrielle revolusjonen (teknø-økonomiske paradigmeskifte) er pågående – hvor disruptive teknologier som "the internet of things" (IoT), robotikk, virtuell virkelighet (VR) og kunstig intelligens (AI) endrer måten moderne mennesker lever og jobber på. Temaet og trenden er enormt bredt og påvirker potensielt mange aspekter i det daglige livet. Intensjonen med hvordan denne faktoren er formulert, er å sette søkelys på at det til syvende og sist er mennesker selv som styrer utviklingen av teknologien fra sine grunnleggende behov og at det vil avgjøre graden av tilgjengelige teknologiske løsninger i 2050.

4.3.4 Utviklingsretning (projeksjon)

Gjennom arbeidsmøter og dialog med de internasjonale ekspertene ble det utarbeidet et sett med mulige og plausible utviklingsretninger (projeksjoner) for hver enkelt faktor, som ble benyttet som grunnlag for både workshop 2 og for spørreundersøkelsen. Figuren viser eksempel på to faktorer og tilhørende utviklingsretning med beskrivelse:

⁹ **Kryptovaluta** er en form for desentralisert digital valuta som er basert på blokkjeder [Kryptovaluta – Store norske leksikon \(snl.no\)](https://snl.no/kryptovaluta)

#	Driver for 2050 & description	Example projections or plausible future states		PESTEL
1	Geopolitical stability and collaboration Degree of geopolitical stability and collaboration affecting choices, investments, access to energy, resources	High	Stable. A multilateral and collaborative world with extensive trade and partnerships	Political
		Low	Instable. A multipolar world influenced by conflict and increased polarization	
3	Attitudes towards consumption, natural resources and raw materials People's attitudes related to consumption in general and conservation and use of natural resources and raw materials	Eco	Eco-attitudes. A significant shift has taken place leading to reduced consumption and acute awareness on conservation resources and raw materials	Environmental
		Ego	Ego-attitudes. People consume like before, with no change in how we view the planet's resources	

Figur 4-11: Eksempel på faktorer og projeksjoner.

Utviklingsretningene er beskrevet som ytterpunkter/motpoler, det vil si for eksempel høy versus lav, disruptiv versus inkrementell, øko versus ego, osv.

I etterkant av workshop og spørreundersøkelsen ble det gjort justeringer og bearbeidinger av formuleringer. Som i tidligere faser har fokuset ligget på å få fram så presise og tydelige formuleringer som mulig. Tabell 4-2 viser sluttresultatet med syv faktorer og tilhørende utviklingsretning/projeksjon.

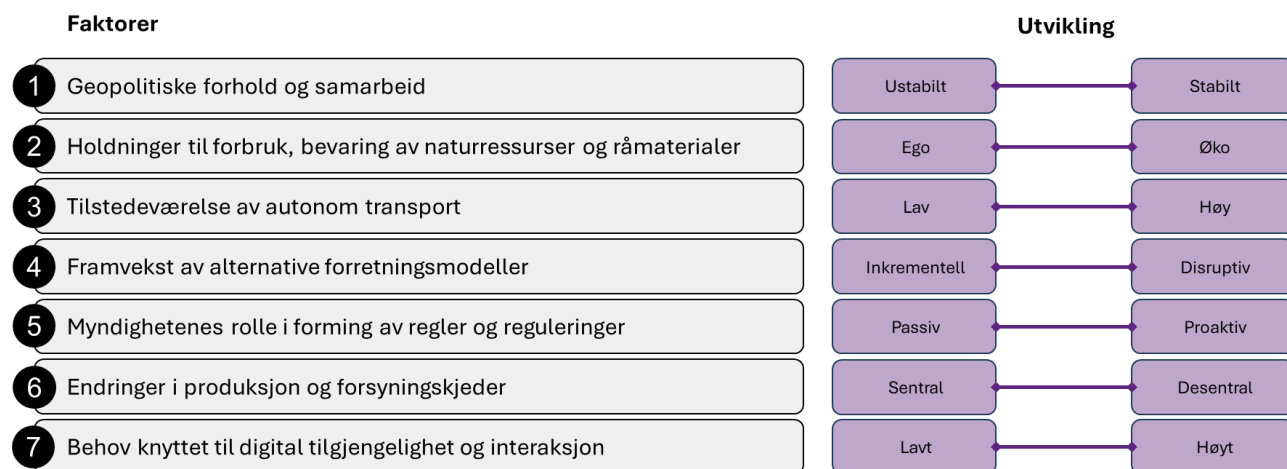
Tabell 4-2: Utvalgte faktorer og mulige utviklingsretninger/projeksjoner.

Faktor	Innhold	Utviklingsretning/projeksjon
Geopolitiske forhold og samarbeid	Grad av geopolitisk stabilitet og samarbeid som for eksempel kan påvirke investeringer, tilgang til energi og ressurser, holdninger, handel, osv.	› Ustabil: En multipolar verden påvirket av konflikt og økt polarisering › Stabil: En multilateral og samarbeidende verden med omfattende handel og partnerskap
Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer	Befolkningens holdninger knyttet til forbruk generelt, samt bevaring og bruk av naturressurser og råvarer spesielt.	› Ego-holdninger: Folk forbruker som før, uten endringer i hvordan vi ser på planetens ressurser. › Øko-holdninger: et betydelig skifte har funnet sted som har ført til endring i forbruk og bevissthet om bevaringsressurser og råvarer.
Tilstedeværelse av autonom transport	Grad av tilstedeværelse av automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring i samfunnet. Hovedsakelig nivå 4 eller 5, det vil si høy eller full automatisering.	› Lav: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring (med høy eller full automatisering) har ikke nådd sitt "hype" potensial og brukes kun på avgrensede og spesifikke ruter eller områder. › Høy: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring på nivå 4 og 5 er bredt tilgjengelig i samfunnet generelt, både for lette og tyngre kjøretøy.
Framvekst av alternative forretningsmodeller	Grad av nye og/eller alternative virksomheter og selskaper og forretningsmodeller basert på delingsøkonomi og sirkulær økonomi. Også representert gjennom folks holdning til å dele bruk og eierskap.	› Inkrementell innovasjon: Nye forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har problemer med å finne fotfeste og utviklingen er i beste fall stegvis/gradvis. › Disruptiv innovasjon: Forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har

		stor fremvekst og en betydelig innvirkning på bedrifter og samfunn.
Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer	Myndighetens rolle som proaktiv pådriver med tanke på å fastsette regler, reguleringer og forskrifter som påvirker transport, mobilitet og offentlig-private partnerskap knyttet til dette	› Proaktiv: Myndighetene sitter i førersetet når det gjelder å utforme regler og forskrifter for transport og mobilitet. › Passiv: Det er private selskaper som driver utviklingen, og myndighetene svarer med <i>for lite for sent</i> for å sette dagsorden og styre retning.
Endringer i produksjon og forsyningskjeder	Endringer i produksjonsmåter og produksjonsteknologi – som bl.a. kan påvirke hvor både dyrking og produksjon foregår, samt gods- og varetransport (lokalt versus Langdistanse). Eksempelvis kan 3D-printing medføre mer lokal produksjon og vareflyt.	› Sentralisert: Produksjon har blitt mer sentralisert, effektivisert og monopolisert til færre regioner, land eller produsenter, noe som fører til fortsatt distribuert forbruk og avhengighet av langdistansefrakt. › Desentralisert: Produksjon foregår gjennom en desentralisert forsyningskjede med høy grad av lokal produksjon og distribusjon (samt lokalt forbruk), og mindre langdistansefrakt.
Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon	Befolkningens behov knyttet til virtuell og digital tilgjengelighet i samfunnet. Et høyt/økt nivå kan for eksempel muliggjøre endringer i avhengigheten mellom hjemsted og arbeidssted – med mulighet for å jobbe hjemmefra – samt integrasjon av ny teknologi (AR/VR) som kan endre interaksjoner (sosialt og arbeid).	› Lavt: Folk er motvillige til å benytte seg av virtuell og digital tilgjengelighet (selv om teknologien finnes), og foretrekker for eksempel fortsatt å gå på kontoret og reise til steder fysisk › Høyt: Folk foretrekker i stor grad virtuell og digital kontakt og tilgjengelighet, noe som fører til potensial for redusert reisebehov.

4.3.5 Samlet oversikt over faktorer og utviklingsretning

Faktorene og deres respektive utviklingsretning er vist under. Faktorene og utviklingsretninger, satt sammen i ulike kombinasjoner, danner "byggeklossene" for sammensetning av scenarier i neste fase.



Figur 4-12: Faktorene og ytterpunktene i deres respektive utviklingsretning.

4.4 Trinn 4: Utvikling av scenarioene

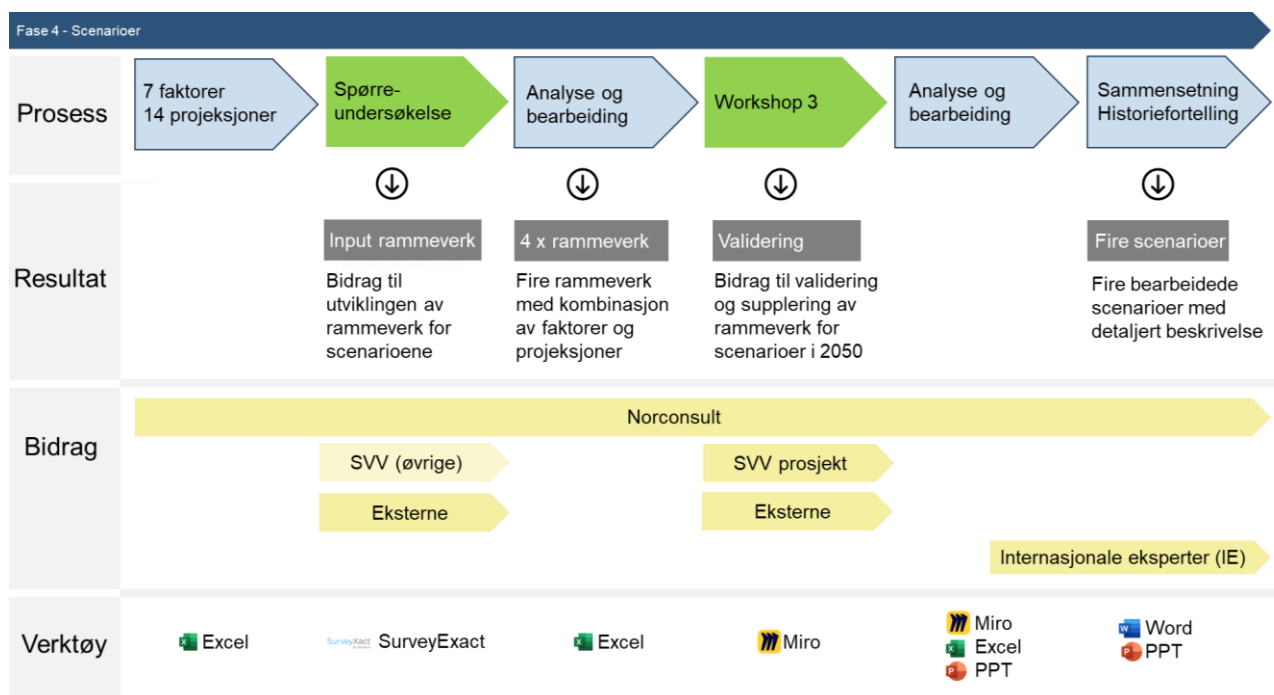
4.4.1 Hvor er vi og hva gjør vi?

Resultat/hensikt: I trinn 4 er hensikten å utvikle scenarioer med utgangspunkt i de identifiserte nøkkelfaktorer og projeksjoner. Nøkkelfaktorene og projeksjoner ble sammensatt på ulike måter (til såkalte rammeverk) – og deretter analysert, bearbeidet og beskrevet slik at de til slutt dannet logiske, konsistente og relevante scenarioer.

Møtevirksomhet/involvering: Spørreundersøkelse og workshop med Statens vegvesen og eksterne aktører

Tankesett: "Utforske og definere" - scenarioer

Figuren under viser en samlet oversikt over gjennomføringen av trinn 4.



Figur 4-13: Detaljert oversikt over aksjonspunkter, bidragsyttere, bruk av verktøy og resultater i Trinn 4.

4.4.2 Detaljert prosessbeskrivelse

Proessen fram til et ferdig utviklet scenario i dette trinnet kan veldig enkelt beskrives som

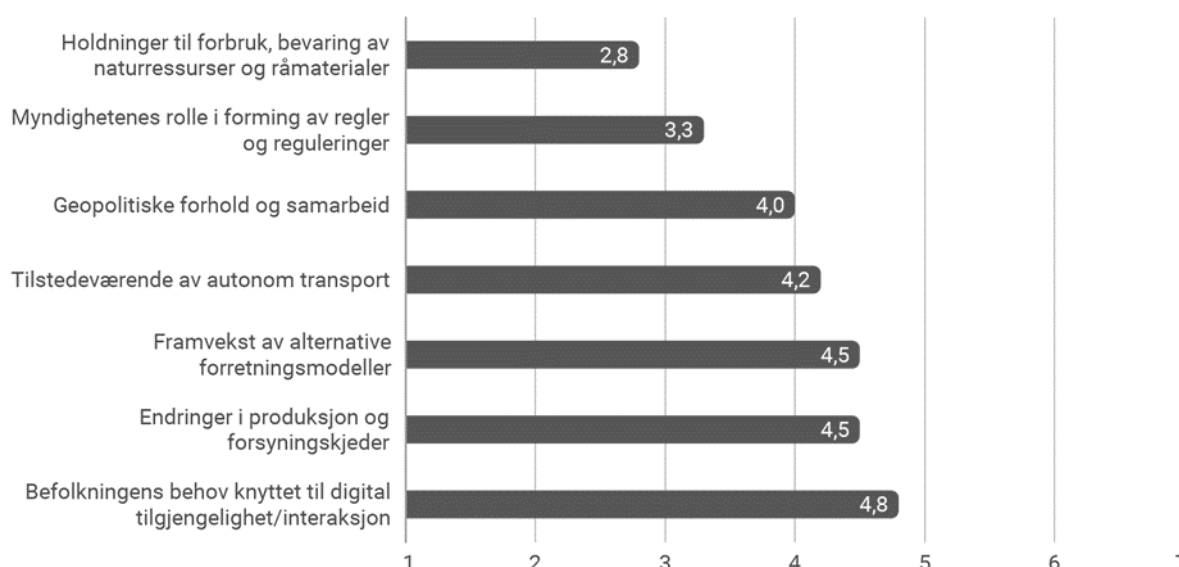
Faktor + utviklingsretning + historiefortelling = scenario

For å komme fram til et sett med plausible og relevante scenarioer ble det blant annet gjennomført en spørreundersøkelse og en workshop med eksterne aktører, med etterfølgende detaljerte analyser, bearbeiding og valideringer av Norconsults prosjektgruppe.

En digital spørreundersøkelse ble sendt ut til et utvalg aktører og interessenter for å kartlegge deres erfaring med fremtidsscenarioer, meninger om hvor forberedt organisasjonen deres er for fremtiden, og evaluering av de viktigste identifiserte faktorer brukt i scenarioene. Til sammen besvarte 20 respondenter undersøkelsen¹⁰. Respondentene var ganske jevnt fordelt mellom kommuner, byer, fylkeskommuner, transportetater, akademia og forskning og øvrige interesseorganisasjoner.

Respondentene hadde gjennomgående høy kjennskap til scenarioer og scenariometodikk, og kjennskapen var relativt jevnt fordelt blant de ulike organisasjonene og kategoriene. Det var flere respondenter som mente at usikkerhet vil påvirke deres organisasjon i større grad fram mot 2050 enn det gjør i dag. Svarene indikerte også at de respondentene som har mer erfaring med scenarioer mener at usikkerhet i større grad påvirker deres organisasjoner allerede i dag.

Respondentene ble også spurt om å rangere de faktorene som vil være *de viktigste som vil påvirke og forme mobilitet i små- og mellomstore byer i Norge frem mot 2050*. Faktorene skulle rangeres fra 1 til 7, der 1 er den viktigste og 7 er den minst viktige. Figuren under viser resultatene fra undersøkelsen:



Figur 4-14: Respondentenes rangering av faktorer i spørreundersøkelse.

¹⁰ Undersøkelsen ble gjennomført i perioden 20. oktober - 2. november 2022.

4.4.3 Rammeverk og scenariobygging

For å utvikle scenarioene ble ulike kombinasjoner av faktorer og utviklingsretninger analysert og vurdert. Samlet rammeverk for alle fire scenarioer er vist i Figur 4-15.

Scenario 1 – Jeg reiser alene



Scenario 2 – Et enklere liv



Scenario 3 – Sammen er vi sterkere



Scenario 4 – Redd oss fra oss selv

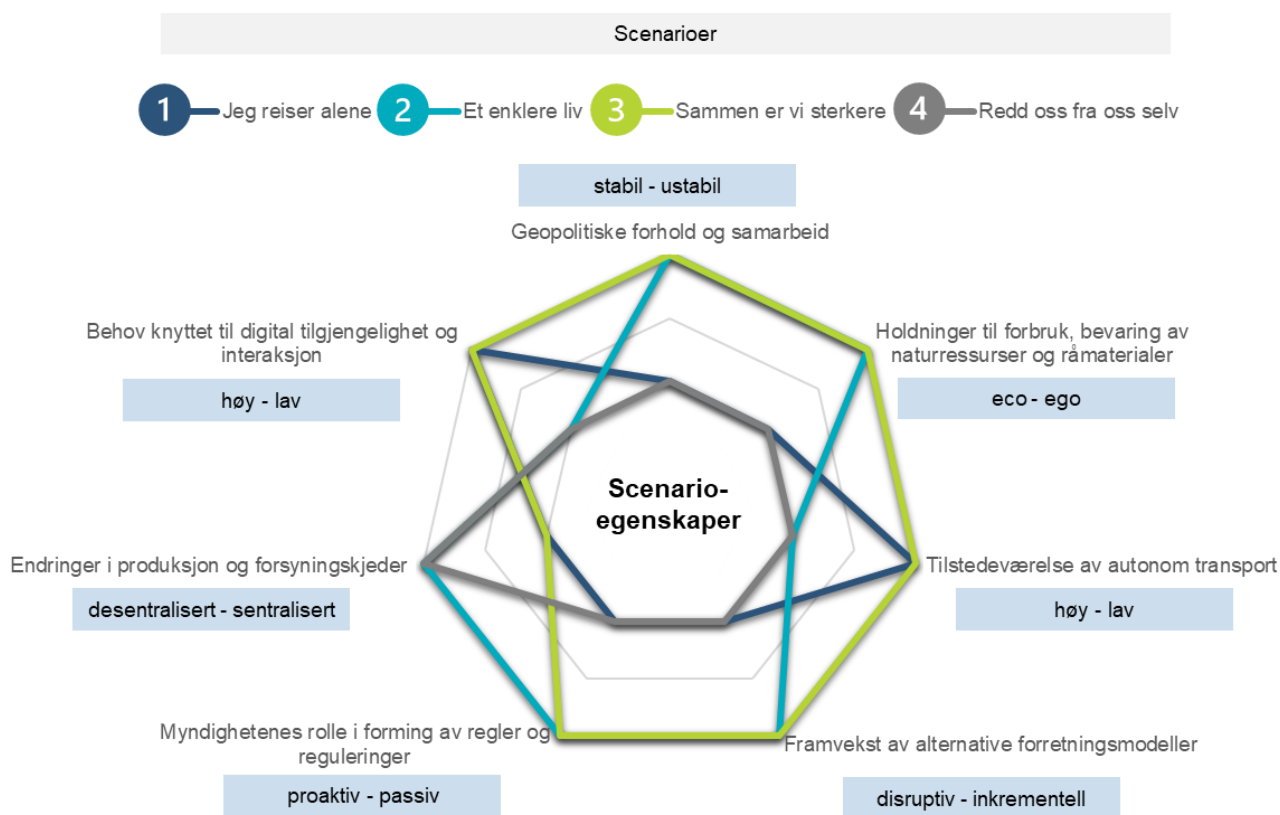


Figur 4-15: Samlet fremstilling av faktorer og utviklingsretning for alle scenarioer.

Rammeverkene ble deretter vurdert og validert med den hensikt å kunne svare ut følgende kriterier:

1. Er alle faktorer representert i rammeverkene?
2. Er alle mulige projeksjoner/utviklingsretninger fanget opp i rammeverkene?
3. Er rammeverkene internt logiske og konsistente, det vil si er det en fornuftig sammensetning av faktorer og utviklingsretningen som ligger til grunn?
4. Dekker rammeverkene et bredt utvalg av mulige og plausible fremtider?

Figur 4-16 under viser hvordan hvert enkelt scenario er representert av de syv faktorene, og tilhørende 14 mulige utviklingsretninger, og er en visuell kontroll/validering av punkt 1 og 2 fra punktlisten over.



Figur 4-16: Validering/kontroll av at faktorer og utviklingsretning er representert i scenarioene.

Figuren viser at scenarioene samlet sett kompletterer hverandre. Eksempelvis ser vi at scenario 1 og 4 overlapper for en del faktorer og utviklingsretning, men de skiller seg fra hverandre på blant annet *Tilstedeværelse av autonom transport* og *Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon*. Tilsvarende ser vi at scenario 2 og 3 overlapper på blant annet *Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer* og *Geopolitisk forhold og samarbeid*, men skiller seg fra hverandre på *Tilstedeværelse av autonom transport* og *Endringer i produksjon og forsyningskjeder*.

Ved en morfologisk tilnærming er denne delen av prosessen godt egnet for å bruke dataprogramvare og verktøy særlig tilpasset scenarioutvikling, for eksempel programmet fra tyske ScMI (Scenario Management International), for å håndtere særlig komplekse prosjekter. Dette krever derimot et omfattende budsjett og involvering.

I tråd med en forenklet morfologisk tilnærming ble denne delen av prosjektet gjennomført gjennom:

- › Input fra spørreundersøkelse (SurveyExact)
- › Bruk av Excel som analytisk verktøy – deretter bruk av Powerpoint til forenklet og visuell fremstilling
- › Kvalitativ vurdering av rammeverket og projeksjoner, herunder dialog med internasjonal ekspertise

Dette dannet grunnlaget for utarbeidelsen av fire komplette rammeverk til scenarioer med foreløpige navn og kortfattet beskrivelse, som ble tatt med inn i workshop 3. Her ble rammeverkene testet og validert gjennom en medvirkende prosess med eksterne deltagere og Statens vegvesen. Deltagerne på workshopen ble delt inn i fire grupper som arbeidet med hvert sitt scenario og rammeverk. (Se vedlegg 1 for deltakerliste). Figur 4-17 oppsummerer prosessen underveis i workshop, med aktuelle spørsmål, arbeidsområder, samt oppsummering og systematisering i etterkant.

Hva slags by tar du utgangspunkt i?
Er det en bestemt by, eller er en "imaginær" by?
Ligger den ved kysten? Innlandet?
Cirka hvor mange innbyggere?

Hvordan reiste du til jobben i dag?
Hva skjedde på veien? Hva så du?

Hvem vil være mulige vinnere og tapere?
Er det noen type organisasjoner/selskaper som vil gjøre det bra?
Hvilke befolkningsgrupper vil oppleve fordeler?
Hvem vil slite?

Hvilke nye muligheter, utfordringer og krav ser du?

Hvordan vil dette scenario se ut og føles for din organisasjonen? I 2050, hva har endret seg i din organisasjon?



Figur 4-17: Illustrasjon av spørsmål og arbeidsprosess i Miro tilknyttet workshop 3.

Proessen med å etablere de endelige scenarioene foregikk deretter gjennom følgende prosess:

- › Analyse og systematisering av innspill fra gruppene (vist til høyre i Figur 4-17). Diskusjoner og bearbeiding i internt arbeidsmøte i Norconsults prosjektgruppe. Bearbeidingen inkluderte blant annet justeringer i rammeverkene (endret rekkefølge og nummerering, navneendringer, etc.)
- › Med utgangspunkt innspillene fra workshopen ble de fire rammeverkene videreutviklet til fire komplette scenarioer av to deltagere i Norconsults prosjektgruppe:
- › To andre deltagere i Norconsults prosjektgruppe gikk deretter kritisk gjennom scenarioene, før det i et arbeidsmøte ble foretatt en overordnet gjennomgang av rammeverk og scenariobeskrivelse med internasjonal ekspertise. Kriterier for vurderingene var:
 - Er scenarioene internt logiske og konsistente, det vil si er det en fornuftig sammensetning av faktorer, utviklingsretningen og fortelling?
 - Er scenarioene tydelige nok, er det beskrivelser, hendelser og formuleringer som kan misforstås eller feiltolkes?
 - Dekker scenarioene et bredt utvalg av mulige og plausible fremtider?
- › Basert på innspill fra internasjonal ekspertise og presiseringer/justeringer som dukket opp i arbeidsmøtet, ble endelig forslag til scenarioene utarbeidet
- › Scenarioene ble deretter presentert for Statens vegvesen i et arbeidsmøte og oversendelse av rapportutkast.

5 Scenarioene

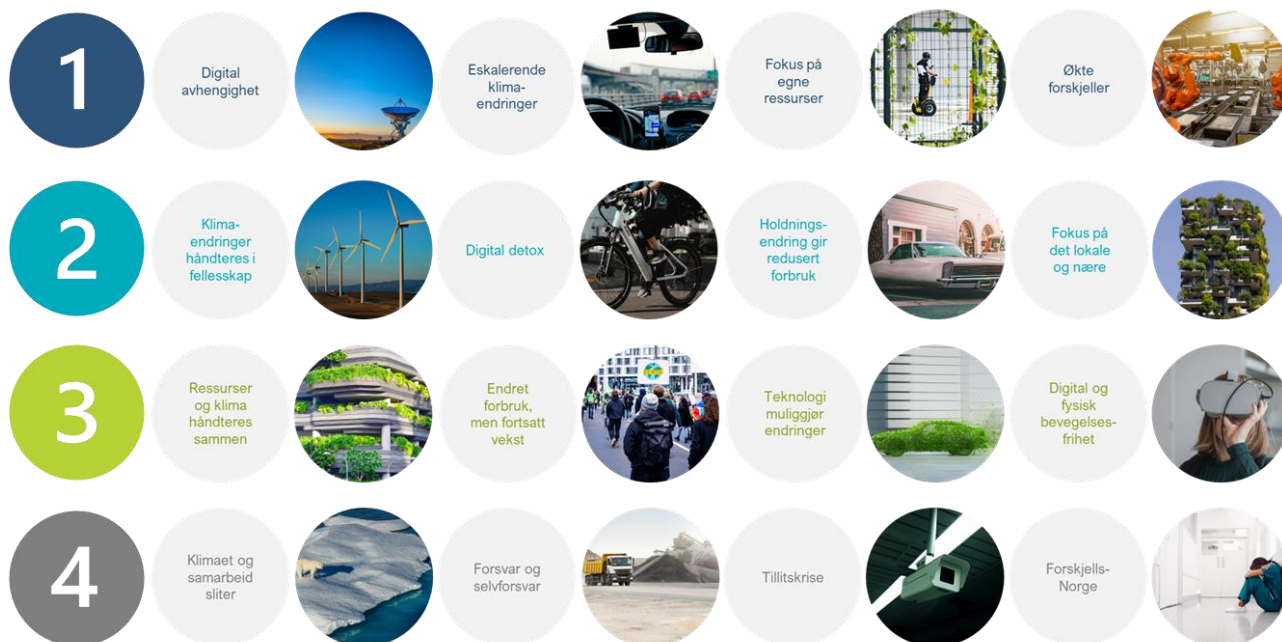
Scenarioene som utarbeides i dette prosjektet har til hensikt å etablere mulige fremtider og dermed gi et bedre utgangspunkt for å vurdere hvordan vi skal forholde oss til en usikker fremtid.

For at scenarioene skal være nyttige i videre planleggingsprosesser, må scenarioene man til slutt står igjen med være tilstrekkelig forskjellige fra hverandre, logiske, konsistente og tilstrekkelig detaljerte for å være beslutningsrelevante med tanke på temaet og problemstillingene de skal bidra til å belyse. De fire utarbeidede scenarioene spenner opp et mulighetsrom knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer frem mot 2050.

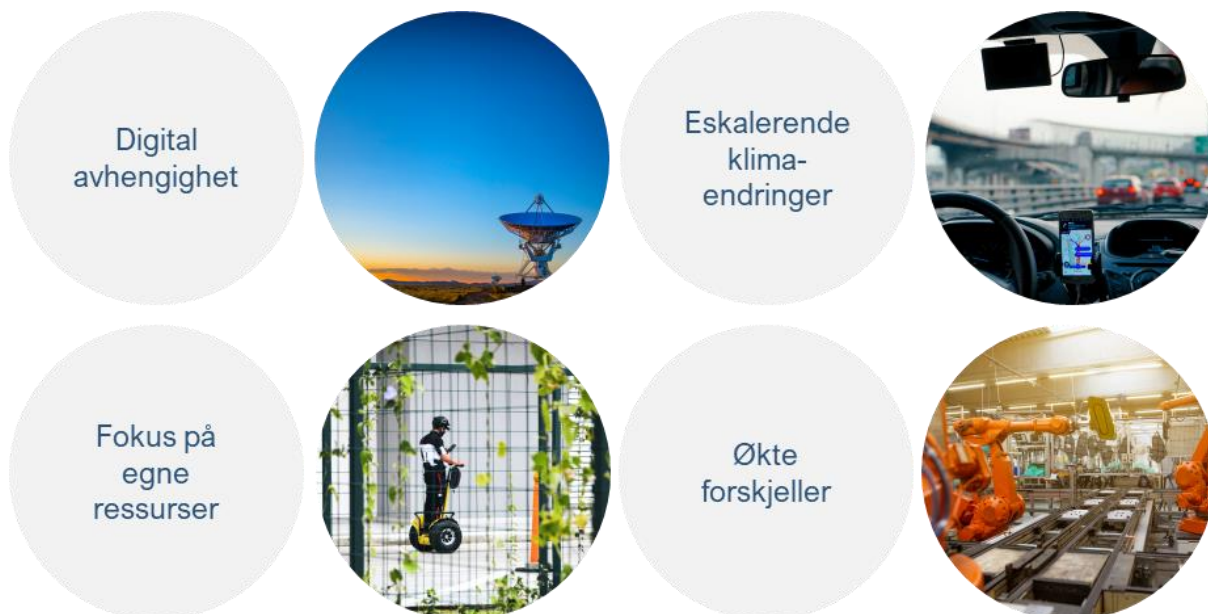
“

Uncertainty is an uncomfortable position, but certainty is an absurd one.

François-Marie Arouet
(Voltaire)



5.1 Scenario 1: Jeg reiser alene



Figur 5-1: Illustrasjon scenario 1 (Bilder hentet fra Unsplash).

5.1.1 Sammendrag

Jeg reiser alene er et scenario hvor små og mellomstore byer i Norge i 2050 er preget av høy avhengighet av teknologiske løsninger, men teknologien har ikke løst hvordan man tilpasser seg til de eskalerende klimaendringene. Det er heller ikke mulig å unnslippe at verden rundt oss er preget av geopolitisk ustabilitet og Norge er derfor opptatt av cybersikkerhet, forsvar og selvforsyning.

Det har vært liten grad av innovasjon innen verdens økonomiske modeller, og selv om vi har kommet et godt stykke i Norge med avkarbonisering innenfor energi og transport, er det en manglende forståelse og evne til å hensynta natur, klima og ressurstilgang.

Det er betydelige classeskiller og generasjonsskiller. I tillegg bidrar skillet mellom de som kan leve av å være i den digitale VR-verden, og de som jobber i den fysiske verden, til samfunnsutfordringer. Som en konsekvens finnes det ulike transporttilbud til ulike grupper. For eksempel er autonome kjøretøy kun tilgjengelig for de som har råd, og samkjøring er fortsatt en fjern realitet. VR, AI, og et digitalt liv er allestedsnærværende, og mange jobber hjemmefra. På grunn av mangelfull investering, og et marked som er ikke lønnsomt, har ikke bruk av kollektivtransport og delt mobilitet vokst de siste tre tiårene.

5.1.2 Rammeverk og nøkkelfaktors utvikling

1 Geopolitiske forhold og samarbeid

Ustabil

Stabil

Faktoren opptrer i scenarioet som **ustabil**: En multipolar verden påvirket av konflikt og økt polarisering.

2 Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer

Ego

Øko

Faktoren opptrer i scenarioet som **ego-holdninger**: Folk forbruker som før, uten endringer i hvordan vi ser på planetens ressurser.

3 Tilstedeværelse av autonom transport

Lav

Høy

Faktoren opptrer i scenarioet som **høy tilstedeværelse**: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring på nivå 4 og 5 er bredt tilgjengelig i samfunnet generelt, både for lette og tyngre kjøretøy.

4 Framvekst av alternative forretningsmodeller

Inkrementell

Disruptiv

Faktoren opptrer i scenarioet som **inkrementell innovasjon**: Nye forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har problemer med å finne fotfeste og utviklingen er i beste fall stegvis/gradvis.

5 Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer

Passiv

Proaktiv

Faktoren opptrer i scenarioet som **passiv**: Det er private selskaper som driver utviklingen, og myndighetene svarer med "for lite for sent" for å sette dagsorden og styre retning.

6 Endringer i produksjon og forsyningskjeder

Sentral

Desentral

Faktoren opptrer i scenarioet som **sentralisert**: Produksjon har blitt mer sentralisert, effektivisert og monopolisert til færre regioner, land eller produsenter, noe som fører til fortsatt distribuert forbruk og avhengighet av langdistansefrakt.

7 Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon

Lavt

Høyt

Faktoren opptrer i scenarioet som **høyt behov**: Folk foretrekker i stor grad virtuell og digital kontakt og tilgjengelighet, noe som fører til et potensial for redusert reisebehov.

5.1.3 Utfyllende scenariobeskrivelse

Jeg reiser alene er et scenario som bærer preg av at de økende og varierende konfliktnivåene knyttet til landområder, ressurser og ideologier har ført til at menneskeheten lever i en multipolarisert verden. Dette har bidratt til fremmedskepsis for mange nordmenn som stoler mye mer på deres skandinaviske naboer enn verden for øvrig. Norge og nabolandene har gradvis utviklet en sentralisert selvforsyning i den nordiske regionen med hensyn til mat-, kraft-, og teknologiproduksjon som har delvis vært vellykket, men hvor mye gjenstår for at både produksjon og distribusjon skal fungere på en effektiv måte.

Norges kraftproduksjon har blitt avgrenset til å dekke eget land, og til dels naboland. Det er nødvendig ettersom store sesongvariasjoner i nedbør gjør kraftproduksjon fra Norges aldrende vannkraftmagasiner uforutsigbar. En betydelig andel av energiforbruket går til store veksthus hvor Norge dyrker mat som tidligere ble importert. Klimautfordringene har gjort enkelte områder ubeboelige og matvareproduksjonen er i flere områder flyttet innendørs for å maksimere produksjon og forlenge vekstsesonen.

Interesse for og befolkningens avhengighet av den digitale verden har gradvis økt de siste tiårene. Hjemme- og fjernkontor og autonome droner som leverer mange dagligvarer gjør at folk enkelt kan bo spredt, og utvikling rundt sentrale knutepunkter er mindre omfattende til fordel for store forsteder. Transport av mange varer med leveringsdroner har redusert behovet for leveringer via posten. Denne utviklingen har krevd at Posten måtte omstille seg og har nå utvidet porteføljen av nye tjenester. De selskapene som tjener mest i samfunnet er de som har klart omstillingen, og som for eksempel klarer å utnytte VR- og AR-teknologi. Fremveksten av alternative økonomiske forretningsmodeller har derimot gått sakte, og delings- og sirkulær økonomi har ikke lyktes med å få fotfeste.

Det er en betydelig del av samfunnet som lever sitt liv i den digitale verden og der kan de leve ut sine ønsker og drømmer ved å kjøpe digitale varer for å øke sin status i samfunnet virtuelt og fysisk. Mens forbruket reduseres delvis i den fysiske verden, har det oppstått store skiller mellom de som kan jobbe, sosialisere og leve digitalt og de som jobber innenfor omsorg og utbygging av infrastruktur og fysiske systemer. Det er også et betydelig generasjonsskille mellom de som vokste opp før VR ble en viktig del av samfunnet - og de som har brukt VR helt fra starten.

Selv om folk bruker mer av sin tid i den digitale verden er det fortsatt behov for kortere og lokale reiser - og tech-selskapene har gått inn for å tilby mikromobilitet og andre mobilitetsløsninger med blandet suksess. Avkarbonisering i transportsektoren er delvis håndtert i Norge med autonome nullutslippskjøretøy. Et utvalg autonome kjøretøy gjør det i prinsippet lett å bli fraktet hvor og når man vil (blant annet via autonom bestillingstransport) – men kun for de som har råd. I noen byer, primært byer og kommuner med god økonomi, har det lyktes å tilby mobilitetsløsninger for en relativt lav kostnad for de reisende. På andre steder oppfattes transport å være dyrt.

Myndighetenes rolle i utformingen av regler og forskrifter har vært passiv, uklar og inkonsekvent, og har i stor grad latt de kommersielle/private aktørene sitte i førersetet og sette agendaen. Stat og lokale myndigheter er ikke på bølgelengde i saker knyttet til miljø, mobilitet og transport og dette hemmer innovasjon for løsninger og tilpasning til effektene av klimaendringer.

5.2 Scenario 2: Et enklere liv



Figur 5-2: Illustrasjon scenario 2 (Bilder hentet fra Unsplash).

5.2.1 Sammendrag

Et enklere liv innebærer en verden preget av omfattende endringer i befolkningens holdninger og prioriteringer. Dette drives fram av ønsker om en bedre ivaretagelse av miljø og naturressurser, lokal produksjon, mer rettferdig omfordeling av goder, redusert forbruk og et økonomisk system som ikke kun belønner vekst og effektivitet. Det har gitt muligheten for mye innovasjon innen bærekraftige løsninger og en proaktiv respons til effektene fra klimaendringene, noe som gjør at de fleste samfunn i Norge er relativt stabile sammenlignet med andre deler av verden.

Den teknologiske utviklingen har i all hovedsak støttet opp under holdningsendringene relatert til delings- og sirkulær økonomi, mens folks behov for digital tilgjengelighet og innovasjon innenfor autonom transport har ikke utviklet seg som tidligere forventet. Det skyldes både manglende tillit til sikkerhet og folks ønske om å leve et enklere liv. Til tross for flere omfattende kampanjer som promoterte 'Metaverse', foretrekker folk fortsatt å møtes ansikt til ansikt og fysiske opplevelser. Befolkningen i små og mellomstore byer har jevnt over mulighet til å forflytte seg rundt på miljøvennlige måter, men de velger ofte det nære og korteste.

Uttalelsen "Det skal bli verre før det blir bedre!" har kjennetegnet de siste tre tiårene, særlig i 2020-årene, men nå ser det ut at 'bedre' begynner å blomstre, men det er fortsatt krevende omstillinger som står foran samfunns-, arbeids- og privatliv.

5.2.2 Rammeverk og nøkkelfaktorens utvikling

1 Geopolitiske forhold og samarbeid



Faktoren opptrer i scenarioet som **stabil**: En multilateral og samarbeidende verden med omfattende handel og partnerskap.

2 Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer



Faktoren opptrer i scenarioet som **øko-holdninger**: Et betydelig skifte har funnet sted som har ført til endring i forbruk og bevissthet om bevaring av ressurser og råvarer.

3 Tilstedeværelse av autonom transport



Faktoren opptrer i scenarioet som **lav tilstedeværelse**: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring (med høy eller full automatisering) har ikke nådd sitt "hype" potensial og brukes kun på avgrensede og spesifikke ruter eller områder.

4 Framvekst av alternative forretningsmodeller



Faktoren opptrer i scenarioet som **disruptiv innovasjon**: Forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har stor fremvekst og en betydelig innvirkning på bedrifter og samfunn.

5 Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer



Faktoren opptrer i scenarioet som **proaktiv**: Myndighetene sitter i førersetet når det gjelder å utforme regler og forskrifter for transport og mobilitet.

6 Endringer i produksjon og forsyningskjeder



Faktoren opptrer i scenarioet som **desentralisert**: Produksjon foregår gjennom en desentralisert forsyningskjede med høy grad av lokal produksjon og distribusjon (samt lokalt forbruk), med mindre langdistansefrakt.

7 Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon



Faktoren opptrer i scenarioet som **lavt behov**: Folk er motvillige til å benytte seg av virtuell og digital tilgjengelighet (selv om teknologien finnes), og foretrekker for eksempel fortsatt å gå på kontoret og reise til steder fysisk.

5.2.3 Utfyllende scenariobeskrivelse

Et enklere liv er historien om at utfordringene verden opplevde på 2020-tallet knyttet til sikkerhetspolitisk uro og polarisering er et tilbakelagt kapittel, og verden er nå multilateral og samarbeidende med omfattende handel og partnerskap. Den relative stabiliteten i verden drives fremover av samarbeid og en lik forståelse av hvordan vi kollektivt skal håndtere miljøutfordringene som planeten står overfor.

I norske byer har et mer bevisst tankesett rundt naturbevaring og ressursutnyttelse medført at flere og flere deltidsbønder og små bedrifter samarbeider med en sirkulær tankegang i bunn. Lokal matproduksjon, kjøkkenhager, kolonihager og andelslandbruk er en integrert del av livet. Frodig, grønt byrom som ikke er tilrettelagt for personbiltrafikk er et visuelt bevis på at folk har utviklet sine holdninger til bevaring av naturressurser. Samfunnet baserer seg på lokal selvstendighet og forsyningssikkerhet, noe som har vekket oppfinnsomhet hos mange og innovasjon innen bærekraft og regenerering har skutt fart. Fremveksten av alternative forretningsmodeller knyttet til delt bruk og en sirkulær økonomi, kombinert med høy grad av tillit og samarbeid med myndigheter, medfører at lokale løsninger og nye grønne forretningsinitiativer lykkes når de iverksettes.

Folk har blitt mer bevisste på deres forbruk - hvor varer og tjenester kommer fra og hvor lite de faktisk trenger. Dette har hatt både en global og nasjonal innvirkning på handel og produksjon, noe som igjen har ført til en betydelig reduksjon i transport av varer både globalt og lokalt. I de tilfellene det er behov for frakt – skjer dette med mindre kjøretøy lokalt.

Økt bevissthet rundt digitaliseringens mulige negative konsekvenser har bremset implementering av ny teknologi innenfor mobilitetsbransjen. Myndighetene har bevisst regulert autonome kjøretøy på en måte som har tatt hensyn til befolkningens skepsis og bekymringer rundt sikkerhet. Det innebærer at omtalen rundt hvor store endringer autonome kjøretøy ville medføre har vært sterkt overdrevet. Autonomi har allikevel blitt en nyttig og akseptert utvikling innenfor avgrensede og spesifikke ruter eller områder. Det viser seg at det tar lang tid, potensielt enda en generasjon til, før en mer utbredt aksept for denne type løsninger. Bilindustrien har vært nødt til å omstille seg fullstendig og det er langt færre biler i 2050 enn det var i 2020.

Avkarbonisering av transportsektoren har vært vellykket i Norge, og på grunn av at sirkulær økonomi er forankret i samfunnet varer bilene mye lenger og man erstatter og fornyer i stedet enkeltkomponenter og deler (som for eksempel batterier i elbiler).

Siden myndighetenes rolle i utformingen av regler og forskrifter har vært proaktiv og i tråd med lokale myndigheter, har Norge nå kun én offentlig digital løsning for alle offentlige og private aktører som leverer ulike kollektiv- og mobilitetsløsninger. MaaS (Mobility as a Service) er derfor lett tilgjengelig og er en del av hverdagen til innbyggere, og mikromobilitet er den mest brukte formen for mobilitet i små og mellomstore norske byer.

Behov knyttet til digital tilgjengelighet har gått markant ned siden tidlig på 2020-tallet. Etter lengre tid med mye negativitet rundt digitaliseringen av folks dagligliv (hacking, GDPR og brudd på personvern, fake-news og netthets) har det oppstått mangel på tillit til de store globale teknologiselskaper og sosiale medieselskaper, og tilliten til det å være oppkoblet har blitt svekket. Folk vil heller møtes fysisk og lever et enklere og mer tilbaketrukket liv med hensyn til det digitale.

5.3 Scenario 3: Sammen er vi sterkere



Figur 5-3: Illustrasjon scenario 3 (Bilder hentet fra Unsplash).

5.3.1 Sammendrag

Sammen er vi sterkere er historien om en verden som tidsnok innså alvoret i klimaendringene, og valgte å stå sammen for å gjennomføre nødvendige tiltak, samtidig som økonomisk vekst og velstand i stor grad er ivaretatt. Som en følge av dette er Norge ledende når det gjelder å nå klimamål og gjennomføre tiltak. Nasjonalt og lokalt har man forberedt seg godt til klimaendringer, samtidig som samfunnet som helhet har redusert sine miljøforurensende aktiviteter kraftig, blant annet muliggjort gjennom teknologiske framskritt.

Befolkningen har fått økt bevissthet rundt ivaretagelse av miljø og naturressurser, og myndighetenes proaktive rolle har muliggjort teknologi- og forretningsutvikling innenfor både sirkulær økonomi, autonomi og digital tilgjengelighet.

Når det gjelder mobilitet har samfunnet gått fra bilavhengighet til bærekraftig bevegelsesfrihet - som innebærer mulighet til å både velge å reise miljøvennlig eller ikke å reise i det hele tatt.

5.3.2 Rammeverk og nøkkelfaktors utvikling

1 Geopolitiske forhold og samarbeid



Faktoren opptrer i scenarioet som **stabil**: En multilateral og samarbeidende verden med omfattende handel og partnerskap.

2 Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer



Faktoren opptrer i scenarioet som **øko-holdninger**: Et betydelig skifte har funnet sted som har ført til endring i forbruk og bevissthet om bevaring av ressurser og råvarer.

3 Tilstedeværelse av autonom transport



Faktoren opptrer i scenarioet som **høy tilstedeværelse**: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring på nivå 4 og 5 er bredt tilgjengelig i samfunnet generelt, både for lette og tyngre kjøretøy.

4 Framvekst av alternative forretningsmodeller



Faktoren opptrer i scenarioet som **disruptiv innovasjon**: Forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har stor fremvekst og en betydelig innvirkning på bedrifter og samfunn.

5 Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer



Faktoren opptrer i scenarioet som **proaktiv**: Myndighetene sitter i førersetet når det gjelder å utforme regler og forskrifter for transport og mobilitet.

6 Endringer i produksjon og forsyningskjeder



Faktoren opptrer i scenarioet som **sentralisert**: Produksjon har blitt mer sentralisert, effektivisert og monopolisert til færre regioner, land eller produsenter, noe som fører til fortsatt distribuert forbruk og avhengighet av langdistansefrakt.

7 Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon



Faktoren opptrer i scenarioet som **høyt behov**: Folk foretrekker i stor grad virtuell og digital kontakt og tilgjengelighet, noe som fører til et potensial for redusert reisebehov.

5.3.3 *Utfyllende scenariobeskrivelse*

Sammen er vi sterkere beskriver historien om en verden hvor den geopolitiske turbulensen på 2020-tallet er et tilbakelagt kapittel og vi befinner oss i et samarbeidende geopolitisk landskap. Innovasjon og bærekraft har utviklet seg i høy hastighet i de siste tiårene og holdninger til bevaring av naturressurser og råvarer er endret - med en sirkulær tankegang forankret i samfunnet.

Bærekraftig fordeling og bevaring av naturressurser begynner fra grasrota og de kommuner som har tilrettelagt for inkludering og samfunnsbygging, er de som lykkes. Med denne inkluderende holdningen i bunn, et økende fokus på folkehelse, kombinert med teknologiske innovasjoner innen helsebransjen, har mange av utfordringene med økende andel eldre blitt redusert. Droner kan for eksempel levere nødvendig medisin til de som trenger det uansett hvor de bor. Det som derimot har vært helt nødvendig, er å ha kunnskap om og tilgang til digitale verktøy. De som ikke har dette, eller ikke bor i inkluderende samfunn, kan fort falle utenfor.

Transportsektoren er revolusjonert gjennom at autonome delte kjøretøy er tilgjengelig for de fleste, og pris er ikke en avgjørende faktor i valg av reisemiddel. Mobility as a Service (MaaS) har blomstret, nivået av privat bileierskap er lavt, og de aller fleste kjøretøy er nullutslippskjøretøy. Klimautslippene fra transport har falt dramatisk som en følge av den nye teknologien. Den vanlige tankegangen innen mobilitet, er at vi vil bli transportert, i stedet for at vi transportere oss selv. Dette gir oss mer komfort og flere muligheter når vi reiser – også for de yngre og eldre i samfunnet. Samtidig innebærer det at vi i stor grad har overlatt kontrollen av våre reiser til teknologien – en overgang som ikke alle er komfortable med. Den teknologiske ulempen "byttes" imidlertid mot et stort utvalg av opplevelser og tjenester som er tilgjengelig hvor som helst, når som helst.

Etter at 2020-tallet var et bunnpunkt for digital trygghet og fake-news, har det med bakgrunn i sterk enighet på tvers av landegrenser, blitt innført strenge lover og reguleringer som sikrer folks trygghetsfølelse, redelighet og sikkerhet på nett. Det å være trygt tilkoblet anses som en grunnleggende menneskerettighet. Arbeidsgivere har lagt til rette for å jobbe fra der man selv ønsker. Som en følge av at hjemmekontorpraksisen har omfanget av daglige arbeidsreiser blitt redusert.

Myndighetenes rolle i utformingen av nye regler og forskrifter knyttet til teknologi og bærekraft, har vært proaktiv og på linje med holdninger hos lokale myndigheter og befolkningen generelt. En tydelig insentiv- og reguleringspolitikk ble introdusert tidlig på 2020-tallet som muliggjorde utslippsfri transport lenge før 2050. Et eksempel på dette er innføring av karbonavgifter. Det har vært utstrakt samarbeid mellom brukere og myndigheter, samt samarbeid med andre lands myndigheter og teknologiprodusenter - som har brukt Norge som en testarena for ny teknologi, herunder autonome kjøretøy med høy eller full automatisering. Dette har vært helt grunnleggende for at arbeidet med lovverk, regulering og digitalisering har lyktes.

Forbrukerne har tatt utfordringen fra myndighetene, og selv om forbrukersamfunnet fortsatt preger de fleste hjem, er det nå etterspørsel etter bærekraftige og etiske produkter og produksjonsprosesser. Dette har bidratt til å endre både global og lokal produksjon. Innovasjoner innen teknologi har muliggjort mer nasjonal og lokal produksjon av essensielle varer, som for eksempel lokal matproduksjon og 3D-printing av byggematerialer, samtidig er frakt og produksjon effektivisert og miljøvennlig også globalt. Med høy grad av internasjonalt samarbeid er det dermed fokus på å produsere der det er mest hensiktsmessig. Boligene er ofte sett på som mini-produksjonssentere som produserer strøm, resirkulere vann, har avansert kompostering og tilrettelegger for matdyrking.

5.4 Scenario 4: Redd oss fra oss selv



Figur 5-4: Illustrasjon scenario 4 (Bilder hentet fra Unsplash).

5.4.1 Sammendrag

Redd oss fra oss selv innebærer en verden som har lidd av den negative utviklingen som startet tidlig på 2020-tallet med utgangspunkt i økende miljøkriser som et resultat av endringer i klima, økt polarisering i samfunnet, geopolitisk uro og press på naturressurser. Klimaendringene preger de fleste land og regioner.

For Norge innebærer dette at økonomien har stagnert og offentlige investeringer, innovasjon og teknologiutvikling har stort sett vært forbeholdt sikkerhetsbransjen og forsvaret.

Autonom transport og nye forretningsmodeller innenfor mobilitet og bærekraft har uteblitt, og det er vanskelig å oppnå praktisk mobilitetsløsninger i små og mellomstore norske byer som innfri befolknings behov.

Gode og langvarige bærekraftstiltak er vanskelige å iverksette når land og befolkning er splittet mellom de få som har ressurser og velstand - og flertallet som ikke har det.

5.4.2 Rammeverk og nøkkelfaktors utvikling

1 Geopolitiske forhold og samarbeid

Ustabil

Stabil

Faktoren opptrer i scenarioet som **ustabil**: En multipolar verden påvirket av konflikt og økt polarisering.

2 Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer

Ego

Øko

Faktoren opptrer i scenarioet som **ego-holdninger**: Folk forbruker som før, uten endringer i hvordan vi ser på planetens ressurser.

3 Tilstedeværelse av autonom transport

Lav

Høy

Faktoren opptrer i scenarioet som **lav tilstedeværelse**: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring (med høy eller full automatisering) har ikke nådd sitt "hype" potensial og brukes kun på avgrensede og spesifikke ruter eller områder.

4 Framvekst av alternative forretningsmodeller

Inkrementell

Disruptiv

Faktoren opptrer i scenarioet som **inkrementell innovasjon**: Nye forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har problemer med å finne fotfeste og utviklingen er i beste fall stegvis/gradvis.

5 Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer

Passiv

Proaktiv

Faktoren opptrer i scenarioet som **passiv**: Det er private selskaper som driver utviklingen, og myndighetene svarer med "for lite for sent" for å sette dagsorden og styre retning.

6 Endringer i produksjon og forsyningskjeder

Sentral

Desentral

Faktoren opptrer i scenarioet som **desentralisert**: Produksjon foregår gjennom en desentralisert forsyningskjede med høy grad av lokal produksjon og distribusjon (samt lokalt forbruk), med mindre langdistansefrakt.

7 Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon

Lavt

Høyt

Faktoren opptrer i scenarioet som **lavt behov**: Folk er motvillige til å benytte seg av virtuell og digital tilgjengelighet (selv om teknologien finnes), og foretrekker for eksempel fortsatt å gå på kontoret og reise til steder fysisk.

5.4.3 Utfyllende scenariobeskrivelse

Redd oss fra oss selv er en historie om en verden hvor geopolitisk stabilitet og samarbeid ikke har klart å forbedre seg særlig fra begynnelsen av 2020-tallet, og ustabilitet har vært et konstant tema de siste tre tiårene gjennom militær-, handels- og cyberkriger. Konfliktnivåene varierer naturligvis mellom regioner, men en generell trend har vært økende konfliktnivå knyttet til land, ressurser og ideologier. Nasjonal sikkerhetsinfrastruktur er kritisk, med fokus på sektorer som militært/forsvar, cybersikkerhet og forsyningssikkerhet gjennom energi, vann og telekommunikasjon.

Ulike regioner tyr til markant forskjellige klimastrategier til tross for det økte tempoet i klimaendringene, og det er utfordrende å prioritere miljø i en konfliktfylt verden. Enkelte forsøker å begrense klimapåvirkningene gjennom innovasjoner og incentiver innen klimasmart teknologi og fornybar kraft. Andre land og regioner er mindre opptatt av klimaendringer, og tenker kortsiktig gevinst. Mangelen på enhetlig klimapolitikk påvirker særlig de mest utsatte og fattige landene. Klimaflyktninger har blitt en enorm global utfordring, men det er uklare roller og liten evne til å ivareta og inkludere disse.

Tilliten i samfunnet har blitt kraftig utfordret. Mange personer beskytter sitt eget og det er lite tillit til at politikerne kan forbedre dagens situasjon. Som en motreaksjon til alt som skjer, vil imidlertid tilliten forsterkes rundt de nære relasjonene; venner og kjernefamilien. Dette skaper robusthet i enkelte samfunn og storfamilier. I områdene hvor dette skjer, ser vi små lommer av muligheter for nye ideer og forretningsutvikling. Men stort sett er det lite innovasjon og fremvekst av alternative forretningsmodeller. Digitale teknologier er tilgjengelige, men folk er svært tilbakeholdne til om, og eventuelt når, de bruker dem. Dette bunner i manglende tillit til myndigheter, teknologiselskaper og de som forvalter data. Innbyggere i både byer og distrikter foretrekker å ha kontakt med hverandre ansikt til ansikt fremfor digitalt.

En form for dystopi preger små og mellomstore norske byer, og mange byområder er mer fragmentert enn før. På grunn av de konfliktfylte forholdene i verden er det begrenset import. Selvforsyning er nødvendig, men dårlig utviklet og lite velfungerende på mange områder. Matforsyning er et eksempel, med negative konsekvenser for bl.a. folkehelsen i befolkningen. Norge har blitt mer politisk delt, der de få rike har blitt rikere og de fattige fattigere. Norges middelklasse er i en nedadgående spiral, og det er stor usikkerhet rundt nasjonal og internasjonal økonomi, hvor miljø og reduksjon av klimaendringstiltakene er den største taperen. Når land og befolkning er splittet mellom de få som har og de flere som ikke har, blir gode og langvarige bærekraftstiltak vanskelige å iverksette.

Myndighetenes rolle i utformingen av regler og forskrifter har vært passiv, uklar og inkonsekvent. Staten og lokale myndigheter er heller ikke på bølgelengde i saker knyttet til miljø og mobilitet. De store offentlige investeringene har blitt rettet mot sikkerhetsbransjen og forsvaret, med lite ressurser til overs for øvrige sektorer. Motorveiene og annen transportinfrastruktur er i dårlig stand, noe som resulterer i for eksempel midlertidig og permanent stengte tunneler, fjelloverganger og broer.

Tilstedeværelsen av autonom transport i det offentlige rom har ikke levd opp til det mye omtalte potensialet. Pilotprosjekter har ikke hatt suksess og man har ikke klart å demonstrere at sikkerheten og nytteverdi ivaretas i tilstrekkelig grad. EUs satsing på grønn mobilitet er lagt på is etter tilbakeslagene innenfor autonomi og behov for å prioritere midler til andre sektorer. Ressurstilgangen knyttet til nødvendige råvarer og materialer for det grønne skiftet er krevende. De som har råd kjører egne biler i egne betalingsfelt, og kollektivtransporten har utfordringer både med lav bruk og lave tilskudd fra det offentlige. Og med høye transportkostnader, innebærer det gåing og sykling for de som ikke har råd til bil.

5.5 Wildcards, jokere og sorte svaner

Verdenshistorien er full av tilsynelatende totalt overraskende hendelser som har fått enorm påvirkning, både på kort og lang sikt. Dersom man spoler tilbake til 2019, er det høyst sannsynlig få eller ingen som fikk gehør for at verden i løpet av tre år kom til å oppleve følgende på rekke og rad:

- 1) En global pandemi med varighet på mer enn tre år, over 645 millioner tilfeller og 6,6 millioner dødsfall [29]
- 2) Storming av kongressen i USA i etterkant av presidentvalget i 2020
- 3) Krig i Europa - og en påfølgende energikrise
- 4) Rekordhøye temperaturer i England (>40 grader) og oversvømmelse i store deler av Pakistan

Begrepene **wildcards** og **jokere** brukes om hverandre for å beskrive fremtidige hendelser med lav forutsigbarhet, men med stor konsekvens og påvirkning. For å kunne være et wildcard, må en begivenhet skje raskt og med lite advarsel, noe som gjør det vanskelig å forutse. Eksempler på historiske wildcard-hendelser [31]:

- › Oppdagelsen av penicillin
- › Sovjetunionens kollaps
- › Terrorist-angrepet 9/11-2001
- › Finanskrisen i 2007/2008
- › COVID-19-pandemien

Sorte svaner er et begrep introdusert av Nassim Taleb i bøkene *Fooled by randomness* og *The Black swan*. Wildcards og sorte svaner deler mange egenskaper, men de skiller seg også fra hverandre. Mens Wildcards er hendelser vi kan forestille oss (selv om vi kanskje kan være dårlig forberedt på å håndtere dem), vil sorte svaner virke ufattelige før de inntreffer. I følge Taleb er sorte svaner en type hendelse med tre viktige egenskaper [30]:

- 1 Et avvik, siden det ligger utenfor normalen av forventninger, fordi ingenting i fortiden tilsier at muligheten kan inntreffe.
- 2 En ekstrem innvirkning.
- 3 Til tross for at hendelsen var et avvik utenfor normen, får menneskets natur oss til å søke å gjøre den mulig å forklare og fremstå forutsigbar i etterkant av det inntreffe

Faktaboks



Sort svane / Black swan

COVID-19-pandemien er et godt eksempel på forskjellen mellom et wildcard og en sort svane. En global pandemi har det blitt advart om i mange år, og det er dessuten eksempler på verdensomspennende pandemier tidligere i historien. Selv om omfanget og varigheten av pandemien var større enn de fleste kunne forutse, er pandemien et wildcard og ikke en sort svane.

Listen under er eksempler på mulige fremtidige wildcards, sammensatt fra tre kilder [7, s. 21], [31], [32]:

- › Økonomiske kriser og kollaps
 - Kollaps av velferdssystemet i Norge
 - Forbrukssamfunnet kollapse
 - Kollaps i EUs indre marked
 - Global hyperinflasjon eller global kollaps i aksjemarkedet
- › Geopolitiske kriser, sykdom og krig
 - Krig og/eller handelskrig mellom stormaktene

- Terrorhendelser reduserer ønsket om å reise
- Cyberangrep lammer samfunnsstrukturene
- USA, Kina eller Russland kollapse
- Globale pandemier
- › Teknologiske innovasjoner eller hendelser
 - Roboter og kunstig intelligens overtar styringen
 - Kvantestprang i regnekapasitet (quantum computing, etc.)
 - Reiser til rommet påvirker teknologiutviklingen
 - Digital pandemi; virus ødelegger alle datamaskiner som er tilkoblet internett
 - Gratis energi til alle, gjennombrudd i fusjonskraft-teknologi
- › Sosiale og verdimeslige hendelser
 - Mye lengre levetid
 - Bevis på guds eksistens
 - Digitalt direkte-demokrati

Et interessant poeng med denne listen er at mange av hendelsene som i tidligere utredninger ble kategorisert som wildcards (for eksempel krig og pandemi) nå er "normalisert", mens andre fremstår som mer sannsynlige (og i mindre grad et wildcard) nå enn på tidspunktet rapportene ble utarbeidet. Listen viser også at wildcards ikke nødvendigvis trenger å være negative hendelser. I listen over vil for eksempel gratis energi til alle, gjennombrudd i fusjonskraft-teknologi og kvantesprang i regnekapasitet kunne bidra til positiv utvikling for fremtiden.

I **scenariosammenheng** er wildcards og jokere uforutsette hendelser som vil snu opp ned på alle spilleregler, strukturer og kjente rammer, og det er derfor vanlig å ikke inkludere de i scenariogrunnstrukturen. Organisasjoner kan, og bør, derimot utvikle scenarioer med jokere for å teste hvor robuste deres strategier er (kan vi overleve slike scenarioer, eller til og med utvikles og lykkes i dem?). Gjennom å benytte scenariometodikk er hensikten også at man indirekte hensyntar en del mulige wildcards gjennom å utforske flere mulige fremtider. Et konkret eksempel på dette er at Verdens helseorganisasjon (WHO) nylig benyttet scenariometodikk for å belyse utfordringer og muligheter knyttet til håndtering av fremtidige pandemier og epidemier.¹¹

I workshop 3 i dette prosjektet dukket følgende eksempel på hvordan et wildcard kan beskrives i et scenario opp:

*Den alle største revolusjonen som har skjedd i de siste årene er at Nicola Teslas oppfinnelse innen bærekraftig energi ("The Tesla Coil", tilbake på tidlig 1900-tallet) har blitt utviklet og nå har begynte å bli rullet ut i noen norske byer. **Tilgang til energi blir dermed billig og lett tilgjengelig for alle.** Ringvirkningene er store, men enda ikke helt forstått. Når det er sagt, er flere kraftselskaper og kraftintensive industrier allerede i gang med innovasjon og omstilling med hensyn til hvordan de skal være relevant og kunne utnytte den nye teknologien fremover.*

En knapp måned etter workshopen annonserte forskere i USA et gjennombrudd i forskningen knyttet til fusjon¹² og potensialet det innehar for å produsere store mengder energi i fremtiden – potensielt som erstatning for eksempel fossile kilder.

¹¹ [Imagining the future of pandemics and epidemics: a 2022 perspective \(who.int\)](https://www.who.int/news/item/11-05-2020-imagining-the-future-of-pandemics-and-epidemics-a-2022-perspective)

¹² [USA: Forskere har skapt energi i fusjonsreaktor: - Et stort vitenskapelig gjennombrudd \(tv2.no\)](https://www.tv2.no/nyheter/usa-forskere-har-skapt-energi-i-fusjonsreaktor-et-stort-vitenskapelig-gjennombrudd)

5.6 Scenarioenes relevans for mobilitet i små- og mellomstore byer mot 2050

For at scenarioer skal være nyttig å bruke i videre prosesser må de ha en oppbygning som kan forklares logisk, være konsistente (dvs. ikke selvmotsigende), og relevante med tanke på temaet og problemstillingene de skal bidra til å belyse. Ulike byer vil ha ulike utfordringer, problemstillinger og muligheter knyttet til mobilitet. Det er dermed en balansegang mellom å beskrive scenarioene på en måte som angir mulig retning og utvikling, samtidig som at prosjektet og prosessen ikke skal fremstå som "besserwissere" med hensyn til hvilke lokale hensyn og mulighetsrom som eksisterer i den enkelte by/byområde og kommune. Det vil etter vår oppfatning ikke være mulig å etablere detaljerte felles scenarioer som vil gi en utfyllende og relevant beskrivelse for alle kommuner og byer i Norge. Samtidig mener vi at det ikke er hensiktsmessig at alle byer og byområder skal identifisere og beskrive helt egne faktorer og scenarioer (dvs. gjennomføre scenarioprosessen fra A til Å). Disse forholdene har vi forsøkt å ta hensyn til ved utarbeidelse av scenarioene og for den videre bruken av scenarioene (jf. kapittel 7) – beskrevet ved henholdsvis en **arbeidsmodell** og et **veikart**.

Mulighetsrom for mobilitet: Selv om alle faktorene identifisert i dette prosjektet er vurdert å være relevante for hvordan mobilitet i små og mellomstore byer i Norge formes mot 2050, så er det noen av de som er mer naturlig direkte relatert til mobilitet (for eksempel *Tilstedeværelse av autonom transport*), mens andre er mer overordnede og mindre direkte koblet til mobilitet (for eksempel *Geopolitisk stabilitet og samarbeid*). Styrken med den morfologiske tilnærmingen er at vi aktivt har brukt flere faktorer i byggingen av scenarioene. Selv om scenarioene bevisst er beskrevet relativt generelle, mener vi de fire scenarioene spenner opp et betydelig mulighetsrom knyttet til hvordan samfunn og mobilitet i små og mellomstore byer kan se ut mot 2050. I den videre bruken av scenarioene vil det være aktuelt å vurdere hvordan scenarioene legger føringer på for eksempel kostnader knyttet til å reise, etterspørsel etter transport i byene, attraktivitet for gange, sykkel og mikromobilitet, investeringer i infrastruktur (type og omfang), holdninger til delt eie/bruk (bildeling) versus privatbil, mobilitet som en tjeneste (MaaS), osv.

En grundig prosess ligger til grunn: De fire scenarioene utarbeidet i dette prosjektet er et resultat av en prosess som startet med kartlegging og analyse av ulike trender og drivkrefter via identifisering av de viktigste faktorene for fremtidig bærekraftig mobilitet i små- og mellomstore norske byer. De syv faktorene som ble identifisert og utformet - med tilhørende mulige utviklingsretninger - skapte et robust rammeverk og byggeklosser for et sett med logiske, internt konsistente og plausible scenarioer. Prosessen har involvert kommuner, fylkeskommuner, interesseorganisasjoner, næringsliv, forskning og akademika, by- og eiendomsutviklere og Statens vegvesen. Faktorene og scenarioene er dermed utarbeidet ved hjelp av medvirkning fra relevante interessenter. Allikevel må det sies at det ikke er realistisk, eller et mål i seg selv, at alle aktører og involverte kan enes om at det vi har kommet frem til i dette prosjektet er de mest "riktige" faktorene og scenarioene. Det er allikevel viktig at prosessen bidrar til økt forståelse og forankring – både internt hos Statens vegvesen og hos øvrige aktører.

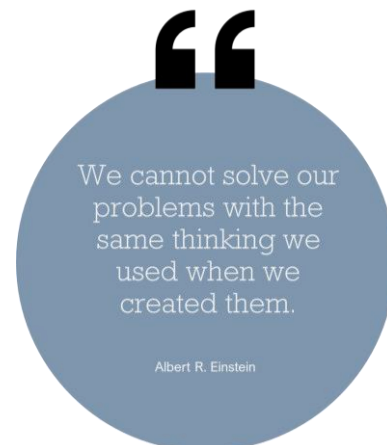
Hvordan bruke scenarioer til å forberede seg på fremtidens mobilitet? Det finnes naturligvis mer enn fire mulige fremtider, og de fire scenarioene kan ikke brukes som fasitsvar på hvordan verden vil se ut i 2050. Det er også viktig å poengtere at scenarioene beskriver retning og hovedlinjer for hvordan samfunnet kan se ut på en overordnet og forenklet måte. Det er naturligvis ikke slik at hele befolkningen og alle regioner til enhver tid forholder seg til scenarioet nøyaktig slik det er beskrevet – det vil være variasjoner, vinnere, tapere, utfordringer, muligheter, osv. Akkurat det samme vil gjelde om noen ville forsøkt å beskrive verden vår i dag gjennom en forenklet struktur/modell og relativt korte, generelle, beskrivelser. Fremtiden er dynamisk og iboende usikker, og scenarioene bør brukes som en døråpner og samtalepartner med hensyn til hvilke valg og prioriteringer som bør gjøres allerede i dag.

For ytterligere beskrivelse av hvordan scenarioene kan benyttes, se kapittel 7.2.

6 Bruk av scenarioer i planlegging

Bruk av scenarioer blir direkte eller indirekte omtalt i ulike planprosesser som en metode for å kunne se langt nok frem i tid og få frem det store bildet. Scenarioer bidrar til å forstå mer av usikkerheten som ligger på veien foran oss, og i de strategiene og planene vi har for fremtiden. Ved hjelp av scenarioer kan vi tenke mer helhetlig om både muligheter og trusler og etablere et bedre grunnlag for å gjøre de riktige valgene.

Både i Norge og internasjonalt foreligger det en rekke eksempler på bruk av scenarioer i forbindelse med planlegging. Dette kapittelet gir en kort oppsummering av planlegging i Statens vegvesen, regionalt og lokalt, samt hvor i planleggingen bruk av scenarioer nevnes som et mulig analyseverktøy. Videre vises det til eksempler på bruk av scenarioer i planlegging.



6.1 Planlegging i Statens vegvesen

6.1.1 Roller, ansvar og type utredninger

Statens vegvesens planlegging omfatter blant annet samordnet areal- og transportplanlegging, utredninger på overordnet nivå og planlegging av prosjekter etter plan- og bygningsloven. Utredning og planlegging av vei- og transportprosjekter skjer på ulike nivåer, fra konseptvalgutredninger (KVU) på overordnet nivå, via kommunedelplan med konsekvensutredning til reguleringsplan før bygging.

Nasjonal transportplan (NTP) representerer regjeringens transportpolitikk og legger føringer for hvordan man de neste tolv årene skal arbeide i retning av de overordnede målene for transportsektoren. I NTP er det lagt opp til en sterk satsing på byområdene. Byvekstavtalene er avtaler som skal legge til rette for at klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange (nullvekstmålet). Byvekstavtalene er statens viktigste verktøy for å nå nullvekstmålet i de ni største byområdene.

En del av sektoransvaret til Statens vegvesen omfatter helhetlig bypolitikk, som blant annet inkluderer byvekstavtaler/bypakker, nullvekstmål, bylogistikk, satsing på sykkel og kollektivtransport, bærekraftig stedsutvikling og tilrettelegging for bærekraftig mobilitet. Gjennom sitt ansvar med helhetlig bypolitikk, skal Statens vegvesen ivareta nasjonale transport- og arealpolitiske mål og samtidig bidra til løsninger som fremmer byen som attraktiv bysentrum der byenes mål for blant annet bosetting, næringsliv og økonomi hensyntas. Dette gjøres blant annet gjennom at etaten tar faglig ansvar for å bidra til å utvikle ny kunnskap, gode metoder og verktøy, samt bidrar til samhandling mellom aktører.

6.1.2 Nasjonal transportplan (NTP)

Nasjonal transportplan (NTP) setter overordnede mål for transportsektoren i Norge og legger føringer for hvilke prosjekter som prioriteres gjennom kontinuerlig optimalisering og porteføljestyling. Bruk av scenarioer nevnes ikke direkte i gjeldene NTP [33], men det er et stort fokus på håndtering av usikkerhet; *Det å løse de viktigste utfordringene først innebærer også å vurdere hva vi mener er viktige hensyn for å videreutvikle transportsystemet i hele landet. Det vil derfor være viktig å lage et godt grunnlag for beslutninger i transportsektoren framover, herunder for håndtering av usikkerhet. Som følge av videre optimalisering og*

porteføljestyling vil gjennomføringen av transportplanen kunne gi bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet enn det som til nå er identifisert.

Bruk av scenarioer som en del av arbeidet med NTP er tidligere omtalt i et eget notat til programstyret i 2014 [34], og generelt har bruk av scenarioer inn i NTP-arbeidet har hatt fokus i de senere årene. Dette er da riktignok særlig som alternative referansebaner eller rene følsomhetsanalyser for gitte faktorer. Utvikling av mer helhetlige utforskende scenarioer eller normative scenarioer (se kapittel 3.1) og bruk av disse som en metode for å forstå og utforske fremtidig usikkerhet er i liten grad gjennomført.

I NTP 2025-2036 beskriver Samferdselsdepartementet i brev av 17. november 2022 behovet for alternative referansebaner for å håndtere ulike framtidssituasjoner. Det er ikke beskrevet bruk av scenarioer ut over dette. I sammenheng med tidligere NTP-prosesser, og andre strategiske utredninger knyttet til fremtidig transport i Norge, er det også benyttet fremsyn og scenarioer, f.eks.:

- › Metode 21 – på sporet av mer robust planlegging (Jernbanedirektoratet, Statens vegvesen, m.fl.)
- › Fremsyn 2050 (KPMG m.fl.)
- › Fremtidens transport i Norge (Oslo Economics m.fl.)

Som nevnt i kapittel 3 har ikke utredningene medført en helhetlig metode og endring i tankesett mht. hvordan man bruker scenarioer i transportplanleggingen i Norge, men arbeidet har bidratt til å belyse behovet for robust planlegging.

6.1.3 Byvekstavtaler

Byvekstavtalene er gjensidig forpliktende avtaler mellom staten, fylkeskommuner og kommuner. Byvekstavtalene er statens viktigste verktøy for å nå nullvekstmålet i de 9 største byområdene. Løsningene som velges skal bidra til å sikre bedre fremkommelighet samlet sett, og spesielt ved å legge til rette for attraktive alternativer til privatbil. Måloppnåelse forutsetter en sterk satsing på kollektivtransport, sykkel og gange, og en arealpolitikk som bygger opp under miljøvennlige transportformer og som bidrar til nullvekstmålet.

Statens vegvesen er en viktig aktør i oppfølgingen av nasjonal transportpolitikk i byområdene og har ansvar for å lede forhandlinger om byvekstavtalene, og styringsgruppene etter inngåelse av avtaler.

Tiltaksporteføljen i byvekstavtalene utvikles gjennom faglige og politiske prosesser og tilpasses måloppnåelse og økonomi. Utvikling av scenarioer og bruk av disse i videre forstand som en metode for å forstå og utforske fremtidig usikkerhet er i liten grad benyttet. Den teknologiske utviklingen går raskt og usikkerheten i rammebetingelser er stor. En felles metode for bruk av scenarioer vil være et nyttig verktøy for å vurdere om tiltakene er hensiktsmessige i forhold til ulike fremtider.

6.1.4 Konseptvalgutredninger (KVU'er)

Konseptvalgutredninger (KVU'er) er faglige utredninger av ulike konsepter som kan løse et behov. KVU'er skal gjennomføres for alle statlige prosjekter med en antatt kostnad på over én milliard kroner. KVU'ene skal ha et langsiktig perspektiv, og anbefalingene om valg av konsept som grunnlag for videre planlegging skal skje på grunnlag av blant annet en samfunnsøkonomisk analyse der beregninger av transporttetter spørsel legges til grunn. Regjeringens ekspertutvalg har uttalt at vurderingene i KVU'ene er for snevre med tanke på teknologisk utvikling og har påpekt at utredning og utvikling av det helhetlige kunnskapsgrunnlaget for transportpolitikken, inkludert scenarioer, teknologisk utvikling og samfunnsøkonomiske analyser bør belyses som en del av KVU-arbeidet [9]

Et nylig eksempel hvor KVU'er har trukket inn bruk av scenarioer er KVU Nord-Norge (Statens vegvesen), hvor det høsten 2022 ble gjennomført en scenarioprosess som endte opp med å identifisere tre ulike

scenarier hvor hensikten har vært å få frem nye perspektiver på transportbehovene og hvordan ulike transportformer kan utfylle hverandre.

6.2 Planlegging regionalt og lokalt

I tillegg til de planoppgavene som faller inn under Statens vegvesen vil fylkene og kommunene ha regionale og lokale planoppgaver.

6.2.1 Regionale oppgaver

Regionale planstrategier skal utarbeides hvert fjerde år – ett år etter at nytt fylkesting er konstituert. Planstrategien skal redegjøre for viktige regionale utviklingstrekk og utfordringer, vurdere langsiktige utviklingsmuligheter og ta stilling til langsiktige utviklingsmål og hvilke spørsmål som skal tas opp gjennom videre regional planlegging [35]. Scenarier er omtalt i veilederen fra Miljøverndepartementet [35]; *Under langsiktige utviklingsmuligheter skal det diskuteres alternativer for fremtidig utvikling når det gjelder de utfordringene man står overfor. Mulige metoder kan være bruk av såkalt “framsyn” eller “scenarier”, som kobler beskrivelse av utviklingstrekk, utfordringer og utviklingsmuligheter.*

I arbeidet med **regionale planer** kan scenarier brukes på samme måte som i den regionale planstrategien. Scenariene kan også brukes som grunnlag for medvirkningsprosesser både for bevisstgjøring rundt dagens situasjon og utfordringer og muligheter i fremtiden. Scenariene kan også brukes til å utvikle alternativer og som grunnlag for å vurdere hvilke virkemidler og strategier som er mest robuste i forhold til en usikker fremtid.

6.2.2 Kommunale oppgaver

De viktigste kommunale oppgavene hvor scenarier kan spille en viktig rolle er i utarbeidelsen av den kommunale planstrategien, kommuneplanens samfunnsdel og kommuneplanens arealdel. Hvilke problemstillinger som behandles i planstrategien og kommuneplanen vil være svært ulikt fra kommune til kommune, og må tilpasses i det enkelte tilfellet. Mange av rammebetingelsene og drivkreftene vil allikevel være felles for alle kommuner, selv om de må tilpasses den konkrete situasjonen lokalt. Scenarier kan bidra til å utvide perspektivet på hva som er fremtidige muligheter og utfordringer og å vurdere robustheten i gjeldende planer og strategier

Scenarier er ikke omtalt som metode i veilederen til **kommunal planstrategi**, men det foreligger et krav om at kommunene skal vurdere den fremtidige utviklingen i kommunen. I planstrategien skal kommunene redegjøre for utviklingstrekk og utfordringer knyttet til samfunns- og arealutviklingen og kommunal tjenesteyting. I tillegg anbefales det at kommunene legger opp til en bred medvirkning i forbindelsen med planstrategien.

Kommuneplanens samfunnsdel omfatter kommunesamfunnet som helhet og kommunen som organisasjon. Det betyr at planen må befatte seg med et bredt samfunnsperspektiv samtidig som den tar for seg rammebetingelser for kommunens oppgaver [36]; *Kommuneplanens samfunnsdel skal ta stilling til langsiktige utfordringer, mål og strategier for kommunesamfunnet som helhet og kommunen som organisasjon. Den bør inneholde en beskrivelse og vurdering av alternative strategier for utviklingen i kommunen.* I veilederen til samfunnsdelen omtales scenarier som et egnet verktøy i planarbeidet [36]: *Tidlig i planprosessen bør kommunen ta opp visjoner eller scenarier som kan gi føringer for kommunens overordnede mål og satsingsområder. Det er viktig å legge opp til overordnede strategiske diskusjoner.*

I arbeidet med alternative strategier for utviklingen i kommunen vil det være mulig å bruke scenarier. Det vil imidlertid være stor forskjell i oppgaver som kommunene skal håndtere, avhengig av størrelse, geografisk situasjon, næringsliv, transportsystem med mer. Det kan bli behov for å nyansere scenariene avhengig av

hva slags kommune og situasjon de skal brukes i. Alternative utviklingsretninger bør drøftes. Dette kan gjelde ulike geografiske utbyggingsretninger, men også ulike strategier innen politikkområder som ikke nødvendigvis er arealrelatert, slik som folkehelse og hensynet til barn og unge. Planprogrammet kan være en arena for å belyse disse utfordringene og sette rammer for det videre kommuneplanarbeidet [35].

Kommuneplanens arealdel fastlegger arealbruken og eventuelt utforming av bygninger og anlegg med juridisk bindende virkning. Scenarioer vil være en egnet metode for bruk også i arealdelen. Om scenarioer skal omfatte hele arealdelen, avgrensede geografiske områder eller enkelttemaer (for eksempel transportsystemet) må vurderes i det enkelte tilfelle. Det er et krav om konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel hvor alternativer, temaer og opplegg for medvirkning skal beskrives. Bruk av scenarioer kan være aktuelt både i utviklingen av alternativer for arealutviklingen (herunder den fysiske infrastrukturen), vurdering av alternativene og i medvirkningen i planprosessen.

Reguleringsplaner skal utarbeides med grunnlag i arealbruken og bestemmelser fastsatt i kommuneplanens arealdel. De forholdene som er avdekket i scenarioer utarbeidet som grunnlag for kommuneplanens samfunnsdel eller kommuneplanens arealdel bør vurderes når det utarbeides reguleringsplaner for viktige områder eller funksjoner i kommunen. I områdeplaner, som omfatter større og/eller komplekse områder, og som har et langt tidsperspektiv for utvikling, bør scenarioer vurderes for å vurdere robustheten i de løsningene som anbefales.

6.3 Nasjonale og internasjonale eksempler på bruk av scenarioer i planlegging

6.3.1 Innhenting av erfaringer og eksempler

Både i Norge og internasjonalt foreligger det en rekke eksempler på bruk av fremsynsmetoder (herunder scenarioer) i sammenheng med planlegging. Eksempelene i dette kapitlet er langt fra uttømmende og er ment som inspirasjon til det videre arbeidet med scenarioplanlegging, og baserer seg på følgende erfaringsgrunnlag:

1. Innspill fra deltagere i workshop 3 (gjennomført 3. november 2022)
2. Kartlegging av litteratur, hovedsakelig internasjonalt

Som nevnt tidligere har ikke utredninger i Norge der fremsyn og scenariometodikk er benyttet, medført en mer helhetlig tilnærming til bruk av disse metodene og verktøyene i transportplanleggingen. Hensikten med eksemplene som er trukket fram her er nettopp å belyse konkrete muligheter for å knytte scenarioer og scenarioutvikling mer direkte til planlegging (dermed: *scenarioplanlegging*), og da særlig fremheve eksempler som virker relevante for planlegging i Statens vegvesen, jf. kapittel 6.1.

Basert på kartleggingen og innspillene, supplert med interne diskusjoner i prosjektgruppen, har vi dermed forenklet og strukturert eksemplene inn i tre mulige hovedtema (hovedhensikter):

- › Bruk av scenarioer for å vurdere robusthet av strategier, refleksjoner og veivalg i forhold til mulig versus ønsket utvikling.
- › Bruk av scenarioer til å vurdere og sammenligne konkrete prosjekter, tiltak og alternativer.
- › Bruk av scenarioer til å skape dialog, medvirkning og samskaping.

I mange tilfeller, jf. flere av de offentlige planprosessene nevnt i kapittel 6.1 og kapittel 6.1.4, vil det være både krav til, og en naturlig iboende overlapp, mellom de ulike hovedtemaene, jf. Figur 6-1.



Figur 6-1: Hovedtema for inndeling av eksempler på bruk av scenarioer i planlegging (scenarioplanlegging).

6.3.2 Innspill fra workshop 3

Under er det gitt en oppsummering av innspillene rundt bruk av scenarioer som kom fram på workshop 3, avholdt 3. november 2022 med Statens vegvesen og utvalgte interessenter, aktører og eksperter.

Bruk av scenarioer knyttet til strategier, refleksjoner og veivalg med tanke på mulig versus ønsket utvikling

- › Forankre scenarioer inn i nasjonale og regionale transportplaner.
- › Knytte scenarioer opp mot FNs bærekraftsmål.
- › Styrbarhet – Vurdere påvirkning i retningen man ønsker, og kan vi evt. påvirke utviklingen?
- › Lede organisasjonen mot ønsket retning.
- › Hvordan VIL vi reise i fremtiden?
- › Hvordan ØNSKER kommunen at vi reiser?
- › Kontrastere ønsket utvikling versus mulig utvikling.
- › For å få eiendomsutviklere til å tenke lenger fram med tanke på boligutvikling og arealbruk.
- › For å få diskusjoner rundt hvor vi og samfunnet er på vei.
- › Bevisstgjøring med tanke på at den teknologiske utviklingen ikke styrer retningen alene.

Bruk av scenarioer til å vurdere og sammenligne konkrete prosjekter, tiltak og alternativer

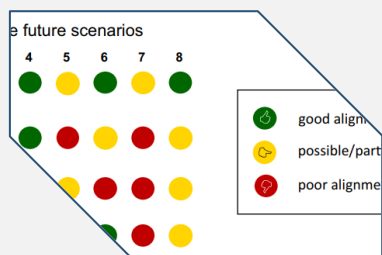
- › Analysere virkninger av tiltak gjennom ulike scenarioer eller stresstesting av enkeltfaktorer.
- › Hvordan ulike politikktiltak fungerer i scenarioer hvor politikk er aktiv versus passiv.
- › Fremtidstesting av kommunale planer.
- › Robusthet av større investeringer.
- › Metode for å teste ut om forslag/planer er robuste for ulike fremtider.
- › Grunnlag for innovative anskaffelser.
- › Innovasjon - Vurdere hvilke områder som bør piloteres og utvikles.
- › Beredskapsplan – Mentalt forberedt på utviklingsretninger.
- › Konkretisering og bevisstgjøring med hensyn til risiko og sårbarhet i mobilitetssystemet (for eksempel digitaliserte systemer).
- › Scenarioer må inn i ulike byvekstavtaler og bygdemiljøpakker.
- › Tallfesting av scenarioene – må kunne puttes inn i et regneark.

Bruk av scenarioer til å skape dialog, medvirkning og samskaping

- › Verktøy til bruk i lokale samspillsprosesser.
- › Systemperspektiv på samspill mellom ulike aktører og sektorer.
- › Verktøy for omfordeling mellom siloer/sektorer – sterkere synergier og måloppnåelse.
- › Middel mot silotenking i offentlig sektor.
- › Synliggjøre at man må se ting på tvers.
- › Som kommunikasjonsplattform. Forstår min tante det? Eller mine barn?
- › Involvering av den unge generasjonen.
- › Omsette scenarioer til spørsmål og fortellinger.
- › Fortelle med flere medier, ikke bare tekst. Prat, fysisk modell, tegning, teater, etc.
- › Verktøy for samarbeid mellom kommuner og private aktører.
- › Koble planfolk, mobilitetsfolk og teknisk sektor sammen.
- › Godt verktøy for dialog og felles forståelse mellom ulike interessenter.

6.3.3 Eksempler hentet fra norske og internasjonale prosjekter/rapporter

Følgende eksempler finnes i referanselisten som [28], [37], [38].



Strategi, mulig versus ønsket utvikling

1) Embracing uncertainty and shaping transport for Scotland's future

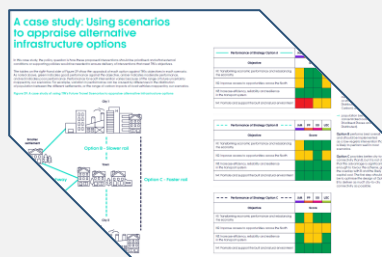
Forenklet illustrasjon som viser hvordan ulike strategivalg vurderes opp imot ulike scenarier med hensyn til måloppnåelse (god, middels og dårlig)



Strategi, mulig vs. ønsket utvikling

2) Transport for the North

Figuren illustrerer fire ulike strategier opp imot fire scenarier (til venstre i figuren), i tillegg til detaljert skåring for konkrete målsetninger i strategien (til høyre i figuren) som henholdsvis skårer bra, middels eller dårlig.



Konkrete tiltak og alternativ

3) Transport for the North

Tre infrastruktureltak (A; motorvei, B; lokaltog og C; høyhastighetstog) vurderes i fire ulike scenarier. Alt. B anses som et robust alternativ pga. god måloppnåelse i flere scenarier.



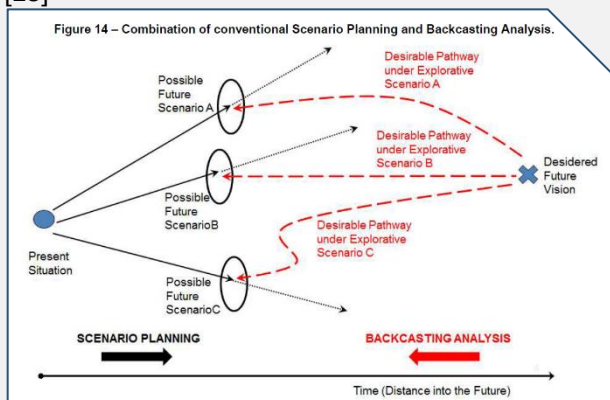
Dialog, medvirkning, samskaping

4) DOGA – Framtidens Distrikts-Norge

Å utforske fremtidsscenarier som metode for en bedre og mer innovativ stedsutvikling. Prosjektet involverte fremtidens innbyggere, blant annet Ungdommens distriktspanel.

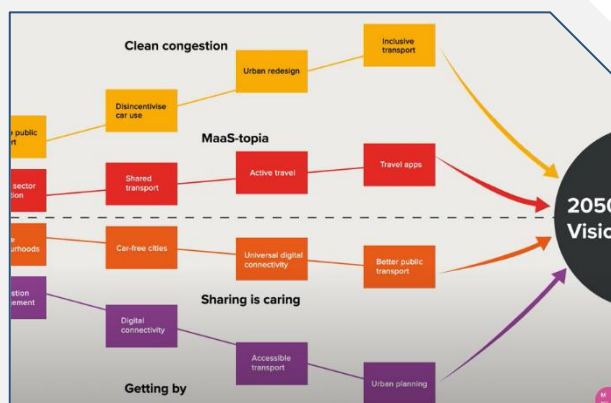
6.3.4 Eksempler på kombinasjon av flere metoder og hensikter

MORE - Future scenarios for TEN feeder routes [15]



Figuren viser hvordan **scenarioutvikling** kombineres med **backcasting** ved at ulike mulige fremtider (scenario A, B og C), gir ulike utviklinger. Avhengig av scenario vil det kreve ulike veier for å oppnå ønsket fremtidsvisjon.

Global FUTURES Relay [39]



Også denne illustrasjonen viser en **kombinasjon av scenarioutvikling i kombinasjon med backcasting**. Her vises derimot konkrete scenarioer (for eksempel scenarioet *Sharing is caring*) og tiltak man ønsker å iverksette i dette scenarioet for å nå målsetning/visjon i 2050.

7 Veikart og arbeidsmodell for bruk av scenarioer

Det å bruke scenarioer i planprosesser kan innebære økt forståelse og bevissthet om egne (ubevisste) antagelser og forutsetninger for de planer og strategier som utarbeides. Erfaringene med pandemien, rask teknologisk utvikling og økt usikkerhet har økt behovet for bruk av scenarioer for å finne robuste løsninger for ulike fremtider. Fremtidsscenarioer hjelper oss til å utvikle en større forståelse for mulige fremtider, men sier ingenting om hvilke føringer og tiltak som må legges til grunn for å nå disse fremtidene.

I dette kapittelet presenteres et veikart for hva som må til for å kunne ta i bruk scenarioer i planleggingen av bærekraftig utvikling og robuste beslutninger i små- og mellomstore norske byer, og et forslag til arbeidsmodell for bruk av scenarioene som er utarbeidet i prosjektet. Veikartet kan anses som strategisk og retningsgivende, mens arbeidsmodellen er mer konkret og direkte relatert til scenarioene utarbeidet i prosjektet.



7.1 Veikart

Det finnes ulike definisjoner og tolkninger av hva et veikart er (i sammenheng med planlegging og strategi). Noen eksempler er gjengitt under:

- › Et strategisk veikart gir en enkel oversikt over hvilke tiltak som skal gjennomføres på hvilke tidspunkt, med størst fokus på de som ligger nært i tid [40].
- › Et veikart forteller oss hvilken retning vi bør velge for å bevege oss fra der vi står, til dit vi skal [41].
- › Et veikart er en plan som viser hva man må gjøre til hvilken tid for å oppnå et bestemt mål. Veikartet viser utfordringer, milepæler og tiltak på veien for å nå målet. Utgangspunktet for utformingen av et veikart er et viktig endringsbehov. Veikartet viser etapper i utviklingsarbeidet og hvilke oppgaver man må ta fatt på for å komme inn på et godt spor og oppnå fremdrift [42].

I fase 1 ble fokusspørsmålet for utforming av veikartet definert, jf. kapittel 4.1. Samlet sett gir dette følgende utgangspunkt som illustrert i Figur 7-1.

Veikart



Overordnet målsetning:

Bruk av scenarioer tilrettelegger i utstrakt grad for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i norske byer.

Fokusspørsmål

Hvordan kan bruk av scenarioer tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer i Norge?

Veikartet inneholder

- Overordnet målsetning
- Fokusområder og delmål
- Aktuelle tiltak
- Ansvar
- Tidshorisont



Hensikt

«Hva man må gjøre til hvilken tid for å oppnå et bestemt mål»

Figur 7-1: Veikart med utgangspunkt i fokusspørsmålet "Hvordan kan bruk av scenarioer tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer i Norge?"

Det er flere forhold som må være på plass for at bruk av scenarioer skal kunne tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer i Norge. I dette prosjektet har vi utviklet et rammeverk og forslag til føringer for bruk av scenariometodikk og fremtidsbilder. I tillegg til dette arbeidet og fokusspørsmålet, har vi formulert tre fokusområder/ målsetninger knyttet til veikartet:

Fokusområde 1: Intern kommunikasjon

- Gjøre scenarioutvikling til en godt kjent og akseptert metode innenfor Statens vegvesen

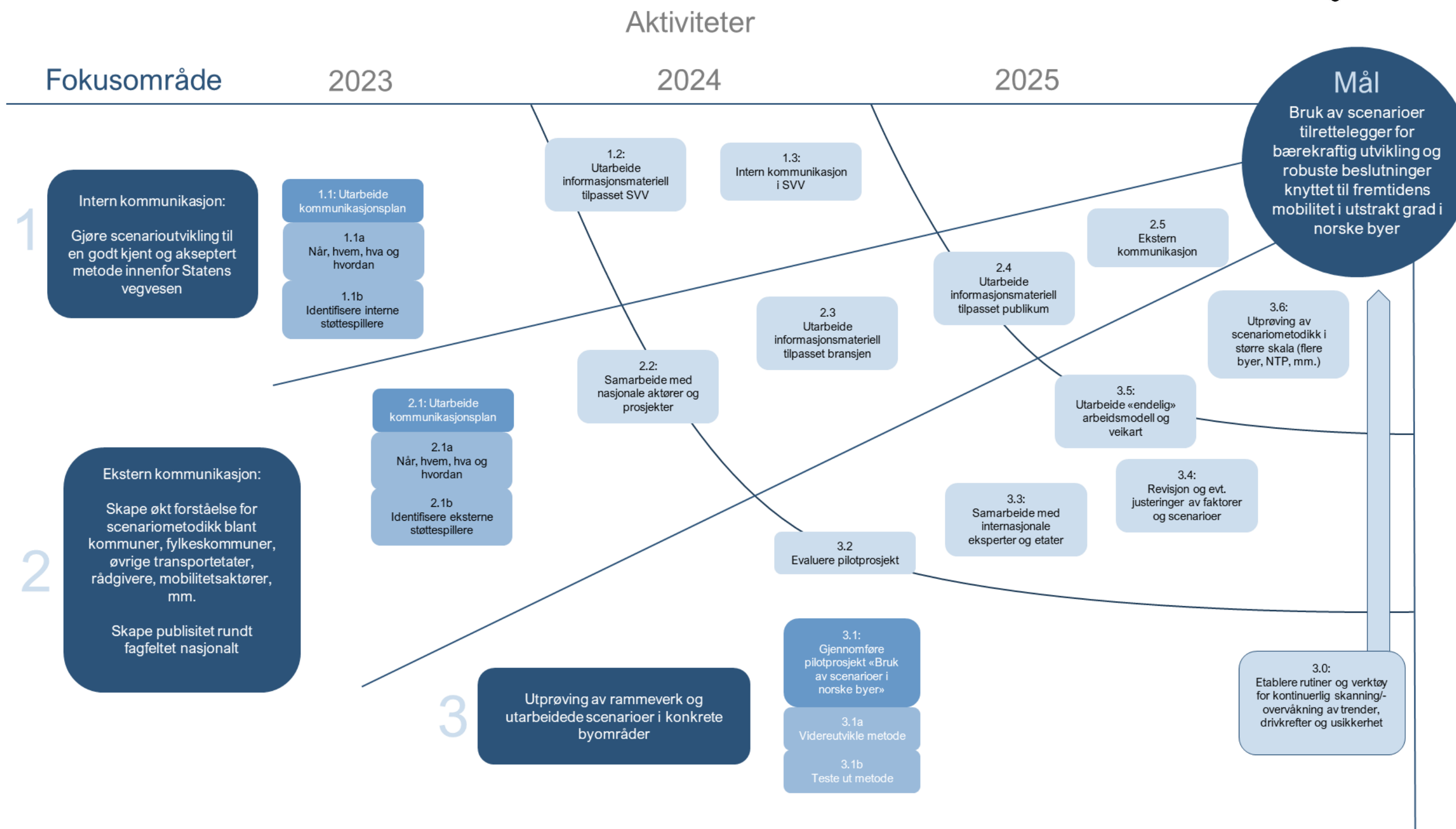
Fokusområde 2: Ekstern kommunikasjon

- Skape økt forståelse og interesse for mulighetene og implikasjonene knyttet til scenariometodikk og bruk av fremtidsbilder blant kommuner, fylkeskommuner, øvrige transportetater, rådgivere, mobilitetsaktører, mm.
- Skape publisitet rundt fagfeltet nasjonalt.

Fokusområde 3: Utprøving av rammeverk og utarbeidede scenarioer i konkrete byområder

For hvert av fokusområdene er det foreslått noen konkrete aktiviteter/tiltak og en tidshorisont. Det er lagt vekt på å utarbeide et veikart som vi mener legger til rette for at scenarioer skal benyttes i neste NTP-perioden (2028-2039). Arbeidet med denne nasjonale transportplanen vil starte opp allerede i 2025. Veikartet er vist på neste side, og aktivitetene er nærmere beskrevet på påfølgende side.

Veikartet kan ikke anses som uttømmende, og vil være gjenstand for videre arbeid og justeringer i forbindelse med pilotprosjektet *Bruk av scenarioer i byområder* som vil pågå i perioden fra desember 2022 til juni 2023.



Fokusområde 1: Intern kommunikasjon

Gjøre scenarioutvikling til en godt kjent og akseptert metode innenfor Statens vegvesen

- › 1.1 Utarbeide kommunikasjonsplan
 - Når, hva/budskap og til hvem (målgruppe) skal det kommuniseres?
- › 1.2 Utarbeide informasjonsmateriell tilpasset Statens vegvesen
- › 1.3 Intern kommunikasjon i Statens vegvesen

Fokusområde 2: Ekstern kommunikasjon

Skape økt forståelse og interesse for mulighetene og implikasjonene knyttet til scenariometodikk og bruk av fremtidsbilder blant øvrige transportetater, rådgivere, mobilitetsaktører, kommuner, fylkeskommuner m.fl. og skape oppmerksomhet rundt fagfeltet nasjonalt.

- › 2.1 Utarbeide kommunikasjonsplan
 - Når, hva/budskap og til hvem (målgruppe) skal det kommuniseres?
- › 2.2 Samarbeide med nasjonale aktører og prosjekter
 - Oversette rapporter til engelsk som grunnlag for samarbeid internasjonalt
 - Publisere fag-/forskningsartikler
- › 2.3 Utarbeide informasjonsmateriell tilpasset aktuelle brukere av scenarier
- › 2.4 Utarbeide informasjonsmateriell tilpasset publikum
- › 2.5 Ekstern kommunikasjon

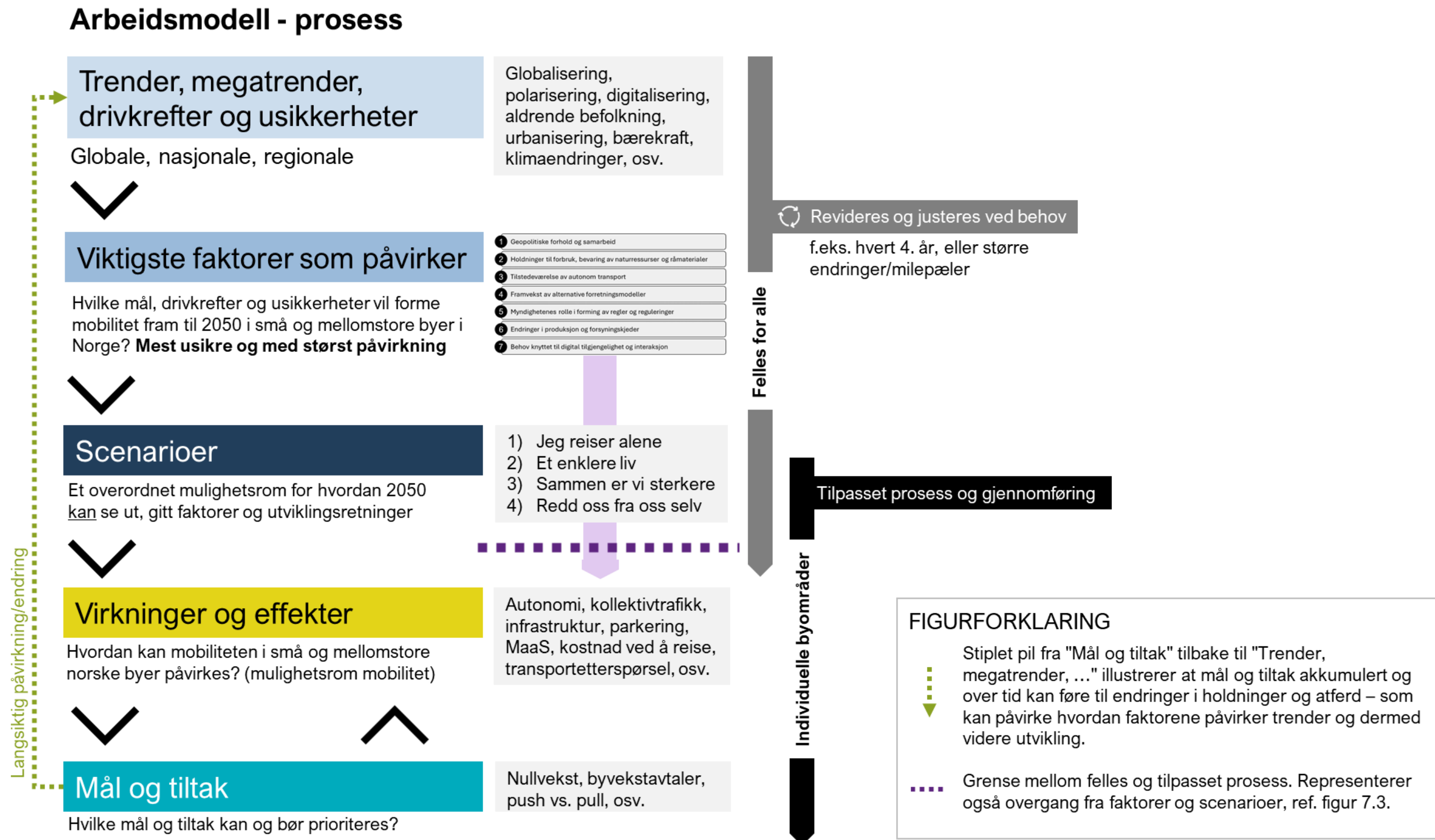
Fokusområde 3: Utprøving av rammeverk og utarbeidede scenarier i konkrete byområder.

- › 3.0 Etablere rutiner og verktøy for kontinuerlig skanning/-overvåkning av trender, drivkrefter og usikkerhet.
 - Her bør man søke tverretattlig samarbeid, samt samarbeid på tvers av landegrenser. Det er mange aktører (både offentlige og private) som arbeider med dette på en strukturert og analytisk måte. Et konkret eksempel er Jernbanedirektoratet.
- › 3.1 Gjennomføre pilotprosjekt "Bruk av scenarier i norske byer"
 - Teste metoder
 - Videreutvikle metoder
- › 3.2 Evaluere pilotprosjekt
- › 3.3 Samarbeide med internasjonale eksperter og etater
 - For eksempel Transport for the North, Transport Scotland, m.fl.
- › 3.4 Revisjon og evt. justeringer av faktorer og scenarier
- › 3.5 Utarbeide "endelig" metode, arbeidmodell og veikart
- › 3.6 Utprøving av scenariometodikk i større skala (flere byer, NTP, mm.)

Som veikartet og aktivitetene synliggjør, er kommunikasjon en sentral del av prosessen videre. Dette er i tråd med funnene/anbefalingene fra konklusjonene som kom frem i arbeidet med *Transportmodeller og bruksområder: Models, methods and mindset* [10], avklaringer/oppstart i dette prosjektet, samt innspill i prosjektets workshop 3. Samtidig som man har søkelys på kommunikasjon og formidling er det naturligvis helt essensielt at det som omhandler utprøving, videreutvikling og justering av metoder og prosess knyttet til scenarioplanlegging og transportplanlegging (fokusområde 3), prioriteres og gjennomføres.

7.2 Arbeidsmodell

Arbeidsmodellen skal beskrive hvordan de konkrete scenarioene som er utarbeidet i dette prosjektet kan benyttes i planlegging av bærekraftige løsninger og robuste beslutninger i norske byer mot 2050. Et forslag til en arbeidsmodell for videre bruk av scenarioene er vist i Figur 7-3.



Figur 7-3: Forslag til arbeidsmodell som beskriver mulig bruk av scenarioene framover.

Arbeidsmodellen beskrives på følgende måte:

Felles scenarioer: Prosjektets utgangspunkt er at det er de beskrevne scenarioene skal benyttes av alle små og mellomstore byer i Norge. Dette mener vi er fornuftig med bakgrunn i følgende:

- › Dersom hvert enkelt byområde eller region skal operere med hver sine fremtider (det vil si et unikt sett med scenarioer for hver by) kan det bli uoversiktlig og vanskelig å sammenligne tiltak, alternativer, strategier og prosesser rundt omkring i landet.
- › Scenarioene som er utarbeidet er såpass generelle og overordnede, og de er beskrevet med bakgrunn i faktorer som er identifisert som relevante med hensyn til hva som kan forme mobilitet i små- og mellomstore byer fram mot 2050.

Individuelle tilpasninger: Arbeidet med å bruke scenarioene vil handle om *hvordan faktorene og scenarioene påvirker det aktuelle byområdet* – og ikke at hver enkelt by skal utarbeide sine egne scenarioer fra bunn. Samtidig er det særdeles viktig å hensynta at de fleste byer er ulike, og at de har til dels unike problemstillinger, muligheter og utfordringer. Dette mener vi best håndteres gjennom at hvert enkelt byområde gjennomgår en prosess hvor man arbeider med scenarioene og analyserer hvilke styrker, svakheter, muligheter og trusler som foreligger tilknyttet transportsystemet i byen, hvilken betydning de ulike scenarioene vil ha for det enkelte byområde, og hvilke tiltak og virkemidler som kan iverksettes for å nå ambisjoner og målsetninger. Hvilke tiltak og virkemidler som legges til grunn for å oppnå målene for den aktuelle byen vil følgelig styres av hver enkelt by.

Revisjon og justering: Vi lever i en dynamisk verden, og trender, drivkrefter og usikkerheter vil endre seg etter som tiden går, og/eller hendelser inntreffer. Det er derfor viktig at det føres kontinuerlig tilsyn med pågående og kommende trender, drivkrefter og usikkerheter. På denne måten vil man ha gode forutsetninger for å se behov for eventuelle revisjoner og justeringer, og ta beslutninger basert på denne innsikten. I tillegg er det naturlig at Statens vegvesen legger opp til en fast revisjon av faktorer og scenarioer, også med utgangspunkt i innspill og lærdom underveis i arbeidet.

Figur 7-4 illustrerer en mulig måte å synliggjøre og beskrive et mulighetsrom for mobilitet i de ulike scenarioene – som ulike byområder skal arbeide videre med i pilotprosjektet *Bruk av scenarioer i byområder*. Arbeidsmodellen som helhet er gjenstand for konkret testing og eventuelle justeringer i dette pilotprosjektet skal arbeidsmetode og rammeverk testes ut på aktuelle byområder og eventuelle vegprosjekt, blant annet gjennom analyser, workshops, bruk av eksisterende transportmodeller/verktøy, og evt. kartlegging av supplerende verktøy/modeller. Erfaringene fra pilotprosjektet vil benyttes til å forbedre arbeidsprosess og metode. Målet er å sette oss bedre i stand til å planlegge robuste tiltak i en fremtid som er usikker og gi myndigheter og politikere et godt beslutningsgrunnlag.

Vi mener at scenarioene og arbeidsmodellen beskrevet gir et godt utgangspunkt for Statens vegvesen (og andre aktører) med tanke på å utforske, undersøke, validere og eventuelt justere mål, strategier, tiltak og investeringer knyttet til mobilitet og transportsystemet i årene framover.

Mulighetsrom for transport/mobilitet i scenarioene									
Kategori		Jeg reiser alene		Et enklere liv		Sammen er vi sterkere		Redd oss fra oss selv	
NøkkeLfaktorer	Geopolitiske forhold og samarbeid	Ustabil		Stabil		Stabil		Ustabil	
	Holdninger til forbruk, bevaring av naturressurser og råmaterialer	Ego		Øko		Øko		Ego	
	Tilstedeværelse av autonom transport	Høy		Lav		Høy		Lav	
	Framvekst av alternative forretningsmodeller	Inkrementell		Disruptiv		Disruptiv		Inkrementell	
	Myndighetenes rolle i forming av regler og reguleringer	Passiv		Proaktiv		Proaktiv		Passiv	
	Endringer i produksjon og forsyningskjeder	Sentralisert		Desentralisert		Sentralisert		Desentralisert	
	Behov knyttet til digital tilgjengelighet og interaksjon	Høy		Lav		Høy		Lav	
Tema/kategorier for mobilitet i hver enkelt byområde	Kostnader knyttet til å reise	Høy		Lav		Lav		Blandet	
	Etterspørsel etter transport i by								
	Attraktivitet av gang, sykkel og mikromobilitet								
	Investeringer i infrastruktur								
	Bildeling vs. privatbil								
	Tilgjengelighet av MaaS (mobilitet som tjeneste)								

Figur 7-4: Eksempel på beskrivelse av mulighetsrom for mobilitet/transport i scenarioene. Viktige faktorer identifisert i prosjektet angitt med lilla. Eksempler på tema/kategorier relatert til mobilitet som er relevant å studere videre er angitt i gult. Tema/kriterier er ment som eksempler og er ikke uttømmende.

Referanser

- [1] Statens vegvesen, «Kravspesifikasjon - Scenarier for bærekraftig mobilitet i norske byer». 2022.
- [2] «Strategic foresight», European Commission - European Commission.
https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/strategic-foresight_en (åpnet 6. desember 2022).
- [3] UK Department for Transport, «Uncertainty toolkit: TAG supplementary guidance», s. 48, 2021.
- [4] J. Aarhaug, T. Ørving, og N. B. Kristensen, «Samfunnstrender og ny teknologi - Perspektiver for fremtidens transportsystem», s. 70, 2018.
- [5] Rohr, Charlene, «Transport planning for an uncertain future», 11. oktober 2022.
- [6] Lyons, Glenn, Charlene Rohr, Annette Smith, Anna Rothnie, and Andrew Curry. "Scenario Planning for Transport Practitioners." Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 11 (September 2021): 100438. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100438>
- [7] «Metode 21: På Sporet av mer robust planlegging», Jernbaneverket, Statens Vegvesen, 2015. Åpnet: 5. april 2021. [Online]. Tilgjengelig på:
https://www.vegvesen.no/attachment/2685658/binary/1325920?fast_title=P%C3%A5+sporet+av+mer+robust+planlegging.pdf
- [8] Jon Robert Dohmen og Gunnar Ridderström, «Metode 21: Tidlige tegn og sorte svaner». Jernbaneverket og Statens vegvesen, 2015. [Online]. Tilgjengelig på:
https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/e288c77d966f44069558fdc3563f1f4c/metode-21/metode21_rapport_nettsversjon.pdf
- [9] Rapport fra ekspertutvalget - Teknologi og fremtidens transportinfrastruktur, «Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet», s. 100, 2019.
- [10] Norconsult, «Transport models: Models, methods, mindset», 2022.
- [11] Transport Planning Society "Future Proofing Transport Decision Making: Using Data and Modelling Better", 2022. https://www.youtube.com/watch?v=yI_pzvKZRvM
- [12] Store norske leksikon, Mars 5, 2020. <http://snl.no/arketype>
- [13] Dator, Jim. "Alternative Futures at the Manoa School," 2009, 18.
- [14] Fergnani, Alessandro, and Mike Jackson. "Extracting Scenario Archetypes: A Quantitative Text Analysis of Documents about the Future." Futures & Foresight science 1, no. 2 (2019): e17.
<https://doi.org/10.1002/ffo2.17>
- [15] Cohen, Tom. "D3.3 Future Scenarios for TEN Feeder Routes," 2020, 58.
- [16] Gausemeier, Juergen, Alexander Fink, and Oliver Schlake. "Scenario Management: An Approach to Develop Future Potentials," 1998, 20.
- [17] «StimuLabs metode: Trippel diamant». <https://doga.no/aktiviteter/design-og-innovasjon/stimulab/arbeidsmetode/> (åpnet 6. desember 2022).

- [18] Design Council UK, «Framework for Innovation: Design Council's evolved Double Diamond», 2019. <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/tools-frameworks/framework-for-innovation-design-councils-evolved-double-diamond/> (åpnet 6. desember 2022).
- [19] Future Today Institute, «Seven-Step Forecasting Funnel». https://futuretodayinstitute.com/mu_uploads/2022/01/FTI-Funnel.pdf (åpnet 6. desember 2022).
- [20] «Infrastructure Futures Report». Global Infrastructure Hub, 2020.
- [21] Fremsyn 2050 Trender innen samferdsel frem mot 2050." KPMG, 2018.
- [22] Glenn Lyons, Cody Davidson, Tom Forster, Ingrid Sage, Jennifer McSaveney, Emma MacDonald, Amelia Morgan, and Anke Kole. "Future Demand New Zealand.Pdf." Ministry of Transport, New Zealand, 2014.
- [23] «New Mobility Now». WSP, 2017.
- [24] Salil Gunashekar mfl., «Addressing societal challenges in Norway: Key trends, future scenarios, missions and structural measures». RAND Corporation, 2021. [Online]. Tilgjengelig på: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA966-1.html
- [25] «Fremtidens kollektivtrafikk i Norge 2025». Kollektivtrafikkforening, 2021.
- [26] Jon Robert Dohmen og Gunnar Ridderström, «Tidlige tegn og sorte svaner». <https://banenor.brage.unit.no/banenor-xmlui/bitstream/handle/11250/2448468/Tidlige%20tegn%20og%20sorte%20svaner.pdf?sequence=1&isAllo wed=y> (åpnet 13. september 2022).
- [27] Christer Hårrskog, Ulf Magnusson, Sten Hammarlund, Einar Tufvesson, Julia Henriksson, Annelie Nylander, and Rolf Lundgren. "Trender i transportsystemet Trafikverkets omvärldsanalys 2018." Trafikverket, 2018.
- [28] Transport for the North, «Transport for the North Future Travel Scenarios», des. 2020. Åpnet: 28. mars 2021. [Online]. Tilgjengelig på: https://transportforthenorth.com/wp-content/uploads/TfN_Future_Scenarios_Report_FULL_FINAL_V2.pdf
- [29] E. Mathieu m.fl., «Coronavirus Pandemic (COVID-19)», Our World Data, mar. 2020, Åpnet: 6. desember 2022. [Online]. Tilgjengelig på: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>
- [30] Nassim Nicholas Taleb, The Black Swan: The Impact of the Highly Improbably. Random House, 2007.
- [31] «Using the future». Copenhagen Institute for Future Studies, 2020.
- [32] Fremsyn 2050 Trender innen samferdsel frem mot 2050." KPMG, 2018.
- [33] Samferdselsdepartementet, «Meld. St. 20 (2020–2021)», Regjeringen.no, 19. mars 2021. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-20202021/id2839503/> (åpnet 6. desember 2022).
- [34] Jernbaneverket, Kystverket, og Statens vegvesen, «Scenario i NTP - Status og videre arbeid», s. 3, 2014.
- [35] Miljøverndepartementet, «Regional planstrategi», Regjeringen.no, 29. mars 2012. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/regional-planstrategi/id652437/> (åpnet 6. desember 2022).

- [36] Landbruksdirektoratet, «(PBL § 11-2) Kommuneplanens samfunnsdel», Landbruksdirektoratet, 2021. <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/forvaltning/fagomrader/eiendom/jordvern/jordvern-i-kommunal-og-regional-planlegging/veiledning/jordvern-og-planlegging-etter-plan-og-bygningsloven/pbl--11-2-kommuneplanens-samfunnsdel> (åpnet 6. desember 2022).
- [37] G. Lyons, U. Bristol, M. MacDonald, S. Cragg, og M. Neil, «Embracing uncertainty and shaping transport for Scotland's future», s. 21, 2018.
- [38] DOGA, «Framtidens distrikts-Norge», 2020. <https://doga.no/aktiviteter/arkitektur/rurale-framtider--scenarier-for-distrikts-norge/> (åpnet 15. desember 2022).
- [39] Mott MacDonald's Global FUTURES Relay, (27. mai 2022). Åpnet: 15. desember 2022. [Online Video]. Tilgjengelig på: <https://www.youtube.com/watch?v=aSJ1Q6HyG04>
- [40] «Metodekort strategisk veikart». Digital Norway, 2020. [Online]. Tilgjengelig på: <https://digitalnorway.com/content/uploads/2020/06/Metodekort-Strategisk-veikart.pdf>
- [41] Byggenæringens Landsforening, «Digitalt Veikart», 2017. <https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/digitalt-veikart-2017---full-rapport.pdf> (åpnet 15. desember 2022).
- [42] Dietz Foresight. "Veikart." Accessed December 15, 2022. <https://www.dietzforesight.no/veikart>

Vedlegg 1: Deltakere i ekstern workshop

Under vises en oversikt over deltakerne i workshop 3 og hvilken organisasjon de tilhører.

Deltakere i workshop 3		
Kommuner og byer	Hamar	Arne Willy Hortmann
	Stord	Jostein Klette
	Melhus	Kjartan Løvaas
	Arendal	Ragnhild Marie Hammer
	Ålesund	Jøran Mentzoni Eilertsen
Fylkeskommuner	Viken	Jonas Foss Blakstad
	Nordland	Rune Eiterjord
		Anastasiia Kolesnikova
Transportetater	SVV prosjektteam	Stein Johannes Brembu
		Zsuzsanna Olofsson
		Henrik Ness Mikkelsen
		Toril Presstun
		Ana Kastratovic
		Lars Christensen
	SVV (KVU Nord-Norge)	Kjersti Bardal
Interesseorganisasjoner	Kollektivtrafikkforeningen	Olov Grøtting
	Moss Transportforum	Morten Nore
	Syklistenes Landsforening	Emil Rensvala
	SAMS Norway	Torun Degnes
Fageksperter	It's tomorrow	Bernt Sverre Mehammer
	Stafr	Harald Brynlund-Lima
Norconsult	Prosjektteam	Linda Alfheim
		Chris McCormick
		Tor Atle Odberg
		Ryan Hamilton
		Gunnar Ridderström
		Eivind Jamholt Bæra
		Einar Bowitz