

Norconsult 

► Scenarioer for bærekraftig mobilitet i norske byer mot 2050

R-52206126-2 v1
Desember 2022



Det aller viktigste først

Samfunnet og fremtiden er preget av stor usikkerhet og forventninger og krav om at mobilitet og transportsystem må bli mer bærekraftig.

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. 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.

“

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

John Maynard Keynes

“

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

François-Marie Arouet
(Voltaire)

“

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

Abraham Lincoln

“

We cannot solve our problems with the same thinking we used when we created them.

Albert R. Einstein

Hva



Del 1

I dette prosjektet er det utviklet fire ulike scenarioer som små og mellomstore norske byer kan bruke i arbeidet med planlegging av bærekraftig mobilitet fram mot 2050:

- 1) Jeg reiser alene
- 2) Et enklere liv
- 3) Sammen er vi sterkere
- 4) Redd oss fra oss selv



Scenarioer innebærer i denne sammenheng ikke rene framskrivninger eller prognoser, men en mer helhetlig og strukturert beskrivelse av mulige fremtider.

Prosjektet har også utarbeidet en konkret arbeidsmodell og veikart for hvordan scenarioene kan brukes som en mer integrert del av transportplanlegging i Statens vegvesen og norske byer framover.

Hvorfor



Del 2

Samfunnet og fremtiden er preget av stor usikkerhet og forventninger og krav om at mobilitet og transportsystem må bli mer bærekraftig.

Transportplanlegging har tradisjonelt sett basert seg på analyser av en sannsynlig fremtid - med variasjoner for høy eller lav vekst eller endret utvikling. Med omstillingene verden står overfor er ikke dette lenger tilstrekkelig, og vi trenger supplerende tankesett, metoder og verktøy.

Scenariometodikk gir oss mulighet til å belyse utfordringer og muligheter knyttet til fremtiden og dens iboende usikkerhet gjennom å utforske et større mulighetsrom (flere mulige fremtider), hvilke utfordringer vi kan komme til å møte i fremtiden og hvilke løsninger og investeringer som er robuste i ulike fremtider.

Hvordan



Del 3

Prosjektet har gjennomført kartlegging av trender, drivkrefter og usikkerhet (kalt faktorer) som er ventet å påvirke mobilitet i små og mellomstore norske byer.

Ved hjelp av analyser og medvirkningsprosesser med Statens vegvesen, eksterne interessenter og internasjonal ekspertise er syv viktige faktorer identifisert og beskrevet. Disse syv nøkkelfaktorer er ventet å ha både stor påvirkning, og samtidig inneha stor usikkerhet rundt videre utvikling.

Faktorene er videre brukt som «byggeklosser» for å utarbeide de fire scenarioene. For at scenarioene skal være nyttige i planlegging videre må de være relevante, konsistente og logiske, samt så forskjellige at de viser et tilstrekkelig bredt mulighetsrom.

Avslutningsvis er det innhentet nasjonale og internasjonale eksempler og innspill på bruk av scenarioer innenfor transportplanlegging.

Mål

Fremsyn og scenarioutvikling brukt som en omforent metode og tankesett innenfor transport- og samfunnsplanlegging i Norge skal være et supplement til verktøykassen vi benytter per i dag. Hensikten er å sette oss bedre i stand til å planlegge robuste tiltak og gi gode beslutningsgrunnlag for en fremtid som er usikker.

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 megatrender, trender, drivkrefter og usikkerheter. Hvilke valg vi tar i dag vil ha betydning for hvordan fremtidens mobilitet og transportsystem vil bli.

Transportplanleggingen står dermed 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. Prosjektteamet dekker kompetanseområdene kjennskap til mobilitet og transportsystem i norske byer, bærekraftig mobilitet, samt fremsyns- og scenariometodikk.

Det er laget to rapporter i sammenheng med prosjektet – begge er utarbeidet av Norconsults prosjektteam. De internasjonale ekspertene har ikke vært delaktige i utarbeidelsen av rapporten, herunder de konklusjoner og råd som prosjektet beskriver.

Sandvika, 19. desember 2022



Innhold og leseveiledning

Dette kapitlet viser en innholdsfortegnelse og veiledning til hvordan dokumentet kan leses og hvilke rolle dokumentet spiller i den samlede leveransen til Statens vegvesen.

“

Imagination is more important than knowledge. Knowledge is limited. Imagination encircles the world.

Albert R. Einstein

Innhold og leseveiledning til dokumentet

1/2

Dette dokumentet inneholder følgende:

Forenklet prosjektbeskrivelse

Forord: Redegjørelse for bakgrunn, hensikt og deltagere i prosjektet.

Innhold og leseveiledning

Kapittel 1 Trender, drivkrefter og usikkerheter: Beskrivelse av viktige faktorer.

Kapittel 2 Scenarioene: Beskriver de fire ulike scenarioene som har blitt utarbeidet. Alle scenarioene inneholder illustrasjoner, sammendrag, beskrivelse av faktorer og prosjeksjoner, samt en mer detaljert

Kapittel 3 Bruk av scenarioene: Inneholder forslag til veikart og arbeidsmodell med beskrivelse av hvordan scenarioer generelt og de fire utarbeidet i dette prosjektet kan brukes i planlegging av mobilitet.

Kapittel 4 Bakgrunn og behov: Redegjør blant annet for Statens vegvesens sektoransvar og bakgrunnen for prosjektet – herunder kompleksitet knyttet til mobilitet og transportsystem.

Kapittel 5 Teori og metode: Forenklet beskrivelse av scenarioer og scenariometodikk.

Kapittel 6 Gjennomføring av prosjektet: Inneholder beskrivelse av gjennomføringen av prosjektets ulike faser

Oppsummering og sammendrag: Tradisjonelt sammendrag av hovedrapport (R-52206126-1, se også beskrivelse til høyre).

Vedlegg: Inkluderer referanser, oversikt og beskrivelse av deltakere i prosjektet, samt en ordliste med sentrale definisjon og begreper benyttet i prosjektet.

Kort om rapportens rolle i den samlede leveransen til Statens vegvesen:

- **R-52206126-1:** Rapporten er forbeholdt internt bruk i Statens vegvesen har fokus på detaljerte og omfattende beskrivelser av metode og gjennomføring - for å bidra til kompetansebygging i Statens vegvesens organisasjon.
- **R-52206126-2: Denne rapporten.** Forkortet og forenklet versjon av den interne rapporten forbeholdt Statens vegvesen. Offentlig tilgjengelig. Rapporten har fokus på formidling av de delene av prosjektet som anses mest relevant for eksterne aktører, nemlig scenarioene og deres mulige bruk i planlegging i Norge (kapittel 1, 2 og 3 som utgjør hovedtyngden av rapporten).

Det gjøres oppmerksom på at særlig kapittel 4, 5 og 6 er betydelig forkortet og forenklet sammenlignet med hovedrapport, og vi har her forsøkt å få fram det aller viktigste. Disse kapitlene er derfor markert med et utropstegn.



Det er derimot en balansegang mellom detaljer og forenkling, og det er ikke usannsynlig at personer med god kjennskap til scenarioer og scenariometodikk vil savne noe mer utfyllende informasjon rundt bakgrunn, teori og gjennomføring. Dersom dette er tilfellet, ønsker vi at disse etterspør supplerende informasjon fra Statens vegvesen eller Norconsult.

1 Trender, drivkrefter og usikkerheter

Mobilitet og transportsystemet påvirkes av trender, megatrender, drivkrefter og usikkerheter. Samlet kan disse omtales som faktorer. I sammenheng med scenarioplanlegging ønsker man å identifisere faktorer som er forventet å ha stor påvirkning, og som det samtidig er knyttet usikkerhet rundt utviklingen til.

“

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

François-Marie Arouet
(Voltaire)

1.0 Viktigste trender, drivkrefter og usikkerheter

Del 1

1/2

Trender, drivkrefter og usikkerheter (*faktorer*) som prosjektet mener er **de syv viktigste for å utvikle scenarioer for bærekraftig mobilitet i norske byer fram mot 2050** - er kort beskrevet og drøftet under. Det er viktig å poengtere at selv om det er gjort et omfattende arbeid med kartlegging, bearbeiding og analyse av faktorer for å komme fram til de prosjektet mener innehar både potensial for **stor påvirkning og stor usikkerhet**, så betyr ikke det at ikke andre trender, drivkrefter og usikkerheter som også er viktige eller spiller en rolle.

Geopolitiske forhold og samarbeid

Geopolitikk 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 trygghetsfølelse, 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. Polarisering i samfunnet bidrar også, både på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå, blant annet gjennom hvordan nyheter rapporteres i de ulike mediekkanaler, 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 kjøretøyer i samfunnet som helhet – og når (evt. om) de positive effektene vil nå sitt antatte potensial.

1.0 Viktigste trender, drivkrefter og usikkerheter

Del 1

2/2

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 kryptovaluta, 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 fremtider 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 (tekno-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.

2 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.

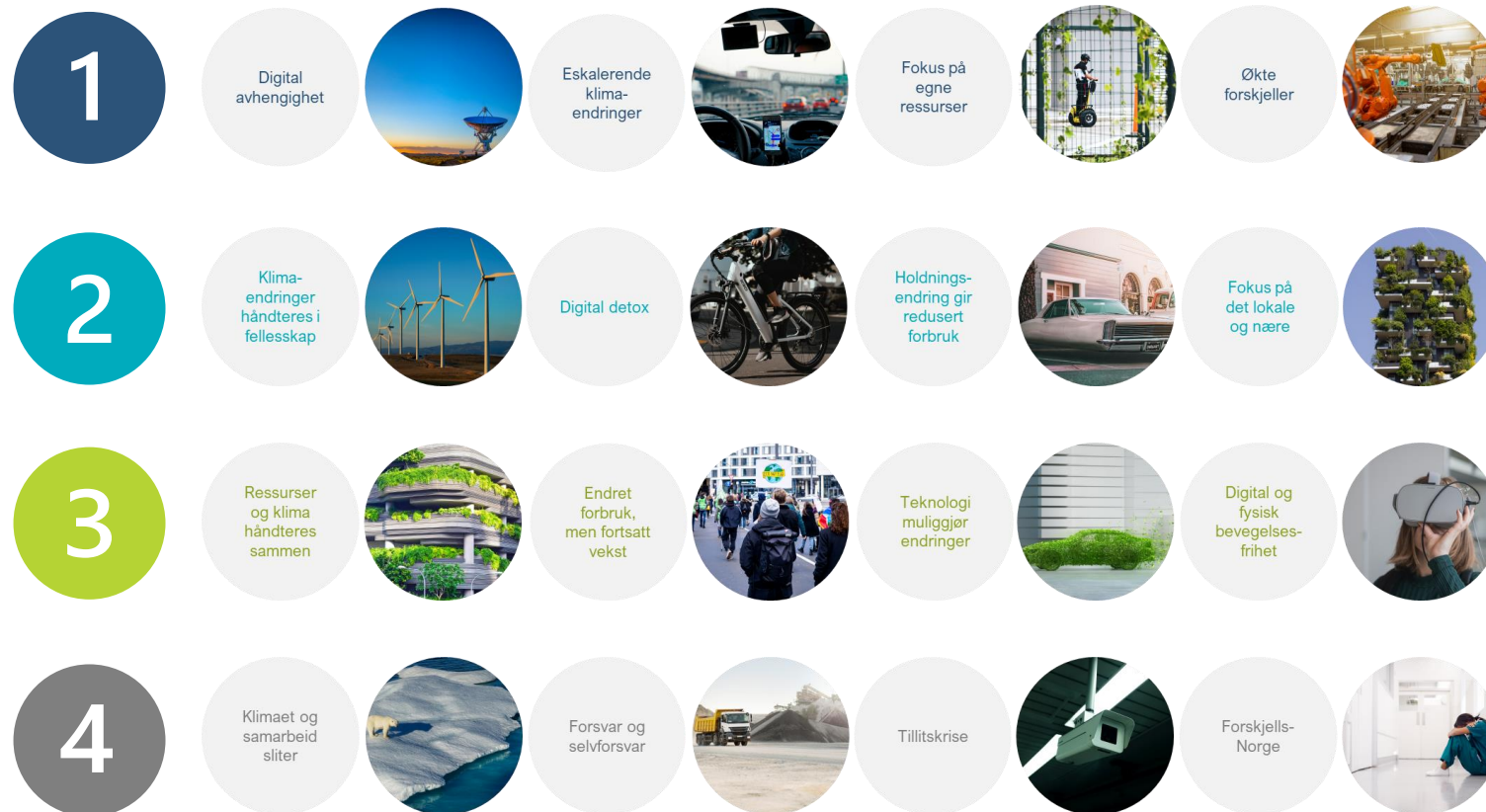


The best way to
predict the future
is to create it.

Abraham Lincoln

2.0 Scenarioene samlet

1/1



I dette prosjektet er det utviklet fire ulike scenarioer som små og mellomstore norske byer kan bruke i arbeidet med planlegging av bærekraftig mobilitet fram mot 2050:

- 1) Jeg reiser alene
- 2) Et enklere liv
- 3) Sammen er vi sterkere
- 4) Redd oss fra oss selv

De fire utarbeidede scenarioene spenner opp et mulighetsrom knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer frem mot 2050.

Målsetningen har vært å beskrive fire scenarioer som er konsistente og logiske, samt tilstrekkelig forskjellige fra hverandre. I tillegg har det vært fokus på relevans, dvs. at det er detaljerte nok til å ha substans og angi en retning, men såpass generelle at de kan være utgangspunktet for videre scenarioplanlegging av bærekraftig mobilitet i samtlige små og mellomstore norske byer.

2.1 Scenario 1 – Jeg reiser alene

1/3

Kort beskrivelse

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 unnsnippe 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 klasseskiller 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.

Digital
avhengighet



Eskalerende
klima-
endringer



Fokus på
egne
ressurser



Økte
forskjeller



2.1 Jeg reiser alene

2/3

Rammeverk

Scenarioet er bygget opp rundt følgende sammensetning av faktorer og mulig utviklingsretning:

Scenario 1 – Jeg reiser alene



Figur 1: Rammeverk (faktorer og utviklingsretning) for scenario 1.

Utviklingsretning

Ustabil: En multipolar verden påvirket av konflikt og økt polarisering.

Ego-holdninger: Folk forbruker som før, uten endringer i hvordan vi ser på planetens ressurser.

Høy tilstedeværelse: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring på nivå 4 og 5 er bredt tilgjengelig i samfunnet generelt, både for lette og tyngre kjøretøy.

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.

Passiv: Det er private selskaper som driver utviklingen, og myndighetene svarer med "for lite for sent" for å sette dagsorden og styre retning.

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.

Høyt behov: Folk foretrekker i stor grad virtuell og digital kontakt og tilgjengelighet, noe som fører til et potensial for redusert reisebehov.

2.1 Jeg reiser alene

3/3

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 større andel av energiforbruket enn tidligere 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 vekstsesongen.

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 har 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 et 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 (bl.a. 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.



2.2 Scenario 2 – Et enklere liv

1/3

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.

Dette 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 kortreiste.

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.

Klima-
endringer
håndteres i
fellesskap



Digital detox



Holdnings-
endring gir
redusert
forbruk



Fokus på
det lokale
og nære



2.2 Et enklere liv

2/3

Rammeverk

Scenarioet er bygget opp rundt følgende sammensetning av faktorer og mulig utviklingsretning:

Scenario 2 – Et enklere liv



Figur 2: Rammeverk (faktorer og utviklingsretning) for scenario 2.

Utviklingsretning

Stabil: En multilateral og samarbeidende verden med omfattende handel og partnerskap.

Øko-holdninger: Et betydelig skifte har funnet sted som har ført til endring i forbruk og bevissthet om bevaringsressurser og råvarer.

Lav tilstedeværelse: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring (med høy eller full automatisering) har ikke nådd sitt "hyped" potensial og brukes kun på avgrensede og spesifikke ruter eller områder.

Disruptiv innovasjon: Forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har stor fremvekst og en betydelig innvirkning på bedrifter og samfunn.

Proaktiv: Myndighetene sitter i førersetet når det gjelder å utforme regler og forskrifter for transport og mobilitet.

Desentralisert: Produksjon foregår gjennom en desentralisert forsyningskjede med høy grad av lokal produksjon og distribusjon (samt lokalt forbruk), med mindre langdistansefrakt..

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.

2.2 Et enklere liv

3/3

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 tilrettelaget 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.



Del 1

Økt bevissthet rundt digitaliseringens mulige negative konsekvenser har bremsert 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.

2.3 Scenario 3 – Sammen er vi sterkere

1/3

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 ivarettatt. 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 fremskritt.

Befolkningen har fått økt bevissthet rundt ivarettelse 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.

Ressurser
og klima
håndteres
sammen



Endret
forbruk,
men fortsatt
vekst



Teknologi
muliggjør
endringer



Digital og
fysisk
bevegelses-
frihet



2.3 Sammen er vi sterkere

2/3

Rammeverk

Scenarioet er bygget opp rundt følgende sammensetning av faktorer og mulig utviklingsretning:

Scenario 3 – Sammen er vi sterkere



Figur 3: Rammeverk (faktorer og utviklingsretning) for scenario 3.

Utviklingsretning

Stabil: En multilateral og samarbeidende verden med omfattende handel og partnerskap.

Øko-holdninger: Et betydelig skifte har funnet sted som har ført til endring i forbruk og bevissthet om bevaringsressurser og råvarer.

Høy tilstedeværelse: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring på nivå 4 og 5 er bredt tilgjengelig i samfunnet generelt, både for lette og tyngre kjøretøy

Disruptiv innovasjon: Forretningsmodeller basert på delt bruk og sirkulær økonomi har stor fremvekst og en betydelig innvirkning på bedrifter og samfunn.

Proaktiv: Myndighetene sitter i førersetet når det gjelder å utforme regler og forskrifter for transport og mobilitet.

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...

Høyt behov: Folk foretrekker i stor grad virtuell og digital kontakt og tilgjengelighet, noe som fører til et potensial for redusert reisebehov.

2.3 Sammen er vi sterkere

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.



Del 1

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 incentiv- 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 selvkjørende kjøretøy. 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.

2.4 Scenario 4 – Redd oss fra oss selv

Del 1

1/3

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.

Klimaet og samarbeid sliter



Forsvar og selvforsvar



Tillitskrise



Forskjells-Norge



2.4 Redd oss fra oss selv

2/3

Rammeverk

Scenarioet er bygget opp rundt følgende sammensetning av faktorer og mulig utviklingsretning:

Scenario 4 – Redd oss fra oss selv



Figur 4: Rammeverk (faktorer og utviklingsretning) for scenario 4.

Utviklingsretning

Ustabil: En multipolar verden påvirket av konflikt og økt polarisering.

Ego-holdninger: Folk forbruker som før, uten endringer i hvordan vi ser på planetens ressurser.

Lav tilstedeværelse: Automatiserte kjøretøyer og automatisert kjøring (med høy eller full automatisering) har ikke nådd sitt "hyped" potensial og brukes kun på avgrensede og spesifikke ruter eller områder.

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.

Passiv: Det er private selskaper som driver utviklingen, og myndighetene svarer med "for lite for sent" for å sette dagsorden og styre retning.

Desentralisert: Produksjon foregår gjennom en desentralisert forsyningskjede med høy grad av lokal produksjon og distribusjon (samt lokalt forbruk), med mindre langdistansefrakt..

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.

2.4 Redd oss fra oss selv

3/3

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.



Del 1

2.5 Wildcards, jokere og sorte svaner

1/1

Begrepene **wildcards** og **jokere** brukes om hverandre for å beskrive fremtidige hendelser med lav forutsigbarhet, men med stor konsekvens og påvirkning. Eksempler på historiske wildcard-hendelser kan være oppdagelsen av penicillin, Sovjetunionens kollaps, Terrorist-angrepet 9/11-2001 og COVID-19-pandemien.

I motsetning til wildcards (som er hendelser vi kan forestille oss), er **sorte svaner** hendelser som virker ufattelige før de skjer.

Felles for wildcards, jokere og sorte svaner er at de er hendelser som vil endre spilleregler, strukturer og kjente rammer.

COVID-19-pandemien er et godt eksempel på forskjellen mellom et wildcard og en sort svane. COVID-19-pandemien har hatt enorme påvirkninger på samfunnet, folkehelse, mobilitet og økonomi på både kort og medium sikt, og det er fortsatt uklart hvor omfattende og permanente endringene blir på lang sikt. Samtidig har det blitt advart mot en global pandemi i mange år, og verdensomspennende pandemier finnes det flere eksempler på tidligere i historien. Så selv om omfanget og varigheten av pandemien er mye større enn de fleste kunne forutse, så kvalifiserer ikke dette til en såkalt sort svane.

Wildcards og sorte svaner i scenarioutvikling

Fordi denne typen hendelser både sprenger skalaen for normalen, så er det i utgangspunktet vanlig å utelate disse fra scenarioutviklingen. Gjennom å benytte scenariometodikk vil man indirekte hensynta en del potensielle wildcards gjennom å utforske flere mulige fremtider. Organisasjoner kan derimot utvikle scenarioer med wildcards for å teste hvor robuste deres strategier er; Kan vi overleve slike scenarioer – eller til og med utvikle oss og lykkes?

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 [1].



Listen under er eksempler på et **utvalg mulige fremtidige wildcards** [2], [3] og [4]:

- ▶ Kollaps av velferdssystemet i Norge
- ▶ Forbrukssamfunnet kollapse
- ▶ Global hyperinflasjon eller global kollaps i aksjemarkedet
- ▶ Krig og/eller handelskrig mellom stormaktene
- ▶ Terrorhendelser reduserer ønsket om å reise
- ▶ Cyberangrep lammer samfunnsstrukturene
- ▶ USA, Kina eller Russland kollapse
- ▶ Globale pandemier
- ▶ Roboter og kunstig intelligens overtar styringen
- ▶ Reiser til rommet påvirker teknologiutviklingen
- ▶ Digital pandemi; virus ødelegger alle datamaskiner som er tilkoblet internett
- ▶ Gratis energi til alle, gjennombrudd i fusjonskraft-teknologi
- ▶ Mye lengre levetid
- ▶ Bevis på guds eksistens
- ▶ Digitalt direkte-demokrati

2.6 Scenarioenes relevans for mobilitet

1/1

Mulighetsrom for mobilitet

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 prosessen ivaretar lokale hensyn og mulighetsrom som eksisterer i den enkelte by og kommune. 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, er noen faktorer 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*). I utviklingen av scenarioene har vi benyttet flere faktorer, noe som 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 i byer/byområder for for eksempel på 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.

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 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 og tapere, utfordringer, muligheter, osv. 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.

Mulighetsrom for transport/mobilitet i scenarioene				
Kategori	Jeg reiser alene	Et enklere liv	Sammen er vi sterkere	Redd oss fra oss selv
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
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 5: Fremstilling faktorer i scenarioer og mulighetsrom for transport/mobilitet.

3 Bruk av scenarier

Utvikling av fremtidsscenarier hjelper oss til å utvikle en større forståelse for mulige fremtider. For å avdekke og vurdere hvilke føringer og tiltak som må legges til grunn for å nå, eller unngå, disse fremtidene, må scenarioene inngå som en del av planleggingen.

“

All you need is the plan, the road map and the courage to press on to your destination.

Earl Nightingale

3.0 Veikart versus arbeidsmodell

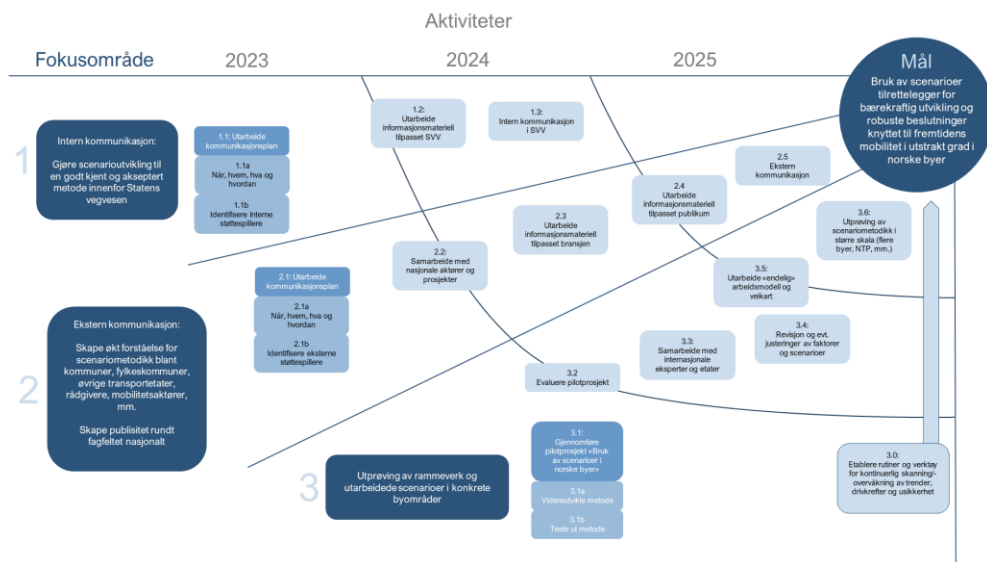
1/1

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 fremtidsbilde.

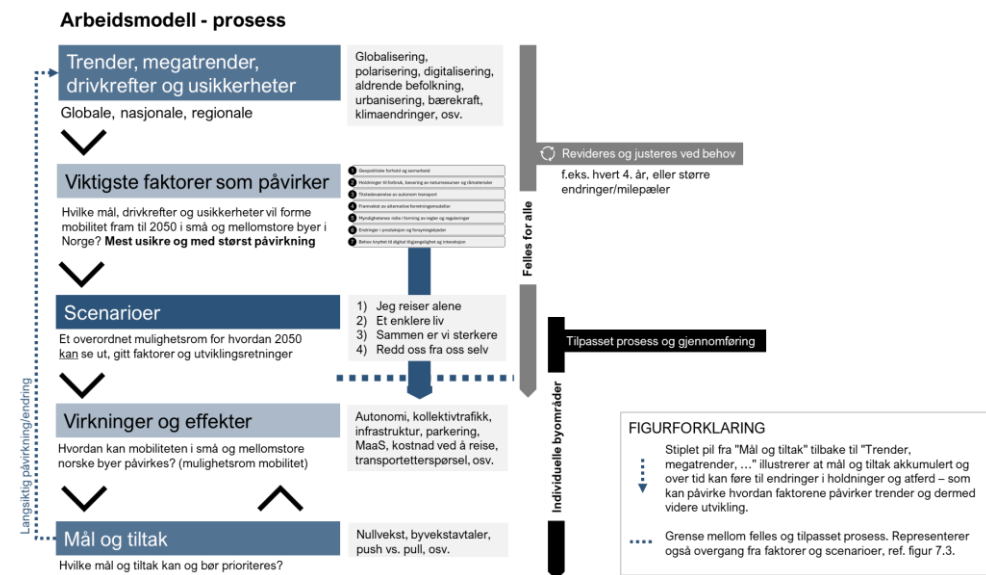
Et **veikart** kan beskrives som en plan som viser hva man må gjøre til hvilken tid for å oppnå et bestemt mål. Veikartet viser utfordringer, milepæler og tiltak på veien for å nå målet [7]. Veikartet utarbeidet kan anses som strategisk og retningsgivende.

Arbeidsmodellen er mer konkret og relatert til scenarioene utarbeidet i prosjektet, men er generell og kan benyttes generelt i planlegging.

Arbeidsmetode og rammeverk skal testes ut på aktuelle byområder og eventuelle vegprosjekt i et pågående pilotprosjekt, blant annet gjennom å gjøre videre analyser, workshops med Statens vegvesen og kommuner (med flere), bruk av eksisterende transportmodeller/verktøy, og evt. kartlegging av supplerende verktøy/modeller.



Figur 6: Veikart for bruk av scenarioer i planlegging.



Figur 7: Arbeidsmodell for bruk av scenarioene (større versjon – kap. 2.2).

3.1 Veikart

1/1

Under viser de overordnede føringene for veikartet som er utarbeidet. Veikartet er i utgangspunktet ment for Statens vegvesen, og er derfor ikke vist i detalj i denne rapporten.

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»

3.2 Arbeidsmodell

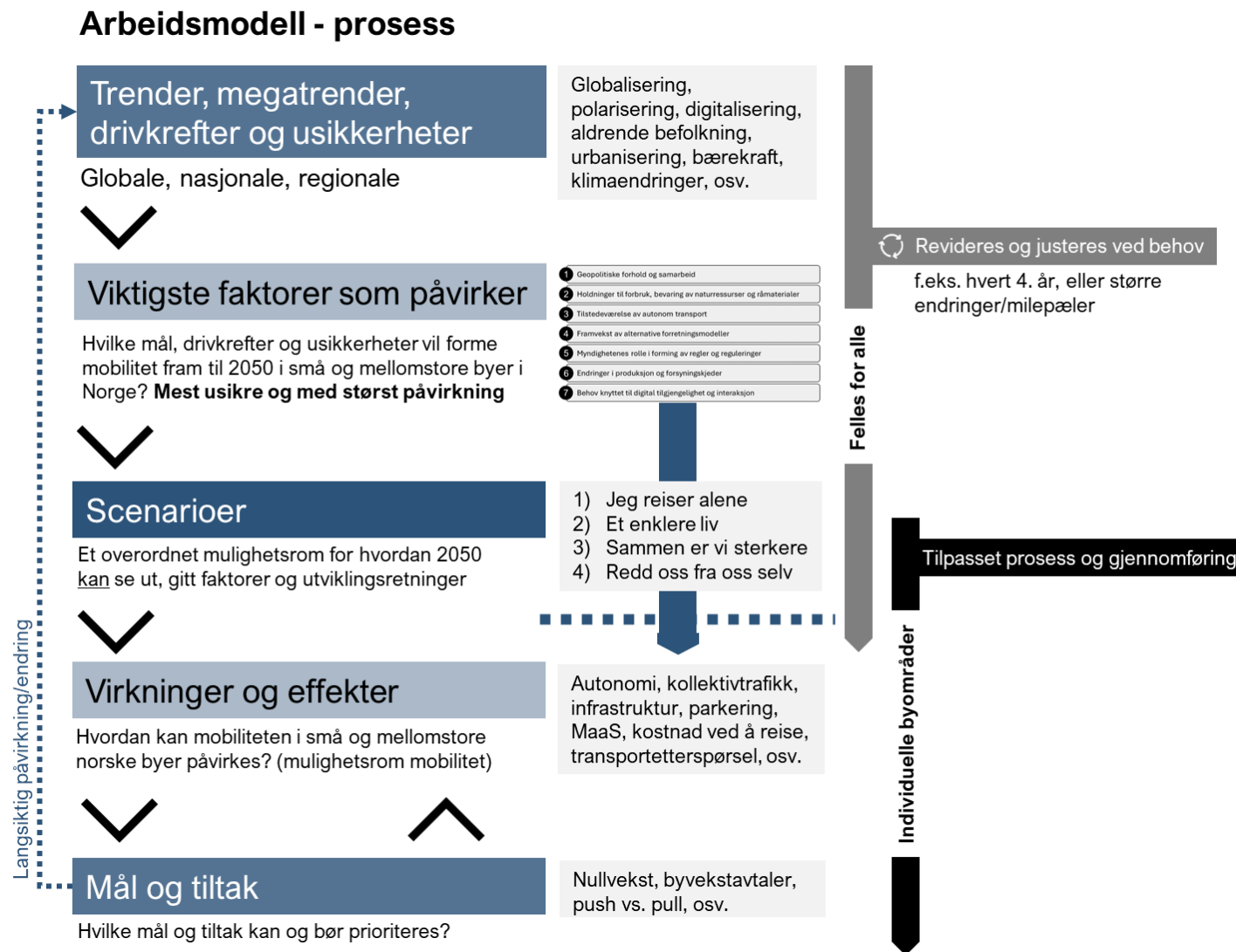
1/2

Figuren til høyre illustrerer forslaget til arbeidsmodell, inndelt i en felles del (som skal gjelde for alle byer/byområder), og en individuell del som kan tilpasses.

Arbeidsmodellens innhold er nærmere beskrevet på neste side.

FIGURFORKLARING

- Stiplet pil fra "Mål og tiltak" tilbake til "Trender, megatrender, ..." illustrerer at mål og tiltak akkumulert og over tid kan føre til endringer i holdninger og atferd – som kan påvirke hvordan faktorene påvirker trender og dermed videre utvikling.
- Grense mellom felles og tilpasset prosess. Representerer også overgang fra faktorer og scenarioer, ref. figur 7.3.



Figur 8: Arbeidsmodell for bruk av scenarioene.

3.2 Arbeidsmodell

2/2

Arbeidsmodellens er beskrevet nærmere i detalj under:

Felles scenarioer: Prosjektets utgangspunkt er at det er de beskrevne scenarioene skal benyttes av alle små og mellomstore byer i Norge med bakgrunn i:

- ▶ Det bli uoversiktlig og vanskelig å sammenligne tiltak, alternativer, strategier og prosesser rundt omkring i landet hvis hver enkelt by/byområde utvikler scenarioer fra bunn
- ▶ Scenarioene som er utarbeidet er såpass generelle og overordnede, at de anses som relevante for de fleste byer/områder mht. hva som kan forme mobilitet i små- og mellomstore byer fram mot 2050.

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 foregår kontinuerlig tilsyn med pågående og kommende trender, drivkrefter og usikkerheter. På denne måten vil man ha gode forutsetninger for å se behov for 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.

Individuelle tilpasninger: Arbeidet med å bruke scenarioene vil handle om hvordan det aktuelle byområdet påvirkes. 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.

Trender, megatrender,
drivkrefter og usikkerheter

Viktigste faktorer som påvirker

Scenarioer

Revideres og justeres ved
behov



Virkninger og effekter

Mål og tiltak

4 Bakgrunn og behov

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.

“

Planning the future
by extending past
trends is like driving
by looking through
the rearview mirror
- it only works as
long as the road is
straight.

U.S. Department of Transportation
Federal Highway Administration

Kompleksitet og usikkerhet gir endrete behov



Del 2

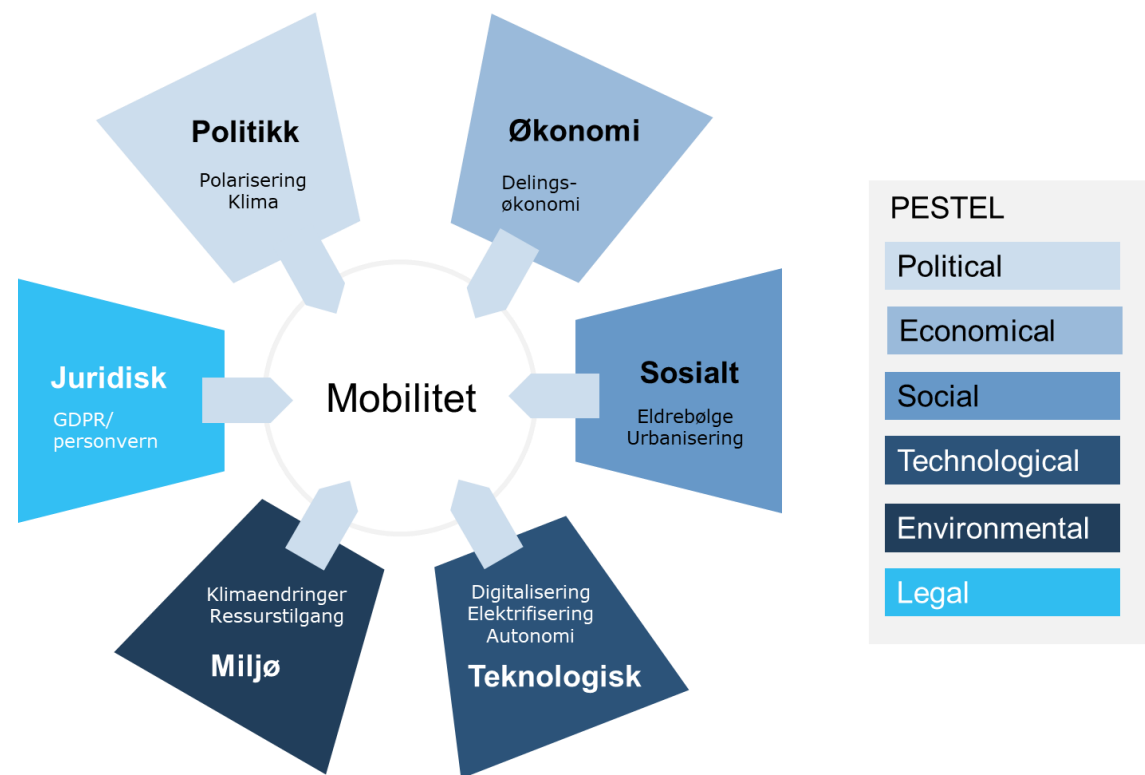
Statens vegvesen har tatt initiativ til å etablere scenarioer (fremtidsbilder) som kan danne grunnlaget for analyser av hvilke tiltak som bør iverksettes for å oppnå en mest mulig bærekraftig mobilitet i norske byer og tettsteder med 5 000-100 000 innbyggere frem mot 2050.

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.

Mobiliteten i samfunnet og transportsystemet påvirkes av en rekke megatrender, trender, drivkrefter og usikkerheter, som oftest er forbundet med usikkerhet og kompleksitet. Samfunnet og fremtiden er dermed preget av stor usikkerhet, samt forventninger og krav om at mobilitet og transportsystem må bli mer bærekraftig.

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.

Transportplanlegging har tradisjonelt sett basert seg på analyser av sannsynlig fremtid - med variasjoner for høy eller lav vekst eller utvikling (f.eks. knyttet til befolkningsvekst, arealbruk og økonomisk utvikling). Med omstillingene verden står overfor er ikke dette lenger tilstrekkelig, og vi trenger supplerende tankesett, metoder og verktøy.



Figur 9: Faktorer som påvirker mobilitet, her kategorisert i henhold til PESTEL.

5 Teori og metode

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.

“

We cannot solve our problems with the same thinking we used when we created them.

Albert R. Einstein

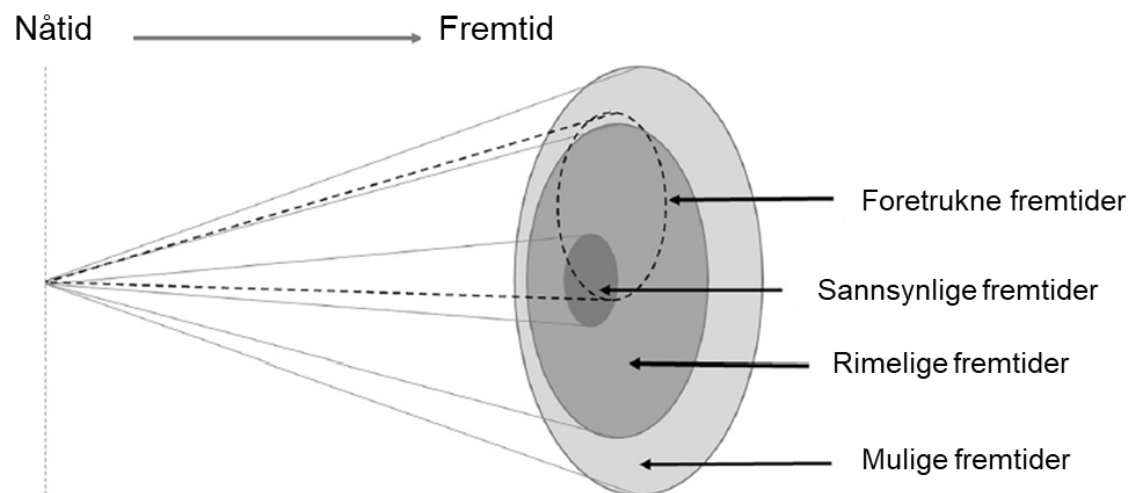
Fremsyn og scenarioer etablerer mulighetsrom



Del 3

Et scenario kan i denne sammenheng forenklet sies å være en beskrivelse av en mulig framtidssituasjon - basert på et sammensatt og komplekst nettverk av påvirkningsfaktorer. Et scenario kan beskrives på ulike måter, f.eks. kan den inneholde både kvalitativ og kvantitativ input og output. Scenario beskrives som regel predikativt (*hva vil sannsynligvis skje?*), utforskende (*hva kan skje?*) eller normativt (*hva må/bør skje?*) scenario.

The Futures Cone, vist i Figur 10, er en nyttig og mye brukt visualisering for hvordan man beveger seg fra nåtid mot et mulighetsrom bestående av flere mulige fremtider:



Figur 10: *The Futures Cone* [5].

Det finnes ulike metoder for hvordan man etablerer scenarioer, men de fleste vil inneholde deler av, eller alle, trinnene vi har beskrevet i kapittel 6.

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

I tillegg til den tradisjonelle måten å bygge scenarioer på, er en annen velkjent metode, såkalt **morfologisk tilnærming/analyse**, en strukturert metode for å sikre konsistens og relevans i komplekse prosjekter og prosesser.

Uavhengig av fremgangsmåte og metode man benytter, er det normalt sett anbefalt at en scenarioprosess ender opp med mellom **tre til fem scenarioer**. Færre enn tre scenarioer innebærer oftest en for grovkornet og forenklet prosess, mens det å operere med flere enn fem scenarioer vil bety omfang, kostnad og kompleksitet som ikke nødvendigvis er hensiktsmessig [5].

6 Gjennomføring av prosjektet

Del 3

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.

“

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

John Maynard Keynes

6.1 Trinnvis arbeidsbeskrivelse



Del 3

1/2

- 1 Innledningsvis ble det gjort avgrensning og klargjøring av prosjektets rammer og fokus i samråd med Statens vegvesen.
- 2 Prosjektet gjennomførte deretter kartlegging og litteraturstudie av trender, drivkrefter og usikkerhet (kalt faktorer) som er ventet å påvirke mobilitet i små og mellomstore norske byer.
- 3 Ved hjelp av analyser og medvirkningsprosess med Statens vegvesen og internasjonal ekspertise syv viktige faktorer identifisert og beskrevet. Disse syv nøkkelfaktorer er ventet å ha både stor påvirkning, og samtidig inneha stor usikkerhet rundt videre utvikling.

4 Faktorene er videre blitt brukt som «byggeklosser» for å utarbeide de fire scenarioene. Scenarioene ble utviklet gjennom flere steg som også inkluderte innspill fra internasjonale eksperter, medvirkning vha. workshop og spørreundersøkelse med eksterne interessenter (kommuner, fylkeskommuner, interesseorganisasjoner, næringsliv, forskning og akademia, by- og eiendomsutvikler), samt møter med Statens vegvesen.

5 Avslutningsvis er det kartlagt nasjonale og internasjonale eksempler og innspill på bruk av scenarioer innenfor transportplanlegging. Basert på erfaringene i prosjektet er det utarbeidet en arbeidsmodell og veikart for hvordan scenarioer kan brukes som en mer integrert del av transportplanlegging i Statens vegvesen og norske byer framover.



Figur 11: Trinnvis tilnærming/gjennomføring brukt i dette prosjektet. Det finnes en rekke ulike metoder for hvordan man etablerer scenarioer, men de fleste vil inneholde disse trinnene.

6.2 Kort om rammer og tilnærming

2/2



Del 3

Avklaringer og rammer

- **Geografi:** 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.
- **Mulighetsrom:** Scenarioene skal rette seg inn mot rimelige fremtider. Dette betyr for eksempel at de i utgangspunktet ikke skal ta hensyn til wildcards og sorte svaner. Antall scenarioer skal være mellom tre og fem.
- **Involvering:** Avgrenset involvering av eksterne, men det er allikevel viktig at eksterne aktører inkluderes i prosessen for å validere, samt sikre eierskap og forankring.

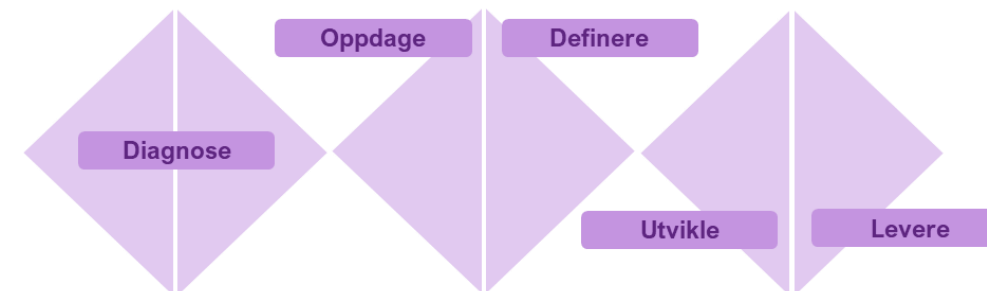
Fokusspørsmål representerer et referansepunkt og et hjelpemiddel for å holde en kompleks prosess på rett spor. I prosjektet ble det innledningsvis utviklet to fokusspørsmål:

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

Vår tilnærming og tankesett

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 12 og en forenklet morfologisk tilnærming. Vi ønsket å benytte en morfologisk tilnærming fordi vi mener det gir en fornuftig måte å utforske det komplekse mulighetsrommet som fremtidig mobilitet representerer. Med en forenklet morfologisk tilnærming legger vi til grunn at vi av praktiske hensyn har redusert kompleksiteten gjennom å begrense antallet faktorer, og at det ikke benyttes spesialutviklet programvare/verktøy til å håndtere prosessen.

Arbeidsmetoden i prosjektet er inspirert av designprosessen *dobbel/trippel diamant*, som blant annet benyttes av DOGA [6]. Diamantene som er vist under 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 benyttet i flere tilnærminger innenfor både designmetodikk, fremsyn og scenariometodikk



Figur 12: Illustrasjon av tilnærming og tankesett inspirert av *design thinking*.

Oppsummering og sammendrag

Samfunnet er preget av usikkerhet og raske endringer, blant annet på grunn av teknologisk utvikling. Samtidig stilles det forventninger og krav om at mobilitet og transport må bli mer bærekraftig, medfører også krav til utvikling av nye metoder og tankesett for å ta robuste valg. Med bakgrunn i dette har prosjektet *Scenarioer for bærekraftig mobilitet frem mot 2050* arbeidet med å besvare 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 scenarioer tilrettelegge for bærekraftig utvikling og robuste beslutninger knyttet til fremtidens mobilitet i små og mellomstore byer i Norge?*

For å besvare spørsmålene har det vært 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

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

Scenariometodikk gir oss mulighet til å belyse utfordringer og muligheter knyttet til fremtiden og dens iboende usikkerhet på en annen måte enn tradisjonell transportplanlegging. Både nasjonalt og internasjonalt finnes det en rekke eksempler på bruk av fremsyn og scenarioer, 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, slik at man beveger seg fra scenarioutvikling til scenarioplanlegging. Scenarioer kan i prinsippet benyttes på både overordnet og detaljert planleggingsnivå, og kan brukes av både offentlige og private. Når det gjelder bruk av scenarioer 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. Scenarioer kan være en egnet måte å engasjere og informere interessenter.

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

Vedlegg

Referanser

Rapporten er utarbeidet av

Internasjonal ekspertise

Ordliste

“

What you can't imagine,
you can't discover

Albert Einstein

Referanser

- [1] "Imagining the future of pandemics and epidemics", A 2022 perspective, WHO, 2022
- [2] "Metode 21: Tidlige tegn og sorte svaner", Jernbaneverket og Statens vegvesen, 2014. Tilgjengelig på https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/e288c77d966f44069558fdc3563f1f4c/metode-21/tidligetegn_rapport_web.pdf
- [3] "Using the future", Copenhagen Institute for Future Studies, 2020
- [4] "Fremsyn 2050 – Trender innen Samferdsel frem mot 2050", KPMG, mars 2018
- [5] G. Lyons, C. Rohr, A. Smith, A. Rothnie, og A. Curry, "Scenario planning for transport practitioners", Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, bd. 11, s. 100438, sep. 2021, doi: 10.1016/j.trip.2021.100438
- [6] DOGA, "Trippel diamant", <https://doga.no/aktiviteter/design-og-innovasjon/stimulab/arbeidsmetode/> (åpnet 15. desember 2022)
- [7] Dietz Foresight, "Veikart", <https://www.dietzforesight.no/> (åpnet 15. desember 2022)
- [8] Statens vegvesen, "Kravspesifikasjon - Scenarioer for bærekraftig mobilitet i norske byer", 2022
- [9] European Commission, "Strategic foresight", . Tilgjengelig på https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/strategic-foresight_en (åpnet 6. desember 2022).
- [10] UK Department for Transport, "Uncertainty toolkit: TAG supplementary guidance", s. 48, 2021

Bilder brukt for å illustrere scenarioene er bl.a. hentet fra *Unsplash*.

Rapporten er utarbeidet av

Norconsult er Norges største og en av Nordens ledende tverrfaglige rådgiverbedrifter innen samfunnsplanlegging, prosjektering og arkitektur, med virksomhet som spenner over flere kontinenter. Selskapet er eid av de ansatte. Årlig er selskapet engasjert i over 20 000 prosjekter for private og offentlige oppdragsgivere innen bygg og eiendom, samferdsel, energi, industri, vann og avløp, olje og gass, miljø, plan, arkitektur, sikkerhet og IT. Norconsults tjenester omfatter planlegging og rådgivning i alle faser av et prosjekt.

Linda Alfheim har vært oppdragsleder. Hun har hatt ansvar for å lede arbeidet og sørge for god kvalitet i alle prosesser og leveranser. Prosjektet har jobbet tverrfaglig og med høy grad av involvering og samarbeid på tvers. Kjernegruppen har fulgt prosjektet hele veien, og har hatt tett dialog og samarbeid. I tillegg har prosjektet trukket inn interne fagressurser fra Norconsults ressursteam ved behov, og hatt med internasjonal ekspertise fra UWE Bristol (Universitet i Vest-England) og Mott MacDonald.

Prosjektteamet dekker blant annet kompetanseområdene kjennskap til mobilitet og transportsystem og relevante problemstillinger for norske byer, bærekraftig mobilitet, samt fremsyns- og scenariometodikk.

Norconsult



Erfaring > 20 år

Linda Alfheim
Oppdragsleder Norconsult



Erfaring > 10 år

Eivind Jamholt Bæra
Faseansvarlig



Erfaring > 25 år

Christopher McCormick
Faseansvarlig



Erfaring > 30 år

Gunnar Ridderstrøm
Faseansvarlig



Erfaring > 25 år

Tor Atle Odberg



Erfaring < 5 år

Ryan Hamilton

Internasjonal ekspertise

Glenn Lyons

UWE Bristol / Mott MacDonald



Erfaring
> 25 år

Glenn har vært forsker, lærer og konsulent siden 1994. Han har vært professor i transport og samfunn ved University of West of England (UWE Bristol) siden 2002, og er han grunnlegger av Center for Transport and Society. Siden 2018 har han hatt rollen som leder av Mott MacDonald Future Mobility. Han har en doktorgrad i modellering av føreradfærd ved bruk av kunstige nevrale nettverk. Hans vedvarende fokus har vært knyttet til å forstå og påvirke endringer når det gjelder reiseatferd og transportsystemet. Han har vært banebrytende i "decide and provide"-paradigmet, har introdusert konseptet *Triple Access Planning* og er allment anerkjent for sin ekspertise og erfaring i hvordan man adresserer usikkerhet i strategisk planlegging, en del av visjonsledede tilnærminger for å forme fremtiden. Han er en populær foredragsholder og har skrevet et betydelig antall artikler innen de aktuelle fagområdene og har vært sterkt involvert i utvikling og anvendelse av scenariometoder i Storbritannia og internasjonalt. Han er også etterspurt som fagekspert på podcaster, paneldebatter og seminarer.

Charlene Rohr

Mott MacDonald



Erfaring
> 30 år

Charlene er en svært erfaren forsker og fagperson med over 30 års erfaring, hvor ekspertisen ligger i tverrsnittet mellom modellering av reiseatferd, transportpolitikk, transportmodeller og fremtidsmetodikk/scenarioplanlegging – med henblikk om å utforske fremtidige transportutfordringer og utvikle robuste politiske løsninger. Hun ble i 2021 utpekt som "Transport modeller of the year 2021". Charlene arbeider i stor grad med utvikling av scenarioer og håndtering av usikkerhet og avhengigheten til - og mellom - ulike påvirkningsfaktorer. Charlene er en dyktig og etterspurt foredragsholder.

Glenn Lyons og Charlene Rohr har bidratt inn i prosjektet med ekspertinnlegg i møter, som bidragsyttere i workshops, samt sparringspartnere for Norconsults prosjektteam knyttet til sentrale milepæler. Rapporten er utarbeidet av Norconsults prosjektteam, og de internasjonale ekspertene har ikke vært delaktige i utarbeidelsen av denne, herunder de konklusjoner og råd som prosjektet beskriver.

Ordliste

1/2

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 om. 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 [8].

Delingsøkonomi 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: En 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): Foresight (fremsyn) er 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 [9]. Det finnes en rekke ulike verktøy og metoder som er i bruk innenfor fremsyn, bl.a. backcasting, scenarioplanlegging, horisontskanning/-omverdensanalyse, etc.

Transport vs. 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.

Ordliste

2/2

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.

› 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 makrofaktorer som påvirker en organisasjon/bedrift, industri, region/område eller samfunn. Betegnes 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 vha. interne og eksterne faktorer, og kan inneholde både kvalitativ og kvantitativ input og output.

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 [10].

› 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).

Usikkerhet: Med usikkerhet i denne sammenheng menes det 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. Eksempler på usikkerhet [10]:

- ▶ *Kjent usikkerhet (known known):* Noe vi vet og vet det forventede resultatet av det. Usikkerhet som kommer fra en tilfeldig prosess, for eksempel myntkast.
- ▶ *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.
- ▶ *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 2.5).

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



Hver dag forbedrer vi hverdagen