



Rapport 2024/44 | Avinor



Mobilitetstrenders betydningen for norsk luftfarts tilbringertjenester

Tilbudstrender, etterspørselstrender og omreguleringer

Rasmus Bøgh Holmen og Vegard Østli

Dokumentdetaljer

Tittel	Mobilitetstrenders betydningen for norsk luftfarts tilbringertjenester: Tilbudstrender, etterspørselstrender og omreguleringer
Rapportnummer	Rapportnummer 2024/44
Forfattere	Rasmus Bøgh Holmen og Vegard Østli
ISBN	978-82-8126-706-0
Prosjektnummer	24-RBH-17
Prosjektleder	Rasmus Bøgh Holmen
Kvalitetssikrer	Tor Homleid
Oppdragsgiver	Avinor
Dato for ferdigstilling	31. desember 2024
Kilde forsidefoto	Jeshoorts (2018), Unsplash
Tilgjengelighet	Offentlig
Nøkkelord	Luftfart, mobilitetstrender, reisemønstre, tilbringertjenester, teknologi og transport

Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Forord

I denne rapporten kartlegger Vista Analyse mobilitetstrenders betydning for norsk luftfarts tilbringertjenester på oppdrag for Avinor Landside. Vista Analyses arbeid har blitt ledet av Rasmus Bøgh Holmen i tett samarbeid med prosjektmedarbeider Vegard Østli. Tor Homleid har vært kvalitetssikrer. Amy Caroline Løken-Erichsen har vært oppdragsleder hos Avinor. Jørn Roald Wille i Avinor har også spilt en sentral rolle i oppfølgingen av prosjektet.

Hovedtrekkene i analysene ble opprinnelig presentert på Avinor Landsides fagdag oktober 2024 i form av to presentasjoner om mobilitetstrenders betydning for norsk luftfarts tilbringertjenester sett ut fra et makroperspektiv og et mikroperspektiv. I dette videre arbeidet har Vista Analyse dokumentert, skrevet ut og ytterligere kvalitetssikret analysene og funnene i presentasjonene, samt foretatt supplerende undersøkelser, der det har vært hensiktsmessig.

Vista Analyse ønsker å takke Avinor for et godt samarbeid.

Rasmus Bøgh Holmen
Vegard Østli

Utredere
Vista Analyse AS

31. desember 2024, Oslo

Ordliste

Automatisering	Proessen der man erstatter manuelle arbeidsoppgaver med systemer eller automatiske løsninger
Delingsmobilitet	Deling av transporttjenester som forretningsmodell for delingsøkonomi innenfor samferdsel
Delingsøkonomi	Bytt, lån og utleie av tjenester og gjenstander mellom privatpersoner gjennom digitale plattformer
Elektrifisering	Overgang fra drivstoff, mekanisk energi eller varme energi til elektriske energikilder
FOT-ruter	Rutene knyttet til «Forhåndsbestilte og Organiserte Transporttjenester» er regionale anbudsruiter i norsk luftfart.
Kommersiell overnatting	Overnatting ved kommersielle overnattingssteder som hoteller, campingplasser, hyttegrender og vandrerhjem
Luftfart	All aktivitet knyttet til transport og navigasjon i luften ved hjelp av fly, helikoptre, droner eller andre luftfartøy
Mikromobilitet	Transportløsninger i form av små og lette kjøretøy, som primært dekker korte distanser
Mobilitet som en tjeneste	Mobilitetskonsept der ulike former for transporttjenester integreres i en integrert plattform, som oftest i form av en app
Samhandlede intelligente transportsystemer	Teknologiske transportløsninger som muliggjør utveksling av informasjon mellom transportmidler, infrastruktur og brukere
Samkjøring	Transportform der flere reisende som skal samme vei deler bil
Tilbringertjenester	Transporttjeneste som har som hovedformål å frakte passasjerer til et sentralt transportknutepunkt eller en hovedreiseåre

Innhold

Dokumentdetaljer	2
Forord	3
Ordliste	4
Innhold.....	5
Sammendrag og konklusjoner	6
1 Innledning	7
1.1 Behov for kartlegging av tilbringertjenestenes framtidssutsikter	7
1.2 Teoribakgrunn om reiseatferd og transportmiddelvalg	7
2 Etterspørselstrender	10
2.1 Oversikt over etterspørselstrender	10
2.2 Norske forretningsreisende	13
2.3 Norske ferierende	16
2.4 Internasjonale reisende	17
2.5 Godtransport	20
2.6 Lufthavnenes attraktivitet	21
3 Tilbudstrender.....	23
3.1 Oversikt over tilbudstrender	23
3.2 Delingsmobilitet og nye forretningsmodeller	24
3.3 Automatisering og autonomi	27
3.4 Samhandlende intelligente transportsystemer og nye grensesnitt	30
3.5 Elektrifisering og lavutslippsteknologi	31
3.6 Produksjonsressursene	33
4 Implikasjoner av reguleringer og trender for tilbringertjenestene	35
4.1 Det overordnende bildet for luftfartens tilbringertjenester	35
4.2 Privat veitrafikk	40
4.3 Buss	44
4.4 Taxi	45
4.5 Jernbane	47
4.6 Nærtransport	49
Referanser	51

Sammendrag og konklusjoner

På oppdrag for Avinor Landside kartlegger Vista Analyse i denne utredningen mobilitetstrender med betydning for tilbringertjenestene til norsk luftfart. Den norske forretningsreisende står fortsatt sterkt i norsk luftfart, men digitalisering og mer kjøpekraftige utlendinger har bidratt til at utenlandske ferierende blir stadig viktigere. Det er stor usikkerhet rundt hvilke teknologitrender som vil ha betydning for morgendagens transportsystem, men det bør ikke være til hinder for forberedelser på framtiden. Nye former for mobilitet vil kunne påvirke etterspørselen etter tilbringerreiser, men effektene vil variere i omfang, varighet og over lufthavner.

På oppdrag for Avinor Landside kartlegger Vista Analyse i denne utredningen mobilitetstrender med betydning for tilbringertjenestene til norsk luftfart. Vårt utgangspunkt er at transportmiddelvalget bestemmes av etterspørselsfaktorer blant annet knyttet til demografi, sektortilhørighet og preferanser og tilbudsforhold som inkluderer prising og kostnadsstruktur.

Den norske forretningsreisende står fortsatt sterkt i norsk luftfart, men digitalisering og mer kjøpekraftige utlendinger har bidratt til at utenlandske ferierende blir stadig viktigere. De forretningsreisende står fortsatt for mer enn halvparten av inntektene til norsk luftfart, men betydningen svekkes av digitalisering og nedtrapping av petroleumsvirksomheten. Befolkningsvekst, gradvis bedring av folks privatøkonomi og luftfartens viktighet for samferdselspolitikken i Nord-Vestlandet og Nord-Norge kan ventes å bidra til flere fritidsreisende i årene framover. Høy betalingsvillighet for høyteknologivarer og fersk sjømat gir grunnlag for økt flyfrakt, men vanskeliggjøres av relativt høye luftutslipp fra godsfly og utestengelse fra russisk luftrom. Utviklingen i etterspørsel etter tilbringertjenester til Avinors lufthavner avhenger av hvor attraktive de klarer å være overfor relevante flyselskaper og reisende, samt hvilke alternativer som eksisterer.

Det er stor usikkerhet rundt hvilke teknologitrender som vil ha betydning for morgendagens transportsystem, men det bør ikke være til hinder for forberedelser på framtiden. Delingsmobilitet gir muligheter for henting på flere hentepunkter, likemann-til-likemann-løsninger og samkjøring, som kan endre forutsetningene for transportsystemet. Automatisering av veitransporten kan bidra til økt effektivitet, forbedret presisjon og økt kjørekomfort, men store sikkerhetsmessige konsekvenser innebærer trolig at helautomatiseringen ligger langt fram i tid. Samhandlende intelligente transportsystemer kan bidra til å skape et sømløst og proaktivt transportsystem, der alle aktører jobber sammen for å redusere risiko, minimere utslipp og forbedre mobilitet. Elektrifisering er i ferd med å modnes som en ny teknologi, som kan gi energieffektivisering og miljøgevinster. Lønnsutviklingen innenfor landtransport i senere år har vært relativt svak, mens reduserte produksjonskostnader og energieffektivisering kan gi lavere energikostnader på lang sikt.

Nye former for mobilitet vil kunne påvirke etterspørselen etter tilbringerreiser, men effektene vil variere i omfang, varighet og over lufthavner. Med en stadig høyere andel elbiler i bilparken blir bilbaserte tilbringerreiser et mer miljøvennlig alternativ. Siden 2019 har kostnadene for bussbransjen skutt i været, samtidig som hybridløsninger mellom taxier og kollektive busser er under uttesting. Taxibransjen vil fortsette å utgjøre en særlig viktig tilbringerløsning i distriktene, og for forretningsreisende og utenlandske tilreisende. Integrering av Flytoget i Vy innebærer færre muligheter for differensiering av flyreisende fra andre togreisende i jernbanetrafikken mot Oslo lufthavn, Gardermoen. Nærtransport spiller en beskjeden rolle i tilbringertilbudet til lufthavner med sentral lokasjon i sitt omland, der mikromobilitet kan bli en mulig ny ingrediens.

1 Innledning

På oppdrag for Avinor Landside kartlegger Vista Analyse i denne utredningen mobilitetstrender med betydning for tilbringertjenestene til norsk luftfart. Vårt utgangspunkt er at transportmiddelvalget bestemmes av etterspørselsfaktorer blant annet knyttet til demografi, sektortilhørighet og preferanser og tilbudsforhold som inkluderer prising og kostnadsstruktur.

1.1 Behov for kartlegging av tilbringertjenestenes framtidsutsikter

I denne utredningen kartlegger Vista Analyse mobilitetstrenders betydning for norsk luftfarts tilbringertjenester på oppdrag for Avinor Landside. Hensikten er å kartlegge etterspørselstrender, tilbudstrender og omreguleringer som påvirker tilbringertjenestene i norsk luftfart, både sett ut fra et makroperspektiv og et mikroperspektiv. Med dette skal utredningen bidra til å gi Avinor ny innsikt i og oversikt over framtidsutsiktene til tilbringertjenestene ved norske lufthavner.

Avinor Landside har ansvar for ikke-flyrelaterte tjenester og infrastruktur ved norske flyplasser. Dette inkluderer fasiliteter og tjenester utenfor terminalene som forbedrer passasjeropplevelsen og tilrettelegger for tilkomst med bil og kollektivtransport. Eksempler på ansvarsområder er drift av parkeringsanlegg, tilrettelegging for kollektivtrafikk og vedlikehold av veinettet rundt lufthavnene. Avinor har uttalt tre viktige drivere innenfor sitt ansvarsområde innenfor tilbringertjenester. Disse er kundereiser, inntjening og bærekraft.

1.2 Teoribakgrunn om reiseatferd og transportmiddelvalg

Individens valg av transportmiddel for en gitt reise påvirkes av de alternativene vi har tilgjengelig. Ulike transportmidler varierer typisk med tanke på egenskapene ved reisen, eksempelvis gitt ved reisens pris og tidsbruk. I tillegg har individer og husholdninger ulike preferanser og behov som gjør at de ikke nødvendigvis tar like valg i sammenliknbare situasjoner. For tilbringertjenesten kan vi skille mellom en rekke ulike faktorer som påvirker transportmiddelvalg og derigjennom transportmiddelfordeling. I Tabell 1.1 gir vi noen eksempler på slike faktorer, der vi skiller mellom faktorer som påvirker henholdsvis etterspørselssiden og tilbudssiden.

Tabell 1.1 Faktorer som påvirker transportmiddelvalget knyttet til tilbringerreiser

Siden av markedet	Kategorier
Etterspørselssiden	Demografiske variabler og sektortilhørighet Preferanser inkludert verdsetting av tid
Tilbudssiden	Prisnivåer og prisdifferensiering Faste kostnader og tidskostnader

Kilde: Vista Analyse

Etterspørselssiden er et uttrykk for etterspørselen etter reiser til et sett av ulike priser. Etterspørselen vil variere mellom ulike individer, husholdninger og virksomheter. To viktige skillelinjer går mellom inngående og utgående reisende, og mellom reisende bosatt i og utenfor Norge. En tredje viktig skillelinje er formål, altså om den reisende reiser i sin fritid eller yrkesøymed med videre spesifisering av reisens anliggende. For forretningsreisende vil næringstilhørighet ha stor

betydning. For husholdningssektoren handler det blant annet om demografiske og sosioøkonomiske egenskaper, herunder inntekt, alder, kjønn og husholdningstype. I tillegg vil bosted, og derigjennom avstand til lufthavnen, være en bestemmende faktor for etterspørselen etter tilbringertjenester. Dessuten bidrar forskjeller i preferanser mellom individer til at valg av transportmiddel vil variere. Noen har eksempelvis sterke preferanser for bruk av bil, mens andre i større grad foretrekker kollektive transport. Utgående forretningsreisende og innkommende reisende vil typisk være mindre fleksible i valg av tilbringertjenester enn utgående ferierende.

Tilbudssiden representerer de alternative transportformene et individ står ovenfor når man velger transportform. Til flyplassen vil det som regel være mulig å benytte privatbil eller kollektivtransport. Andre alternativer vil være å gå eller sykle. De ulike transportalternativene varierer i egenskaper, både med tanke på pris og tidsbruk. Her refererer man ofte til det som kalles generaliserte kostnader ved reisen. De generaliserte kostnadene består ikke kun prisen på reisen, som eksempelvis drivstoffkostnader for bil eller billett-kostnaden for kollektivtransport. De består også av en rekke andre faktorer, hvor mange av disse er knyttet opp mot tidsbruk. Man refererer ofte til dette som tidskostnader, ettersom tid brukt til å reise har en alternativ anvendelse som i de fleste sammenhenger er mer produktiv enn å reise (se for eksempel Flügel med flere 2020).

Tidskostnadene for en tilbringerreise består typisk av forventet reisetid fra bosted til lufthavnen. I tillegg spiller usikker reisetid knyttet til kø og redusert framkommelighet en rolle. Her vil den reisende i mange tilfeller være nødt til å legge inn gode marginer for å sikre at man kommer fram til flyplassen i tide. For kollektivtransport vil avstand til holdeplass påvirke tidskostnaden knyttet til å komme seg på bussen eller toget. På tilsvarende måte vil også kollektivtransportens frekvens og avgangshyppighet påvirke tidskostnadene. For tilbringerreisen kan en sentral del av kostnadene i tillegg være tilknyttet parkering ved flyplassen, dersom man benytter bil. Størrelsen på denne kostnaden vil generelt øke med varigheten på reisen.

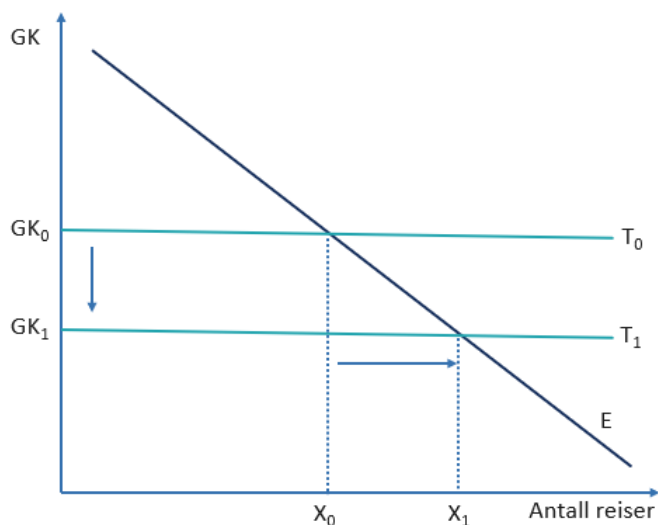
Det teoretiske rammeverket for å beskrive etterspørselen etter reiser som en funksjon av generaliserte kostnader er en sentral komponent i forståelsen av transportatferd. Dessuten er det en sentral del i evalueringen av nyttevirkninger i samfunnsøkonomiske analyser som gjennomføres av transportvirksomhetene.

I Figur 1.1 under har vi, for et gitt transportmiddel, beskrevet en tenkt sammenheng mellom pris og etterspørsel etter reiser ved bruk av tilbud- og etterspørselskurver. I figuren angir den vertikale akse nivået på generaliserte kostnader, mens den horisontale akse angir summen av reiser som gjennomføres:

- **Etterspørselskurven**, angitt i figuren som E , beskriver den samlede etterspørselen etter reiser for alle individer for ulike nivåer på de generaliserte kostnader. Merk at dette innebærer en aggregering av individuelle etterspørselskurver. En vanlig antagelse er at etterspørselen etter reiser øker når de generaliserte kostnadene synker. Dette forklarer hvorfor etterspørselskurven er tegnet inn med en negativ helning.
- Som beskrevet over angir **tilbudskurven**, tegnet inn i figuren som T , hvilke kvaliteter og egenskaper transportalternativet har. Dette inkluderer de ulike typene tidskostnader og monetære utlegg forbundet med reisen.
- Tilbudskurven og etterspørselskurven vil variere for ulike transportmidler og egenskaper ved reisen. Eksempelvis vil tilbudskurven, gitt ved de generaliserte kostnadene, være forskjellig mellom personbil og kollektivtransport for en gitt tilbringerreise. Tilsvarende vil forskjeller i etterspørselskurven mellom ulike transportmidler gi uttrykk for forskjeller i preferanser

mellom bil og kollektivtransport. Etterspørselen etter reiser for et gitt transportmiddel er gitt i **markedskrysset**, der tilbudskurven og etterspørselskurven krysser hverandre.

Figur 1.1 Sammenhengen mellom pris og etterspørselen etter transport



Kilde: Vista Analyse

Sammenhengen mellom generaliserte kostnader og etterspørsel etter reiser er et godt utgangspunkt for å evaluere effekter på etterspørselen, dersom de generaliserte kostnadene av en eller annen grunn skulle endre seg. La oss ta utgangspunkt i at de generaliserte kostnadene GK_0 er beskrevet ved tilbudskurven T_0 . Etterspørselen etter reiser er X_0 . Det skjer deretter et skift i tilbudskurven som gjør at denne skifter fra T_0 til T_1 . Dette medfører at de generaliserte kostnadene reduseres fra GK_0 til GK_1 . På grunn av reduksjonen i generaliserte kostnader øker etterspørselen etter reiser fra X_0 til X_1 .

Det er flere ulike faktorer som kan bidra til å redusere de generaliserte kostnadene, og derigjennom bidra til at etterspørselen øker. For kollektivtransport vil man kunne realisere virkninger som beskrevet over ved å øke frekvensen eller komforten på tilbudet, eller redusere reisetiden til flyplassen. For personbiler vil man kunne realisere tilsvarende virkninger, dersom man eksempelvis reduserer prisen for parkering på flyplassen. I tillegg vil politisk virkemiddelbruk, som for eksempel veipricing eller bompenger, kunne ha liknende effekter.

Noe som er spesielt relevant i dette prosjektet er å undersøke hvordan ulike teknologiske innovasjoner i transportsektoren påvirker de generaliserte kostnadene, og dermed etterspørselen etter transport, på tvers av ulike transportformer. Et eksempel på dette, og som vi også kommer tilbake til utover i rapporten, er hvordan elektrifisering av bilparken kan bidra til lavere generaliserte kostnader for personbiler. Elbiler har lavere energikostnader enn konvensjonelle fossilbiler. Det eksisterer i tillegg en rekke ulike insentiver rettet mot elbilbruk som bidrar til at forskjellen i de marginale kostnadene ved bruk forsterkes ytterligere. I tråd med våre antagelser over vil dette kunne føre til økt bruk av personbil når en stadig større andel av bilparken består av elbiler. I tillegg vil det kunne bidra til å endre etterspørselen etter alternative transportformer, som eksempelvis kollektivtransport, og derigjennom endre den samlede transportmiddelfordelingen.

I rapporten bruker vi det teoretiske rammeverket beskrevet over for å evaluere mulige virkninger av ulike transportteknologier på etterspørselen etter transport og fordeling mellom ulike transportformer. Vi vil rette spesielt søkelys på tilbringerreisen til norske flyplasser.

2 Etterspørselstrender

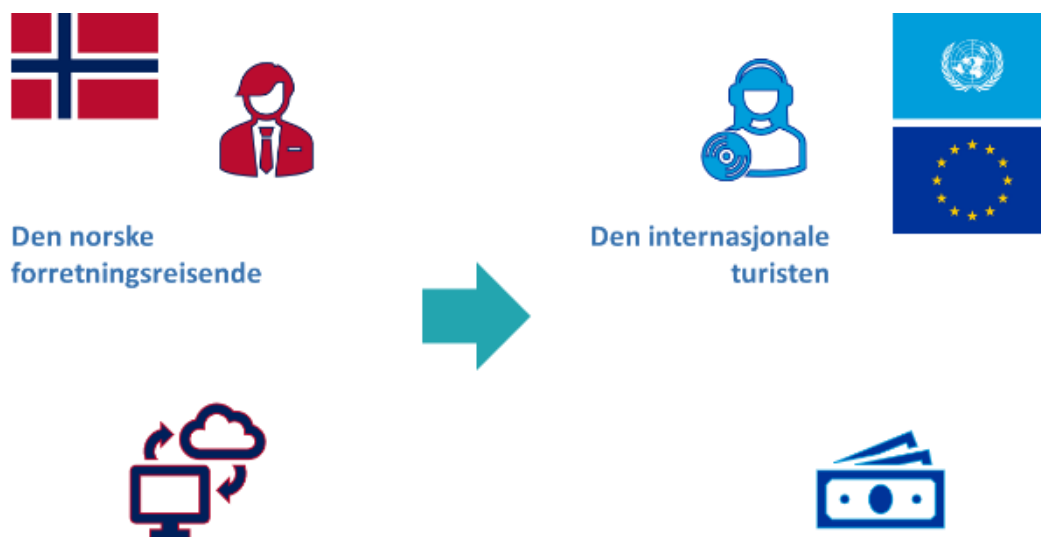
Den norske forretningsreisende står fortsatt sterkt i norsk luftfart, men digitalisering og mer kjøpekraftige utlendinger har bidratt til at utenlandske ferierende blir stadig viktigere. De forretningsreisende står fortsatt for mer enn halvparten av inntektene til norsk luftfart, men betydningen svekkes av digitalisering og nedtrapping av petroleumsvirksomheten. Befolkningsvekst, gradvis bedring av folks privatøkonomi og luftfartens viktighet for samferdselspolitikken i Nord-Vestlandet og Nord-Norge kan ventes å bidra til flere fritidsreisende i årene framover. Høy betalingsvillighet for høyteknologivarer og fersk sjømat gir grunnlag for økt flyfrakt, men vanskelig gjøres av relativt høye luftutslipp fra godsfly og utestengelse fra russisk luftrom. Utviklingen i etterspørsel etter tilbringertjenester til Avinors lufthavner avhenger av hvor attraktive de klarer å være overfor relevante flyselskaper og reisende, samt hvilke alternativer som eksisterer.

2.1 Oversikt over etterspørselstrender

De norske forretningsreisende har lenge utgjort den mest inntektsbringende kundegruppen for norsk luftfart både på grunn av relativt lav prisfølsomhet og store reisevolum. Gruppen dominerer fortsatt inntjeningen for norsk luftfart, men betydningen er noe mindre enn tidligere.

Hva som er den typiske reisende, er i endring. For det første er det en vridning fra forretningsreisende til ferierende. Dette følger av at nordmenn stadig får bedre råd, samtidig som digitalisering har bidratt til færre reiser. For det andre er det en forskyvning i sammensetningen fra nordmenn mot utlendinger. Innkommende internasjonale turister har fått bedre råd, samtidig som den norske kronen har svekket seg mot sentrale valutaer. Dreiningen fra den norske forretningsreisende til den internasjonale turisten er illustrert i Figur 2.1.

Figur 2.1 Illustrasjon av dreiningen i den typiske reisende ved norske lufthavner



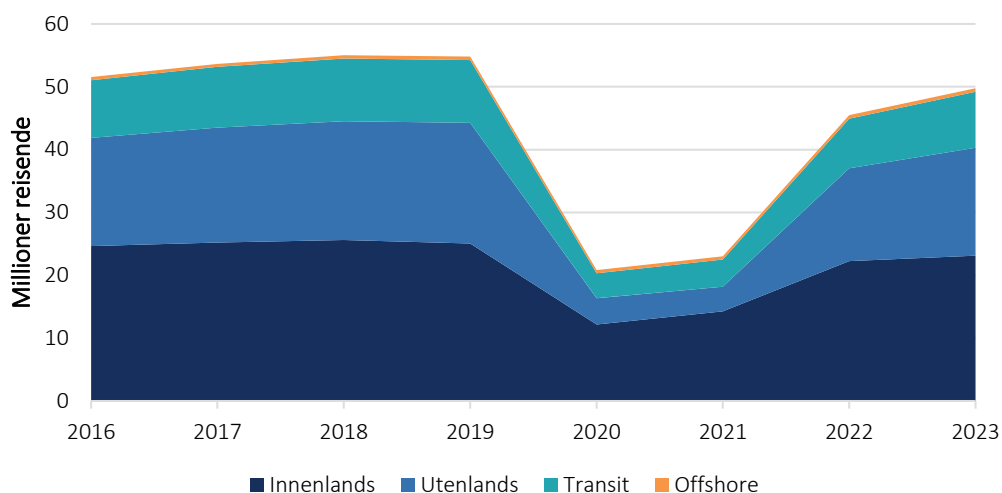
Kilde: Vista Analyse basert på Microsoft

I de siste årene har det vært turbulente og usikre tider for makroøkonomien og sikkerhetssituasjonen i Norge, Europa for øvrig og resten av verden med koronapandemien, krigene i Ukraina og Midtøsten og valget av Donald Trump som amerikansk president. Det langsiktige bildet er likevel at økonomisk vekst og befolkningsvekst vil bidra til økt etterspørsel etter flyreiser over lengre tid

– og med det også etterspørselen etter tilbringertjenester – kan forventes å øke sakte, men sikkert. Merk at både forretningsreisende og internasjonale tilreisende har mer inelastisk etterspørsel etter tilbringertjenester enn norske ferierende, som i stor grad benytter privatbiler og ellers utviser relativt stor fleksibilitet med tanke på tjeneste og timing. Av de samme grunnene kan man forvente en svak trafikkvekst over tid i Norge, selv om befolkningsnedgang i distriktene trolig vil redusere markedsgrunnlaget ved noen lufthavner. Omfanget på de norske innenriksrutene var i 2023 bare på 83 prosent av 2019-nivåene (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024).

I Figur 2.2 har vi illustrert den samlede utviklingen i antall reisende ved Avinors lufthavner. Vi ser en sterk nedgang i forbindelse med koronapandemien i 2020 og 2021.

Figur 2.2 **Utvikling i reisende ved Avinors lufthavner**



Kilde: Vista Analyse basert på Avinor

I 2023 hadde det samlede antall reisende enda ikke hentet seg inn og lå neste ti prosent under 2019-nivået. Andelen utenlandsreiser hadde økt fra 25,6 prosent i 2020 til 42,6 prosent i 2023, men lå fortsatt under 2019-rekorden på 43,4 prosent. Andelen transitt lå relativt stabilt mellom 17 og 19 prosent gjennom perioden. Reduksjonen i reisende mellom 2019 og 2023 var størst for lufthavner på Østlandet og minst i Nord-Norge (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024).

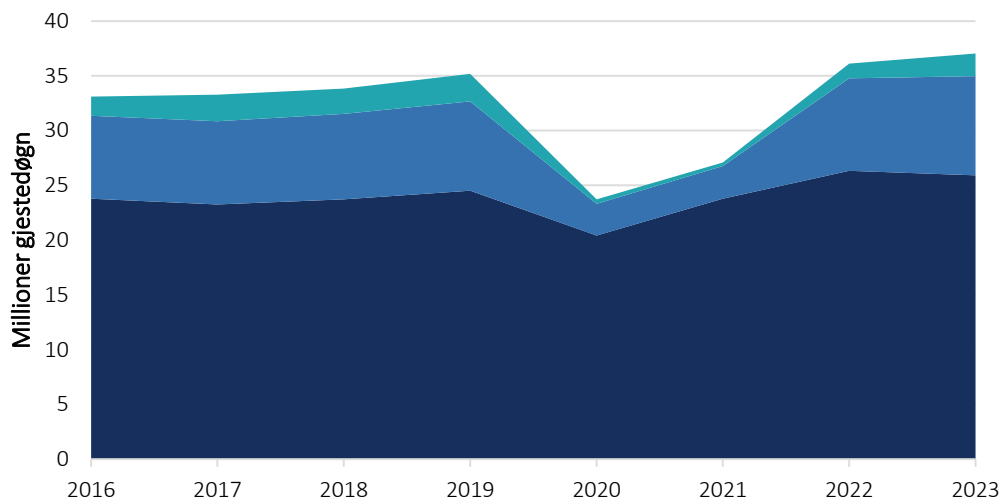
Kommersiell overnatting innebærer overnattinger ved kommersielle overnattingssteder som hoteller, campingplasser, hyttegrender og vandrerhjem. Utvikling i reisende i norsk luftfart likner relativt mye på utviklingen i antall kommersielle gjestedøgn, jamfør Figur 2.4. Riktignok vil mange reisende – særlig blant nordmenn – benytte seg av andre transportmidler enn fly og helikoptre, samtidig som oppholdstid vil variere. Videre var det en oppgang på vel fem prosent reisende fra 2019 til 2023. Andelen utenlandske kommersielle gjestedøgn i Norge lå i 2023 på rundt 30 prosent, tilsvarende nivået før pandemien. Riktignok har det vært en svak vridning mot flere europeere. I 2023 sto hoteller for rundt 70 prosent av de kommersielle gjestedøgn, også som før pandemien.

Figur 2.3 **Landside ved Oslo lufthavn, Gardermoen**



Kilde: Avinor

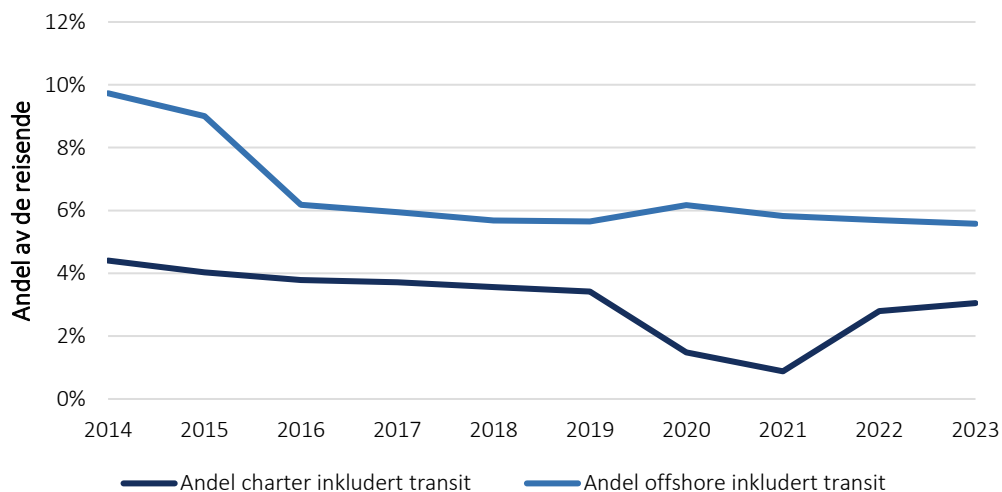
Figur 2.4 Utvikling i antall gjestedøgn ved norsk kommersiell overnatting fra 2016 til 2023



Kilde: Vista Analyse basert på Avinor

Dersom vi ser nærmere på nisjesegmentene for passasjertransport, har både charter og offshore blitt mindre viktig over tid, dersom man ser bortifra koronapandemien. Disse utviklingstrekkene er illustrert i Figur 2.5. Den langsiktige vridningen fra charter til andre segmenter kan ses i sammenheng med at flere av de reisende har blitt vant og komfortable med å organisere seg selv. Videre kan den langsiktige vridningen fra offshore ses i sammenheng med lave vekstutsikter og etter hvert nedtrapping av aktiviteten på norsk sokkel. I og med at det her er snakk om andeler, vil også stadig større innslag av internasjonale ruteflygninger spille inn.

Figur 2.5 Reiseutvikling for nisjesegmenter ved Avinors lufthavner

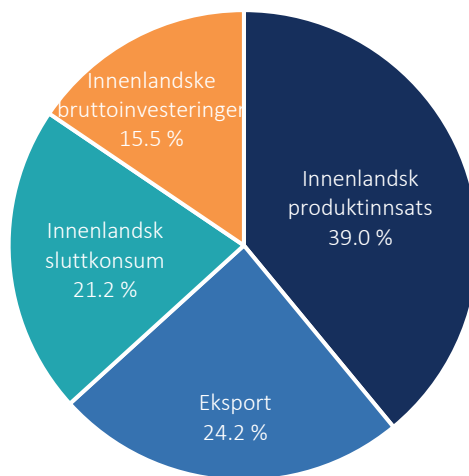


Kilde: Vista Analyse basert på Avinor

I Figur 2.6 har vi illustrert fordelingen av det samlede inntektsgrunnlaget for norsk luftfart i 2021. Siden tallene er fra koronapandemien, vil eksportinntektene på en knapp fjerdedel være noe høyere i dag enn i figuren. Hovedtrekkene i inntektsfordelingen vil like fullt være de samme som i dag. Vi ser at norsk næringslivs forbruk av luftfartstjenester i form av bruttoinvesteringer og

produktinnsats innenlands utgjør mer enn halvparten. Innenlandsk sluttkonsum står for vel en femtedel av reisende i 2021, hvilket primært kan knyttes til ferie- og fritidsreiser.

Figur 2.6 Fordeling av omsetningen i norsk lufthavn i 2021



Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

2.2 Norske forretningsreisende

I 2023 var 24 prosent av flyreisene til og fra Norge på Avinors lufthavner forretningsreisende mot 27 prosent i 2019 og 34 prosent i 2013. Selv om betydningen er mindre enn tidligere, utgjør forretningsreisende stadig den viktigste kundegruppen for norsk luftfart. Om lag hver tredje forretningsreise i 2023 var en pendlerreise, mens litt mer enn hver fjerde forretningsreise ble gjennomført i forbindelse med kurs eller konferanser (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024).

Omfanget av årlig produktinnsats (altså forbruk av varer og tjenester) per sysselsatt varierer imidlertid betydelig over næringer, jmfør Figur 2.8. I tillegg kommer næringenes bidrag til investeringsvarer – altså varer som varer over tid, jmfør Figur 2.6. Dermed blir bruken av luftfartstjenester nærmere 50 prosent høyere samlet sett, men påslaget vil variere betydelig. Særlig bygg og anlegg har relativt høye leveranser til investeringsvarer, men også kunnskapstjenester. Tallene er fra 2021, slik at koronapandemien kan ha påvirket i noe grad ved at forbruket er noe lavere enn ellers og ved at næringer som er mer avhengige av luftfart for å utøve sine økonomiske aktiviteter kommer kunstig høyt på rangeringen.

Luftfarten hadde i 2021 egenleveranser på rundt 31 000 kroner per sysselsatt og var med det – i tråd med forventningene – næringen med høyest luftfartsintensitet. Deretter fulgte petroleum og bergverksdrift med et luftfartsforbruk per sysselsatt på 23 000 kroner, hvilket må ses i sammenheng med offshore helikoptertransport. Disse to næringene troner med dette suverent på luftfartstoppen, mens øvrige næringers luftfartskonsum lå i intervallet 400 til 6 100 kroner per sysselsatt. Offshore-flygninger er riktignok i ferd med å bli mindre viktige. Denne utviklingen vil

Figur 2.7 Illustrasjon av forretningsreisende ved en lufthavn

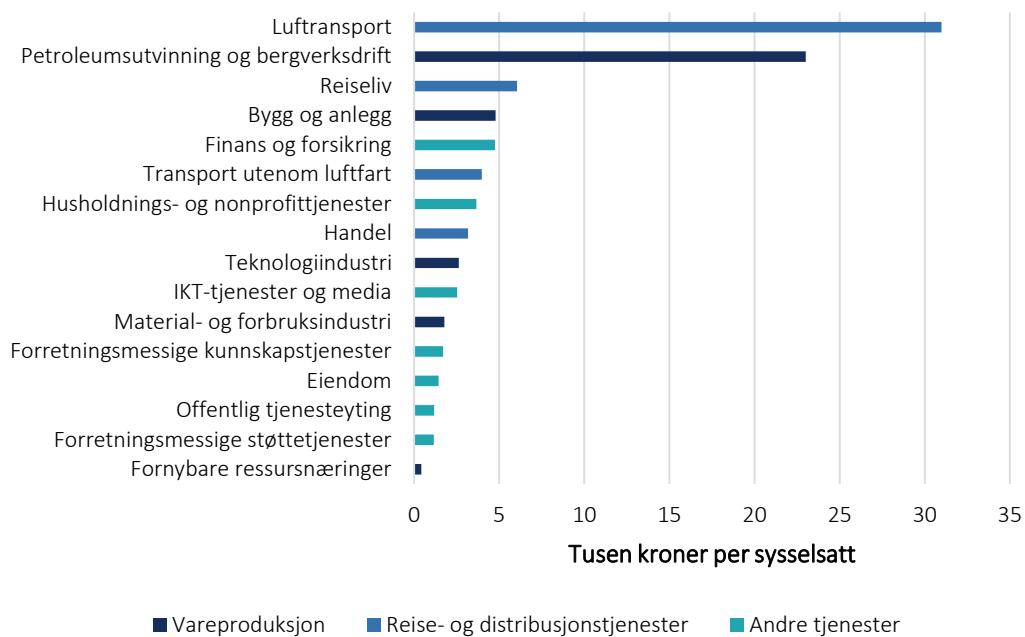


Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

fortsette etter hvert som petroleumsutvinningen på norsk sokkel trappes ned, selv om det fortsatt vil være vesentlig aktivitet i mange år framover.

Blant de andre næringene er det ikke entydig om det er de vareproduserende næringene eller tjenestenæringene som benytter seg mest av luftfartstjenester. Andre reise- og distribusjonstjenester med reiselivsnæringen i spissen tenderer riktignok til å reise relativt mye sammenliknet med andre næringer. Også bygg- og anlegg og finans og forsikring er næringer utgjør næringer med relativt omfattende reiseomfang med luftfart. Relativt lavt luftfartsforbruk for forretningsmessig kunnskapstjenester og IKT-tjenester og media kan forklares av at store deler av næringene og deres kunder konsentrert i sentrale strøk, særlig i Oslo og Akershus. Andre steder i landet betjener disse næringene typisk i stor grad sine nærmarkeder.

Figur 2.8 Luftfartstjenester som produktinnsats per sysselsatt i norske næringer i 2021



Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

Det er ikke en klar sammenheng mellom hvilke næringer som flyr mye og sysselsettingsveksten. Dette framgår av Figur 2.10, der vi ser på sysselsettingsutviklingen i næringslivet det siste tiåret.

Figur 2.9 En offshoreflygning fra Florø lufthavn

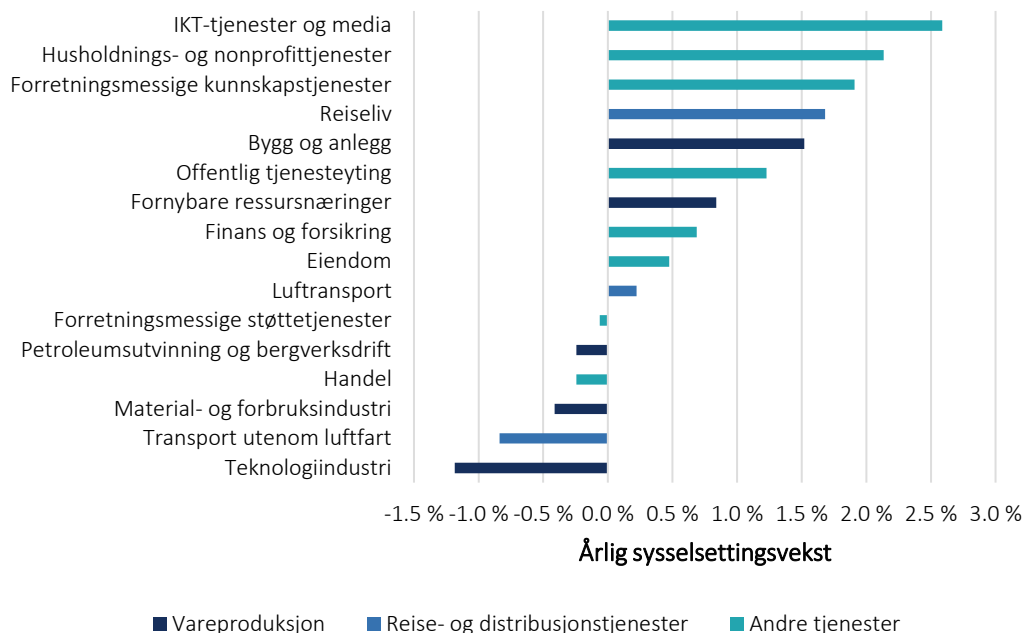


Kilde: Avinor

Generelt har tjenestenæringene utenom logistikk relativt høy sysselsettingsvekst. Reiseliv og bygg og anlegg har vært på frammarsj, mens petroleumsutvinning og bergverksdrift har hatt en svak sysselsettingsnedgang. Videre har luftfarten kun hatt en svak positiv sysselsettingsvekst, mens transportnæringen utenom luftfart har hatt nest svakest utvikling av næringene, gitt vår næringsinndeling. Størst nedgang i sysselsetting over perioden har teknologiindustrien hatt. Næringen domineres av offshoreleverandører, slik at den svake utviklingen kan ses i sammenheng med oljeprisfallet i 2014 og relativt svak utvikling innenfor

offshoreleverandørindustri det siste tiåret, selv om næringen fortsatt står sterkt. Valg av startår og sluttår slår generelt ikke så hardt, men bidrar til noe større utslag i dette tilfellet. Også Denstadli, Thune-Larsen og Farstad (2024) setter nedgangen i forretningsreisende i senere år i sammenheng med færre reiser relatert til norsk olje- og gassvirksomhet.

Figur 2.10 **Årlig sysselsettingsvekst i Norge i tiårsperioden 2013 til 2023**



Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

Den øvrige yrkestrafikken har imidlertid også en nedadgående trend (ibid.). En nærliggende hypotese er at dette har med digitalisering å gjøre. Muligheten for videomøter åpner for at man kan ta møter digitalt på møteplattformer som Teams og Zoom istedenfor fysisk, slik at mange slipper å reise, og nettverksbaserte næringer får redusert sine reisekostnader. Samtidig kan nye kontakter og opprettholdelsen av gamle kontakter generere nye reiser, hvilket innebærer flere muligheter for produktive markedskontakter.

Figur 2.11 **En forretningsreisende som bruker en datamaskin**



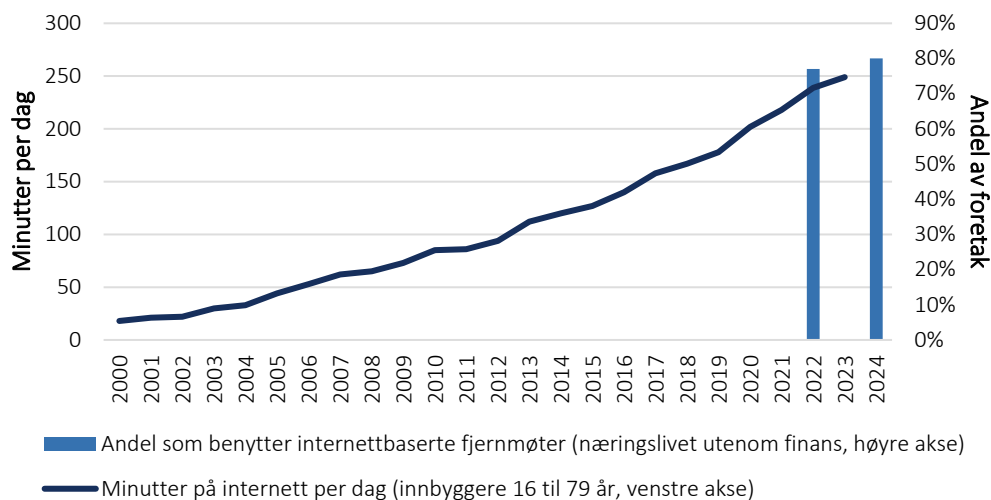
Kilde: Avinor

I Figur 2.12 illustrerer vi hvordan internettbruken blant befolkningen har økt over tid målt ved daglig internettbruk hos den voksne befolkningen. Den årlige økningen lå på rundt 16,8 prosent fra 2000 til 2010 og har ligget rundt 8,6 prosent i 2010 til 2023 uten en vesentlig økning i forbindelse med koronapandemien. Den viser også hvordan innslaget av fjernmøter økte fra 2022 til 2024.

Holmen med flere (2021) dokumenterer tilsvarende omfattende og økende bruk av elektronisk kommunikasjon på tvers av norsk næringsliv.

Flere studier tyder på at videokonferanser bygger opp under at videokonferanser har blitt raskere utbredt på grunn av koronapandemien (Holmen med flere 2021 og Javadinasr med flere 2022). Det er like fullt studier som peker mot at den økte bruk av videokonferanser har en begrenset betydning for forretningsreisende reisevaner (Müller og Wittmer 2023).

Figur 2.12 Utvikling i nordmenns internettbruk i form av tidsbruk og bruk av nettmøter



Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

2.3 Norske ferierende

Sosioøkonomisk utvikling er viktig både for etterspørselen etter flyreiser og sammensetningen av tilbringertjenestetilbudet. Gradvis høyere medianinntekt bidrar til å øke etterspørselen etter flyreiser i et lengre tidsperspektiv. Samtidig utgjør norsk luftfart allerede langt på vei «allemanns-eie», og nordmenn troner på Europatoppen i antall årlige flyreiser per innbygger. Det er fortsatt en positiv sammenheng mellom inntekt og omfanget av flyreiser. Det er imidlertid betydelig heterogenitet i endringene i folks flyvaner, blant annet ved at eldre tenderer til å reise mindre, mens unge tenderer til å reise mer (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Riktignok har høy kostnadsutvikling som følge av internasjonale hendelser, som koronapandemien og krigen i Ukraina og Midøsten, rokket ved privatøkonomien til folk. Videre medfører valget av den nye Trump-administrasjonen i USA høsten 2024 fare for økt spenning overfor Kina og handelskrig med Europa.

Litt mer enn to av fem fritidsreisende i 2023 reiste for å besøke venner og familie, mens vel en tredjedel reiste i forbindelse med ferieturer (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Besøk av venner og familie kan forventes å være noe mindre følsomt for valutakursendringer enn ferieturer. Historisk svak krone gjør innenlandsk feriering mer attraktivt for mange nordmenn. Samtidig

Figur 2.13 Ferierende fra Norge i utlandet



Kilde: Avinor

bidrar økt økonomisk velstand og en aldrende befolkning til at det blir stadig vanligere å ha feriebolig i utlandet blant nordmenn, særlig for folk bostatt i sentrale strøk med muligheter for direkteflygninger. Betydningen av charterreiser har svekket seg over tid, etter hvert som reisende har blitt mer vant til å organisere seg selv, og charterselskapene har møtt hard kostnadskonkurranse fra lavprisselskaper.

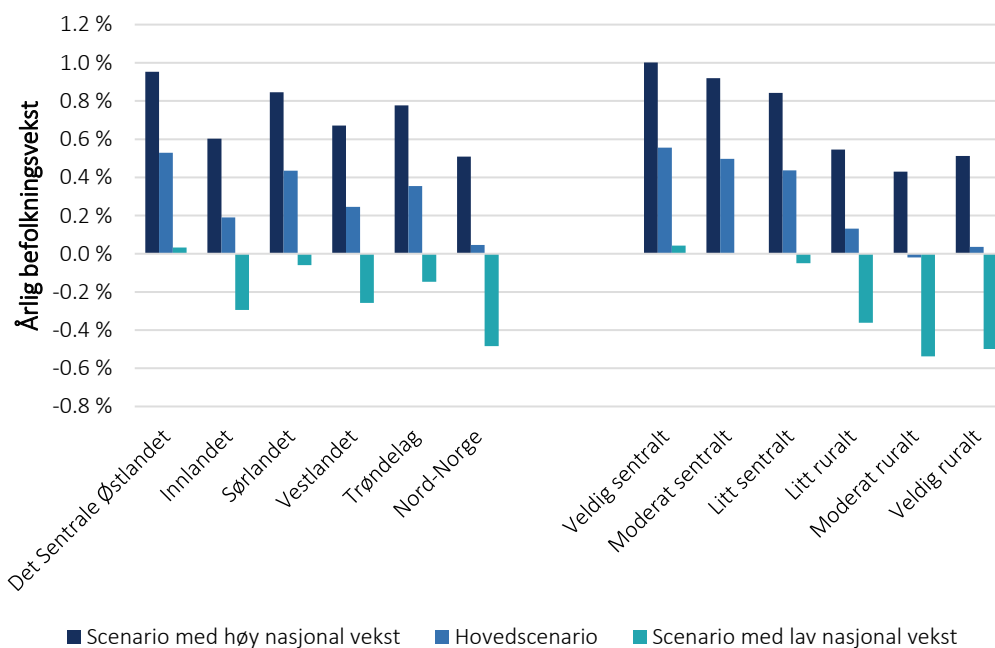
Luftfarten har høy distriktpolitisk status i Norge, blant annet som «Nord-Vestlandets og Nord-Norges kollektivtrafikksystem». Vi tror at denne høye

statusen vil vedvare framover og motvirke potensielle holdningsendringer som reduserer flyetterspørselen på grunn av miljøhensyn. Et eksempel på en slik holdningsendring er «flyskam», som har ført til vesentlige reduksjoner i etterspørselen etter flyreiser både i Sverige og Tyskland (se for eksempel Gösling, Humpe og Humpe 2020).

Befolkningsvekst kan ventes å bidra til økt etterspørsel etter flyreiser generelt. Svak befolkningsutvikling i mange av de grise-grednte strøkene som de lokale og regionale Avinor-lufthavnene befinner seg i, trekker imidlertid i motsatt retning. I Distrikts-Norge har innvandring i de senere årene vært viktig for å dempe befolkningsnedgangen. Innvandring kan bidra til ny distriktsbosetting og etterspørsel etter utenlandsreiser, til tross for svakere sosioøkonomisk utgangspunkt. Stadig sentralisering vil øke luftfartens stordriftsfordeler i sentrale strøk, mens aldrende befolkning og fraflytting vil redusere markedsgrunnlaget i perifere områder.

I Figur 2.14 har vi gjengitt den årlige befolkningsveksten fra 2024 til 2050 indikert av Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivninger (Leknes og Løkken 2024). Det overordnende bildet er at Statistisk sentralbyrå forventer relativt høy befolkningsvekst, men at det er betydelig usikkerhet forbundet med framskrivningene. Vekstutsiktene for Nord-Norge og kommuner i moderat rurale strøk – der mange av de lokale lufthavnene befinner seg – er imidlertid begrensede.

Figur 2.14 Statistisk sentralbyrås framskrivninger for årlig befolkningsvekst i Norge fra 2024 til 2050



Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

2.4 Internasjonale reisende

Mens den flyreisende nordmannen representerer «gjennomsnittsnordmannen», er den europeiske flyreisende vesentlig rikere enn «gjennomsnittseuropeeren». Utlendinger som kommer med fly, legger også vesentlig mer igjen i Norge enn andre utlendinger. Internasjonale tilreisendes etterspørsel etter tilbringertjenester er relativt lite prisfølsom. Denne besøksgruppen har også et relativt stort behov for tilrettelegging og planleggingsassistanse ved ankomst og avreise.

For utenlandske reisende har Norge jevnt over blitt et mer attraktivt reisemål. For det første har svekkelser i den norske kronen bidratt til at det har blitt billigere for utlendinger å feriere i Norge enn tidligere. Det norske konkurransefortrinnet ligger fortsatt i kvalitetsaspektet i reiselivsproduktene, men den nasjonale reiselivsnæringen har like fullt blitt mer kostnadsmessig konkurransedyktig mot utlandet. For det andre bidrar økonomisk vekst i andre land til at flere utlendinger har råd til å dra til Norge. For det tredje har økt fokus på miljømessig bærekraft og varme og ekstremvær i forbindelse med klimaendringer i Kontinental-Europa resultert i en reiselivstrend, der mange ferierende ønsker seg ren luft og et behagelig klima. Denne trenden har økt Norges attraktivitet som reisemål. Ellers vil reiselivstrender som midnattssolturisme og nordlysturisme fortsette å komme og gå. Digitalisering påvirker også folks reisevaner, både gjennom bookingsplattformer og markedsføring. Betydningen av sosiale medier i trenddannelsen med muligheter for relativt rask popularitetsøkning for nye reisemål representerer imidlertid noe nytt, som vi ikke har sett tidligere (se for eksempel Iversen og Holmen 2023).

Figur 2.15 Utsikt over Kvalvika fra Ryten i Moskenes



Kilde: Manuel Meurisse, Photos Travel, Unsplash

Denstadli, Thune-Larsen og Farstad (2024) finner at 18 prosent av norske innenlandsflygninger foretas av folk bosatt i utlandet. De største nasjonalitetene er briter, tyskere og amerikanere. Mens den internasjonale forretningsreisende tidligere typisk jobbet innenfor offshore, medfører svakere valuta og nedtrapping av oljevirkosheten en dreining i sammensetningen av de forretningsreisende mot andre eksportrettede næringer. Samtidig gjør lavere lønninger målt i euro Norge mindre attraktivt for utlendinger som kommer til Norge for å jobbe. Langdistanseflygninger er gradvis på vei tilbake, men kan fremdeles utfordres av trender forbundet med miljømessig bærekraft og flyskam. Dessuten har bilaterale forhold til land som Kina og Russland betydning for besøkstillene.

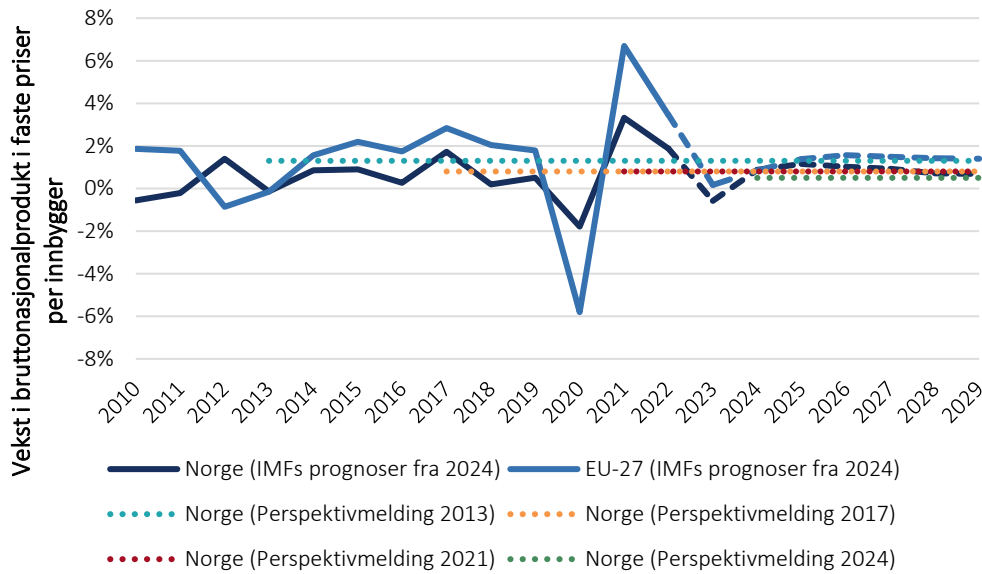
I Figur 2.16 viser vi faktisk og framskrevet økonomisk vekst for Norge og Norges viktigste handelspartner – Europa Unionen med sine 27 nåværende medlemsland (EU-27). Framskrivningene er foretatt av Det internasjonale pengefondet (IMF) ved «*World Economic Outlook Databases*» anno oktober 2024 og perspektivmeldingene til Finansdepartementet (2013, 2017, 2021 og 2024).

Siden 2010 har EU-27 i lange perioder hatt høyere økonomisk vekst enn Norge, målt i fellesvaluta. Svak utvikling i aktiviteten på norsk sokkel og i den norske kronen i forhold til andre valutaer har bidratt sterkt til dette. IMF forventer videre at veksten i de neste årene vil være høyere i EU-27 enn i Norge. Videre ser vi at Finansdepartementets framskrivninger av den langsiktige økonomiske veksten i Norge, målt ved bruttonasjonalprodukt i faste priser per innbygger, har blitt gradvis nedjustert over tid fra 1,3 prosent årlig i 2013 til 0,5 prosent årlig i 2023. Samlet sett bygger dette opp under oppfatningen at man kan forvente at utenlandske tilreisende vil bli enda viktigere for norsk luftfart i årene framover. Det er også grunn til å tro at potensialet for å få utlendinger til å reise mer er relativt stort, ettersom nordmenn allerede tjener relativt godt.

I tillegg til høyere inntektsnivå i utlandet handler utviklingstrekket med høyere markedsandel for internasjonale tilreisende – som vi var inne på over – til dels om at den norske kronen jevnt over har svekket seg mot andre sentrale valutaer. Forskning underbygger en relativt sterk

sammenheng mellom antall turister og valutakursen, også i Norge (se for eksempel Aalen, Iversen og Jakobsen 2019 og Iversen og Holmen 2023).

Figur 2.16 Vekst i bruttonasjonalprodukt i faste priser per innbygger i Norge og EU-27

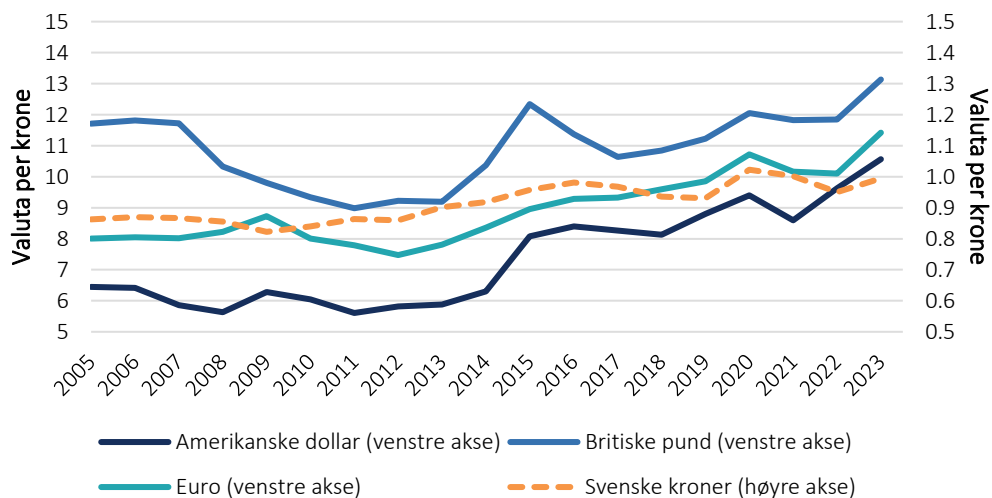


IMF-tallene er målt i faste amerikanske 2017-dollar justert for kjøpekraftsparitet. Stiplet linjer indikerer kortsiktige prognoser. Prikkete linjer indikerer langsiktige prognoser.

Kilde: Vista Analyse basert på Finansdepartementet og Det internasjonale pengefondet (IMF)

I Figur 2.17 indikerer den historiske utviklingen i sentrale valutakurser sett opp mot den norske kronen. Vi ser at den norske kronen har svekket seg mot samtlige utvalgte valutaer siden oljeprisen falt i 2014, dog i rykk og napp. Årsakene til svekkelsen er mange, men vesentlig bidragsytende forhold inkluderer et stadig større uttak fra oljefondet, utsikter for langsiktig nedtrapping av petroleumsvirksomheten på norsk sokkel, ustabiliteter i verdensøkonomien og forskjeller i rentenivåer. Merk at den danske kronen har fast kurs mot euroen med en smal kursbuffer, slik at kursutviklingen for den danske kronen vil være tilnærmet lik kursutviklingen for euroen.

Figur 2.17 Utvikling i valutakurser målt i norske kroner



Valutakurser med heltrukne og stiplede linjer måles langs henholdsvis den venstre og høyre andreaksen.

Kilde: Vista Analyse basert på Norges Bank

Utsikter om en forestående nedtrapping på norsk sokkel er en av forklaringene på at den norske kronen i senere år har svekket seg mot sentrale valutaer. Videre spiller kjøp av varer og tjenester med oljepenger og rentesettingen inn. Internasjonale uroligheter knyttet til krigene i Ukraina og Midtøsten og spenninger mellom Vesten på den ene siden og Kina og Russland på den andre siden har bidratt til det samme. Det kan være at kronen vil kunne styrke seg noe om utsiktene for økonomisk utvikling og sikkerhetssituasjonen bedrer seg internasjonalt. Likevel skal det mye til for at den norske kronen skal nærme seg nivåene i styrke som for ti til tjue år siden.

2.5 Godstransport

Luftfarten står for en relativt liten andel av godstransporten, sammenliknet med passasjertransporten. Godsflygninger spiller likevel en viktig rolle i frakten av ferske råvarer og høyteknologivarer. Laks og annen sjømat utgjør en svært sentral returvare i flygningene som frakter teknologivarer fra særlig Asia til Europa. Selv om det er teknologivarene som gjør godsflygningene lønnsomme og ikke sjømaten, bidrar sjømaten til å fylle opp ellers tomme fraktfly og passasjerfly med ledig plass som skal tilbake til Asia. En mindre andel av godstransporten mellom Norge og Asia fraktes som tilleggslast på internasjonale passasjerflygninger. Sjømatproduksjonen kan ventes å vokse videre i årene framover, selv om vekstpotensialet til næringer tuftet på slike naturressurser

Figur 2.18 Illustrasjon av lastning av et fraktfly



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

innbefatter arealbegrensninger og bærekraftsutfordringer. Mulighetene for overflygninger over Russland for flygninger mellom Norden og Asia av nordiske flyselskaper var svært begrensede allerede før Ukrainakrigen, med kun noen få SAS-flygninger fra Skandinavia og FinnAir-flygninger fra Finland i uka. Nå tar alle flygninger mellom Norden og Asia omveier utenom russisk luftrom. På grunn av vekt og størrelse er godsfly også relativt problematiske fra et miljøståsted, fordi de krever mye drivstoff og er vanskelige å elektrifisere.

Mye av den norske sjømaten fraktes fra Oslo lufthavn, Gardermoen, men også Göteborg-Landvetter lufthavn og andre utenlandske lufthavner i Nordvest-Europa spiller en viktig rolle. Gjennom trailere og til en viss grad godstog må Oslo lufthavns tilrettelegge for den innkommende godstrafikken med teknologivarer og den utgående godstrafikken med sjømat. På sikt vil en ny rullebane på Oslo lufthavn bidra til å øke potensialet for godstrafikken. Per nå har ikke andre norske lufthavner rullebaner som både tåler vekten og har lang nok rullebane til store godsfly. Bodø lufthavn ligger i et sentralt område i forhold til norsk sjømatnæring og skal bygges om. Likevel er det ikke planer om at den nye rullebanen skal tåle belastningen som trafikk med store godsfly ville ha gitt. Det er heller ikke gitt at man ville lykkes med å tiltrekke seg store godsfly til Bodø, ettersom det først og fremst er teknologivarer fra Asia som gjør flygningene lønnsomme, og sjømaten først og fremst utgjør en bilast som bidrar til at man får noen inntekter på tilbakereisen også.

Avinor Landside må også forholde seg til varer som fraktes inn og ut av lufthavner og det tilhørende distribusjonssystemet. Ved de store, nasjonale og i noen mindre grad de regionale

lufthavnene utgjør handelen en viktig del av omsetningen med tilhørende transportbehov. Særlig viktig er taxfree-handelen knyttet til utenlandstrafikken, som kan forventes å fortsette å øke over tid med en mulig nedskalering om taxfree-ordningen i framtiden skulle avvikles. Ved norske lokale lufthavner selges det ofte varer i mindre kiosker eller kaféer, men tilbudet varierer mye avhengig av størrelsen på lufthavnen og passasjergrunnet. Flere norske lufthavner er dessuten gjenstand for bygg- og anleggsprosjekter med et tilhørende fraktbehov for personell og byggevarer.

2.6 Lufthavnenes attraktivitet

Etterspørsel etter fly- og helikopterreiser til Avinors lufthavner avhenger av deres attraktivitet overfor relevante flyselskaper og reisende, samt tilgangen til alternative reisemåter og reisemål. Vekst i etterspørselen etter tilbringertjenester til og fra Avinors lufthavner vil derfor avhenge av hvor godt lufthavnene imøtekommer de reisendes behov i relativ forstand.

Attraktiviteten overfor de reisende avhenger av hvor enkelt det er å komme seg til og fra lufthavnen, herunder reisetid, reisehyppighet, påliteligheten av transporttilbudet og parkering. Mange av de innreisende til lufthavner – særlig turister som ikke drar på privat besøk – vil kunne velge alternative reisemål, dersom ankomsten oppfattes som knotete. Likevel utnytter lavprisselskaper at mange fritidsreisende er villige til å velge lufthavner med mindre sentrale beliggenheter, hvis prisen er tilstrekkelig lav. Inngående reisende vil typisk være mindre fleksible enn utgående reisende i valg av tilbringertjenester, gitt at de kommer. Til gjengjeld vil de være mer tilbøyelige til å velge en annen lufthavn. Homleid, Rasmussen og Strøm (2010) framhever at kvalitet på kollektiv tilbringertjeneste og avstand til befolkningsknutepunkt er viktig for lufthavnens konkurranseevne.

Luftfarten kan utfordres av transportalternativer. For utgående reiser innen en viss reiseavstand spiller andre transportalternativer mellom avreisested og reisemål inn, deriblant bil, motorsykkel, langdistanse, buss, bane og sjøveien. For utgående reiser over en viss reiseavstand vil andre lufthavner være alternativer. Inngående turister vil kunne ha alternative reisemål eller kan velge å bli hjemme, slik at hva som skjer ved destinasjonene på tilbringersiden og ellers vil ha betydning for reisevalget. I neste instans innebærer et godt tilbringertjenestetilbud å gjøre lufthavnene mer attraktive for flyselskapene. Markedspotensialet for inngående reisende ved en lufthavn henger sammen med kvaliteten på tilbringertjenestene i forhold til alternative destinasjoner. Magert kollektivtilbud og bilutleietilbud kan være en hemsko, særlig i Nord-Norge og på Nord-Vestlandet.

Avinor-lufthavnene står i et konkurranseforhold i forhold til kvaliteten på tilbringertjenestene ved alternative lufthavner i og utenfor Avinor-systemet. For eksempel kan reisende til Harstadregionen, Lofoten, Ofoten og Vesterålen velge tog eller leiebil fra Kiruna lufthavn som et alternativ til ankomst via Harstad lufthavn, Evenes, Bodø lufthavn eller en av de lokale lufthavnene i Lofoten og Vesterålen. Andre internasjonale konkurrenter inkluderer Göteborg Landvetter lufthavn, Sälen-Scandinavian Mountains lufthavn og Kiruna lufthavn i Sverige, og Ivalo lufthavn og Rovaniemi lufthavn i Finland. Det gjelder også norske lufthavner i kommersiell drift utenfor Avinor-systemer, herunder Sandefjord lufthavn, Torp, Stord lufthavn, Sørstokken, og Ørland lufthavn.

Figur 2.19 Flyside ved Bergen lufthavn, Flesland

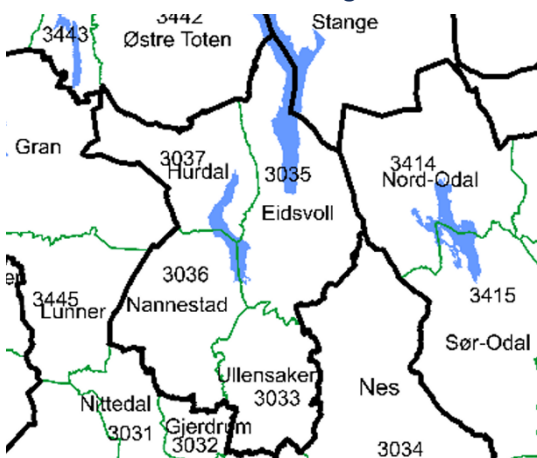


Kilde: Avinor

Siden millenniumskiftet har det europeiske luftfartsmarkedet endret seg betydelig gjennom de-regulering og lavprisselskapenes inntreden. Thelle og Sonne (2018) finner at fleksible flyselskaper og flypassasjerer har ledet til økt konkurranse mellom lufthavner og svekket deres lokale markeds-makt. Paliska med flere (2016) studerer valg av lufthavn i den øvre Adriaterhavsregionen ved lufthavnene i Venezia og Trieste i Italia og i Ljubljana i Slovenia med en valgmodell (mixed logit-modell). De konkluderer med at lufthavnene har relativt små kjernenedslagsfelt, at tilgangstider og grenser har påvirket reisevalgene, og at billettpriser har mindre betydning enn forventet.

I en artikkel om konkurransen mellom norske lufthavner finner Lian og Rønnevik (2009) at små lufthavner taper markedsandeler mot store lufthavner, både når det gjelder reiser til Oslo og internasjonale reiser via Oslo. Studien viser at reisende er villige til å bruke flere timer ekstra på å kjøre til en større lufthavn for å dra nytte av lavere priser og et mer praktisk flytilbud, spesielt når det er snakk om fritidsreiser. Boa, Hua and Gu (2016) studerer tilgjengeligheten til og konkurransen mellom ni lufthavner i Jiangsu-provinsen fra 2005 til 2014 ved hjelp av en tilgjengelighetsindeks som fanger opp kjørekostnader, tidskostnader og komfort. De finner at en økning i luftfartsdekningen i regionen på én prosent kan øke den regionale flypassasjertrafikken med to prosent.

Figur 2.20 Ullensaker bo- og arbeidsmarkedsregion anno 2020



Kilde: Vista Analyse basert på Gundersen, Holmen og Hansen (2020)

En annen dimensjon i lufthavnens attraktivitet handler om hvor attraktivitet hver lufthavn er som oppholdssted, der handels- og serveringstilbudet utgjør en mulighet for inntjening for Avinor. Fra lufthavnens ståsted handler i mindre grad om reisevalget, men heller om å få de reisende til å legge igjen penger på lufthavnen og oppholde seg tilstrekkelig lenge til at man tilrettelegger for et slikt forbruk. De store lufthavnenes funksjon som logistikknytepunkter innebærer dessuten et potensial for landside fortetningsvirksomhet. Særlig Oslo lufthavn, Gardermoen, har et potensial, som de allerede benytter både med tanke på overnatting og konferansetjenester.

Lufthavner bidrar ofte også til økt regional utvikling lokalt gjennom økt bo-, arbeidsmarkeds- og næringsattraktivitet. Godt hjulpet av Oslo lufthavn, Gardermoen, har Ullensaker hatt en relativt høy verdiskapingsvekst og oppfyller nå sammen med sitt omland de offisielle kriteriene for å være en egen bo- og arbeidsmarkedsregion, til tross for sin nærhet til Oslo og Lillestrøm (Gundersen, Holmen og Hansen 2020). Ombyggingen av Bodø lufthavn er et eksempel på at et utbyggingsprosjekt ikke bare har betydning for samferdselen, men også kan være viktig for byutviklingen, skjønt tilbringertilbudet har vært lite i fokus. Mo i Rana gir den nye lufthavnen i Fagerlia økt markedspotensial ved at den lengre rullebanen sammenliknet med den gamle lufthavnen på Røssvoll muliggjør nye kommersielle flygninger.

I sin studie av befolknings- og sysselsettingsimpulser av utbyggingen av nye norske lufthavner på 1970-tallet finner Tveter (2017) positive, men statistisk insignifikante effekter. Forskeren sammenlikner utviklingen i kommuner nær en ny lufthavn med utviklingen i ulike utvalg av sammenliknbare kommuner (såkalt forskjell-i-forskjeller-design). I en case-studie av Ålesund lufthavn, Vigra, og Brønnøysund lufthavn, Brønnøy, undersøker Halpern og Bråthen (2011) betydningen av tilgjengelighet gjennom luftfart. De finner at innbyggerne i Brønnøysund flyr mer samlet sett og i forbindelse med helsetransport, mens innbyggerne i Ålesund i større grad flyr utenlands.

3 Tilbudstrender

Det er stor usikkerhet rundt hvilke teknologitrender som vil ha betydning for morgendagens transportsystem, men det bør ikke være til hinder for forberedelser på framtiden. Delingsmobilitet gir muligheter for henting på flere hentepunkter, likemann-til-likemann-løsninger og samkjøring, som kan endre forutsetningene for transportsystemet. Automatisering av veitransporten kan bidra til økt effektivitet, forbedret presisjon og økt kjørekomfort, men store sikkerhetsmessige konsekvenser innebærer trolig at helautomatiseringen ligger langt fram i tid. Samhandlende intelligente transportsystemer kan bidra til å skape et sømløst og proaktivt transportsystem, der alle aktører jobber sammen for å redusere risiko, minimere utslipp og forbedre mobilitet. Elektrifisering er i ferd med å modnes som en ny teknologi, som kan gi energieffektivisering og miljøgevinster. Lønnsutviklingen innenfor landtransport i senere år har vært relativt svak, mens reduserte produksjonskostnader og energieffektivisering kan gi lavere energikostnader på lang sikt.

3.1 Oversikt over tilbudstrender

Teknologi og tilbudstrender er et viktig fokusområde innen transportsektoren, både for offentlige myndigheter og for private aktører. Den eksisterende litteraturen som beskriver fremtidig utvikling av teknologi og trender innen transportsektoren er likevel preget av at det er mange faktorer som er usikre, både med tanke på hvor raskt teknologien vil utvikle seg, og i hvilken grad den vil påvirke transportsektoren og transportatferd (se for eksempel NOU 2017:4, Østli, Ørving og Aarhaug 2017, Teknologirådet 2017, Samferdselsdepartementet 2019, Langeland, Andersson og Flotve 2021, Oslo Economics 2021 og Handberg med flere 2022 og 2024).

Teknologisk utvikling kan blant annet bidra til å forsere innfasingen av lav- og nullutslippsløsninger og bidra til å realisere reduksjoner i klimagassutslipp i transportsektoren. Utviklingen av løsninger innenfor delingsmobilitet muliggjør nye forretningsmodeller som kan bidra til mer effektiv bruk av transportmidler og øke tilgangen til bil for større deler av befolkningen. På litt lengre sikt kan utviklingen av autonome kjøretøy bidra til vesentlige endringer i egenskaper ved både personbiler og kollektive transportmidler. Som vi kommer tilbake til, vil dette kunne ha betydelige implikasjoner for sammensetningen og etterspørselen etter transport for ulike transportmidler.

I beskrivelsen av ulike teknologier som er relevante for transportsektoren i et fremtidig perspektiv tar vi i rapporten utgangspunkt i fire ulike teknologitrender som er beskrevet i Nasjonal transportplan for 2025 til 2036 (Samferdselsdepartementet 2024). Disse fire trendene beskrives også av Ekspertutvalget for teknologi og fremtidens infrastruktur (2019) som de teknologiene som har størst potensial til å endre transport av personer (og gods) på en grunnleggende måte:

- **Automatisering og autonomi**
- **Delingsmobilitet og nye forretningsmodeller**
- **Samhandlende intelligente transportsystemer**
- **Elektrifisering og nullutslippsmobilitet**

Som beskrevet i Nasjonal transportplan utgjør disse fire trendområdene den teknologiske forståelsesrammen som regjeringens strategiske tilnærming til teknologi er formulert på bakgrunn av. Det pekes videre på at offentlige myndigheter spiller en viktig rolle i å fasilitere innfasingen av ulike teknologiske løsninger gjennom politiske beslutninger og reguleringer.

I vår gjennomgang vil vi ta utgangspunkt i disse fire hovedtrendene og sortere andre teknologitrender under de feltene som de likner mest på. Andre deler av delingsøkonomien og mikromobilitet er behandlet sammen med delingsmobilitet og nye forretningsmodeller. Videre er bruken av digitale hjelpemidler, applikasjoner og avanserte regresjonsanalyser behandlet sammen med samhandlende intelligente transportsystemer.

Figur 3.1 Nasjonal transportplan for 2025 til 2036



Kilde: Samferdselsdepartementet (2024)

og investeringer som påvirker rammebetingelsene for transportnæringenes produksjonsinnsats.

Utover Nasjonal transportplans beskrivelse av fire overordnede teknologitrender eksisterer det flere studier som gir mer detaljerte analyser av mobilitetstrender, med en mer finmasket inndeling i ulike typer trender og drivkrefter utover de som omhandler teknologi. En rapport av Handberg med flere (2022) peker blant annet på trender knyttet til skjerpet klima- og naturpolitikk, sentralisering og demografiske endringer, som vil kunne påvirke transportatferd. En studie av Langeland med flere (2021) peker på en rekke ulike megatrender innenfor teknologi, miljø, klima og demografi. De argumenterer for at trendene kan bidra til å drive fram radikale innovasjoner som vil kunne påvirke transportsektoren framover i tid. I Handberg med flere (2024) beregnes etterspørselen etter veibasert transport med bakgrunn i ulike scenarier med bakgrunn i ulike forutsetninger om teknologisk utvikling, preferansetrender og politikktrender. Funnene fra rapporten gir indikasjoner på at effekten av teknologitrender påvirkes av de øvrige trendene, eksempelvis knyttet til politikkutforming eller offentlige reguleringer. Oslo Economics (2021) mener ny teknologi vil styrke veitransportens konkurransevne med rimeligere transport av høyere kvalitet.

3.2 Delingsmobilitet og nye forretningsmodeller

I **delingsøkonomien** bytter, låner og leier ut privatpersoner tjenester og gjenstander gjennom digitale plattformer, som oftest som et alternativ til tradisjonelt eierskap, kjøp og utleie (se for

eksempel NOU 2017:4 eller Hossain 2020). Forretningsmodeller for delingsøkonomi innenfor samferdsel er kjent som **delingsmobilitet** (se for eksempel Samferdselsdepartementet 2019 og Hossain 2020). Delingsmobilitet innebærer deling av transporttjenester for å øke tilgjengelighet og effektivitet, samtidig som privat eie reduseres. I de siste ti årene har det vokst fram et mangfold av skreddersydd delingsfunksjonalitet for mobilitetstjenester og andre reisetjenester. Denne utviklingen kan forventes å fortsette i årene framover.

Delingsmobilitet tar mange ulike former med tanke på organisering av tilbudet. Teknologitrenden spiller en liten rolle i selve luftfarten, men har betydning for tilbringertilbudet. Nettbaserte og digitale plattformer har gitt bildelingsløsninger økt markedsgrunnlag, samtidig som introduksjonen av smarttelefoner har bidratt til å **redusere transaksjonskostnadene** ved denne formen for mobilitet. Overordnet kan man dele ulike former for delingsmobilitet inn i tre ulike typer.

- Utleie fra en operatør med tilgang til større flåte biler med **mulighet for henting på flere hentepunkter** (for eksempel Bilkollektivet, Hertz og Hyre)
- **Likemann-til-likemann-løsninger** (peer-to-peer-løsninger), hvor man også kan leie fra personer (for eksempel Getaround)
- **Samkjøring**, der individer koordinerer seg og kjører sammen

I de store byene fins det både nonprofitt-drevne og kommersielle bilkollektiv, der medlemmene deler en bilflåte. Bilkollektivet er et eksempel på dette. I tillegg eksisterer det likemann-til-likemann-løsninger og kommersielle alternativer som i praksis tilbyr samme løsning. Deling av kjøretøy innebærer typisk lave faste kostnader og høyere variable kostnader enn vanlig bilhold. I likhet med bilutleie har bildeling en latent utfordring med retningsbalansen, som i dette tilfellet kan virke hemmende for bruk og potensialet, spesielt uten ekstratjenester. Bilene er tilgjengelige på ulike hentesteder spredt rundt om i hver by, slik at man kan låne bil ved behov. Markedsgrunnlaget for bildeling er mer begrenset i rurale strøk, der substituttene til bilen er færre, avstandene ofte er store, og bilavhengigheten følgelig er større. Delingsmobilitet for tilreisende til Norge er imidlertid mer uvanlig og primært knyttet til deres overnattingssted i den grad det er utbredt.

Samkjøring er en annen form for delingsmobilitet hvor flere personer deler bil for å reise til samme destinasjon. Samkjøringen kan eksempelvis koordineres ved at brukerne bestiller transport gjennom en app på en plattform. Tidligere eksempler på dette er UberPool, der passasjerer delte reiser med andre med liknende reiserute på samme tidspunkt (Østli, Ørving og Aarhaug 2017). En utfordring med slike løsninger er at det krever høy befolkningstetthet for å matche like reisebehov innenfor ulike geografiske områder. I praksis er det få steder i Norge en slik løsning vil kunne være aktuelt for kortere reiser, med mulige unntak for de mest tettbebygde byområdene. Gitt den geografiske befolkningsstrukturen i Norge er det derfor liten grunn til å tro at kommersielle samkjøringsløsninger vil ha vesentlig betydning for transportmiddelfordelingen for tilbringerreiser til norske lokale og regionale lufthavner med det første.

Figur 3.2 Illustrasjon av delingstjenester til en lufthavn



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

Det er flere eksempler på kollektivtransportselskaper i Norge som har startet det som i praksis kan defineres som samkjøringsløsninger. I 2019 lanserte kollektivtransportselskapene Kolumbus i Rogaland og Brakar i Buskerud tilbudet HentMeg, hvor brukere kunne bestille transport gjennom app, og rutene blir optimalisert basert på brukernes ønskede reisetidspunkter og reiseruter. Kolumbus tilbyr også den fleksible rutebusstjenesten Flexx med variable stoppesteder. Prisen for billetten er typisk i samme størrelsesorden som for en vanlig kollektivbillett. Peki Mobilitet står

for en liknende privat tjeneste i Stor-Bergen.

Figur 3.3 Områder i Oslo, der man kan bruke Ruter Hent



Kilde: Ruter

I Oslo lanserte Ruter i 2021 tjenesten Hent som en kollektiv bestillingstjeneste som opererer etter samme prinsipper. Brukere bestiller reiser direkte i Ruter-appen og tilbys tilnærmet dør-til-dør transport. Som regel er gangavstand til der man plukkes opp og slippes av rundt 200 meter. Prisen på Ruter Hent er per i dag den samme som for en kollektivbillett. Bilene som benyttes har typisk plass til fire passasjerer og én sjåfør. Ruter Hent opererer per i dag i et begrenset geografisk område i Oslo, uten praktisk betydning for tilbringertjenesten til Oslo lufthavn Gardermoen. Dersom løsningen på et senere tidspunkt utvides til å gjelde

hele sonestrukturen til Ruter for billettprising, vil denne typen mobilitetsløsninger derimot kunne ha en innvirkning på konkurranseflaten i tilbringertjenesten. En slik samkjøringstjeneste vil kunne bidra til å redusere de generaliserte kostnadene knyttet til tilbringertransporten og dermed et skift fra bruk av privatbil og taxi til samkjøring for reiser til og fra Oslo lufthavn, Gardermoen.

En utvidet form av delingsmobilitetsbegrepet er knyttet til konseptet **Mobilitet som en tjeneste (MaaS, Mobility as a Service)**. Dette er et konsept som tar sikte på å samle ulike transportløsninger til et integrert produkt. Integrasjonen skjer i form av at trafikanten kan bestille transport mellom to steder gjennom app, for deretter å få flere mulige reisevalg basert på ulike former for transport. Transportløsningene kan bestå av både kollektivtransport, bil eller eksempelvis ulike former for bildeling og samkjøring, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig for kunden. MaaS har de senere årene vært omtalt som en sentral løsning for å redusere klimagassutslipp fra transport gjennom å tilby effektive og konkurransedyktige alternativer med spesielt fokus på kollektivtransport og delingsmobilitet. Man kan argumentere for at MaaS til en viss grad allerede eksisterer i Norge i dag, for eksempel gjennom Ruter-appen, hvor blant annet elsparkesykler og delingssykler kan leies direkte. Samtidig mener mange at potensialet til MaaS i liten grad er utløst. Sentrale utfordringer er knyttet til samarbeid mellom ulike offentlige og private aktører, integrasjon av ulike transportløsninger i samme app og fordeling av inntekter mellom de ulike aktørene. I tillegg kan mangel på harmonisering og tilrettelegging i regelverk vanskeliggjøre tjenesteintegrasjon.

Delingsmobilitet spiller ikke bare en rolle for adgang og ankomst, men også for oppholdet. Delingsplattformer som Airbnb, CouchSurfing, HomeExchange og Vrbo utfordrer det kommersielle overnattingsmarkedet. Videre tilbyr internasjonale nettbaserte reisebyråer markedsplasser for overnatting og andre reiselivsprodukter inkludert Booking.com, Expedia, Hotels.com og TripAdvisor. Disse aktørene bidrar til at norske overnattingssteder når ut til et bredere publikum, men tar til gjengjeld en del av verdiskapingskaka (Iversen og Holmen 2023). Flere aktører innenfor norsk reiseliv har derfor både etterlyst og utviklet nasjonale alternativer, som Billberry og Ut.no.

En annen ny gruppe forretningsmodeller med betydning for samferdselssystemet er **mikromobilitet** (se for eksempel Meland, Sondell og Madero 2020 og Abduljabbar, Liyanage og Dia 2021).

Mikromobilitet refererer til små, lette transportmidler som er designet for korte reiser, typisk under fem kilometer. Denne formen for transport er ofte elektrisk og inkluderer elektriske scootere, enhjulssykler, hoverboards, segways, skateboards og elsykler. Mikromobilitet er spesielt egnet for byområder med høy befolkningstetthet eller store arenaområder med mange mennesker. Det kan bidra til å redusere trafikkbelastning, forurensning og behovet for parkering.

Mikromobilitet bidrar til fleksibilitet i transporttilbudet og til mobilitet på kortere transportetapper på en reise, ofte i forbindelse med begynnelsen, slutten eller overgangen mellom transportmidler underveis på reisen. Mikromobilitetsløsninger muliggjør rask forflytting over korte avstander og navigering gjennom tett trafikk. Mikromobilitetsmidlene kan ofte leies uten langtidsforpliktelser via mobilapplikasjoner eller enkle former for betaling, eller de kan integreres i det offentlige transporttilbudet. Like fullt kan mikromobilitet også innebære utfordringer med sikkerhet og ordensforstyrrelse til sjenanse for andre.

Figur 3.4 Sparkesykler som eksempel på mikromobilitet



Kilde: Danila Rassokhin, Unsplash (2024)

3.3 Automatisering og autonomi

Automatisering refererer til prosessen der man erstatter manuelle arbeidsoppgaver med teknologiske løsninger som utfører dem automatisk, uten behov for kontinuerlig menneskelig inngripen. Formålet med automatisering er ofte å øke effektiviteten, redusere kostnader, forbedre presisjonen, minimere feil og øke kjørekomforten. De fleste forskere og utredere er enige om at automatisering sannsynligvis vil ha beskjedne virkninger på det samlede trafikkbildet de neste ti årene. Det er imidlertid vesentlig potensial for både økt bruk og økt komfort på lang sikt (se for eksempel Samferdselsdepartementet 2019, Bernhard med flere 2020, Hopkins og Schwanen 2021, George og Aarhaug 2024 og Teknologirådet 2024).

Holmen med flere (2021) finner at IKT-avhengig transport som jernbane og luftfart er blant bransjene med lavest tidsbruk av elektronisk kommunikasjon. Samferdsel som ikke er driftsavhengig av IKT, er derimot blant næringene som vier mest tid til elektronisk kommunikasjon. Til gjengjeld øker tidsbruken av elektronisk kommunikasjon med et forrykende tempo innenfor IKT-avhengig transport, mens veksten er mer moderat for annen samferdsel.

SAE International (2021) har utarbeidet en egen skala for automatisering av personbiler med ulike nivåer, som vist i Figur 3.5. De seks automatiseringsnivåene er:

- **Nivå 0: Ingen grad av automatisering.** Bilen kjøres manuelt på tradisjonell måte.

- **Nivå 1: Førerstøtte.** Eksempelvis kan bilen ha adaptiv cruisekontroll eller filholderassistent. Nivået innebærer tilgang til én slik funksjon om gangen.
- **Nivå 2: Delvis automatisering.** Nivået gir tilgang til flere av funksjonene fra nivå 1 samtidig.
- **Nivå 3: Betinget automatisering.** Under visse forhold kan systemet ta over kjøringen. Det er ikke nødvendig med kontinuerlig overvåking fra sjåførens side, men må kunne være tilgjengelig til å gripe inn ved behov.
- **Nivå 4: Høy automatisering.** Bilen er selvkjørende innenfor begrensede områder og/eller under visse situasjoner. Her trenger ikke sjåføren å gripe inn ved noen tilfeller.
- **Nivå 5: Full automatisering.** På dette nivået er bilen selvkjørende i alle situasjoner. Her kan passasjerene gjøre andre typer aktiviteter under reisen.

Automatiseringen av kjøretøy vil potensielt kunne ha betydelige effekter på transportatferd. Ved høyere grad av automatisering vil sjåføren i større grad bruke reisetiden til mer produktive anvendelser. Ettersom man i større grad har muligheten til å bruke reisetiden til noe annet enn å kjøre bilen, vil automatisering trolig bidra til at den alternative verdien av reisetid reduseres. Dette vil kunne bidra til å redusere den generaliserte kostnaden for bilreiser og, i sin tur, føre til en økning i etterspørselen etter bilbasert transport.

Samtidig vil slike effekter trolig ikke være av vesentlig betydning før man når automatisering på nivå 4 eller 5. Effekten på generaliserte kostnader vil også gjelde når automatiserte kjøretøy inngår som en del av kollektivtransport, samkjøring, eller taxitilbudet. I alle tilfeller vil automatisering bidra til å redusere sjåførkostnader knyttet til bemanning av kjøretøy. Den relative effekten vil trolig være størst for taxitilbudet, ettersom sjåførkostnadene i større grad spres på flere reisende for kollektivtransport og samkjøringstilbud.

Figur 3.5 Ulike nivåer av automatisering i henhold til SAE Internationals rammeverk

	Nivå 0	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Nivå 5
Hva må personen i fører-setet gjøre?	Du kjører selv når disse førerstøttefunksjonene er aktivert – selv om føttene dine ikke er på pedalene, og du ikke styrer.			Du kjører ikke selv når disse automatiserte funksjonene er aktivert – selv om du sitter i fører-setet.		
	Du må kontinuerlig overvåke disse støttefunksjonene; du må styre, bremse eller akselerere etter behov for å opprettholde sikkerheten.			Du må ta kontroll når funksjonen ber om det.	Disse automatiserte funksjonene krever ikke at du tar over styringen.	
	Disse er førerstøttefunksjoner			Disse er automatiserte kjørefunksjoner		
Hva gjør disse funksjonene?	Funksjonene er begrenset til å gi advarsler og øyeblikkelig assistanse.	Funksjonene gir styring ELLER akselerasjon og bremsing som støtte til føreren.	Funksjonene gir styring OG akselerasjon og bremsing som støtte til føreren.	Disse funksjonene kan kjøre kjøretøyet under begrensede forhold og vil ikke fungere med mindre alle nødvendige betingelser er oppfylt.		Funksjonene kan kjøre kjøretøyet under begrensede forhold.
Eksempler på funksjoner	Automatisk nødbrems, varslingsystem om blindsoner og varslingsystem om kjørefeltavvik	Justering for kjørefelt ELLER adaptiv cruisekontroll	Justering for kjørefelt OG adaptiv cruisekontroll samtidig	Korkassistent	Lokale førerløse taxier. Pedaler eller ratt kan være installert eller ikke	Samme som nivå 4, men funksjonen kan kjøres overalt under alle forhold.

Kilde: Vista Analyse basert på SAE International (2021)

Automatisering har trolig potensial til å realisere betydelige endringer i sammensetningen av tilbringertransporten til norske flyplasser. Som et tankeeksperiment kan vi se for oss en framtid, der fullautomatiserte personbiler leverer reisefølget til flyplassen før avreise til destinasjonen.

Deretter kan bilen kjøre hjem for å parkere og komme tilbake til flyplassen når et reisefølge re-turnerer fra reisen. Et slikt scenario kunne ha betydelige implikasjoner for etterspørselen etter parkeringskapasitet ved lufthavnene og dermed også for arealutnyttelsen.

Det er likevel trolig et godt stykke fram i tid, før kjøretøy med automatisering på nivå 5 blir kommersielt tilgjengelig. Per i dag er de fleste kjøretøyene som er kommersielt tilgjengelig på nivå 2 eller 3. Det er samtidig ventet at fremtidig teknologisk utvikling vil føre til at man på noe sikt vil utvikle biler på nivå 4 og 5. De seneste prognosene tilsier at slike biler trolig vil bli tilgjengelig tidligst rundt 2035 (McKinsey and Company 2023). I tillegg vil det – som vi senere beskriver i delkapittel 4.2 – ta lang tid før høye markedsandeler av slike nye kjøretøy i nybilmarkedet bidrar til betydelige endringer i den samlede bilparken, ettersom en eventuell utfasing av konvensjonelle biler uten automatisering vil ha gått over mange år. Det er i tillegg en rekke juridiske og regulatoriske aspekter som må avklares, før man kan fase inn autonome kjøretøy som en del av bilparken (se eksempelvis Ilkova og Ilka 2017 eller Claybrook og Kildare 2018). Det er også utfordringer knyttet til oppfatningen om trygghet og sikkerheten for automatiske kjøretøy som må adresseres, før de kan bli allment akseptert (se eksempelvis Hulse, Zia og Galea 2018 og Othman 2021).

Helautomatisering åpner muligheter for at folk kan kjøre personbiler uten å tilfredsstillere dagens kompetansekrav. Det gir også muligheter til å øke kjørekomforten ved at den ansvarlige sjåføren kan gjøre andre ting, mens vedkommende er ansvarlig for kjøringen. Selv om helautomatisering av biler utfordrer trafiksikkerheten under dagens teknologi, er det et potensial for økt trafiksikkerhet på lengre sikt. Man kan også se for seg at helautomatisering integreres i samlede intelligente transportsystemer og bidrar til effektivisering av kjøreruter og parkeringsutnyttelsen, jamfør delkapittel 3.4 og delkapittel 4.2.

Vi kan forvente mer utstrakt bruk av førerløse transportmidler innenfor kollektivtrafikken med tilhørende kostnadsbesparelser og isolert sett negativ innvirkning på prisingen av disse tjenestene. Høye steg for automatisering har antakelig vesentlig lavere terskel for innfasing for jernbanen enn for veitransporten. Det er likevel en vesentlig overgangskostnad fra manuelle til helautomatiserte løsninger. Modne teknologier for helautomatisering av jernbanen har eksistert i siden millenniumskiftet. For eksempel har metroen i København hatt førerløse tog siden etableringen i 2001. Vi henviser til delkapittel 4.3 for et innblikk i utprøving av automatiserte busser.

I luftfarten har delvis automatisering utgjort standarden i flere tiår, der autopiloter kan optimere flyrutene, samt bidra under letting og landing. På grunn av høye sikkerhetskrav og relativt lave pilotkostnader ligger det ikke til rette for helautomatisering av luftfarten i overskuelig framtid.

Samlet sett gir økt attraktivitet på personbiler og kollektivtransporten som følge av automatisering motstridende effekter på samlet trafikk og dermed på forekomster av trengsel i transport-systemet. En del forfattere har kommet med bastante påstander om hvilke virkninger som vil dominere, men vi anser kunnskapsgrunlaget for slike konklusjoner som tynt.

Figur 3.6 Illustrasjon av en helautomatisert bil



Kilde: Vista Analyse baser på ChatGPT

3.4 Samhandlende intelligente transportsystemer og nye grensesnitt

Samhandlende intelligente transportsystemer (C-ITS, *Cooperative Intelligent Transport Systems*) er en utvidelse av intelligente transportsystemer, hvor kjøretøy, infrastruktur og trafikanter deler informasjon gjennom elektronisk kommunikasjon i sanntid for å forbedre sikkerheten, effektiviteten og bærekraften. Denne samhandlingen oppnås gjennom kommunikasjonsteknologier mellom kjøretøy og henholdsvis andre kjøretøy (V2V), infrastruktur (V2I) og alt (V2X). Formålet med C-ITS er å skape et sømløst og proaktivt transportsystem, der alle aktører jobber sammen for å redusere risiko, minimere utslipp og forbedre mobilitet (se for eksempel Samferdselsdepartementet 2019 og Motlagh, Sianaki og Shee 2024).

Figur 3.7 Illustrasjon av samhandlende intelligente transportsystemer



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

Motlagh, Sianaki og Shee (2024) framhever det transformative potensialet ved å integrere informasjons- og kommunikasjonsteknologi med tingenes internett for kjøretøy for å forbedre trafikkstyring, sikkerhet og miljømessig bærekraft. De framhever betydelige barrierer som må overkommes for vellykket implementering av samhandlende intelligente transportsystemer, herunder teknisk kompleksitet, høye implementeringskostnader, lav andel tilkoblede kjøretøy, bekymringer knyttet til datasikkerhet, varierende offentlig aksept og det akutte behovet for internasjonal standardisering.

Samhandlende intelligente transportsystemer innebærer potensielt en rekke velferdsforbedringer. Eksempler på funksjonalitet er optimalisering av trafikkflyt på vei ved varsling om kø eller farlige situasjoner, og omdirigering av trafikk basert på sanntidsdata. Tilsvarende kan systemene benyttes til å koordinere autonome kjøretøy eller optimalisere parkering. Andre eksempler er trafikksikkerhetstiltak som dynamiske varselskilt og fartsgrenser i veitrafikken, og automatisk situasjonsvarsling i bilen og i kollektivtrafikken.

Samhandlende intelligente transportsystemer har også en rolle å spille i luftfarten, blant annet gjennom sanntidskommunikasjon med flyveledere, ruteoptimalisering, tilrettelegging for effektive og brukervennlige gods- og passasjerstrømmer. I tillegg kan systemene bidra til koordinering med tilbringertjenester og det øvrige transportsystemet.

Elektronisk kommunikasjon utgjør en forutsetning for samhandlede intelligente transportsystemer. Mens mange av de eksisterende utredningene om C-ITS bærer preg av solid innsikt i transportsystemet, framstår forståelsen av elektronisk kommunikasjon mer varierende. En del utredninger legger vekt på betydningen av at hastighetene for dataoverføringen og kapasiteten stadig bedrer seg over tid. I realiteten minker begrensningene knyttet til overføringshastighet og kapasitet ved trådløs dataoverføring stadig og blir i stadig mindre grad teknologiske begrensninger. Framtredende begrensninger på disse parameterne i dag knytter seg i stor grad til videooverføring og simultan filsynkronisering, skjønt løsninger for ekstern tilkobling bidrar til å omgå utfordringene.

Fokuset innenfor kommersiell elektronisk kommunikasjon har i senere forskjøvet seg over mot dekningsgrad, robusthet, funksjonalitet og datasikkerhet. Særlig dekningsgrad og robusthet står sentralt når det er snakk om elektronisk kommunikasjon knyttet til transportsystemet. Videre fokuserer myndighetene i økende grad på nettdekning langs jernbanen og veinettet, hvilket blant

annet kan oppnås gjennom basestasjoner og signalforsterkere. Andre teknologier som allmenn nettdekning gjennom satellitt ligger lengre fram i tid (Holmen og Rasmussen 2023).

Analysepotensialet som ligger i store transportdatasett og avanserte regresjonsanalyser som fører til nytt kunnskapsgrunnlag for beslutning fungerer som et annet grensesnitt med potensiell betydning for transportsektoren. Det kan blant annet dreie seg om virkemiddelanalyser med vekt på identifikasjon av kausale effekter eller om prediksjonsanalyse basert på maskinlæring. Avinor (2023a) gir uttrykk for foretaket jobber bevisst med dataforvaltning, dataintegrasjon, datasikkerhet og tjenesteorientering. Kunnskap om prediksjon og årsakssammenhenger kan blant annet heve kundebehandlingskvalitet (CRM) og optimalisere virksomhetens ressursplanlegging (ERP).

Digital tilrettelegging åpner nye muligheter for reiselivsnæringen innen produktutvikling, produksjonsprosesser, organisasjon og markedsføring. Skytjenesteteknologier og IKT-infrastruktur bidrar til bedre beslutninger for reiselivsbedrifter i forretningsplanlegging og forbedrer turistopplevelsene (se for eksempel Gretzel med flere 2015 og Shafiee med flere 2019). Reiselivsapplikasjoner for mobiltelefoner og reiselivsbaserte programvarer for personlige datamaskiner utgjør ytterligere et grensesnitt av interesse for reiseaktiviteten. En del applikasjoner og nettsider bygges opp under tilbudet av tilbringertjenester. Flere kartlegginger dokumenterer et behov og løsninger for mer sømløse planleggingsapper på lengre reiser (se for eksempel Dickinson med flere 2014, Kim og Kim 2017 og Iversen og Holmen 2023).

Appen Entur, den nasjonale reiseplanleggeren initiert av Samferdselsdepartementet, bidrar til å imøtekomme behovet for sømløs reiseplanlegging. En annen form for mobilapplikasjoner er opplevelsesapper som kan øke opplevelseskvaliteten på reisen ved å fungere som reiseguiden langs reisetraseer eller ved destinasjoner. For eksempel har norske togoperatører og cruiseselskaper utarbeidet mobilapplikasjoner som gir informasjon om reisen. Ytterligere et eksempel er virtuelle reiselivsapplikasjoner, som muliggjør virtuelle besøk ved reisemål som alternativ til fysiske reiser.

3.5 Elektrifisering og lavutslippsteknologi

Elektrifisering innebærer overgang fra drivstoff (eller eventuelt varmeenergi eller mekanisk energi) til elektriske løsninger. Teknologien innebærer som hovedregel både energieffektivisering og miljøgevinster (se for eksempel NOU 2017:4, Pereirinha med flere 2018 og Yuan med flere 2021). Teknologiene knyttet til elektrifisering er relativt modne i forhold til andre teknologier forbundet med mobilitetstrender.

Elektrifiserte kjøretøy refereres ofte til som «nullutslippsteknologier», som indikerer at slike kjøretøy ikke innebærer klimautslipp. Begrepet er imidlertid noe naivt og misvisende, da det bærer litt preg av å bli brukt i bilindustriens lobbyisme og av politikere som vil formidle miljøpolitiske måloppnåelse. For det første innebærer energiforbruket utslipp på marginen ved at merproduksjonen av elektrisitet innebærer klimautslipp med press på EUs kvotetak for utslipp og utslipp knyttet til importert energi. For det andre innebærer produksjonen og distribusjonen av elektriske biler og andre elektriske transportmidler betydelig -

Figur 3.8 Illustrasjon av elbiler ved en lufthavn



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

klimautslipp og lokal miljøforurensing, særlig forbundet med produksjonen og destruksjonen av batterier. Lavutslippsteknologier er derfor et riktigere og mer edruelig begrep. Det er likevel ingen tvil om at det er betydelige klimagevinster knyttet til elektrifisering og at utfordringene med klimautslipp fra elektrifiserte transportmidler kan forventes å reduseres videre over tid. Lokalt innebærer imidlertid elektrifiserte biler og andre transportmidler som ikke går på fossilbrensel mange av de samme utfordringene med svevestøv og kjøproblematikk. På kort til mellomlang sikt innebærer elektriske biler enkelte utfordringer med ladeinfrastruktur, særlig i rurale strøk. Videre forblir flate batterier og begrenset tåleevne for kulde og fukt de nærmeste årene, men teknologien gjør stadig framskritt på dette feltet.

Fly innebærer relativt store tekniske og sikkerhetsmessige utfordringer med elektrifisering på kort til mellomlangsikt, der mer miljøvennlige drivstoff til gjengjeld spiller en viktig rolle. Samtidig er det allerede initiativer for elektrifisering av flyene på FOT-rutenettet. Vi henviser til Bråthen, Bergem og Tomasgard (2022) og Avinor (2023b) for mer om elektrifisering av norsk luftfart.

Figur 3.9 Illustrasjon av miljø og elektrifisering



Kilde: Thomas Despeyroux, Unsplash (2019)

For skip har de politiske målsetningene gått fra overgang til gass for ferger til elektrifisering av store skip. Stortinget har vedtatt at passasjerskip og ferger som opererer i verdensarvfjordene skal som hovedregel tilfredsstille nullutslippskrav fra 2026, men alternative drivstoff tillates i en overgangsperiode fram til 2035 (Klima- og miljødepartementet 2017). Jernbanen er allerede elektrifisert, men transportmidlets konkurransefortrinn som miljøvennlig svekkes ettersom bilparken og andre transportmidler elektrifiseres.

Elektrifisering av transportmidler er et viktig ledd i å oppnå Norges miljøpolitiske målsetninger. Norge har satt seg et klimamål om å redusere klimagassutslippene med minst 50 til 55 prosent innen 2030, sammenliknet med nivået i 1990. Samferdsel står for omtrent en tredjedel av de norske klimautslippene. Forurensningsloven pålegger kommunene å iverksette tiltak for å sikre at luftkvaliteten overholder grenseverdier, mens nasjonale grenseverdier for luftkvalitet med spesifikke grenser for lokale gassutslipp (benzen, karbonmonoksid, nitrogenoksider, ozon og sulfurdioksid) og svevestøv (PM10 og PM2.5, som angir partiklenes maksimale diameter) følger av EUs luftkvalitetsdirektiv (Klima- og miljødepartementet 2021 og 2023).

Den nyeste Nasjonal transportplan for perioden 2025 til 2036 har et sterkt fokus på å redusere utslipp i transportsektoren (Samferdselsdepartementet 2024). For det første ønsker Regjeringen gjennom insentivordninger og investeringer i ladeanlegg å legge til rette for økt bruk av elektriske lastebiler og utbygging av nødvendig ladeinfrastruktur. For det andre vektlegger planen tiltak for nullutslipp i byområder gjennom utbygging av kollektivtilbud, tilrettelegging for gange og sykkel, og lavutslippssoner for å begrense lokal luftforurensing. For det tredje legger planen behov for å støtte overgangen til lavutslippsløsninger, blant annet forbundet med hydrogen, batterier, biodrivstoff og elektrifisering. Sist, men ikke minst, er det overordnede målet et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i hele landet innen 2050, som bidrar til kraftige reduksjoner i klimautslipp. Slike mål vil naturligvis endre seg med hvilke politikere som sitter i posisjon og endringer i trendbildet. Det virker likevel trolig at hovedtrekkene vil være mye av de samme, uavhengig av hvilken politisk blokk som sitter med regjeringsmakten.

Satsing på elbiler kan også komme i konflikt med kollektivtransporten, som gjerne krever subsidier. Elbiler har likevel betydelige negative eksterne virkninger, særlig knyttet til kjøproblematikk, men også støy, svevestøv og trafiksikkerhet. Trolig vil elbilfordelene fases ut, etter hvert som den økonomiske ytelsen blir bedre for elbiler enn for fossilbiler, slik at elbilene uansett tar over. I en overgangsperiode kan introduksjonen av elbiler være mer problematisk i grisgrendte strøk på grunn av begrenset med ladeinfrastruktur og stedvis hardere væreforhold. Samtidig er også tilstedeværelsen av kollektivtransport mer begrenset og bilavhengighet større enn i sentrale strøk.

3.6 Produksjonsressursene

Tilbudstrendene for lufthavnens tilbringertjenester inkluderer ikke bare teknologitrender, men også trender forbundet med produksjonsressursene. Dette inkluderer utviklingstrekk forbundet med lønnskostnader, bruttodriftskostnader og produktinnsatsen. Utvikling i priser på produksjonsressursene, reguleringer og offentlige investeringer i felles infrastruktur vil videre ha stor betydning for den videre utviklingen.

Fastlandstransportens lønnsandel av bruttoproduksjonen har det siste tiåret ligget i sjiktet 25 til 30 prosent, like under nivået for Fastlands-Norge.

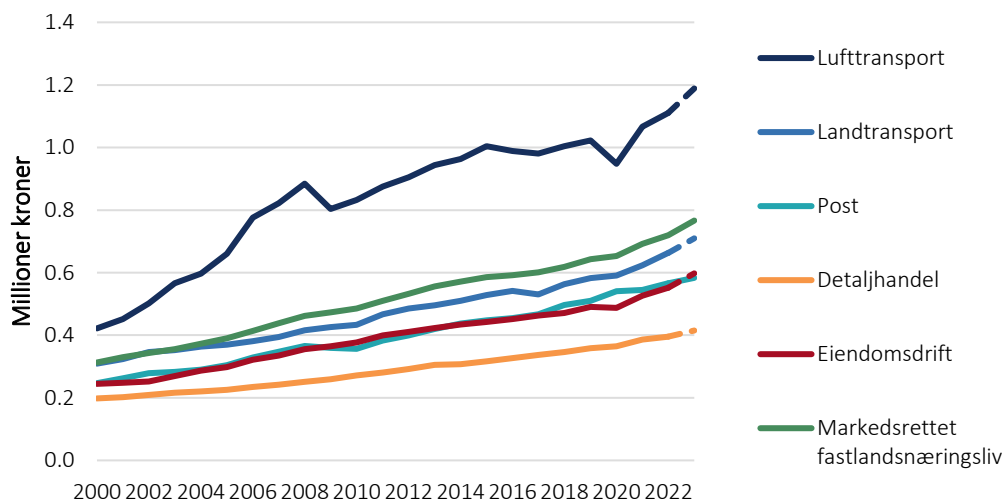
Lønnsnivået innenfor luftfart ligger vesentlig høyere enn for markedsrettet fastlandsnæringsliv for øvrig, som vist i Figur 3.11. Den samlede lønnsveksten innenfor luftfarten siden millenniumskiftet har vært høyere enn for resten av næringslivet, særlig fram til finanskrisetåret 2008.

Figur 3.10 Flysiden ved Stavanger lufthavn, Sola



Kilde: Avinor

Figur 3.11 Utvikling i lønnskostnader per arbeidstaker i Norge



Stiplet linje indikerer prognose basert på utviklingen til nærmeste næringsgruppering på et høyere aggregeringsnivå.

Kilde: Vista Analyse basert på Statistisk sentralbyrå

De øvrige utvalgte næringene med relevans for lufthavner – detaljhandel, eiendomsdrift, landtransport og post – har derimot samtlige et lavere lønnsnivå enn markedsrettet fastlandsnæringsliv. Samtlige av disse næringene har hatt en svakere utvikling enn markedsrettet

fastlandsnæringsliv siden millenniumskiftet. Dette må ses i sammenheng med at markedsrettet fastlandsnæringsliv inkluderer flere store næringsgrupperinger, preget av høyere utdanning eller eksport, med relativt høy vekst. Dette inkluderer teknologiindustrien og annet petroleumsrettet næringsliv, særlig fram til oljeprisfallet i 2014, samt for kunnskapsintensiv forretningsmessig tjenesteyting for hele perioden. Landtransport har den siste tiårsperioden hatt en vekst på linje med det øvrige markedsrettede fastlandsnæringslivet.

Figur 3.12 Skissetegning av nye Bodø lufthavn



Kilde: Norconsult, LPO arkitekter og ARCHUS arkitekter på oppdrag for Avinor

Innenfor transport og lagring har imidlertid ikke mer enn hver femte sysselsatt høyere utdanning, mens neste annen hver sysselsatt i Fastlands-Norge har høyere utdanning. Antall timeverk per sysselsatt ligger i sjiktet 1 550 til 1 555 for både landtransport og lufttransport. Dermed jobber de litt mer enn gjennomsnittet for Fastlands-Norge, som er om lag 1 410 timeverk per sysselsatt. Historisk svak krone er en ulempe i rekruttering av utenlandsk arbeidskraft. I 2023 var det 4,9 millioner, 4,5 millioner og 0,8 millioner kroner i realkapi-

tal bak hver sysselsatt innenfor henholdsvis lufttransport, Fastlands-Norge og landtransport. Fastlands-Norge involverer riktignok flere svært kapitalintensive næringer innenfor industrien, kapital- og infrastrukturnæringer og offentlig sektor. I 2022 sto transportmidler for 76,8 og 37,2 prosent av realkapitalen innenfor henholdsvis lufttransport og landtransport.

I sin siste perspektivmelding legger Finansdepartementet (2024) til grunn en lav økonomisk vekst på kun 0,1 prosent på mellomlang sikt. Et overordnet funn i forskningslitteratur er at lavutdannede tenderer til å være komplementære med digitale virkemidler, mens høytutdannede i større grad er komplementært med digitale virkemidler (se Rybalka 2009, Følster 2014a og 2014b og Akerman, Gaarder og Mogstad 2015 for skandinavisk forskning). Selv om det ikke er tilfellet med transportsektoren i stor skala med det første, kan omveltninger i andre sektorer som følge av digitalisering gi økt tilgang til arbeidskraft for transportsektoren. På en annen side vil en aldrende befolkning føre til at helse- og omsorgssektoren suger opp stadig mer arbeidskraft i årene framover. Videre har en svakere krone medføre at det er vanskeligere å rekruttere fremmedarbeidere i flere næringer hvor dette er utstrakt, deriblant bygg og anlegg, overnatting og servering.

Fastlandstransportens bruttodriftsmargin har de siste ti årene ligget rundt 10 prosent, mens produktinnsatsen andel av bruttoproduksjonen rundt to tredjedel og nettosubsidienes andel er i underkant av fem prosent. Transportmidler har i de senere år blitt dyrere på grunn av svakere krone, samt færre subsidier i tilfellet elbiler. Krigene i særlig Ukraina og Midøsten har bidratt til høyere energipriser, men på lengre sikt drives kostnadene av fornybar energiproduksjonen seg ned etter hvert som produksjonsteknologiene bedrer seg. Elektrifiserte transportmidler er mer energieffektive enn drivstoffdrevne transportmidler og kan bli enda mer energieffektive i framtiden.

Lufthavner i sentrale strøk eller i områder med arealrestriksjoner knyttet til verneområder eller lokale områdeplaner kan arealene rundt lufthavnen utgjøre en knapp ressurs. For disse lufthavnene kan man ofte måtte foreta harde prioriteringer om de tilgjengelige arealene. Mulig arealformål inkluderer parkeringsareal, arealer til infrastruktur, næringsarealer tilknyttet lufthavnen og alternative arealanvendelser for andre aktører med videre. Strammere offentlige budsjetter vil ventelig føre til tøffere prioriteringer i offentlige infrastrukturinvesteringer, både når det gjelder lufthavner og omkringliggende infrastruktur for tilbringertjenester for luftfart.

4 Implikasjoner av reguleringer og trender for tilbringertjenestene

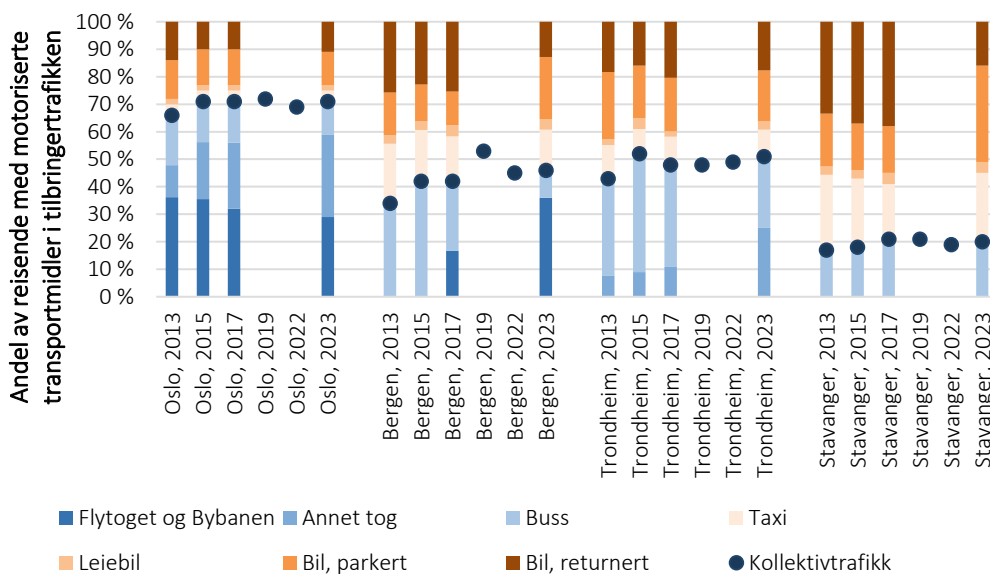
Nye former for mobilitet vil kunne påvirke etterspørselen etter tilbringerreiser, men effektene vil variere i omfang, varighet og over lufthavner. Med en stadig høyere andel elbiler i bilparken blir bilbaserte tilbringerreiser et mer miljøvennlig alternativ. Siden 2019 har kostnadene for bussbransjen skutt i været, samtidig som hybridløsninger mellom taxier og kollektive busser er under uttesting. Taxibransjen vil fortsette å utgjøre en særlig viktig tilbringerløsning i distriktene, og for forretningsreisende og utenlandske tilreisende. Integrering av Flytoget i Vy innebærer færre muligheter for differensiering av flyreisende fra andre togreisende i jernbanetrafikken mot Oslo lufthavn, Gardermoen. Nærtransport spiller en beskjeden rolle i tilbringertilbudet til lufthavner med sentral lokasjon i sitt omland, der mikromobilitet kan bli en mulig ny ingrediens.

4.1 Det overordnende bildet for luftfartens tilbringertjenester

I utgangspunktet har lufthavner i sentrale strøk og til en viss grad områder med høy tetthet av tilreisende stordriftsfordeler i kollektivtilbudet sammenliknet med grisgrendte strøk og mindre besøkte områder. Stadig sentralisering vil trolig bidra til å forsterke dette bildet. Det er derimot få alternative tilbringertjenester i rurale strøk. Disse områdene preges ofte av en aldrende befolkning og fraflytting, hvilket kan svekke markedsgrunnlagene for de lokale lufthavnene ytterligere.

I Figur 4.1 har vi illustrert utviklingen i sammensetningen av tilbringertjenestene ved lufthavnene tilhørende de store byene i Norge utenom sykkel og gange. Tallene er bygget på besøksundersøkelsene ved norske lufthavner (Denstadli, Thune-Larsen og Dybedal 2014, Thune-Larsen og Farstad 2016 og 2018, Avinor 2020 og Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024).

Figur 4.1 Fordeling av reisende med den motoriserte tilbringertrafikken ved de fire store lufthavnene i Norge



Kilde: Vista Analyse basert på Avinor og Transportøkonomisk institutt

Vi ser at kollektivandelen ved de store lufthavnene har svingt litt over tid, men at trenden fra 2015 til 2023 var oppadgående for samtlige. Oslo lufthavn, Gardermoen, har klart høyest kollektivandel på rundt 20 prosent, mens den er lavest ved Stavanger lufthavn, Sola, der den kun ligger rundt 20 prosent. Både ved Bergen lufthavn, Flesland, og Trondheim lufthavn, Værnes, ligger kollektivandelen på rundt 50 prosent. For samtlige lufthavner ligger kollektivandelen noe høyere for innenlandsreiser enn for utenlandsreiser.

Figur 4.2 **Illustrasjon av framtidens tilbringertjenester til lufthavnene**



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

Ved Oslo lufthavn, Gardermoen, har ordinær jernbane vunnet markedsandeler over tid, mens den nye bybanen i Bergen har blitt en viktig del av tilbringertilbudet til Bergen lufthavn, Flesland. I 2023 var tilbringertrafikken jevnt fordelt mellom jernbane og buss ved Trondheim lufthavn, Værnes. Kollektivtilbudet ved Stavanger lufthavn, Sola, er begrenset til buss. Til gjengjeld spiller taxi en relativt viktig rolle for tilbringertrafikken ved sistnevnte lufthavn, der særlig kjøring med bil som parkeres under oppholdet er vanligere. Avinor (2015) gir en oversikt over tiltak for å bedre tilbringertjenesten ved de fire store lufthavnene i Norge fram mot 2050.

Dessverre har vi ikke tilgang til tilsvarende data for de øvrige Avinor-lufthavnene. Eldre undersøkelser – gjengitt i hovedtrekk av Avinor (2011) – tar like fullt for seg tilbringertjenestene ved lufthavnene i Kristiansand, Ålesund, Bodø og Tromsø i 2007 og 2009. Godt over halvparten kom med privatbil ved lufthavnene i Lufthavn Kristiansand, Kjevik, og Lufthavn Ålesund, Vigra, mens tallene lå et stykke under halvparten for Lufthavn Bodø og Lufthavn Tromsø, Langnes. Ved de nordnorske lufthavnene sto dessuten taxi for nær halvparten av tilbringertrafikken, mens tallene var langt lavere for Kristiansand og særlig Ålesund. I Ålesund sto derimot kollektivtrafikken for en stor andel av tilbringertrafikken, mens den spilte en mindre rolle i Bodø.

Flere tiltak kan bidra til økt kollektivandel, og realiseringen av dem vil være bestemmende for den videre utviklingen. Fysiske tiltak inkluderer merking av holdeplasser, jernbanetilgang, teknologiske nyvinninger, tydelig traséer og veiutbedringer. Organisatorisk infrastruktur inkluderer kapasitet, koordineringen av kollektivtrafikken, markedsføring, prisregime på kollektivtransport og lade- og parkeringstjenester, sanntidsinformasjon og utnyttelse av nye teknologiske virkemidler.

Merkert og Beck (2020) tar for seg anskaffelse og integrering av offentlige landtransporttjenester og luftfart med utgangspunkt i konseptet mobilitet som en tjeneste. Forfatterne viser at kundeorientert organisasjon kan skape konkurransemuligheter med en slags dør-til-dør-reiseopplevelsen av stor betydning, der det foreligger potensiell konkurranse fra privatbiltransport. Basert på etterspørselsanalyse og litteratur om reisepreferanser finner Merkert og Beck at integrerte planleggings- og styringstiltak som felles ruteplanlegging og felles prissetting sannsynligvis vil ha størst

innvirkning på konkurransefortrinn og etterspørsel. I neste omgang vil det gi effekter på de regionale luftfartstjenestenes lønnsomhet og attraktivitet. De bruker et valgeksperiment for flyreiser med australske data til å fastslå betalingsvilligheten for integrerte tilleggstjenester innen landtransport til planlagte regionale flyruter. Ma med flere (2023) studerer hvordan et mer fleksibelt flybusstilbud med prisdifferensiering, fleksible holdeplasser og etterspørselsstyrt tjenestedesign kan bidra til å møte varierte reisekrav. De demonstrerer hvordan transportnettverket mellom Huitian-området nord for Beijing og Beijing Capital International Airport kan optimaliseres med en beleggprosent for alle ankomende kjøretøy på over 80 prosent.

Ison, Merkert og Mulley (2014) drøfter ulike tilnærminger til landtransportens miljøavtrykk og købelastning ved flyplasser i Australia og Storbritannia. Et sentralt element i den britiske tilnærmingen var å fremme et skifte fra privatbil til kollektivtransport for både passasjerer og ansatte gjennom miljøplaner og opplæringsprogrammer for landtransport. Australierne la derimot vesentlig større vekt på forventet endring i luftfartsaktiviteten og tiltak som kan bidra til å håndtere den tilhørende veibelastningen. Forskerne konkluderer med at den britiske tilnærmingen med miljøstrategier for landtransport kan hjelpe australsk luftfart med å redusere både køer og karbonfotavtrykkene som følger. Bærekraft utgjør en av bærebjelkene i Avinors strategi. Herunder har det offentlige foretaket kommet med initiativet «*Avinor fossilfri 2030 – utslippsreduksjon fra tilbringertrafikk*». Foretakets miljøregnskap viser at personbiltransport i dag er den største utslippskilden for transport til og fra flyplassene. For å bidra til ytterligere reduksjon av klimagassutslippene ønsker Avinor derfor å legge til rette for at biltransporten blir mer miljøvennlig.

Sammensetningen av tilbringertjenestene varierer mellom passasjerer som reiser innenlands og de som reiser til eller fra utlandet med en høyere andel som benytter kollektivtransport på innenlandsreiser. Videre skiller den seg mellom genererte og attraherte reiser med en høyere andel bilbruk blant fastboende enn blant besøkende. Markedene og den fremtidige sammensetningen av transportmiddelfordelingen for tilbringerreiser til lufthavnene vil kunne påvirkes betydelig av teknologisk utvikling og de ulike mobilitetstrender. Det er imidlertid betydelig usikkerhet forbundet med hvilke trender som vil gi store utslag. Trolig vil virkningene også variere mellom lufthavner, typisk ved at deling av infrastruktur og større markedsgrunnlag innebærer bedre forutsetninger for å utnytte ny teknologi i sentrale strøk enn i rurale strøk.

Som et utgangspunkt for slike betraktninger benytter vi det teoretiske rammeverket for etterspørselen etter transport, som vi beskriver i delkapittel 1.2. I mange tilfeller vil nye transportteknologier kunne bidra til at etterspørselen etter tilbringerreiser skifter fra konvensjonelle til nye former for transport. En viktig driver for et slikt skifte er at de nye transportformene bidrar til å redusere de generaliserte kostnadene forbundet med tilbringerreisen.

Vi har i Tabell 4.1 foretatt et skjematisk forsøk på å skissere hvordan de generaliserte kostnadene for tilbringerreisen påvirkes av de nye transportformene. Skissen er tenkt som et utgangspunkt som kan brukes til å gjøre overordnede vurderinger av effekten av teknologi og mobilitetstrender på etterspørselen etter reiser til lufthavnen. Det er viktig å påpeke at dette er en kvalitativ vurdering med vesentlig grad av usikkerhet, samtidig som effekten på de generaliserte kostnadene trolig vil variere betydelig mellom ulike lufthavner. Vi vurderer hvordan de generaliserte kostnadene for ulike reisetidskomponenter endrer seg når man går fra en av de konvensjonelle transportformene til en av de nye formene for mobilitet. I vurderingene skiller vi mellom nye mobilitetsformer som allerede eksisterer og som vil ha betydning på kort sikt, som elbiler og samkjøring, og mobilitetsformer basert på autonome kjøretøy som vil kunne ha en betydning på lengre sikt. Vi har rangert effektens styrke langs Likerts skala basert på våre egne faglige vurderinger. Mørkegrønt

og lysegrønt indikerer henholdsvis store og moderate reduksjoner i generaliserte kostnader, mens gult og oransje indikerer henholdsvis små eller ingen vesentlige endringer.

Tabell 4.1 Overordnet sammenlikning av generaliserte kostnader for konvensjonelle og nye transportformer for utvalgte former for ny mobilitet

Konvensjonell	Ny mobilitet	Reisetid	Komfort	Pris
Fossilbil	Elbil	Uendret	Uendret	Moderat endring
	Autonom kjøring	Uendret	Stor endring	Stor endring
Kollektivtransport	Samkjøring	Moderat endring	Moderat endring	Liten endring
	Autonom kjøring	Uendret	Uendret	Moderat endring
Taxi	Samkjøring	Liten endring	Liten endring	Moderat endring
	Autonom kjøring	Uendret	Uendret	Stor endring

Styrkeforhold angis langs Likert-skala med følgende styrkenivåer: Uendret, litt endret, moderat endret og stor endring

Kilde: Vista Analyse

For fossilbiler representerer dagens elbiler et alternativ, som i all hovedsak tilbyr samme kvaliteter som de konvensjonelle bilene, gitt den teknologiske utviklingen de senere årene. Som vi beskriver i delkapittel 4.2, har elbilene i tillegg et konkurransefortrinn ved at de er rimeligere på marginen å kjøre, som følge av lavere energikostnader og ulike typer bruksinsentiver. På lengre sikt representerer autonome biler, som vi forutsetter blir elektriske, et alternativ med betydelige forskjeller i egenskaper sammenliknet med konvensjonelle fossildrevne biler. Som vi beskriver tidligere i delkapittel 3.3, innebærer automatisering på høyeste nivå at føreren av bilen kan benytte reisetiden til andre formål som er mer produktive. I tillegg, og i tråd med eksempelet i delkapittel 3.3, vil autonome kjøretøy kunne bidra til å eliminere behovet for parkering ved lufthavnene. Dette vil kunne representere betydelige kostnadsbesparelser.

For dagens kollektivtransport vil samkjøring kunne være en form for transport som bidrar til å endre de generaliserte kostnadene. Som vi beskriver i delkapittel 3.2 har flere kollektivtransportoperatører igangsatt et bestillingsbasert tilbud for samkjøringstjenester som koordinerer transportbehovene til reisende. Sammenliknet med dagens kollektivtransport vil samkjøring kunne bidra til reduserte kostnader knyttet til reisetid, samtidig som denne transportformen potensielt kan oppleves som mer komfortabel enn eksempelvis buss. Det er grunn til å tro at prisen generelt vil være noe høyere for samkjøring enn konvensjonell kollektivtransport. Dette kan eksempelvis tilskrives at kostnader knyttet til sjåfør blir høyere per passasjer. For autonom kollektivtransport vurderer vi at egenskapene ved transporten vil være relativt like som for dagens kollektivtransport. Samtidig vil lønnskostnader knyttet til behov for sjåfør elimineres. Dersom denne kostnadsbesparelsen kommer de reisende til gode, vil dette kunne føre til lavere billettpriser.

For taxi vil samkjøring kunne bli et konkurrerende alternativ. Samkjøring har mange av de samme egenskapene som taxi, men vil typisk få noe høyere reisetid som følge av man tilpasse ruten og plukker opp passasjerer underveis. Videre vil komforten trolig bli noe lavere, ettersom man må dele bilen med andre reisende. Prisen for samkjøring bør bli lavere enn taxi med tanke på at man deler kostnaden på flere. På lengre sikt vil autonome taxier kunne bidra til at prisene går ned betraktelig som følge av at man eliminerer sjåførkostnader.

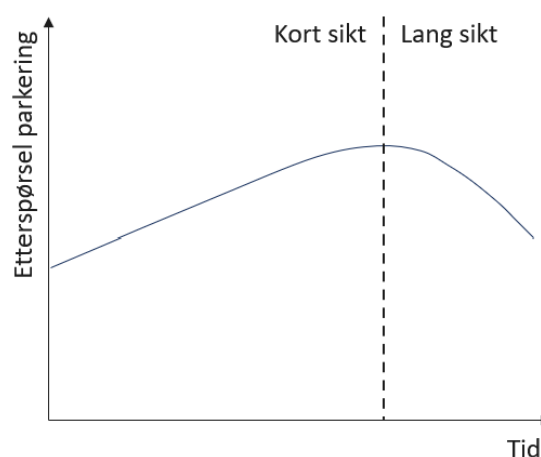
Basert på betraktningene om endringer i generaliserte kostnader ved tilbringertjenesten kan vi foreta noen overordnede vurderinger av hvordan de nye mobilitetsformene vil kunne påvirke transportmiddelfordelingen for tilbringertjenesten:

- **Innfasingen av elbiler** vil trolig øke markedsandelen for bilbasert transport, gitt reduksjonen i marginale kostnader ved bruk sammenliknet med konvensjonelle biler. Styrken på denne effekten vil antakelig tilta etter hvert som en stadig større andel av bilparken elektrifiseres.
- **Samkjøring** vil kunne føre til å øke markedsandelen for kollektivtransport, gitt at vi definerer samkjøring som en kollektiv transportform. Effekten vil være begrenset til geografiske områder og flyplasser, der befolkningstettheten og reisestrømmene er såpass konsentrert at et slikt tilbud er mulig å drifte økonomisk.
- **Autonome biler** vil på lengre sikt kunne føre til økt markedsandel for bilbasert transport, spesielt knyttet til endringer knyttet til komfort og pris.
- **Autonom kollektivtransport** vil på lengre sikt kunne føre til økt markedsandel for kollektivtransport som følge av lavere billettpriser.
- **Autonom taxi** vil på lengre sikt kunne føre til økte markedsandeler for taxi som følge av lavere priser.

I en videre tolkning av disse vurderingene kan man evaluere hvordan ulike former for ny mobilitet påvirker etterspørselen etter parkering ved norske flyplasser. Innfasing av **elbiler** vil bidra til økt bruk av personbil og dermed trolig føre til at etterspørselen etter parkering øker. På en andre siden vil **samkjøring** kunne ha en motsatt effekt ved at antallet personbiler til norske lufthavner reduseres. Samtidig vil effektene av innfasing av elbiler kunne ha betydelige større virkninger enn samkjøring, ettersom markedspotensialet til samkjøring trolig vil være begrenset og konsentrert til noen få geografiske områder. Til slutt vil alle typer for **autonome kjøretøy** uavhengig av om de brukes privat, som taxi, eller i form av kollektivtransport, bidra til redusert etterspørsel etter parkering. En forutsetning her er at den autonome bilen kan kjøre hjem og parkere mellom levering og henting av reisefølget.

Effekten på etterspørselen vil kunne forventes å tilta over tid, ettersom stadig flere biler blir autonome. I Figur 4.3 har vi skissert mulige effekter på fremtidig etterspørsel etter parkering ved flyplassene som følge av de ulike mobilitetstrendene.

Figur 4.3 Mulig utvikling i etterspørsel på kort og lang sikt som følge av nye mobilitetsformer



Kilde: Vista Analyse

I figuren skiller vi mellom virkninger på kort og lang sikt. Virkningene på **kort sikt** bestemmes av innfasingen av elbiler og samkjøring, mens virkningene på **lang sikt** bestemmes av omfanget av innfasing av ulike former for autonome kjøretøy. Vi ser bort ifra andre forhold som vil påvirker

etterspørselen. På kort sikt er det, alt annet likt, grunn til å tro at innfasingen av elbiler vil bidra til økt etterspørsel etter parkering ved norske lufthavner. På lengre sikt vil man, ved innfasing av ulike former for autonome kjøretøy, kunne snu denne trenden. En forutsetning her er – som beskrevet over – at autonome biler kan parkeres hjemme mellom levering og henting av reisende.

4.2 Privat veitrafikk

Privateide bilers andel av tilbringertrafikken ved de store lufthavnene målt ved andel av trafikantene varierer fra en tredjedel ved Oslo lufthavn, Gardermoen, til i underkant av 40 prosent ved Bergen lufthavn, Flesland, og Trondheim lufthavn, Værnes, og videre til om lag halvparten ved Stavanger lufthavn, Sola. I Oslo og Trondheim er den private biltransporten jevnt fordelt mellom reisende med parkerte og returnerte biler, mens nesten dobbelt så mange tilbringertrafikanter kommer med biler som parkeres fremfor å returneres i Bergen og Stavanger (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Ferger, hurtigbåter og andre maritime fartøy er generelt ikke viktig for tilbringer tilbudet ved norske lufthavner, men kan ha en viss betydning i enkelte kystnære strøk. Ettersom sentraliseringsprosessen trolig vil fortsette, vil markedsgrunnlaget for bedret transportinfrastruktur rundt de store lufthavnene gi grunnlag for betydelige forbedringer i infrastrukturen.

Bilutleie står for henholdsvis to, tre, fire og fire prosent av tilbringertrafikken ved Oslo, Trondheim, Bergen og Stavanger. Bilutleiebransjen har en utfordring ved at retningsbalansen i hvilken vei turistene foretrekker å kjøre gjerne er dominert av én retning, typisk nordover når ferien både omfatter Sør-Norge og Nord-Norge. Dette innebærer at utleieselskapene må kjøre bilene tilbake til lufthavnene som får underskudd av biler. Ankomst og adgang på motorsykel er skilt ut som en egen trafikantgruppe i tilbringerstatistikken, men det er ikke noe som tilsier at motorsykler står for en stor andel av trafikantene (ibid.). Bildeling blir stadig viktigere, dog primært knyttet til bilkollektiver og utleie av boliger. Skulle bildeling med mer direkte knyttet til tilreisende ved lufthavner bli vanligere, vil man trolig støtte på noen av de samme utfordringene med den geografiske retningsbalansen som man ser innenfor bilutleiebransjen.

Figur 4.4 Ladning ved en av Avinors elbilladere



Kilde: Avinor

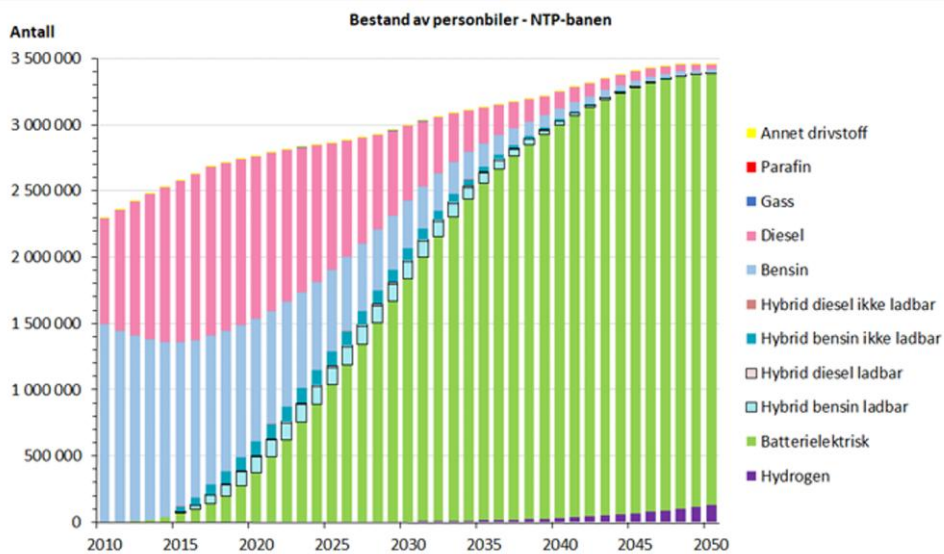
Oslo lufthavn, Gardermoen, har 21 000 parkeringsplasser, et av verdens største ladesystemer for elbiler, to parkeringshus og tilleggstjenester som bilpleie og valet-parkering. Bergen lufthavn, Flesland, Trondheim lufthavn, Værnes og Stavanger lufthavn, Sola, har henholdsvis 5 700, 5 750 og 4 000 parkeringsplasser. Dagens parkeringstjenester settes regelmessig ut på anbud og er i stor grad basert på digitale løsninger med automatisk booking og skiltgjenkjenning. Avinor Landside har inngått et samarbeid med Apcoa, som leverer Apcoa Flow, og Onepark, som leverer Autopay, for å forbedre parkeringsopplevelsen på alle flyplasser i Norge med kommersiell parkering ved å innføre et automatisk system basert på automatisk nummerskiltgjenkjenning (ANPR). Dette gjør det mulig med sømløs inn- og utkjøring fra parkering, noe som bidrar til en mer effektiv start på reisen for de reisende. I tillegg omfatter Landside kommersielle tjenester som hotell og bensinstasjon, og det jobbes med konkurranse for å etablere dagligvare og servering. Summen av kommersielle tjenester har som ambisjon å forbedre opplevelsen for alle besøkende. I 2023 tildelte Avinor en

nasjonal ladekontrakt for både hurtig- og saktelading, som skal åpne for ladeløsninger på 43 flyplasser. Utrullingen for sistnevnte pågår i skrivende stund.

Det er en politisk målsetning om at alle personbiler som selges i Norge skal være utslippsfrie fra 2025. For å oppnå dette målet har man innrettet avgiftssystemet for kjøp og bruk av bil i Norge slik at utslippsfrie alternativer får lavere avgiftsbelastning enn fossilbiler. Spesielt har avgiftsfritak knyttet til engangsavgiften og merverdiavgiften vist seg å være svært virkningsfullt for å øke salget av elbiler i Norge (Fridstrøm 2019). De senere årene har i tillegg den teknologiske utviklingen bidratt til at elbiler på mange måter er likestilt med konvensjonelle fossilbiler med tanke på komfort og kvalitet, samtidig som rekkeviddeangst ikke lenger er en utfordring.

Kombinert med kjøps- og brukerinsentivene rettet mot elbiler har dette bidratt til at elbilene har en markedsandel på 94 prosent i november 2024. For tilsvarende måned i 2023 var markedsandelen 82 prosent. Det høye elbilsalget har bidratt til at sammensetningen for den samlede bilparken har endret seg betydelig de senere årene. Gitt at andelen elbiler i nybilsalget forblir høy, noe vi kan forvente basert på utsiktene til teknologisk utvikling, vil elbilenes andel av bilparken trolig nærme seg 60 prosent innen 2030. Dette er vist i Figur 4.5 under som prognostiserer utviklingen og sammensetningen i den norske personbilparken, gitt at målet om det etter 2025 kun selges såkalte utslippsfrie biler. Elektrifiseringen av godstransporten på vei ligger noe bak personbiler på grunn av høy vekt og lange kjøredistanser, men også denne teknologien er på frammarsj.

Figur 4.5 Prognose for sammensetning av den norske bilparken fram mot 2050



Kilde: Transportøkonomisk institutt (2019)

Et vesentlig spørsmål er hvordan innfasingen av elbiler i bilparken påvirker bilbruk og transportmiddelfordeling. Kombinasjonen av lave energikostnader og brukerinsentiver bidrar til at elbiler har betydelig lavere marginale kostnader ved bruk enn fossilbiler. Dette vil kunne påvirke omfanget av bilbruket generelt og vil kunne ha en effekt på transportmiddelfordelingen for tilbringerreisen. Dette er en konsekvens av at de generaliserte kostnadene ved bilbruk reduseres, slik at konkurranseevnen mot alternative transportformer som kollektivtransport styrkes.

Flere eksisterende studier har pekt på at elbileierskap kan føre til økt bilbruk (se for eksempel Nordbakke og Figenbaum 2019 eller Langbroek med flere 2017). En studie av Østli og Green (2024) undersøker denne sammenhengen i en norsk kontekst ved å sammenlikne etterspørselen

etter transport blant eiere av elbiler og eiere av fossilbiler, med bakgrunn i svært detaljerte reisesevnedata fra 2017 til 2019. I studien gjøres det et forsøk på å kontrollere for forskjeller i demografiske og sosioøkonomiske egenskaper mellom eiere av elbiler og fossilbiler. Dette gjør det mulig å rendyrke effekten av elbileierskap på transportatferd.

Økonometriske modeller undersøker særlig hvordan eierskap av elbiler påvirker tre forhold:

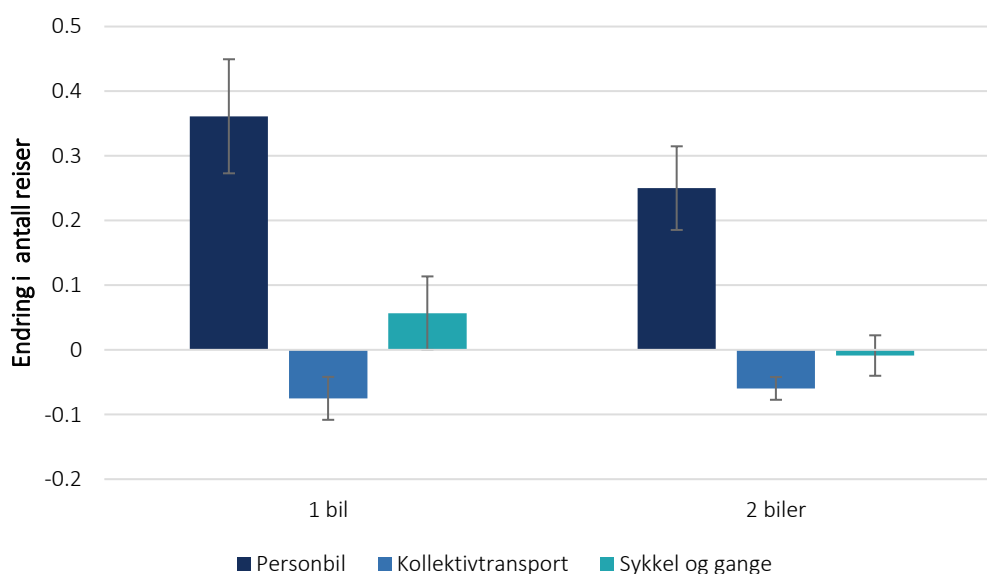
- **Samlet etterspørsel etter transport**, målt som antall reiser gjennomført per dag
- **Etterspørsel etter reiser fordelt etter ulike transportmidler**, målt som antall reiser per dag
- **Bilbruk**, målt som antall kilometer utkjørt distanse per dag

For de ulike målene for transportatferd beregnes differansen i etterspørselen for individer som bor i husholdninger som eier elbiler og individer som bor i husholdninger som kun eier fossilbiler. Beregningene utføres separat for husholdninger med en bil og to biler. Deretter sammenliknes etterspørselen etter transport mellom individer som bor i husholdninger med samme antall biler. For husholdninger med en bil sammenlikner vi individer som bor i husholdninger med en elbil mot individer som bor i husholdninger med en fossilbil. For husholdninger med to biler sammenlikner vi individer som bor i husholdninger med en elbil og en fossilbil mot individer som bor i husholdninger med to fossilbiler.

Funnene fra studien indikerer at etterspørselen etter transport, målt som antall reiser, er rundt fem prosent høyere for individer som bor i husholdninger med elbil sammenliknet med individer som bor i husholdninger med fossilbil. Dette tyder på at **elbilhold bidrar til økt reiseaktivitet** samlet sett. Funnene er konsistente både for enbilshusholdninger og tobilershusholdninger og er statistisk signifikant. Det er grunn til å tro at forskjellene i den samlede etterspørselen etter transport er **drevet av økt bilkjøring**, som følge av lavere marginale kostnader knyttet til bruk av elbil. Dette bekrefter også på lang vei beregningene som er foretatt i studien.

Studien til Østli og Green (2024) belyser hvordan elbiler påvirker etterspørselen etter transporttjenester. Figur 4.6 viser hvordan forskjellen i etterspørselen etter reiser mellom individer i elbilhusholdninger og fossilbilhusholdninger fordeler seg på ulike transportmidler, basert på studien.

Figur 4.6 Effekten av elbilhold på antall bilreiser, kollektivreiser og sykkel og gange



Kilde: Østli og Green (2024)

Den vertikale akse angir beregnet endring i antall reiser gjennomført for individer i elbilhusholdninger sammenliknet med fossilbilhusholdninger. Den horisontale akse indikerer mottaker av effekten, der det skilles mellom ulike transportmidler og bilholds nivåer. Resultatene viser at:

- **Antall reiser gjennomført med bil** øker med henholdsvis 0,36 og 0,25 i enbilshusholdninger og tobilshusholdninger som følge av elbileierskap. Dette tilsvarer en økning i antall bilreiser på mellom 10 og 20 prosent sammenliknet med individer i fossilbilhusholdninger. Merk at reisevanedataene indikerer at en person gjennomfører i gjennomsnitt rundt tre reiser per dag. Estimatene er statistisk signifikante.
- **Antall reiser gjennomført med kollektivtransport** reduseres med henholdsvis -0,08 og -0,06 i enbilshusholdninger og tobilshusholdninger som følge av elbileierskap. Dette tilsvarer en reduksjon i antall kollektivreiser på mellom 20 og 30 prosent sammenliknet med individer i fossilbilhusholdninger. Estimatene er statistisk signifikante.
- **Antall reiser gjennomført som sykkel og gange** reduseres med -0,14 reiser for individer i enbilshusholdninger som følge av elbileierskap. Dette tilsvarer en reduksjon i antall reiser med denne transportformen på rundt 15 prosent. Estimatet er statistisk signifikant. Det beregnes også en marginal reduksjon i antallet reiser med sykkel og gange for individer i tobilshusholdninger, men denne effekten er ikke statistisk signifikant.

Østli og Green (2024) peker på at funnene i stor grad trolig kan forklares med bakgrunn i forskjellen i marginale kostnader ved bruk av henholdsvis elbiler og fossilbiler. Når bilkjøring blir billigere er en naturlig konsekvens at man kjører mer enn før. Tilsvarende bidrar reduksjonen i den marginale prisen for bilbruk at det relative konkurranseforholdet mellom bil og andre typer transportmidler forskyves. Dette kan trolig forklare reduksjonen som observeres for kollektivtransport og gang og sykkel. Studien viser videre at effektene på transportatferd forsterkes som følge av bruksinsentivene for elbiler, spesielt knyttet til fritak for bompenger. Merk at det i disse beregningene kontrolleres for forskjeller i eksponering for bompengekostnader til og fra arbeidsplassen.

Til slutt finner Østli og Green (2024) at antall utkjørte kilometer med bil er høyere i elbilhusholdninger enn i fossilbilhusholdninger. Dette er vist i Figur 4.7. Her sammenliknes antallet utkjørte kilometer for individer som bor i henholdsvis fossilbilhusholdninger (kontrollgruppen) og elbilhusholdninger (behandlingsgruppen). Disse funnene kan oppsummeres som følger:

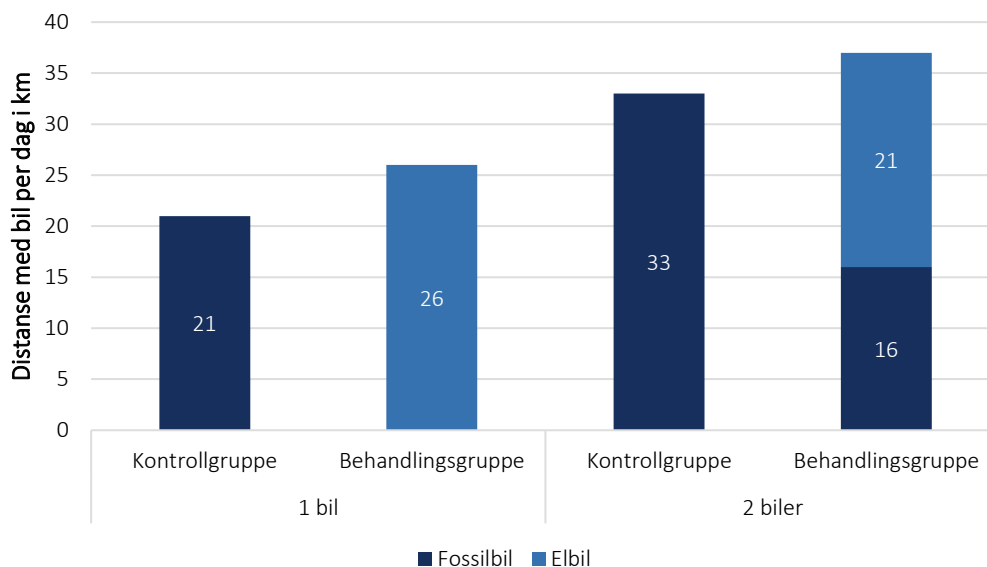
- Antall kilometer utkjørt distanse er henholdsvis 4,4 og 3,3 kilometer høyere for individer i enbilshusholdninger og tobilshusholdninger som følge av elbileierskap. Dette tilsvarer en økning i antall bilreiser på mellom 10 og 20 prosent sammenliknet med individer i fossilbilhusholdninger. Estimatene er statistisk signifikante.
- For individer i tobilshusholdninger utgjør elbilbruken 56 prosent av total distanse utkjørt. Resultatene tilsier at økt bilbruk i tobilshusholdninger fullt ut kan tilskrives økt elbilbruk.

Disse funnene er relativt konsistent med analysene som beskriver endring i antall reiser. I sum demonstrerer dermed studien at det er nokså klare indikasjoner på at elbileierskap bidrar til mer kjøring og at dette går på bekostning av bruk av andre typer transportmidler. Effekten som måles i studien er generell for alle typer reiser. Det skilles med andre ord ikke mellom ulike typer reisehensikter i analysen. Til dette er trolig datagrunnlaget for tynt. Det er samtidig grunn til å tro at vi vil kunne se disse effektene uavhengig av reisehensikt, også for tilbringerreiser til lufthavner.

For å synliggjøre dette gjennomfører vi en eksempelberging hvor vi tar utgangspunkt i en tenkt tilbringerreise tur/retur fra Oslo til Oslo lufthavn Gardermoen. Vi antar at reisen er 50 kilometer.

Videre legger vi til grunn at bompengeutlegget for reisen, inkludert rabatt for Autosync-brikke, er henholdsvis 29,40 kroner og 12,80 kroner for fossilbil og elbil. Basert på kostnadssammenlikning i Østli og Green (2024) legger vi til grunn energikostnader tilsvarende 86 og 16 øre per kilometer for henholdsvis fossilbil og elbil. Beregningene bygger på data fra 2018 til 2020 og en forutsetning om at bilen kun lades hjemme. Vi antar til slutt at alle andre marginale kostnader er like mellom elbil og fossilbil. Med bakgrunn i disse forutsetningene finner vi at det er i overkant av 100 kroner rimeligere å gjennomføre denne tenkte tilbringerreisen med elbil enn med fossilbil.

Figur 4.7 Effekten av elbilhold på utkjørt distanse med personbil



Kilde: Østli og Green (2024)

Vi har ikke empirisk grunnlag til å si noe om hvordan en slik kostnadsendring påvirker etterspørselen etter bilbaserte tilbringerreiser til norske lufthavner. Anslaget på 100 kroner tilsier en betydelig endring i generaliserte kostnader for tilbringerreisen. Samtidig vil de totale kostnadene forbundet med reisen til endelig destinasjon (inkludert fly og opphold) i de fleste tilfeller utgjøre en betydelig større kostnad enn selve tilbringerreisen. Slik sett utgjør kostnadsforskjellen for tilbringerreisen mellom elbiler og fossilbiler en relativt liten andel av samlede reisekostnader. Hvordan det påvirker valget mellom elbil og fossilbil på tilbringerreisen er derfor usikkert. For å si noe mer om dette vil det være behov for å gjennomføre liknende studier som i Østli og Green (2024), men hvor man i større grad ser eksplisitt på tilbringertjenesten.

4.3 Buss

De fleste norske lufthavner har en form for bussforbindelse. De største lufthavnene har dedikerte busser til lufthavnene, mens mange av de øvrige lufthavnene er tilgjengelige med rutebusser. Det gjelder også lufthavner i rurale strøk, der passasjergrunnlaget er begrenset, men lufthavnen er lokalisert sentralt i tettstedet den betjener. Enkelte av lokallufthavnene står likevel uten eller med svært begrenset bussforbindelse på grunn av lavt passasjergrunnlag og beliggenhet, slik at man blir avhengig av privat veitrafikk eller taxi til adgang og ankomst. Bussenes andel av tilbringertjenestene ved de store lufthavnene i 2023 var 10 prosent for Bergen lufthavn, Flesland, 12 prosent for Oslo lufthavn, Gardermoen, 20 prosent for Stavanger lufthavn, Sola, og 26 prosent for

Trondheim lufthavn, Værnes (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Økt sentralisering vil kunne gi enda større stordriftsfordeler i busstilbudet i sentrale strøk, hvilket også fører til økte kostnadsforskjeller i forhold til rurale strøk.

Aarhaug og Wolday (2024) viser at kostnadene i kollektivtrafikken i Norge økte med 34 prosent i tidsrommet 2019 til 2023, mens billett-kostnadene kun økte med åtte prosent. Kostnadsøkningen skyldes både økte produksjonskostnader og fordyrende dreininger av produksjonen, blant annet mot dedikert skoleskyss og relativt dyre lavutslippsløsninger. Kostnads-gapet dekkes hovedsakelig inn med fylkeskommunale budsjetter.

Elektrifisering av bussflåtene rundt omkring i landet er fullt i gang. De åtte første batterielektriske shuttlebussene i Norden ble introdusert ved Oslo Gardermoen mai 2020. Elektrifiseringen kan både bidra til miljøet gjennom lavere klimautslipp og til høyere lønnsomhet gjennom høyere energieffektivitet. Særlig på kort til mellomlang sikt kan bussene like fullt være utfordringer med hardt vær, kulde, ladeinfrastruktur og ekstra behov for reparasjoner. I 2021 introduserte Tide Buss elektriske busser på Flybussen-ruten mellom Bergen sentrum og Bergen lufthavn, Flesland.

Helautomatisering av bussflåten er langt fram, men ville åpenbart revolusjonert busstjenestene og innebåret store besparelser når det gjelder personalkostnader. Bernhard med flere (2020) finner at aksepten for automatiserte busser øker etter utprøving med forventninger om ytelse og kjørekomfort som de viktigste prediktorene. Selv om teknologier for helautomatisering fins allerede i dag, er det en lang vei fram før de tilfredsstillende allment akseptable sikkerhetskrav som må til for at helautomatiserte busser kan kjøre nær fartsgrensen og settes inn som en effektiv del av tilbringertjenestene til lufthavnene, i hvert fall for ikke sentrumsnære lufthavner.

Det er samtidig flere steder automatiserte busser testes ut i avgrensede områder som pilotprosjekter. Mai 2022 faset kollektivtransportoperatøren Kolumbus inn en autonom buss med kapasitet til 21 sitteplasser, kapasitet til 52 passasjerer i normal rutedrift i Stavanger. Den er bemannet med sjåfør, men den største andelen av kjøringen er automatisert. Siden prosjektets oppstart har andelen autonom kjøring gått opp fra 85 prosent til 97 prosent. Bussens sensorsystem inkluderer en detektor for objekter nær bussen, et kamera, en fartssensor, et satellittbasert navigasjonssystem, en radar og en ultrasonisk sensor. Over tid er den teknologiske løsningen forbedret, slik at bussen nå selv kan håndtere filskifte, tunnelferdse, navigering i rundkjøringer, høyere makshastighet fra 25 til 40 kilometer i timen og stopping for rødt lys. Dermed har bussen blitt faset inn i ruter med et mer komplekst trafikkbilde. Autonome busser er også under utprøving i Bergen rundt Marineholmen, i Kongsberg tilknyttet Kongsberg Teknologipark og i Oslo på Bislett og i Vika. Kolumbus prøver også ut busstjenesten Flexx med fleksibelt rutetilbud, jamfør delkapittel 3.2.

Figur 4.8

Kolumbus fullskala selvkjørende buss i Stavanger



Kilde: Kolumbus (2022)

4.4 Taxi

Taxibransjen står på ulike måter for en sentral tilbringertjeneste i ulike deler av landet. Bransjen er særlig viktig for tilbringertjenestene i flere grise-grendte lokalsamfunn, hvor alternative tilbringertjenester er begrenset. I sentrale strøk bidrar taxibransjen til å skape et mer fleksibelt

tilbringertjenestetilbud, blant annet gjennom muligheten for en relativt rask og punktlig tilbringerreise for de som trenger det, og tilbringerreiser på tider av døgnet uten kollektivtransporttilbud.

Det er store variasjoner mellom de store lufthavnene når det gjelder hvor stor markedsandel taxibransjen står for, avhengig av hvor raskt og godt utbygd kollektivtilbudet til lufthavnen er. I Oslo står taxier kun for fire prosent av tilbringertjenestene, mens andelene er 10, 15 og 25 prosent i henholdsvis Trondheim, Bergen og Stavanger. Utenlandsreisende er overrepresenterte blant taxikundene (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Det er utbredt å operere med fastpris, særlig fra lufthavnene, selv om Prisopplysningsforskriften av 2013 i prinsippet har gitt taxikundene mulighet til å be om fastpris, siden forskriften tredde i kraft i 2018. Ved enkelte mindre lufthavner fins det begrenset eller intet kollektivtilbud i umiddelbar nærhet på grunn av lavt passasjergrunnlag og beliggenhet, deriblant Røros, Leknes, Hasvik, Mehamn og Røst. Ved disse lufthavnene spiller taxibransjen en relativ viktig rolle i tilbringetrafikken.

Figur 4.9 Et taxiskilt nattetid



Kilde: Yousef Alfuhihi (2017), *Travel, Nature, Unsplash*

Det internasjonale transportnettverksselskapet Uber kom til Norge i 2014 og introduserte med det UberPOP-tjenesten, der privatpersoner uten taxisjåfører kunne tilby transport med egne biler. Uber trakk imidlertid UberPOP-tjenesten ut av markedet i perioden oktober 2017 til oktober 2020 på grunn av konflikter med den norske myndigheter og den etablerte taxibransjen. Dette skyldes krav om løyve tilknyttet en drosjesentral, kjøpreplik og maksprisregulering, som igjen førte til aksjoner og økonomiske krav fra norske myndigheter. Ubers premiumstjeneste UberBLACK for yrkessjåfører med løyve ble imidlertid videreført, men liknet mer på ordinær taxidrift og var mer beskjeden i omfang.

Den norske bransjen er og har over tid stått overfor ulike reguleringer, som påvirker nivået og variasjonen i prisingen, så vel som omfanget av tilbudet i særlig perifere strøk (se for eksempel NOU 2023:22 og 2024:15). Den norske taxibransjen ble deregulert i november 2020. For det første ble antallsreguleringen og behovsprøvingen av drosjeløyver fjernet. For det andre ble kompetansekravet flyttet fra løyvehaver til sjåfør. I tillegg til krav om sertifikat må sjåføren ha en kjøreseddel og en vandelsattest. For det tredje ble kravet om driveplikt og sentraltilknytning fjernet. Den nye loven medførte at Uber relanserte UberPOP-tjenesten i det norske markedet november 2020 med tilpasninger til de nye reguleringene, blant annet at sjåførene måtte ha gyldig løyve. Et annet internasjonalt transportnettverksselskap, Bolt, entret markedet i Oslo september 2021 og har siden etablert seg også andre steder i landet. Kravet om kjøpreplik og sentraltilknytning ble gjeninnført i 2023, som myndighetene mente ville bygge opp under et mer forutsigbart taxitilbud.

I utformingen av reguleringen i taxibransjen veies kontrollmuligheter for skattemyndighetene og behovet for ordinære arbeidsbetingelser opp mot mulighetene for et fleksibelt tilbud med prisvariasjoner over døgnet og enkel tilgang for mange å kjøre taxi. Utgangspunktet for dereguleringen var først og fremst et ønske om økt konkurranse og mindre byråkrati. Det er verdt å merke seg at fri konkurranse ikke nødvendigvis fører til lavere pris for taxibransjen, fordi flere aktører kan bety mer ventetid for sjåførene. Dermed vil det kunne være en konflikt mellom å sikre lave etableringshindre versus forhindre dødtid for taxier. For det andre ønsket man å forebygge skatteunndragelse, sikre inntektene til yrkessjåfører og stramme opp i muligheten for oppdragsbasert kjøring gjennom digitale plattformer.

Blant andre offentlige tiltak er innkjøp av offentlig tilrettelagt kjøring, særlig knyttet til skoleskuss og pasienttransport, svært viktig for taxibransjens økonomiske bærekraft i rurale områder. Slike avtaler er attraktive og lyses derfor ut på anbud. Samtidig tilsier hensynet til stabile forutsigbare helårsarbeidsplasser at slike avtaler bør være langsiktige og innebære en viss forutsigbarhet i grisgrendte strøk. Dette er et eksempel på en regulering som ikke har noe direkte med tilbringertjenestene å gjøre, men som påvirker markedsgrunnlaget for taxibransjen når det gjelder å operere i grisgrendte strøk, der enkelte lokale lufthavner befinner seg.

Hybridløsninger mellom taxier og kollektivtransport utgjør en annen forretningsmodell som kan effektivisere transporten og med det gi merverdi for brukerne og utfordre taxibransjen. Det vil typisk dreie seg om løsninger som henter og leverer flere personer i samme områder. Man kunne også tenkt seg slike løsninger i tilbringertjenestetilbudet til og fra lufthavner. Ruters tjeneste Ruter Hent på Oslos Nordøstkant er et eksempel på en slik hybridtjeneste. Andre eksempler på kollektive bestillingstjenester med personbiler inkluderer HentMeg i Buskerud og Stavangerregionen, samt Peki Mobilitet, som konkurrerer med Skyss i Bergenregionen (se delkapittel 3.2).

I 2009 grunnlagt Google-selskapet Waymo for selvkjørende taxier, som riktignok kjører med sikkerhetssjåfører. Ifølge selskapet fraktet de 700 000 kunder over 11,4 millioner kilometer i USA. Selskaper utvidet nylig til flere byer og har begynt å kjøre på motorveier, i tillegg til saktegående trafikk. I 2024 annonserte Tesla utviklingen av Cybercab med ambisjoner om å være fullstendig selvkjørende med automatisering på nivå 5. Tidlige anslag tilsier at den marginale kostnaden for drift av Cybercab vil ligge på rundt to kroner per kilometer, noe som er betydelig under marginale kostnader for konvensjonelle taxier med sjåfør. Det er samtidig betydelig grad av usikkerhet knyttet til når Cybercab eventuelt vil bli kommersielt tilgjengelig. I 2015 lanserte Uber sitt selvkjørende taxiprogram i Pittsburgh i USA utstyrt med avanserte sensorer og programvare, samt sikkerhetssjåfører. Selskapet har som mål å utvikle en autonom taxitjeneste på nivå 5, kalt UberX.

I Norge gjennomfører Ruter et prosjekt for robottaxier i Groruddalen med i første omgang fem elektriske SUV-er som kan kjøre autonomt i hastigheter opptil 90 kilometer i timen, også med sikkerhetssjåfør i bilen. Selv om autonome taxier i prinsippet kan programmeres til å ta høyde for trafikksikkerhet utover menneskelige evner, medfører uavklarte forhold knyttet til konsekvenser og skyld ved programmeringsfeil at det trolig er enda en god del år igjen før automatiserte taxier vil kunne dominere trafikkbildet i Norge (Teknologirådet 2024).

4.5 Jernbane

Jernbanen er først og fremst viktig for tilbringertjenestetilbudet i sentrale strøk. I Oslo, Bergen og Trondheim er jernbanetilbudet bygget rundt tilbringertjenestefunksjonen. I mer rurale strøk med jernbane begrenser befolkningsgrunnlag og hyppigheten på togavgangene jernbanens rolle i tilbringertilbudet. Jernbanens miljømessige konkurransefortrinn reduseres etter hvert som bilparken elektrifiseres. Samtidig vil trolig trangere offentlige budsjetter og vedlikeholdsetterslep på jernbanen gi begrenset rom for nyinvesteringer i jernbaneinfrastrukturen. Som andre samferdselsprosjekter er framgangen i jernbaneprosjekter avhengig av årlige bevilgninger for framdrift, mens enkelte prosjekter kan binde opp store ressurser. Vi forventer derfor ikke store investeringer i ny jernbaneinfrastruktur i årene framover.

Bodø lufthavn er en nasjonal lufthavn med en del kommersiell trafikk, i tillegg til at lufthavnen er en stamrutelufthavn for de regionale anbudsrutene kjent som **FOT-ruter** (*Forhåndsbestilte og*

Organiserte Transporttjenester). Lufthavnen ligger i nærheten av byens jernbanestasjon og er endestasjonen for Nordlandsbanen. I nærheten av Nordlandsbanen ligger også to mindre FOT-rutelufthavner, nemlig Mo i Rana Lufthavn, Røssvoll, og Mosjøen Lufthavn, Kjærstad. Annen transport er imidlertid nødvendig for å komme til jernbanen. Røros lufthavn er en annen lokal lufthavn med FOT-ruter og nærhet til jernbane, nærmere bestemt Rørosbanen. Togstasjonen i Røros sentrum befinner seg imidlertid kun to til tre kilometer fra lufthavnen, hvilket er kortere enn avstandene mellom lufthavnene og togstasjonene i Helgeland. Jernbanen spiller en viktig rolle for tilbringertilbudet ved Trondheim Lufthavn Værnes. På flyplassen er det en egen jernbanestasjon som gjør det mulig å ta både regiontog og lokaltog til og fra flyplassen fra Trondheim

Figur 4.10 Vista-rapport 2023/37 om tilbringertilbudet på jernbane til Oslo lufthavn



Kilde: Vista Analyse

Oslo Lufthavn, Gardermoen, har en egen jernbanestasjon på lufthavnen. Norges hovedlufthavn utgjør med det en av landets mest integrerte transportknutepunkter med flere togavganger til store deler av landet. Jernbanen står for en relativt høy andel av Oslo lufthavns tilbringerreise, hele 59 prosent i 2023, fordelt over 29 prosent med Flytoget og 30 prosent med Vy (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Flytoget tilbyr en rask forbindelse fra lufthavnen til Oslo via Lillestrøm og deretter videre til Sandvika, Asker og Drammen. I tillegg trafikkerer flere regionale og intercity-tog via Vy strekningen, både oppover mot Innlandet og via hovedstadsområdet og nedover på begge siden av Oslofjorden.

Høsten 2024 vedtok Stortinget at Flytoget skal integreres i Vy fra og med januar 2025. Bakgrunnen for vedtaket er Jernbanedirektoratets utredninger for «Integrering av tilbringertilbudet til Oslo Lufthavn med det øvrige togtilbudet», der integrasjonen av Flytoget i Vy anbefales (Jernbanedirektoratet 2019a, 2019b og 2020). Utredningene tar imidlertid ikke hensyn til differensierte billettpriser på regiontog. Dermed tar de ikke hensyn til at tilbringertrafikanter har en høyere betalingsvilje for å komme raskt fram og fleksibilitet enn pendlere, samt for å unngå trengsel og

sentrum og andre stasjoner langs Trønderbanen. I 2023 sto jernbanen for rundt 25 prosent av tilbringertrafikken til lufthavnen (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024).

Bergen Lufthavn, Flesland har ingen tradisjonell jernbaneforbindelse, men lufthavnen har vært koblet til Bergen sentrum gjennom byens lettbane, kjent som Bybanen, siden april 2017. Selv om bybanen går relativt tregt sammenliknet med veitrafikken og konvensjonell jernbane, utgjør den tilknyttede trafikken en relativt stor andel av tilbringertrafikken, nærmere bestemt 36 prosent i 2023 (ibid.). Bergen sentrum har også videre tilknytning til Bergensbanen. Verken Stavanger lufthavn, Sola, eller Kristiansand lufthavn, Kjevik, har direkte jernbaneforbindelser til lufthavnene. Riktignok går Sørlandsbanen både gjennom Kristiansand og resten av Agderbyen, og gjennom Sandnes og Stavanger på Jæren. Av lufthavnene utenfor Avinor-systemet med kommersiell trafikk er Sandefjord lufthavn Torp forbundet med Torp stasjon på Vestfoldbanen ved shuttlebusser.

forsinkelser. Utredningene argumenterer for at Flytoget bør bistå med å ta unna pendeltrafikken. Togtrafikken er i dag lavere enn da utredningen ble gjennomført, hvilket innebærer reduserte forventninger til framtidig trafikkvekst.

I utredning om «Tilbringertilbud til Oslo Lufthavn, Gardermoen. Hva er samfunnsøkonomisk lønnsomt?» finner Vista Analyse ved Homleid, Ringdal og Valseth (2023) at Flytoget kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt, dersom den gjennomføres på en måte som sikrer tilstrekkelig kapasitet for tilbringer trafikken i Flytogene. Utredningens finner at utfordringene knyttet til trengsel kan løses på en mer effektiv måte enn integrering av tilbringertilbudet ved en sterkere differensiering av togtilbudet. I en slik differensiering bør billettprisene varieres med sikte på bedre fordeling av trafikk mellom ulike togtilbud og ulike avganger. Dersom en form for differensiering av tilbringertrafikken på jernbane ikke opprettholdes, vil de reisende ved hovedplassen komme dårligere ved at de ikke prioriteres over pendlertrafikken. Dette er uheldig fra et samfunnsøkonomisk ståsted, siden konsekvensene og betalingsvilligheten for punktlighet og god plass jevnt over er større for de flyreisende enn for pendlerne.

I et oppfølgingsarbeid finner Homleid, Norheim og Østli (2024) at et differensiert togtilbud tilpasset ulike gruppers preferanser gir høyere samfunnsnytte enn Jernbanedirektoratets løsning med integrert togtilbud. Dessuten finner de at det utgjør et mer effektivt virkemiddel for å begrense utfordringer med trengsel i samfunnsøkonomisk forstand. I framtiden kan samhandlende intelligente transportsystemer redusere friksjoner ved drift med flere jernbaneoperatører.

4.6 Nærtransport

For lufthavner med sentral plassering i sitt nedslagsfelt spiller nærtransport en mulig hensiktsmessig transportmåte for tilreisende og ansatte, selv om det også ved disse lufthavnene er relativt få som benytter seg av muligheten. Dette inkluderer i dag primært de to vanligste formene for konvensjonell nærtransport – gange og sykkel. Nærtransport vil først og fremst være praksis i tilfellet uten eller med liten bagasje. Det er imidlertid også et potensial for bruk av mikromobilitet, både til og på lufthavnene. Ved nærtransport er det viktig å være oppmerksom på værforhold, da slik framkomst kan være utfordrende i mange av disse regionene, spesielt vinterstid.

Blant de regionale, nasjonale store lufthavnene har lufthavnene i Bergen, Trondheim, Bodø og Kristiansand relativt tilrettelagt for ankomst med infrastruktur som gang- og sykkelveier, fortau og sykkelparkeringer. Bergen lufthavn, Flesland, ligger i Ytrebygda sør i Bergen kommune, mens Værnes ligger nær Stjørdal sentrum. Bodø lufthavn ligger svært nært Bodø sentrum, mens Kristiansand lufthavn, Kjevik, er knyttet til sitt bysentrum med gang- og sykkelveier. Oslo lufthavn, Gardermoen eller Stavanger lufthavn, Sola, ligger derimot relativt langt unna tettbygde strøk og er mer bil- og kollektivtransportorienterte.

Figur 4.11

Ankomst på gang- og sykkelvei ved Bergen lufthavn, Flesland



Kilde: Avinor

Hittil har Avinor i varierende grad fokusert på å legge til rette for at passasjerer skal komme til lufthavnene med andre transportmidler enn bil og

kollektivtransport, som sykkel og gange. For eksempel ligger Molde lufthavn, Årø, relativt sentralt i byen, slik at mange i prinsippet kunne ha gått eller syklet. Likevel er det vanskelig å komme til terminalen uten å måtte krysse et stort parkeringsområde, som heller ikke har noen tydelig form for merking. Antakelig vil foretaket kunne ha nytte av en tydeligere strategi for tilrettelegging for myke trafikanter og mikromobilitet ved lufthavner i nærheten av tett befolkede områder.

I reiseundersøkelsen oppga 1,5 prosent av de reisende ved de fire store lufthavnene at de gikk til lufthavnen (Denstadli, Thune-Larsen og Farstad 2024). Avinor (2011) gjengir anslag på andeler som reiser til lufthavnene med andre transportmidler enn bil, taxi og kollektiv. Anslagene ligger på hele 6 til 7 prosent for Lufthavn Bodø, mens de ligger i intervallet 1 til 3 prosent for lufthavnene i Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, Kristiansand, Tromsø og Ålesund. Avinor (2015) framhever bedrede kollektivfelt som viktig for tilbringertilbudet ved norske lufthavner med spesifikke tiltak ved de fire store lufthavnene.

Norge har mange regionale og lufthavner som det er relativt vanlig eller praktisk å gå og sykle til, ofte fordi de er lokalisert i nært sine kommunesentra. Disse er typisk lokalisert på mindre steder, der avstandene i de befolkede områdene er små. Eksempler på lokale lufthavner i Sør-Norge med sentral plassering i sine vertskommuner er Florø lufthavn, Rørvik lufthavn, Ryum, og Sogndal lufthavn, Haukåsen. I Nord-Norge er en lang rekke lokale lufthavner plassert i nærheten av sitt kommunesenter, deriblant Hammerfest lufthavn, Honningsvåg lufthavn, Valan, Leknes lufthavn, Stokmarknes lufthavn, Skagen, Svolvær lufthavn, Helle, og Vadsø lufthavn.

I framtiden vil trolig mikromobilitetstjenester som elsparkesykler og elsykler utvikle seg til å bli

Figur 4.12 Illustrasjon av mikromobilitet ved en lufthavn



Kilde: Vista Analyse basert på ChatGPT

vanligere former for nærtransport. Per i dag er elsparkesykler en typisk delingstjeneste som krever tilstrekkelig markedsgrunnlag for at tilbyderne stiller med infrastruktur. Elsykler er derimot i første rekke privateide. De kan benytte seg av sykkelparkering, men vil ofte være vesentlig dyrere enn vanlig sykler og derfor ha et større behov for sikker parkering. Det kan tenkes at private elsparkesykler blir vanligere med tiden, især i områder der tilbudet av tjenester er begrenset. Tilsvarende kan det oppstå et utleietilbud for billige elsykler i sentrale områder med tilstrekkelig markedsgrunnlag, tilsvarende det man har for utleiesykler. Like fullt framstår det trolig private elsykler generelt forblir vanligere enn elsykler for utleie, og motsatt for elsparkesykler.

Det er ikke bare et potensial for bedre integrasjon av mikromobilitet i logistikksystemet for tilbringertjenester, men også for introduksjon på nye arenaer som lufthavner. Allerede i dag er mikromobilitetsmidler utbredt blant de tilsatte ved de store lufthavnene. Man kan for eksempel se for seg elektrifiserte bagasjetraller på landside og elsparkesykler flyside, altså henholdsvis innenfor og utenfor sikkerhetskontrollen. Hygieneutfordringer i form av trafikkfarligheter og forstyrrelser taler i så fall for at det stilles klare retningslinjer før en eventuell innføring. For det første kan man begrense bruken, blant annet ved å begrense bruksområdene og funksjonaliteten. For det andre kan man ta i bruk sanksjonsmuligheter som for eksempel depositum ved bruk og bøter ved misbruk.

Referanser

- Abduljabbar, R. L., Liyanage, S., & Dia, H. (2021). The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. *Transportation research part D: transport and environment*, 92, 102734.
- Akerman, A., Gaarder, I., & Mogstad, M. (2015). The skill complementarity of broadband internet. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1781-1824.
- Avinor (2011). Nasjonal transportplan 2014-2023. Sektorplan for Avinor. Perspektiver mot 2040.
- Avinor (2015). Nasjonal transportplan 2018-2027. Perspektivanalyse mot 2050. Oslo 16.03.2015.
- Avinor (2020). Reisevaner på fly 2019. Rapport. September 2020.
- Avinor (2023a). Nasjonal transportplan 2025-2036 – prioriteringsoppdraget. Avinors svar på prioriteringsoppdraget. 31. mars 2023.
- Avinor (2023b). Nasjonal transportplan 2025-2036 – utredningsoppdraget. Tilpasse lufthavnene til null- og lavutslippsfly. 18. januar 2023.
- Bao, D., Hua, S., & Gu, J. (2016). Relevance of airport accessibility and airport competition. *Journal of Air Transport Management*, 55, 52-60.
- Bernhard, C., Oberfeld, D., Hoffmann, C., Weismüller, D., & Hecht, H. (2020). User acceptance of automated public transport: Valence of an autonomous minibus experience. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 70, 109-123.
- Bråthen, S., Bergem, B. G., & Tomasgard, T. (2022). Tilrettelegging For Lavutslippsfly – En samfunnsøkonomisk. Vurdering noen anslag basert på dagens kunnskapsstatus. Møreforskning Arbeidsnotat 22-03.
- Claybrook, J., & Kildare, S. (2018). Autonomous vehicles: No driver... no regulation?. *Science*, 361(6397), 36-37.
- Denstadli, J. M., Thune-Larsen, H., & Dybedal, P. (2014). Reisevaner på fly 2013. TØI rapport 1335/2014.
- Denstadli, J. M., Thune-Larsen, H., & Farstad, E. (2024). Reisevaner på fly 2023. TØI-rapport 2025/2024.
- Dickinson, J. E., Ghali, K., Cherrett, T., Speed, C., Davies, N., & Norgate, S. (2014). Tourism and the smartphone app: Capabilities, emerging practice and scope in the travel domain. *Current Issues in Tourism*, 17(1), 84-101.
- Ekspertutvalget for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur (2019). Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Avgitt til Samferdselsdepartementet 27. juni 2019.
- Finansdepartementet (2013). Meld. St. 12 (2012–2013). Perspektivmeldingen 2013, Tilråding fra Finansdepartementet 8. februar 2013, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Stoltenberg II).

- Finansdepartementet (2017). Meld. St. 29 (2016–2017). Perspektivmeldingen 2017. Tilråding fra Finansdepartementet 31. mars 2017. godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Solberg).
- Finansdepartementet (2021). Meld. St. 14 (2020–2021). Perspektivmeldingen 2021. Tilråding fra Finansdepartementet 12. februar 2021, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Solberg).
- Finansdepartementet (2024). Meld. St. 31 (2023 –2024). Perspektivmeldingen 2024. Tilråding fra Finansdepartementet 9. august 2024, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Støre).
- Flügel, S., Halse, A. H., Hulleberg, N., Jordbakke, G. N., Veisten, K., Sundfør, H. B., & Kouwenhoven, M. (2020). Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer. Dokumentasjonsrapport til Verdsettingsstudien 2018-2020. TØI rapport 1762/2020.
- Fridstrøm, L. (2019). Dagens og morgendagens bilavgifter. TØI rapport 1708/2019.
- Fölster, S. (2014a). De nya jobben i automatiseringens tidevarv. Stiftelsen för strategisk forskning.
- Fölster, S. (2014b). Vartannat jobb automatiseras inom 20 år – utmaningar för Sverige. Stiftelsen för strategisk forskning.
- George, C., & Aarhaug, J. (2024). Autonomous vehicles and transport system organization. Shifting boundaries, mandates and responsibilities. TØI rapport 2066/2024.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188.
- Gundersen, F., Holmen, R. B., & Hansen, W. (2020). Inndeling i BA-regioner 2020. TØI rapport 1713/2019.
- Gössling, S., Humpe, A., & Bausch, T. (2020). Does 'flight shame' affect social norms? Changing perspectives on the desirability of air travel in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 266, 122015.
- Halpern, N., & Bråthen, S. (2011). Impact of airports on regional accessibility and social development. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1145-1154.
- Handberg, Ø. N., Bruvoll, A., Abrahamoglu, S., & Grieg, E. (2022). Vurderinger av trender, drivkrefter og perspektiver i transportsektoren. Menon-Publikasjon Nr. 82/2022.
- Handberg, Ø. N., Kristensen, N. B., Bruvoll, A., Vennerød, Ø., & Frankmo, M., Flügel, S., & Ulstein, H. (2024). Veien til framtiden. Menon-Publikasjon Nr. 19/2024.
- Holmen, R. B., Mjøsund, C. S., Lie, H. W., Christiansson, M., & Flügel, S. (2021). Den norske substitusjonsstudien for elektronisk kommunikasjon. TØI rapport 1823/2021.
- Holmen, R. B., & Rasmussen, I. (2023). Nettdekning langs jernbanen – Incentivordninger. Hvordan utløse private investeringsbidrag? Hvordan utløse private investeringsbidrag? Vista Analyse Rapport 2023/31.
- Homleid, T., Norheim, B., & Østli, V. (2024). Flytoget med effektpakke E15. Ny rutemodell for Østlandet. Vista Analyse Rapport 2024/31.
- Homleid, T., Rasmussen, I., & Strøm, S. (2010). Bedre eierstyring av Avinor. 25. mai 2010. Vista Analyse Rapport 2010/08.

- Homleid, T., Ringdal, H., & Valseth, Å. S. (2023). Tilbringertilbud til Oslo Lufthavn, Gardermoen. Hva er samfunnsøkonomisk lønnsomt? Vista Analyse Rapport 2023/37
- Hopkins, D., & Schwanen, T. (2021). Talking about automated vehicles: What do levels of automation do?. *Technology in Society*, 64, 101488.
- Hossain, M. (2020). Sharing economy: A comprehensive literature review. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 102470.
- Hulse, L. M., Xie, H., & Galea, E. R. (2018). Perceptions of autonomous vehicles: Relationships with road users, risk, gender and age. *Safety science*, 102, 1-13.
- Ilková, V., & Ilka, A. (2017). Legal aspects of autonomous vehicles—An overview. In 2017 21st international conference on process control (PC) (pp. 428-433). IEEE. June 2017.
- Ison, S., Merkert, R., & Mulley, C. (2014). Policy approaches to public transport at airports – Some diverging evidence from the UK and Australia. *Transport policy*, 35, 265-274.
- Iversen, E. K., & Holmen, R. B. (2023), The Tourism Industry in Vestland during the Green Transition: Stakeholder Perspectives on Challenges and Opportunities. SNF Report 7/23.
- Javadinasr, M., Maggasy, T., Mohammadi, M., Mohammadain, K., Rahimi, E., Salon, D., Conway, M. W., Pendyala, R., & Derrible, S. (2022). The Long-Term effects of COVID-19 on travel behavior in the United States: A panel study on work from home, mode choice, online shopping, and air travel. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 90, 466-484.
- Jernbanedirektoratet (2019a). Integrering av tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn med det øvrige togtilbudet (fase 1). Oslo.
- Jernbanedirektoratet (2019b). Integrering av tilbringertjenesten til Oslo lufthavn med det øvrige togtilbudet (fase 2). Oslo.
- Jernbanedirektoratet. (2020). Integrering av tilbringertjenesten til Oslo Lufthavn. Supplerende analyser. Oslo.
- Kim, D., & Kim, S. (2017). The role of mobile technology in tourism: Patents, articles, news, and mobile tour app reviews. *Sustainability*, 9(11), 2082.
- Klima- og miljødepartementet (2017). Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid. Meld. St. 41 (2016–2017). Melding til Stortinget. Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 16. juni 2017, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Solberg).
- Klima- og miljødepartementet (2021) Klimaplan for 2021– 2030. Meld. St. 13 (2020 – 2021). Melding til Stortinget. Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 8. januar 2021, godkjend i statsråd same dagen. (Regjeringa Solberg)
- Klima- og miljødepartementet (2023). Endringer i klimaloven (klimamålet for 2030). Prop. 107 L (2022 – 2023) Proposisjon til Stortinget (forslag til lovvedtak). Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 21. april 2023, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Støre).
- Langbroek, J. H., Franklin, J. P., & Susilo, Y. O. (2017). Electric vehicle users and their travel patterns in Greater Stockholm. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52, 98-111.

- Langeland, O., Andersson, M., & Flotve, B. L. (2021). Changes and Challenges in Future Transport Drivers and Trends. TØI report 1840/2021,
- Leknes, S., & Løkken, S. A. (2024). Befolkningsframskrivinger for kommunene 2024. Statistisk sentralbyrå rapporter 2024/20.
- Lian, J. I., & Rønnevik, J. (2011). Airport competition—Regional airports losing ground to main airports. *Journal of Transport Geography*, 19(1), 85-92.
- Ma, J., Chen, X., Xing, Z., Zhang, Y., & Yu, L. (2023). Improving the performance of airport shuttle through demand-responsive service with dynamic fare strategy considering mixed demand. *Journal of Air Transport Management*, 112, 102459.
- McKinsey and Company (2023). Autonomous driving's future: Convenient and connected. January 6, 2023 | Report.
- Meland, S., Sondell, R. S., & Madero, A. (2020). Regulering av mikromobilitet. Kartlegging av praksiser og erfaringer. SINTEF Community. Bærekraftig mobilitet. 2020-02-25. SINTEF Rapport 2020:00191. Åpen.
- Merkert, R., & Beck, M. J. (2020). Can a strategy of integrated air-bus services create a value proposition for regional aviation management? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 527-539.-
- Motlagh, R. R., Sianaki, O. A., & Shee, H. (2024). A Survey on Cooperative Intelligent Transportation Systems (C-ITS): Opportunities and Challenges. In *International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems* (pp. 253-260). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Müller, A., & Wittmer, A. (2023). The choice between business travel and video conferencing after COVID-19—Insights from a choice experiment among frequent travelers. *Tourism Management*, 96, 104688.
- Nordbakke, S., & Figenbaum, E. (2019). Battery electric vehicle user experiences in Norway's maturing market. TØI rapport 1719/2019.
- NOU (2017:4). Delingsøkonomien— muligheter og utfordringer. Utredning fra utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 4. mars 2016. Avgitt til Finansdepartementet 6. februar 2017.
- NOU (2023:22). På vei mot en bedre regulert drosjenæring. Delutredning I fra Drosjeutvalget. Utredning fra et utvalg oppnevnt av regjeringen 11. mai 2022. Avgitt til Samferdselsdepartementet 30. juni 2023.
- NOU (2024:15). En bedre regulert drosjenæring. Delutredning II fra Drosjeutvalget. Utredning fra et utvalg oppnevnt 11. mai 2022. Avgitt til Samferdselsdepartementet 5. juli 2024.
- Oslo Economics (2021). Framtidens transport i Norge. OE-rapport 2021-16.
- Othman, K. (2021). Public acceptance and perception of autonomous vehicles: a comprehensive review. *AI and Ethics*, 1(3), 355-387.
- Paliska, D., Drobne, S., Borruso, G., Gardina, M., & Fabjan, D. (2016). Passengers' airport choice and airports' catchment area analysis in cross-border Upper Adriatic multi-airport region. *Journal of Air Transport Management*, 57, 143-154.

- Pereirinha, P. G., González, M., Carrilero, I., Anseán, D., Alonso, J., & Viera, J. C. (2018). Main trends and challenges in road transportation electrification. *Transportation research procedia*, 33, 235-242.
- Rybalka, M. (2009). Measuring ICT Capital and Estimating Its Impact on Firm Productivity – Manufacturing Firms versus Firms in Services, Report 2009/4, Statistics Norway.
- SAE International (2021). Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles. J3016_202104. Revision. 2021-04-30.
- Samferdselsdepartementet (2019). Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet–teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. Rapport fra Ekspertutvalget – teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon 06/2019.
- Samferdselsdepartementet (2024). Nasjonal transportplan 2025 – 2036. Meld. St. 14 (2023 – 2024). Tilråding fra Samferdselsdepartementet 22. mars 2024, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Støre).
- Shafiee, S., Ghatari, A. R., Hasanzadeh, A., & Jahanyan, S. (2019). Developing a model for sustainable smart tourism destinations: A systematic review. *Tourism Management Perspectives*, 31, 287-300.
- Teknologirådet (2024). Teknotrender for Stortinget 2024. Januar 2024.
- Thelle, M. H., & Sonne, M. L. C. (2018). Airport competition in Europe. *Journal of Air Transport Management*, 67, 232-240.
- Thune-Larsen, H., & Farstad, E. (2016). Reisevaner på fly 2015. TØI-rapport 1516/2016.
- Thune-Larsen, H., & Farstad, E. (2018). Reisevaner på fly 2017. TØI-rapport 1646/2018.
- Tveter, E. (2017). The effect of airports on regional development: Evidence from the construction of regional airports in Norway. *Research in Transportation Economics*, 63, 50-58.
- Yuan, M., Thellufsen, J. Z., Lund, H., & Liang, Y. (2021). The electrification of transportation in energy transition. *Energy*, 236, 121564.
- Østli, V., & Green, C. (2024). The effect of battery-electric vehicle ownership on transport demand and substitution between modes. Chapter 1. The influence of transport policies on car ownership and travel behavior: Insights from three empirical studies. Doctoral thesis in economics at Norwegian University of Science and Technology (NTNU).
- Østli, V., Ørving, T., & Aarhaug, J. (2017). Betydningen av ny teknologi for oppfyllelse av nullvekstmålet. TØI rapport 1577/2017.
- Aalen, P., Iversen, E. K., & Jakobsen, E. W. (2019). Exchange rate fluctuations and demand for hotel accommodation: Panel data evidence from Norway. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 19(2), 210-225.
- Aarhaug, J., & Wolday, F. (2024). Kollektivtrafikken 2019-2023. Statusrapport for kollektivtrafikken. TØI-rapport 2061/2024.



Vista Analyse AS
Meltzers gate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no