

Sammendrag

Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport 2018-2050

TØI rapport 1718/2019

Forfattere: Anne Madslie, Nina Hulleberg, Chi Kwan Kwong

Oslo 2019 64 sider

I forbindelse med arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033 har TØI utarbeidet nye framskrivinger for innenlands person- og godstransport, basert på beregninger med modellene NTM6, RTM og NGM. Framskrivingene gjelder for en situasjon der det ikke innføres nye tiltak eller virkemidler som påvirker transportetterspørselen i noen spesiell retning. Det betyr f.eks. at det ikke er lagt inn virkemidler for å sikre at nullvekstmålet i byene nås.

Antall reiser beregnes å øke noe mindre enn befolkningen, med høyest vekst for bil- og kollektivreiser. Det beregnes lavere vekst for flyreiser, gang og sykkel. Demografisk utvikling, samt hva som forutsettes utbygd av infrastrukturtiltak, er viktige elementer i utviklingen. Også forutsetningen om sterk økning i andel elbiler med lavere kilometerkostnader enn for dagens bilpark, samt at alle bomstasjoner utenom i byområdene fjernes i løpet av analyseperioden, er viktige drivere for at bil øker betydelig mer enn fly på lange reiser. Transportarbeidet øker mer enn antall turer, både for lange og korte turer, noe som innebærer at turene blir lengre. Til sammen beregnes antall turer å øke med drøyt 18 % fra 2018 til 2050, mens persontransportarbeidet i samme periode øker med knapt 33 %.

For godstransport beregnes en samlet økning i transportarbeid på norsk område på ca. 60 %. Størst økning beregnes for vegtransport (84 %), mens sjø og bane får hhv. 52 og 55 % vekst når vi holder råolje og naturgass utenfor. Tas disse varegruppene med blir veksten for sjø lavere, pga. lavere utvikling i oljesektoren enn ellers.

Innledning

I forbindelse med arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033 har TØI utarbeidet nye framskrivinger for person- og godstransport for perioden 2018-2050. I arbeidet er det landsomfattende modellsystemet for persontransport benyttet, bestående av modellene NTM6 og RTM, samt den nasjonale godstransportmodellen NGM. Framskrivingene bygger på SSBs befolkningsframskrivinger fra juni 2018, økonomisk utvikling fra Finansdepartementets perspektivmelding 2017 og utvikling i nullutslippskjøretøy fra Nasjonalbudsjettet 2019.

Beregningene er gjort for basisåret 2018, samt 2030 og 2050. Statens vegvesen og Jernbanedirektoratet har hatt ansvaret for å levere vegnett og kollektivruter for basisåret 2018 samt for et referansealternativ som brukes for årene 2030 og 2050.

I referansealternativet er vedtatte infrastrukturtiltak (bundne prosjekter) som er iverksatt eller har fått bevilget midler inkludert (Kleven, 2019). Som bundne prosjekter til NTP 2022-2033 regnes prosjekter som er i gang, eller som i budsjettet for 2019 eller i handlingsprogrammene har anleggsstart i 2019. For Nye Veier inkluderes prosjekter med utbyggingsavtale.

I referansealternativet for 2030 ligger prosjekter som har bompenger i dag, eller har stortingsvedtak eller lokalpolitisk vedtak om bompenger, inne med bompenger. Unntaket fra dette er bomstasjoner som skal tas ned innen 31/12-2025, de er tatt ut fra referansealternativet for 2030. Gjennomsnittlig takst i bomstasjonene nedjusteres basert på en forutsetning om økende elbilandel. Unntaket fra dette er bomringene i de fire største

byene, hvor gjennomsnittlig takst opprettholdes som i 2018. Dette er basert på en forutsetning om at inntektene skal opprettholdes i bomringene i disse byene. De nevnte bompengeforutsetningene gjelder for 2030. I 2050 er det forutsatt at kun bomringene knyttet til byområdene gjenstår, alle andre bomstasjoner er fjernet.

I tillegg til at bompengene reduseres utover i framskrivingsperioden, er det også forutsatt at kostnadene ved å kjøre bil synker gradvis ved økende elbilandel. Utover disse endringene er det forutsett uendrede realpriser for alle transportformer. Forutsetningene om lavere kilometerkostnader for personbil og fjerning av alle bomstasjoner utenom byene innebærer at bilbruk blir relativt sett billigere enn andre transportformer, noe som påvirker konkurranseforholdet mellom transportmidlene. I den sammenheng er det verdt å merke seg at det ikke er lagt inn ekstra reisetid knyttet til lading av elbiler, som innebærer en forventning om batterier med lengre rekkevidde og/eller betydelig raskere ladehastighet enn i dag. Det er verdt å merke seg at selv om man har et mål om nullvekst i biltrafikken i byene, så ligger det i denne framskrivningen ikke inne virkemidler med tanke på å sikre at dette målet nås.

Framskrivingene er basert på modellberegninger, med en betydelig grad av usikkerhet. Det gjelder både i modellsystemet og i den input som gis i form av befolkningsvekst, arealbruk, økonomisk utvikling, prisutvikling osv. Resultatene må derfor ikke ses på som en "fasit" for framtidig transportomfang eller transportmiddelfordeling, men som en sannsynlig retning og størrelsesorden på utviklingen gitt at forutsatt utvikling i befolkning, økonomisk utvikling, transporttilbud, priser osv. slår til. Ved andre forutsetninger, f.eks. bedre kollektivtilbud eller lavere priser i kollektivtrafikken, parkeringsregulering og/eller bilfrie sentrum, eller endrede priser og avgifter for enkelte transportformer, vil man få en annen utvikling enn den som presenteres i foreliggende rapport.

Det er også viktig å huske at modellene er estimert på dagens reisevaner, og ikke vil fange opp eventuelle trendbrudd i folks holdninger eller vaner knyttet til transport, og heller ikke teknologisk utvikling som potensielt kan endre transporttilbudet den enkelte står overfor.

Persontransport - Utvikling i antall reiser

Tabell S1 viser beregnet utvikling i antall reiser pr år innenlands i framskrivingsperioden. Tallene gjelder for personer over 13 år. Kollektiv transport i tabellene under omfatter tog, buss, båt, trikk og T-bane (inklusive Bybanen i Bergen).

Tabell S1 Beregnet antall reiser innenlands, **inklusive** skolereiser. Millioner turer pr år. Sum korte og lange reiser. Beregnet ved RTM og NTM6.

	Bilførere	Bilpassasjer	Kollektiv	Gang	Sykkel	Fly	Sum
2018	2787	378	678	1051	176	11	5080
2030	3053	420	743	1095	183	12	5506
2050	3346	468	813	1181	194	13	6014

Tabell S2 viser indekstert utvikling i antall turer når nivået i 2018 settes lik 100. Forventet vekst i befolkningen (SSBs MMMM-alternativ) er vist i siste kolonne i tabellen, både for befolkningen totalt og for den del av befolkningen som er 13 år og eldre (som er det som inkluderes i modellen).

Tabell S2 Beregnet utvikling i antall reiser innenlands, **inklusive** skolereiser. Indeks normert til 2018 (=100). Sum korte og lange reiser. Beregnet ved RTM og NTM6.

	Bilførere	Bilpass.	Kollektiv	Gang	Sykkel	Fly	Sum	Bef.alle	Bef, 13+
2018	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100
2030	109.5	111.1	109.6	104.2	104.3	105.4	108.4	108.3	110.1
2050	120.0	123.8	119.9	112.4	110.4	112.4	118.4	119.0	121.6

Antall reiser beregnes i sum å øke noe mindre enn befolkningen i analyseperioden. Den høyeste veksten beregnes for turer som bilpassasjer, ca 24 %, mens sykkel beregnes å få lavest vekst med drøyt 10 %.

Tabell S3 angir beregnet årlig endring i prosent for hver av transportformene.

Tabell S3 Beregnet gjennomsnittlig årlig endring (prosent) i antall reiser innenlands. Sum korte og lange reiser. Beregnet ved RTM og NTM6.

	Bilførere	Bilpass.	Kollektiv	Gang	Sykkel	Fly	Sum
2018-2030	0.76	0.88	0.77	0.34	0.35	0.44	0.67
2030-2050	0.46	0.54	0.45	0.38	0.28	0.32	0.44
2018-2050	0.57	0.67	0.57	0.36	0.31	0.37	0.53

Modellverktøyet ivaretar ikke gang og sykkel turer like godt som andre transportmidler, bl.a. fordi mange av disse turene er så korte at de foregår innen den enkelte sone i modellen. Vi vil likevel kommentere noen årsaker til at det beregnes kraftigere vekst i turer med bil enn med gang og sykkel. Det ene er de forbedringer som gjøres i vegnettet samt reduserte kostnader forbundet med bilkjøring (økt omfang av elbiler og fjerning av bompenger). For gang og sykkel ligger det ikke inne tilsvarende tilbudsforbedringer, og det er heller ikke tatt hensyn til at flere kan vurdere sykkel som et godt alternativ etter hvert som elsyklene blir mer og mer utbredt. En annen årsak er den demografiske utviklingen som ligger inne som forutsetning for framskrivingene. En aldrende befolkning bidrar negativt til omfanget av sykling, samtidig som en økning i førerkortinnehav for de eldste aldersgruppene (spesielt kvinner) bidrar til økt bilbruk blant disse. Etter hvert vil imidlertid førerkortinnehavet nå en metning også for de eldste gruppene.

Forbedringene i veginfrastruktur og de reduserte kostnadene ved bilkjøring gjør at veksten i flytrafikken beregnes å bli betydelig lavere enn i tidligere framskrivinger. En grov sjekk av utviklingen i ulike korridorer viser at det er spesielt på relasjoner til og fra Stavangerområdet/Jæren (hvor det forutsettes kraftige forbedringer i vegnettet) at fly mister markedsandeler, men markedsandelen reduseres også på andre viktige strekninger som Oslo-Bergen og Oslo-Trondheim, samt langs Vestlandskysten.

Tabell S4 viser årlig vekst splittet på korte og lange reiser (hhv. under og over 7 mil).

Tabell S4 Beregnet gjennomsnittlig årlig endring i antall reiser innenlands, fordelt på korte og lange reiser. Prosent.

	2018-2030	2030-2050	2016-2050
Korte turer	0.66	0.43	0.52
Lange turer	1.29	0.83	1.01
Alle turer	0.67	0.44	0.53

De lange reisene er beregnet å øke betydelig kraftigere enn de korte reisene i begge periodene. De utgjør imidlertid ikke mer enn ca. 2 prosent av alle reiser, slik at samlet utvikling ligger nær det vi beregner for de korte reisene.

Persontransport - Utvikling i transportarbeid

Tabell S5 viser beregnet utvikling i samlet motorisert transportarbeid (sum korte og lange reiser) innenlands, som millioner personkilometer pr år.

Tabell S5 Beregnet motorisert persontransportarbeid innenlands. Millioner personkilometer pr år. Sum korte og lange reiser.

	Bilfører	Bilpassasjer	Buss	Båt	Tog	Trikk/bane	Fly	SUM
2018	36082	7751	5830	135	4688	1136	6476	62099
2030	42209	9343	6188	133	5534	1309	6847	71563
2050	49713	11391	6734	143	6185	1462	7220	82847

Tabell S6 viser indeksert utvikling når nivået i 2018 settes lik 100.

Tabell S6 Beregnet utvikling i innenlands motorisert persontransportarbeid. Sum korte og lange reiser. Indeks normert til 2018 (=100).

	Bilfører	Bilpass.	Buss	Båt	Tog	Trikk/bane	Fly	SUM	Bef. alle	Bef, 13+
2018	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2030	117.0	120.6	106.1	98.6	118.0	115.2	105.7	115.2	108.3	110.1
2050	137.8	147.0	115.5	105.7	131.9	128.7	111.5	133.4	119.0	121.6

Vi ser at det beregnes en høyere vekst i transportarbeid enn i antall turer, med 33 prosent økning i transportarbeid mot 18.5 prosent økning i antall turer. Dette skyldes primært at de lange turene forventes å øke kraftigere enn de korte. Utviklingen i trafikkarbeid for bil, som tilsvarer kolonnen «bilfører» i tabellen, beregnes å øke en god del mer enn den forutsatte veksten i befolkningen. Det er vanskelig å si om dette er en realistisk utvikling, da trenden de senere år har vært en utflating i trafikkarbeid med bil pr innbygger (selv om det fortsatt øker noe). Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at det i modellberegningene ikke ligger inne noen restriktive tiltak mot bilkjøring utover noe bompenger. Dette er nok en urealistisk forutsetning, som sammen med svært begrensede forbedringer i kollektivtilbudet og ingen bedret tilrettelegging for fotgjengere og syklister, gir at det beregnes høyere vekst i biltrafikk enn man ville fått med mer realistiske forutsetninger. Det er heller ikke lagt inn framtidige begrensninger på bilhold og bilbruk, knyttet til f.eks. parkeringsrestriksjoner, økte avgifter, bilfrie bysentrum e.l. En annen ting å merke seg er at befolkningsveksten innenfor den enkelte kommune er fordelt ut på grunnkretser med en metodikk som ikke tar hensyn til kommunenes planer for hvor veksten skal skje. Mest sannsynlig vil befolkningsveksten i større grad komme sentralt ved kollektivknutepunkter enn det som er forutsatt i beregningene. En slik utvikling vil føre til økt andel kollektivreiser på bekostning av bilturer. Dette er forhold som i større grad ivaretas når modellverktøyet benyttes til spesifikke analyser av mindre områder, f.eks. i forbindelse med byutredningene.

Tabell S7 angir beregnet årlig endring i prosent for transportarbeidet i de ulike delene av framskrivingsperioden.

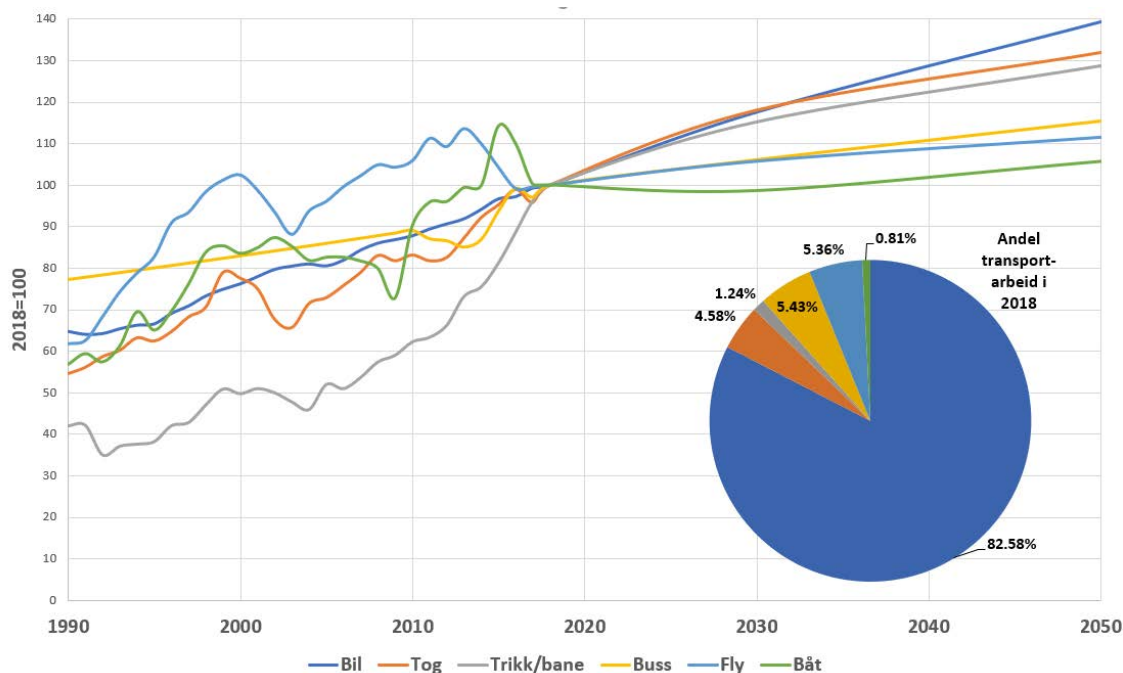
Tabell S7 Beregnet gjennomsnittlig årlig endring i innenlands motorisert persontransportarbeid. Sum korte og lange reiser. Prosent.

	Bilfører	Bilpass.	Buss	Båt	Tog	Trikk/bane	Fly	SUM
2018-30	1.32	1.57	0.50	-0.11	1.39	1.19	0.47	1.19
2030-50	0.82	1.00	0.42	0.34	0.56	0.56	0.27	0.73
2018-50	1.01	1.21	0.45	0.17	0.87	0.79	0.34	0.90

Veksten i samlet transportarbeid beregnes å være avtakende i framskrivingsperioden, fra 1,2 prosent økning pr år fram til 2030 og 0,7 prosent pr år deretter. I gjennomsnitt over hele perioden 2018 til 2050 øker transportarbeidet med 0,9 prosent pr år.

Figur S1 viser transportarbeid pr transportform 1990-2018, markedsandeler i 2018 og beregnet utvikling fra 2018 til 2050. Historisk utvikling i innenriks transportarbeid og markedsandeler i 2018 (kakediagrammet) er basert på transportytelsesstatistikken (Farstad, 2019), mens framskrivningen er basert på modellberegnete resultater som vist i tabell S6. Det vil derfor være et avvik i de ulike transportmidlers markedsandel i 2017 i figur S1 i forhold til det som er beregnet i modellen (tabell S5).

For båt var det nytt beregningsgrunnlag i statistikken fra 2010, som er årsaken til den store økningen i båttransport det året. Tilsvarende var det nytt beregningsgrunnlag fra 1992 for trikk/bane som forklarer nedgangen der tidlig i perioden. Trikk/bane har for øvrig hatt en betydelig kraftigere vekst enn de andre transportformene, noe som bl.a. skyldes at tilbudet er utvidet betydelig, med bl.a. nye T-banestrekninger i Oslo og Bybanen i Bergen.



Figur S1 Historisk utvikling i innenlands persontransportarbeid 1990-2017 (TØI rapport 1728/2019), samt framskrivning 2018-2050. Indeks normert til år 2018 (=100).

Godstransport – transportmiddelfordelte varestrømmer

I rapporten er framskrivningene for godstransport vist både eksklusive og inklusive råolje og naturgass. Årsaken er at disse varene står for tunge varestrømmer som i stor grad går på sjø. Utviklingen i disse strømmene påvirker derfor i sterk grad framskrivningen for sjøtransport, samtidig som disse transportene ikke nødvendigvis er en del av målsetningen om mer gods fra veg til sjø og jernbanetransport. F.eks. vil redusert transport av råolje enten kunne skyldes redusert utvinning og/eller at en større del av transporten går i rør, som ut fra et miljøperspektiv er en positiv utvikling. Det totale sjøtransportvolumet vil da kunne avta selv om sjøtransport for andre deler av godsmarkedet vinner markedsandeler. I sammendraget vises derfor kun resultater eksklusive råolje og naturgass.

Tabell S8 viser beregnet utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt (dvs. summen av innenriks, import, eksport og transitt av svensk malm), men eksklusive råolje og naturgass. Ferge i tabellen omfatter kun fergene mellom Norge og utlandet. Fordi ett tonn gods som transporteres på sjø eller jernbane ofte benytter vegtransport i begge ender av transporten, vil det være slik at økt antall tonn på jernbane eller sjø samtidig vil gi en økning i tonn på veg (og omvendt). En økning i antall tonn på veg er dermed ikke ensbetydende med en situasjon hvor større del av godstransporten går på veg. Det kan i stedet bety at en lang transport har gått over fra veg til bane, mens man har fått korte tilbringertransporter på veg i enden. Utviklingen i transportarbeid er derfor et bedre mål når man vil studere transportmiddelfordelingen eller på andre måter vurdere hvorvidt eventuelle målsettinger for godstransporten lykkes.

Tabell S8 Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt inklusive transitt av malm. Millioner tonn. **Eksklusive** råolje og naturgass.

	Veg	Sjø	Bane	Ferge	SUM
2018	300.0	136.3	34.3	1.5	472.1
2030	340.1	169.3	44.1	2.1	555.6
2050	446.7	208.1	50.1	3.1	707.9

Tabell S9 viser beregnet utvikling i godsmengde transportert for hver transportform, i prosent pr år.

Tabell S9 Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt, inklusive transitt av malm. Årlige vekstrater i prosent. **Eksklusive** råolje og naturgass.

Årlig vekst, %	Veg	Sjø	Bane	Ferge	SUM
2018-2030	1.05	1.82	2.11	3.05	1.37
2030-2050	1.37	1.04	0.64	1.88	1.22
2018-2050	1.25	1.33	1.19	2.32	1.27

Transportmiddelfordelte varestrømmer i sum har en beregnet gjennomsnittlig årlig vekstrate i hele framskrivingsperioden 2018 til 2050 på 1.3 %. Ferge har høyest vekst med 2.3 % pr år. Veg og sjø har en årlig vekst på 1.3 %, etterfulgt av jernbane med 1.2 %. For ferge er transportmengdene i utgangspunktet lave sammenliknet med de andre transportformene, slik at veksten ikke er så stor i tonn. Jernbane har betydelig høyere vekst i første periode enn i siste, noe som trolig er en kombinasjon av høy bompengebelastning i første periode (bompengene fjernes til 2050, med unntak av i byene), samt strukturen på varestrømmene. Det er verdt å merke seg at godstransporten på veg ikke beregnes å få like stor tidsgevinst av nye veger med høyere fartsgrense som det persontransporten gjør, da

godsbilene ikke har lov til å holde like høy hastighet. For godsbilenes del er det heller ikke lagt inn reduserte kilometerkostnader over tid, slik som ble gjort for personbilene på grunn av den raske innfasingen av elbiler.

Tabell S10 viser beregnet utvikling i transportmengde når nivået i 2018 settes til 100.

Tabell S10 Utvikling i transportmiddelfordelte varestrømmer i alt. Indeksert utvikling når 2018=100.

Eksklusive råolje og naturgass.

	Veg	Sjø	Bane	Ferge	SUM
2018	100	100	100	100	100
2030	113.4	124.2	128.5	143.5	117.7
2050	148.9	152.6	146.0	208.1	149.9

Dersom råolje og naturgass inkluderes i beregningene så øker transportmengden på sjø, samtidig reduseres beregnet vekst på sjø, både totalt i perioden 2018-2050 og for framskrivingsperiodene isolert. Framskrivingene for veg, jernbane og ferge påvirkes marginalt av råolje og naturgass.

Godstransport – transportarbeid

Samlet transportarbeid på norsk område inkluderer både innenriks transport og den del av import og eksport som benytter norsk infrastruktur. For transportarbeid mellom to norske soner inkluderes også det transportarbeid som eventuelt benytter seg av svensk eller finsk infrastruktur.

Tabell S11 viser beregnet utvikling i transportarbeid på norsk område, når råolje og naturgass er holdt utenom. Transitt av malm via Narvik er inkludert.

Tabell S11 Beregnet utvikling i samlet transportarbeid på norsk område. **Eksklusive** råolje og naturgass. Millioner tonnkm.

	Veg	Sjø	Jernbane	SUM
2018	21 844	89 233	4 921	115 998
2030	28 142	113 865	5 964	147 972
2050	40 208	137 910	7 462	185 580

Tabell S12 viser beregnet årlig vekst for transportarbeid pr transportform.

Tabell S12 Utvikling i samlet transportarbeid på norsk område. **Eksklusive** råolje og naturgass. Årlige vekstrater i prosent.

Årlig vekst, %	Veg	Sjø	Jernbane	SUM
2018-2030	2.13	2.05	1.62	2.05
2030-2050	1.80	0.96	1.13	1.14
2018-2050	1.92	1.37	1.31	1.48

For hele framskrivingsperioden 2018 til 2050 beregnes en årlig vekst i samlet transportarbeid på norsk område på 1.5 %. Dette er noe høyere enn anslått vekst for transporterte tonn (1.3 %). Vegtransport får høyest vekst i transportarbeid, med 2.0 % pr år, etterfulgt av sjø og jernbane med hhv 1.4 og 1.3 % vekst pr år. Alle transportformene har over perioden totalt høyere vekst i transportarbeid enn i transporterte tonn, noe som innebærer at det forventes økt gjennomsnittlig transportdistanse. Første periode øker

imidlertid tonn på jernbane mer enn transportarbeidet, noe som innebærer redusert gjennomsnittlig distanse for jernbanetransporten i denne perioden. Dette skyldes at det er beregnet en betydelig økning i transport av malm på jernbane, som fraktes relativt kort.

Tabell S13 viser utvikling i samlet transportarbeid på norsk område, uttrykt som en indeks, der 2018 er basisåret.

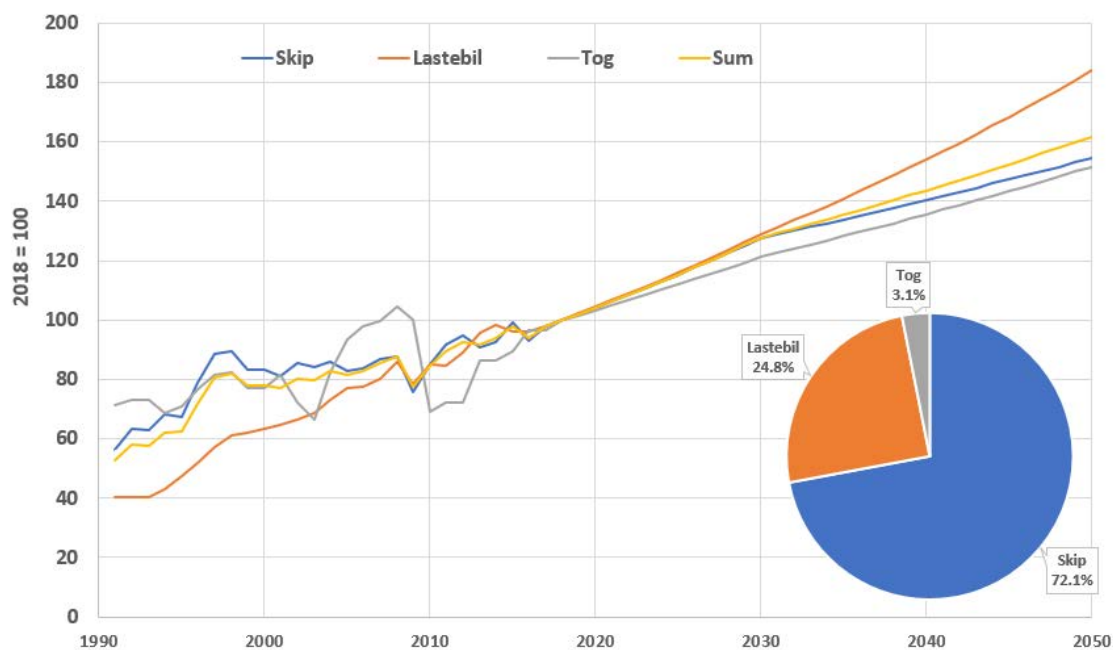
Tabell S13. Utvikling i samlet transportarbeid på norsk område. **Eksklusive** råolje og naturgass. 2018=100.

	Veg	Sjø	Bane	SUM
2018	100	100	100	100
2030	128.8	127.6	121.2	127.6
2050	184.1	154.5	151.6	160.0

Transportarbeidet på veg på norsk område forventes å øke med 84 % i perioden 2018 til 2050, mens veksten for sjø og jernbane beregnes til hhv 55 og 52 %.

Hvis råolje og naturgass inkluderes i beregningene, er det kun sjøtransporten som påvirkes, ved at veksten her blir betydelig lavere (29 % vekst til 2050 mot 55 % når disse varegruppene ikke er med). Årsaken til dette er i hovedsak at råolje og naturgass er forutsatt å ha en lavere vekst framover enn andre varegrupper som fraktes på sjø.

Figur S2 viser historisk utvikling i transportarbeid på norsk område 1991-2018, samt estimert utvikling i perioden 2018-2050. I tillegg vises markedsandeler i 2018. Historisk utvikling i transportarbeid på norsk område og transportmiddelfordeling i 2018 er basert på Farstad (2019), mens framskrivningen er basert på resultatene i tabell S13 (med unntak av at figuren ikke inkluderer transitt av malm). Det vil være noe avvik i de ulike transportmidlers markedsandel i kakediagrammet for 2018 i figur S2 sammenliknet med tabell S11, som er basert på transportmiddelfordelingen i modellen.



Figur S2. Historisk utvikling i transportarbeid på norsk område 1991-2018, markedsandeler i 2018 og estimert utvikling 2018-2050. Eksklusive transitt og råolje og naturgass.

Figuren viser at lastebil har høyest samlet vekst i framskrivingsperioden for transportarbeid på norsk område, etterfulgt av skip, mens jernbane har lavest forventet vekst.