



Nasjonal potensialanalyse persontransport med jernbane

Beregning av transportarbeid og klima-, miljø- og energivirkninger

Notat

R-52401148-02

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjenning
V0-2	2024-09-18	Utkast 2	Pablo Urzainqui, Michele Delapaz Hansen og Einar Bowitz	Michele Delapaz Hansen	Pablo Urzainqui
V1	2024-10-04	Versjon 1	Pablo Urzainqui og Michele Delapaz Hansen	Michele Delapaz Hansen	Pablo Urzainqui

This document has been prepared by Norconsult ASA as part of the assignment that the document relates to. The copyright of this document is owned by Norconsult ASA. The document may only be used for the purpose described in the assignment agreement and must not be copied or made available in any other way or to a greater extent than necessary for the stated purpose.



Innhold

1 Innledning

2 Metode og forutsetninger

3 Antall reiser

4 Transportarbeid

5 Klima-, miljø- og energivirkninger

Vedlegg

1

Innledning





1. Innledning

1.1 Bakgrunn

På oppdrag for Jernbanedirektoratet har Norconsult gjennomført en potensialanalyse for persontransport med jernbane. Jernbanedirektoratet har behov for oppdatert kunnskap om langsiktig utvikling av jernbanen, som grunnlag for utarbeidelse av en langsiktig plan. Målet med potensialanalysen er å identifisere det samlede reisebehovet, uavhengig av transportmiddel, i transportrelasjoner der jernbanetransport er aktuelt. Hensikten er å kartlegge hvilke transportrelasjoner som har størst etterspørselspotensial. Dette kan bidra til å beregne samfunnsnyttene ved bruk av jernbanen sammenlignet med andre transportformer, og dermed prioritere transportrelasjonene i utredningsarbeidet. Norconsult har utarbeidet en rapport som dokumenterer arbeidet og fungerer som et kunnskapsgrunnlag for Jernbanedirektoratets videre planlegging.

Dette notatet er en tilleggsanalyse til potensialanalysen. Notatet dokumenterer beregningene av transportarbeid, klima-, energi- og miljøvirkninger for alle transportrelasjoner i potensialanalysen. Hensikten er å produsere grunnlagsdata til nyttevurderinger av de mulige utløste potensialene for flere togreiser i hver transportrelasjon. I tillegg til å vise resultatene, inneholder notatet også en beskrivelse av metode og forutsetninger som ble lagt til grunn.

Jernbanedirektoratet

► Nasjonal potensialanalyse persontransport med jernbane

Oppdragsnr.: 52401148 Dokumentnr.: R-52401148-01 Versjon: v100 Dato: 2024-06-28



Foto: Leif Olestad, publisert i Jernbanedirektoratet i 2024

Norconsult



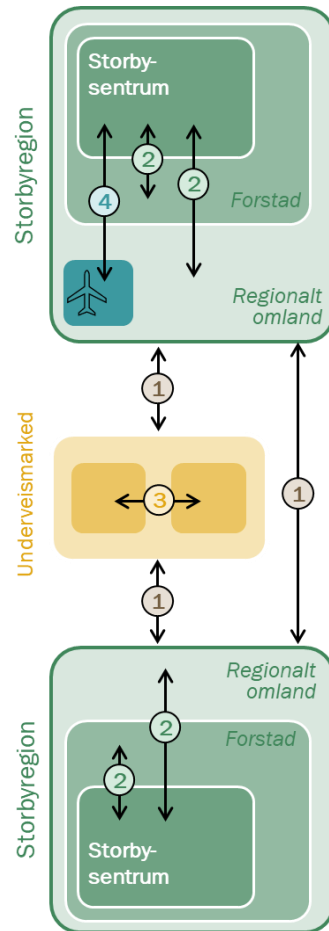
1. Innledning

1.2 Strukturere transportmarkedet og definere transportrelasjoner

Markedssegmenter

Reiser som gjennomføres med tog har store variasjoner blant annet med tanke på formål, avstand og reisetid. For å analysere det komplekse transportmarkedet for tog er det behov for en strukturert tilnærming der man deler det opp i ulike markedssegmenter. I potensialanalysen er markedet for jernbanetransport delt i fire markedssegmenter.

- 1 Transportrelasjoner mellom to storbyregioner innebærer reiser fra en storby og dens omland til en annen storby og dens omland, i tillegg til underveismarkedet mellom to storbyregioner.
- 2 Reiser mellom storbysentrum og omland med togtilbud
- 3 Transportrelasjoner utenfor storbyregionene
- 4 Reiser fra storbysentrum til lufthavn



Transportrelasjoner

Det er analysert transportetterspørsel for et utvalg transportrelasjoner.

Transportrelasjonene er valgt ut av alle mulige transportrelasjoner der jernbanen er et relevant kollektivtilbud. Jernbanen er en del av et kollektivtransportnettverk som kan brukes til persontransport mellom alle de om lag 330 stoppestedene langs jernbanenettet i Norge. I praksis gir dette rundt 57 000 mulige kombinasjoner av start- og endestasjoner. For planleggingsformål er det hensiktsmessig å aggregere de 57 000 mulige kombinasjonene til et håndterbart antall transportrelasjoner.

Kriterier for utvelgelse av transportrelasjoner er at det er stor transportetterspørsel, eller at det finnes et togtilbud som kan være relevant for de reisende. I tillegg er stoppesteder med samme togtilbud gruppert slik at resultater kan presenteres for større områder, istedenfor for hvert enkelt stoppested. For eksempel er stoppesteder langs Vestfoldbanen gruppert og alle disse inngår i en transportrelasjon mellom Skien/Tønsberg og Oslo.

Resultatet av utvelgelsen er 92 transportrelasjoner, som utgjør over 65 prosent av alle togreiser i Norge. Det er mulig å gjennomføre reiser på transportrelasjoner som ikke er blant de 92 transportrelasjonene, men disse reisestrømmene forventes ikke å bli store nok til at det er grunnlag for å lage utviklingsstrategier for et særskilt togtilbud som dekker akkurat dette transportbehovet.

Oversikt over transportrelasjonene som er analysert er vist på neste side.



1. Innledning

1.2 Strukturere transportmarkedet og definere transportrelasjoner

Disse er de 92 utvalgte transportrelasjonene

1 Lange reiser mellom storbyregionene (og underveismarkedene)

PF-Korr.5-41	Osloregionen–Bergensregionen
PF-Korr.6-61	Osloregionen–Trondheimsregionen
PF-Korr.3-50-1	Osloregionen–Stavangerregionen
PF-Korr.3-50-2	Osloregionen–Kristiansandregionen
PF-Korr.3-50-3	Stavangerregionen–Kristiansandregionen
PF-Korr.7-71	Trondheimsregionen–Bodøregionen
PRD-Korr.5-41-1	Osloregionen–Flå/Myrdal
PRD-Korr.5-41-2	Bergensregionen–Myrdal/Flå
PF-Korr.6-61-4	Osloregionen(eks. Hamar/Lilleham.)–Gudbrand./Oppdal
PRD-Korr.6-61-1	Gudbrand./Oppdal–Hamar/Lillehammer
PF-Korr.6-65-1	Osloregionen (eks. Hamar/Lilleham.)–Østerdalen
PRD-Korr.6-65-1	Østerdalen–Hamar/Lillehammer
PF-Korr.6-65-2	Osloregionen–Røros
PF-Korr.6-65-3	Trondheimsregionen–Røros
PF-Korr.6-65-4	Trondheimsregionen–Østerdalen
PF-Korr.6-61-2	Trondheimsregionen–Gudbrandsdalen/Oppdal
PRD-Korr.6-65-2	Løten/Elverum–Østerdalen
PRD-Korr.3-51-1	Stavangerregionen–Moi/Breland
PRD-Korr.3-51-2	Kristiansandregionen–Moi/Breland
PF-Korr.3-53	Osloregionen–Arendalsregionen
PRD-Korr.3-55-1	Osloregionen–Nelaug/Nordagutu
PRD-Korr.3-55-2	Kristiansandregionen–Nelaug/Nordagutu
PRD-Korr.7-71s-1	Trondheimsregionen–Mosjøen/Mo i Rana
PRD-Korr.7-71s-2	Bodøregionen–Mosjøen/Mo i Rana
PF-Korr.6-62-1	Osloregionen–Raumabanen
PF-Korr.6-62-2	Trondheimsregionen–Raumabanen
PF-Korr.6-62-3	Osloregionen–Ålesund (tog+buss)
PF-Korr.6-62-4	Osloregionen–Molde (tog+buss)
PF-Korr.2-1	Osloregionen–Värmland
PF-Korr.2-2	Osloregionen–Örebro/Västerås
PF-Korr.2-3	Osloregionen–Stockholmsregionen
PF-Korr.1-1	Osloregionen–Uddevalla/Trollhättan
PF-Korr.1-2	Osloregionen–Göteborgregionen
PF-Korr.1-3	Osloregionen–Halland/Skåne/København
PRD-Korr.7-72-1	Trondheimsregionen–Västernorrland/Jämtland
PRD-Korr.7-72-2	Trondheimsregionen–Stockholmsregionen
PRD-Korr.8-1	Narvikregionen–Norbotten
PRD-Korr.8-2	Narvikregionen–Västerbotten
PRD-Korr.8-3	Narvikregionen–Stockholmsregionen

2 Transportrelasjoner mellom storbysentrum og regionalt omland

PL-OSL-1ø	Oslo storbysentrum–Forstad øst
PL-OSL-1v	Oslo storbysentrum–Forstad vest
PL-OSL-2	Oslo storbysentrum–Forstad sør
PL-OSL-3	Oslo storbysentrum–Forstad nord
PR-OSL-30	Oslo storbysentrum–Stryken/Gjøvik
PR-OSL-LLS	Oslo storbysentrum–Lillestrøm
PR-OSL-11n	Oslo storbysentrum–Eidsvoll/Stange
PR-OSL-13ø	Oslo storbysentrum–Leirsund/Jessheim/Dal
PR-OSL-14	Oslo storbysentrum–Fetsund/Kongsvinger
PRE-OSL-10n	Oslo storbysentrum–Hamar/Lillehammer
PRE-OSL-10n-2	Oslo storbysentrum–Løten/Elverum
PR-OSL-SKI	Oslo storbysentrum–Ski
PR-OSL-21s	Oslo storbysentrum–Ås/Kambo
PRE-OSL-20	Oslo storbysentrum–Moss/Halden
PR-OSL-22	Oslo storbysentrum–Kråkstad/Indre Østfold
PR-OSL-SAND	Oslo storbysentrum–Sandvika
PR-OSL-ASR	Oslo storbysentrum–Asker
PR-OSL-13v	Oslo storbysentrum–Bondivatn/Spikkestad
PR-OSL-DRM	Oslo storbysentrum–Lier/Drammen
PR-OSL-12v-1	Oslo storbysentrum–Gulskogen/Hokksund
PR-OSL-12v-2	Oslo storbysentrum–Vestfossen/Kongsberg
PR-OSL-21n	Oslo storbysentrum–Hønefoss
PR-OSL-11s	Oslo storbysentrum–Sande/Skoppum
PRE-OSL-10s	Oslo storbysentrum–Tønsberg/Skien
PL-BRG-43	Bergen storbysentrum –Arna
PR-BRG-45	Bergen storbysentrum–Trengereid/Voss
PL-STV-59-1	Stavanger storbysentrum–Sandnes
PL-STV-59-2	Stavanger storbysentrum–Ganddal
PR-STV-59	Stavanger storbysentrum–Øksnavadporten/Egersund
PL-TND-26s	Trondheim storbysentrum–Selsbakk/Heimdal
PL-TND-26ø	Trondheim storbysentrum–Lilleby/Ranheim
PR-TND-66s	Trondheim storbysentrum–Melhus/Støren
PR-TND-66ø-1	Trondheim storbysentrum–Vikhammer/Stjørdal
PR-TND-66ø-2	Trondheim storbysentrum– Skatval/Steinskjer
PR-TND-71	Trondheim storbysentrum– Meråkerbanen
PRD-Korr.7-71n	Bodø–Tverlandet/Rognan

3 Transportrelasjoner utenfor storbyer

PRD-Korr.3-53	Arendal–Rise/Blakstad/Flaten
PRD-Korr.5-42	Flåm–Myrdal
PRD-Korr.5-54-1	Hønefoss–Drammen
PRD-Korr.5-54-2	Vikersund/Åmot–Drammen
PRD-Korr.3-55-3	Kongsberg/Vestfossen–Drammen
PRD-Korr.6-65-3	Elverum–Hamar
PRD-Korr.6-65-4	Elverum–Lillehammer
PRD-Korr.6-61-2	Hamar–Lillehammer
PRD-Korr.3-52-1	Nordagutu/Notodden–Skien/Porsgrunn
PRD-Korr.3-52-2	Nordagutu/Notodden–Larvik
PRD-Korr.3-52-3	Nordagutu/Notodden–Sandefjord/Tønsberg
PRD-Korr.3-52-4	Skien/Porsgrunn–Larvik
PRD-Korr.3-52-5	Skien/Porsgrunn– Sandefjord/Tønsberg
PRD-Korr.3-52-6	Larvik– Sandefjord/Tønsberg

4 Transportrelasjoner mellom storbysentrum og lufthavn (Oslo, Trondheim)

PFLY-OSL	Oslo storbysentrum–Oslo lufthavn
PFLY-TND	Trondheim storbysentrum–Trondheim lufthavn

2

Metode og forutsetninger





2. Metode og forutsetninger

I dette kapittelet beskrives metoden og beregningsforutsetninger som er benyttet for å beregne transportarbeid og klima-, miljø- og energivirkninger.

2.1 Beregningsalternativer

I forbindelse med potensialanalysen^[1] ble det gjennomført beregninger av reiseetterspørsel for ulike transportrelasjoner. Grunnlaget for etterspørselsberegningene er observerte data for dagens situasjon og resultater fra transportmodeller. Det er benyttet ulike metoder for å beregne reiseetterspørsel internt i Norge, til og fra utlandet og til og fra lufthavner.

Beregning av reiseetterspørsel for tog og med andre transportformer ble gjennomført for følgende situasjoner:

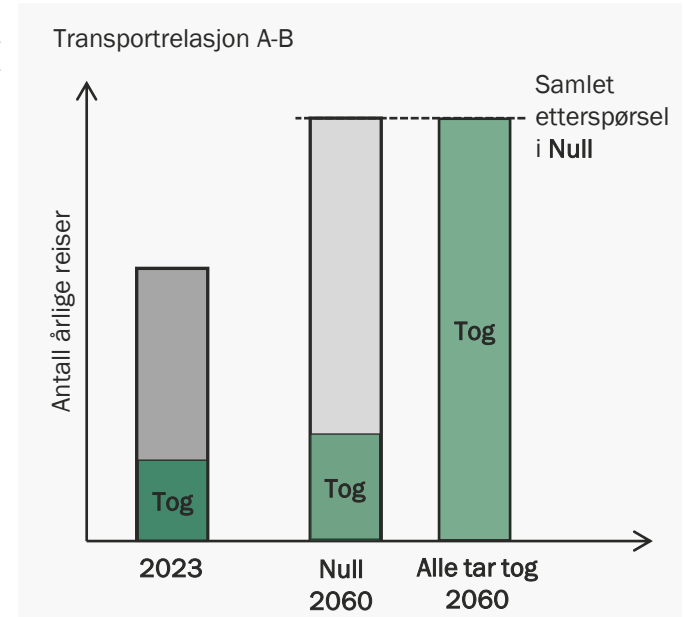
- **Dagens situasjon 2023:** Representerer 2023-situasjon.
- **Nullalternativ (Null) 2060:** 2060-situasjon og innebærer videreføring av dagens situasjon samt vedtatt politikk. Det er lagt til grunn overordnede forutsetninger som er sammenfallende med de som benyttes i arbeidet med NTP 2025-2036^[2]. Det omfatter blant annet kjente forutsetninger for framtidig infrastruktur og kollektivtilbud (vedtatte prosjekter) samt befolkningsvekst i henhold til SSBs middels framskrivninger fra 2022.

Basert på disse transportmodellberegningene beregnes transportarbeid og klima-, miljø- og energivirkninger. I tillegg var det ønskelig å se hvordan bilde endrer seg dersom man forutsetter at hele potensialet som er identifisert tar tog. Dette alternativet er gitt navnet **Alle tar tog 2060**.

Forutsetninger i alternativet **Alle tar tog 2060**

- Det er ikke gjennomført transportmodellberegninger for dette alternativet, bare etterjustering av resultatene fra Null 2060.
- Alle reisene i de utvalgte transportrelasjonene benytter tog som hovedtransportmiddel.
- 15 prosent av transportarbeid blir fortsatt gjennomført med bil, øvrig kollektivtilbud, gange og sykkel. Dette skyldes tilbringertransport til togstasjonene.
- Belegg på togene vil øke sammenliknet med dagens belegg. Det er forutsatt en 25 prosentpoeng økning.

Prinsippskisse av de tre alternativene det er beregnet



Det er krevende og ikke nødvendigvis et mål i seg selv for samfunnet å nå hundre prosent av potensialet eller at «alle tar tog». Det betyr at deler av potensialet er mer realistiske, mens andre deler vil kreve svært sterke tiltak og virkemidler som gir vesentlige endringer i mobilitetstilbud og reiseadferd. Alternativet undersøker ikke hvor realiserbart det er å overføre alle disse reisende til tog. Alternativet forsøker å kvantifisere et slags tak på hvor stor markedet til jernbane i Norge kunne være.

^[1] Norconsult Norge AS, «Nasjonal potensialanalyse persontransport med jernbane,» Jernbanedirektoratet, Oslo, 2024.

^[2] TØI, «Framskrivninger for persontransport til NTP 2025-2036,» 2022.



2. Metode og forutsetninger

2.2 Beregning av transportarbeid og reiseavstand

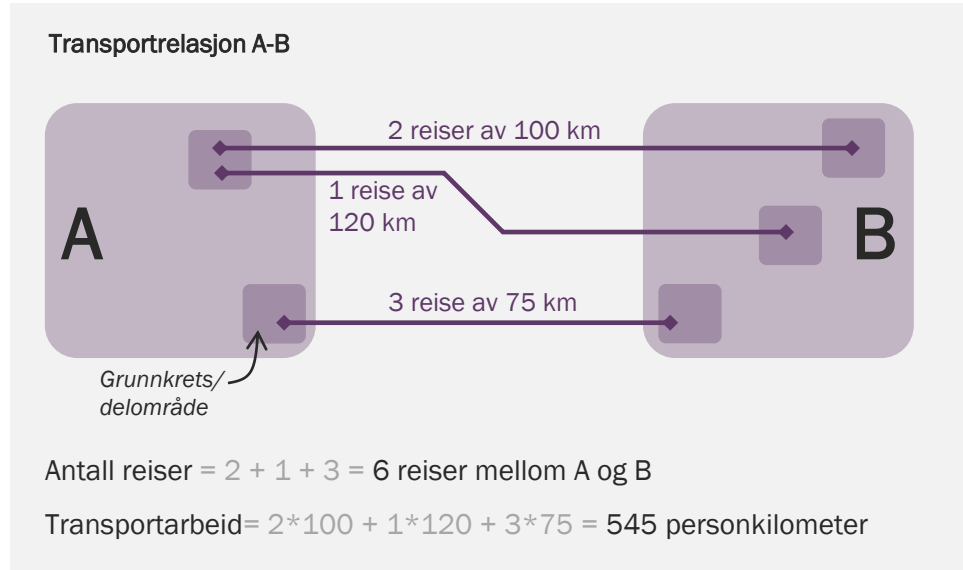
Basert på resultatene for reiseetterspørsel er det beregnet transportarbeid (personkilometer) for hver transportrelasjon. Der det foreligger grunnlag fra transportmodellen, beregnes personkilometer på sonenivå (grunnkrets eller delområde avhengig av transportmodellen) som deretter blir aggregert til å omfatte transportarbeidet for transportrelasjonen. Dette er gjort spesifikt for hvert transportmiddel.

I potensialanalysen ble gjort en justering av modelldataene slik at det er i samsvar med observert passasjerstatistikk fordi det er noe avvik mellom modellerte togreiser og observert passasjerstatistikk. Det er gjennomført en tilsvarende justering for transportarbeid. I analysen har vi sett bort fra transportarbeidet utført av utenlandske turister. Dette skyldes fordi vi ikke har datagrunnlag for reiser som disse turistene utfører med de resterende reisemidlene.

For transportrelasjoner til og fra utlandet er beregning av transportarbeid gjort på en mer forenklet måte, ettersom det ikke foreligger data fra transportmodell. Det er valgt ut noen representative enkeltpunkter i de ulike influensområdene som ble brukt som utgangspunkt til å beregne transportarbeid.

Basert på beregnet transportarbeid og antall reiser er det også presentert nøkkeltall for gjennomsnittlig reiser per transportmiddel for alle transportrelasjonene. Det er valgt å utelatte resultater for transportmidler som har få reiser. Denne grensen er satt til 2000 reiser per år eller om lag 5 reiser per dag da disse ikke gir representative tall.

Prinsippskisse av beregninger av transportarbeid ved bruk av transportmodeller





2. Metode og forutsetninger

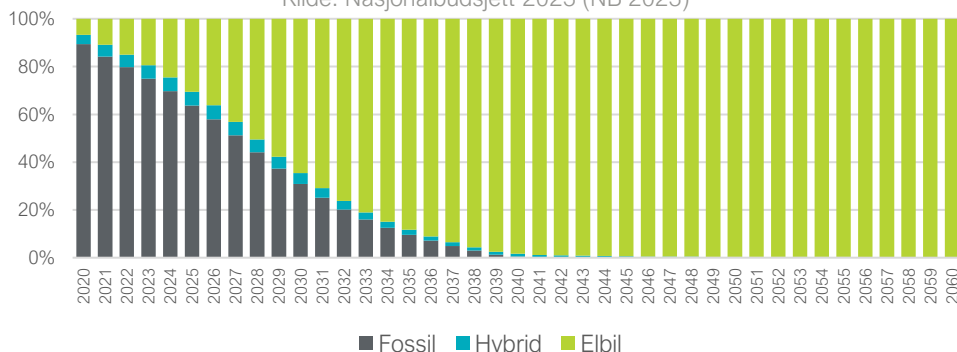
2.3 Beregning av energi- og utslippsfaktorer

2.3.1 Personbil

Det er tatt utgangspunkt i en personbil med forutsatt drivstofforbruk (diesel) på 0,6 liter per mil, og dagens (2024) fysiske innblandingsandel av biodiesel på 19 prosent, som antas uendret til 2060. For elbil er det lagt til grunn et strømforbruk på 0,2 kWh per kilometer^[3]. Basert på tall for belegg på bil fra Statens vegvesen sin håndbok i konsekvensanalyser (V712), er det forutsatt 0,5 passasjerer per bil på lokale og regionale reiser og 1,2 passasjerer per bil på lange reiser. Vi har lagt til grunn samme energieffektivitet for elbiler i 2060 som i dag, og en svak reduksjon i drivstofforbruk per mil for fossildrevne biler fram til 2060. Det er i beregningene lagt til grunn en elbilandel for personbiler på 100 prosent i 2060, som følge av Nasjonalbudsjett 2023^[2].

Utvikling i kjøretøyparken (lette kjøretøy), snitt hele landet.

Kilde: Nasjonalbudsjett 2023 (NB 2023)



2.3.2 Fly

For fly har vi tatt utgangspunkt i SAS sin klimakalkulator [8] og beregnet klimagassutslipp og forbruk av flydrivstoff per passasjerkilometer forutsatt en kabinfaktor på 75 prosent (standard forutsetning i kalkulatoren). I beregningene kan vi variere kabinfaktoren etter rutetype, kommersielle ruter og FOT-ruter. FOT-ruter er anbudsutsatte flyruter som får offentlig driftsstøtte for å ivareta det regionale flytilbudet. I disse rutene er belegg vanligvis mye lavere enn i kommersielle ruter. For dette analysen er det anslått at kommersielle ruter vil ha 75 prosent som kabinfaktor, mens på FOT-ruter er på 35 prosent. I dette tilfellet er det bare tre transportrelasjoner som er en del av FOT-ruter:

- Osloregionen-Rørosbanen: med FOT-ruter Oslo lufthavn-Røros lufthavn
- Bodøregionen-Helgeland: med FOT-ruter fra Mo i Rana, Mosjøen og Sandnessjøen til Bodø lufthavn
- Trondheimsregionen-Helgeland: med FOT-ruter fra Mo i Rana, Mosjøen og Sandnessjøen til Trondheim lufthavn

Vi skiller videre drivstofforbruk per setekilometer mellom korte og lange ruter, da gjennomsnittlig forbruk per fly-kilometer er lavere for lengre ruter (større forbruk ved avgang). Klimakalkulatoren regner ut CO₂-utslipp for reisen, og vi har tilbakeregnet til energiforbruk i kWh med fysiske parametere for CO₂ per liter diesel og kWh per liter diesel.

[2] TØI, «Framskrivinger for persontransport til NTP 2025-2036,» 2022.

[3] <https://www.finn.no/motor/artikler/bil/elbil/sa-mye-strom-bruker-en-elbil>

[8] <https://www.sas.no/barekraft/klimakalkulator/>



2. Metode og forutsetninger

2.3 Beregning av energi- og utslippsfaktorer

2.3.3 Buss

Energibruksdata for buss er i liten grad tilgjengelig. Vi anslår skjønnsmessig på bakgrunn av erfaringsdata en energibruk for elbusser på 2 kWh per kjøretøykilometer, som et gjennomsnitt av forbruket sommer og vinter (elektrisk kupéoppvarming om vinteren). Energiforbruket for dieselbusser er anslått ved å ta utgangspunkt i energiforbruket for elbuss og en forutsetning om at energieffektiviteten i elbusser er tre ganger høyere enn for fossildrevne busser. Dette er samme forholdstall som lagt til grunn for personbil. Eldrevne busser på langtransport (ekspressbuss) er en umoden teknologi, men forventes å komme på markedet i framtiden. I mangel av erfaringsdata forutsetter vi samme energi- og dieselforbruk per kjøretøykilometer for ekspressbusser som for bybusser. Utslippene og energibruken per passasjerkilometer er beregnet basert på anslått beleggsprosjenter og antall plasser per buss. Anslag er basert på tilgjengelig statistikk fra kollektivselskapene (Ruter, AtB, Skyss, osv.). For kommersielle ruter er det anslått et belegg på 50 prosent. Antall plasser per buss er høyere på de korte transportrelasjonene i byområder, ettersom det kjøres større busser og passasjerer benytter ståplasser på bussene.

Enkelte bussoperatører benytter bare bærekraftig biodrivstoff. Men vi er her interessert i effekten på Norges CO₂-utslipp. Som følge av at innblandingskravet omfatter all veitransport i Norge, vil derfor ikke full dedikert bruk av biodrivstoff for buss i enkelte selskap ha noen effekt på Norges bruk av fossil diesel, siden reguleringen av innblandingskravet gjelder hele markedet for drivstoff. Vi benytter derfor markedets totale innblandingsandel både for bil og buss.

I 2060 forutsetter vi at hele bussflåten er elektrifisert.

2.3.4 Tog

For tog har vi benyttet parametere i Jernbanedirektoratets nyttekostnadsverktøy SAGA^[4] for dieselforbruk og elforbruk per togsett. Vi legger til grunn at det ikke er innblanding av biodiesel i drivstoffet til dieseltog*.

Vi har gjort separate energi- og utslippsberegninger for Rauma- og Rørosbanen og Nordlandsbanen. På Rauma- og Rørosbanen benyttes mindre togsett med ca. 80 sitteplasser. På Nordlandsbanen kjøres lengre tog med lokomotiv, og har dermed flere sitteplasser. Energiforbrukstallene er tatt fra SAGA, mens kabinfaktoren er skjønnsmessig anslått. For energiforbruket på elektriske tog har vi benyttet tallene fra SAGA for togsett S74 (som benyttes som regiontog på Østlandet).

I 2060 forutsetter vi at hele jernbanenettet er elektrifisert i tråd med elektrifiseringsstrategi av TEN-T-transportnettet (Trans-European Transport Network)^[5].

**Etter at beregninger er gjennomført mottok vi informasjon at fra 1. januar 2023 krav om innblanding av biodiesel i drivstoffet gjelder også for ikke-veigående maskiner (§ 3-3c Krav til omsetning av avansert biodrivstoff og biobrensel til andre formål).*

^[4] Jernbanedirektoratet, «Nyttekostnadsverktøyet SAGA,» 2024. [Internett].

^[5] E. Comission, «Trans-European Transport Network (TEN-T),» 2024. [Internett].



2. Metode og forutsetninger

2.3 Beregning av energi- og utslippsfaktorer

2.3.5 Oppsummering

Tabellen under oppsummerer forutsetninger om energibruk og CO2-utslipp for ulike transportmidler i beregninger for dagens situasjon og 2060.

	Dagens situasjon		2060		Særskilte kommentarer
	Energibruk	CO2-utslipp	Energibruk	CO2-utslipp	
	kWh/pass.-km	Kg/pass.-km	kWh/pass.-km	Kg/pass.-km	
Korte bilreiser elbil	0,13	0	0,13	0	
Korte bilreiser fossilbil	0,40	0,10	0,37	0,09	
Lange bilreiser elbil	0,09	0	0,09	0	
Lange bilreiser fossilbil	0,27	0,07	0,25	0,06	Flere bilpassasjerer på lange reiser
Fly, korte reiser (under 500 km)	0,34	0,11	0,34	0,11	
Fly, lange reiser (over 500 km)	0,24	0,07	0,24	0,07	Basert på SAS klimakalkulator og belegg 75%
Bussreiser, korte, elektrisk	0,19	0	0,19	0	
Bussreiser korte, fossildrevet	0,56	0,14	0,56	0,14	Eksempel med belegg 23%, 47 plasser per buss (SSB, tab. 06673)
Bussreiser, lange elektrisk	0,16	0	0,16	0	
Bussreiser, lange, fossildrevet	0,48	0,12	0,48	0,12	Eksempel med belegg 50 %, 25 passasjerer per buss
Dieseltog motorvognsett	30% belegg: 0,37 75% belegg: 0,15	30% belegg: 0,12 75% belegg: 0,05	30% belegg: 0,36 75% belegg: 0,14	30% belegg: 0,11 75% belegg: 0,05	Type 93, SAGA, 84 seter, Eksempler med 30% og 75% belegg
Dieseltog med lokomotiv	30% belegg: 0,52 75% belegg: 0,21	30% belegg: 0,16 75% belegg: 0,07	30% belegg: 0,52 75% belegg: 0,21	30% belegg: 0,16 75% belegg: 0,07	DI4-lokomotiv, SAGA. 200 seter. Eksempler med 30% og 75% belegg
Elektrisk tog	30% belegg: 0,08 75% belegg: 0,03	0	30% belegg: 0,08 75% belegg: 0,03	0	Saga, tall for togtype S74. Eksempler med 30% og 75% belegg
Båt (DFDS Oslo-København)	1,05	0,33	1,05	0,33	Basert på statistikkene fra 2023 (46% belegg)



2. Metode og forutsetninger

2.4 Beregning av mikroplast

For mikroplast har vi tatt utgangspunkt i beregninger av utslipp av mikroplast fra personbiler, hentet i en rapport fra Miljødirektoratet^[6]. Personbiler sto ifølge rapporten for 25 prosent av alle norske utslipp av mikroplast. Basert på samlet kjørelengde for personbiler rapportert av Statistisk sentralbyrå, legger vi til grunn et utslipp på 0,14 gram mikroplast per kjøretøykilometer med personbil. Inkludert i dette tallet er også noe mikroplast fra bremses, men det helt dominerende kilden til mikroplastutslippene fra biler er dekkstøv.

	Gram av mikroplast per kjøretøykilometer
Personbil (elektrisk og fossildrevet)	0,14
Buss (elektrisk og fossildrevet)	0,42

2.5 Beregning av støykostnader

For støy har vi benyttet de beregnede samfunnsøkonomiske kostnadene ved støy fra TØI-rapporten Eksterne kostnader ved transport^[7]. Det er skilt mellom spredtbygd strøk, tettsteder med 15–100 tusen innbyggere, og tettsteder med mer enn 100 tusen innbyggere. Det er benyttet kostnader per kjøretøykilometer for henholdsvis personbil, tog og buss (samme kostnadssats for elektrisk og fossildrevet kjøretøy).

Kroner per kjøretøykilometer	Spredtbygd	15 000 – 100 000 innbyggere	Over 100 000 innbyggere
Personbil (elektrisk og fossildrevet)	0,047	0,351	0,386
Buss (elektrisk og fossildrevet)	0,281	1,907	2,796
Tog (elektrisk og diesel)	0,527	1,416	1,404

2.6 Øvrige klima- og miljøvirkninger

I dette notatet har vi kvantifisert energiforbruk, strømforbruk, CO₂-utslipp, mikroplast-utslipp og støykostnader, men det finnes flere klima- og miljøvirkninger av persontransporten i Norge.

Noen av virkningene, som for eksempel konsekvenser på arealbruk, er per i dag lite målbart. Dette betyr imidlertid ikke at det ikke er viktig å analysere slike virkninger i transportsektoren. Det anbefales at temaene følges opp og at analysen oppdateres med flere kvantifiserbare virkninger.

^[6] Miljødirektoratet, Norske landbaserte kilder til mikroplast, 2020.

^[7] Transportøkonomisk institutt, Eksterne kostnader ved transport i Norge. TØI-rapport 1704/2019.

3

Antall reiser





3. Antall reiser

3.1 Dagens situasjon

3.1.1 Alle reiser

Figuren til høyre viser antall personreiser i Norge. Fire prosent av disse inngår i transportrelasjonene i potensialanalysen (6 prosent av de motoriserte reisene).

Figuren til høyre viser også fordeling av reisene i markedssegmentene:

- ▶ 22 millioner reiser (10 %) skjer mellom storbyregionene (og underveismarkedene). Av disse er 2,9 millioner reiser med tog (13 %).
- ▶ 172 millioner reiser (79 %) skjer mellom storbysentrum og regionalt omland. Av disse er 37 millioner reiser med tog (22 %).
- ▶ 9 millioner (4%) reiser skjer mellom Oslo storbysentrum-Oslo lufthavn samt Trondheim storbysentrum-Trondheim lufthavn. Av disse er hele 83 % med tog.
- ▶ De resterende 15 millioner reisene (7%) foregår i områder utenfor storbyene. Av disse er 1,7 millioner med tog, hvorav nesten én million er på Flåmsbanen.

Antall personreiser i Norge

Kilde: RVU 2023

Gange og sykkel
Motoriserte reiser

219 Mill. reiser i året

Transportrelasjoner potensialanalyse (alle reisemidler)



Transportrelasjoner mellom storbyregionene (inkl. underveismarkedet)

Transportrelasjoner mellom storbysentrum og regionalt omland

Transportrelasjoner mellom storbysentrum og lufthavn (Oslo, Trondheim)

Transportrelasjoner utenfor storbyer



3. Antall reiser

3.1 Dagens situasjon

3.1.1 Lange reiser mellom storbyregionene, inkludert underveismarkedet

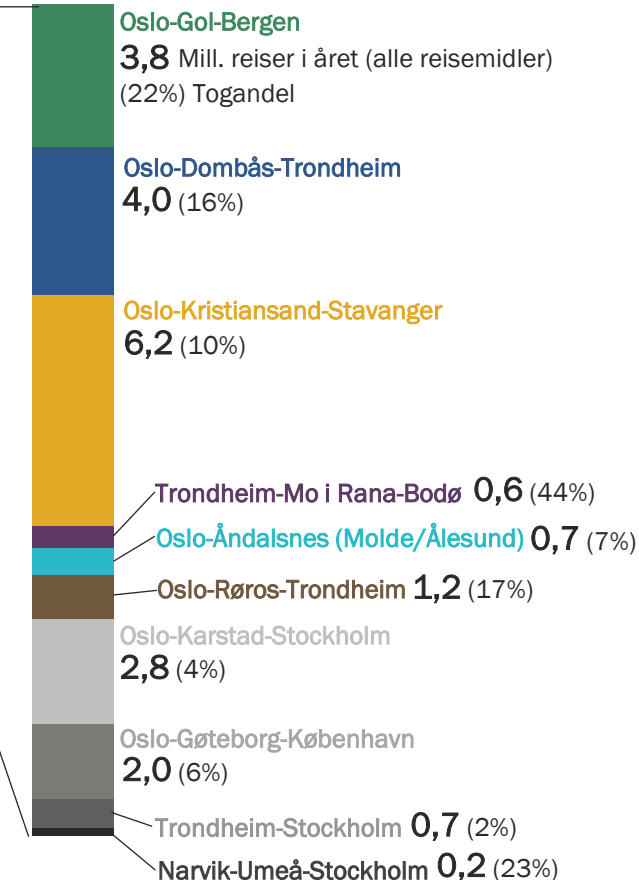
Figuren til høyre viser fordelingen av de **lange reisene** som er analysert i potensialanalysen, mellom de forskjellige korridorene i Norge og til utlandet.

- ▶ Korridor Oslo-Kristiansand-Stavanger er den største når det gjelder antall reiser (alle reisemidler), men har en relativ lav togandel på ti prosent (0,62 millioner togreiser).
- ▶ Oslo-Trondheim er de nest største korridorene i henhold til totale antall reiser med fire millioner reiser i 2023.
- ▶ Oslo-Bergen er nesten like stor som Oslo-Trondheim, med 3,8 millioner reiser i 2023. Når det gjelder antall togreiser er Oslo-Bergen korridoren med flest togpassasjerer (0,84 millioner togreiser).
- ▶ De andre korridorene i Norge, som Trondheim-Bodø, Oslo-Åndalsnes (Molde/Ålesund) og Oslo-Røros-Trondheim, er vesentlig mindre. Til sammen har disse korridorene 2,5 millioner reiser, hvorav 0,5 millioner er togreiser.
- ▶ Det er fire transportkorridorer med jernbane mellom Norge og Sverige, med ca. 5,7 millioner årlige reiser. Oslo-Stockholm og Oslo-Gøteborg-København utgjør den største andelen av reiser til og fra utlandet. Togandelen er lav, med unntak av korridoren Narvik-Stockholm.

Transportrelasjoner potensialanalyse (alle reisemidler)



Transportrelasjoner mellom storbyregionene (og underveismarkedet) KORRIDORER





3. Antall reiser

3.1 Dagens situasjon

3.1.1 Reiser mellom storbysentrum og regionalt omland

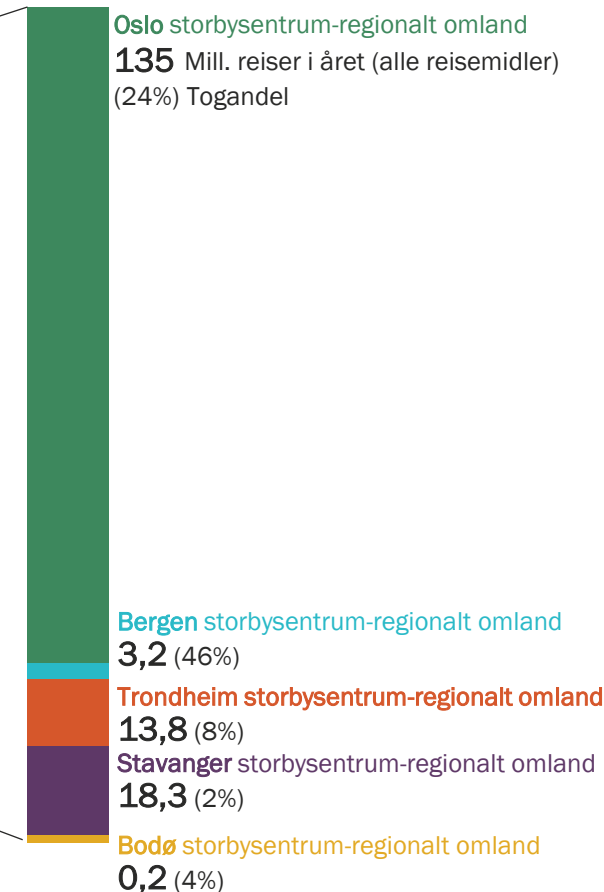
Figuren til høyre viser hvordan reiser mellom de storbysentrene og de regionale omlandene fordeles mellom ulike storbyregionene med regiontogtilbud i Norge. Analysen inkluderer kun de regionale omlandene der tog er et reelt valg.

- ▶ Nesten 80 prosent av reisene til og fra en storbysentre finner sted i Osloregionen. Her er togandel på 24 prosent (32 millioner togreiser i året).
- ▶ Stavangerregionen er nest størst når det gjelder totalt antall reiser mellom storbysentrum og regionalt omland med togtilbud. Av de 18,3 millioner årlige reiser, utgjør togreiser kun to prosent.
- ▶ Trondheimsregionen har totalt færre reiser enn Stavangerregionen, men en høyere togandel.
- ▶ Bergensregionen er relativ liten på grunn av begrenset tilgang til togtilbud i sitt regionale omland. Av de som har mulighet til å ta tog (3,2 millioner årlig reiser) utgjør togreiser 46 prosent.
- ▶ Bodøregionen er betydelig mindre enn de andre fire regionene, med bare 0,2 millioner årlig reiser og en togandel på fire prosent.

Transportrelasjoner
potensialanalyse
(alle reisemidler)



Transportrelasjoner
mellom storbysentrum og
regionalt omland





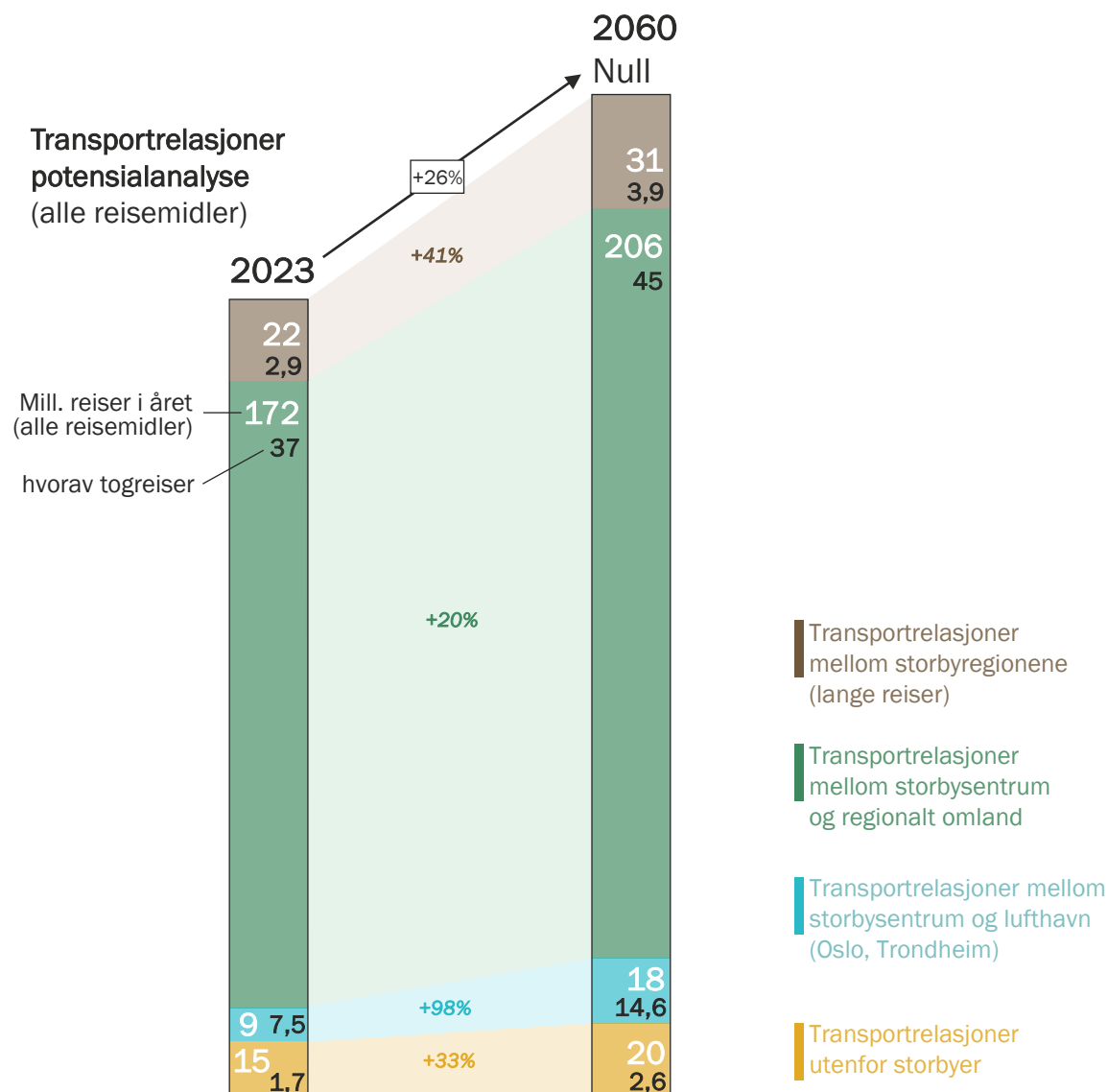
3. Antall reiser

3.2 Utvikling mot 2060

Figuren til høyre viser veksten i antall reiser fra dagens situasjon til Null 2060. Totalt sett er det en vekst på 26 prosent i antall reiser på transportrelasjoner analysert i potensialanalysen, fra 219 til 275 millioner årlige reiser. Framskrivinger for persontransport til NTP 2025-2036^[2] for hele Norge viser en vekst mot 2060 i antall reiser på 13,7 prosent. Det vil si at forventede veksten er vesentlig større i transportrelasjonene i potensialanalyse enn gjennomsnittlig veksten i Norge.

Når det gjelder togreiser er det en vekst på 32 prosent, fra 50 til 66 millioner årlige togreiser. Togandel går opp fra 22 til 24 prosent.

- Prosentvis er veksten i antall reiser større i transportrelasjoner mellom storbyregionene, med en økning på 41 prosent, enn i interne reiser innen storbyregionene. I absolutte tall er reiser mellom storbysentrum og regionalt omland som vokser mest, med 34 flere millioner reiser i året.
- AVINOR-prognosen som er lagt til grunn viser en stor økning i flyreiser til og fra utlandet. Dette fører til en betydelig økning i antall reiser mellom storbysentrene og lufthavnene. De fleste av disse reisene velger tog som hovedtransportmiddel.
- Nesten 80 prosent av reisene finner sted i Osloregionen, hvor togandelen er på 24 prosent (32 millioner togreiser i året).
- Det er også forventet en stor vekst i antall reiser i transportrelasjoner utenfor storbyer. Veksten i togreiser skyldes hovedsakelig økningen i turismen på Flåmsbanen. Det er ikke forventet stor vekst i antall togreiser i de andre regionene som er analysert, selv om totalt antall reiser øker med ca. 25 prosent.



^[2] TØI, «Framskrivinger for persontransport til NTP 2025-2036,» 2022.

4

Transportarbeid



4. Transportarbeid

4.1 Reisemiddelfordeling på transportrelasjoner versus hele Norge

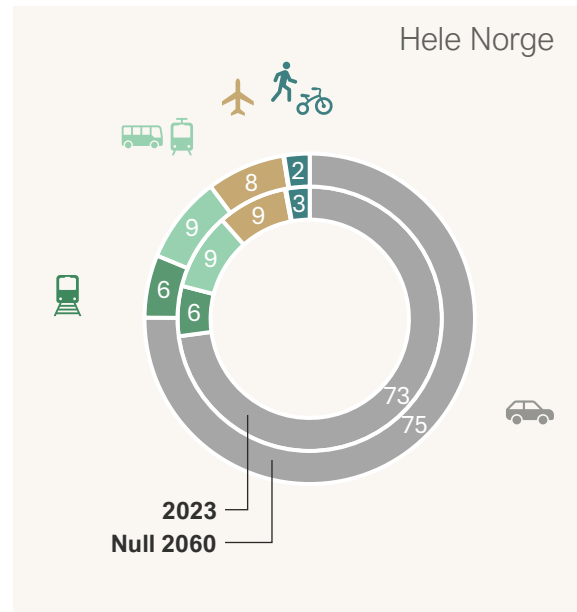
Figuren til høyre viser transportarbeid for persontransport i Norge i 2023 og 2060 fordelt per reisemiddel. Søylene representerer det totale transportarbeidet i Norge, hvor den mørke grå delen viser andelen som foregår i de transportrelasjonene som er analysert i potensialanalysen. Denne andelen utgjør om lag 15 prosent av totalen i Norge.

Grafen til venstre for søylene viser hvordan transportarbeidet i hele Norge fordeles mellom de ulike transportmidler i to forskjellige beregninger: Dagens situasjon 2023 og Null 2060.

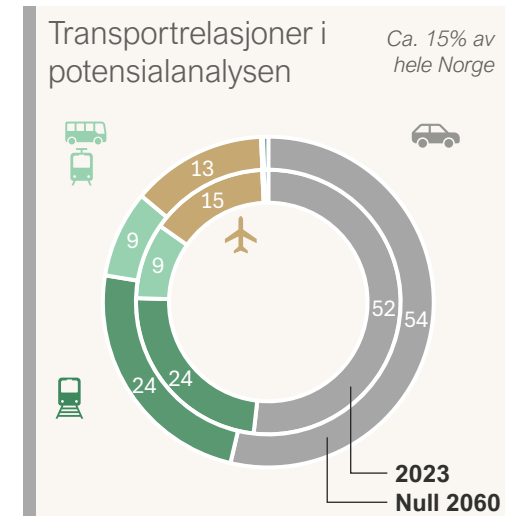
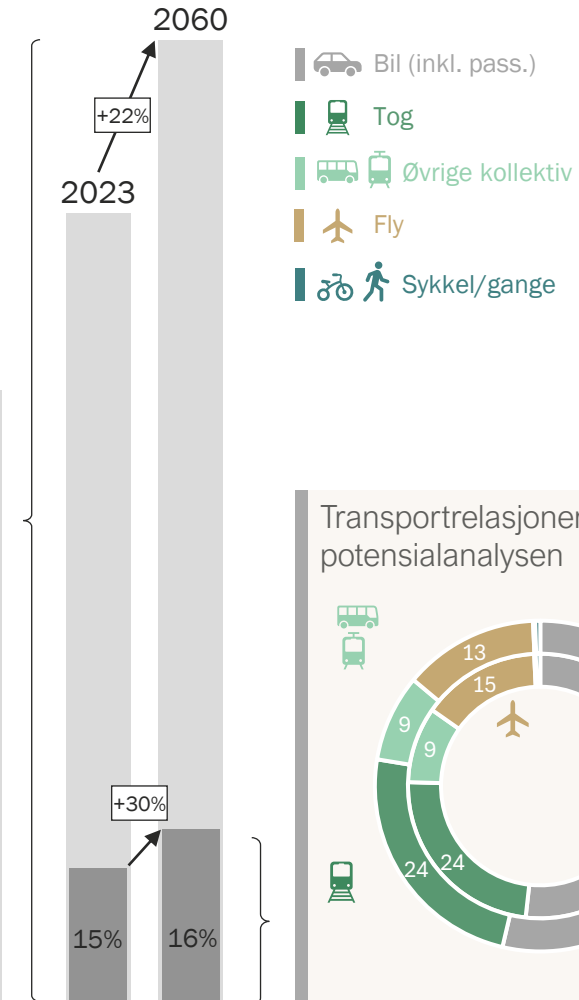
I dagens situasjon i 2023 kommer 73 prosent av transportarbeidet i Norge fra bilreiser. Kollektivtransport utgjør 15 prosent av transportarbeid, hvorav 6 prosent på tog og 9 prosent er øvrige kollektivtilbud. Flyreiser utgjør 9 prosent av transportarbeidet.

I Null 2060 er andelen av transportarbeidet som kommer fra bilreiser høyere, på 75 prosent. Andelen fra øvrig kollektivtransport og fly er litt lavere, mens togandelen forblir den samme som i dagens situasjon.

Grafen til høyre for søylene er resultater for transportrelasjoner analysert i potensialanalysen. Sammenlignet med grafen for hele Norge (til venstre for søylene) er andelen bilreiser betraktelig mindre. Andelen reiser med tog og fly er høyere og ligger på henholdsvis 24 og 15 prosent i dagens situasjon. Trenden med en litt høyere bilandel og lavere flyandel i 2060 gjelder også for transportrelasjonene i potensialanalysen.



Transportarbeid
Persontransport





4. Transportarbeid

4.1 Reisemiddelfordeling på transportrelasjoner versus hele Norge

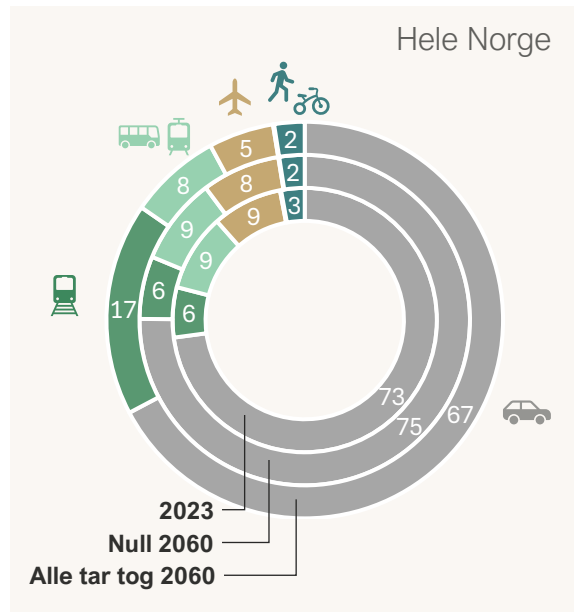
De to grafene ved siden er søylen er oppdatert til å inkludere resultater fra beregningen der «alle» tar tog*. For transportrelasjoner analysert i potensialanalysen forutsetter vi at 85 prosent at transportarbeid gjennomføres med tog, mens en liten andel fortsatt benytter øvrig kollektivtransport og bil. Disse representerer transportarbeidet for reiser til togstasjonene.

Reisemiddelfordeling på transportarbeidet i hele Norge endres slik at bilandelen reduseres fra 75 til 67 prosent, mens togandelen øker til 17 prosent. Dette gir henholdsvis -8 og +11 prosentpoeng endring fra Nullalternativ. Det er også en reduksjon i flyandelen, fra 8 til 6 prosent.

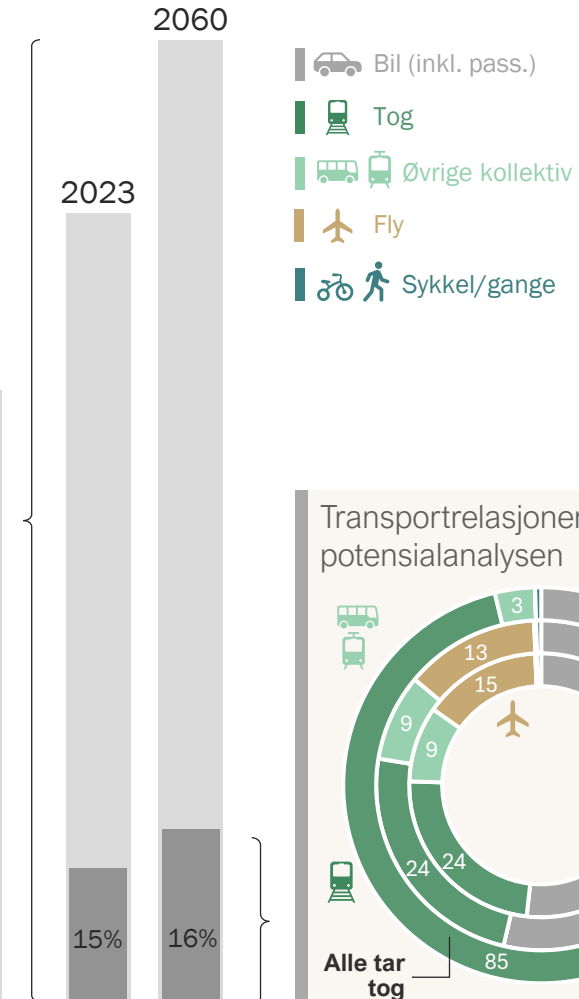
*Alle tar tog 2060

Det er ikke gjennomført transportmodellberegninger for dette alternativet, bare etterjustering av resultatene fra Null 2060.

Det er krevende og ikke nødvendigvis et mål i seg selv for samfunnet å nå hundre prosent av potensialet eller at «alle tar tog». Det betyr at deler av potensialet er mer realistiske, mens andre deler vil kreve svært sterke tiltak og virkemidler som gir vesentlige endringer i mobilitetstilbud og reiseadferd. Alternativet undersøker ikke hvor realiserbart det er å overføre alle disse reisende til tog. Alternativet forsøker å kvantifisere et slags tak på hvor stor markedet til jernbane i Norge kunne være.



Transportarbeid Persontransport



5 Klima-, energi-, og miljøvirkninger





4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.1 Nøkkeltall: Dagens situasjon

Under vises nøkkelresultater for alle transportrelasjoner i potensialanalysen for dagens situasjon 2023 (transportrelasjoner der jernbanen er et relevant kollektivtilbud).

2023 Transportrelasjoner i potensialanalyse (samlet alle reisemidler)



Antall reiser

219 Mill. reiser i året
Hvorav 49 mill. er togreiser

Tilsvarende **4,1 %** av alle reiser i Norge
(6 % av alle motoriserte reiser)



Transportproduksjon

12,4 mill. person-km i året

hvorav 2,4 er i utlandet

Tilsvarende **15 %** av totalt
persontransportarbeid i Norge



Strømforbruk

0,34 Twh i året

hvorav 0,03 er i utlandet

0,3 % av strømforbruket i Norge

Tilsvarende strømforbruk til alle husholdninger i
Larvik kommune



Støykostnad

903 mill. kroner i året

hvorav 56 er i utlandet



CO2-utslipp

0,6 mill. tonn i året

hvorav 0,08 i utlandet

1,1 % av CO2-utslipp i Norge.

Utgjør om lag **10 %** av CO2-utslipp
innenfor persontransport



Mikroplast

724 tonn i året

hvorav 93 er i utlandet

3,3 % av mikroplast-utslipp i Norge

Utgjør om lag **13 %** av mikroplast-utslipp
innenfor persontransport



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.2 Nøkkeltall: utvikling mot 2060

Figuren under viser samlede resultater for alle transportrelasjoner og alle reisemidler for dagens situasjon 2023 og nullalternativ 2060 samt en fremtidig situasjon hvor alle reiser foregår med tog som hovedtransportmiddel (for transportrelasjoner i potensialanalysen).

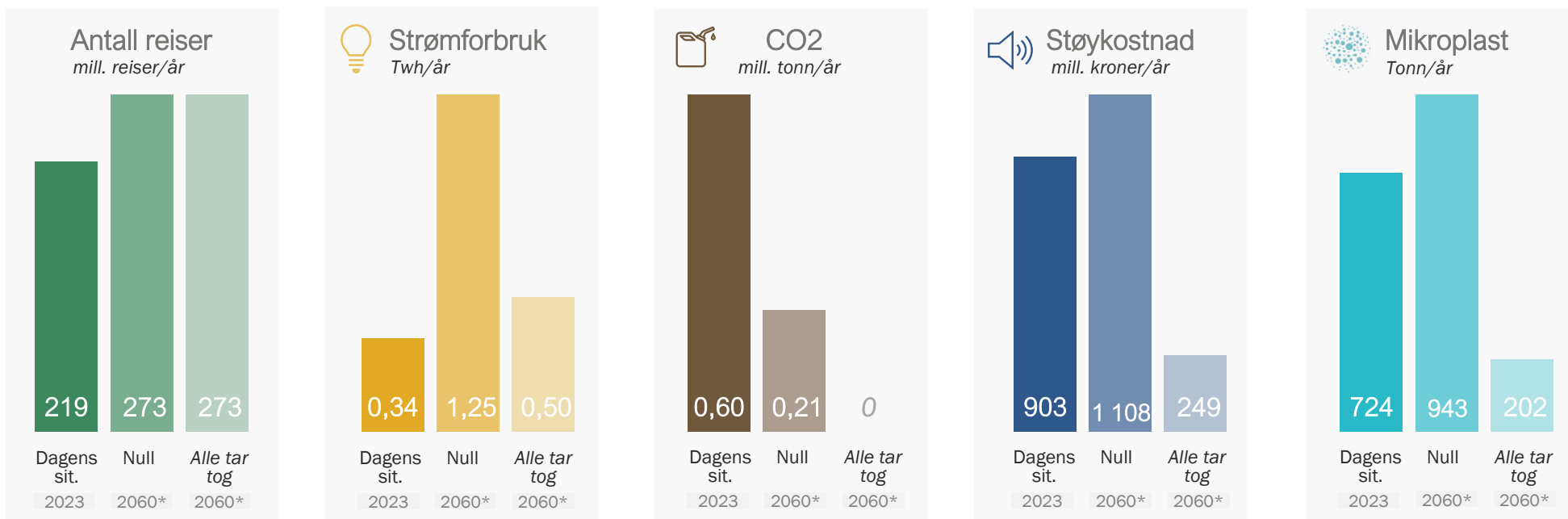
I 2060 blir det en økning i **strømforbruk** fordi det er forutsatt at bil- og bussparken er elektrifisert og at alle bane er elektrifisert. Der alle tar tog er strømforbruk betraktelig lavere enn i nullalternativ.

På grunn av elektrifiseringen vil **CO2-utslipp** reduseres fra 2023 til 2060.

Støykostnader i Null 2060 blir høyere enn i dag fordi det blir flere reiser i storbyregioner (områder med mange som er utsatt for støy). Dersom alle tar tog blir støykostnad vesentlig lavere.

Mikroplast-utslipp er direkte knyttet til transportarbeidet med bil og buss. Når alle tar tog reduseres utslippet betydelig, men det blir fortsatt en restutslipp fra tilbringertransport til og fra togstasjoner.

Samlet resultat for alle transportrelasjoner i potensialanalyse (alle reisemidler)



*Forutsetninger for 2060: 100% elektrisk bil- og busspark, alle banestrekninger er elektrifisert, fly forsetter med fossildrevne drivstoff

Ekskludert støykostnad ved flyplasser



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.3 Strømforbruk

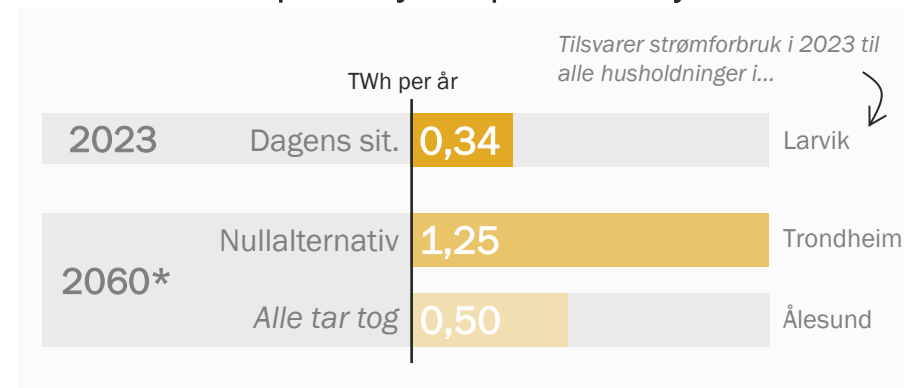
Strømforbruk er en viktig parameter å ta hensyn når man planlegge fremtidens mobilitet. Økt strømforbruk er en utviklingstrend som følger av klimamål som Norge må forholde seg til.

I 2023 var strømforbruket i Norge ca. 127 TWh. Transportrelasjoner i potensialanalysen brukte ca. 0,34 TWh i 2023, som utgjør ca. 0,3 prosent av landets totale strømforbruk. Selv om dette ser ut som et lite tall, tilsvarer det årlige strømforbruk til alle husholdninger i Larvik kommune.

På grunn av høy grad av elektrifisering som ble forutsatt i beregningene, vil strømforbruket i transportrelasjoner i potensialanalysen 3,5 ganger høyere i 2060 enn i dagens situasjon. Dette forutsetter kun små endringer i reisemiddelfordelingen.

Dersom alle reiser i transportrelasjonene gjennomføres med tog som hovedtransportmiddel, vil strømforbruk i 2060 halvert. Dette skyldes at en togpassasjer bruker mindre strøm per reise enn om én som velger bil og kollektivtransport, så lenge belegget på toget er på et viss nivå.

Strømforbruk transportrelasjoner i potensialanalysen



*Forutsetninger: 100% elektrisk bil- og busspark, alle banestrekninger er elektrifisert, Fly forsetter med fossildrevne drivstoff

2023 Kilde: SSB

156 Strømproduksjon i Norge

127 Strømforbruk i Norge

Twh
per år

Transportrelasjoner
potensialanalysen (i Norge)



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.4 CO2-utslipp

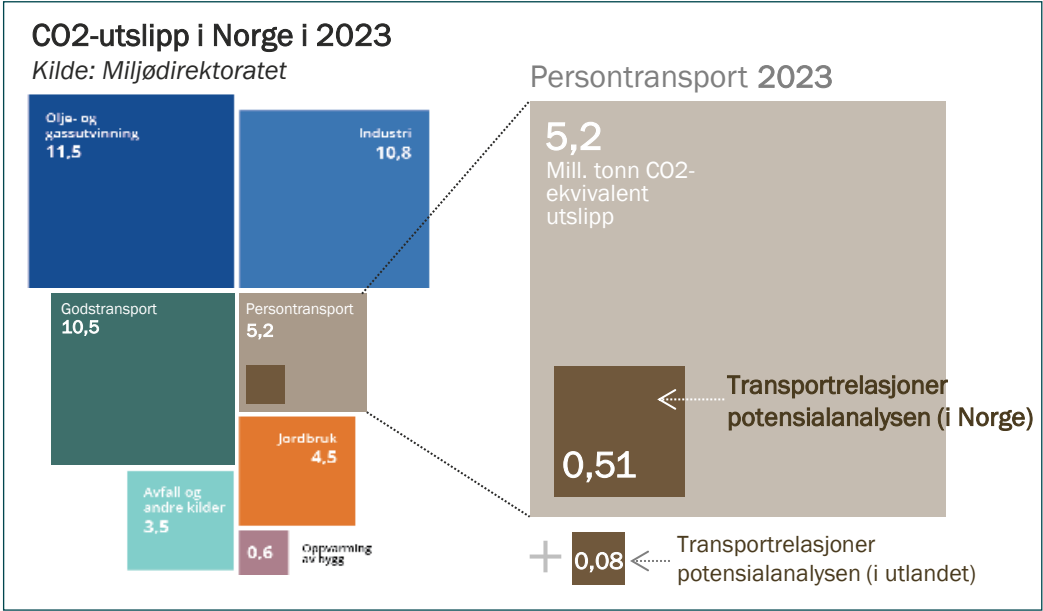
Figuren under viser fordeling av CO2-utslipp i Norge i 2023 i henhold til Miljødirektoratet. Utslippene tilknyttet til persontransport, som utgjør 5,2 millioner tonn i året, representerer ca. 11 prosent av Norges totale utslipp.

Alle transportrelasjoner som er analysert i potensialanalysen har til sammen CO2-utslipp på 0,6 millioner tonn i året i dagens situasjon. Dette utgjør 10 prosent av utslippene innenfor persontransport.

I beregninger for 2060 blir CO2-utslippene fra persontransport å bli redusert. Dette skyldes forutsetningen om at hele bil- og bussparken, samt alle banestrekninger, vil være elektrifisert. Gjenstående CO2-utslipp vil kun være knyttet til flytransport. På grunn av stor usikkerhet rundt fremtidig flytransport er det forutsatt at utslippene per kjørte-kilometer med fly er som i dag. CO2-utslippene i Nullalternativ (0,21 mill. tonn i året) kommer fra lange reiser som velger fly.

CO2-utslipp transportrelasjoner i potensialanalysen

Millioner tonn per år		
2023	Dagens sit.	0,6
2060*	Nullalternativ	0,21
	Alle tar tog	0



*Forutsetninger: 100% elektrisk bil- og busspark, alle banestrekninger er elektrifisert, Fly forsetter med fossildrevne drivstoff



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.5 Støy

Støykostnader avhenger av befolkningstetthet og er skilt på tre kategorier: spredtbygd strøk, tettsteder med 15-100 tusen innbyggere og tettsteder med mer enn 100 tusen innbyggere. For hver transportrelasjon er andelen av reiser som foregår i hver av disse kategoriene oppgitt. For eksempel går en reise mellom Trondheim storbysentrum og Trondheim lufthavn 30 prosent på spredtbygd strøk, 40 prosent på tettsteder med 15-100 tusen innbyggere og 30 prosent på tettsteder med mer enn 100 tusen innbyggere.

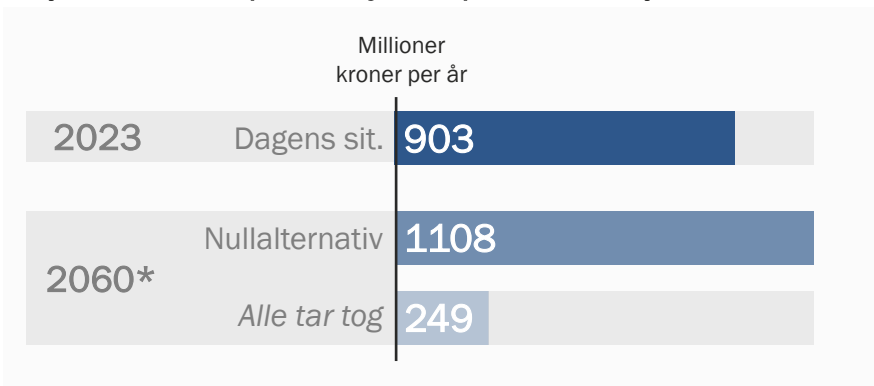
Det er ikke beregnet støykostnad knyttet til flyreiser og flyplasser.

I dagens situasjon er støykostnader beregnet til 903 millioner kroner i året. Dette er summen av støykostnadene for alle reiser som foregår i de 92 transportrelasjoner som er analysert.

Forventet etterspørselsvekst i 2060 fører til en økning i støykostnad på ca. 23 prosent.

Dersom alle i disse transportrelasjoner velger tog som hovedtransportmiddel, vil støykostnadene reduseres til 249 millioner kroner i året.

Støykostnad transportrelasjoner i potensialanalysen



**Forutsetninger: 100% elektrisk bil- og busspark, alle banestrekninger er elektrifisert, Fly forsetter med fossildrevne drivstoff*



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.6 Mikroplast

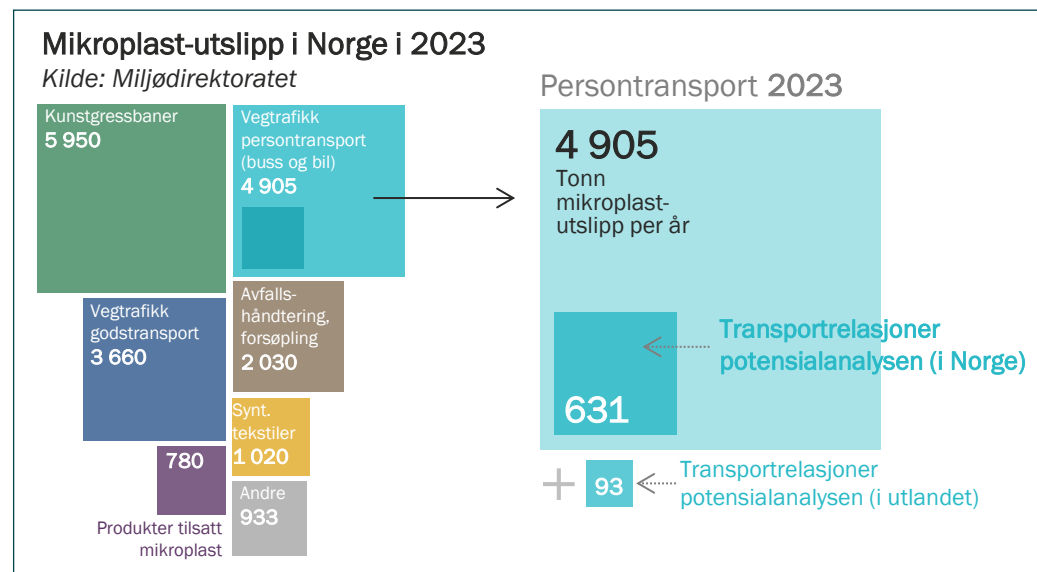
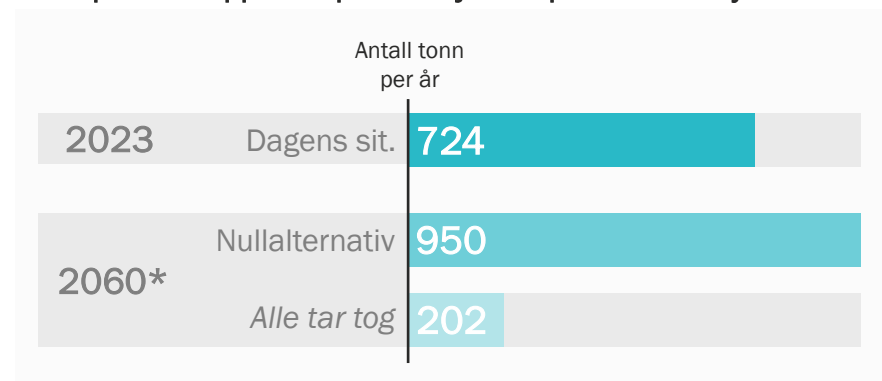
For mikroplast har vi tatt utgangspunkt i beregninger av utslipp fra personbiler, hentet fra en rapport fra Miljødirektoratet. Ifølge rapporten sto persontransport for 25 prosent av alle norske utslipp av mikroplast.

Mikroplastutslippene fra alle transportrelasjoner som er analysert i potensialanalysen er på om lag 724 tonn i året i dagens situasjon. Dette utgjør 13 prosent av utslippene innenfor persontransport.

Forventet etterspørselsvekst i 2060 fører til en økning i utslippene på ca. 31 prosent.

Dersom alle reiser i transportrelasjoner gjennomføres med tog som hovedtransportmiddel vil utslippene i 2060 redusert til 202 tonn per år. Det blir fortsatt en del mikroplast-utslipp som vil komme fra tilbringertransport til togstasjoner.

Mikroplast-utslipp transportrelasjoner i potensialanalysen



*Forutsetninger: 100% elektrisk bil- og busspark, alle banestrekninger er elektrifisert, Fly forsetter med fossildrevne drivstoff



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

4.7 Fordeling mellom de ulike markedssegmenter

Figuren under viser samlede resultater for alle transportrelasjoner og alle reisemidler gruppert i fire typer.

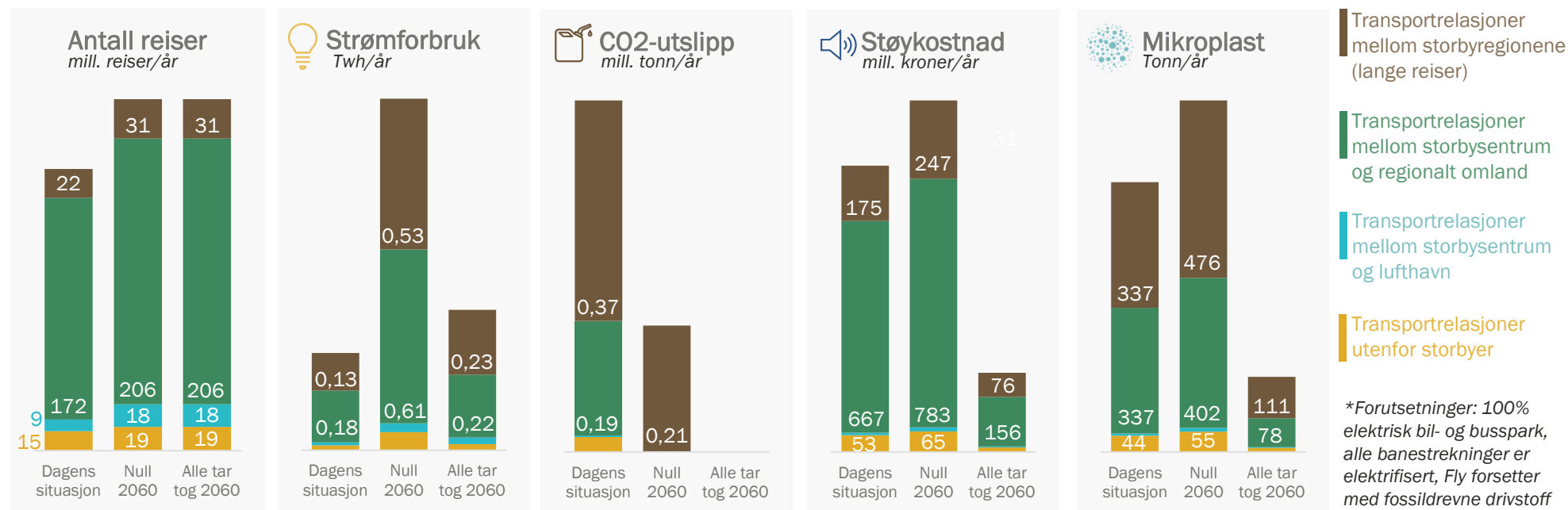
Med brun farge vises transportrelasjoner mellom storbyregionene (og underveismarkedene), det vil si lange reiser. De utgjør en liten andel av de totale reiseomfang, men de er de transportrelasjonene med mest CO₂-utslipp og mikroplastutslipp. De har også en betydelig andel av strømforbruk.

Med grønn farge vises transportrelasjoner mellom storbysentrum og regionalt omland. De utgjør mest parten av reiser, strømforbruket og støykostnadene.

Avhengig av målsettingen blir det forskjellige prioriteringsstrategier. Dersom målet er å redusere strømforbruk og utslipp, bør det være en prioritet å få flest mulig lange reiser over på tog.

Dersom det er en prioritet å øke antall togreiser og redusere støykostnader, er det de regionale og lokale transportrelasjoner som bør prioriteres.

I dette notatet er ikke arealvirkningene analysert, og innvirkningen på arealbruk ved å overføre reiser til tog fra de andre reisemidlene er ikke vurdert.



Ekskludert støykostnad ved flyplasser



4. Klima-, energi- og miljøvirkninger

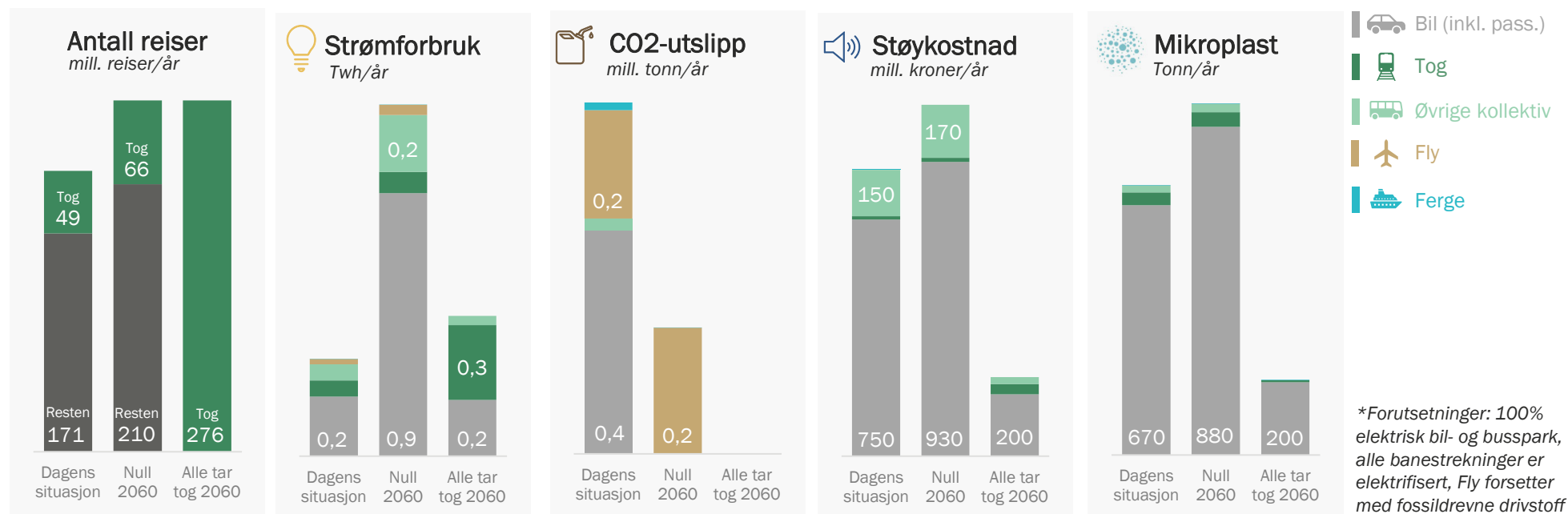
4.8 Fordeling mellom de ulike type reisemidler

Figuren under viser samlet resultater for alle transportrelasjoner fordelt per reisemiddel.

Biltrafikk (elbiler) er de som bruker mest **strøm** i disse transportrelasjonene. I Null 2060 vil øvrig kollektivtransport også ha et relativ høyt strømforbruk på grunn av høy grad av elektrifisering. Dersom alle tar tog vil strømforbruket for tog øke opp til 0,3 TWh i året. Strømforbruket for bil (som tilbringer til togstasjoner) vil fortsatt være relevant.

Når det gjelder **CO2-utslipp** er det bilreiser som slipper ut mest i dag. Flyreiser har også en betydelig andel av utslippene. I fremtidig situasjon, der bilparken er 100 % elektrisk, er det kun utslippene fra fly som gjenstår.

Når det gjelder **støy** og **mikroplast** er det bilreisene som står for mesteparten.



Ekskludert støykostnad ved flyplasser

Vedlegg

Vedlegg 1

Vedlegg 2

Resultater per transportrelasjon (*eget dokument*)





Vedlegg 1.

Antall reiser og transportarbeid fordelt på typer transportrelasjon

Transportrelasjoner mellom storbyregionene (lange reiser)

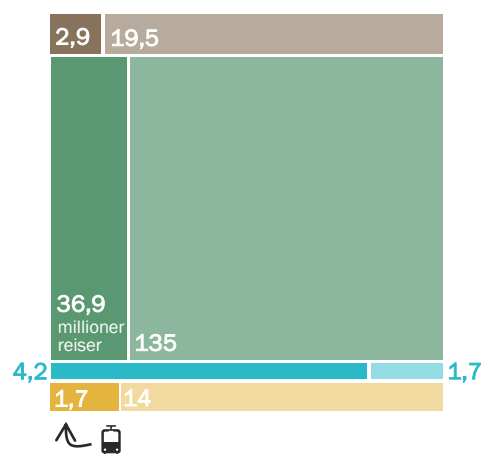
Transportrelasjoner mellom storbysentrum og regionalt omland

Transportrelasjoner mellom storbysentrum og lufthavn

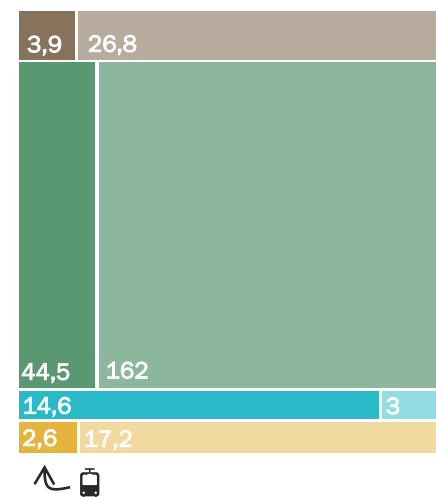
Transportrelasjoner utenfor storbyer

Antall reiser

2023 220 millioner reiser Togandel 22%

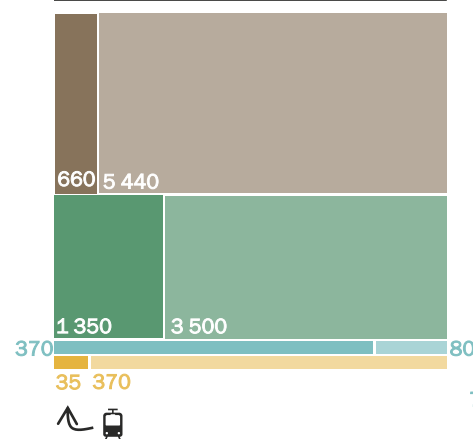


2060 275 millioner reiser Togandel 25%

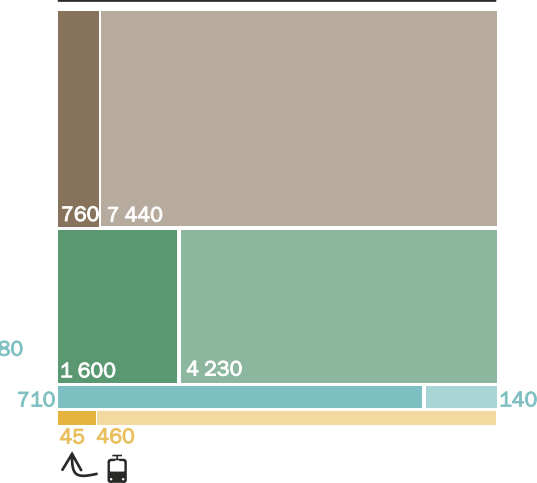


Transportarbeid

2023 11 800 millioner person-kilometer



2060 15 400 millioner person-kilometer





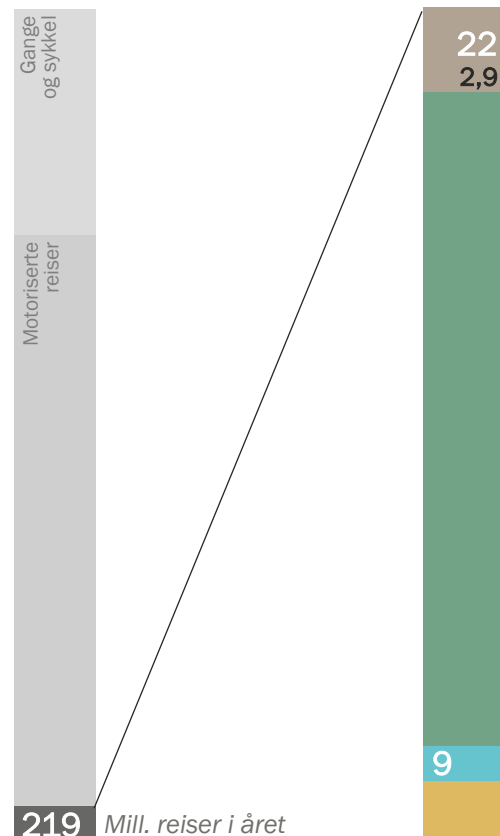
Vedlegg 1.

Lange reiser mellom storbyregionene, inkludert underveismarkedet i 2023

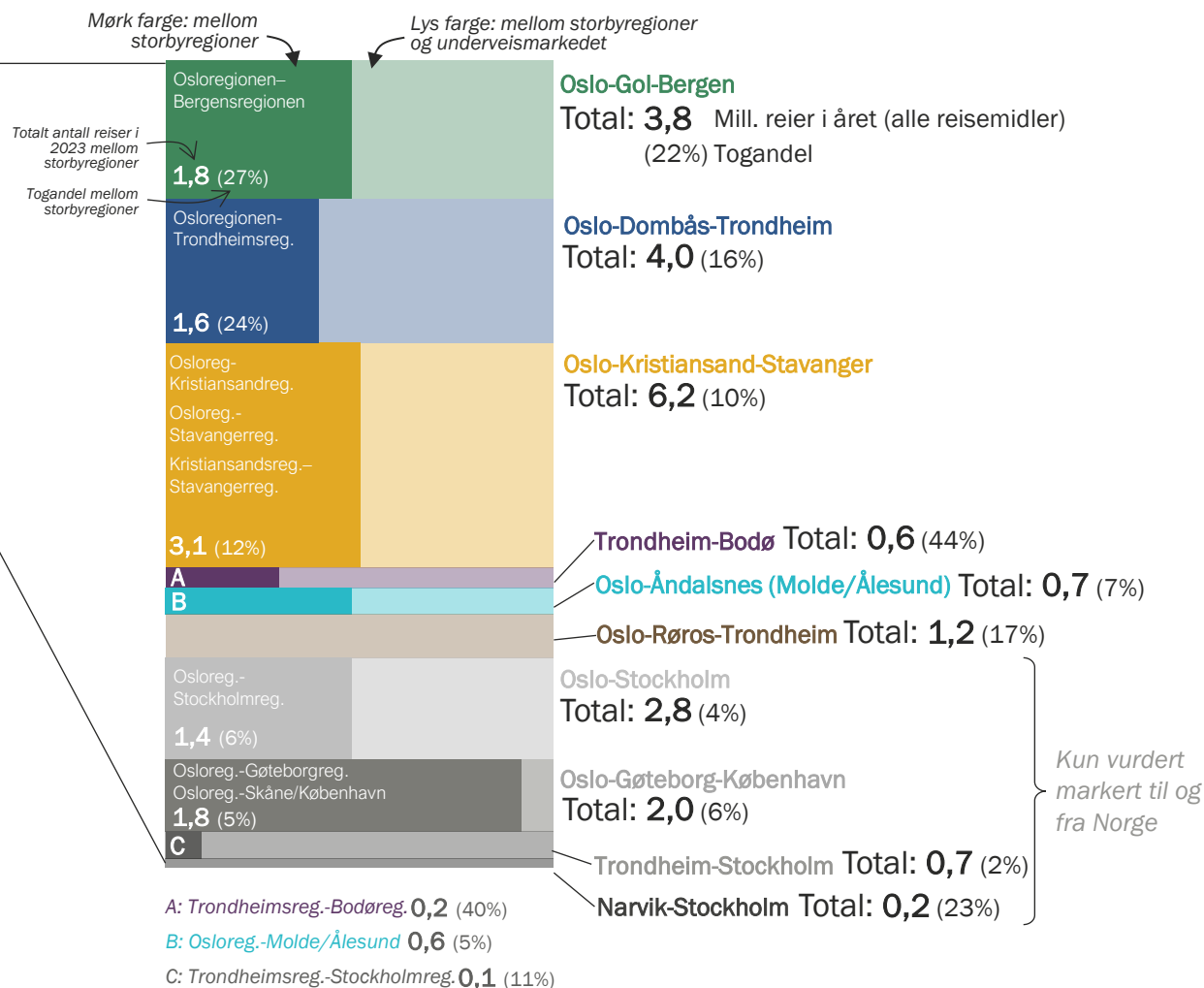
Antall personreiser
i Norge

Kilde: RVU 2023

Transportrelasjoner
potensialanalyse
(alle reisemidler)



Transportrelasjoner mellom storbyregionene (og underveismarkedet)
KORRIDORER

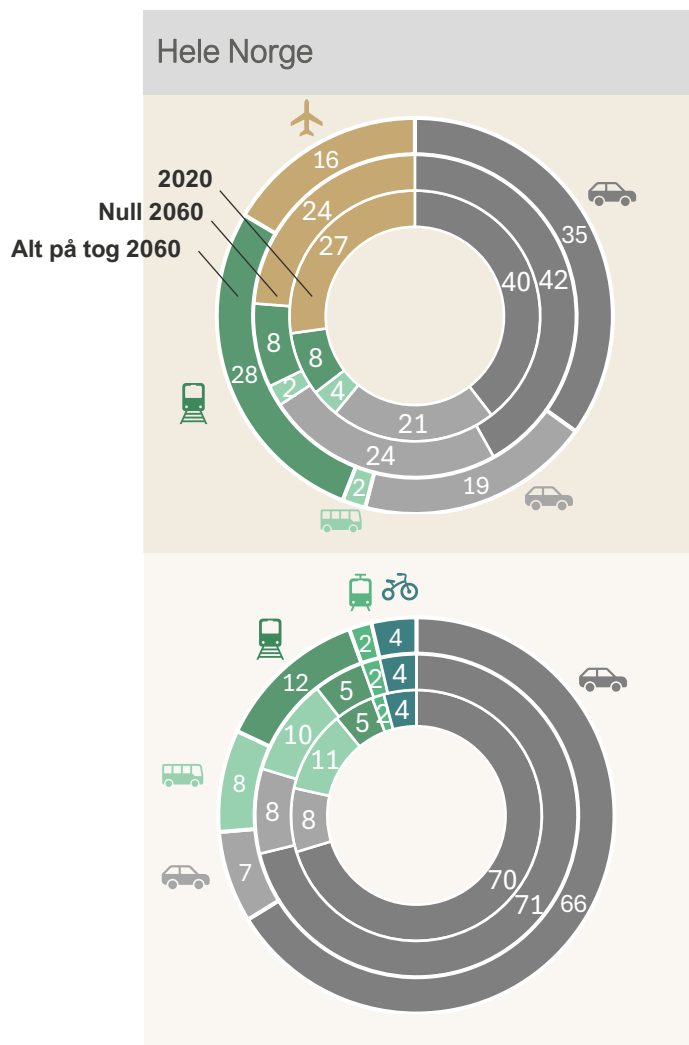
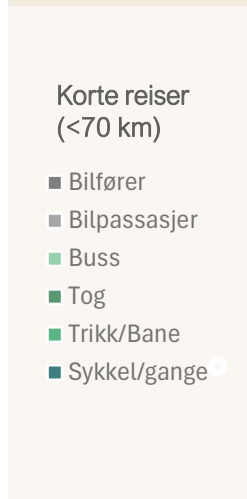
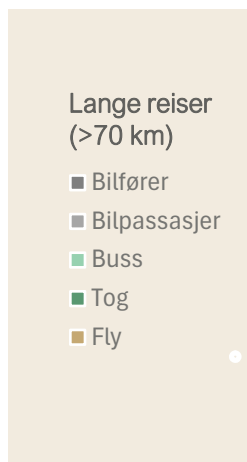




Vedlegg 1.

Reisemiddelfordeling transportarbeid

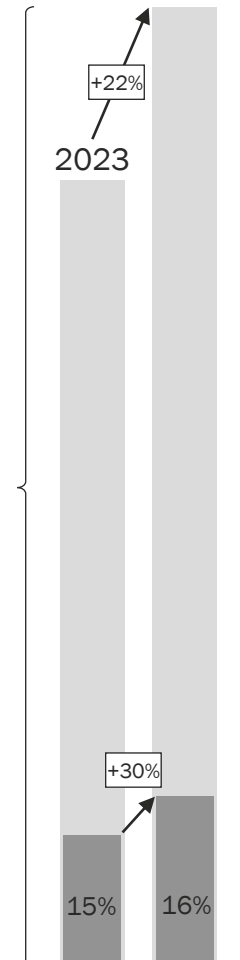
– Transportrelasjoner
versus hele Norge



Transportarbeid

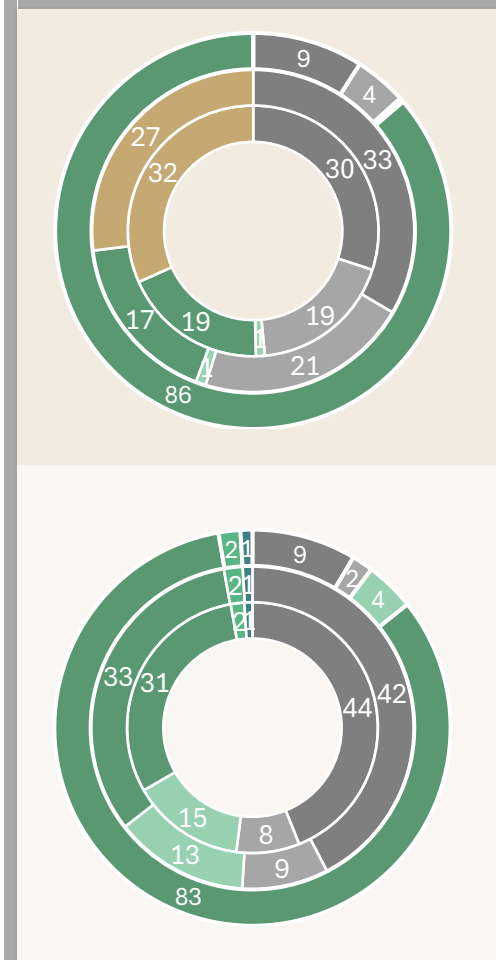
Persontransport

2060



Transportrelasjoner i potensialanalysen

Ca. 15% av
hele Norge



Vedlegg 1. Transportrelasjoner i potensialanalyse Energi-, klima- og miljøvirkninger i 2023 per 100 personkilometer og transportmiddel

Til høyre vises virkningene på strømforbruk, CO₂, støy og mikroplast for hver 100 personkilometer med de ulike transportmidlene i 2023.

For eksempel er strømforbruket per 100 personkilometer med tog betydelig lavere enn samme personkilometer med bil. Størrelsen på tallene vil blant annet avhenge av belegg for hver av transportmidlene, i tillegg til kvaliteter med de ulike transportmidlene.



Strømforbruk wh hver 100 personkm



10,6



0,25



2,2

Kun reiser på elektrisk kjøretøy (bil, tog buss).

Gitt dagens belegg



CO₂-utslipp Kg hver 100 personkm



8,2



2,3



2,9



12,4



31,5

Kun reiser med fossildrevet kjøretøy.

Gitt dagens belegg



Støykostnad i storbyregioner kroner hver 100 personkm



20



0,4



16

Gitt dagens belegg



Mikroplast gram hver 100 personkm



10,2



~0



1,4

Gitt dagens belegg



Every day we improve everyday life