

RAPPORT

KLIMAGASSUTSLIPP FORDELT PÅ BEFOLKNINGSSEGMENTER



MENON-PUBLIKASJON NR. 122/2022

Av Maja Olderskog Albertsen, Elise Grieg og Annegrete Bruvoll



Forord

På oppdrag for Klimautvalget 2050 har Menon Economics sammenstilt en oversikt over eksisterende data og informasjon over norske utslipp fordelt på befolkningssegmenter.

Prosjektet har vært ledet av Elise Grieg, med Maja Albertsen som prosjektmedarbeider. Øyvind Nystad Handberg har vært intern kvalitetssikrer, og Annegrete Bruvoll har vært ansvarlig partner for prosjektet.

Menon Economics er et forskningsbasert analyse- og rådgivningsselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og næringspolitikk. Vi tilbyr analyse- og rådgivningstjenester til bedrifter, organisasjoner, kommuner, fylker og departementer. Vårt hovedfokus ligger på empiriske analyser av økonomisk politikk, og våre medarbeidere har økonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå.

Vi takker Klimautvalget 2050 for et spennende oppdrag og gode innspill underveis.

Oktober 2022

Annegrete Bruvoll
Prosjektansvarlig
Menon Economics

Innhold

HOVEDFUNN I UTSLIPPSDATA FORDELT PÅ BEFOLKNINGSSEGMENTER	3
1 INNLEDNING	4
2 DIREKTE UTSLIPPSDATA	6
2.1 Miljødirektoratets kommunale utslippsregnskap	6
2.1.1 Segmenter	6
2.1.2 Input for datasettet	6
2.1.3 Funn	7
2.1.4 Styrker og svakheter	8
2.2 The carbon inequality era - Emissions inequality calculator	9
2.2.1 Segmenter	9
2.2.2 Input for datasettet	10
2.2.3 Funn	10
2.2.4 Styrker og svakheter	11
2.3 Forbruksbasert klimaregnskap for Norge – Fremtiden i våre hender	11
2.3.1 Segmenter	11
2.3.2 Input og metode	12
2.3.3 Funn	12
2.3.4 Styrker og svakheter	15
3 DATA SOM KAN KNYTTES TIL UTSLIPP AV KLIMAGASSER	16
3.1 Datakilder	16
3.1.1 Utslippsintensiteter fra de 12 hovedkategoriene i COICOP	16
3.1.2 Forbruksundersøkelsen	17
3.1.3 Reisevaneundersøkelsen	18
3.2 Mulig bruksområde: utslippsintensiteter koblet opp mot varegrupper	18
4 SAMMENHENGER MELLOM UTSLIPP OG HUSHOLDNINGSATTRIBUTTER	19
4.1 Sammenhengen mellom utslipp og inntekt/utgifter	19
4.1.1 Sammenhengen mellom utslipp fra transport og inntekt	19
4.1.2 Sammenhengen mellom utslipp og utgifter	21
4.1.3 Sammenhengen mellom utslipp og inntekt	23
4.1.4 Sammenhengen mellom utslipp og konsum, og utslipp og inntekt	25
4.2 Sammenhengen mellom utslipp og andre attributter	26
4.2.1 Sammenhengen mellom utslipp fra veitransport og alder	26
4.2.2 Sammenhengen mellom kjønn og energiforbruk	26
5 REFERANSELISTE	29

Hovedfunn i utslippsdata fordelt på befolkningssegmenter

Datasett og studier av hvordan klimagassutslipp fordeler seg på ulike befolkningssegmenter fokuserer ofte på inntekt, bosted (geografi) og familietyper. Metodikken for å kartlegge slik fordeling av klimagassutslipp varierer blant annet etter direkte utslipp eller konsumrelaterte fotavtrykk, som omfatter både direkte og indirekte utslipp.

Inntekt og utgifter

Klimagassutslipp øker generelt med inntekt og eller utgifter, men det er ikke entydig om sammenhengen er proporsjonal. Noen av datasettene og studiene vi har sett på finner at utslipp øker proporsjonalt med inntekt/utgifter, altså elastisiteter lik én, mens andre finner elastisiteter på over én.

Noen av analysene tar for seg forskjeller i transportutslipp over ulike inntektsgrupper. Disse finner at de med høyest inntekt har betydelig høyere transportutslipp, hovedsakelig knyttet til flyreiser. Undersøkelser som også inkluderer indirekte utslipp finner også at husholdninger med høy inntekt har høyere utslipp tilknyttet transport, men inkluderer her også utslipp i produksjonsfasen.

Bosted

For direkte utslipp (i hovedsak fra transport og oppvarming) har byene og sentrale strøk lavere utslipp per husholdning enn distriktene. Dette er mye på grunn av mer bruk av kollektivtransport, gange og sykkel i mer sentrale strøk. I tillegg har nyere bygg og leilighetsbygg lavere oppvarmingskostnader enn eldre eneboliger.

I en undersøkelse som inkluderer både direkte og indirekte utslipp finner man at husholdninger i Oslo og Akershus har høyest utslipp per husholdning, mens Nord-Norge har lavest. Dette fordi personer i byene har høyere forbruk i de fleste forbrukskategorier enn personer i distriktene.

Analysene vi har sett på bruker samme utslippsfaktor per krone for alle produkter i samme varegruppe. Ingen analyser har kontrollert for at dyrere varer ikke nødvendigvis har høyere utslipp. Det er ingen automatikk i at 400 gram kjøttdeig til 40 kroner skal ha lavere utslipp enn 400 gram kjøttdeig til 90 kroner, men dette er en forenkling gjort i analyser vi har gjennomgått.

Type husholdning

Husholdninger med mange barn har de høyeste utslippene, og barn i alderen 7-19 bringer med seg høyere utslipp enn barn i alderen 0-6.

Forskjellen mellom husholdninger med enslige er også studert, der enslige menn har høyere energiforbruk enn enslige kvinner. Dette er drevet av et høyere forbruk, men også av at forbruket er rettet i større grad mot transport. Høyere energiforbruk vil også bety høyere utslipp, og transport er generelt utslippsintensiv.

1 Innledning

Dette notatet sammenstiller informasjon om hvordan klimagassutslipp fordeler seg på ulike segmenter av den norske befolkningen. Informasjonen er hentet fra eksisterende datasett og artikler på temaet. I tillegg har vi inkludert data som kan knytte husholdninger til klimagassutslipp.

Tabell 1.1 gir en oversikt over studiene/datasettene om utslipp etter befolkningssegment. Flere studier av utslipp fra husholdninger fokuserer hovedsakelig på inntekt som forklaringsvariabel.

Tabell 1.1 Befolkningssegmenter der sammenheng eller data er funnet

Befolkningssegment	Kilde
Innteksgrupper	Forbruksbasert klimaregnskap for Norge, Emissions inequality calculator, Aamaas og Peters (2017), Isaksen og Narbel (2016), Kerkhof, Benders og Moll (2009), Særheim (2021)
Bosted: kommune/fylke, distrikt	Miljødirektoratets kommunale klimagassregnskap, Forbruksbasert klimaregnskap for Norge
Bosted: sentralitet	Miljødirektoratet og SSB
Alder	How do age structure and urban form influence household CO ₂ emissions in road transport? Evidence from municipalities in Norway in 2009, 2011 and 2013 (Liu, Huang, & Onstein, 2020)
Kjønn	Räty og Carlsson-Kanyama (2009)
Husholdningsforhold (type familie, enslig, aleneforsørger osv.)	Forbruksbasert klimaregnskap for Norge

Informasjonsgrunnlaget er eksisterende litteratur på hvordan utslipp fordeler seg på befolkningsgrupper, hentet både fra akademiske studier, publiserte datasett nasjonalt og internasjonalt, og andre rapporter. Vi tok utgangspunkt i tilsendt litteratur fra oppdragsgiver supplert med våre kunnskaper på feltet, og benyttet «snowball sampling» for å avdekke annen relevant litteratur.

Vi har funnet **data** på klimagassutslipp fra husholdninger, fordelt på følgende befolkningssegmenter: inntekt, bosted og husholdningstype. Dette er data som viser utslipp fra husholdninger, der man skiller på typen husholdning ut ifra for eksempel innteksgruppe.

Studier som analyserer forskjeller. Alder og kjønn utforskes i studier som konkluderer med gjennomsnittlige forskjeller mellom disse gruppene. Her finner man at aldersgruppen fra 50-69 år har de høyeste utslippene knyttet til veitransport. Deretter kommer aldersgruppen 20-34. Enslige menn og kvinner konsumerer ulikt i Norge, og menn har høyest utslipp knyttet til sine aktiviteter, mye på grunn av et høyere forbruk i transportkategorien.

Relaterte datasett. Det finnes også datasett som sier noe om forbruk og vaner som kan brukes til å estimere klimagassutslipp, dersom de kobles med utslippsfaktorer. Forbruksundersøkelsen (SSB) og

reisevaneundersøkelsen (Statens vegvesen) gir god informasjon om forbruk og reisevaner for ulike befolkningssegmenter reiser. Begge disse datasettene åpner for segmentering i ulike befolkningsgrupper på et høyere detaljnivå enn det som er gjort i dataene og studiene vi har undersøkt, som for eksempel arbeidsforhold, størrelse på husholdning, type bosted (by, tettsted eller spredtbygd).

2 Direkte utslippsdata

Vi har funnet tre datasett som beregner utslipp fordelt på ulike befolkningssegmenter: Miljødirektoratets kommunefordelte utslippsregnskap, «Emissions inequality calculator», og et forbruksbasert klimaregnskap for Norge. Disse tre datasettene er basert på ulike metoder, og har ulike bruksområder, og de er forskjellige i aggregeringsnivå og detaljeringsgrad. Til sammen deler de utslippene inn i segmenter etter bosted, inntektsgrupper og husholdningstyper.

I dette kapittelet oppsummerer vi den mest sentrale informasjonen ved datasettene og vurderer styrker og svakheter.

2.1 Miljødirektoratets kommunale utslippsregnskap

Miljødirektoratets kommunefordelte utslippsregnskap publiseres på [Miljødirektoratets nettside](#). Data publiseres for hvert år, om lag 2 år etter utslippsåret. Regnskapet fordeler utslippene i Norge geografisk. Det er generelt vanskelig å skille utslipp fra husholdninger fra utslipp fra næringer.

Miljødirektoratet publiserer årlig klimagassregnskap for alle norske kommuner og fylker. Utslippsregnskapet for kommuner er produsert etter de samme prinsippene som det nasjonale utslippsregnskapet. Utslippene er geografisk avgrenset til kommune- eller fylkesgrenser. Dette betyr at summen av alle kommuners utslipp er det samme som det norske klimaregnskapet, og det forekommer ikke dobbelttelling. Regnskapet omfatter kun direkte utslipp.

Utslippstallene er fordelt på ni sektorer, med underkategorier. I utgangspunktet er ikke tallene inndelt i utslipp fra privatpersoner og fra næringsliv, men en kan gjøre enkle antakelser for å få omtrentlige tall for husholdninger fra dataene som tilgjengeliggjøres. Eksempelvis kan en i sektoren veitrafikk skille mellom personbiler, busser, tunge kjøretøy og varebiler.

2.1.1 Segmenter

Miljødirektoratet publiserer utslippsdata for alle norske kommuner og fylker. Utslippene er fordelt på ni sektorer:

- Industri, olje og gass
- Energiforsyning
- Oppvarming
- Veitrafikk
- Sjøfart
- Luftfart
- Annen mobil forbrenning
- Jordbruk
- Avfall og avløp

Disse ni sektorene har underkategorier. Metodikken for beregningene er dokumentert av Miljødirektoratet.

2.1.2 Input for datasettet

Input for beregningene er aktivitetsdata for kommuner og utslippsfaktorer for ulike typer aktiviteter.

Klimagassutslippene er i hovedsak beregnet ut fra statistikk over aktivitetsnivå og utslippsfaktorer (utslipp per enhet aktivitet). Utslippsmodellen baserer seg på den generelle ligningen:

$$Utslipp = \sum \text{Aktivitetsdata} \times \text{Utslippsfaktor}$$

Aktivitetsdata kan for eksempel være energiforbruk fra SSBs energiregnskap, data for skipsbevegelser eller antall husdyr av forskjellig type. Dataene om aktivitet multipliseres med en utslippsfaktor for den aktuelle klimagassen. Utslippene dekker klimagassene CO₂, N₂O og CH₄, og omregnes til CO₂-ekvivalenter (CO₂e).

2.1.3 Funn

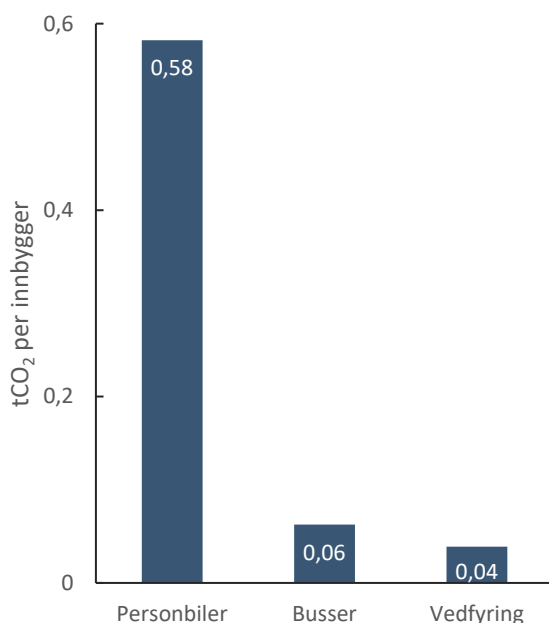
Husholdninger og/eller privatpersoners forbruk i kommunen beregnes som totale utslipp per innbygger/husholdning, altså et anslag på gjennomsnittlige utslipp. Mest relevant for husholdningers utslipp i denne statistikken er utslipp fra personbiler (underkategori av veitrafikk), busstransport og oppvarming med ved. Andre relevante data er utslipp fra passasjerreiser til sjøs, flyreiser og utslipp fra snøscootere.

I Figur 2.1 ser vi at en norsk innbygger i 2020 i gjennomsnitt hadde et utslipp fra personbiltransport på 0,58 tonn CO₂e. Til sammenligning var utslipp per innbygger kun 0,06 tonn CO₂e fra busstransport, og 0,04 tonn CO₂e fra vedfyring. Av direkte utslipp er personbiltransport den desidert største utslippskilden.

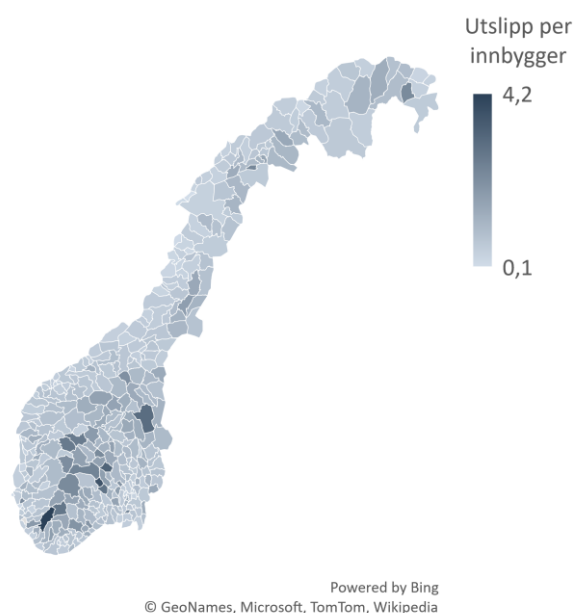
I Figur 2.2 har vi delt utslipp fra personbiler, busstransport og oppvarming på antall innbyggere og illustrert gjennomsnittlig utslipp per innbygger i alle norske kommuner. Tallene er kommunespesifikke, der noen kommuner har høyere utslipp per innbygger fra eksempelvis personbiltransport per innbygger enn andre.

Vi ser at utslippene per innbygger er høyere i mindre sentrale områder, særlig i fjellområdene mellom Øst- og Vestlandet. Byene med omegn har lave utslipp knyttet til transport og vedfyring.

Figur 2.1 Gjennomsnittlig utslipp per innbygger i Norge, fordelt på utslippskilde. 2020



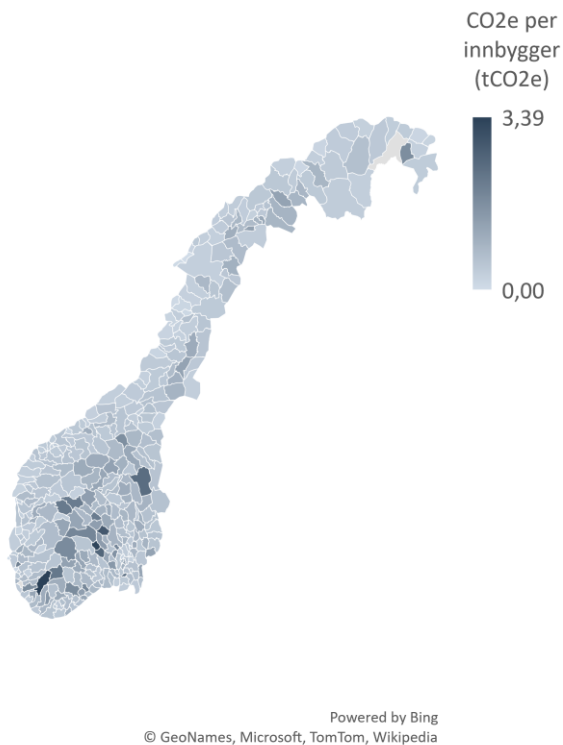
Figur 2.2 Utslipp tCO₂e fra personbiler, busser og vedfyring per innbygger i norske kommuner. 2020



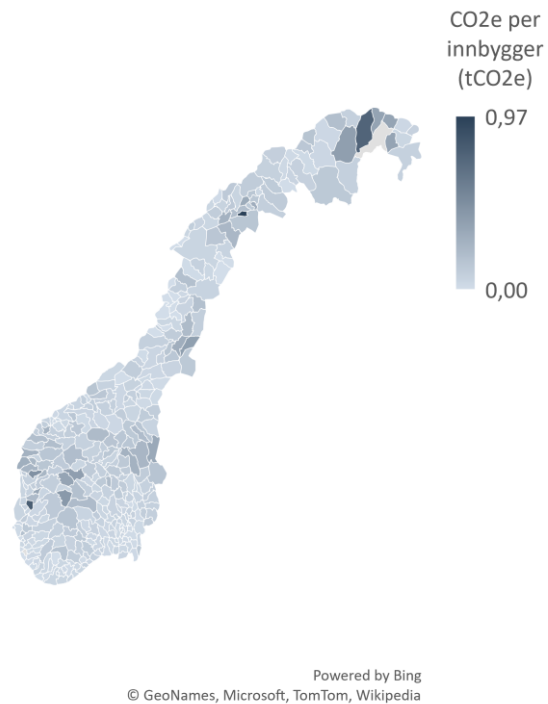
Kilde: Menon Economics og Miljødirektoratet

Figur 2.3 viser utslipp per innbygger fra personbiler. Her ser vi at det er innbyggere i kommuner i nordre del av Agder, Innlandet og i fjellområdene mellom Øst- og Vestlandet som har de høyeste utslippene fra personbiltransport. Utslipp per innbygger fra personbiltransport er den største kilden til direkte utslipp for de fleste norske innbyggere.

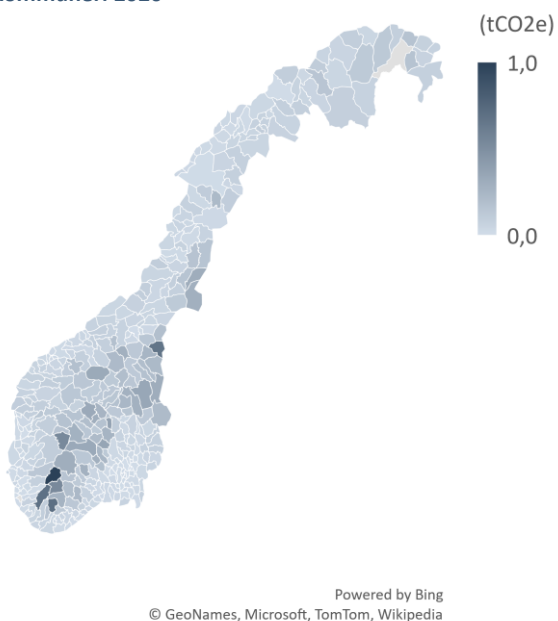
Figur 2.3 Utslipp tCO₂e fra personbiler per innbygger i norske kommuner. 2020



Figur 2.4 Utslipp tCO₂e fra buss per innbygger i norske kommuner. 2020



Figur 2.3 Utslipp tCO₂e fra vedfyring per innbygger i norske kommuner. 2020



Figur 2.3 viser utslipp fra busstransport i norske kommuner. Innbyggerne med høyest utslipp til busstransport bor i Finnmark. Utslipp per innbygger fra busstransport er generelt lave i hele Norge, men deler av Vestlandet, Troms, Trøndelag og Innlandet har noe høyere utslipp fra busstransport per innbygger

Figur 2.5 Figur 2.3 viser utslipp per innbygger fra vedfyring. I likhet med kartet for personbiltransport ser vi størst utslipp fra vedfyring i fjellområdene mellom øst- og vestlandet, samt i fjellområdene nord i Innlandet.

2.1.4 Styrker og svakheter

Utslippstallene i det kommunale utslippsregnskapet spesifiserer ikke utslipp fra husholdningene, og fordelingen på inntektsklasse eller størrelse på husholdning kommer ikke fram. I flere av dataene er det vanskelig å skille på husholdningsutslipp og næringsutslipp, eksempelvis om man skal skille på passasjerreiser med fly og båt som gjøres som privatperson og som er i forbindelse med jobb. Dette er fordi utslippene fra luftfart og sjøfart ikke er inndelt i fritid og jobb/tjeneste.

Kommunefordelingen av dataene gjør at man enkelt kan se forskjeller mellom kommuner, fylker og distrikter, for de dataene som er tilgjengelig. Koblet opp mot SSBs sentralitetsindeks kan man også bruke disse dataene for å si noe om forskjeller i utslipp i ulike typer kommuner.

Utslippene for transport er beregnet basert på salg av drivstoff. Dette betyr at dersom en fyller i hjemkommunen og kjører mye i nabokommunen, kan utslippene undervurderes i nabokommunen, og overvurderes i hjemkommunen. Så lenge disse forskjellene er tilfeldige og relativt små, vil det ikke skape store skjevheter. For å illustrere geografiske forskjeller på overordnet nivå anser vi det som lite problematisk. For enkeltkommuner der innbyggerne kjøper drivstoff utenfor kommunen (f.eks. rett ved svenskegrensen, nærmeste bensinstasjon for mange innbyggere er i nabokommunen), eller som tiltrekker seg kjøpere fra andre kommuner (f.eks. lavere priser), kan tallene være unøyaktige. Det samme gjelder for leasingbiler og andre leiebiler som er registrert på adressen til bedriftens hovedkontor.

Utslipp fra motorsykler og mopeder er ikke inkludert i statistikken. Dermed fanges ikke forskjeller i denne bruken opp om det er vanligere med slike kjøretøy visse steder.

Utslipp fra denne statistikken kan ikke sammenlignes med utslippsdata som er både direkte og indirekte, da klimagassregnskapet per definisjon kun inkluderer direkte utslipp. Beregningene er ikke basert på husholdningenes konsum, og noen utslipp fordelt på husholdninger vil overvurderes når bedriftsutslipp er inkludert i statistikken, eksempelvis registrert som personbiltrafikk.

2.2 The carbon inequality era - Emissions inequality calculator

«Emissions inequality calculator»¹ (EIC) viser utslipp fordelt på inntektsgrupper i 117 land, inkludert Norge. Tallene er basert på studien «The carbon inequality era», som er en vurdering av fordelingen av klimagassutslipp knyttet til forbruk globalt i perioden 1990-2015 (Karthä, Kemp-Benedict, Ghosh, Nazareth, & Gore, 2020). Hovedfokus for studien var å få størst mulig geografisk dekning, og kan dermed være upresis for enkeltland, som Norge.

2.2.1 Segmenter

Utslippsdata fordeles på fem befolkningssegmenter, der befolkningen er inndelt etter inntektsnivå:

- Topp 0,1 prosent (99,9 – 100 prosent)
- Neste 0,9 prosent (99 – 99,9 prosent)
- Neste 9 prosent (90 – 99 prosent)
- Neste 40 prosent (50 – 90 prosent)

¹ <https://emissions-inequality.org/> Hentet august 2022

- Laveste 50 prosent

Det er estimert data for de ulike inntektsgruppene for årene 1990, 2010 og 2015 og på følgende formater:

- Utslipp fra inntektsgruppen som andel av landets totale utslipp
- Utslipp fra inntektsgruppen i absolutt volum (tonn CO₂)
- Tonn CO₂ per innbygger
- Minimumsinntekt, målt i 1000 dollar per innbygger

Kumulative data publiseres også for de ulike inntektsgruppene, fra 1990 til 2015.

2.2.2 Input for datasettet

Utgangspunktet er inntektsfordelingsdata fra World Inequality Database², som kobler inntekt og utslipp fra konsum. Studien benytter ikke landsspesifikke forbruksundersøkelser. EIC belyser forholdet mellom inntekt og utslipp ved å estimere utslipp fordelt på inntektsdesiler.

2.2.3 Funn

Tabell 2.1 oppsummerer funnene fra datasettet for Norge i 2015. De samme dataene er beregnet for hvert femte år fra 1990. Framskrivninger til 2100 i fire scenarier publiseres også i kalkulatoren, men vi har valgt å ikke inkludere dem i denne rapporten.

Tabell 2.1 Norske utslipp i 2015 fordelt på inntektsgrupper

Inntektsgruppe	Andel av totale utslipp nasjonalt	Volum utslipp (tusen tonn CO ₂)	Tonn CO ₂ per innbygger	Minimumsinntekt per innbygger (i 1000 dollar)
Topp 0,1 %	1 %	1 000	136,01	576,26
Neste 0,9 %	4 %	2 000	43,49	211,29
Neste 9 %	17 %	8 000	17,89	94,12
Neste 40 %	44 %	22 000	10,40	58,27
Laveste 50 %	33 %	16 000	6,32	9,60

Kilde: Emissions Inequality Calculator

Studien anslår at 50 prosent av befolkningen sto for 33 prosent av de nasjonale utslippene fra husholdninger i 2015. De høyeste inntektsgruppene slipper generelt ut mer enn proporsjonalt til sin inntekt i forhold til de lavere gruppene. 0,1 prosent av befolkningen sto for 1 prosent av utslippene, 0,9 prosent av befolkningen sto for 4 prosent av utslippene, og 9 prosent av befolkningen sto for 17 prosent av utslippene. Per person slipper folk i den 0,1 prosent av befolkningen med høyest inntekt ut ca. 22 ganger mer CO₂ enn folk i den laveste inntektsgruppen (kalt «Laveste 50 %»).

Utslippskutt i topp 0,1 og 1 prosent vil ha store utslag når man ser på utslipp per innbygger i disse gruppene, men for det totale utslippet i Norge vil det ha relativt liten effekt. En nedgang på 50 prosent i disse gruppenes utslipp vil redusere totale utslipp fra husholdninger med 3 prosent. Betydelige utslippskutt i gruppene kalt «Neste 9 %»

² <https://wid.world/>

og «Neste 40 %» har potensiale for å utgjøre stor forskjell for totale norske utslipp fra husholdninger. En nedgang på 20 prosent i disse gruppenes utslipp vil redusere totale utslipp fra norske husholdninger med over 12 prosent.

2.2.4 Styrker og svakheter

Internasjonal statistikk kan gi et grunnlag for å sammenligne på tvers av land, der man vet at samme metode ligger til grunn for alle utregningene. Samtidig vil det alltid være stor usikkerhet knyttet til slike oversikter, og de er gjerne mindre presise enn nasjonale beregninger. Metodebeskrivelsen nevner eksplisitt at det er gjort en avveining mellom geografisk bredde og presisjon, der man har forsøkt å dekke høyest mulig antall land og andel av verdens inntekt. Her er det brukt en funksjon for å estimere forholdet mellom inntekt og aggregerte nasjonale forbrukstall.

Utslippstallene, som er hentet fra «the Global Carbon Project», er estimerte forbruksbaserte utslipp basert på bilaterale handelsstrømmer³, i motsetning til for eksempel offisielle norske utslippsstatistikker (som er basert på for eksempel salg av fossile brensel). Estimerte anslag basert på internasjonal data innebærer generelt en større usikkerhet enn data som kan estimeres mer direkte (som utslippsregnskapet). Anslag som er basert på internasjonal data kan være spesielt upresise for Norge, ettersom små land med unike økonomiske strukturer gjerne har større grad av usikkerhet enn andre (Peters, Andrew, & Karstensen, 2016).

Beregningene er basert på sterke, men realistiske, antagelser. Utslipp antas å aldri overstige 300 tCO₂ per person uansett inntekt, og aldri være lavere enn utslippene til husholdninger med inntekt på 30 % av median inntekten i landet. Utslipp antas å stige monotont med inntekt.⁴ I tillegg antas det i hovedscenariet en elastisitet på 1 prosent, som betyr at 1 prosent økning i inntekt fører til 1 prosent økning i utslipp. Dette kombinert med en øvre og nedre grense for utslipp betyr at utslippselastisiteten blir lik 0 når inntekten blir for høy eller lav. Både øvre og nedre grense er satt romslig, og bør ikke binde norske utslipp i et urealistisk intervall.

I andre studier antas ingenting om elastisiteten, men det er nettopp denne som beregnes. Sammenligning mellom resultater i denne studien og andre studier må dermed gjøres varsomt med tanke på dette. Det innebærer også at resultatene også i stor grad representerer inntektsulikheter i landene.

2.3 Forbruksbasert klimaregnskap for Norge – Fremtiden i våre hender

Dette datasettet er hentet fra en studie gjort av Fremtiden i våre hender, som inkluderer tabeller over klimagassutslipp i ulike typer husholdninger (Steen-Olsen, Solli, & Larsen, 2021). I studien beregnes utslippsregnskap for husholdninger i ulike befolkningssegmenter, basert på forbruk. Det vil si at utslipp fra hele livsløpet til varen er beregnet, inkludert utslipp som oppstår under produksjon i andre land.

2.3.1 Segmenter

Rapporten regner ut Norges samlede klimafotavtrykk. I tillegg oppgis det anslag på utslipp fordelt på varegrupper, geografiske områder, husholdningstyper, og inntektsdesiler.

Utslippene fordeles på følgende *varegrupper* (med tilhørende forkortelse):

- Mat og drikke (MAT)

³ Se Menonrapport 98/2022 – Norske utslipp i utlandet.

⁴ Utslipp faller aldri med stigende inntekt.

- Klær og sko (KLÆ)
- Bolig (BOL)
- Energi (ENR)
- Forbruksvarer (FBV)
- Transport (TRA)
- Tjenester (TJN)
- Forbruk som ikke er inkludert i forbruksundersøkelsen (IIF)

Utslippene fordeles på følgende *geografiske områder*:

- Oslo og Akershus
- Hedmark og Oppland
- Sør-Østlandet
- Agder og Rogaland
- Vestlandet
- Trøndelag
- Nord-Norge

Utslipp fordeles på følgende *husholdningstyper*:

- Par uten barn
- Alle par med barn 0-19 år
- Par med barn 0-6 år
- Par med barn 7-19 år
- Par med 2 barn, begge 0-6 år
- Par med 2 barn, ett 0-6 og ett 7-19 år
- Par med 2 barn, begge 7-19 år
- Par med 3 eller flere barn

Utslippene fordeles også på *inntektsdesiler*, det vil si inndelinger i grupper på ti prosent i inntektsfordelingen hos husholdninger.

2.3.2 Input og metode

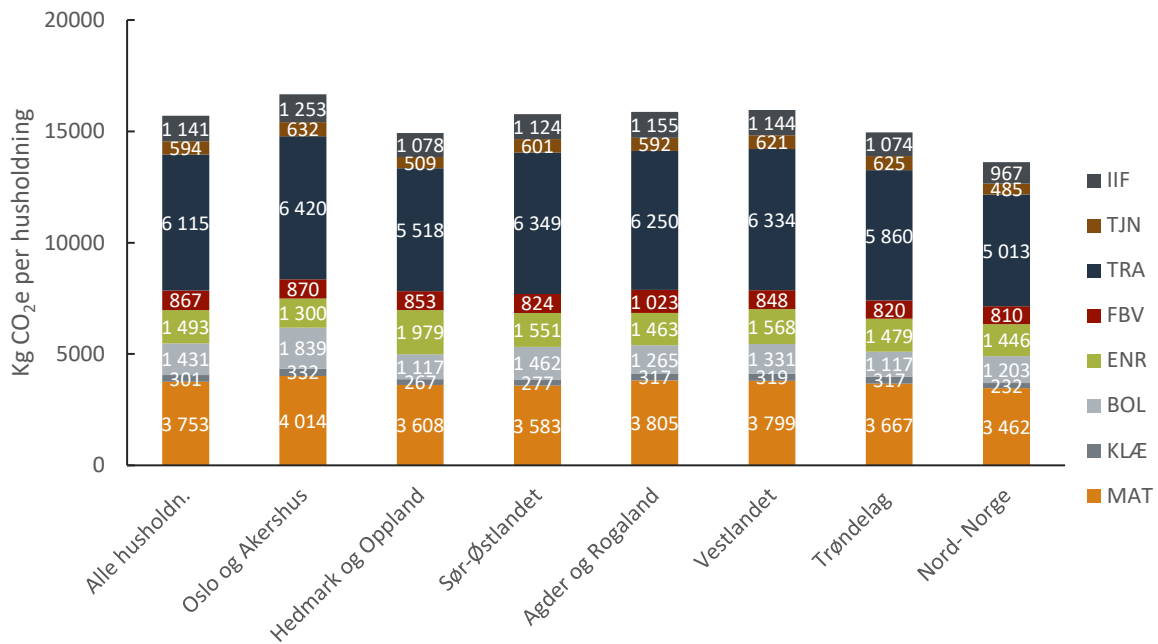
Utslippene er anslått ved bruk av en miljøutvidet kryssløpsmodell basert på data for Norge (SSB) og Europa (Eurostat). Kryssløpsmodellen er koblet opp mot Eurostats næringsfordelte klimagassutslippsdata, både for Norge og EU. For å fordele utslippene på befolkningssegmenter kombineres SSBs forbruksundersøkelse med utslippsfaktorer for varegrupper.

2.3.3 Funn

Studien anslo Norges samlede klimafotavtrykk for 2017 til 58,2 tonn CO₂-ekvivalenter, der 42 prosent av utslippene skjer utenlands i produksjonskjedene til varer som ble konsumert i Norge. 64 prosent av utslippet kom fra privathusholdninger, i gjennomsnitt 7,1 tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger.

Rapporten fordelte husholdningenes utslipp på flere forskjellige grupper. I Figur 2.4 ser vi utslipp fra husholdninger i ulike landsdeler.

Figur 2.4 Klimafotavtrykk i 2017 per husholdning fordelt på landsdeler.

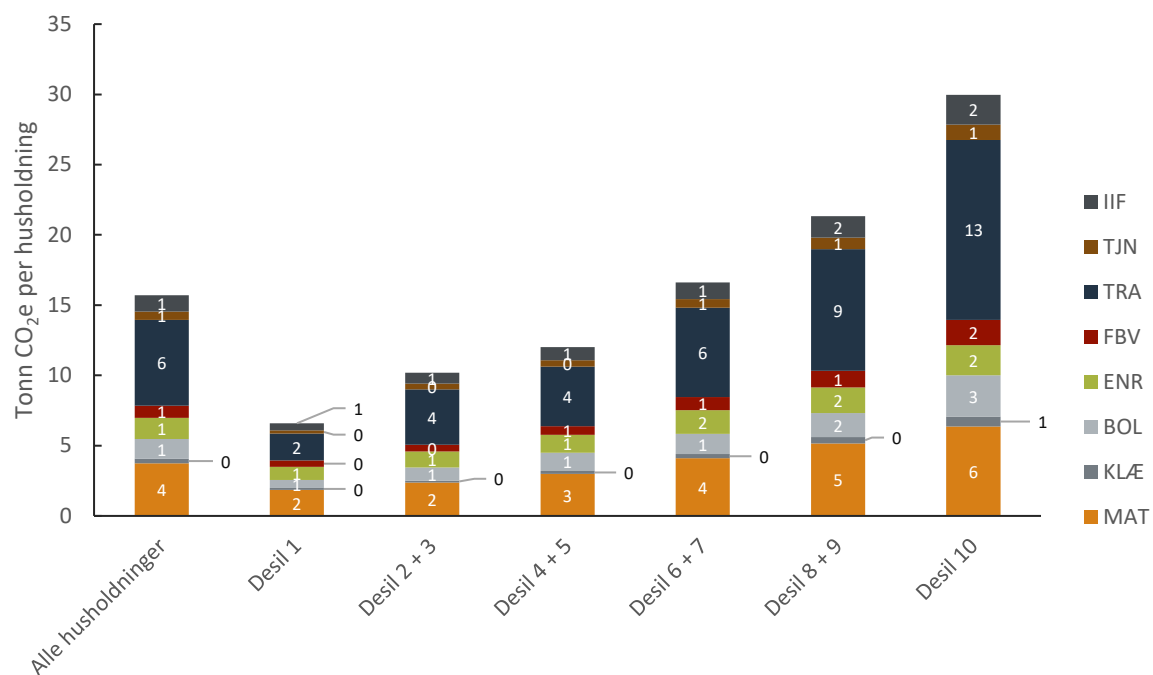


Kilde: Forbruksbasert klimaregnskap for Norge, (Steen-Olsen, Solli, & Larsen, 2021)

Rapporten fant høyest klimafotavtrykk hos husholdningene i Oslo og Akershus, mye drevet av høye mat-, bolig- og transportutgifter. Husholdninger i Oslo og Akershus hadde ellers høyere utslipp i de fleste varegrupper. Utslippene fordelt på varegrupper og landsdel er vist i Figur 2.4. Generelt er transport og mat hovedkildene til utslipp for norske husholdninger.

Videre deler også rapporten på utslipp fra husholdninger i ulike inntektsdesiler, der de ti prosent rikeste husholdningene, hadde desidert høyest utslipp. Dette er illustrert i Figur 2.5 Klimafotavtrykk per husholdning i 2017, for ulike inntektsdesiler. Figur 2.5. Denne inntektsdesilen har høyere utslipp i alle varegruppene, men særlig transport og mat peker seg ut også her. Relativt til inntektsdesil 1, hadde desil 10 mer enn fire ganger så høyt utslipp per husholdning i 2017. Husholdninger i desil 10 hadde om lag dobbelt så høye utslipp som gjennomsnittshusholdningen i Norge. Gjennomsnittshusholdningens utslipp er vist i stolpen kalt «Alle husholdninger».

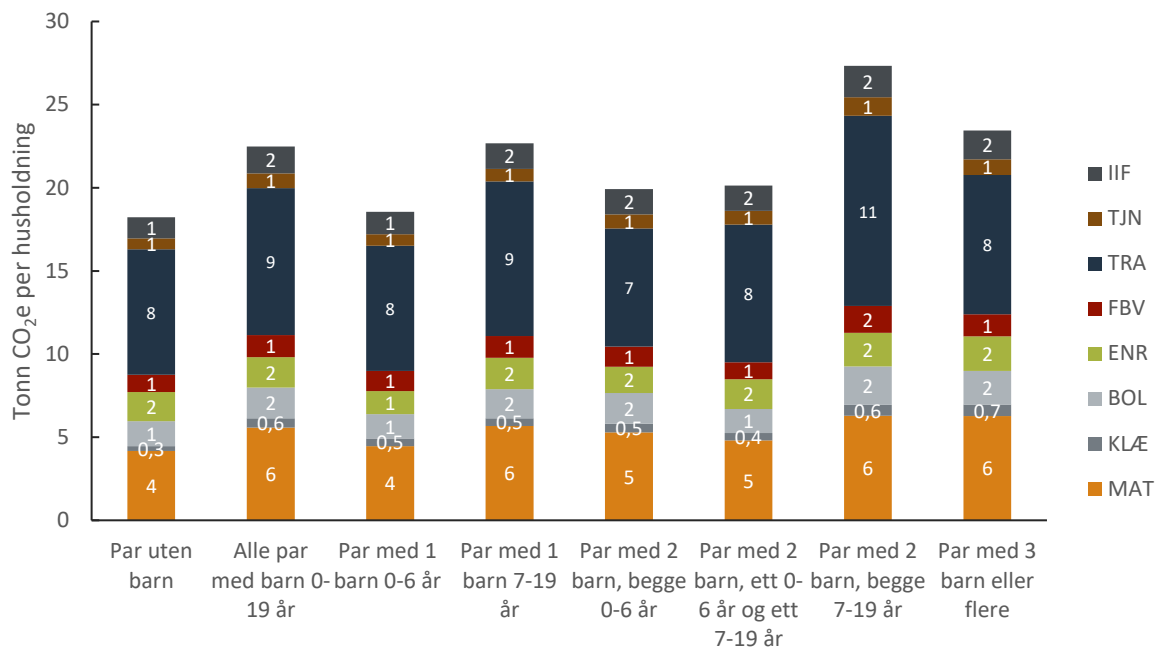
Figur 2.5 Klimafotavtrykk per husholdning i 2017, for ulike inntektsdesiler.



Kilde: Forbruksbasert klimaregnskap for Norge, (Steen-Olsen, Solli, & Larsen, 2021)

Til sist ser også rapporten på utslipp per husholdning for ulike husholdningstyper, med hensyn på antall barn og barnas alder. Dette er illustrert i Figur 2.6. Par med to barn i alderen 7-19 har de høyeste utslippene, etterfulgt av familier med tre barn eller flere. Utslipp ser ut til å være stigende i antall barn, og barnas alder. Særlig barnefamilier med to «eldre» barn ser ut til å ha betydelig høyere utslipp fra transport enn de øvrige husholdningstypene.

Figur 2.6 Klimafotavtrykk per husholdning i 2017, for ulike husholdningstyper.



Kilde: Forbruksbasert klimaregnskap for Norge, (Steen-Olsen, Solli, & Larsen, 2021)

2.3.4 Styrker og svakheter

Rapporten tar utgangspunkt i oppdaterte tall for forbruk, input og output fra nasjonalregnskapet. Rapportens hovedfokus har vært å anslå Norges totale forbruksbaserte utslipp. Rapporten gir likevel anslag på fordeling på en del segmenter.

Input-output dataene er innkjøpsdata mellom bransjer, som gir et noe generalisert bilde av hvordan utslipp i leverandørnæringer kan knyttes til varegrupper. Dette fanger ikke opp forskjeller i ulike varetyper i samme varegruppe, men gir et gjennomsnittlig utslipp for varer i samme kategori. Dataene vil dermed ikke kunne fange opp nyanser i utslipp hos husholdninger som spiser kjøtt mot husholdninger som er veganske. Utslippstallene er gjennomsnittsbetraktninger som tar som utgangspunkt at økte utgifter betyr proporsjonalt økende utslipp – gitt at konsumsammensetningen ikke endrer seg. De tar derfor ikke hensyn til at dyrere varer ikke nødvendigvis er tilknyttet proporsjonalt høyere utslipp.

Metoden som brukes tar utgangspunkt i forbruk i kroner i forskjellige kategorier, og koblet til generelle utslippsfaktorer. Det betyr at man estimerer forbruk i hver kategori for hvert befolkningssegment, og bruker samme utslippsfaktor uansett hvilket segment man ser på. Ettersom befolkningssegmentene per definisjon ikke er like som gjennomsnittet i befolkningen, vil det alltid være avvik mellom den reelle og den tilgjengelige utslippsfaktoren. På tross av dette gir metoden likevel et godt bilde på fordelingen av utslipp i befolkningen. Rapporten trekker frem flere mulige problemer og skjevheter som kan oppstå som følge av metoden. Eksempler som trekkes frem er at Oslo og Akershus generelt har høyere leieutgifter – som legges til grunn for utslipp fra bolig – enn resten av landet, og at transportutgifter i urbane strøk gjerne består av en høyere andel av kollektivtrafikk enn i mer spredtbygde strøk.

3 Data som kan knyttes til utslipp av klimagasser

Det finnes flere datasett for forbruk, utslippsintensiteter og atferd som kan brukes til å utlede enkle beregninger av utslipp for ulike befolkningsgrupper. Vi finner to kilder til utslippsintensiteter og to kilder til husholdningers vaner og forbruk - i forbruksundersøkelsen og reisevaneundersøkelsen. Utslippsdata og disse to undersøkelsene kan settes sammen for å gi oss ny kunnskap om utslipp fordelt på ulike befolkningssegmenter.

I dette kapitlet gjennomgår vi aktuelle datasett som kan knyttes til utslipp av klimagasser i ulike befolkningssegmenter for Norge. Informasjonen om hvert datasett er komprimert til det mest essensielle ved datasettet. Deretter drøfter vi bruksområder for disse datasettene, og mulighetene for å sette sammen utslippsdata for ulike befolkningssegmenter.

3.1 Datakilder

3.1.1 Utslippsintensiteter fra de 12 hovedkategoriene i COICOP⁵

Utslippsintensiteter for 12 varegrupper (Kerkhof, Benders, & Moll, 2009) er vist i Tabell 3.1. Her er utslippsintensiteter for norsk konsum skilt ut.

Tabell 3.1 Norske utslippsintensiteter i 1997 for de tolv hovedvaregruppene i COICOP-standardene.

Varegruppe	Utslippsintensitet (Kg CO ₂ per Euro)
Matvarer og alkoholfrie drikkevarer	0,67
Alkoholdrikker og tobakk	0,35
Klær og skotøy	0,30
Bolig, lys og brensel	0,20
Møbler og husholdningsartikler	0,43
Helsepleie	0,25
Transport	0,82
Post og teletjenester	0,22
Kultur og fritid	0,37
Utdanning	0,10
Restaurant- og hotelltjenester	0,20
Andre varer og tjenester	0,25

Kilde: Kerkhof, Benders og Moll, 2009

Denne studien tok utgangspunkt i *Energy Analysis program* (EAP), som fokuserer på energibruk i hele produktets levetid. Metoden var opprinnelig utviklet for å fastsette energibehov for varer og tjenester i Nederland, og ble tilpasset Norge. Landsspesifikke energidata og økonomiske data for Norge ble brukt for å tilpasse beregningene

⁵ COICOP er «The Classification of individual consumption by purpose», og er en klassifisering som er utviklet av FNs statistikkavdeling.

for norske forhold. Utslippsfaktorer for drivstoff med energibruk per drivstoff og per sektor ble brukt for å lage utslippsintensiteter for hver sektor.

Norske kroner ble omregnet til euro (vekslingskurs 8,47 NOK per euro).

3.1.2 Forbruksundersøkelsen

SSBs forbruksundersøkelse ga detaljerte anslag på norske husholdningers forbruk av varer og tjenester. Statistikken ble sist oppdatert i 2012. SSB gjennomfører nå en ny undersøkelse av samme type, som ble påbegynt i 2021. Resultatene er enda ikke publisert, og publiseringsdato er ikke offentliggjort per august 2022.

2012-undersøkelsen hadde anslag på utgifter etter vare- og tjenestegruppe for en rekke segmenter:

- Husholdningstype (énpersonhusholdning, par uten barn, par med barn i to aldersgrupper, enslig med barn mellom 0-19, andre husholdninger)
- Landsdel
- Bostedsstrøk
 - Spredtbygd
 - Tettbygd strøk (utenom Oslo Bergen og Trondheim)
 - Oslo, Bergen og Trondheim
- Antall personer i husholdningen
- Hovedinntektstakers alder
- Aleneboende etter kjønn
- Aleneboende etter alder
- Par uten barn etter alder
- Par med barn etter antall barn og deres alder
- Inntekt
- Aleneboende etter inntekt
- Par uten barn etter inntekt
- Par med barn etter inntekt

Vare- og tjenestegruppene som dekkes var delt inn på flere nivåer, der det mest finkornede nivået skiller mellom *ris* og *brød*, mens det minst finkornede vil ha begge disse varene i gruppen *Matvarer og alkoholfrie drikkevarer*.

Hovedgruppene er de følgende:

- Matvarer og alkoholfrie drikkevarer
- Alkoholdrikker og tobakk
- Klær og skotøy
- Bolig, lys og brensel
- Møbler og husholdningsartikler
- Helsepleie
- Transport
- Post og teletjenester
- Kultur og fritid
- Utdanning
- Restaurant og hotelltjenester

- Andre varer og tjenester

Dataene kan kobles opp mot utslippsintensiteter som nevnt i forrige delkapittel for å gi informasjon om utslipp fordelt på alle segmentene som publiseres fra undersøkelsen.

Undersøkelsen er basert på et utvalg av populasjonen. Dataene kan benyttes for å anslå utslipp relatert til privat konsum i de ulike befolkningssegmentene.

3.1.3 Reisevaneundersøkelsen

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen gjennomføres årlig av Statens vegvesen. Denne gir innsikt i transportvaner på tvers av en rekke parametere: Alder, bosted, reisemål, yrke, størrelse på husholdning, utdanning og inntekt.

Undersøkelsen er basert på et utvalg av populasjonen. Dataene kan benyttes for å anslå utslipp relatert til privat transport i de ulike befolkningssegmentene.

Reisevaneundersøkelsen kan benyttes til å anslå utslipp fra transport for befolkningssegmenter. Dette er gjort i en studie utført av Aamaas og Peters (2017), se nærmere beskrivelse i kapittel 4.1.1.

3.2 Mulig bruksområde: utslippsintensiteter koblet opp mot varegrupper

Utslippsintensitetene fra Kerkhof, Benders og Moll (2009) har samme inndeling i ulike vare- og tjenestegrupper som forbruksundersøkelsen, og kan kobles opp mot forbruk etter forbruksundersøkelsens befolkningssegmenter. Studien bør oppdateres om resultatene skal brukes, da intensitetene for mange vare- og tjenestegrupper endres over tid og dagens intensiteter kan være svært forskjellige fra intensitetene i 1997. For eksempel er bilparken i Norge endret betydelig siden tusenårsskiftet, og både med hensyn på utslipp og andel elbiler. Drivstoffprisene har også endret seg – noe som vil kunne føre til en overvurdering av utslipp per krone brukt på transport.

Utslippsintensiteter koplet opp mot varegrupper kan anslå indirekte og direkte utslipp fra husholdninger samlet. Vi har ikke gjort denne øvelsen her, ettersom data for både forbruk (fra 2012) og utslippsintensiteter (fra 1997) er utdaterte. Vi vurderer dermed at disse tallene ikke er et relevant beslutningsgrunnlag for dagens politikk.

4 Sammenhenger mellom utslipp og husholdningsattributter

Flere studier har undersøkt sammenhengen mellom inntekt og utslipp. Noen studier finner at utslipp stiger proporsjonalt med inntekt og andre finner at utslipp stiger mer enn inntekten. En studie av sammenhengen mellom kjønn og utslipp finner at menn i gjennomsnitt har høyere utslipp enn kvinner. Analyse av alder og utslipp fra veitransport finner at aldersgruppen fra 50 til 69 år har høyest utslipp.

I dette kapittelet gjennomgår vi relevante studier på utslipp i ulike befolkningssegmenter for Norge. Informasjonen om hver studie er komprimert til det mest essensielle, og drøfter segmentering og studiens funn. Styrker og svakheter ved datasettene er diskutert overfladisk, uten å gjøre en dypere kritisk gjennomgang av metodikk og inputdata. Mange studier undersøker sammenhengen mellom inntektsnivå, inntekt eller utgifter med utslipp av CO₂. Forskjeller i resultatene kan komme av ulike metoder og tidsperioder.

4.1 Sammenhengen mellom utslipp og inntekt/utgifter

Her sammenstiller vi studiene som undersøker sammenhengen mellom utslipp og ulike mål på økonomisk handlingsrom, i form av utgifter eller inntekt.

4.1.1 Sammenhengen mellom utslipp fra transport og inntekt

I artikkelen «The climate impact of Norwegians' travel behavior» anslås sammenhengen mellom utslipp fra transport og inntekt i Norge (Aamaas & Peters, 2017). Utslipp fra transport øker med inntekt, der de rikeste 20 prosent av befolkningen har en klimapåvirkning som er 240 prosent høyere enn de med 20 prosent lavest inntekt. Utslipp fra transport med fly er den største kilden til transportrelaterte utslipp for de fleste inntektsgruppene.

4.1.1.1 Segmentering - inntektsgrupper

Studien deler den norske befolkningen inn i økonomiske kvintiler, der hver husholdnings inntekt deles på antall husholdningsmedlemmer. I en husholdning med flere personer vektet husholdningsmedlemmene, for å inkludere at kostnader ikke stiger lineært med flere husholdningsmedlemmer. Første voksen får vekten 1, alle andre voksne får vekten 0,5, og alle i husholdningen som er yngre enn 15 år gamle får vekten 0,3.

For de fem kvintilene bruker rapporten reisedata og relevante utslippsfaktorer for å beregne utslipp fra ulike transportmidler for de ulike befolkningsgruppene. Antall turer og distanse reist for de ulike gruppene brukes for turer på sykkel, til fots, med kollektiv transport, bil, fly og annen motorisert transport.

4.1.1.2 Funns – De rikeste flyr mest og slipper ut mest

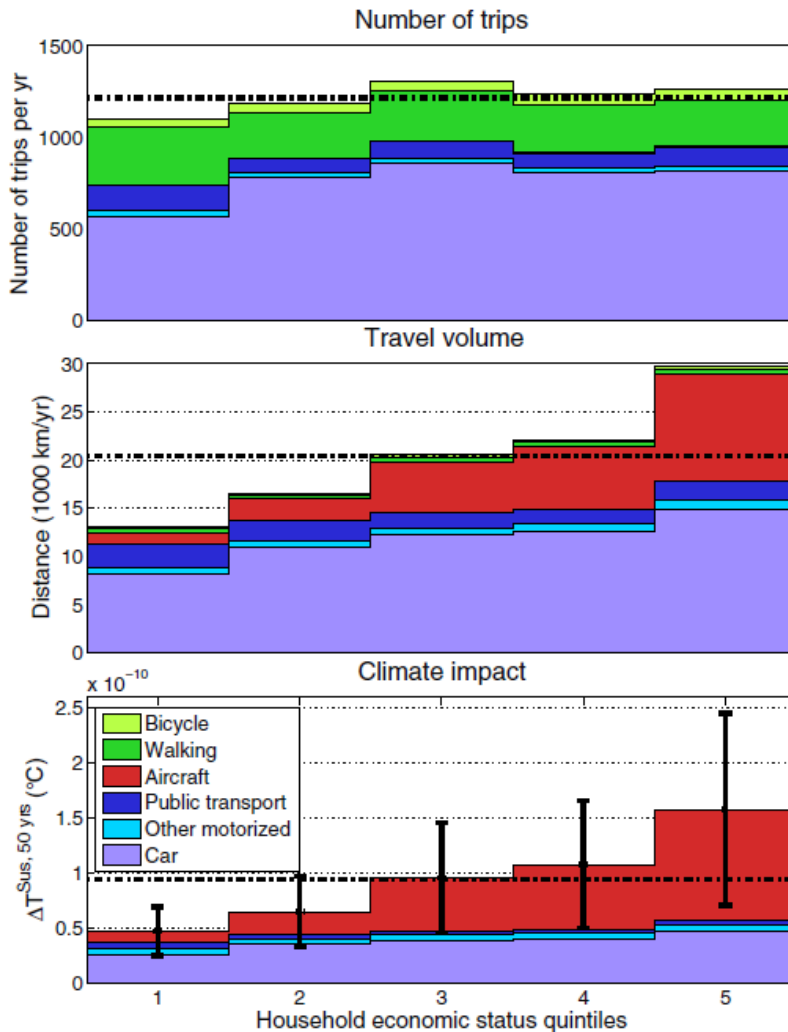
Klimautslippene for norsk passasjertransport er dominert av bil- og flytransport. Funnene i rapporten er oppsummert i Figur 4.1.

Bilturer utgjør *flest* turer på tvers av inntektsgruppene. Antall turer er ikke jevnt fordelt mellom inntektsgrupper: Tredje kvartil har flest bilturer i året, og femte kvartil har nest flest. I øverste del av figuren ser vi også at om lag 25 prosent av reisene tas til fots. Ingen av gruppene reiser spesielt ofte med offentlig transport eller andre motoriserte framkomstmidler. Første kvartil har likevel et høyere antall reiser med kollektiv transport enn de andre gruppene. Tredje kvartil har flest reiser totalt.

Bil er også transportmiddelet nordmenn reiser *lengst* med, for alle inntektsgrupper. For andre til femte kvintil (altså alle bortsett fra de med lavest inntekt) er fly det transportmiddelet man reiser lengst med etter bil, mens for første kvintil (de med lavest inntekt) er kollektiv transport det man reiser lengst med etter bil.

Femte kvintil (høyest inntekt) reiser lenger med fly hvert år enn den første kvintilen (lavest inntekt) gjør med bil. Selv om antall flyreiser er lavt, er distansen reist lang. Femte kvintil reiser desidert lengst, men om lag 30 000 km årlig. Til sammenligning reiste tredje kvintil med ca 20 000 km, og første kvintil med nesten 14 000 km.

Figur 4.1 Antall turer, distanse reist og utslipp fordelt på transportformer



Kilde: Aamaas og Peters, 2017

Femte kvintil har en klimapåvirkning som er 240 prosent høyere enn kvintilen med lavest inntekt. Femte kvintil reiser mer, og lenger, særlig med fly, som er den transportformen med aller høyest utslipp for femte kvintil. Totale utslipp fra flytransport i både femte og fjerde kvintil overstiger totale klimagassutslipp fra transport i første kvintil.

Utslipp fra flyreiser per personkilometer er høyest av alle transportformer rapporten sjekker. Også for tredje og fjerde kvintil er utslippene fra flyreiser høyere enn fra bil. Utslipp fra biltransport er den største utslippskilden for de øvrige kvintilene, og nest størst for tredje til femte kvintil.

Tiltak som begrenser utslipp fra flytransport enten ved å redusere utslipp fra flytransport per tur, eller ved å redusere antall turer som tas vil har et stort utslag i transportutslipp fra husholdningene, særlig fra de øverste inntektskvintilene.

4.1.1.3 Styrker og svakheter

Mye av konsumet i norske husholdninger har lave direkte klimagassutslipp sammenlignet med europeiske andre land, siden husholdningsapparater går på fornybar strøm i motsetning til kull og gass. Transport og oppvarming er de største kildene til direkte utslipp i husholdninger. Studien gir et godt bilde av de viktigste utslippene i norske husholdninger fordelt på inntektskvintiler, men bildet er ikke fullstendig.

En sammenligning med statistikk eller studier som ser på totalt klimafotavtrykk fra husholdningers konsum vil være misvisende, da dette inkluderer andre former for direkte utslipp og også indirekte utslipp.

4.1.2 Sammenhengen mellom utslipp og utgifter

I artikkelen «A carbon footprint proportional to expenditure – a case for Norway?» undersøkes sammenhengen mellom karbonfotavtrykk og forbruk (Isaksen & Narbel, 2016). Resultatene viser at utslipp øker omtrent proporsjonalt med forbruk (mens Aamaas & Peters (2017) i 4.1.1 fant en høyere elastisitet).

4.1.2.1 Segmentering – inntektsgrupper

Studien undersøker sammenhengen mellom utgifter og utslipp, og kobler Forbruksundersøkelsen (SSB) fra 2007 med utslippsintensiteter fra en kryssløpsmodell kalt GTAP-MRIO (Andrew & Peters, 2013).

4.1.2.2 Funn - Utslipp øker proporsjonalt med utgifter

Hovedformålet med studien er å analysere sammenhengen mellom utgifter og utslipp. Studien estimerer elastisiteten mellom utslipp og utgifter til nær 1, altså øker utslipp mer eller mindre proporsjonalt med utgiftsnivået.

Studien oppgir utslipp per 1000 amerikanske dollar i utgifter fordelt på fem ulike varegrupper og er spesifikk for Norge. Utgiftene er også delt inn i grupper, spesifikt kvintil 1, 3 og 5. Utgifter og utslipp fra tredje og femte kvintil er oppgitt som andel av første kvintils utgifter og utslipp. Disse resultatene er oppsummert i Tabell 4.1. Videre gjennomgår vi resultatene for de fem varegruppene. Utslippene er delt på utslipp fra nasjonalt produserte varer og importerte varer.

Mat. Utgifter til mat dobler seg fra første til femte kvintil, og det samme gjør utslippene. Utslipp fra denne varegruppen ligger dermed på totalt 0,7 tonn CO₂ for første kvintil, og 1,4 tonn CO₂ for femte kvintil. Utslippene er noe lavere for importert mat, som utgjør en mindre andel av konsumet enn innenlandsk mat.

Energi. Utgifter til energi stiger lite med utgiftskvintilene, og femte kvintil bruker bare 30 prosent mer enn første kvintil på energiutgifter. Utslippene er lave, mye grunnet at norsk energi i all hovedsak er fornybar energi. I tabellen importerer ikke norske husholdninger energi.

Transport. Utgiftene til transport⁶ er relativt lave for første kvintil, men vokser raskt til tredje og femte kvintil. Femte kvintil bruker over ti ganger så mye på utgifter til transport som første kvintil gjør, og nesten fire ganger så mye som tredje kvintil gjør. Samlet har femte kvintil 8,3 ganger så store utgifter til transport som første kvintil har. Første kvintil har et samlet utslipp på 2,3 tonn CO₂, tredje kvintil har et utslipp på 4,6 tonn CO₂, og femte kvintil har et utslipp på 10,1 tonn CO₂. Utslippene for husholdninger er desidert størst i denne varegruppen.

Tabell 4.1 Utgifter (i tusen dollar) og assosierte klimagassutslipp (tCO₂) etter varegrupper og utgiftskvintiler

	Utgifter (1000 dollar)			Karbonavtrykk (tCO ₂)		
	K1	K3/K1	K5/K1	K1	K3/K1	K5/K1
Mat (produsert i Norge)	2,1	1,5	1,9	0,6	1,5	1,8
Mat (importert)	0,4	1,5	2	0,1	2	3
Mat (totalt)	2,5	1,5	1,9	0,7	1,6	2
Energi (produsert i Norge)	1,1	1,1	1,3	0,3	1	1,3
Energi (importert)	0	.	.	0	.	.
Energi (totalt)	1,2	1,1	1,3	0,3	1	1,3
Transport (produsert i Norge)	0,9	2,6	7,4	1,7	1,9	3,6
Transport (importert)	0,6	2,8	10,7	0,6	2,3	6,7
Transport (totalt)	1,6	2,5	8,3	2,3	2	4,4
Klær (produsert i Norge)	0,1	4	8	0	.	.
Klær (importert)	0,4	3	6	0,3	2,3	5,3
Klær (totalt)	0,6	2,5	5,3	0,3	2,7	5,7
Annet (produsert i Norge)	6,3	2,3	4,8	0,9	2,6	6
Annet (importert)	1,6	2,3	4,9	0,8	2	4,8
Annet (totalt)	7,9	2,3	4,8	1,6	2,4	5,8
Samlet (produsert i Norge)	8,1	2,1	4,1	3,5	1,9	3,8
Samlet (importert)	3,2	2,2	5,5	1,8	2,3	5,3
Samlet (totalt)	11,3	2,1	4,5	5,3	2	4,3

For første kvintil (K1) viser tabellen gjennomsnittlige utgifter i 1000 dollar og karbonavtrykket i tonn CO₂. For tredje kvintil (K3) og femte (K5) vises utgiftene og karbonavtrykket relativt til K1. Kilde: Isaksen og Narbel, 2016

Klær. Utgifter til klær er betydelig høyere for tredje og femte kvintil, til sammen 2,5 og 5,3 ganger høyere. Utslippene er mer enn proporsjonalt høye, med 2,7 og 5,7 ganger høyere utslipp. Totale utslipp for de tre kvintilene var 0,3 tonn CO₂ i første kvintil, 0,8 i tredje og 1,7 i femte.

⁶ Dette inkluderer forbrenning av diesel og bensin, og utslipp fra buss, tog, skip og fly. Importerte utslipp fra transport er utslipp fra reise som foregår utenfor Norge.

Andre utgifter. Store deler av husholdningenes utgifter faller inn under denne kategorien, og utgiftene stiger dermed svært raskt i volum for tredje og femte kvartil. Utslippene stiger enda raskere. Tredje kvartil har 2,3 ganger så høyt forbruk som første, og 2,4 ganger så høye utslipp. Femte kvartil har derimot 4,8 ganger så høye utgifter som første kvartil, men hele 5,8 ganger så høye utslipp.

Samlet har femte kvartil 4,5 ganger så høyt utgiftsnivå som første kvartil, og 4,3 ganger så høyt utslippsnivå.

4.1.2.3 Styrker og svakheter

Denne studien har spesifikk informasjon om energiforbruk i Norge. Dette er viktig, fordi norsk energiforbruk er svært forskjellig fra andre europeiske lands energiforbruk. Dette styrker analysen.

Studien har ikke et datasett fordelt på segmenter som resultat, men heller en sammenheng mellom inntektsnivå (og dermed utgifter) og utslipp. Dermed er det litt arbeid involvert i å oversette dette til utslippstall for de ulike segmentene.

I beregningen av indirekte utslipp antas et konstant forhold mellom norske kroner som brukes på et gode og utslipp knyttet til forbruket av godet - en dobling i kroner brukt på en vare, dobler utslippene. Dersom kroner brukt på en vare stiger kan det være fordi konsumet er skiftet mot en dyrere vare, som kan ha like utslipp som den billige, eller på andre måter ikke hadde proporsjonalt høyere utslipp. Elastisiteten mellom utslipp og utgifter er derfor på dette punktet definert til å være 1. En elastisitet ulik 1 betyr at konsumet vris mot andre typer varer når konsumet stiger.

Studien baserer seg på forbruksdata fra 2007, og gir et lite oppdatert bilde av forbruksmønstre i Norge.

4.1.3 Sammenhengen mellom utslipp og inntekt

Artikkelen «Determinants of variation in household CO₂ emissions between and within countries» estimerer utslippsintensiteter, som benyttes for å analysere sammenhengen mellom utslipp og inntekt (Kerkhof, Benders, & Moll, 2009). Tilsvarende til (Aamaas & Peters, 2017), men ulikt (Isaksen & Narbel, 2016), finner studien at utslipp øker raskere enn inntekt.

4.1.3.1 Segmentering – inntektsgrupper

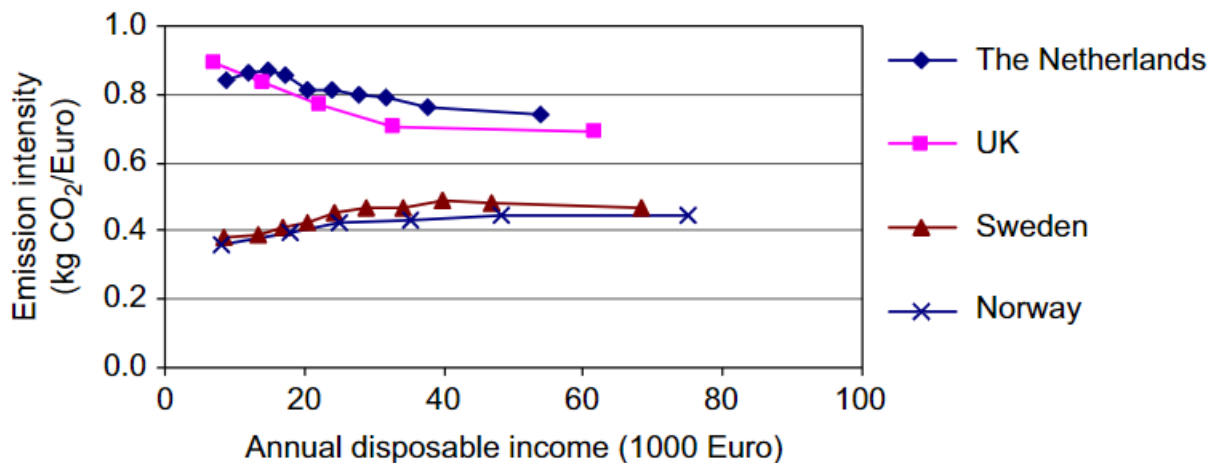
Studien deler inn befolkningen i seks inntektsgrupper, og finner at utslipp øker mer enn proporsjonalt med inntekt i Norge. Studien ser på Nederland, Storbritannia, Sverige og Norge, men skiller mellom landene i sine resultater.

4.1.3.2 Funn – Utslippsintensiteten stiger med inntekt

I Norge stiger utslippene per euro når inntekten stiger, noe som antyder at man skifter konsum mot mer utslippsintensive varer og tjenester når inntekten øker. Studien beregner utslippsintensitet per euro i inntekter for husholdninger i de fire ulike landene, se Figur 4.2. Utslippsintensiteten per euro forteller noe om hvordan økt inntekt vil påvirke utslippene.

Norske kroner ble i utregningen omregnet til euro med vekslingskursen 8,47 NOK per euro.

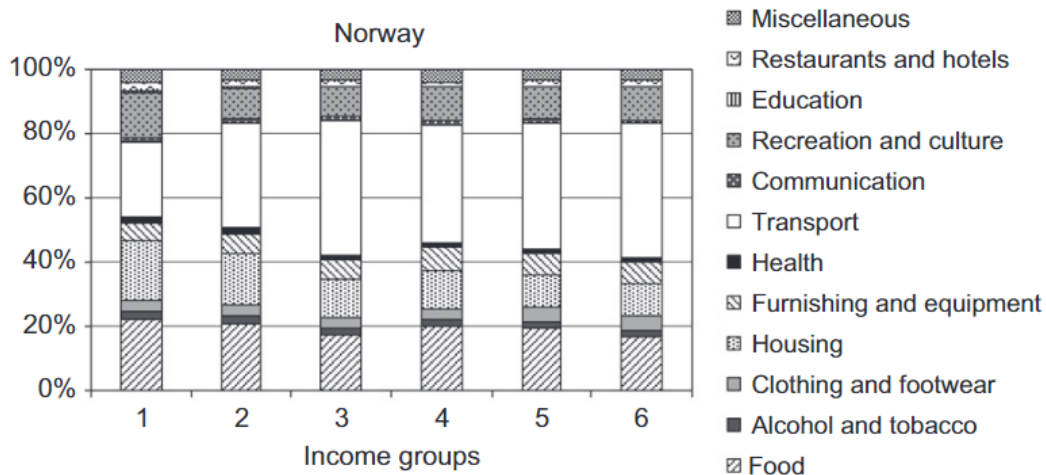
Figur 4.2 Utslippsintensitet per euro i inntekt for ulike inntektsnivåer



Kilde: Kerkhof, Benders og Moll, 2009

Studien finner videre at fordelingen av CO₂-utslipp fra husholdninger skifter når inntekten stiger. Inntektsgruppe 6 (høyest inntekt) har en høyere andel av sitt utslipp fra transport enn inntektsgruppe 1, og en mye lavere andel utslipp fra bolig, se Figur 4.3.

Figur 4.3 Andel utslipp fordelt på vare- og tjenestegrupper for de seks inntektsgruppene. Norge 1997



Kilde: Kerkhof, Benders og Moll, 2009

4.1.3.3 Styrker og svakheter

Studien viser ikke totale utslipp for de ulike inntektsgruppene, så utslippsintensiteten blir på et noe mer teoretisk nivå. Nøyaktige utslippsintensiteter per 1000 euro i inntekt offentliggjøres ikke.

Data for norsk forbruk er noe utdatert, og er hentet fra SSBs forbruksundersøkelse i perioden 1997-1999. Forbruksmønstre har trolig endret seg siden da.

Studien sammenligner sine resultater med tidligere studier, og finner svært like resultater, dette styrker kredibiliteten til resultatene.

4.1.4 Sammenhengen mellom utslipp og konsum, og utslipp og inntekt

I «The relationship between household income, expenditure profiles, and CO₂ emissions in Norway» utvides (Isaksen & Narbel, 2016) til å inkludere inntekt i tillegg til forbruksutgifter (Sørheim, 2021). Dette gir andre resultater: utslipp øker raskere enn inntekt.

4.1.4.1 Segmentering – inntektsgrupper

Denne studien er en masteroppgave fra universitetet i Oslo, som undersøker sammenhengen mellom CO₂-utslipp i norske husholdninger og inntekt og forbruksutgifter i 2012⁷, og utslippsintensiteter fra en global multiregional modell. Oppgaven er en videreføring av Isaksen og Narbel (2016) sin artikkel, og benytter lik metode, men inkluderer også inntektstall, i tillegg til forbruksutgifter.

4.1.4.2 Funn – Utslipp stiger raskere enn utgifter og inntekt

Oppgaven finner en utslippselastisitet på over 1 for *forbruksutgifter*, som indikerer at husholdninger med høye utgifter slipper ut mer på marginen enn husholdninger med lave utgifter til konsum. Det vil si at utslippene stiger raskere enn utgiftene, mens (Isaksen & Narbel, 2016) fant proporsjonalitet i sammenhengen mellom utslipp og utgifter (avsnitt 4.1.2).

For inntekt finner oppgaven at utslippselastisiteten er høyere for *inntekter* som er høyere enn medianen. For gjennomsnittsinntekten fant man at 1 prosent økning i lønn er assosiert med 0,95 prosent økning i utslipp. For husholdninger gjennomsnittsinntekten for de rikeste 1 prosentene fant man en høyere elastisitet, på 1,13 prosent. Dette tyder på at en økning i inntekt kan ha større marginal effekt på utslipp for rikere husholdninger enn for gjennomsnittet.

Studien konkluderer med at *importerte utslipp er hoveddriveren bak rike husholdningers høyere marginale utslipp*. Dette antyder at målene om lav ulikhet og om å redusere klimagassutslipp ikke er motstridende, da man via klimapolitikk som for eksempel karbonskatt vil progressivt skattlegge rike husholdninger mer enn fattige.

4.1.4.3 Styrker og svakheter

Oppgaven er av nyere dato, og bruker nyere forbruksdata for Norge enn andre studier. Dette kan gi et mer aktuelt bilde av utslippsituasjonen. Likevel må det nevnes at forbruksdataene er fra 2012, og store endringer kan ha skjedd siden da i norske husholdningers forbruk.

Modellen for inntekt og utslipp har en lav justert R², sammenlignet med andre internasjonale studier på samme tema. Dette betyr at modellen mangler informasjon som kan brukes til å anslå utslipp, og at inntekt i denne modellen i liten grad forklarer utslipp til husholdninger.

Produktet av studiet er ikke et datasett, men en sammenheng mellom inntekt og utslipp, og forbruksutgifter og utslipp.

⁷ Forbruksundersøkelsen. <https://www.ssb.no/statbank/list/fbu>

4.2 Sammenhengen mellom utslipp og andre attributter

4.2.1 Sammenhengen mellom utslipp fra veitransport og alder

I artikkelen «How do age structure and urban form influence household CO₂ emissions in road transport - Evidence from municipalities in Norway in 2009, 2011 and 2013» utforskes sammenhengen mellom utslipp fra veitransport og alder (Liu, Huang, & Onstein, 2020). Resultatene viser at utslipp fra veitransport er høyest i aldersgruppen 50-69, men at utslippene ikke øker proporsjonalt med alder.

4.2.1.1 Segmentering – inntektsgrupper

Denne studien ser på utslipp fra veitransport fordelt på aldersgrupper. Den bruker en utvidet STIRPAT⁸ modell og data fra norske kommuner fra 2008, 2011 og 2013.

4.2.1.2 Funn – Aldersgruppen 50-69 har høyest veitransportutslipp

Analysen finner at CO₂-utslipp fra veitransport er høyest i aldersgruppen 50 - 69 år, nest høyest i aldersgruppen fra 20 - 34 år og tredje høyest i gruppen fra 35 - 49 år. Studien kontrollerer for befolkning, husholdningsinntekt, aldersstrukturer, husholdningsstørrelse og ulike typer bebyggelse.

4.2.1.3 Styrker og svakheter

Denne studien ser kun på veitransport, og mangler dermed flere viktige utslippskilder for husholdningene, eksempelvis lufttransport og oppvarming. Dermed gir den et ufullstendig bilde av utslipp fordelt på aldersgrupper.

Veitransport utgjør derimot en stor andel av husholdningers direkte og indirekte utslipp, og en stor andel av de direkte utslippene fra husholdninger.

4.2.2 Sammenhengen mellom kjønn og energiforbruk

I artikkelen «Comparing energy use by gender, age and income in some european countries» undersøkes forskjeller i energiforbruk for flere befolkningssegmenter i fire land, inkludert Norge (Räty & Carlsson-Kanyama, 2009). Resultatene for Norge viser at menn har høyere utslipp enn kvinner.

4.2.2.1 Segmentering – inntektsgrupper

Studien skiller på enslige husholdninger etter kjønn i fire europeiske land: Hellas, Norge, Tyskland og Sverige, samt mellom varegrupper. Energibruken deles opp i ti varegrupper:

- Rekreasjonskultur
- Transport
- Helse
- Husholdningsartikler
- Bolig
- Klær og skotøy
- Husholdningstjenester

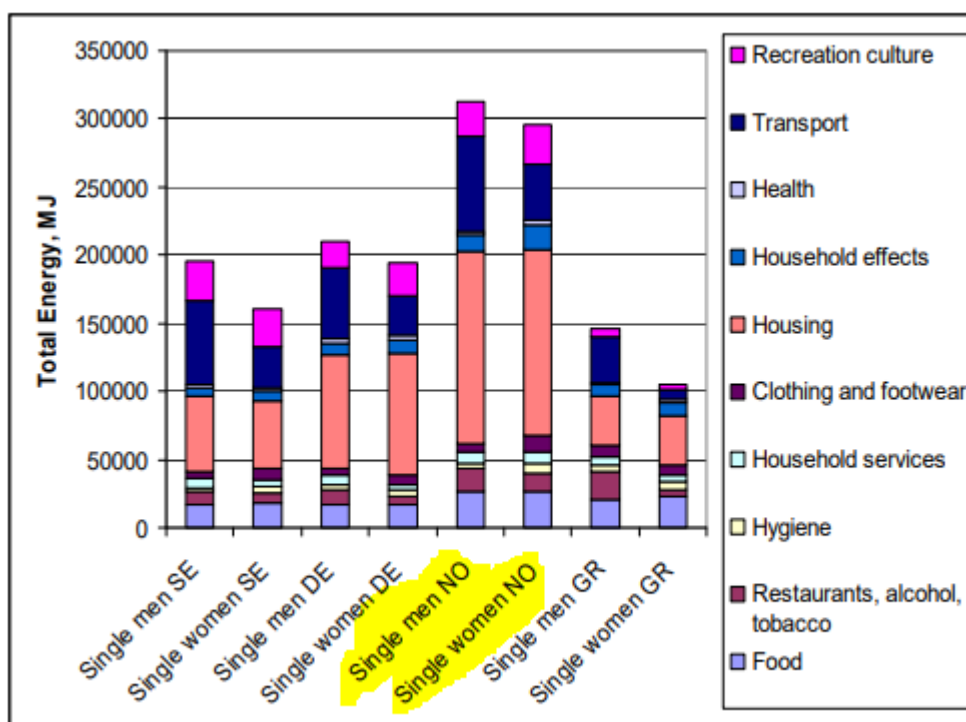
⁸ *Stochastic Impacts by Regression on Population, Affluence and Technology.*

- Hygieneartikler
- Restauranter, alkohol og tobakk
- Mat

4.2.2.2 Funn – Menn har høyere utslipp enn kvinner

Studien finner at menn har høyere utslipp enn kvinner i alle de fire landene. Utslipp fordelt på vare- og tjenestegrupper for enslige menn og kvinner er illustrert i Figur 4.4.

Figur 4.4 Energikonsum for enslige menn og kvinner i Sverige (SE), Danmark (DE), Norge (NO) og Tyskland (GR), fordelt på vare- og tjenestegrupper



Kilde: Rätty og Carlsson-Kanyama, 2009

Menn konsumerer 70-80 prosent mer energi enn kvinner på transport i Tyskland og Norge, mens kvinner bruker mer energi på rekreasjon og kultur, samt husholdningsartikler. Menn bruker mer energi på transport, mye grunnet vedlikehold av biler, og på grunn av at de kjører lenger enn kvinner. Totalt energibruk uavhengig av kjønn er betydelig høyere i Norge enn i de andre landene.

4.2.2.3 Styrker og svakheter

Studien bruker spesifikke tall for Norge, og tar hensyn norsk energiintensitet på ulike varer. Dette styrker kvaliteten på resultatene, sammenlignet med analyser som benytter data på europeiske forhold.

Studien gir ikke spesifikke utslippstall for de ulike gruppene i Norge, bare for energibruk. Dette kan eventuelt videre omregnes til utslippstall for menn og kvinner.

Forbruksdata for Norge er gjennomsnittlige tall for perioden 2001-2003. Eventuell utvikling i forbruksmønstre siden den tid er derav ikke fanget opp i studien. Mye kan ha skjedd med nordmenns forbruk på 20 år. Om forskjellen mellom kvinner og menn fortsatt er lik er ikke sikkert.

For å si noe om kjønnsforskjeller er det kun husholdninger bestående av enkeltmenn og enkeltkvinner som er analysert. Dette betyr at konsumet til personer som bor med andre personer, særlig med personer av motsatt kjønn, ikke nødvendigvis følger de samme mønstrene. Det kan være at spisevaner, reisevaner og andre forbruksmønstre preges av å bo i husholdning med en eller flere andre personer. Forskjellen i energikonsum mellom kvinner og menn generelt kan dermed være mindre eller større.

5 Referanseliste

- Andrew, R., & Peters, G. (2013). A Multi-region Input-output Table Based on the Global Trade Analysis Project Database (GTAP-MRIO). *Economics Systems Research*.
- Isaksen, E. T., & Narbel, P. A. (2016, mai 26). A carbon footprint proportional to expenditure - a case for Norway? Hentet august 2022 fra https://www.frisch.uio.no/publikasjoner/pdf/2017/Postprint/CarbonFootprint_revised.pdf
- Johnsen, M. J., & Reinem, P. L. (2016). Carbon footprint - a luxury good : implications for a Norwegian tax proposal. Norwegian school of economics. Hentet august 2022 fra <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/bitstream/handle/11250/2432526/masterthesis.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Kartha, S., Kemp-Benedict, E., Ghosh, E., Nazareth, A., & Gore, T. (2020). *The Carbon Inequality Era*. Stockholm Environment Institute and Oxfam International.
- Kerkhof, A. C., Benders, R. J. M., & Moll, H. C. (2009). Determinants of variation in household CO2 emissions between and within countries. *Energy policy*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.12.013>
- Liu, Y., Huang, L., & Onstein, E. (2020). How do age structure and urban form influence household CO2 emissions in road transport? Evidence from municipalities in Norway in 2009, 2011 and 2013. *Journal of Cleaner production*(265). doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121771>
- Peters, G. P., Andrew, R. M., & Karstensen, J. (2016). *Global environmental footprints: A guide to estimating, interpreting and using consumption-based accounts*. Nordic Council of Ministers.
- Räty, R., & Carlsson-Kanyama, A. (2009, august). Comparing energy use by gender, age and income in some european countries. Comparing energy use by gender, age and income in some european countries. Hentet august 2022 fra <https://www.compromisorse.com/upload/noticias/001/1560/foir2800.pdf>
- Steen-Olsen, K., Solli, C., & Larsen, H. N. (2021, Januar). Forbruksbasert klimagassregnskap for Norge. *Framtiden i våre hender*.
- Sørheim, H. (2021, mai). The relationship between household income, expenditure profiles, and CO2 emissions in Norway. Oslo: Universitetet i Oslo. Hentet august 2022 fra <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/87348/1/S-rheim-Hanna.pdf>
- Aamaas, B., & Peters, G. (2017). The climate impact of Norwegians' travel behavior. *Travel Behaviour and Society*, 6(2214-367X). doi:10.1016/j.tbs.2016.04.001



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no