

**Rapport**

SUSTAINABLE INNOVATION

**Forfattere:** Andreas Brekke, Simon A. Saxegård, Mona Nilsen og Lars G. Tellnes**Rapportnr.:** OR.25.18**ISBN:** 978-82-7520-784-3

# Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

## Et klimagassregnskap for bobiler

**Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**

Et klimagassregnskap for bobiler

---

**Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**

Et klimagassregnskap for bobiler

---

**Rapportnr.:** OR.25.18

**ISBN nr.:** 978-82-7520-784-3

**Rapporttype:**

**ISSN nr.:** 0803-6659

Oppdragsrapport

---

**Rapporttittel:**

**Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**

Et klimagassregnskap for bobiler

---

**Forfattere:** Andreas Brekke, Simon A. Saxegård, Mona Nilsen og Lars G. Tellnes

---

**Prosjektnummer:** 1888

**Prosjekttittel:** Klimagassregnskap for bobiler

---

**Oppdragsgivere:**

**Oppdragsgivers referanse:**

Norges Caravanbransjeforbund

Geir Holm

---

**Emneord:**

**Tilgjengelighet:**

**Antall sider inkl. bilag:**

- Klimagassregnskap
- Bobiler
- Klimaeffekter
- Ferie

Åpen

70

---

**Godkjent:**

Dato: 03.09.2018

Prosjektleder  
Andreas Brekke

Forskningsleder  
Hanne Lerche Raadal

---

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	1
1 Innledning .....	7
2 Metode .....	9
2.1 Hva er et klimagassregnskap? .....	9
2.2 LCA som metode for klimagassregnskap .....	10
2.2.1 Definere mål og omfang .....	10
2.2.2 Kartlegging av forbruks- og utslippsdata .....	11
2.2.3 Analyse av miljøegenskapene til produktsystemet .....	11
2.2.4 Tolkning av forutsetninger og resultater .....	11
3 Systembeskrivelse .....	12
3.1 Funksjonell enhet .....	12
3.1.1 Bobiler som transportmiddel .....	12
3.1.2 Bobiler som overnattingssted .....	12
3.1.3 Bobiler som ferieform .....	13
3.2 Systemgrenser .....	13
3.2.1 Geografisk avgrensning .....	13
3.2.2 Tidsmessig avgrensning .....	14
3.2.3 Teknologisk avgrensning .....	14
3.2.4 Avgrensning av klimagasser .....	14
3.3 Allokering .....	14
3.4 Scenarier .....	14
3.4.1 Bobiler sammenlignet med andre transportmidler .....	15
3.4.2 Bobiler sammenlignet med andre overnattingssteder .....	15
3.4.3 Bobiler sammenlignet med andre ferieformer .....	16
3.5 Datakilder og datagrunnlag .....	16
3.5.1 Data for bil som transportmiddel, overnattingssted og ferieform .....	17
3.5.2 Data for andre transportmidler .....	18
3.5.3 Beskrivelse av data for andre overnattingssteder .....	20
3.5.4 Beskrivelse av data for andre ferieformer .....	23
3.6 Følsomhetsanalyser .....	25
4 Resultater .....	26
4.1 Sammenligning transportmidler .....	26
4.2 Sammenligning overnattingssteder .....	28
4.3 Klimagassutslipp for én ferieuke .....	29
4.3.1 Hjemmeferie .....	29
4.3.2 Bobilferie .....	30
4.3.3 Charterferie til Syden .....	31
4.3.4 Storbyferie .....	32
4.3.5 Hytteferie .....	33
4.3.6 Båtferie .....	34
4.3.7 Fjelltur .....	35
4.3.8 Campingferie med telt .....	36
4.3.9 Campingferie med vogn .....	37

# Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

## Et klimagassregnskap for bobiler

---

4.3.10	Cruiseferie.....	38
4.4	Sammenligning ferieformer.....	39
5	Diskusjon.....	41
5.1	Følsomhetsanalyse.....	42
5.2	Datakilder og usikkerhet.....	44
5.3	Sammenligning mot andre studier.....	44
5.4	Utvikling i teknologier.....	45
6	Konklusjoner.....	47
7	Referanser.....	48
Vedlegg 1	Utgangsscenarioer.....	50
Vedlegg 2	Følsomhetsanalyser.....	52
Vedlegg 3	Nøkkeldata for transportmidler.....	54
Vedlegg 4	Gjennomsnittlig norsk drivstoff.....	55
Vedlegg 5	Gjennomsnittlig norsk personbil.....	58
Vedlegg 6	Nøkkeldata for overnattingssteder.....	60
Vedlegg 7	Materialer for overnattingssteder.....	61
Vedlegg 8	Lange vs korte flyreiser.....	63
Vedlegg 9	Nøkkeldata for mat på ferie.....	64

## Sammendrag

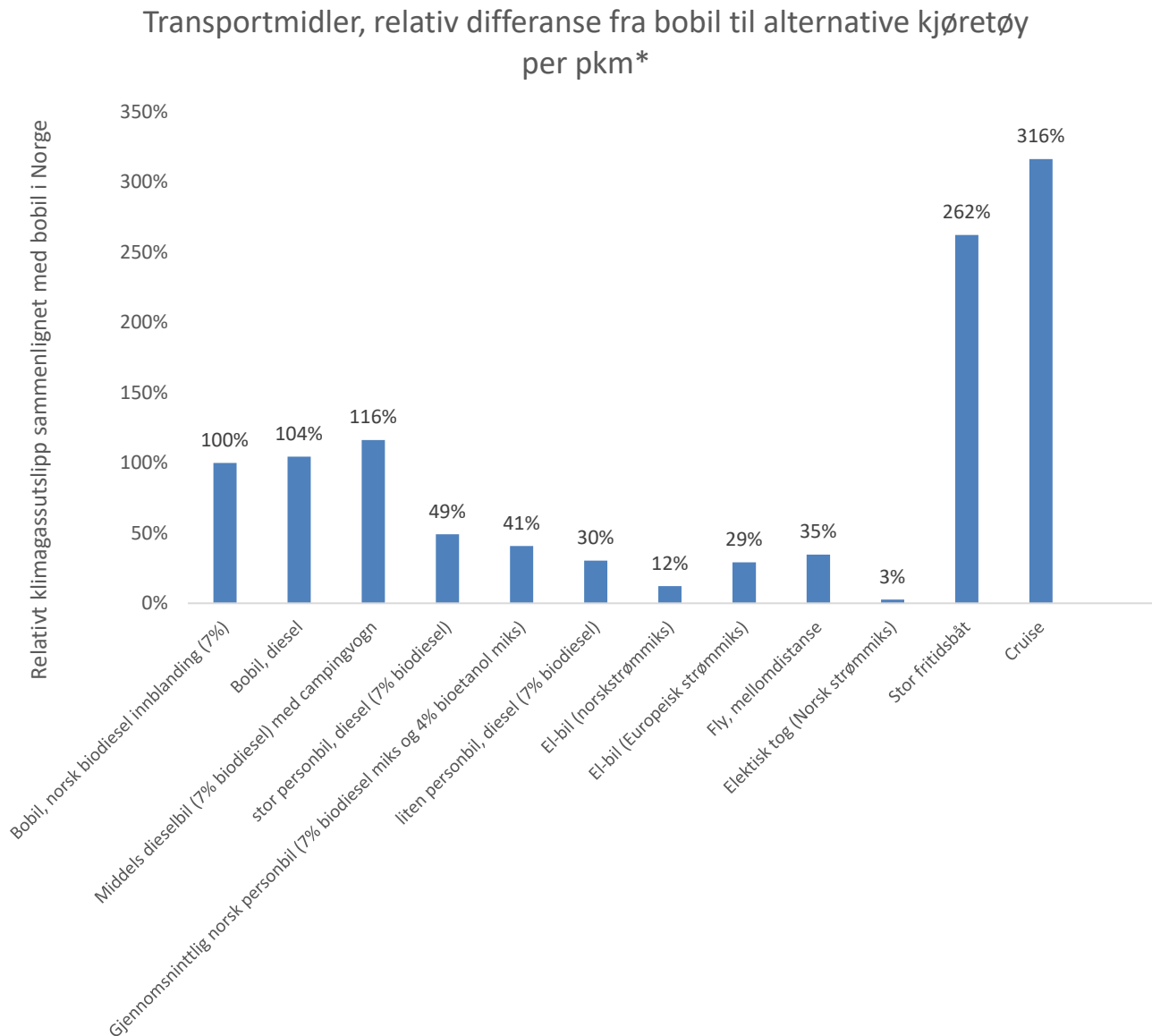
Denne rapporten er utført på oppdrag for Norges CaravanBransjeforbund (NCB). Partiet Venstre har flere ganger i forbindelse med forslag til statsbudsjett, senest i fjor høst, foreslått å fjerne de fordelene bobiler har med hensyn til engangsavgift. Bobilbransjen er redd for at det vil bety en dramatisk nedgang i salget av bobiler og kroken på døra for mange forhandlere. Derfor har NCB bedt om en analyse av hvilke klimagassutslipp som er knyttet til bruk av bobil og økt forståelse av hvor store disse utslippene er sammenlignet med alternative ferie- og fritidsformer.

Det har vært en stor økning i salget av bobiler i Norge i de senere år. Majoriteten av bobileierne er godt voksne og de fleste ferie- og fritidsreisene foregår i Norge. Rapporten forsøker å finne ut hvor store klimagassutslipp som er forbundet med en typisk ferie med bobil og å sammenligne denne med andre typiske ferieformer. Det er tatt utgangspunkt i at en ferie består av transport, overnatting, mat, og aktiviteter. Disse ulike elementene kan være mer eller mindre fremtredende i en ferie. Har man for eksempel hjemmeferie, vil som oftest bidraget til klimagassutslipp fra transport være veldig lavt, mens man spiser mat med høyere klimagassutslipp enn man gjør i hverdagen. Studien viser at hjemmeferie ikke uventet er et av de mest klimavennlige alternativene, men spørsmålet er om det er det mest reelle alternativet for noen som kunne valgt å feriere i bobil. Dersom man ser på hvordan nordmenn tilbringer ferie og fritid, er det trolig at man i stedet for å velge bobil ville valgt en sydenferie, storbyferie eller cruiseferie. Alle disse ferieformene, og flere til, er undersøkt i analysen. En vanlig bobilferie kommer ikke ut som det mest klimavennlige alternativet, men gir halvparten så store klimagassutslipp som en sydenferie og er enda langt bedre enn en cruiseferie. Siden dette er typiske alternativer for en som velger bobilferie, er sjansen stor for at man unngår klimagassutslipp ved å ikke tvinge folk over fra bobil til andre ferieformer.

Når vi skal forstå hvordan en bobilferie bidrar til klimagassutslipp, må vi se på de ulike elementene ferien består av, hvor en av de åpenbare er transport. Selv om bobilen kan klassifiseres som et transportmiddel, er det ytterst få som vil finne på å bruke bobilen sin i hverdagen, fram og tilbake til jobb eller til turen på butikken. I rapporten finnes likevel en sammenligning av hvor store utslipp som er forbundet med persontransport for ulike transportmidler. Figuren øverst på neste side viser hvor store utslipp bobiler har sammenlignet med ulike transportmidler for persontransport.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobil



\*pkm, som betyr personkilometer, er antall kilometer kjørt ganget med antall personer i gjeldende kjøretøy.

Hver stolpe inneholder ikke bare de direkte utslippene som eksos fra kjøretøy, fly og båter; men også utslipp forbundet med produksjon av transportmidlene, infrastruktur og drivstoff. Det er derfor også elektrisk drevne transportmidler får en belastning.

Figuren viser at en bil har et mer enn dobbelt så stort utslipp som en gjennomsnittlig personbil for å frakte personer. Det er ikke så rart med tanke på all den ekstra vekten som må flyttes. Båter kommer dårlig ut per personkilometer ettersom det er større motstand å bevege seg gjennom vannet enn den rullemotstanden som er på asfalt.

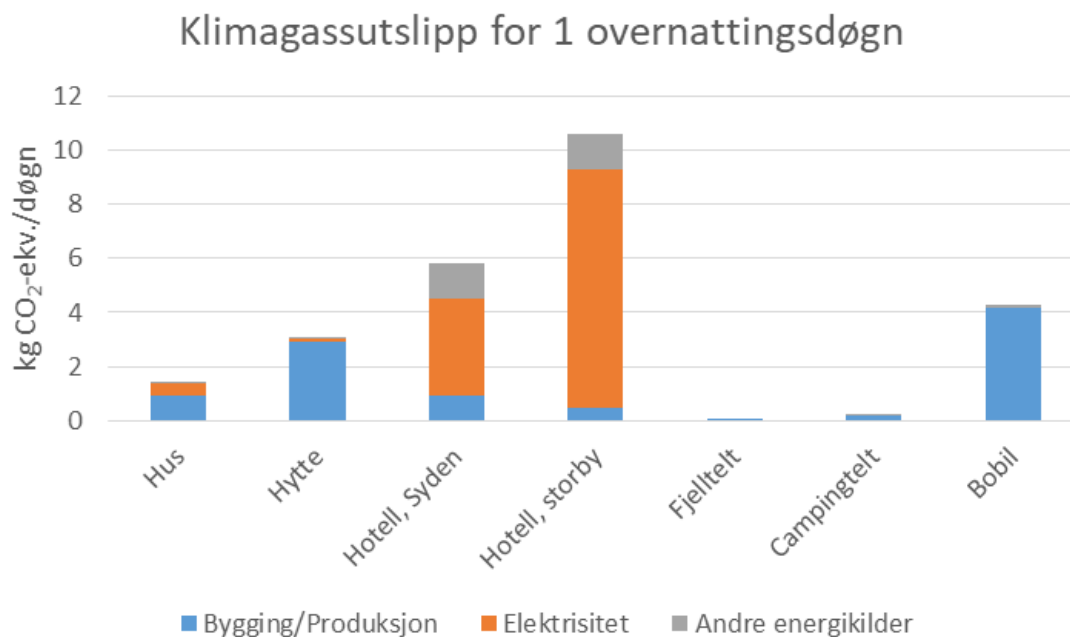
Det kan sikkert virke overraskende at det er mindre klimagassutslipp forbundet med å reise med fly enn med bil. Det henger sammen med at fly frakter mange mennesker samtidig og at det er forutsatt forholdsvis lange transportavstander, som gjør at de store drivstoffmengdene som benyttes ved takeoff og landing kan fordeles over flere kilometer. Samtidig er det akkurat det

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

samme som gjør flyreiser generelt så klimabelastende, nemlig at når vi først setter oss i et fly, så reiser vi mange kilometer.

I motsetning til de fleste transportmidler har bobiler også muligheter for overnatting. Det gjør den nok ikke til et overnattingssted primært, men i rapporten finnes også en sammenligning av klimagassutslipp for ulike overnattingssteder, gjengitt i figuren nedenfor.



Fra figuren ser det ut som om man ikke burde flytte inn i bobilen, da den gir større klimagassutslipp per overnattingsdøgn enn de andre alternativene. Her er det imidlertid viktig å huske at forutsetningene spiller en ganske stor rolle. Så lenge vi har forutsatt at bobilen bare brukes i 40 døgn hvert år, vil alle klimagassutslippene fra produksjon av bobilen og av alle materialene den består av, bare fordeles på 40 døgn multiplisert med levetiden til bobilen på 15 år. Samtidig har vi forutsatt at hus, hytter og hoteller har en levetid på 60 år. Hus og hoteller vil også ha flere overnattingsdøgn per år å fordele utslippene på. Dermed vil utslippet per overnattingsdøgn reduseres jo flere overnattingsdøgn man har.

Selv om vi har forutsatt langt færre overnattinger i telt enn i de andre boformene, er disse laget av såpass lite materialer at de nesten ikke forårsaker klimagassutslipp. I analysen har vi ikke sett på at ulike overnattingssteder oppfyller ulike funksjoner. For eksempel har vi lagt energibruken til bruken og ikke for eksempel lagt til vasking av klær for overnatting i telt. I stedet blir vasking og oppvarming og all annen energibruk lagt på huset.

De største utslippene knyttet til overnatting kommer enten fra energibruk knyttet til overnattingsstedet eller fra produksjonen eller byggingen av overnattingsstedet, hvor det er de ulike materialene som bidrar.



## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

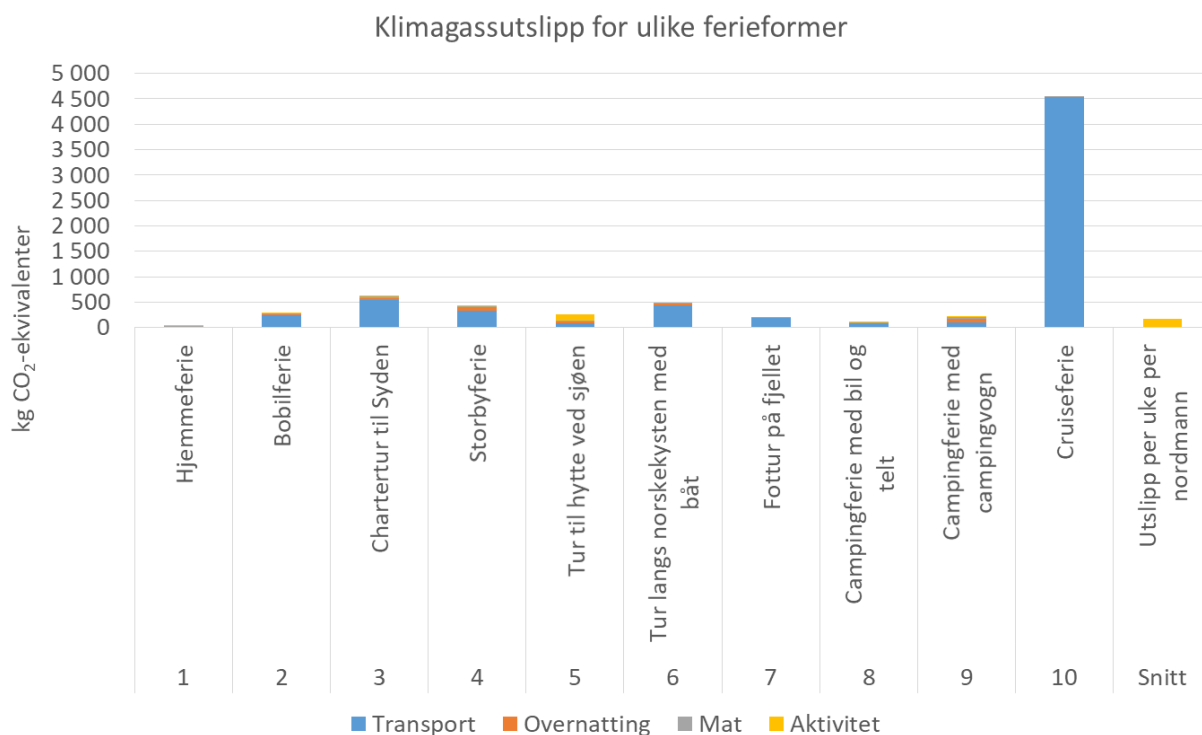
### Et klimagassregnskap for bobiler

Som nevnt i begynnelsen av sammendraget har vi gjennomført sammenligningene for bil som transportmiddel og bil som overnattingssted i hovedsak for å kunne komme til den viktigste funksjonen bilen har: nemlig et ferie- og fritidskonsept.

Analysen inneholder en lang rekke ulike ferieformer, hvor det er sett på utslipp knyttet til å tilbringe én uke med:

1. Hjemmeferie;
2. Bobilferie;
3. Chartertur til Syden;
4. Storbyferie;
5. Tur til hytte ved sjøen;
6. Tur langs norskekysten med båt;
7. Fottur på fjellet;
8. Campingferie med bil og telt;
9. Campingferie med campingvogn; eller
10. Cruiseferie.

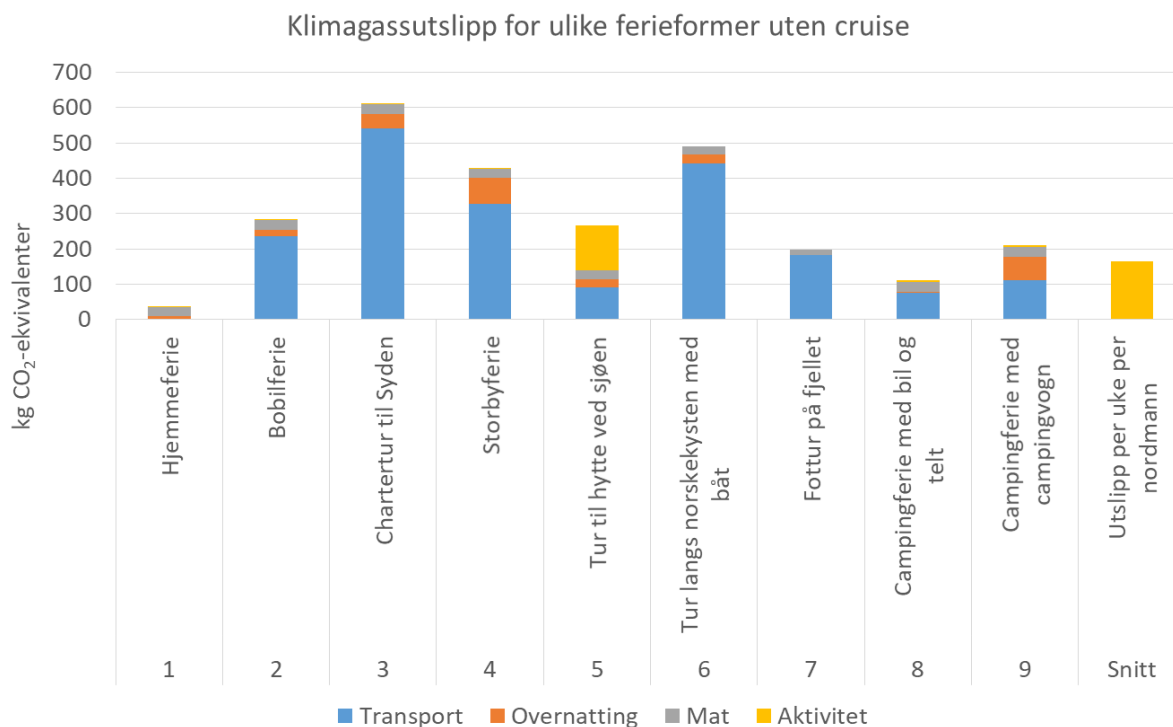
For hver av disse ferieformene er det laget detaljerte beskrivelser av transport, overnatting, kosthold og aktiviteter som finnes i rapporten og vedlegg. Resultatene er gitt i figuren nedenfor.



Det er vanskelig å lese så mye annet ut av denne grafen enn at man ikke burde velge cruise ut fra et klimaperspektiv. Etersom en cruiseferie gir nesten 9 ganger så store klimagassutslipp som neste ferieform på lista, vises den samme grafen på neste side uten cruiseferie inkludert.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler



Denne grafen viser at en hjemmeferie gir klart minst klimagassutslipp, noe som ikke er så rart med tanke på hvordan transport bidrar for de andre ferieformene (den blå delen av stolpene).

Campingferie med bil og telt gir litt lavere utslipp enn fottur på fjellet, fordi det er forutsatt lenger reisevei til det fjellet man skal gå på enn den campingplassen man skal bo på. Campingferie med campingvogn gir bare litt større utslipp enn fottur på fjellet. Grunnen til at differansen ikke er større, er at det er brukt en forutsetning at 40% av alle campingvogner står på campingplassen, slik at man bare i litt over halvparten av tilfellene trenger å kjøre med campingvogn. Som vi så på oversikten over transportmidler, er det større klimagassutslipp forbundet med å kjøre med campingvogn enn å kjøre bil. Tur til hytte ved sjøen er den neste ferieformen på lista, og her er mye av utslippet forbundet med en antakelse om at man kjører motorbåt under oppholdet. Dersom man i stedet holder seg på land, vil en tur til en hytte ved sjøen ha omtrent like store klimagassutslipp som en campingferie med bil og telt. En bobilferie har litt større klimagassutslipp enn en tur til hytte ved sjøen og mesteparten av utslippet er knyttet til kjøring med bobilen. Til sammen gir én uke med bobilferie et utslipp på rett i underkant av 300 kg CO<sub>2</sub> per person. Det er mye mindre enn det en typisk storbyferie gir. Også for storbyferien er transporten det aller viktigste, men det er også et tydelig bidrag knyttet til overnatting som skyldes at hoteller i storbyer ofte har høy energibruk per overnattingsdøgn og at energikilden i de respektive landene har høye klimagassutslipp. En båtferie langs norskekysten bidrar til enda litt større klimagassutslipp enn en storbyferie. Det avhenger selvfølgelig av hvor mye man kjører båten, men her brukes rimelige antakelser om kjørelengde samt en båt av en viss størrelse. Den ferieformen (unntatt cruise) som bidrar til størst klimagassutslipp er uten tvil charterferie til Syden, hvor det er antatt en reisedistanse omtrent til Balearene.

Helt til høyre i figuren er det angitt hvor store Norges samlede klimagassutslipp er fordelt per person per uke. Det vil altså si alle utslippene som er knyttet til aktiviteter i Norge, slik de er

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobil

---

definert av internasjonale utslippsforpliktelser, delt på antall uker i et år og fordelt på alle personene som bor i Norge. Her inkluderes all slags nyttetraffic, industriutslipp, utslipp fra jordbruket og en mengde andre utslippskilder, samtidig som utslipp knyttet til internasjonal luft- og sjøfart, import av varer og eksport av varer ikke inkluderes. Det gjør at stolpen ikke skal sammenlignes direkte med de andre. For eksempel er det ikke sikkert at Norges klimagassutslipp ville reduseres dersom alle var på hjemmeferie i stedet for å jobbe. Selv om dette tallet ikke er direkte sammenlignbart med tallene for ulike ferier, gir det en pekepinn om størrelsen på klimagassutslippene for de ulike ferieformene.

Konklusjonen fra dette arbeidet er at klimagassutslippene knyttet til bobilferier er relativt høyt sammenlignet med en del mulige ferieformer, men langt lavere enn ferieformer det er sannsynlig at potensielle bobileiere vil benytte seg av.

Budskapet til politikere, så vel som bilforhandlere og –eiere, er at bobilferie er klimamessig bedre enn en del sammenlignbare ferier og at det nok finnes mer effektive måter å redusere norske klimagassutslipp enn ved å sette opp engangsavgiften for bobil. Samtidig bør bobil legges om til alternative teknologier, som biodrivstoff eller elektrisitet, hvor både norske politikere og bilforhandlere bør øve press for å få til denne endringen.

## 1 Innledning

Alt vi gjør, fører til utslipp av klimagasser. Maten vi spiser, husene våre, bilene våre, og alle tingene vi omgir oss med har ført til klimagassutslipp når de har blitt produsert, og mange gir også klimagassutslipp når de brukes.

Totalt ble det sluppet ut 53,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i Norge i 2016 (SSB 2018a). Omtrent halvparten av disse utlippene er knyttet til industri, bergverk, og olje- og gassnæringen. Norge har ambisjoner om å kutte klimagassutslipp med minst 40% i 2030 sammenlignet med 1990. Dette målet er sågar nedfelt i klimaloven og er dermed en lovfestet forpliktelse. Norge er i den paradoksale situasjonen at vi har elektrisitetsproduksjon basert nesten utelukkende på vannkraft, et stort importoverskudd av varer, mens salg av fossile energiprodukter til utlandet gir vårt største bidrag til BNP. I regnskapet over Norges klimagassutslipp regnes kun utslipp som skjer i Norge. Regnskapet inneholder altså ikke utslipp knyttet til produksjon av varer i utlandet, som importeres til Norge. Det betyr at vi i regnskapet nesten ikke har klimagassutslipp knyttet til stasjonær energi (til elektrisitet og oppvarming) eller forbruk av de fleste varer og tjenester.

Som en følge av dette er transportsektoren et av hovedområdene for å oppnå reduksjoner av klimagassutslipp. Selv med en relativt stor økning i antall elektriske kjøretøy er fremdeles størstedelen av bilparken drevet av fossile energiprodukter som bensin og diesel. Regjeringen har satt mål om at alle lette varebiler og personbiler som selges fra og med 2025 skal være nullutslippskjøretøy (Regjeringen 2018).

Det er med dette bakteppet at Venstre, i sitt forslag til nasjonalbudsjett, foreslår å øke CO<sub>2</sub>-komponenten i engangsavgiften på bobiler fra dagens 22% «til samme nivå som for personbiler» (Venstre 2017), altså 100 %. Bobilbransjen er tydelig på at det vil bety en drastisk økning i prisen på bobiler, og en like drastisk nedgang i salget, som igjen vil føre til konkurser i bransjen. Denne rapporten skal ikke se på følgene av en økning i engangsavgiften, men snarere se på hvilke klimagassutslipp som er knyttet til bruk av bobiler. Disse utlippene skal sammenlignes med relevante alternativer.

Det neste spørsmålet blir da hva som er relevante alternativer? Venstres forslag tyder på at de anser bobiler å være kjøretøy på lik linje med personbiler. Bobiler brukes imidlertid ikke utelukkende til transport, men er snarere kjøretøy og hytte i ett. De kjører i gjennomsnitt betydelig færre kilometer per år enn en personbil (5.784 km mot 12.143 km i henhold til SSB, 2018b). Samtidig er industristrukturen annerledes for bobiler, hvor bobilene settes sammen manuelt av mange små produsenter. Disse er basert på chassis fra noen få bilprodusenter, og det er mindre konkurranse om å frembringe nye tekniske løsninger for slike. Det betyr imidlertid ikke at man skal la være å innovere for å redusere klimagassutslipp og andre forurensinger fra bobiler, og det jobbes for å få nye teknologiske løsninger også for bobiler. For å vite hva som bør forbedres har NCB tatt initiativ til prosjektet som beskrives her.

Bobil som kjøretøy skal sammenlignes med andre transportmidler, som overnattingssted med hoteller, hytter og campingplasser, og som oppfyllelse av ferie og fritid med andre måter å oppfylle samme funksjon. Samme funksjon kan for eksempel bety samme tidsbruk benyttet på hytte på fjellet eller ved sjøen, en feriereise til Syden med fly, en eller en bilferie med hotell.

## **Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

Hovedmålet er å få kunnskap om en endring fra bobilferie til andre ferietyper vil gi lavere klimagassutslipp.

Det neste kapitlet presenterer metoder for å sette opp og beregne klimagassregnskap. I kapittel 3 er det nærmere beskrevet hvilken metode og hvilke forutsetninger som ligger til grunn i denne rapporten. Resultater for transportmidler, overnattingssteder og for hver ferietype, så vel som alle ferietypene samlet, gis i kapittel 4. I det femte kapitlet diskuteres resultatene og deres gyldighet og usikkerheter, mens en kortfattet konklusjon avrunder rapporten i det sjette og siste kapitlet.

## 2 Metode

### 2.1 Hva er et klimagassregnskap?

Det finnes mange metoder for å sette opp klimagassregnskap, og de kan veldig ulike resultater. Det høres kanskje merkelig ut, men årsaken er at de ulike metodene brukes til forskjellige ting. Noen skal benyttes til å rapportere klimagassutslipp fra et land eller en virksomhet, mens andre skal vise hvilke klimagassutslipp som er knyttet til et produkts livsløp. Den største forskjellen mellom slike bruksområder er om de inkluderer indirekte utslipp eller ei.

Hva menes med direkte og indirekte utslipp? Ta for eksempel en bil. De direkte utslippene fra bilen er de som kommer fra eksosrøret ved kjøring. De indirekte utslippene er alle utslippene som har skjedd tidligere, og ofte i andre land, for å gjøre bilkjøringen mulig. Det er utslipp fra produksjon av bilen og alle komponentene og materialene i bilen, utslipp fra produksjon av drivstoff og alt som muliggjør produksjon og distribusjon av drivstoff, utslipp fra produksjon og vedlikehold av veier, og en lang rekke andre utslipp. Når Norge skal redusere sine utslipp knyttet til transport handler det om å redusere de direkte utslippene. Da må det forbrennes mindre fossile ressurser gjennom mindre utslipp eller overgang til teknologier uten klimagassutslipp.

Nasjonale klimagassregnskap er altså basert på direkte utslipp. Det er nødvendig for å unngå at det samme utslippet telles mer enn én gang, siden de brukes til å rapportere i henhold til internasjonale avtaler og å sette nasjonale mål. For klimaet i seg selv spiller det ikke så stor rolle hvor i verden utslipp av klimagasser finner sted. Det hjelper lite med en utslippsreduksjon i Norge, dersom reduksjonen leder til større utslipp et annet sted i verden. Det er dette som har skjedd i Norge siden 1990, hvor mye industri med en del klimagassutslipp, primært drevet av vannkraft, har blitt flyttet til andre steder i verden hvor det brukes fossile energikilder i større grad. Derfor er det viktig å se på både direkte og indirekte utslipp når man skal beregne effekten av tiltak. Klimaregnskap som skal undersøke tiltak inneholder altså både direkte og indirekte utslipp og er som regel knyttet til metodikk for livsløpsvurderinger (LCA, fra engelsk Life Cycle Assessment)<sup>1</sup>. Ettersom dette prosjektet på mange måter undersøker effekten av et tiltak – altså klimaeffekten av å fjerne bobiler – er det naturlig å benytte LCA-metodikk og inkludere både direkte og indirekte utslipp.

Det finnes også noen andre dimensjoner som varierer mellom ulike metodikker for klimagassregnskap. Du har kanskje merket at vi så langt i teksten har referert til *klimagassregnskap* og ikke klimaregnskap eller karbonfotavtrykk eller en annen av termene som er knyttet til å undersøke produkters påvirkning på klimaet. Et klimagassregnskap benevner et regnskap over alle klimagasser som slippes ut i forbindelse med et produkt eller en funksjon, eller fra en fabrikk eller fra aktivitetene knyttet til en organisasjon. Hvis man tar bort ordet «gass» og skriver klimaregnskap, bør man også ta med andre faktorer som påvirker klimaet, slik som effekten

---

<sup>1</sup> Den mest brukte metodikken for kartlegging av klimagassutslipp knyttet til virksomheter, GHG protokollen (REF), har en metodikk som ligger midt mellom nasjonale klimagassregnskap og LCA-metodikk. Direkte utslipp fra virksomheten og indirekte utslipp fra elektrisitetsproduksjon er obligatoriske å rapportere, mens andre indirekte utslipp er frivillige.

av lyse kontra mørke flater (såkalt albedo). Der et klimaregnskap vil omfavne mer enn et klimagassregnskap, vil et karbonfotavtrykk være snevrere og bare omfatte klimagasser som inneholder karbon. Det utelukker for eksempel veldig potente klimagasser som lystgass og svovelheksafluorid. Dette kan høres ut som en sær diskusjon, men det er viktig å forstå hva som er inkludert og hva som er utelatt dersom man skal sammenligne resultatene fra denne rapporten med andre lignende analyser.

## 2.2 LCA som metode for klimagassregnskap

Klimagassregnskapet i denne rapporten er basert på LCA-metodikk. En LCA skal dekke alle utslipp fra hele livsløpet til et produkt eller en tjeneste. Det innebærer at alle aktiviteter knyttet til produksjon, distribusjon og bruk av alle materialer og energikilder som går med i produktets livsløp skal kartlegges, og klimagassutslippene for disse tallfestes. I henhold til ISO-standardene 14040 og 14044 er LCA en firetrinnsprosess hvor man skal: 1) definere mål og omfang; 2) kartlegge forbruks- og utslippsdata; 3) analysere dataene; og 4) tolke forutsetninger og resultater. Prosessen er ikke rettlinjet, men snarere slik at man må hoppe frem og tilbake mellom ulike trinn, og trinn 4, tolkning av forutsetninger og resultater, gjennomføres i forbindelse med hvert av trinnene 1 til 3. Trinnene beskrives nærmere i de neste delkapitlene, og en del fagord som benyttes i sammenheng med LCA er uthevet i kursiv.

### 2.2.1 Definere mål og omfang

Det første man må gjøre i en LCA er å bestemme hensikten, eller målet, med analysen. Hensikten har stor betydning for hvordan analysen skal settes opp og hvilke data som skal velges. Dersom man skal beregne miljøeffekten av 1 kg stål som ble produsert i fjor trenger man en annen modell enn om man skal begerenge miljøeffekten av å legge om hele bilparken fra fossile kjøretøy til elektriske kjøretøy.

Alle miljøeffekter i en LCA skal relateres til en såkalt *funksjonell enhet*. Den funksjonelle enheten skal gi en kvantitativ beskrivelse av hvilken funksjon produktsystemet oppfyller. Ideelt skal den funksjonelle enheten være åpen nok til å gi rom for å sammenligne ulike produktsystemer. For eksempel kan 1 liter maling være en funksjonell enhet, men da får man ikke med seg at ulike malingstyper kan ha ulik dekkevne. En bedre funksjonell enhet kan da være å dekke 1 m<sup>2</sup> veggflate, men fortsatt mangler man informasjon om én malingstype er mer værbestandig enn en annen. Dessuten vil ikke en funksjonell enhet som inkluderer malingens levetid og dekkevne åpne for sammenligninger med løsninger som ikke behøver maling. En ideell funksjonell enhet for produktsystemet maling vil da være: vedlikehold av en veggflate over et gitt antall år. Alle material- og energistrømmer i livsløpet skal knyttes til den funksjonelle enheten. Selv når man har laget en nær ideell funksjonell enhet, vil det være aspekter ved funksjonen man ikke klarer å dekke, for eksempel knyttet til personlige preferanser eller opplevd komfort.

I sammenheng med defineringen av mål og omfang, må man også beskrive *systemgrenser*. Selv om en LCA skal dekke alle prosesser i livsløpet til et produktsystem, er det nødvendig å beskrive hvilken tidsperiode og hvilket geografisk område analysen er gyldig for. Det inkluderer også

beskrivelser av grensene mellom teknologiske og naturlige systemer, og hva slags teknologier man har inkludert.

For prosesser som produserer flere produkter eller aktiviteter som oppfyller mer enn én funksjon, er det nødvendig å fordele material- og energibruken, utslipp og avfall på de produktene som produseres eller de funksjonene som oppfylles. Dette kalles *allokering* i LCA. I ISO-standarden anbefales å unngå allokering ved såkalt systemekspansjon. En bil kan brukes til både transport og overnatting, og oppfyller dermed mer enn én funksjon. Dersom man ønsker å isolere hver av disse behøves en form for allokering.

### 2.2.2 Kartlegging av forbruks- og utslippsdata

Det andre trinnet i en LCA inkluderer innhenting og systematisering av data. Da må man finne forbruks- og utslippsdata for alle prosessene i livsløpet til produktsystemet. Det er en tidkrevende prosess, men har blitt enklere med årene, ettersom LCA-databaser inneholder stadig mer informasjon om stadig flere prosesser.

### 2.2.3 Analyse av miljøegenskapene til produktsystemet

I det tredje trinnet i en livsløpsvurdering, skal man koble data for forbruk og utslipp med modeller for effekter i miljøet. I en vanlig LCA skal man se på flere ulike miljøeffekter og en av avgrensningene som må gjøres før man setter i gang med analysen, er hvilke miljøeffekter som skal undersøkes. Når man allerede har valgt å avgrense til et klimagassregnskap, har man også bestemt at potensielle effekter på klimaet er det eneste som skal undersøkes i analysen. Likevel er det flere valg som kan fattes med hensyn til hva som skal inkluderes, for eksempel hvilke klimagasser som skal inkluderes og hvilket tidsperspektiv modellen har.

### 2.2.4 Tolkning av forutsetninger og resultater

Etter at resultatene er beregnet, er det viktig å forstå hvordan resultatene henger sammen med de forutsetningene og antakelsene som er gjort. Ved hjelp av følsomhetsanalyser kan man undersøke hva som skal til for å endre konklusjonene. Det betyr at man systematisk endrer på utgangsdata for å se hvordan resultatene endres. Dersom konklusjonene er de samme, øker det tilliten til at resultatene stemmer.

I det neste kapittelet beskrives de ulike systemene som er analysert for bobil. Mesteparten av informasjonen er knyttet til det første trinnet i LCA, men det gis også opplysninger om hvilke data fra hvilke kilder som er benyttet i kartleggingen.



### 3 Systembeskrivelse

I dette kapitlet presenteres de spesifikke metodiske avgrensningene og forutsetningene knyttet til å sette opp et klimagassregnskap for bobiler.

#### 3.1 Funksjonell enhet

Som beskrevet i metodekapitlet er den funksjonelle enheten den grunnleggende analyseenheten i en LCA. Det er derfor viktig at denne på den ene siden så godt som mulig reflekterer hva produktet eller produktsystemet leverer av funksjoner, og på den andre siden er i samsvar med andre tilsvarende analyser slik at resultater kan sammenlignes. Det har allerede vært nevnt at bobiler oppfyller mer enn én funksjon og at den bør ses på som noe annet enn bare et transportmiddel eller bare et overnattingssted. Likevel oppfyller den også disse to funksjonene, og vi har derfor valgt å gjøre analyser for tre ulike funksjonelle enheter:

- 1) *bobil som transportmiddel;*
- 2) *bobil som overnattingssted; og*
- 3) *bobil som ferieform.*

Hver av disse funksjonene er ytterligere beskrevet i det følgende.

##### 3.1.1 Bobiler som transportmiddel

Selv om en bil ikke primært er et transportmiddel, kan den selvsagt frakte én person eller flere personer fra A til B. Funksjonen den oppfyller er dermed et antall kilometer. Normalt i transportanalyser hvor en ser på frakt av personer, brukes såkalte personkilometer (person\*km) som enhet for å analysere mengden utslipp for personfrakt. For denne funksjonelle enheten er det et poeng at bobilen skal kunne sammenlignes med andre transportformer, som personbiler, fly, båter, busser, tog og sykler.

Den funksjonelle enheten for denne delen av analysen er dermed *frakt av én person tusen kilometer (som tilsvarer 1 000 person km)*.

Det er mange forutsetninger som er viktige i slike analyser, blant annet hva man regner som gjennomsnittlig antall passasjerer i transportmidlet, hvilket gjennomsnittlig drivstofforbruk som benyttes, og hva den antatte levetiden til transportmidlet er (fordi produksjonen av kjøretøyet fordeles på det antall kilometer det kjører). Forutsetningene som er benyttet vil beskrives i forbindelse med de andre dataene som er benyttet for å sette opp analysene.

##### 3.1.2 Bobiler som overnattingssted

Én bil er heller ikke primært et overnattingssted, men det er en viktig funksjon at brukeren kan overnatte der. I klimagassregnskap for hoteller benyttes vanligvis persondøgn som enhet for å beskrive den funksjonen som oppfylles. Det er derfor naturlig å benytte en tilsvarende enhet når bobiler skal sammenlignes med hoteller, hytter, telt, lugarer og andre mulige overnattingssteder.

I denne delen av analysen er det benyttet *ett persondøgn* som funksjonell enhet.

For overnattingssteder vil forutsetninger knyttet til for eksempel levetid, brukstid, og strømforbruk være avgjørende for resultatene. Det vil ikke i denne analysen tas høyde for at forskjeller i komfort eller bruksområder mellom ulike overnattingssteder betyr at de har litt ulik funksjon, selv om slike forskjeller naturligvis vil spille en rolle for valg av overnattingssted. For eksempel vil man sjelden få vasket klærne sine når man sover i telt på fjelltur, mens energibruk for klesvask er inkludert i dataene for hus og hytte. På hoteller finnes ofte tilbud de fleste ikke har hjemme, for eksempel svømmebasseng. Forutsetningene som er benyttet vil beskrives i forbindelse med presentasjonen av dataene som er benyttet for å sette opp analysene.

### 3.1.3 Bobiler som ferieform

De fleste som eier en bil bruker denne til å feriere med. Det er derfor naturlig å se for seg at bobiler bør sammenlignes med andre måter å feriere på.

Den funksjonelle enheten for denne delen av analysen er *én ukes ferie for én person*.

Som for transportmidler og overnattingssteder er det stor variasjon mellom ulike ferier, og forutsetningene knyttet til hva en ferie inneholder av reising, overnatting, og eventuelt annet forbruk vil være avgjørende for analysen. Forutsetningene som er benyttet vil beskrives i forbindelse med de andre dataene som er benyttet for å sette opp analysene.

Selv om den funksjonelle enheten er knyttet til én person, så er modellen satt opp for en ferie for to personer. Gjennomsnittsalderen for eiere av bobiler er 61 år, og de fleste ferierer i bobiler som par. Dersom de skulle valgt andre ferieformer, går vi ut fra at dette også gjøres som par. Det betyr at vi endrer litt på forutsetningene for alle kjøretøy, slik at for eksempel antallet personer i én bil økes fra gjennomsnittet på 1,54 (TØI 2013/14) til 2.

## 3.2 Systemgrenser

Det følgende beskriver valg av systemgrenser i denne analysen.

### 3.2.1 Geografisk avgrensning

I denne studien har vi sett på aktiviteter hovedsakelig innenfor det Europeiske kontinent. En del av de underliggende aktivitetene, som produksjon av materialer til kjøretøy, foregår i andre verdensdeler. Den geografiske avgrensningen har betydning for hvilke energikilder som benyttes, men også hvordan naturmiljøet evner å håndtere utslipp. Når det gjelder klimagassregnskap er ikke dette så viktig, ettersom det forutsettes at utslipp har samme effekt uavhengig av hvor de slippes ut i verden.

### 3.2.2 Tidsmessig avgrensning

Studien er basert på data og informasjon fra tidsrommet 2016 til 2018. Bakgrunnsdata som gjennomsnittlig bilpark eller cruiseskip inneholder noen data og verdier fra tidligere tidspunkt ettersom disse transportmidlene har lang levetid.

### 3.2.3 Teknologisk avgrensning

Det er sett på eksisterende produksjons- og transportteknologier. Det er altså ikke forsøkt å se på teknologier som kan komme, slik som elektriske bobiler. Fremtidig utvikling av teknologier er imidlertid del av diskusjonen.

### 3.2.4 Avgrensning av klimagasser

Det er i analysen valgt å se på alle klimagasser omfattet av Kyotoprotokollen. Disse gassene har ulikt klimabidrag og oppgis i en felles klimagassenhet CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i en eller annen vekt enhet, som regel i kilo. CO<sub>2</sub> eller karbondioksid har en verdi på 1 kg CO<sub>2</sub>-ekv. / kg CO<sub>2</sub>, ettersom den benyttes som referanse. Metan (CH<sub>4</sub>) har 30,5 kg CO<sub>2</sub>-ekv./ kg CH<sub>4</sub> mens lystgass (N<sub>2</sub>O) medfører 265 kg CO<sub>2</sub>-ekv./ kg N<sub>2</sub>O.

## 3.3 Allokering

Analysen har ingen allokering mellom de ulike funksjonene for bobiler for hver av de funksjonelle enhetene. Det betyr at produksjon av chassis og motor er inkludert i analysen av bobilen som overnattingssted, mens produksjonen av boenheten er inkludert i analysen av bobilen som transportmiddel. Det gir et mer konservativt anslag enn om de ulike funksjonene var delt opp, men samtidig er det et poeng med bobilen at man ikke kan velge å kjøre uten boenhet eller overnatte uten chassis.

Underliggende data er stort sett basert på den anerkjente LCA-databasen Ecoinvent, med såkalt «cut-off»-allokering.

## 3.4 Scenarier

For de tre ulike funksjonelle enhetene skal det utvikles scenarier for å sammenligne bruk av bil med andre måter å oppfylle de samme funksjonene på. Det er viktig at scenarioene både gjenspeiler virkelighetsnære alternativer og at de er gjennomsiktede med tanke på hvilke valg som er foretatt.

### 3.4.1 Bobiler sammenlignet med andre transportmidler

I scenariet hvor bobiler sammenlignes med andre transportmidler benyttes den funksjonelle enheten *1000 personkm*.

I dette scenarioet skal bobiler sammenlignes med:

- a) Gjennomsnittlig norsk personbil;
- b) Elbil;
- c) Langdistansebuss;
- d) Tog;
- e) Fly;
- f) Cruiseskip; og
- g) Plastsjette.

Denne listen skal gjenspeile ulike transportmidler man bruker til ferie og fritid. Det kan selvsagt diskuteres om cruiseskip i utgangspunktet brukes som transportmiddel, men ettersom vi også inkluderer Hurtigruten i en slik definisjon, vil det være mulig å benytte cruiseskip for å reise fra A til B.

En av fordelene med biler kontra andre transportmidler er at de som regel kan frakte personer helt fra avreisested til bestemmelsessted, mens for eksempel busser, tog og fly ofte krever mer enn én transportetappe. Det gir i og for seg en litt ulik funksjon mellom de forskjellige transportmidlene, men det er ikke tatt høyde for det i sammenligningen av transportmidler. Når ulike ferieformer sammenlignes vil imidlertid slike forskjeller komme frem.

Spesifikasjoner for hvert av transportmidlene er gitt i kapitlet om datakilder og datagrunnlag.

### 3.4.2 Bobiler sammenlignet med andre overnattingssteder

I scenarioet hvor bobiler sammenlignes med andre overnattingssteder benyttes den funksjonelle enheten *1 persondøgn*.

I dette scenarioet skal bobiler sammenlignes med:

- a) Hus;
- b) Hytte;
- c) Hotell i Syden;
- d) Hotell i Storby;
- e) Fjelltelt; og
- f) Campingtelt

Som for transportmidler, har også ulike overnattingssteder litt ulike muligheter for oppfyllelse av funksjoner. For gjennomsnittlig energibruk i hus, hytter og hoteller er det inkludert mange aktiviteter

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

man ikke gjennomfører for eksempel i et telt. Cruiseskip og plastsjekter er ikke inkludert som overnattingssteder, da det er antatt at man ikke bruker disse utelukkende til å sove i.

Spesifikasjoner for hvert av overnattingsstedene er gitt i kapitlet om datakilder og datagrunnlag.

### 3.4.3 Bobiler sammenlignet med andre ferieformer

I scenarioet hvor bobiler sammenlignes med andre ferieformer skal den funksjonelle enheten *1 ferieuke for 1 person* benyttes. Selv om den funksjonelle enheten er knyttet til én person, er det tatt utgangspunkt i en ferie for to. Dette er basert på at gjennomsnittsalderen for bobileiere er 61 år, og at de fleste er to i bilen når de benytter bobilen til ferie og fritid.

I dette scenarioet skal bobiler sammenlignes med:

- a) Ferie hjemme
- b) Chartertur til Syden;
- c) Storbyferie;
- d) Tur til hytte ved sjøen;
- e) Tur langs norskekysten med plastsjekke;
- f) Fottur på fjellet;
- g) Campingferie med bil og telt;
- h) Campingferie med campingvogn; og
- i) Cruiseferie.

I utgangspunktet er det satt opp ukesferier for hver av disse scenarioene, selv om man ofte har færre dager på ferie i storby eller på fjelltur og ofte flere dager enn en uke på chartertur eller campingferie. De ulike ferieformene oppfyller litt ulike funksjoner, men det er likevel antatt at man kan velge mellom disse alternative for én ukes tidsbruk til ferie.

Spesifikasjoner for hver av ferieformene er gitt i kapitlet om datakilder og datagrunnlag.

## 3.5 Datakilder og datagrunnlag

For å kunne vise sammenligninger mellom ulike alternativer behøves data for en lang rekke aktiviteter, for eksempel alle utslipp knyttet til produksjon av bobiler (og andre transportmidler og overnattingssteder), utslipp knyttet til drift av kjøretøyer, energibruk for hoteller, avhending av transportmidler, og flere andre. Bakgrunnsdata, for eksempel for utslipp knyttet til produksjon av drivstoff, materialer, elektrisitet og veiinfrastruktur, hentes fra den mest brukte LCA-databasen Ecoinvent (Versjon 3.4, Ecoinvent 2018).

En analyse av klimagassutslipp blir aldri bedre enn dataene som benyttes, og det er derfor viktig med tilgang på gode kilder for produksjonsdata og bruksdata.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

Siden mange data vil ha en stor grad av usikkerhet, for eksempel varierer levetiden på kjøretøy, bruksmønstre, forbrukstall og utslippstall, vil det gjennomføres følsomhetsanalyser for alle viktige parametere. De skal kunne svare på hvor store endringer i antakelser, og i data, som behøves for at konklusjoner skal endres.

### 3.5.1 Data for bil som transportmiddel, overnattingssted og ferieform

**Som transportmiddel** er bil i grunn å regne som en liten lastebil med integrert boenhet istedenfor lasteplan eller lastehytte. De fleste bilene som selges har plass til fire passasjerer. Som gjennomsnitt har vi i denne analysen antatt to passasjerer per tur som er noe høyere enn for personbiler. Forutsetninger for transport med bil er presentert i Tabell 1.

**Tabell 1: Forutsetninger som beskriver bil**

Parameter	Verdi	Enhet	Kommentar:
Egenvekt (inkl. sjåfør)	3050	Kg	Basert på informasjon fra Tor Alvern (2018)
Totalvekt	3500	Kg utstyr + kg passasjer	Antagelse
Personer pr. kjøretøy	2	Pers	Antagelse
Normalforbruk tom bil*	0,943051546	Kg** Diesel / km	Beregnet lavere forbruk ut i fra gjennomsnittlig drivstofforbruk på 1,2L/10 kilometer (1 mil) ved 200 kg lastevekt + 1 person.
Normalforbruk full bil*	1,154134021	Kg** Diesel / km	Beregnet høyere forbruk ut i fra gjennomsnittlig drivstofforbruk på 1,2L/10 kilometer (1 mil) ved 200 kg lastevekt + 1 person.
Drivstofftype	7% biodiesel, 93% lav svovel diesel	Kg** Diesel / km	Basert på norsk dieselsammensetning (Circle K 2018).
Livstidsdistanse	500 000	Km	Nær sagt samme som for lastebiler
Småkjøring	+10%	Kg diesel / km	Lagt til økt forbruk for småkjøring på feriested.

\* Forbruk kan variere, spesielt knyttet til topografi og kjøremønster. \*\* Regner med 0,84 kg/L diesel.

### 3.5.2 Data for andre transportmidler

Nøkkelparametere for de ulike transportmidlene er gitt i Vedlegg 3

#### Elbil

Utgangspunktet for energibruk i elbilene er estimert ut fra beregnet gjennomsnittsvekt for alle elektriske biler basert på statistikk fra Opplysningskontoret for veitrafikk (OFV 2017). Elbiler er tatt med i beregning av norsk gjennomsnittskjøretøy, der bidraget til kjørte kilometer utgjør rundt 3,6% av total kjørt distanse. Elbil er i utgangspunktet basert på norsk elektrisitmiks, men det er laget et scenario med bruk av europeisk elektrisitmiks. Spesifikasjoner og forutsetninger for elbil er gitt i Tabell 2.

**Tabell 2: Spesifikasjoner og forutsetninger knyttet til norsk gjennomsnittlig elbil.**

Faktor	Enhet	Mengde
Livstidsdistanse, kjøretøy	Km	150 000
Livstidsdistanse, batteri	Km	100 000
Brukskilometer per år	Km	11 875
Personer	Antall	2
Energibruk (elektrisitet)	kWh/km	0,199

#### Busser og langdistansebusser

Busser og langdistansebusser er modellert med gjennomsnittlige europeiske data for antall passasjerer, livstidsdistanse og andre viktige faktorer. Spesifikasjoner og forutsetninger er gitt i Tabell 3.

**Tabell 3 Spesifikasjoner og forutsetninger for busstransport.**

Faktor	Enhet	Mengde (Buss)	Mengde (Langdistansebuss)
Livstidsdistanse, kjøretøy	Km	1 000 000	1 000 000
Personer	Antall	12,3	21,1

#### Tog

Tog er basert på gjennomsnittsdata for Europa, men med norsk elektrisitmiks. Togene som ligger til grunn i gjeldende analyse veier opp imot 150 tonn, som kan være noe lavt sammenlignet med et gjennomsnittlig norsk passasjertog. Gjennomsnittlig antall passasjerer per tog er antatt å være 46 per tur, som ifølge Spielmann et al. (2007) utgjør 17% av kapasiteten. Dette er et å anta som et konservativt anslag.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

#### Fly

Fly er sammensatt av databasedata for intrakontinentale (innenfor Europa) passasjerfly.

Flytransporten sees i tilknytning til storbyferie og charterturer til bl.a. Mallorca og Gran Canaria. En flytur til Mallorca medfører en flyetappe på omtrent 2315km én vei. Til Gran Canaria er flyetappen på omtrent 4080 km én vei.

Intrakontinentale flyruter har høyere miljøbelastning og drivstofforbruk (0,0453 kg flydrivstoff) enn langdistanse interkontinentale fly (0,0288 kg flydrivstoff) per personkilometer. Dette skyldes at internasjonale fly ofte har plass til flere passasjerer og flyr en større andel i cruise speed enn intrakontinentale fly. Til gjengjeld er reiser med intrakontinentale fly vesentlig kortere enn for interkontinentale slik at netto drivstofforbruk og miljøbelastning likevel er større for sistnevnte flytype. I Vedlegg 8 presenteres en sammenligning av en énveis flytur fra Oslo til Mallorca og New York med henholdsvis intrakontinental og interkontinental flygning. Tabell 4 viser viktige spesifikasjoner og forutsetninger for fly til interkontinentale flyvninger.

**Tabell 4: Spesifikasjoner og forutsetninger interkontinentalt fly**

Faktor	Enhet	Mengde
Levetid (målt i km)	Mrd.km	5,59
Brukstimer per år	Antall	Ikke tilgjengelig
Passasjerer	Antall	140 – 320
Energibruk (flydrivstoff)	L/pkm	0,0453

#### Cruiseskip

Cruiseskip er basert på cruiseskipet Norwegian spirit, et 868ft langt, 75 000 tonns skip med plass til 1900 passasjerer og 932 ansatte. Skipet forbruker omtrent 1100 liter i timen ved normal cruise hastighet (24kn) som betyr et høyere forbruk ved oppstart og lavere forbruk ved innseiling til kaier og severdigheter. Resultatene for cruiseskip antar at gjennomsnittlig drivstofforbruk totalt tilsvarer gjennomsnittlig drivstofforbruk ved cruisehastighet. Mindre cruiseskip vil naturligvis bruke mindre og større skip vil bruke vesentlig mer drivstoff per time, men variasjon i forbruk per personkilometer er ikke kjent. Noen av spesifikasjonene og forutsetningene som ligger til grunn for modellering av cruiseskip er gitt i Tabell 5.

**Tabell 5: Spesifikasjoner og forutsetninger for cruiseskip**

Faktor	Enhet	Mengde
Levetid	år	40
Brukstimer per år	Antall	7200
Passasjerer	Antall	1900
Energibruk (MGO)*	L/time	1100

\*MGO står for «marine gas oil» og er en ofte anvendt drivstofftype for skip.

#### Plastsjekte

Det finnes lite litteratur på utslipp knyttet til livsløpet for en plastsjekte, spesielt fra Norge. Likevel vil vi argumentere for at de fleste plastsjekter i Norge, med visse unntak, er produsert i utlandet.



## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

Bruksfasen av en plastsjekte vil være mer eller mindre lik uavhengig av hvor den brukes i og med at de går på fossile drivstoff som er en global handelsvare. En sammenligningsstudie fra Fundacionmar (2014) så på miljøbidraget til ribb, weekender boat (plastsjekte) og seilbåt med respektive 15, 25 og 25 års levetid. Denne studien kom frem til at en motoryacht brukes i gjennomsnitt 248 timer per år. Til sammenligning brukes en RIB 201 timer/år og en seilbåt 603 timer/ år. Konklusjonen fra denne studien var at en plastsjekte bidrar til utslipp tilsvarende 158 tonn CO<sub>2</sub>-ekv./plastsjekte. Fordelt på antall brukstimer tilsvarer 25,47 kg CO<sub>2</sub>-ekv./time. Av dette stammer 87,11% utslipp i forbindelse med bruken, og resten tilknyttes vedlikehold, produksjon, avhending osv. Til sammenligning sier studien at en seilbåt med samme levetid i antall år medfører 3,07 kg CO<sub>2</sub>-ekv./time, altså betydelig lavere. En ribb bidrar til sammenligning 13,44 kg CO<sub>2</sub>-ekv./time. Det vil si at resultatene som fremkommer i kapittel 4.3.6 for bruk av plastsjekte vil være vesentlig lavere for de som velger å feriere med seilbåt eller ribb fremfor yacht. Tabell 6 viser spesifikasjoner og forutsetninger knyttet til plastsjekte for båtferier langs norskekysten.

**Tabell 6: Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver plastsjekte.**

Faktor	Enhet	Mengde
Levetid	år	25
Brukstimer per år	Antall	248
Personer	Antall	2
Energibruk (diesel)	L/time	6,9

### 3.5.3 Beskrivelse av data for andre overnattingssteder

Nøkkeldata for overnattingssteder er gitt i Vedlegg 6.

#### Hus

Et alternativ er å tilbringe ferieuka hjemme i huset sitt. Data for materialer til bolighus er hentet fra Dahlstrøm (2011). De viktigste faktorene som påvirker hvor mye klimagassutslipp som er knyttet til et overnattingsdøgn i et bolighus er gitt i Tabell 7, mens en oversikt over materialbruken er gitt i Vedlegg 7.

**Tabell 7 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver hus**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	187 (Bruttoareal)
Levetid	år	60
Bruksdøgn per år	Antall	330
Personer	Antall	3
Energibruk	kWh/år	18.000 (16.000 kWh strøm, 2.000 kWh ved)

Det er altså forutsatt at det i gjennomsnitt bor tre personer i huset over hele dets seksti år lange levetid og at disse bruker 16.000 kWh med strøm i gjennomsnitt. I tillegg fyres det med ved

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

tilsvarende 2.000 kWh. Selv om oppgaven i utgangspunktet tar for seg en sommerferieuke, er energibruken fordelt jevnt utover hele året.

Det er ikke lagt til noen belastninger knyttet til oppussing av hus eller avhending av materialer. Samtidig forventer vi at huset har en levetid på mer enn 60 år, selv om man ofte bruker en levetid på 50 år i analyser (Bjørberg 2009). Det vil gi flere år og fordele belastningene på, og dermed mindre belastning per bruksdøgn.

### Hytte

Mange nordmenn liker å reise til hytta, og det er derfor en naturlig ferieform å ha med her. Vi har «laget» hytta basert på informasjonen for hus. Det vil si at Dahlstrøm (2011) er benyttet som underlag, men dataene er endret ved at hytta er bygget en fjerdedel av husets størrelse. De fleste materialmengder er dermed delt på fire, samtidig som det er benyttet enda litt mindre av noen materialer, blant annet isolasjon. Viktige forutsetninger er vist i Tabell 8 og data for materialmengder er oppgitt i Vedlegg 7.

**Tabell 8 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver hytte.**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	50 (Bruttoareal)
Levetid	år	60
Bruksdøgn per år	Antall	30
Personer	Antall	3
Energibruk	kWh/år	4000 (elektrisitet) 2000 (ved)

Som for huset har vi fordelt forventet total energibruk for hele året på antall bruksdøgn per år. Det kan gi noe høyere energibruk for sommermånedene enn hva som er faktisk tilfelle. Samtidig har vi også her unntatt materialer til vedlikehold og avhendingsfasen for materialer, mens levetiden er satt til 60 år.

### Hotell i Syden

For et hotell i Syden har vi tatt utgangspunkt i data fra Roselló-Batle et al. (2010). De har undersøkt energibruk, materialsammensetning og materialmengder for flere hoteller på de Baleariske øyer (blant annet Mallorca og Menorca) og oppgir relative mengder av ulike materialer for hotellene. Vi har modellert klimagassregnskapet for hotellene fra disse dataene og detaljerte data er vist i Vedlegg 7, mens spesifikasjoner og forutsetninger presenteres i Tabell 9.

**Tabell 9 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver hotell i Syden**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	10 000
Levetid	År	60
Vekt	kg/m <sup>2</sup>	1 700
Bruksdøgn per år	Antall	180
Personer	Antall	700 senger med 80% kapasitetsutnyttelse

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

Energibruk	kWh/m <sup>2</sup> *år	100 (elektrisitet) 50 (olje/gass)
------------	------------------------	--------------------------------------

For hoteller vil det være store variasjoner i antall sengeplasser, kapasitetsutnyttelse og faktisk levetid.

### Hotell i storby

Hoteller i storbyer har muligens enda større belastninger enn typiske hoteller i Syden. De spenner over alt fra privathus, som er gjort om til hoteller, til større bomaskiner. Vi har valgt å modellere et hotell bygget som hotell i utgangspunktet, med forholdsvis stor størrelse og mange sengeplasser. De fleste storbyhoteller har mindre materialmengde per m<sup>2</sup> enn Sydenhoteller. Vi har tatt utgangspunkt i data for hotellet i Syden og endret materialsammensetningen og antall kilo per m<sup>2</sup>. Spesifikasjoner og forutsetninger er gitt i Tabell 10, mens detaljerte data er vist i Vedlegg 7.

**Tabell 10 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver hotell i storby**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	6 000
Levetid	år	60
Bruksdøgn per år	Antall	360
Personer	Antall	300 senger med 70 % kapasitetsutnyttelse
Energibruk	kWh/m <sup>2</sup> *år	200 (elektrisitet) 50 (olje/gass)

Som for hoteller i Syden vil det være store forskjeller både i energibruk og hvilke energikilder som benyttes på hvert enkelt hotell og også på tvers av land. Vi har modellert med en gjennomsnittlig europeisk elektrisitetsmik, men klimagassutslippene vil altså variere i henhold til hvordan strømmen produseres i det aktuelle landet.

### Fjelltelt

For fjellteltet har vi satt opp et telt som består av nylon og aluminium, med en typisk vekt for fjelltelt i norske sportsforretninger. Det er et forholdsvis lite telt, og antakelsen om bruksdøgn kan være høy i forhold til gjennomsnittlige fjelltelt i norske husstander. Det er knyttet til at dersom man faktisk har fjellturer som foretrukket ferieform, vil man sannsynligvis bruke teltet mer enn hva de fleste gjør. Detaljerte data er gitt i Vedlegg 7, mens spesifikasjoner og forutsetninger er gitt i Tabell 11.

**Tabell 11 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver fjelltelt**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	6
Levetid	År	15
Bruksdøgn per år	Antall	14
Personer	Antall	2
Energibruk	kWh/år	0

Det er ikke lagt inn noe energibruk i forbindelse med overnatting i fjelltelt. Vi har gått ut fra at bruken av lommelykt, gassbrennere, og annet som forbruker energikilder er neglisjerbart.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

#### Campingtelt

Campingteltet er modellert med de samme materialene som fjellteltet, men vi har multiplisert vekten av både stenger og duk med seks, i henhold til typisk vekt for campingtelt funnet ved søk på nettet. Vi har ikke lagt til noen plattning eller lignende utbygg for teltet, men antar at det brukes som det er på campingplass. Spesifikasjoner og forutsetninger for campingtelt vises i Tabell 12, mens detaljerte data er gitt i Vedlegg 7.

**Tabell 12 Spesifikasjoner og forutsetninger som beskriver campingtelt**

Faktor	Enhet	Mengde
Størrelse	m <sup>2</sup>	12
Levetid	år	15
Bruksdøgn per år	Antall	21
Personer	Antall	3
Energibruk	kWh/år	2

#### 3.5.4 Beskrivelse av data for andre ferieformer

For å kunne sammenligne bobilferie med andre ferieformer er det satt sammen «feriepakker» som består av transport, overnatting, mat, og eventuelle andre aktiviteter. Det finnes ikke tilgjengelig statistisk materiale til å lage noen gjennomsnittsferie innenfor hver av ferieformene, og det er derfor benyttet en blanding av datakilder og erfaringer for å sette opp alternativene.

Data om transportmidler, overnattingssteder og aktiviteter er oppgitt i de to foregående delkapitlene og i vedlegg. Data for kosthold er gitt i Vedlegg 9.

#### Hjemmeferie

Hjemmeferien tilbringes hjemme i huset til paret som ikke har noen bil å reise i. Dagene går med til å pusle rundt i hagen, lese en bok, og ta et par turer til stranda eller til nærmeste tettsted for en middag eller tur på kino. Selv om vi forventer at de koser seg med litt ekstra god mat i ferien, har vi benyttet gjennomsnittlig norsk kosthold som grunnlag for én uke med hjemmeferie.

#### Bobilferie

Bobilferien er en uke med reising i bobilen i Norge. For å finne kjøreavstanden har vi benyttet gjennomsnittlig kjørelengde for campingbiler i Norge fra SSB (SSB 2018a), delt på 40 dager og multiplisert med 7 dager. Det er basert på en antakelse om 40 bruksdøgn for bobilen og at de kjører like mye hver dag i ferieuka. Kostholdet inneholder omtrent det samme som hjemme, mens middagene inntas på restaurant, hvor det blir servert litt mer kjøtt, men også litt mer grønnsaker og frukt enn det de spiser hjemme. Av aktiviteter er det lagt inn litt småkjøring med bil, hvor drivstofforbruket er noe høyere enn gjennomsnittlig kjøring.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

#### Chartertur til Syden

Charterturen til Syden begynner med kjøring med personbil til flyplassen. Selv om andelen som reiser kollektivt til flyplasser øker for hvert år, så gjelder det stort sett passasjerer fra de store byene. Vårt par, som er typiske norske bobileiere, bor ikke i noen storby og synes det er mest praktisk å ta bilen de 100 kilometerne til flyplassen. Flyet frakter dem om lag 2500 km av gårde, slik at de kan lande på for eksempel Balearene. Der kjøres de med buss til Sydenhotellet 25 km unna. De er aller mest på stranda, men drar også på to kortere bussutflukter i løpet av ferien. Maten inntas på hotellet, hvor det serveres buffet til alle måltider. Det gjør at paret vårt spiser litt mer av typisk dyre produkter som kjøtt og frukt, men litt mindre brød og poteter enn de ville gjort om de ferierte hjemme. Reiseruten tilbake er identisk med ruten for å komme seg til stedet.

#### Storbyferie

Også om de skal reise på storbyferie, begynner paret vårt med å kjøre til flyplassen. Deretter flyr de 1370 km for å komme til en typisk europeisk storby. Avstanden er funnet ved å ta et snitt av avstanden til typiske storbyferiemål som London, Paris, Roma, Amsterdam og Riga. Fra flyplassen kjører de 20 km med buss til Storbyhotellet. I løpet av uka drar de på to kortere bussutflukter og spiser stort sett middager på restaurant. Hjemreisen er identisk med avreisen.

#### Hytteferie ved sjøen

Når paret vårt skal til hytta ved sjøen, kjører de 300 kilometer for å komme fram. Der innlosjerer de seg med litt mer luksusmatvarer enn de bruker hjemme. I løpet av ferien tar de tre turer med båten, til sammen fem timer. Ellers koser de seg rundt hytta før de kjører hjem like langt.

#### Båtferie

Når paret skal på båtferie, kjører de også 300 kilometer for å komme til båt-plassen. Deretter bærer det ut leden til overnatting på holmer og båtkjøring langs norskekysten. Det grilles de fleste dager og de har med seg litt mindre grønnsaker enn de ville brukt hjemme. Til sammen i løpet av uka kjører de båt i 24 timer. De sover i kahytten, og om de skulle velge å tilbringe en natt eller to på en holme i telt, så er ikke teltet inkludert i analysen. Hjemturen er like lang som turen til båt-plassen.

#### Fjelltur

Hvis paret vårt vil dra på fjellet, har de som førstevalg å ta bilen og sette denne fra seg på en parkeringsplass ved et av våre fjellområder. De kjører 300 kilometer for å komme til fjellet, men når bilen først er parkert er det bare beina som brukes til transport. De bærer med seg både telt og mat, og da blir det gjerne litt mer brødmat og litt mindre kjøtt, grønnsaker og frukt enn de ville brukt hjemme. Litt slitne og med sekken tom for mat, men full av møkkete klær, kjører de 300 kilometer hjem igjen.

#### Campingferie med bil og telt

For å dra på campingferie kjører paret vårt 500 kilometer. De har telt og mat i bagasjerommet, og mye av maten egner seg for grilling. De tilbringer stort sett dagene på campingplassen, men tar også to korte bilturer i området rundt campingplassen for å se seg om.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

#### Campingferie med campingvogn

Når paret vårt skal på campingferie med campingvogn er det bare i seks av ti tilfeller de faktisk kobler til campingvogna på bilen. De siste fire tilfellene står campingvogna allerede klar på campingplassen og de kjører bare bil for å komme seg dit. Vel framme har de identiske matposer som om de skulle reist med telt. De kjører et par turer i området i løpet av uka, men er stort sett på campingplassen.

#### Cruiseferie

Som utgangspunkt er det antatt at de fleste som skal på cruiseferie, om det er med Hurtigruten, eller et cruiseskip i utlandet, først må reise med fly. Derfor kjører paret vårt de 100 kilometerne til flyplassen, flyr 500 kilometer og kjører taxi 50 kilometer til havna. Deretter er de på cruise i 2700 kilometer (som tilsvarer Hurtigruten én vei), før de flyr hjem igjen. På cruiset serveres det stort sett buffetmåltider og vi har modellert dette tilsvarende som for chartertur til Syden.

## 3.6 Følsomhetsanalyser

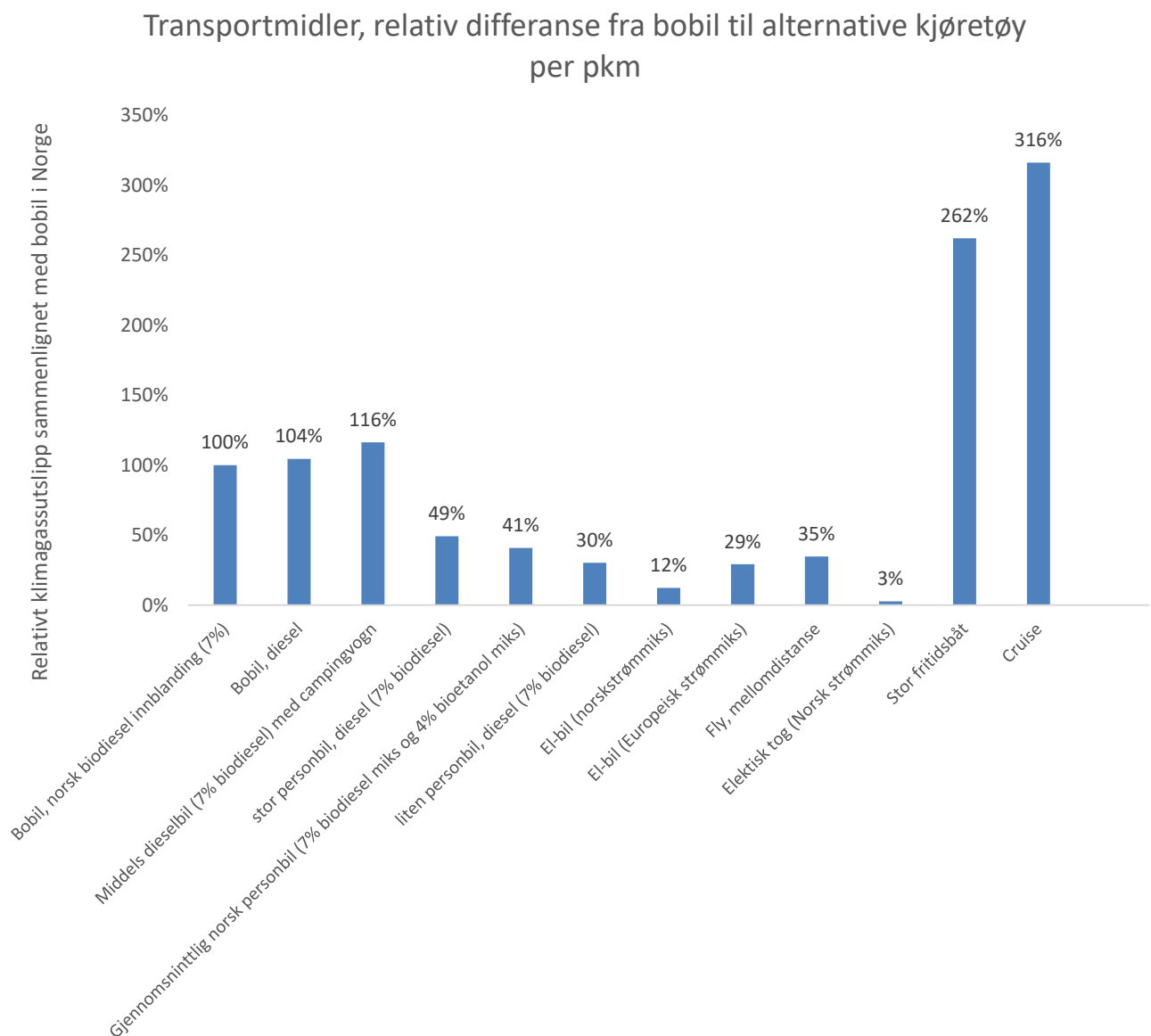
For alle ferieformene er det foretatt antakelser basert på hvor langt man reiser, hvordan man bor, hva man spiser og hvilke aktiviteter man holder på med. Det kan være store variasjoner innenfor hver ferieform i praksis. Noen må kjøre langt for å komme til flyplassen eller hytta eller campingplassen, mens andre bor like ved. Noen vil kjøre langt mens de er på ferie, mens andre vil ligge i ro. Noen spiser mer av alt, og spesielt av matvarer med høyt klimagassutslipp.

På grunn av slike variasjoner har vi laget et lavt og et høyt scenario for hver av ferieformene. Også disse er knyttet til ferier som er praktisk mulig. Oppsettet for følsomhetsanalysene er presentert i Vedlegg 2.

## 4 Resultater

### 4.1 Sammenligning transportmidler

I denne studien har vi sammenlignet en rekke transportmidler med det formål å frakte personer. Vi tok utgangspunkt i norsk drivstoffsammensetning for både diesel (7% innblandet biodiesel) og bensin (4% innblandet bioetanol). Produksjon av biodrivstoff er tilpasset en tilnærming til norsk markedsblanding hvorav det meste er importert. Mer informasjon om hvordan de ulike transportmidlene er modellert er gitt i Vedlegg 3, 4 og 5. I tillegg er sammenligning med elbil inkludert for personbiler.



Figur 4-1: Sammenligning av klimagassutslipp for ulike transportalternativer

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

---

Bobilene kommer dårligere ut klimamessig enn samtlige personbiler som transportmiddel, som også er å forvente i og med at transport kun er én av funksjonene en bobil oppfyller. Likevel viser resultatene at en bobil gir mindre klimagassutslipp enn bil med campingvogn som transportmiddel og som mer eller mindre deler de samme funksjonene. For bobilene gir 7% innblanding av norsk biodieselmiks en reduksjon i klimagassutslipp på omtrent 4%.

Sammenligner en med blant annet fly eller tog kommer også bobilen dårligere ut med hensyn til klimagassutslipp. Det er også som forventet, i og med at fly og tog er spesialiserte transportmidler for effektiv transport av mange mennesker. Det er imidlertid interessant å se at fly kommer ut bedre enn stor dieselbil og også den norske gjennomsnittsbilen, men ikke bedre enn liten dieselbil. Dette viser i hvor stor grad fly per personkilometer er et effektivt transportmiddel. Problemet med flyreiser er i stor grad knyttet til at man reiser mange flere kilometer når man først setter seg på et fly.

Sammenlignet med transportmidlene til sjøs, stor fritidsbåt og cruiseskip, gir bobil vesentlig lavere miljøbelastning.

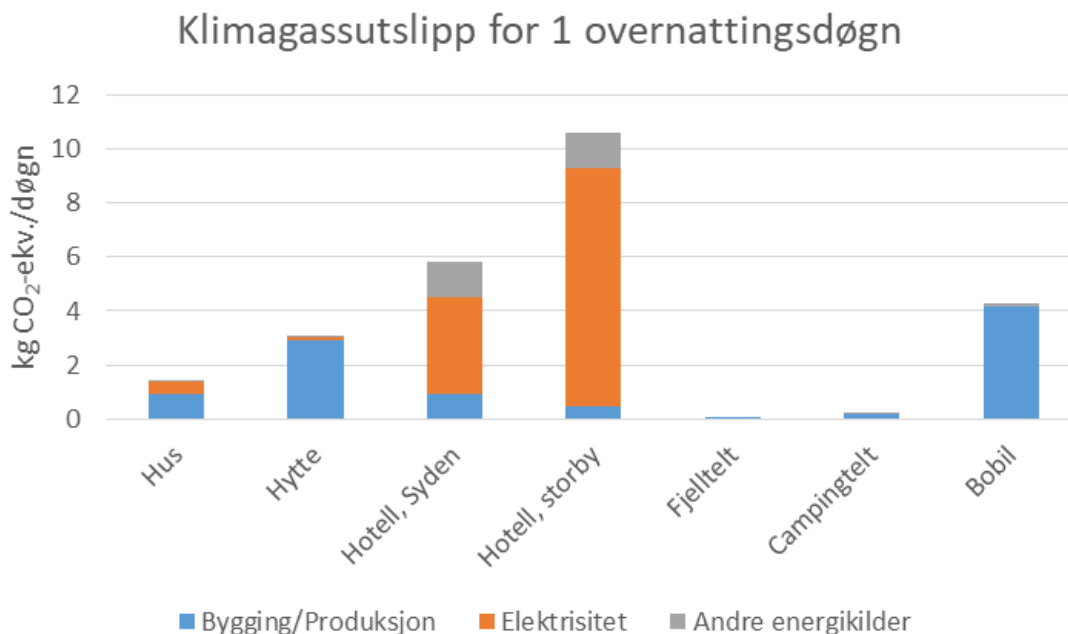
Ikke uventet er elektrisk tog i Norge det desidert mest klimaeffektive transportalternativet, men en kan argumentere for at tog gir en mer begrenset grad av frihet som transportmiddel enn hva de fleste andre transportmidlene gir. Det samme kan til dels sies om sammenligningen el-biler vis å vis personbiler og bobiler, ettersom el-bil krever flere og lengre stopp på en lang reise enn sammenligningene.

Med dette som utgangspunkt er det klart at de ulike kjøretøyene ikke helt oppfyller de samme funksjonene totalt sett og det er heller ikke helt formålet med denne sammenligningen. Transporterte personkilometer skal her heller gi et basisgrunnlag for å kunne si noe om hvilke transportmidler en bør benytte i ulike scenarier når formålet er å forflytte mennesker fra A til B. Skal en hovedsakelig kjøre en tur til butikken, bør en la både bobil og campingvogn stå og heller kjøre personbil, da helst elektrisk. Skal en på en lang reise uten ferie som formål bør en ta tog så fremt det lar seg gjøre. Går det ikke med tog, kan en heller ta fly enn både gjennomsnittlig personbil, bobil eller personbil med campingvogn. De mest miljøintensive måtene å forflytte seg på vil være til sjøs for motorkraft, noe som er naturlig med tanke på lav virkningsgrad fra drivstofftanken til den fysiske forflytningen.



## 4.2 Sammenligning overnattingssteder

Basert på dataene presentert i kapittel 3 og i Vedlegg 6 og 7, ble det beregnet klimagassutslipp knyttet til ulike overnattingsalternativer. Disse er presentert i Figur 2.



**Figur 2 Klimagassutslipp (i kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per døgn) for ulike overnattingsalternativer.**

Figuren viser stor spredning i klimagassutslipp knyttet til ulike overnattingsalternativer. Overnatting på hotell i en storby i Europa gir de høyeste klimagassutslippene, etterfulgt av hoteller i Syden. Det er energibruk på hotellene som bidrar til store klimagassutslipp, og storbyhoteller gir større klimagassutslipp enn sydenhoteller både fordi de i gjennomsnitt har større energibruk og fordi det er benyttet elektrisitet med høyere klimagassutslipp per kWh. Her kunne konklusjonen endres dersom man enten hadde lagt Sydenferien til et annet sted med en annen elektrisitetsmiks eller om Storbyen ligger i et land med en elektrisitetsmiks under det europeiske gjennomsnittet.

Overnatting i bobiler gir tredje størst klimagassutslipp per døgn. Disse utslippene er i hovedsak knyttet til produksjon av bobilen, hvor omtrent halvparten av utslippene kommer fra produksjon av chassis og halvparten av utslippene fra produksjon av boenheten. Litt av årsaken til de høye utslippene per overnattingsdøgn for én person er at det er antatt relativt få overnattingsdøgn i løpet av levetiden til bobilen, med en levetid på 20 år og 40 overnattingsdøgn i året for to personer.

Hytter gir fjerde størst klimagassutslipp per overnattingsdøgn og mer enn dobbelt så mye som overnatting hjemme. Dette skyldes igjen færre overnattingsdøgn å fordele klimagassutslippene fra bygging av hytta.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

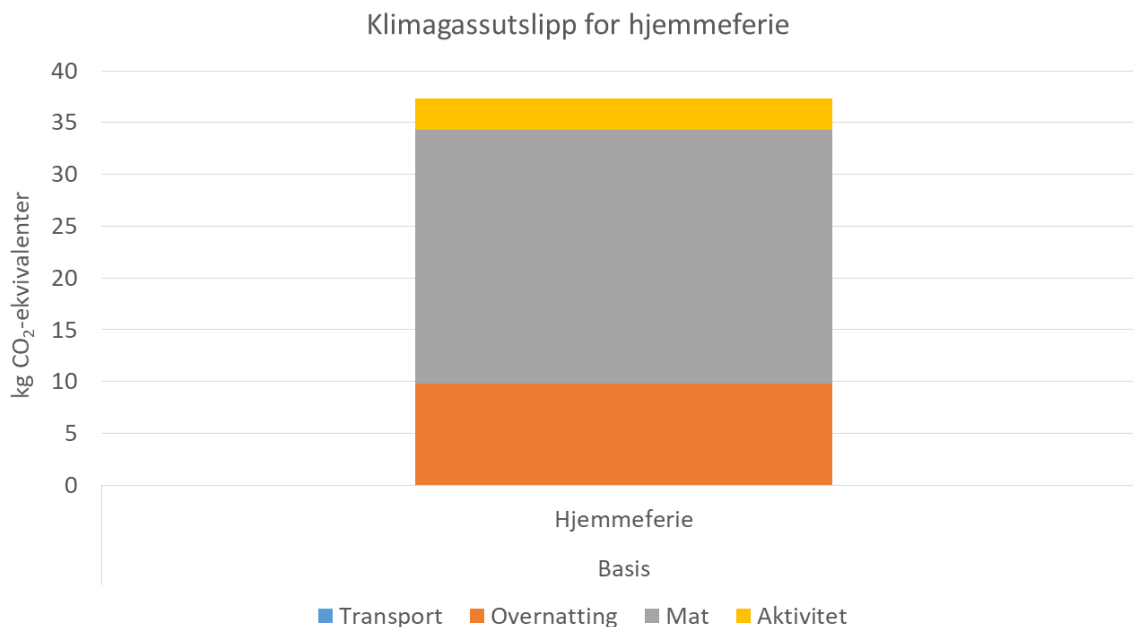
Campingtelt gir nesten ingen klimagassutslipp per overnattingsdøgn, selv om det er antatt noe energibruk til lys og eventuell oppvarming. For fjelltelt er det heller ikke tatt med noe energibruk og klimagassutslippene er knapt synlige, på tross av at det er antatt forholdsvis få bruksdøgn i året.

## 4.3 Klimagassutslipp for én ferieuke

I det følgende presenteres klimagassutslipp for de ulike ferieformene hver for seg, før de til slutt presenteres samlet.

### 4.3.1 Hjemmeferie

Klimagassutslipp for én uke med hjemmeferie for én person er presentert i Figur 3.

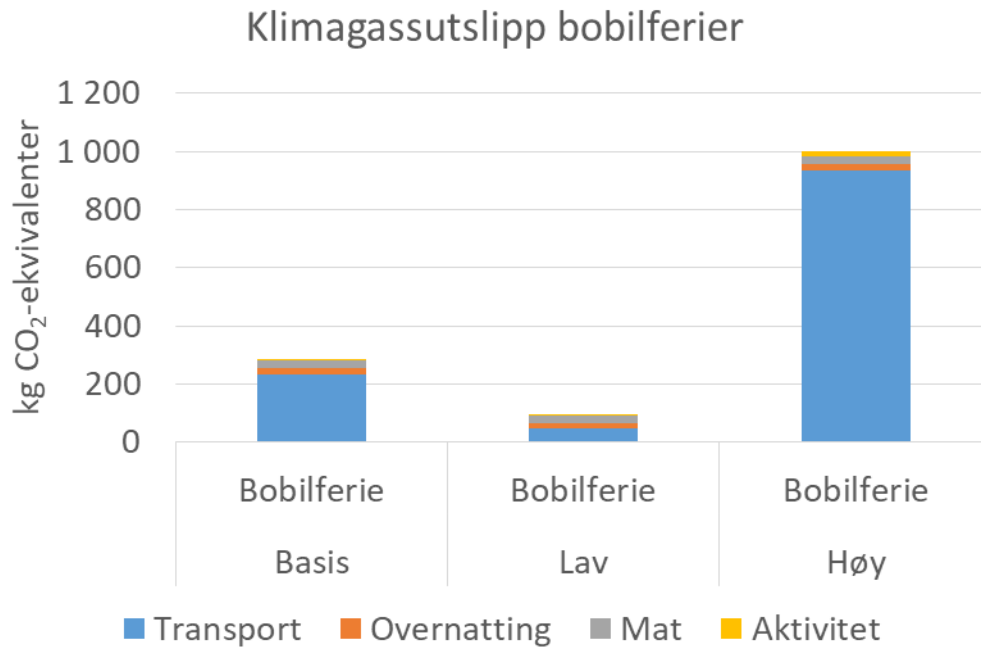


**Figur 3 Klimagassutslipp knyttet til hjemmeferie**

Figuren viser at én uke hjemme gir et klimagassutslipp på litt i overkant av 35 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per person. Mesteparten av utslippene er knyttet til matforbruk, men det er også noen utslipp knyttet til oppføring av, og energibruk i, boligen. Det er ikke lagt inn så mange aktiviteter som fører til klimagassutslipp og dersom paret bruker ferien på mange turer vil klimagassutslippene fort stige, og andelen knyttet til aktiviteter vil bli relativt større.

### 4.3.2 Bobilferie

Klimagassutslipp knyttet til én uke på bobilferie for én person er presentert i Figur 4.

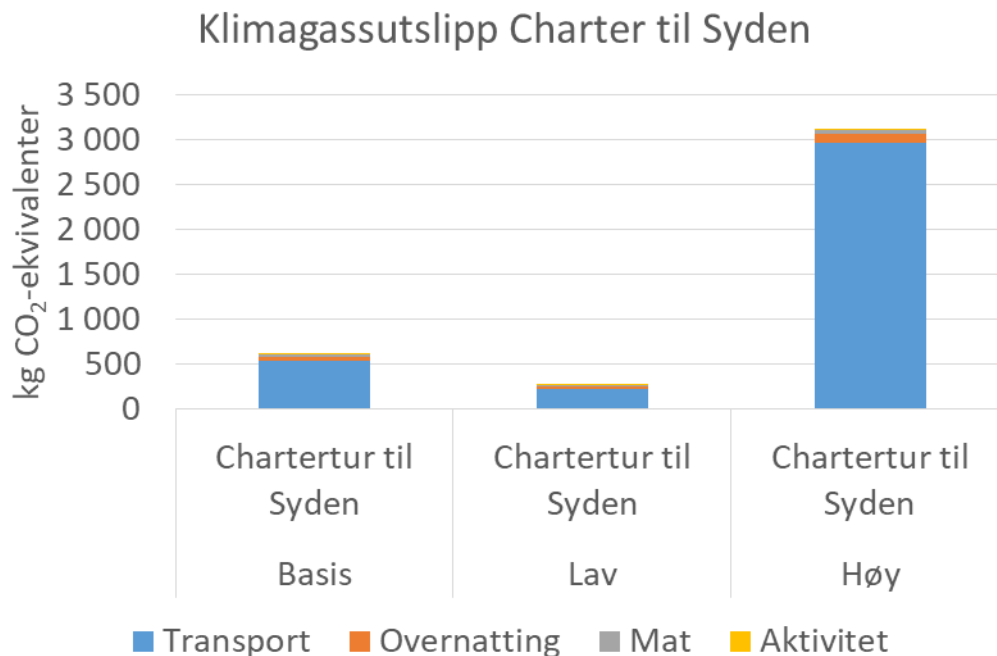


**Figur 4 Klimagassutslipp for én uke med bobilferie for én person.**

Fiuren viser både basisalternativet og følsomhetsanalysene som er utført. Det er tydelig fra figuren at det er transporten med bobil som gir de største klimagassutslippene. For én bobilferie med litt over tusen kilometer kjøring, blir klimagassutslippet rett i underkant av 250 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for én ferieuke for én person.

### 4.3.3 Charterferie til Syden

Klimagassutslipp knyttet til én uke på charterferie til Syden for én person er presentert i Figur 5.

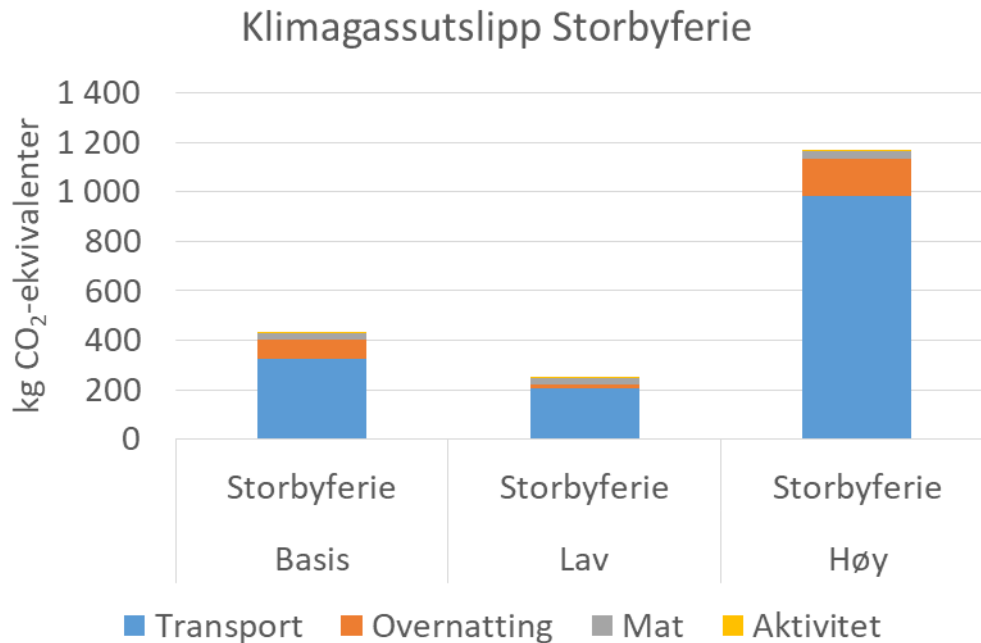


**Figur 5 Klimagassutslipp for én ukes charterferie til Syden for én person.**

Figuren viser at mesteparten av klimagassutslipp for Sydenferie kommer fra transport. I utgangsscenarioet fører denne ferieformen til rett i overkant av 500 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per ferieuke for én person. I det lave scenarioet har vi flyttet paret vårt til bare 20 km fra flyplassen og de reiser kollektivt i stedet for egen bil. De drar «bare» 2000 km med fly (for kortere går det ikke an å fly og fortsatt komme til Syden), og hotellet ligger 10 km fra flyplassen. Med slike forutsetninger vil klimagassutslippene bortimot halveres. For det høye scenarioet har vi sendt paret vårt til Thailand og de har kjørt nesten 50 mil for å komme til flyplassen hjemmefra.

#### 4.3.4 Storbyferie

Klimagassutslipp knyttet til én uke på storbyferie for én person er presentert i Figur 6.

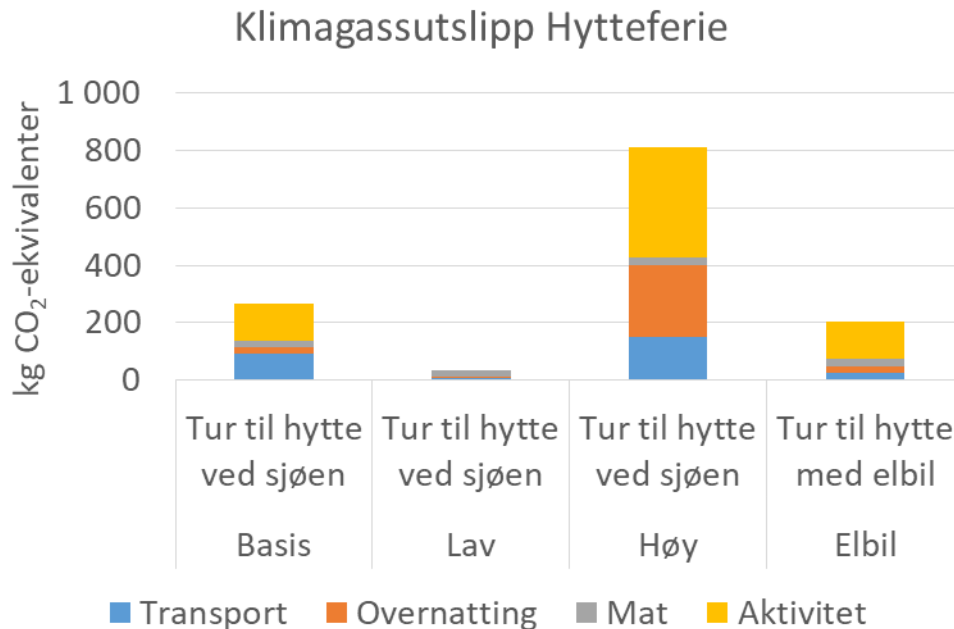


**Figur 6 Klimagassutslipp for én ukes storbyferie for én person.**

Figuren viser at også for storbyferie er transporten det som gir mest klimagassutslipp, selv om den relative andelen fra overnattingsstedet er større. Totalt vil én ferieuke for én person på storbyferie ha et utslipp på rett over 400 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Dersom vi sender paret vårt til et klimavennlig hotell i en storby i nærheten (Amsterdam, omtrent 900 km unna) kan klimagassutslippene omtrent halveres. Dersom de i stedet reiser til en storby utenfor Europa, for eksempel New York, og bor på et lite klimavennlig hotell kan klimagassutslippene mer enn tredobles.

#### 4.3.5 Hytteferie

Klimagassutslipp knyttet til én uke på hytteferie ved kysten for én person er presentert i Figur 7.

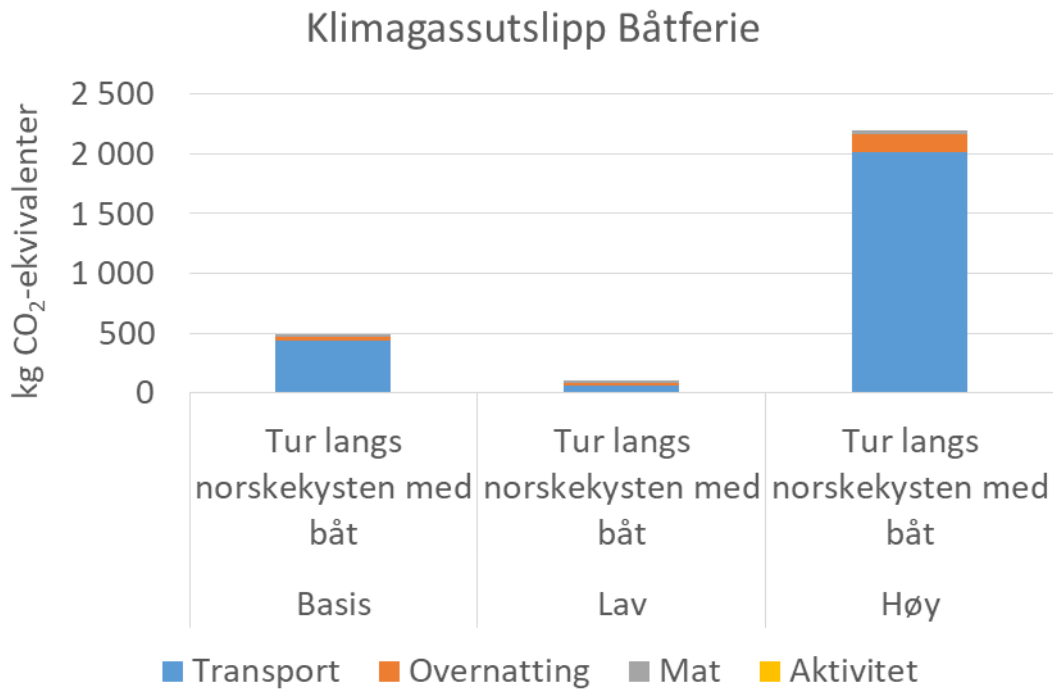


**Figur 7 Klimagassutslipp for én ukes hytteferie ved sjøen for én person.**

For hytteferien er det ikke transporten som gir størst utslipp. I stedet er det aktivitet som gir størst bidrag. Det skyldes at det er satt opp fem timer med båtkjøring i forbindelse med hytteoppholdet. I det lave scenarioet har vi lagt hytta bare 20 kilometer fra hjemmet til paret, de bruker den flere dager i året, de lar være å kjøre båt, og spiser klimavennlig. Da blir hytteferien et riktig klimavennlig alternativ. Dersom de på den andre siden har langt å kjøre til hytta, kjører mer båt når de er der, og bruker hytta sjelden vil hytteferie gi store klimagassutslipp.

### 4.3.6 Båtferie

Klimagassutslipp knyttet til én uke på båtferie langs norskekysten for én person er presentert i Figur 8.

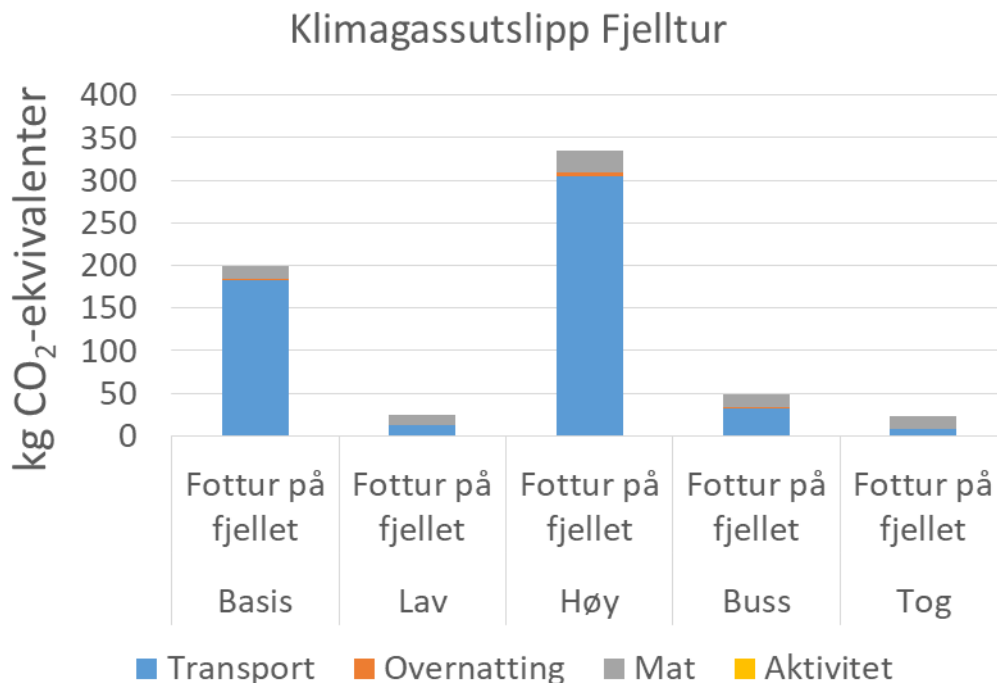


**Figur 8 Klimagassutslipp for én ukes båtferie langs norskekysten for én person.**

Figuren viser at utgangsscenarioet gir omtrent 500 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for én ferieuke for én person. Nesten alle klimagassutslippene er knyttet til selve kjøringen av båten, og som det kan ses i det lave scenarioet vil klimagassutslippene begrenses mye om de bare kjører båten litegranne. På den andre siden vil klimagassutslippene bli virkelig høye om de bruker mesteparten av uka på å kjøre.

#### 4.3.7 Fjelltur

Klimagassutslipp knyttet til én uke på fjelltur for én person er presentert i Figur 9.



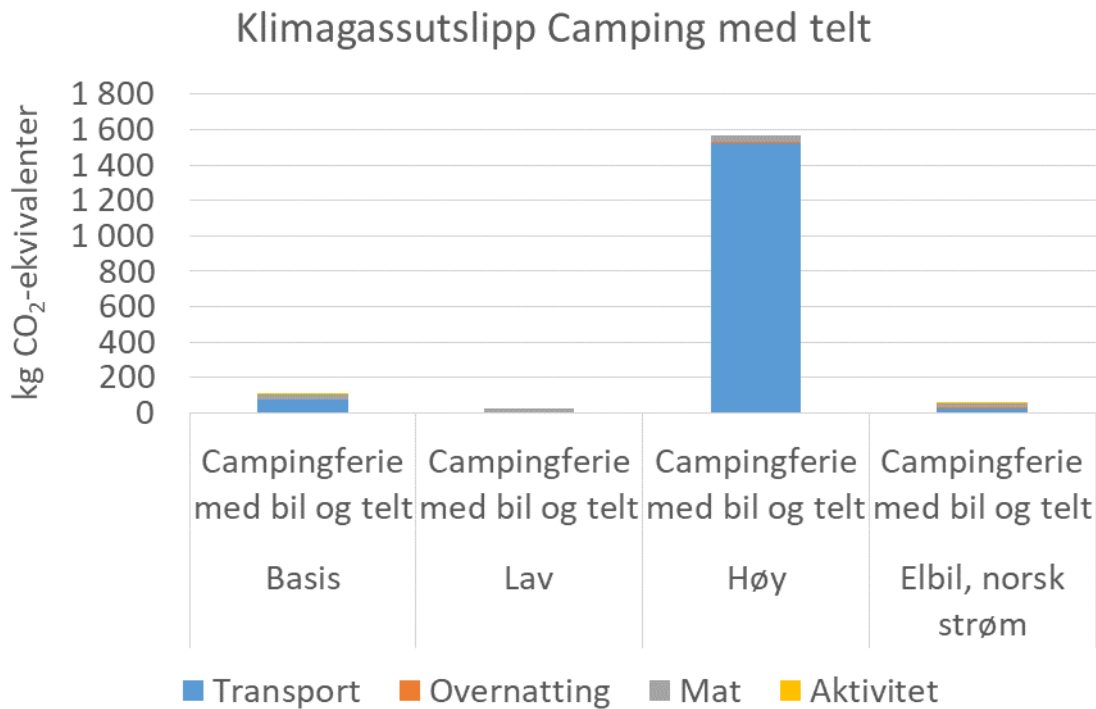
**Figur 9 Klimagassutslipp for én ukes fjelltur for én person.**

For fottur på fjellet er det nesten bare transporten til og fra fjellet som bidrar til klimagassutslipp, og gir et bidrag på omtrent 200 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for ferieuka. I det lave scenarioet bor paret nærmere fjellet, mens de bor langt unna i det høye scenarioet. For det høye scenarioet brukes teltet sjelden og da ser man at også overnatting gir et bidrag. Den samme effekten ville man få om det bare var én person i teltet eller det hadde kortere levetid enn 15 år. Når man ser på utgangsscenarioet satt opp med busstransport eller togtransport i stedet for personbil, ser man hvor stor betydning transporten har. Å benytte tog til fjelltur er en ordentlig klimavennlig ferieform.



### 4.3.8 Campingferie med telt

Klimagassutslipp knyttet til én uke på campingferie med telt for én person er presentert i Figur 10.

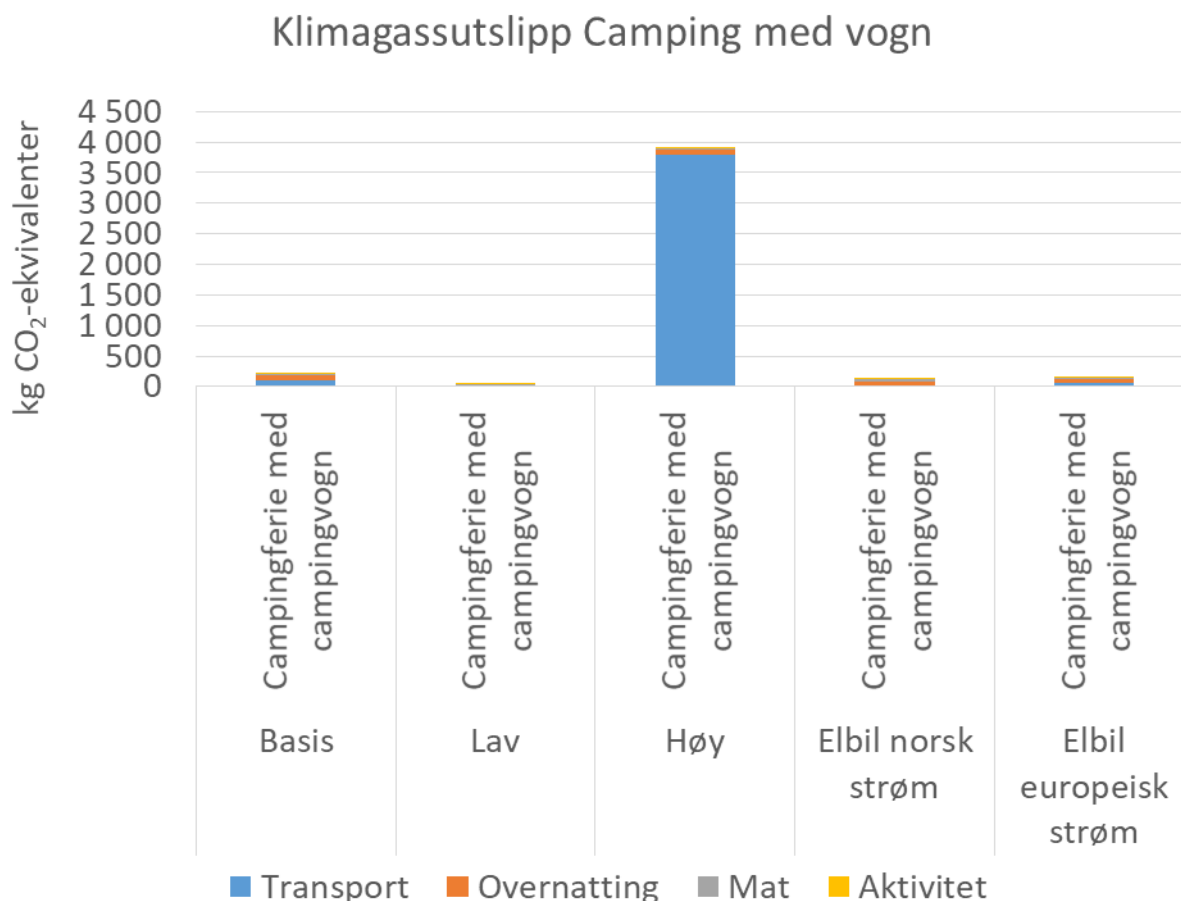


**Figur 10 Klimagassutslipp for én ukes campingferie med telt for én person.**

For campingferie med telt er det også nesten bare transporten som spiller en rolle, og bidrar til et utslipp på ca. 100 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for en ferieuke for én person. I det lave scenarioet lar vi paret bo nærme campingplassen og da blir det nesten ingen klimagassutslipp, mens vi i det høye scenarioet har sendt dem til Sør-Europa på camping. Dersom vi i utgangsscenarioet bytter ut personbilen med en elbil, vil klimagassutslippene mer enn halveres.

### 4.3.9 Campingferie med vogn

Klimagassutslipp knyttet til én uke på bobilferie for én person er presentert i Figur 11.



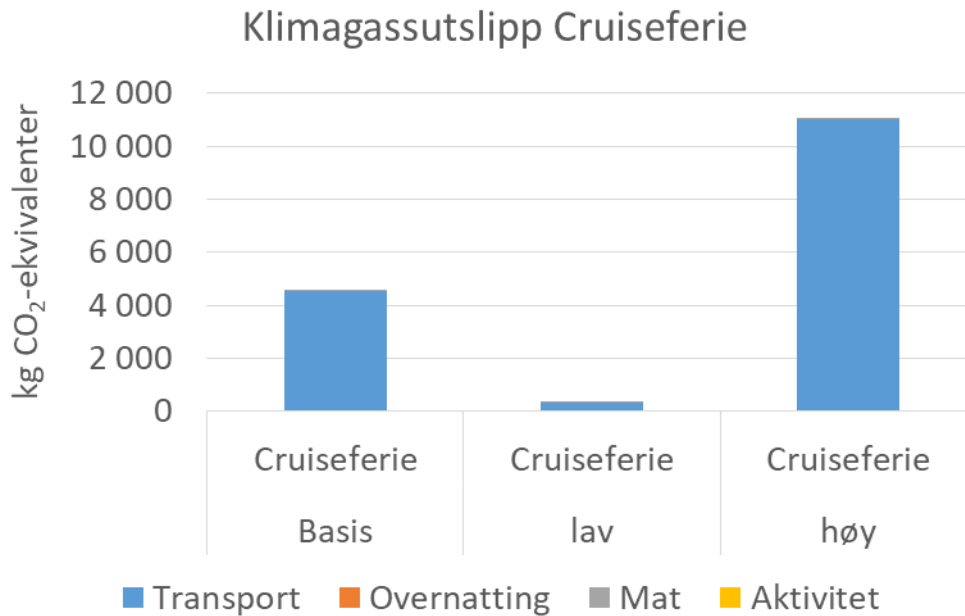
**Figur 11 Klimagassutslipp for én ukes campingferie med campingvogn for én person.**

På campingferie med campingvogn er klimagassutslippet rett over 200 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. For det lave og høye scenarior har vi brukt samme forutsetninger som i følsomhetsanalysen for campingferie med telt. De viser at det å reise til en campingplass like ved, og gjerne ha campingvogna stående på campingplassen er en klimavennlig form for ferie, mens å dra med seg campingvogna til det sørlige Europa gir særdeles høye klimagassutslipp.

Det er også gjort analyser av campingferie med elbil og campingvogn. Med ellers like forutsetninger som i utgangsscenarioet gir det et klimagassutslipp på omtrent 120 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter med norsk elektrisitet.

### 4.3.10 Cruiseferie

Klimagassutslipp knyttet til én uke på cruiseferie for én person er presentert i Figur 12.

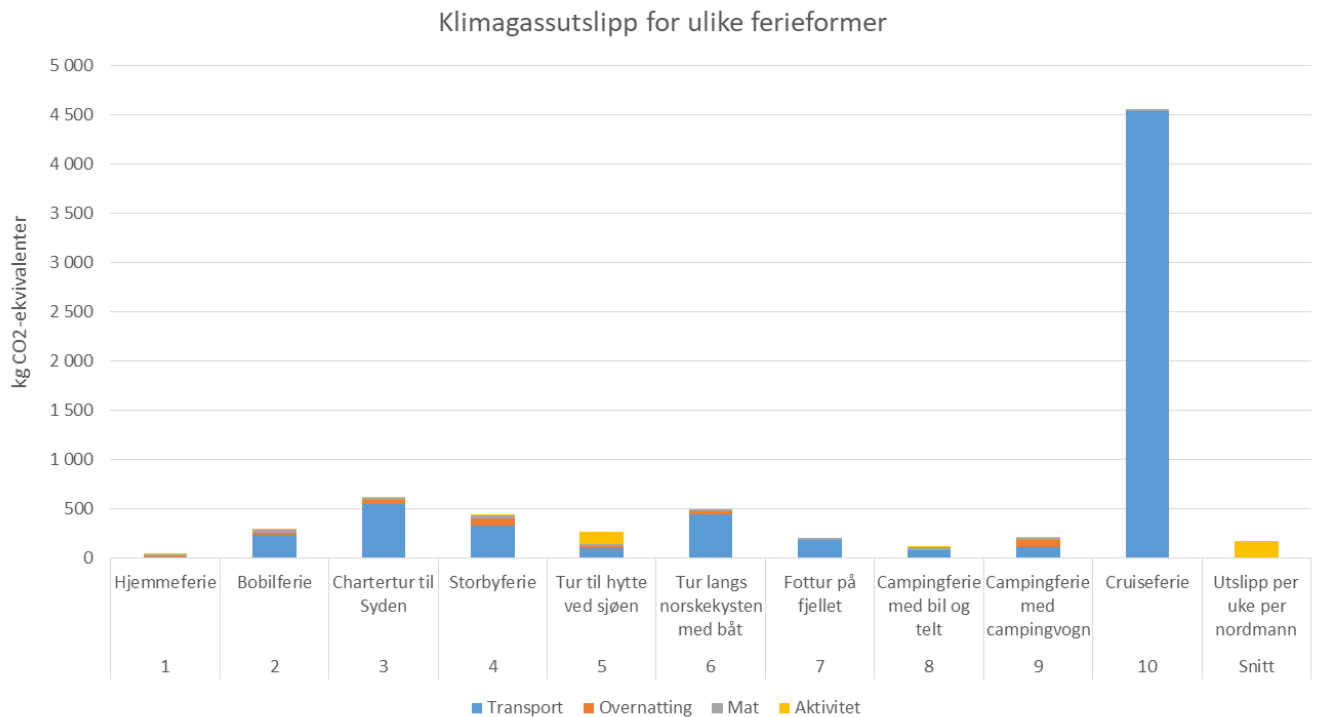


**Figur 12 Klimagassutslipp for én ukes cruiseferie for én person.**

Figuren viser at utgangsscenarioet gir et klimagassutslipp på over fire tusen kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for én person én uke. Dersom man reiser til Karibien med fly for én uke på cruise stiger utslippene til over 10 tonn, som er omtrent det samme som de norske årlige klimagassutslippene per person.

## 4.4 Sammenligning ferieformer

Selv om det er interessant å vite hva som bidrar til klimagassutslipp for de ulike ferieformene, er det først når de sammenlignes at vi får svar på hvilke ferieformer som har lavere eller høyere klimagassutslipp. Figur 13 viser klimagassutslipp forbundet med én ukes ferie for én person for alle de undersøkte ferieformene.

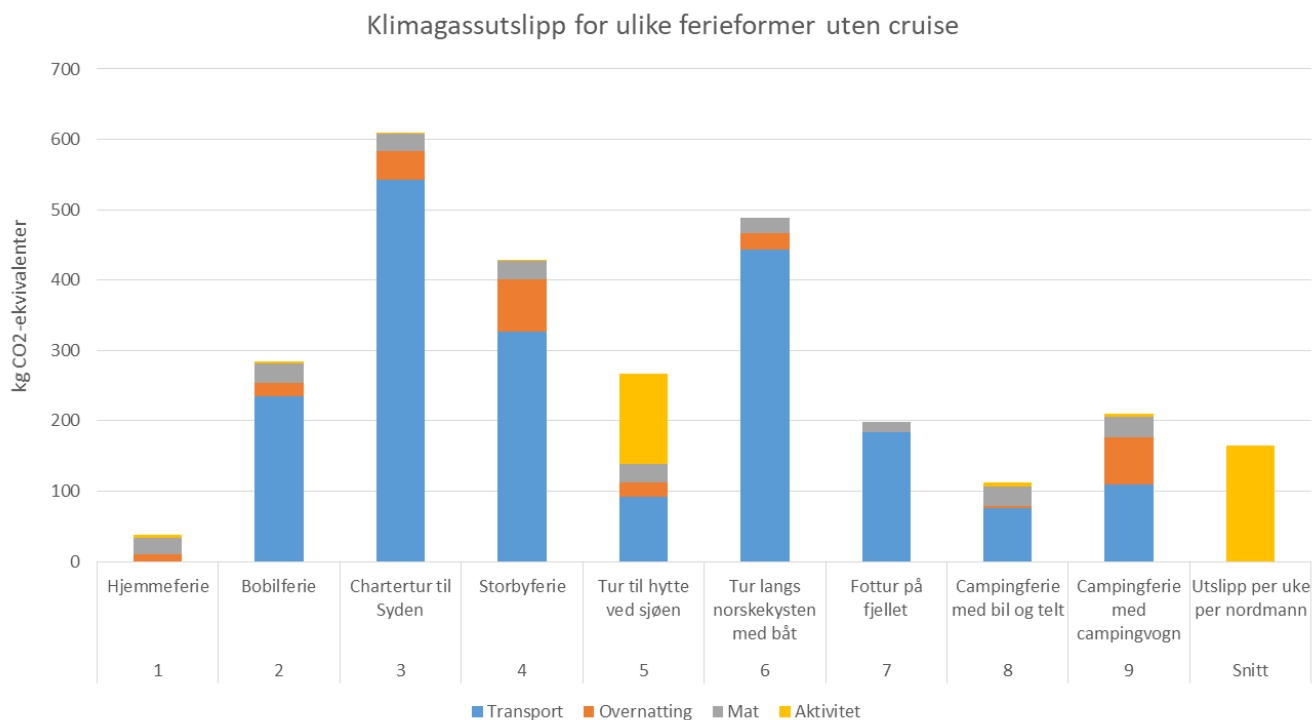


**Figur 13 Klimagassutslipp for alle de undersøkte ferieformene basert på utgangsscenarioer.**

Umiddelbart kan man se at man ikke bør dra på cruiseferie, dersom man skal ha en klimavennlig ferie. Siden denne stolpen er så dominerende, presenteres alle ferieformene unntatt cruise i Figur 14.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler



**Figur 14 Klimagassutslipp for alle de undersøkte ferieformene (unntatt cruiseferie) basert på utgangsscenarioer.**

I denne figuren ser vi at hjemmeferie gir lavest klimagassutslipp, som er som forventet ettersom det ikke er lagt inn noe særlig transport i dette alternativet. Campingferie med bil og telt har nest lavest klimagassutslipp, deretter følger fottur på fjellet og campingferie med campingvogn som har omtrent like stort klimagassutslipp. De neste ferieformene på lista er tur til hytte ved sjøen og bobilferie som ligger mellom 250 og 300 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for én ukes ferie for en person. Storbyferier, båtfrier langs norskekysten og charterferie til Syden har klart større klimagass utslipp enn de andre, med mellom 400 og 600 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for en ferieuke for én person.

Vi ser at klimagassutslippene for charterferie til Syden er litt mer enn dobbelt så høye som klimagassutslippene knyttet til bobilferie. Dersom økt engangsavgift på bobiler fører til en dreining flere charterferier, vil det altså gi en stor relativ økning i globale klimagassutslipp, hvilket må være det motsatte av hva formålet skal være.

Ytterst til høyre er det gjennomsnittlige direkte klimagassutslippet per person per uke i Norge vist. Dette er ikke direkte sammenlignbart med utslippene presentert for de ulike ferieformene. Både fordi de norske utslippene bare er direkte utslipp og fordi de stort sett er knyttet til industri og olje- og gassaktivitet. Ellers kunne man tolket det som at det lønner seg å ha hjemmeferie eller være på campingferie med telt for å få ned de norske klimagassutslippene.

## 5 Diskusjon

Det er tydelig fra analysen av klimagassutslipp knyttet til ulike transportmidler at bobiler ikke er det mest klimavennlige alternativet for å bevege seg fra A til B.

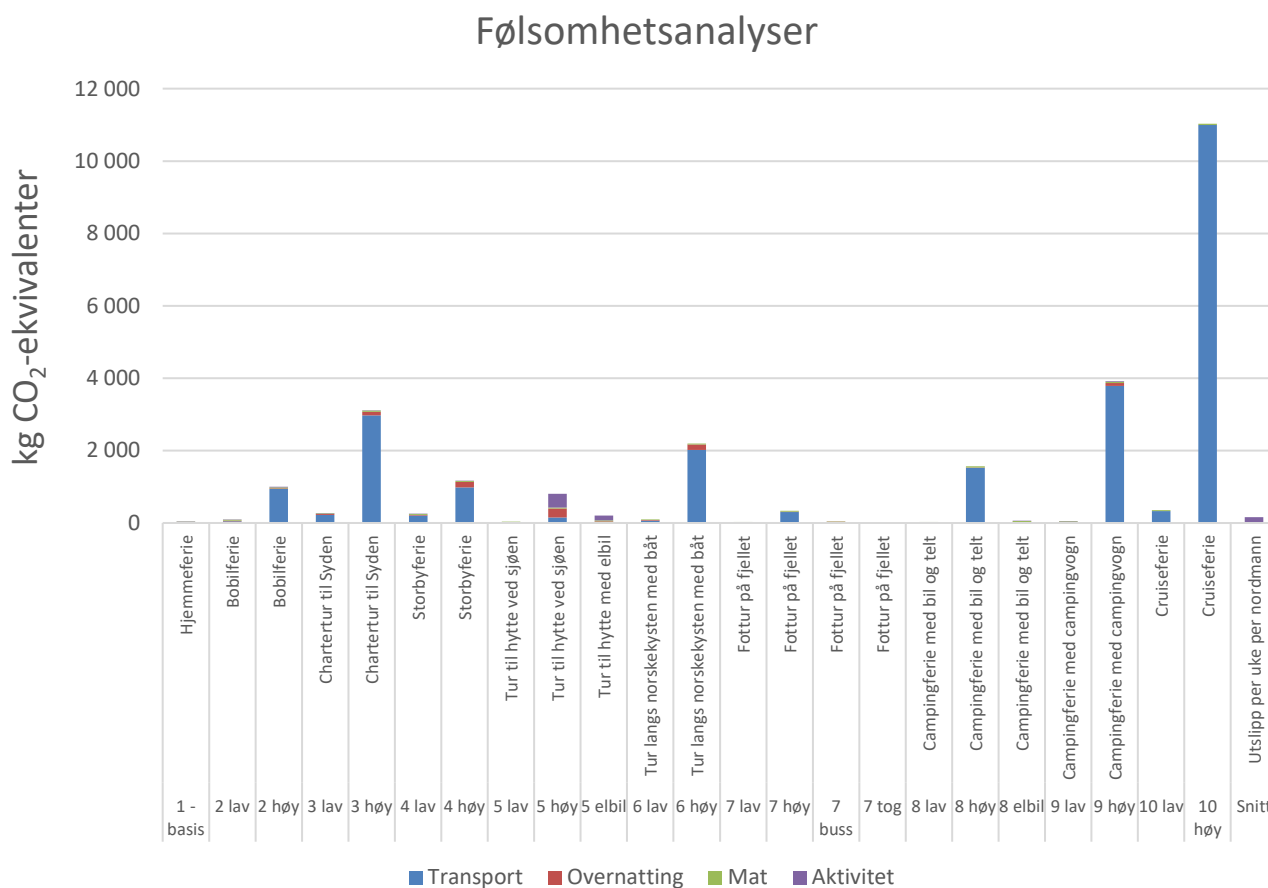
For ulike overnattingsalternativer kan det være et paradoks at klimagassutslipp knyttet til produksjon og bygging fordeles på antall bruksdøgn. Det vil si at bobilen kan komme godt ut av sammenligningen jo mer man bruker denne til overnatting. Man kan også sette spørsmålstegn ved om sammenligningen av funksjon er helt rettferdig. Overnatter man hjemme i huset sitt har man tilgang til flere funksjoner som ikke vil være like enkelt tilgjengelige på et hotell, i et telt, eller en bobil. Energibruken i huset vil for eksempel også være knyttet til vask av klær når man kommer hjem fra fjelltur. Selv om vask av klær i de fleste tilfeller er en ekstra funksjon på et hotell, som de fleste ikke vil benytte seg av på en ferie, vil også mange hoteller tilby funksjoner man ikke får hjemme og i hvert fall ikke i telt, som svømmebasseng eller fellesarealer med underholdning.

Slike spørsmål knyttet til rettferdighet ved ulike sammenligner gjør seg også gjeldende når det er snakk om ulike ferieformer. En tur over Hardangervidda vil gi andre opplevelser enn en bobiltur til Nordkapp, som igjen vil være noe annet enn intensiv bading i varmere strøk. Derfor kan det være vanskelig å sammenligne slike feriealternativer som oppfyllelse av samme funksjon. Likevel vil mange, når de enten planlegger sommerferien eller innkjøp av eventuell hytte eller bobil, samtidig ta et valg om hvordan de begrensede antallene med ferieuken skal tilbringes.

For bedre å kunne diskutere hvordan antakelser og forutsetninger påvirker resultatene, diskuteres følsomhetsanalysene i neste delkapittel.

## 5.1 Følsomhetsanalyse

Figur 15 viser resultatene for alle følsomhetsanalysene, slik som de også har vært presentert for resultatene for hver ferieform.

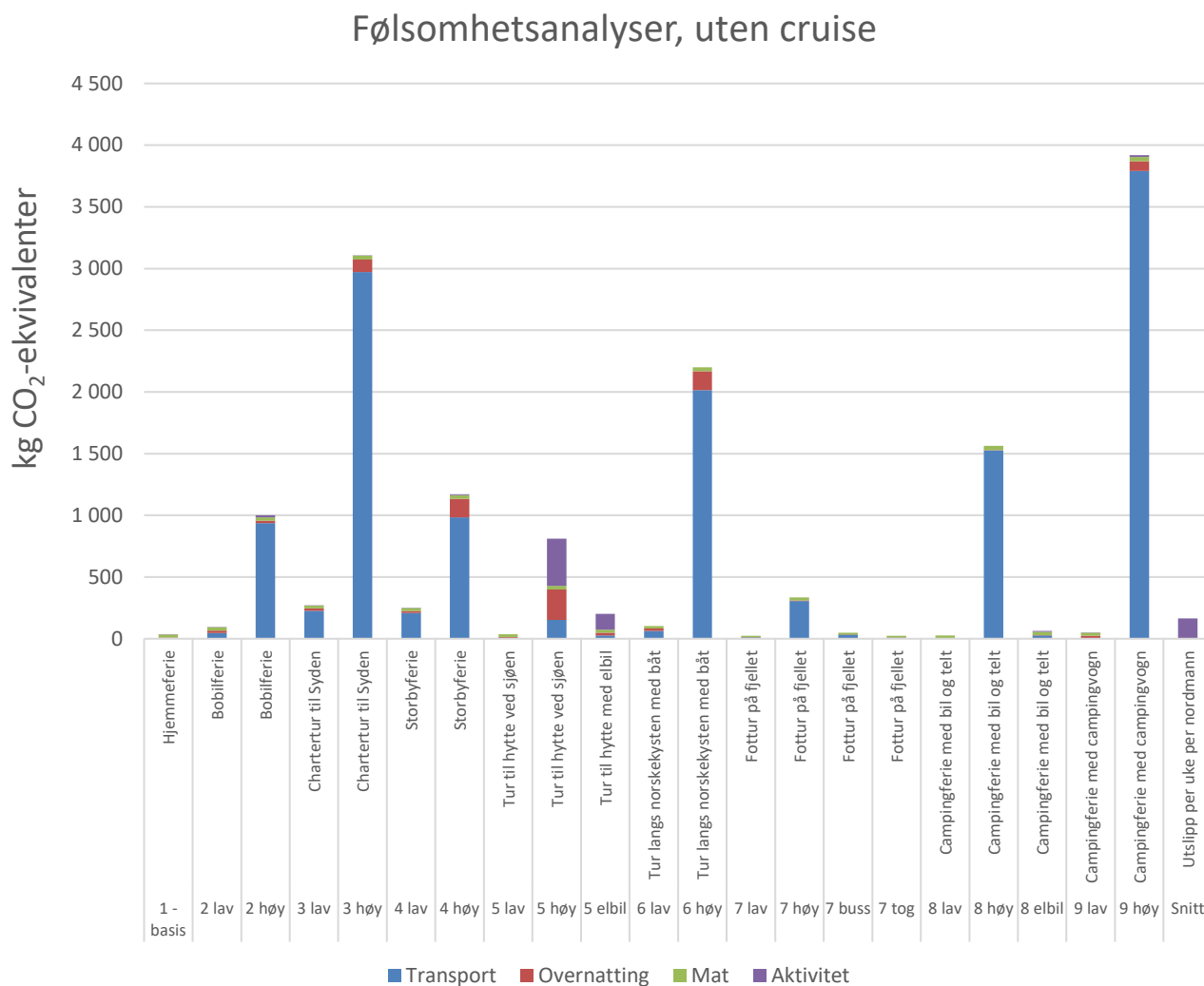


**Figur 15 Følsomhetsanalyser for klimagassutslipp fra alle ferieformene.**

Det viktigste med denne figuren er de store variasjonene som er. Igjen er det slik at utslippene fra cruise overstiger de andre så mye at det er vanskelig å tyde variasjonen i resultatene for de andre ferieformene. Likevel er det interessant at cruiseferiens lavutslippsscenario kommer bedre ut enn flere av de andre ferieformenes høyutslippsscenarioer.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler



**Figur 16 Resultater for følsomhetsanalyser for alle ferieformer unntatt cruise.**

Den viktigste innsikten fra følsomhetsanalysen, som er svært tydelig fra grafen, er at de ulike ferieformene varierer veldig avhengig av hvilke forutsetninger som legges til grunn. Det betyr at vi ikke kan si med hundre prosent sikkerhet hvilken ferieform som har det laveste klimagassutslippet. Hovedgrunnen er at det er såpass mange ting som kan varieres. Den klart mest dominerende aktiviteten er likevel transport, spesielt hvis vi også legger båtbruk innunder denne kategorien. En ferie med mye forflytning med transportmidler drevet av fossile energikilder vil føre til høye klimagassutslipp.

Det er likevel gjort en grundig jobb med å innhente opplysninger om ulike ferieformer og utgangsscenarioene er typiske for hver av dem. Det gir en trygghet knyttet til å kunne slå fast at bobilferier gir en del klimagassutslipp, men langt mindre enn utenlandsturer med fly og ikke minst cruiseferier.



## 5.2 Datakilder og usikkerhet

Hoveddelen av bakenforliggende data for klimagassutslipp for ulike prosesser, både transportprosesser og produksjonsprosesser og andre, kommer fra den anerkjente LCA-databasen ecoinvent (Ecoinvent Centre 2018). Det er likevel ikke til å komme utenom at studien er beheftet med ganske stor usikkerhet. Det skyldes, som beskrevet i forbindelse med følsomhetsanalysene, at det er mange variabler som varierer med et stort spenn og det er derfor vanskelig å generalisere. Hvert enkelt transportmiddel som benyttes vil forbruke ulike mengder energi, og dermed slippe ut ulike mengder klimagasser, avhengig av vær, topografi, hastighet, sjåførens kjørestil og andre egenskaper. Det er likevel slik at spennet i klimagassutslipp per kilometer (eller time) forflytning er innenfor et akseptabelt område.

Det er noen forskjeller i hva som er inkludert og hva som ikke er inkludert for de ulike ferieformene, som produksjonsprosesser for en del komponenter som er inkludert for transportmidler, men i mindre grad for overnattingssteder. Disse utgjør veldig liten del av totalen og vil ikke påvirke resultatene i nevneverdig grad.

## 5.3 Sammenligning mot andre studier

De senere år er det gjort mange analyser av klimagassutslipp forbundet med turisme; for ulike overnattingssteder, ulike transportmåter, ulike matvaner og aktiviteter på ferie, og også spesifikt for bobiler.

De Bruijn og kolleger (2013) sammenligner alle feriereiser foretatt av nederlendere i 2011 og setter opp resultater for ferier knyttet til ulike overnattingssteder, ulike transportmidler og ulike ferieformer. Rapporten er basert på LCA-metodikk, og selv om ikke alle underlagsdataene er like lett tilgjengelige, er rangeringen i overensstemmelse med de som er funnet her. Cruiseturisme kommer klart verst ut med tanke på klimagassutslipp, med charterturisme på en andre plass. Størrelsesorden på klimagassutslipp per ferie er også innenfor det samme intervallet.

Junbluth med kolleger (2011) finner et tilsvarende mønster, men de er også nøye med å påpeke at aktivitetene man gjør på ferie kan ha vel så stor betydning som hvor man drar og hvilken reisemåte man benytter. Dette er tilsvarende som resultatene presentert i dette studiet for ferie i hytte ved sjøen. Der så vi at det spiller større rolle om man har båt på hytta, og hvor mye man bruker den, enn hvordan man kommer seg til hytta.

De to studiene vi har funnet for bobiler av Bleher (2013) og Fianna (2015) ligner på hverandre. I begge studiene sammenlignes typiske bobilferier mot andre alternativer for samme type reise. Figur 17 viser en av grafene fra Fianna (2015) hvor det er sett på besparelse ved å bruke bobil kontra personbil og hotell feriereise i Italia.

## AUTO + HOTEL – VR LOW PROFILE

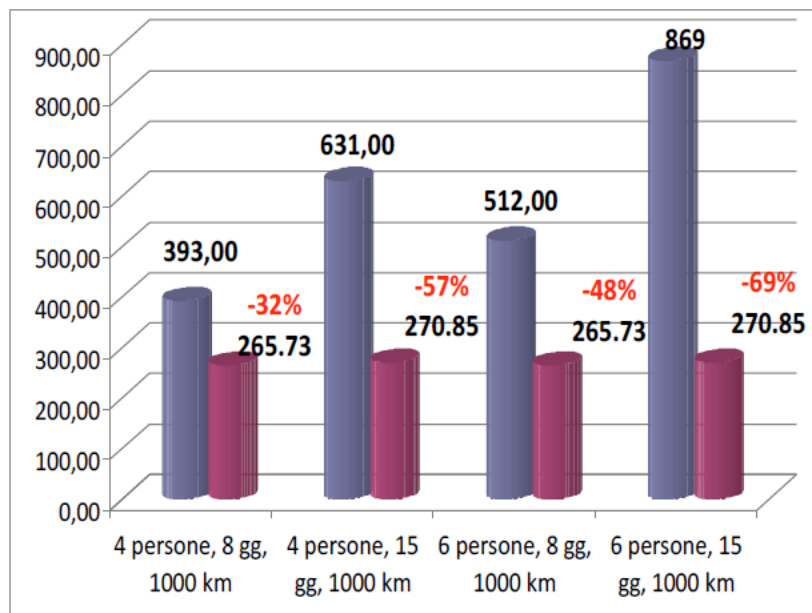


Fig. 10 – Comparative graph relating to CO<sub>2</sub> emissions.

Figur 17 Sammenligninger mellom ferier i Italia med bobil eller med personbil og hotell (fra Fianna 2015).

Figuren viser at bobilferier kan spare store klimagassutslipp sammenlignet med å benytte personbil og hotell for den samme ferien. Den viser også at besparelsen blir større jo flere som er i bobilen. Bleher har ganske likelydende resultater, selv om det for en del av alternativene er personbiler som kommer best ut.

Sammenligninger mot andre studier bidrar til å øke tilliten til de resultatene som er funnet i denne analysen.

## 5.4 Utvikling i teknologier

Analysen er foretatt basert på eksisterende teknologier. Et av formålene med å øke engangsavgiften for bobiler er å dreie markedet over mot nullutslippsbiler. Per dags dato, og i overskuelig framtid, er det ikke en utvikling mot produksjon av elektriske bobiler. Bobilmarkedet er forholdsvis lite sammenlignet med det totale bilmarkedet og de fleste produsenter kjøper standard chassis fra bilprodusenter som Ford og Fiat. For at man skal kunne kjøre bobiler, uten å måtte ha sertifikat for tyngre kjøretøy, er det viktig å holde vekten på bobilene nede. Foreløpig er det ikke plass eller lav nok vekt til å drive bobiler elektrisk. En del kjøretøy har begynt å ha solceller for å drive den strømmen som trengs i boenheten, men dette har forholdsvis liten effekt på de totale klimagassutslippene fra en bobilferie.

## **Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**

### **Et klimagassregnskap for bobiler**

---

Også for alle de andre transportmidlene er det teknologisk utvikling, blant annet elbiler med mulighet for å trekke campingvogner. Vi har regnet med et scenario med campingvogn og elektrisk bil. Foreløpig er det bare én eneste bilmodell som har hengerfeste og mulighet til å trekke noe som er så tungt som en campingvogn. Ettersom alle erfaringstall viser omtrent dobbelt så høyt strømforbruk når det kjøres med campingvogn, er det et spørsmål om rekkevidden er god nok til at mange vil se på elbil og campingvogn som et reelt alternativ. Det kan selvfølgelig skje en del innen 2025, men det er likevel en kort tidshorisont når det gjelder utvikling av teknologier og dreining av markeder.

Det diskuteres, og innføres, også elektrifisering innen fly- og sjøtransport. Hurtigruten har vært en pådriver for landstrøm i Norge, og en overgang fra marine dieseltypen til elektrisitet ved landligg, vil ha stor betydning for klimagassutslippene fra cruiseskip. Elektriske fly i kommersiell drift kan være en realitet innen 2025, men sannsynligheten for en storstilt utskifting av fly, men en kraftig reduksjon i klimagassutslipp fra chartertrafikk, er mindre sannsynlig.

## **6 Konklusjoner**

Denne rapporten har sammenlignet klimagassutslipp fra bobiler med relevante alternativer for transport, overnatting og ferieformer. Resultatene viser at bobiler, naturlig nok, ikke bør benyttes som daglig transportmiddel.

Det middelaldrende paret vi har sendt på ulike ferier, kan i stor grad være med å påvirke klimagassutslippene fra sine ferieuker. Det kan de gjøre ved valg av ferietype, men kanskje vel så viktig er valget om hvor langt de skal reise til feriestedet og hvordan de kommer seg dit.

Når bobilferier sammenlignes med andre relevante ferieformer, er det en god del ferieformer som gir lavere utslipp av klimagasser, men utenlandsreiser med fly (både charterturer og storbyreiser), båtferier, og ikke minst cruiseferier gir langt høyere klimagassutslipp.

## 7 Referanser

Bjørberg, S. (2009) *Levetider i praksis. Prinsipper og bruksområder*. Oslo: Multiconsult. Tilgjengelig på: [https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/levetider\\_i\\_praksis.pdf](https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/levetider_i_praksis.pdf)

Bleher, D. (2013). *Vergleichende Klimabilanz von Motorcaravanreisen – Heute & Morgen*. Darmstadt: Öko-Institut e.V

Circle K (2018) – Produktdatablad CK TDS milsen diesel NO vF1. Tilgjengelig på: [https://www.circlek.no/no\\_NO/pg1334087068530/private/milesDrivstoff/milesDiesel.html?gclid=CjwKCAjwmufZBRBJEiwAPJ3LpjAVjbb0NL7CbJ114vPLB7id1CGEs4JV4Actn4kwndWu\\_29zkN81dhoCJ7UQAvD\\_BwE](https://www.circlek.no/no_NO/pg1334087068530/private/milesDrivstoff/milesDiesel.html?gclid=CjwKCAjwmufZBRBJEiwAPJ3LpjAVjbb0NL7CbJ114vPLB7id1CGEs4JV4Actn4kwndWu_29zkN81dhoCJ7UQAvD_BwE)

De Bruijn, K. et al. (2011). *Travelling large 2011: The carbon footprint of Dutch holidaymakers in 2011 and the development since 2002*. Breda: NHTV Breda University of Applied Sciences

Fiamma, P. (2015). *Mobile Lodging Unit: First experimental research in Italy on the sustainability of the Recreational Vehicles*. Gezzano, Italy: Arnus University Books

Jungbluth N., Büsser S., Stucki M. (2011). *Environmental Impacts of Holiday and Leisure Activities*. Poster 17th SETAC case studies symposium, 28.2.-1.3.2011 in Budapest

Lovdata.no(a): *Forskrift om endringer i produktforskriften (økt omsetningskrav for biodrivstoff mv. fra januar 2019 og januar 2020)*. Lenke: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-05-03-672>. Lastet ned: 12.06.2018

Lovdata.bo(b): *Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)*  
*Kapittel 3. Omsetningskrav for biodrivstoff og bærekraftskriterier for biodrivstoff og flytende biobrense*. Lenke: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-922/KAPITTEL\\_4#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-922/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4) . Lastet ned: 12.06.2018

Mats Nordum (2018), Miljødirektoratet: - Personlig korrespondanse vedrørende biodrivstoff initiert den 11. jun og avsluttet 12.06.

Miljødirektoratet (2018): - *Bruk av biodrivstoff fortsetter å øke*. Populærvitenskapelig artikkel. Lenke: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2018/Mai-2018/Bruk-av-biodrivstoff-fortsetter-a-oke/> publisert: 08.05.2018.

SSB (2018a). *Utslipp av klimagasser*. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/klimagassn/>

SSB (2018b). *Kjørelengder, etter kjøretøytype. Gjennomsnitt per kjøretøy. Km i statistikken Kjørelengder*. Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/klreg/>

**Hvor** klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

Et klimagassregnskap for bobiler

---

Venstre (2017). *På lag med framtida. Venstres forslag til statsbudsjett 2018*. Tilgjengelig på:  
<https://www.venstre.no/assets/Venstres-alternative-statsbudsjett-2018-web.pdf>

TØI (2013/14). Reisevaneundersøkelsen 2013-14 Bilhold og bruk. Tilgjengelig på:  
[https://www.toi.no/getfile.php/1340016/mmarkiv/Bilder/7020-TOI\\_faktaark\\_bilreiser-3k.pdf](https://www.toi.no/getfile.php/1340016/mmarkiv/Bilder/7020-TOI_faktaark_bilreiser-3k.pdf)

## Vedlegg 1      Utgangsscenarioer

	Ferieform	Transportmiddel	Overnattingssted	Ukemeny	Aktiviteter
1	Hjemmeferie	Ingen. Eventuell transport er lagt inn under aktiviteter	Hus (60 års levetid, bare produksjon og energibruk, ikke oppussing eller avfallshåndtering)	Gjennomsnittlig norsk kosthold	Tur til badeplass, kino
2	Bobilferie	Bobil: 1012 km, beregnet fra gjennomsnittlig kjøreavstand for campingbiler hos SSB fordelt på en antakelse om 40 kjøredager i året.	Bobilenhet (20 års levetid)	Norsk kosthold + middag på restaurant (hver dag)	Små kjøreturer (kunne vært lagt inn under transport)
3	Chartertur til Syden	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 100 km Avstand til destinasjon (fly): 2500 km Avstand fra flyplass til hotell (buss): 25 km	Hotell i Syden, forholdsvis lav energibruk, mye betong i bygningsmassen	Buffet til frokost, lunsj og middag, mer av både kjøttmat og sukker enn gjennomsnittlig	Én utflukt med buss, ellers bading
4	Storbyferie	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 100 km Avstand til destinasjon (fly): 1370 km Avstand fra flyplass til hotell (buss): 20 km	Hotell i storby, forholdsvis stor energibruk, mindre betong enn hotell i Syden, men mer treverk og isolasjon	Restaurant til frokost, lunsj, og middag. Litt mer frukt og grønnsaker enn gjennomsnittlig kosthold	Én utflukt med buss, ellers til fots
5	Tur til hytte ved sjøen	Gjennomsnittlig norsk bil: 300 km	Hytte (1/4 av bolighus, langt færre overnattingsdøgn)	Gjennomsnittlig med noe grill, som gir høyere kjøttforbruk	3 turer med båt, til sammen 5 timer
6	Tur langs norskekysten med båt	Gjennomsnittlig norsk bil: 300 km Stor fritidsbåt: 24 timer	Sjettekabin, regnet som infrastruktur av båt	Gjennomsnittlig med noe grill (litt mer brødmat og mindre grønnsaker enn hytte)	Ingen som krever klimagassutslipp
7	Fottur på fjellet	Norsk gjennomsnittsbil: 300 km Buss og tog som alternative måter å komme til fjells.	Lett telt, av nylon og aluminium	Gjennomsnittlig, men mer brød og sukker og mindre kjøtt og grønnsaker	Ingen som krever klimagassutslipp

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

8	Campingferie med bil og telt	Gjennomsnittlig norsk bil: 500 km	Tungt telt (6 x så tungt som fjelltelt, men samme materialer)	Gjennomsnittlig med heavy grill	Litt kjøring i området
9	Campingferie med campingvogn	Dieselbil: 500 km (med vogn)	Campingvogn, regnet med en vogn på 1000 kg. Mye samme materialer som boenhet i bobil, men med henger på 300 kg stål.	Gjennomsnittlig med mye grill, det vil si mye kjøtt	Litt kjøring i området
10	Cruiseferie	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 100 km Avstand til destinasjon (fly): 500 km Avstand fra flyplass til skip (taxi): 50 km Cruisedistanse: 2700 km (hurtigruta ett strekk)	Lugar	Buffet til frokost, lunsj og middag, likt som for hotell i Syden	To bussutflukter



## Vedlegg 2 Følsomhetsanalyser

	Ferieform	Transportmiddel	Overnattingssted	Ukemeny	Aktiviteter
1	Hjemmeferie	Ingen	Hus (60 års levetid, bare produksjon og energibruk, altså ikke oppussing)	Gjennomsnittlig norsk kosthold	Tur til badeplass, kino
2	Bobilferie	Snitt kjørelengde: 1012 km Korteste kjørelengde: 200 km Lengste kjørelengde: 4000 km	Bobilenhet (20 års levetid) Korteste bruksdøgn: 2 dager i året Lengste bruksdøgn: 100 dager i året	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Ingen kjøreturer og litt lengre kjøreturer.
3	Chartertur til Syden	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 20 - 500 km Avstand til destinasjon (fly): 2000 - 9000 km Avstand fra flyplass til hotell (buss): 10 - 100 km	Hotell i Syden, mindre energibruk, mer betong	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Fra bare bading til utstrakt bruk av busser
4	Storbyferie	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 20 - 500 km Avstand til destinasjon (fly): 920 - 6000 km Avstand fra flyplass til hotell (buss): 10 - 100 km	Hotell i storby, mer energibruk, mindre betong	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Én utflukt med buss, ellers til fots
5	Tur til hytte ved sjøen	Gjennomsnittlig norsk bil: 20 - 500 km	Hytte (1/4 av bolighus, langt færre overnattingsdøgn)	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	3 turer med båt, til sammen 5 timer
6	Tur langs norskekysten med båt	Gjennomsnittlig norsk bil: 20 - 300 km Plastsjette: 2 - 72 timer	Sjettekabin/telt	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Ingen som krever klimagassutslipp
7	Fottur på fjellet	Norsk gjennomsnittsbil: 20 - 500 km Buss (evt. tog som alternativ å vise fram)	Lett telt	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Ingen som krever klimagassutslipp
8	Campingferie med bil og telt	Gjennomsnittlig norsk bil: 20 - 5000 km	Tungt telt (6 x så tungt som fjelltelt)	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Litt kjøring i området

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

9	Campingferie med campingvogn	Dieselbil: 20 km (uten vogn) Dieselbil: 4000 km (med vogn)	Campingvogn	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Litt kjøring i området
10	Cruiseferie	Avstand fra hjem til flyplass (bil): 20 - 500 km Avstand til destinasjon (fly): 0 - 6000 km Avstand fra flyplass til skip (taxi): 0 - 100 km Cruisedistanse: 200 - 5400 km (hurtigruta fram og tilbake)	Lugar	Variasjoner med litt mer og litt mindre klimavennlige matvarer	Fra ingen utflukter til daglige utflukter med buss

## Vedlegg 3      Nøkkeldata for transportmidler

Transportmiddel	Vekt (tonn)	Drivstofforbruk [l/km]	Drivstofforbruk [l/pkm]
Bobil	3,5	0,12	0,061
Personbil (snitt)	1,4	0,078*	0,049*
Personbil (el)	1,5	0,20**	0,13**
Personbil med campingvogn	3,3	0,179	0,089
Fritidsbåt	-	6,9***	3,45***
Buss	-	-	0,013
Fly	240	-	0,033
Tog	155,2**	-	0,1639**

\* Forbruk av fossilt drivstoff for gjennomsnittlig norsk personbil. 3,6 % elbilbruk kommer i tillegg.

\*\* kWh istedenfor liter

\*\*\* l/ time

## Vedlegg 4      Gjennomsnittlig norsk drivstoff

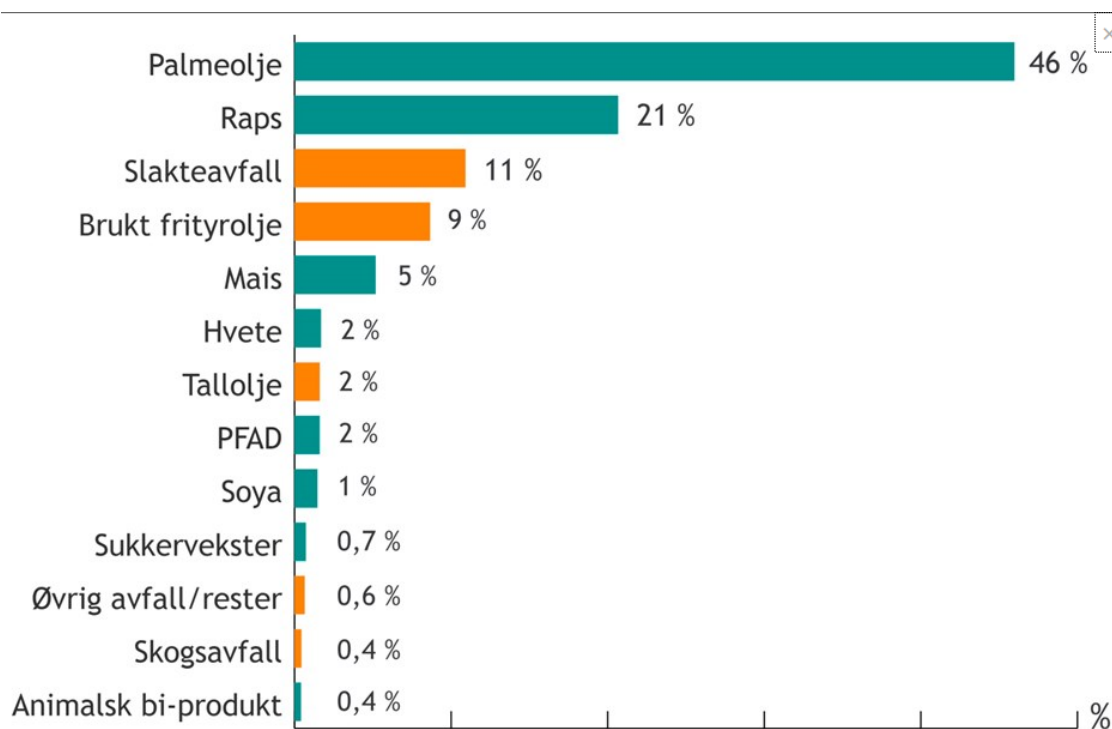
Drivstoff og drivstofforbruk er viktig når en betrakter miljøpåvirkninger fra ulike transportalternativer. I 2010 kom et lovpålagt krav til omsetning av drivstoff at tilsvarende 5,5% av alt omsatt drivstoff skal være biodrivstoff. Dette kravet ble oppjustert til 7,5% i 2017, 10% i 2018 Lovdata.no(b) og skal oppjusteres til 12% fra 2019 (Lovdata.no(a)). Innen 2020 er det planlagt krav om 20% omsatt biodrivstoff, Lovdata.no(c).

Til tross for at lovverket virker å legge opp til en ambisiøs satsning på biodrivstoff, har næringen selv ligget lovverket i forkjøpet. I 2017 ble det omsatt 15,8% biodrivstoff (Nordum 2018). Ser en imidlertid kun på drivstoff til kjøretøy, var andelen biodrivstoff omtrent 18,7 til 18,8% (Miljødirektoratet 2018), som er vesentlig nærmere det planlagte omsetningskravet om 20% i 2020 og langt over kravet på 12% i 2019. Tallene for omsetning inkluderer imidlertid nyttekjøretøy som går på 100% biodrivstoff og en gjennomsnittlig biodrivstoffmiks for personbiler er derfor ikke mulig å fremskaffe basert på disse verdiene. Derfor er istedenfor kravet fra lovverket om 4% innblanding av bioetanol (lovdata.no(b)) og 7% biodiesel som bensinstasjonene distribuerer benyttet som grunnlag for en gjennomsnittlig drivstoffblanding (Circle K 2018).

Høy innblanding av biodiesel kan ha noen negative konsekvenser, ettersom lite av biodrivstoffet produseres i Norge (0,4%), og mesteparten (51%) stammer fra palmeindustrien i form av palmeolje eller PFAD (Palm fatty acid destilate) (Miljødirektoratet 2018). Figur 18 er hentet fra Miljødirektoratet, og viser kildene for biodrivstoff i Norge i 2017. Kildene som kan tilknyttes biodiesel er: Palmeolje, raps, slakteavfall, brukt fritureolje, tallolje, PFAD, soya, øvrig avfall/rester og animalske biprodukter. Resterende kilder benyttes til produksjon av bioetanol: mais, hvete, sukkervekster og skogsavfall. Dette er basert på at olje- og fettbaserte produkter ofte utnyttes til biodiesel, mens sukker og stivelsesholdige produkter kan benyttes til å produsere etanol med bruk av blant annet gjærsopp.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler



Figuren viser hvilken type råstoff biodrivstoffet som ble brukt i Norge i 2017 ble produsert av, og råstoffets andel av den samlede mengden biodrivstoff. Konvensjonelt råstoff er i grønt og avansert i oransje. Kilde: Miljødirektoratet.

Figur 18: Biodrivstoff kilder

Figur hentet fra miljødirektoratets egne nettsider (06.08.2018):

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2018/Mai-2018/Bruk-av-biodrivstoff-fortsetter-a-oke/>

For beregning av utslippsprofiler er det naturlig å skille mellom utslipp knyttet til produksjon av drivstoff (såkalt well to tank, WTT) og direkte utslipp ved bruk av drivstoff (såkalt tank to wheel, TTW). Til sammen utgjør de totalt drivstoffutslipp (såkalt well to wheel, WTW). For produksjon av drivstoff er det viktig å skille mellom jomfruelig og sekundært drivstoff. Jomfruelig biodrivstoff er drivstoff som er dyrket frem eller høstet fra energivekster, enten som hovedprodukt eller biprodukt. For jomfruelig biodrivstoff må belastning tilknyttet dyrking, høsting, raffinering og distribusjon inkluderes i beregningen av WTT. For sekundært drivstoff, hvor råstoffet må ha oppnådd «End of waste state» kriteriet, altså at drivstoffet stammer fra et avfallsprodukt og ikke i seg selv er produsert med drivstoffutnyttelse som formål, kommer ikke produksjon av råstoffene til drivstoffet (WTT). Brukt fritureolje som råstoff til biodiesel er i så måte et sekundært drivstoff ettersom det kan utnyttes direkte som drivstoff og produksjon av fritureolje skal derfor ikke inngå i utslippsprofilen. Det vil i imidlertid ofte være behov for videreføring av sekundære drivstoff for å oppnå ønsket kvalitet, og utslipp fra denne videreføringen fordeles det sekundære drivstoffets miljøprofil som del av WTT. I denne studien er biodrivstoff fra slakteavfall, brukt fritureolje, øvrig avfall/ rester samt animalsk bi-produkt å regne som sekundære drivstoffkilder.

Det har i denne studien blitt utviklet utslippsprofiler for biodiesel og bioetanol basert på andel biodrivstoff, råvaresammensetning og justeringsfaktorer for direkteutslipp. For biodiesel er utslippsprofil beregnet med utgangspunkt i utslipp fra rene dieselmotorer fra bilstørrelsene liten, middels og stor, samt liten lastebil i EURO klassene 3-5 basert på Knothe et al. (2005) og Lund et al. (2014).

**Hvor** klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

Et klimagassregnskap for bobiler

---

For bioetanol er samme fremgangsmåte anvendt, men basert på Thangavelu et al. (2015) som igjen baserer seg på Bakli et al. (2014).

Drivstoffprofilene er anvendt til å modellere et norsk gjennomsnitt for drivstofforbruk i en norsk gjennomsnittsbil samt for en norsk gjennomsnittlig bobil.

## Vedlegg 5 Gjennomsnittlig norsk personbil

En gjennomsnittlig norsk personbil er modellert fra en rekke drivlinjer og størrelser basert på bilparken fra 2016 (OFV, 2017). Det ble i 2016 samlet inn informasjon om hvor mange det fantes av hver drivlinje, størrelse og EURO klasse kjøretøy produsert mellom 1901 og 2016. Den norske gjennomsnittsbilen i denne rapporten er derfor status per 31.12.2016 presentert i Tabell 15. I Tabell 13 fremkommer sammensetningen av den norske personbilparken per 31.12.2016, unntatt ambulanser, taxier og annen næringstransport. Det kan være interessant å se at sammensetningen liten, middels og stor bil varierer relativt mye for de ulike drivlinjene. Spesielt er det få små dieslbiler og store bensinbiler, dette gir utslag for vektet gjennomsnittlig drivstoffprofil for den norske bilparken.

Tabell 13: Antall personbiler fordelt på drivstofftype, EURO klasse og størrelse

I prosent per type fordelt på klasse og		EURO VI	EURO V	EURO IV	EURO III	EURO II	EURO I	Sum EUROklasse per drivstoff	Sum bilstørrelse pr drivstoff
Bensin	Liten	5,54 %	7,73 %	4,12 %	7,74 %	9,52 %	7,51 %		42,2 %
	Middels	7,91 %	8,05 %	5,24 %	12,70 %	10,41 %	5,95 %		50,3 %
	Stor	2,36 %	0,48 %	0,37 %	1,12 %	1,30 %	1,95 %		7,6 %
	Totalt	15,80 %	16,25 %	9,73 %	21,57 %	21,23 %	15,42 %	100,0 %	100,00 %
Diesel	Liten	0,42 %	2,32 %	1,16 %	0,36 %	0,17 %	0,26 %		4,7 %
	Middels	8,35 %	25,93 %	15,28 %	9,66 %	3,22 %	0,67 %		63,1 %
	Stor	5,90 %	11,29 %	6,51 %	4,74 %	2,58 %	1,19 %		32,2 %
	Totalt	14,66 %	39,53 %	22,95 %	14,76 %	5,97 %	2,13 %	100,0 %	100,00 %
Elektrisk	Liten	15,41 %	6,24 %	0,07 %	0,15 %	0,32 %	0,02 %		22,2 %
	Middels	48,00 %	12,16 %	0,00 %	0,05 %				60,2 %
	Stor	15,43 %	2,14 %				0,00 %		17,6 %
	Totalt	78,84 %	20,55 %	0,08 %	0,20 %	0,32 %	0,02 %	100,0 %	100,00 %
Gass	Liten	18,97 %	29,31 %						48,28 %
	Middels	16,38 %	6,90 %	6,03 %	4,31 %	1,72 %	1,72 %		37,07 %
	Stor	0,00 %	4,31 %	0,00 %	6,90 %	2,59 %	0,86 %		14,66 %
	Totalt	35,34 %	40,52 %	6,03 %	11,21 %	4,31 %	2,59 %	100,0 %	100,00 %
Hydrogen	Liten								0,00 %
	Middels		4,88 %						4,88 %
	Stor	87,80 %	7,32 %						95,12 %
	Totalt	87,80 %	12,20 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,0 %	100,00 %
Parafin	Liten						11,11 %		11,11 %
	Middels				11,11 %				11,11 %
	Stor			11,11 %	33,33 %	22,22 %	11,11 %		77,78 %
	Totalt	0,00 %	0,00 %	11,11 %	44,44 %	22,22 %	22,22 %	100 %	100,00 %

Kilde personbilstatistikk:

Aggregert på drivstofftype i Tabell 15 er det tydelig at bensin- og dieslbiler er de dominerende drivlinjene for den norske bilparken, men hvor elbiler også er av betydning. Andre alternativer til drivlinjer er knapt nok representert, med under 0,01% til sammen. Det skal nevnes at rene biodiesel- og bioetanolkjøretøy inngår i statistikken som diesel og bensinbiler. Innblanding av biodiesel og bensin inkluderes i drivstoffet forklart i forrige delkapittel.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobil

Tabell 14: Antall personbiler fordelt på drivstofftype og EURO klasse.

I prosent per type fordelt på klasse og størrelse		EURO VI 2014-2016**	EURO V 2009-20013	EURO IV 2006-2008	EURO III 2002-2005	EURO II 1996-2001	EURO I <1996	Sum, type	
Bensin	Antall	202 967	208 754	124 918	276 973	272 675	197 968	1 284 255	48,7 %
Diesel	Antall	184 382	497 141	288 589	185 656	75 013	26 740	1 257 521	47,6 %
Elektrisk*	Antall	76 753	20 004	74	198	307	23	97 359	3,7 %
Gass	Antall	41	47	7	13	5	3	116	0,0 %
Hydrogen*	Antall	36	5	-	-	-	-	41	0,0 %
Parafin	Antall	-	-	1	4	2	2	9	0,0 %
Sum, EURO	Antall	464 179	725 951	413 589	462 844	348 002	224 736	2 639 301	100,0 %

\*Euroklassene tolkes som årgang ettersom gitt drivstofftype ikke medfører direkteutslipp

\*\*Anvendt statistikk er per 31.12.2016

EUROklasifisering: Statens Vegvesen (2017) V724 Håndbok: Lavutslippssoner for biler - Kommentarer til forskrift. Lastet ned fra: [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/1745927/binary/1166760](https://www.vegvesen.no/_attachment/1745927/binary/1166760). Lastet ned den 05.06.2018

Gjennomsnittlig kjøretøylengde pr. kjøretøy drivstoff: SSB:

<https://www.ssb.no/statbank/table/07311/tableViewLayout1/?rxid=7b52ed94-c966-41db-b1c7-12f3d26c9805>. Lastet ned 04.06.2018

Kilde personbilstatistikk:

Med utgangspunkt i SSBs statistikk over gjennomsnittlig kjørelengde multiplisert med antall kjøretøy av de aktuelle drivlinjene endres resultatet fra å være omtrent det samme til at diesalbiler dominerer. Diesalbiler kjøres i gjennomsnitt vesentlig lenger og utgjør dermed en vesentlig større andel av faktisk kjørt distanse for norske biler. Gjennomsnittlig distanse kjørt per år for en norsk bil var i 2016 13.128 km med en liten nedgang til 13.017 km i 2017. Totalt kjørt distanse var 35.348 milliarder km i 2016 ifølge SSB<sub>c</sub>, men ut fra vår statistikk presentert i Tabell 14 ble det kjørt 32.317 milliarder km pr. 2016. Ut fra dette utgjør diesebilene omtrent 60% eller 3/5 av alle bilene på veiene, og dette reflekteres i resultatene for den gjennomsnittlige norske bilen.

Tabell 15: Gjennomsnittlig kjørelengde og relativt kjørebidrag for ulike drivstofftyper

Kjøretøykilometer				
2016		Fordeling kjørelengde km pr kjøretøy		
Personbiler i alt	Antall*	total kjørelengde (mrd km)	relativ kjørelengde	
Bensin		9 259	11 891	36,79 %
Diesel		15 322	19 268	59,62 %
Elektrisk		11 875	1 156	3,58 %
Andre drivstoff		13 707	2	0,01 %

\*SSB: <https://www.ssb.no/statbank/table/07311/tableViewLayout1/?rxid=7b52ed94-c966-41db-b1c7-12f3d26c9805>



## Vedlegg 6      Nøkkeldata for overnattingssteder

Overnattings- sted	Vekt [kg]	Bruks- døgn per år	Personer	Levetid [år]	Materialtyper
Boenhet – bobil	550	40	2	20	Aluminium, glassfiber, treverk
Hus	241 453	335	3	60	Grus, betong, treverk, isolasjon
Hytte	59 987	40	3	60	Treverk, betong, isolasjon
Hotell (Syden)	17 000 000	180	80% belegg, 700 senger	60	I hovedsak betong
Hotell (Storby)	6 000 000	360	70% belegg, 300 senger	60	Betong, treverk, isolasjon
Fjelltelt	3,4	14	2	15	Aluminium, nylon
Campingtelt	20,4	21	2	15	Aluminium, nylon
Campingvogn	1 000	30	2	20	Stål, aluminium, glassfiber, treverk

Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

Et klimagassregnskap for bobiler

## Vedlegg 7 Materialer for overnattingssteder

Material eller prosess	Mengde	enhet
Acrylic varnish, without water, in 87.5% solution state {RER}  acrylic varnish production, product in 87.5% solution state   Cut-off, S	4,84+102	kg
Adhesive mortar {GLO}  market for   Cut-off, S	288	kg
Alkyd paint, white, without water, in 60% solution state {GLO}  market for   Cut-off, S	6,62+16+20+34+57,4+24,5	kg
Aluminium, primary, ingot {IAI Area, EU27 & EFTA}  market for   Cut-off, S	15.8	kg
Bitumen seal {GLO}  market for   Cut-off, S	1,08+17,3	kg
Blow moulding {GLO}  market for   Cut-off, S	0.1188	kg
Cable, three-conductor cable {GLO}  market for   Cut-off, S	5	m
Sanitary ceramics {GLO}  market for   Cut-off, S	985	kg
Door, outer, wood-glass {GLO}  market for   Cut-off, S	4	m <sup>2</sup>
Door, inner, wood {GLO}  market for   Cut-off, S	20	m <sup>2</sup>
Window frame, wood-metal, U=1.6 W/m <sup>2</sup> K {GLO}  market for   Cut-off, S	12	m <sup>2</sup>
Concrete, 25MPa {GLO}  market for   APOS, S	2,8+1,77+7,6	m <sup>3</sup>
Diesel, burned in agricultural machinery {GLO}  market for diesel, burned in agricultural machinery   Cut-off, S	45*356	MJ
Electricity, medium voltage {NO}  market for   Cut-off, S	8874	kWh
Extrusion, co-extrusion {GLO}  market for   Cut-off, S	46,2+19,8	kg
Extrusion, plastic film {GLO}  market for   Cut-off, S	5,14+5,76	kg
Extrusion, plastic pipes {GLO}  market for   Cut-off, S	68,1+68,1+42,6	kg
Fibre cement corrugated slab {GLO}  market for   APOS, S	71.9	kg
Glass fibre reinforced plastic, polyamide, injection moulded {GLO}  market for   Cut-off, S	38.4	kg
Urea formaldehyde resin {GLO}  market for   Cut-off, S	12.8	kg
Gravel, round {RoW}  market for gravel, round   Cut-off, S	164	ton
Gypsum wallboard product, regular, 0.5 inch (12.7 mm)/m <sup>2</sup> /RNA	(806+806)/7,4	m <sup>2</sup>
Mastic asphalt {GLO}  market for   Cut-off, S	686.7	kg
Steel, low-alloyed {GLO}  market for   Cut-off, S	220*20	kg
Injection moulding {GLO}  market for   Cut-off, S	28	kg
Glass wool mat {GLO}  market for   Cut-off, S	20*(24,8+33,3+6,26+36,7)	kg
Glued laminated timber, for indoor use {GLO}  market for   Cut-off, S	(150+134+180)/400	m <sup>3</sup>
Particle board, for indoor use {GLO}  market for   Cut-off, S	(1620+145+1736+1739+233+110)/700	m <sup>3</sup>
Plug, inlet and outlet, for computer cable {GLO}  market for   Cut-off, S	100	p
Polybutadiene {GLO}  market for   Cut-off, S	20,6+2,4	kg

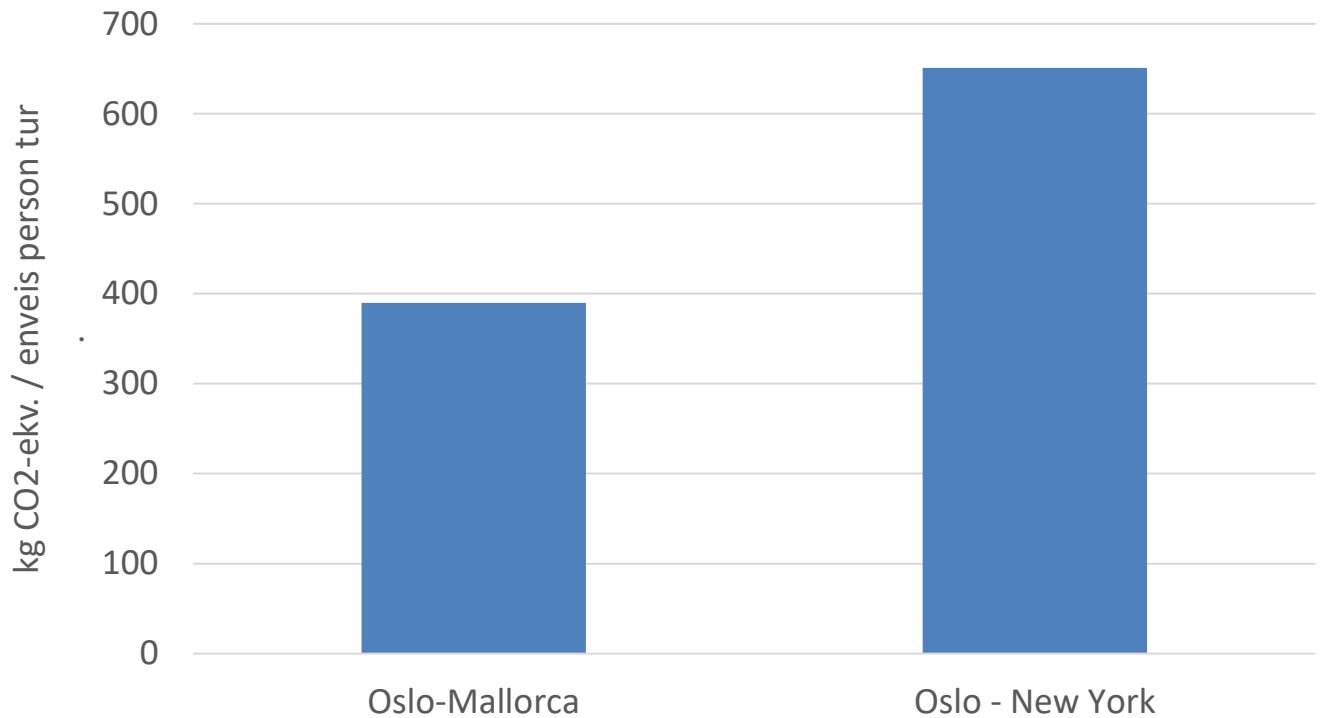
## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

### Et klimagassregnskap for bobiler

Polyester resin, unsaturated {GLO}  market for   Cut-off, S	1.17	kg
Polyethylene, low density, granulate {GLO}  market for   Cut-off, S	68,1+46,2+28+3,08+8,06	kg
Polypropylene, granulate {GLO}  market for   Cut-off, S	5,14+19,8+27,6+5,76	kg
Polystyrene, extruded {GLO}  market for   Cut-off, S	34,8+25,1+21,6	kg
Polystyrene foam slab {GLO}  market for   Cut-off, S	47,5+21,1+595	kg
Powder coat, steel {GLO}  market for   Cut-off, S	13,4+1,4	m2
Polyvinylchloride, bulk polymerised {GLO}  market for   Cut-off, S	20,93+6,9	kg
Reinforcing steel {GLO}  market for   Cut-off, S	57,5+57,5+333	kg
Ceramic tile {GLO}  market for   Cut-off, S	6038	kg
Sealing tape, aluminium/PE, 50 mm wide {GLO}  market for   Cut-off, S	61,4+118	m
Sheet rolling, steel {GLO}  market for   Cut-off, S	28,8+48,1+107+208+15	kg
Steel, low-alloyed {GLO}  market for   Cut-off, S	205+5,73+48,1+107+208+15	kg
Three layered laminated board {GLO}  market for   Cut-off, S	161*0,02	m3
Sawnwood, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  market for   Cut-off, S	(437+146+3201+3476+1536+801+1683+339+413) /400	m3
Bitumen adhesive compound, cold {GLO}  market for   Cut-off, S	1,2*(217+101+166)	kg
Wire drawing, steel {GLO}  market for   Cut-off, S	205	kg
Zinc {GLO}  market for   Cut-off, S	13+13,4*7144*0,002	kg

## Vedlegg 8 Lange vs korte flyreiser

Sammenligning av klimagassutslipp i kg CO<sub>2</sub>-ekv. per reise for intra- (Oslo-Mallorca) og interkontinentale (Oslo-New York) flyreiser.



Distanser hentet fra <https://www.distancefromto.net/>. Figuren i Vedlegg 8 viser at klimabelastning for en gjennomsnittlig persontur (én vei) er vesentlig høyere for en interkontinental flygning enn en intrakontinental flygning. Dette til tross for at drivstofforbruket for intrakontinentale fly er tilnærmet 57% høyere enn for interkontinentale fly per pkm.

## Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?

Et klimagassregnskap for bobiler

### Vedlegg 9 Nøkkeldata for mat på ferie

Gjennomsnittlig norsk matforbruk:			En restaurant-middag	Restaurant	Buffet	"Hyttegrillmeny"	"Camping-grillmeny"	Fotturmeny	Båtferiemeny
Produkt	Kg/år	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke
Korn (som brød)	78.9	1.52	1.52	0.76	0.76	1.52	1.52	3.03	2.28
Ris	4.7	0.09	0.07	0.02	0.02	0.09	0.05	0.09	0.07
Poteter	61.8	1.19	0.95	0.24	0.59	1.19	0.83	1.19	1.01
Sukker	26.8	0.52	0.46	0.52	0.46	0.77	0.77	1.03	0.90
Belg-vekster og nøtter	7.9	0.15	0.17	0.17	0.14	0.15	0.08	0.03	0.05
Kakao o.l.	6.2	0.12	0.13	0.12	0.11	0.18	0.18	0.24	0.21
Grønnsaker	81	1.56	1.87	1.87	1.40	1.87	0.93	0.78	0.86
Frukt og bær	88.6	1.70	2.04	2.04	1.87	1.70	1.36	0.34	0.85
Kjøtt	77	1.48	1.78	1.78	2.07	2.07	2.96	0.74	1.85
Egg	13.1	0.25	0.25	0.30	0.38	0.38	0.25	0.13	0.19
Melk	85	1.63	1.55	0.82	0.82	1.63	1.63	0.33	0.98
Meieri-produkter	80.7	1.55	1.71	1.86	1.86	2.33	1.24	0.47	0.85

**Hvor klimavennlig er det å ta med seg hytta på ferie?**  
Et klimagassregnskap for bobiler

---



Gamle Beddingvei 2B  
N-1671 Kråkerøy  
Telephone: +47 69 35 11 00  
Fax: +47 69 34 24 94  
[firmapost@ostfoldforskning.no](mailto:firmapost@ostfoldforskning.no)  
[www.ostfoldforskning.no](http://www.ostfoldforskning.no)

