

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Fornybar energi

BACHELOROPPGAVE

Miljøvennlige tjenestebiler i Gjøvik kommune

– Kartlegging av eksisterende bilpark, og analyse av alternative el- og hybridbiler.

FORFATTERE:

HANNE LUNDBERG HOGSETH - 131435

LINE FOSNES - 121116

Dato: 18.05.2016

SAMMENDRAG

Tittel:	Miljøvennlige tjenestebiler i Gjøvik kommune - Kartlegging av eksisterende bilpark, og analyse av alternative el- og hybridbiler	Dato: 18.05.2016
Deltakere:	Hanne Lundberg Hogseth - 131435 Line Fosnes - 121116	
Veileder:	Alemayehu Gebremedhin	
Oppdragsgiver:	Gjøvik kommune	
Stikkord/nøkkelord:	El- og hybridbiler, CO ₂ -utslipp, NO _x -utslipp	
Antall sider: 55	Antall vedlegg: 8	Publiseringsavtale inngått: Ja

I denne bacheloroppgaven har vi tatt for oss tjenestebiler under 3,5 tonn i Gjøvik kommunes driftsenheter. Vi undersøkte om dagens el- og hybridbiler kan dekke behovene til driftsenhetene i Gjøvik kommune, og samtidig føre til forbedringer med hensyn til miljø og kostnader. Bakgrunnen for denne undersøkelsen er at Gjøvik kommune ønsker å bidra til et redusert klimagassutslipp. Dette blant annet gjennom å benytte flere elbiler i sin virksomhet.

For å kunne si noe om hvordan el- og hybridbiler vil påvirke CO₂- og NO_x-utslipp og kostnader, valgte vi i første omgang å kartlegge disse faktorene for den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune. Vi tok videre for oss alle tilgjengelige el- og hybridbiler på det norske markedet, og rangerte disse. Basert på denne rangeringen og de ulike driftsenhetenes behov, kom vi med et forslag til en alternativ bilpark. Den eksisterende og den alternative bilparken ble så sammenlignet for å se om en overgang til den alternative bilparken kunne føre til forbedringer.

Resultatet av denne undersøkelsen indikerer at man kan erstatte flere av dagens tjenestebiler med el- og hybridbiler. En slik endring av den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune vil basert på våre resultater føre til et redusert klimagassutslipp, samt en redusert negativ påvirkning på luftkvalitet. Når det gjelder drivstoffkostnader vil disse høyst sannsynlig reduseres. Likevel er det noe usikkerhet knyttet til de totale økonomiske besparelsene ved en eventuell overgang til den alternative bilparken foreslått i vår oppgave.

Abstract

Title:	Environment-friendly service cars in Gjøvik Municipalities – Survey of existing car population, and analysis of alternative electric and hybrid cars	Date: 18.05.2016
Participants:	Hanne Lundberg Hogseth - 131435 Line Fosnes - 121116	
Supervisor:	Alemayehu Gebremedhin	
Employer:	Gjøvik Municipalities	
Keywords:	Electric and hybrid cars, CO ₂ emissions, NO _x emissions	
Number of pages: 55	Number of appendix: 8	Availability: open

In this bachelor thesis we have considered service cars that is less than 3,5 tons for Gjøvik municipalities. We examined whether today's available electric and hybrid cars can meet the requirements of the operational units in Gjøvik municipalities, and simultaneously lead to cost and environmental improvements. The reason for this study is that Gjøvik municipalities wants to contribute towards reducing greenhouse gas emissions. This partly through implementing electric cars in its operations.

In order to say something about how electric and hybrid cars will affect greenhouse gas emissions, we initially chose to identify these factors for the existing car population in Gjøvik municipalities. Furthermore, we assessed all available electric and hybrid cars on the Norwegian market and ranked these. Based on this ranking and the needs of the different operational units, we proposed an alternative car population. The existing and alternative car population were then compared to see if it led to some improvements.

The results of this survey indicate that several of the existing cars may be replaced with electric and hybrid cars. A transition to the alternative car population will, based on our results, lead to a reduction of greenhouse gas emissions and a reduced negative impact on air quality. Fuel costs will most likely be reduced. There is still some uncertainty associated with the total financial savings if changing to the alternative car population proposed in this thesis.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som et avsluttende prosjekt på bachelorprogrammet Fornybar energi ved avdeling for teknologi, økonomi og ledelse ved NTNU i Gjøvik.

Oppgaven tar for seg spørsmålet om dagens el- og hybridbiler kan dekke behovet for tjenestebiler i Gjøvik kommunes driftsenheter, og samtidig føre til forbedringer med hensyn til miljø og kostnader. Dette gjennom en kartlegging av eksisterende bilpark og en analyse av alle tilgjengelige elbiler, ladbare hybrider og fullhybrider. Vi valgte å undersøke akkurat dette med bakgrunn i vår interesse for, og ønske om, en økt implementering av mer miljøvennlige løsninger i norske kommuner. Vi ønsket også å undersøke om det er mulig å redusere kostnader på å være mer miljøvennlig.

Vi vil takke vår veileder Alemayehu Gebremedhin, professor ved NTNU i Gjøvik, for veiledning ved behov gjennom prosessen. Vi ønsker også å takke Statens vegvesen for hjelp med innsamling av data, og LeasePlan for bidrag med beregninger av service- og leasingkostnader. Sist, men ikke minst, ønsker vi å rette en stor takk til vår oppdragsgiver Gjøvik kommune, og alle som har bidratt med informasjon og data som har gjort at vi har kunnet gjennomføre dette arbeidet. En spesielt stor takk rettes til vår kontaktperson i Gjøvik kommune, klima- og miljørådgiver Morten Strøyer Andersen.

Gjøvik, mai 2016



Line Fosnes



Hanne Lundberg Hogseth

Innhold

1	Innledning.....	11
1.1	Bakgrunn.....	11
1.2	Formål og problemstilling.....	12
1.3	Gjøvik kommune.....	13
1.4	Avgrensning og muligheter.....	13
1.5	Terminologi.....	14
2	Teori.....	15
2.1	Drivhuseffekten og global oppvarming	15
2.2	Karbondioksid (CO ₂).....	15
2.3	Nitrogenoksider (NO _x).....	16
2.4	Drivstoff	16
2.5	Elektrisitet og CO ₂ -utslipp.....	17
2.6	Elbiler	18
2.7	Ladbare hybrider og fullhybrider.....	18
2.8	Kostnader for personbiler.....	19
3	Metode	21
3.1	Undersøkelsesenheter og variabler	21
3.2	Datainnsamling	22
3.2.1	Behov.....	22
3.2.2	Årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag.....	22
3.2.3	Kostnader	25
3.2.4	Utslipp	26
3.3	Arbeidsprosess.....	27
3.3.1	Kartlegging av eksisterende bilpark og analyse av alternativ bilpark.....	28
3.3.2	Alternativ bilpark.....	29

3.3.3	Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark	31
3.4	Reliabilitet og validitet.....	31
4	Resultat.....	34
4.1	Eksisterende bilpark	34
4.2	Alternativ bilpark	34
4.3	Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark	36
4.3.1	Helse og omsorg.....	36
4.3.2	Helse og omsorg – Diverse avdelinger	38
4.3.3	Barneverntjenesten.....	39
4.3.4	BOFINN	39
4.3.5	Eiendom.....	40
4.3.6	IKT.....	41
4.3.7	Kultur	41
4.3.8	Teknisk drift.....	42
4.3.9	NAV.....	43
4.3.10	Gjøvik kommune	43
4.4	Kraftmikser - CO ₂	44
4.5	Scenario – Bensin og dieselpriiser	45
4.6	Nåverdi.....	46
5	Diskusjon	48
5.1	Miljø.....	48
5.2	Behov	49
5.3	Kostnader.....	50
5.4	Konklusjon	50
5.5	Anbefaling til Gjøvik kommune	51
5.6	Forslag til videre studier	52

6	Litteraturliste.....	53
7	Vedlegg.....	56
	Vedlegg 1: Egenskaper ved den eksisterende bilparken.....	56
	Vedlegg 2: Deskriptiv statistikk for kjørelengder beregnet i SPSS.....	60
	Vedlegg 3: Resultat for eksisterende bilpark	65
	Vedlegg 4: Rangering av el- og hybridbiler	74
	Vedlegg 5: Resultat for alternativ bilpark	83
	Vedlegg 6: CO2-utslipp med ulike kraftmikser.....	89
	Vedlegg 7: Drivstoffkostnader med ulike bensin og dieselpriiser	90
	Vedlegg 8: Leasingkostnader.....	91

Figurer

Figur 1: Undersøkelsesenheter og variabler	21
Figur 2: Eksempel på beregning av maksimale kjørelengder.....	25
Figur 3: Arbeidsprosess	27
Figur 4: Illustrasjon av avvik mellom reell og beregnet kjørelengde i helse og omsorg (Biri som eksempel)	30
Figur 5: CO2-utslipp for eksisterende og alternativ bilpark med ulike kraftmikser.....	44
Figur 6: Drivstoffpriser for ulike scenarioer (alle priser er reelle og inkl. mva.)	45
Figur 7: Drivstoffkostnader for eksisterende og alternativ bilpark med ulike bensin- og dieselpriiser	45
Figur 8: Kontantstrøm for eksisterende og alternativ bilpark, hvor leasing- og servicekostnader for den alternativ bilparken er basert på kjørelengder fra oppgavens beregninger (alle priser er reelle og inkl. mva.)	46
Figur 9: Kontantstrøm for eksisterende og alternativ bilpark, hvor leasing- og servicekostnader for den alternative bilparken er basert på kjørelengden i Gjøvik kommunes gjeldende leasingavtaler (alle priser er reelle og inkl. mva.)	47

Tabeller

Tabell 1: Driftsenhetenes praksis for kjøreprotokoller	23
Tabell 2: Faktorenes tildelte vekt ved rangering av el- og hybridbiler	29
Tabell 3: Intervaller for faktorer i rangering av el- og hybridbiler	35
Tabell 4: Egenskaper for valgte el- og hybridbiler.....	35
Tabell 5: Fordeling av biltyper på eksisterende og alternativ bilpark i helse og omsorg	37
Tabell 6: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for hjemmetjenesten i driftsenheten helse og omsorg	37
Tabell 7: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for avdelingene Bryggeveien, Øvre Kopperud, forpleining og hjelpemiddel i driftsenheten helse og omsorg	38
Tabell 8: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten barneverntjeneste.....	39
Tabell 9: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten BOFINN	40
Tabell 10: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten eiendom	40
Tabell 11: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten IKT.....	41
Tabell 12: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten kultur	42
Tabell 13: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten teknisk drift	42
Tabell 14: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten NAV.....	43
Tabell 15: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark i Gjøvik kommune	43

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Den industrielle revolusjonen førte med seg en sterk økonomisk vekst. På et overordnet nivå har dette, i tillegg til befolkningsvekst, bidratt til et økende utslipp av klimagasser (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). I dag øker mengden klimagasser i atmosfæren med 0,5 prosent hvert år (Hjemdal og Løken, 2013). Konsekvensen av økt konsentrasjon av klimagasser er global oppvarming, som skaper endringer i klimaet. Disse endringene innebærer oppvarming av atmosfære og hav, redusert snø- og is-mengde og stigning i havnivå. Hvis temperaturen på jorden fortsetter å stige, vil dette få alvorlige følger for både mennesker og økosystem (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). På bakgrunn av dette er det viktig å implementere effektive klimatiltak, ettersom klimaendringene er et globalt problem. Det er derfor nødvendig at det tas ansvar på et internasjonalt nivå (Klima- og miljødepartement, 2014-2015).

Det mest sentrale internasjonale klimasamarbeidet tar utgangspunkt i FNs klimakonvensjon. Basert på dette rammeverket har det oppstått to sentrale avtaler som skal forhindre økt konsentrasjon av klimagasser i atmosfæren; Kyoto-protokollen som trådte i kraft i 2005, og Paris-avtalen som skal erstatte denne i 2020. Avtalen vedtatt i Paris skal gjelde frem til 2030. I denne sammenhengen har Norge ambisjoner om å redusere klimagassutslippet med 40% frem til 2030, sammenlignet med 1990-nivå (Det kongelige klima- og miljødepartement, 2015).

Norges totale klimagassutslipp var 53,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2013, og transportsektoren sto for 32 prosent av dette (Klima- og miljødepartement, 2014-2015). Når det gjelder personbiler var utslippet på omlag 5,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (Statistisk sentralbyrå, 2015). Blant den norske regjeringens satsningsområder innenfor klimapolitikken er det dermed slik at man ønsker å redusere utslippene i transportsektoren. Behovet for transport er økende. En overgang til mer miljøvennlige og energieffektive biler er derfor nødvendig. Teknologisk utvikling av alternativer slik som el- og hybridbiler muliggjør en slik endring. Det samme gjelder virkemidler som bidrar til at drivstoff fra fornybare kilder erstatter fossilt brensel. Dette innebærer blant annet en avgiftspolitikk som gjør

det økonomisk gunstig å handle miljøvennlig (Klima- og miljødepartement, 2014-2015). Slike virkemidler vil kunne bidra til at man når utslippsmålet på 40 prosent innen 2030.

Kommunene har nøkkelposisjoner i dette nasjonale miljømålet.

Kommunene skal gjennom sin virksomhet, legge til rette for og bidra til reduksjon av klimagassutslipp gjennom å handle ansvarlig i posisjoner som blant annet tjenesteytere, myndighetsutøvere, eiendomsbesittere og innkjøpere (Klima- og miljødepartementet, 2009). Med bakgrunn i dette skal også Gjøvik kommune bidra i arbeidet. Gjøvik kommune har gjennom politisk arbeid kommet frem til følgende ambisjoner knyttet til klima og energi:

- «Redusere klimautslippene i Gjøvik slik at vi kan bli en nullutslippskommune innen 2025»
- «Alle nye biler i kommunale tjenester skal om mulig være el-biler»
- «Lage en ny klima- og energiplan med status, mål og tiltak, og ta initiativ til at Gjøvik-regionen utarbeider klimaregnskap»

(Samarbeidsavtale MDG, Rødt, SV og AP - politisk plattform, 2015, s. 6)

Med dette ser man at Gjøvik kommune ønsker å bidra i arbeidet mot realisering av nasjonale og internasjonale klimamål.

1.2 Formål og problemstilling

Gjøvik kommune har ambisjoner om å bli en av Norges ledende klima- og miljøkommuner. For å se hvor og hvordan det kan gjøres forbedringer, har kommunen behov for å kartlegge dagens energibruk og klimagassutslipp. Et område som til nå ikke har vært kartlagt er de kommunale tjenestebilene. Kommunen benytter omlag 125 personbiler i sin daglige virksomhet. Disse forbruker hovedsakelig fossilt drivstoff, noe som har en negativ klimapåvirkning. Det er av den grunn ønskelig å kartlegge hvor stort drivstofforbruket og utslippet er, samt å finne ut av hvor stor kostnads- og miljøgevinst man eventuelt vil ha ved en overgang til mer miljøvennlige alternativ. I denne oppgaven skal vi derfor kartlegge den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune og analysere dagens alternativer ut i fra følgende problemstilling:

Kan dagens el- og hybridbiler dekke behovene til driftsenhetene i Gjøvik kommune, og samtidig føre til forbedringer med hensyn til miljø og kostnader?

Resultatene fra denne undersøkelsen vil kunne benyttes i utarbeidelsen av en ny handlingsplan for forbedringer i energiforbruk, utslipp og klimapåvirkning. Resultatene kan også gi politikerne en veiledning til hvilken avdeling i kommunen som er mest aktuell til et eventuelt forprosjekt for el- og hybridbiler.

1.3 Gjøvik kommune

Gjøvik kommune i Oppland fylke har drøye 30 000 innbyggere. Kommunen består av hovedområdene Biri, Snertingdal, Vardal og Gjøvik by. I kommunal sektor er det om lag 3 000 ansatte som daglig jobber for å dekke kommunens behov, for å fremme trivsel, vekst og utvikling. Dette skjer gjennom arbeid i ulike driftsenheter, hvorav helse og omsorg, teknisk drift, eiendom, kultur, IKT, BOFINN, NAV og barnevernet benytter biler under 3,5 tonn i sitt arbeid (Gjøvik kommune, 2016). Det er disse avdelingene som har vært gjeldende for denne oppgaven.

1.4 Avgrensning og muligheter

Gjøvik kommune disponerer ulike kjøretøy i sin varierte virksomhet. Til tross for dette, har kartleggingen av den eksisterende bilparken blitt avgrenset til kun å gjelde person- og varebiler under 3,5 tonn, som bruker fossilt drivstoff. Når det gjelder analysen av den alternative bilparken har det kun blitt vurdert el- og hybridbiler under 3,5 tonn som var tilgjengelige på det norske markedet i perioden januar til februar 2016. Biler som benytter andre typer drivstoff, eksempelvis biodiesel og hydrogen, har ikke blitt vurdert, selv om dette kan være en mulighet for å oppnå en mer miljøvennlig bilpark. For de alternative el- og ladbare hybridbilene som har blitt foreslått, har man tatt utgangspunkt i at disse lades over natt med ladeutstyr som følger med bilene ved leasing. Av den grunn vil man i oppgaven se bort fra kostnader og tekniske utfordringer knyttet til installasjon og bruk av ladere og hurtigladere. I tillegg har vi valgt å ekskludere forhold knyttet til kraftnettet.

For å kunne svare på problemstillingen om el- og hybridbiler kan erstatte tjenestebiler i Gjøvik kommune, var det nødvendig å se på de samme faktorene for både den eksisterende og den alternative bilparken. Dette for at disse kunne bli sammenlignet. Faktorene som inngår i oppgaven ble avgrenset til å gjelde årlige kostnader knyttet til leasing, service, drivstoff og årsavgift, samt drivhjul og utslipp av CO₂ og NO_x. Utover dette har det ikke blitt inkludert noen tekniske vurderinger av bilenes spesifikasjoner. Når det gjelder bilenes miljøpåvirkning, er livssyklusanalyser viktig for å kunne få et helhetlig bilde. Livssyklusanalyser for biler er relativt ukjent (Parr, 2015b). Det var derfor ikke mulig å innlemme dette i kartleggingen og analysering av bilene i denne oppgaven.

1.5 Terminologi

Biosfære	Det område av jorden hvor det finnes levende organismer.
BOFINN	Bofellesskap og inkludering.
Drivhjul	Antall hjul som driver bilen.
Euro 6	Rammeverk for øvre utslippsverdi av NO _x for personbiler.
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi.
Kjøreprotokoll	Bøker eller programmer (eks. CarAdmin) hvor det blir ført antall kjørte kilometer per dag.
Klimagasser	Gasser som virker inn på jordens- og atmosfærens strålingsbalanse.
kWh	Enhet for måling av energi.
NAV	Arbeids- og velferdsforvaltningen.
NO	Nitrogenmonoksid.
NO ₂	Nitrogenoksid.
OH	Hydroksid.
OPEC	Internasjonal organisasjon for petroleumseksporterende land.
Sedimentært basseng	Ansamlinger av organisk materiale.

2 Teori

2.1 Drivhuseffekten og global oppvarming

Drivhuseffekten er en naturlig og nødvendig prosess som sørger for oppvarming av jorden og atmosfæren. Prosessen begynner med at sola sender ut kortbølget varmestråling. Denne strålingen treffer i første omgang atmosfæren hvor noe enten blir reflektert av lyse partikler eller absorbert av mørke partikler. Av den strålingen som trenger gjennom atmosfæren blir noe reflektert av skyer eller is og snø, mens en del blir absorbert av havet og jordoverflaten. Videre blir en del langbølget stråling sendt fra jordoverflaten tilbake til verdensrommet, mens noe blir absorbert av klimagasser. Etter at klimagasser som karbondioksid og metan har absorbert varmestråling, emitterer de varmestråling. Denne strålingen blir sendt både ned mot jorden og ut i verdensrommet. Klimagassene sørger dermed for at jorden varmes opp. Drivhuseffekten er med dette en forutsetning for livet på jorden (Myhre, 2015).

Problemet man opplever i dag er en forsterket drivhuseffekt, omtalt som global oppvarming. Det innebærer at konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren har økt. Dette fører til at en større del av den varmestrålingen som kommer fra jorden blir absorbert og mindre stråling blir sendt ut i verdensrommet. Konsekvensene av økt konsentrasjon av klimagasser er en stigende temperatur på jorden (Myhre, 2015). Som nevnt fører en økning i temperatur til blant annet stigning i havnivå og smelting av isbreer, i tillegg til et mer variert vær, samt mer ekstremvær (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013). Det finnes en rekke klimagasser som forårsaker disse endringene, men det er CO₂ som er den største kilden til global oppvarming (Myhre, 2015).

2.2 Karbondioksid (CO₂)

Karbondioksid er en del av karbonkretsløpet, og den naturlige konsentrasjonen av CO₂ i atmosfæren er et resultat av en prosess som har pågått i millioner av år. Når konsentrasjonen av CO₂ overstiger det naturlige nivået, vil det oppstå forstyrrelser i kretsløpet. Disse forstyrrelsene forekommer som følge av det utvinnes og forbrennes fossile brensler. Dette gjør at det slippes ut mer CO₂ enn det kan tas opp og lagres naturlig i havet, eller i form av grønt karbon i biosfæren (Myhre, 2015). Mengden CO₂ som ikke blir tatt opp, blir til såkalt sort karbon i atmosfæren. Dette bidrar til global oppvarming (Hjemdal og

Løken, 2013). Som nevnt står transportsektoren for store deler av CO₂-utslippet, men dette kan reduseres ved å velge alternative motorteknologier. Likevel vil det kunne gå på bekostning av mengden NO_x-utslipp (Myhre, 2015).

2.3 Nitrogenoksider (NO_x)

NO_x er en fellesbetegnelse for NO og NO₂, og slippes ut ved forbrenning av fossile brenslers. Dette skjer både ved kraftproduksjon og i transportsektoren. NO_x bidrar til økte mengder av OH og klimagassen ozon. OH bidrar til at klimagassen metan reduseres. Det vil si at utslipp av NO_x har både en positiv og negativ effekt på klimaet. Likevel er det usikkert hvilken nettoeffekt NO_x har på klimaet. Man vet derimot at NO_x har en negativ virkning på menneskets helse. Det er dette som har blitt vektlagt i denne oppgaven. I sammenheng med helse er det NO₂ som i størst grad bidrar til lokal forurensning. Spesielt på kalde dager vil det bli en høyere konsentrasjonen av NO_x i områder med mye trafikk. Dette påvirker i særlig grad mennesker med nedsatt lungefunksjon. Av denne grunn er det nødvendig å redusere utslippet av NO_x fra kjøretøy (Myhre, 2015). På bakgrunn av dette er det innført grenseverdier for NO_x gjennom Euro 6. Til tross for dette, antyder tester utført av Transportøkonomisk institutt at NO_x-utslippet for dieserbiler vil kunne overstige grenseverdiene fastsatt gjennom Euro 6. Dette på grunn av at NO_x-utslippet varierer som følge av temperatur (Weber, Hagman og Amundsen, 2015).

2.4 Drivstoff

Fossile brenslers betegner på et overordnet nivå olje, kull og gass. Disse brenslene har oppstått ved at ulike organiske råstoffer har vært begravet i sedimentære basseng over millioner av år. Ettersom dannelsen av fossile råstoffer tar svært lang tid, er det snakk om begrensede lagerressurser. Likevel har man i Norge store forekomster av brenslene. Dette har resultert i store økonomiske fordeler, parallelt med et økende forbruk. Det økte forbruket fører til større utslipp av CO₂, blant annet gjennom bruk av bensin og diesel som er fremstilt av råolje til transportformål (Rytter, 2015).

De fossile brenslene bensin og diesel utgjør 99 prosent av drivstoffet som benyttes i transportsektoren (Thomassen og Møller-Holst, 2015). Man ser med det en fossil dominans

på bruksområdet. Dette kan likevel endres i fremtiden. Teknologisk utvikling fører til at alternative biler i større grad kan drives av blant annet elektrisitet fra fornybare energikilder. Fornybar energi er energi som inngår i det naturlige kretsløpet. Det vil si alle former for energi som enten direkte eller indirekte er knyttet til energiutvekslingen med sola (Parr, 2015a). Vannkraft, vindkraft og biologisk materiale er, i tillegg til ren solenergi, eksempler på fornybare energikilder. Siden de fornybare energiressursene inngår i det naturlige kretsløpet, og gir en kontinuerlig tilførsel av energi, vil kraftproduksjon og energibruk fra disse kildene føre til lavere klimagassutslipp (Bøeng, 2011). Det betyr at dersom man erstatter bensin og dieseldrevne biler med elbiler, vil utslippene kunne reduseres. Dette forutsetter imidlertid at elektrisiteten som benyttes er fra fornybar kraftproduksjon (Thomassen og Møller-Holst, 2015).

2.5 Elektrisitet og CO₂-utslipp

I 2014 var 98 prosent av kraften produsert i Norge basert på fornybare energikilder (International Energy Agency, 2014). Likevel er det mulig at kraften som tas ut av norske forbrukere i større eller mindre grad er basert på fossile energikilder. Årsaken til dette er at kraftnettet i Norge er en del av et større kraftnett, og det blir både importert og eksportert kraft (Statnett). Det norske kraftnettet er direkte knyttet til nettet i eksempelvis Sverige, Danmark og Nederland, men også indirekte knyttet til resten av Europa (Statnett, 2016). Det er også gitt konsesjon om å bygge ut kabelforbindelser til Tyskland og Storbritannia (Statnett, 2015). Disse landene, samt resten av Europa benytter ulike energikilder til sin kraftproduksjon. Dette påvirker utslippet av CO₂. Til forskjell fra kraftproduksjonen i Norge som hadde et CO₂ utslipp på 10 gram per produserte kWh i 2014, var det nordiske og europeiske CO₂-utslippet på henholdsvis 175 og 345 gram per produserte kWh i 2011 (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2015). Ettersom kraft blir eksportert og importert skaper det usikkerhet om hvor miljøvennlig den faktiske kraften man forbruker er. En ordning for opprinnelsesgarantier er innført i Europa å redusere denne usikkerheten. Har man kjøpt opprinnelsesgarantier for den elektrisiteten man bruker, vil man kunne si at den kun stammer fra fornybare energikilder. Hvis man på den annen side ikke har kjøpt opprinnelsesgarantier, må man vise til en varedeklarasjon (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016b), som i 2014 hadde et beregnet CO₂-utslipp på 493 gram per kWh (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2015). Dette er den gjeldende offentlige ordningen

for informasjon om hvordan kraften er produsert (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016b). Med andre ord vil man ikke kunne si at elektrisiteten man forbruker er basert på fornybare energikilder, med mindre man har kjøpt opprinnelsesgarantier. Dette selv om den fysiske kraften man tar ut stammer fra fornybare energikilder.

2.6 Elbiler

Biler som benytter elektrisitet som drivstoff har ingen direkte CO₂-utslipp. Dette da de ikke har noen forbrenningsmotor slik som bensin- og dieslbiler (Völler, Wolfgang og Korpås, 2014). Derimot vil det være et indirekte utslipp gjennom elektrisiteten som blir brukt. Som nevnt avhenger CO₂-utslippet av hvilken energikilde som er benyttet ved kraftproduksjonen. Dermed vil elbiler også stå for CO₂-utslipp gjennom etterspørsel og bruk av elektrisitet. Elbiler har en elektrisk motor og et batteri som forsyner motoren med elektrisitet som videre sørger for bilens fremdrift. På grunn av begrenset batterikapasitet har elbiler kortere rekkevidde enn eksempelvis bensin- og dieslbiler (Thomassen og Møller-Holst, 2015). Selv om bilprodusentene oppgir rekkevidde for elbilene, vil denne kunne bli påvirket i negativ retning av blant annet temperatur, kjøremønster, antall passasjerer og batteriets alder (Völler, Wolfgang og Korpås, 2014). Man er av den grunn avhengig av å lade elbilens batteri relativt ofte. Det er derfor behov for gode muligheter til lading, og økt utbyggelse av ladeinfrastruktur. Siden det foreløpig er visse ulemper med elbiler, i forhold til funksjonsbehovet i dagens samfunn, vil det derfor i første omgang kunne være mer gunstig med en delelektrisk løsning (Thomassen og Møller-Holst, 2015).

2.7 Ladbare hybrider og fullhybrider

Det finnes to typer hybridbiler; ladbare hybrider og fullhybrider. Disse biltypene benytter både elektrisitet og bensin eller diesel som drivstoff. Dette gjennom en elektrisk motor og en forbrenningsmotor, som enten brukes i kombinasjon eller hver for seg.

Forbrenningsmotoren konverterer varme fra forbrenning av bensin eller diesel om til mekanisk energi som driver bilen fremover. I tillegg bruker begge biltypene bevegelsesenergien som oppstår ved bremsing til å generere elektrisitet. Genereringen skjer ved hjelp av den elektriske motoren, og elektrisiteten lagres deretter i bilens batteri. Siden hybridbilene bruker elektrisitet i tillegg til fossilt drivstoff, benyttes bilenes

forbrenningsmotorer mindre. Dette bidrar til reduserte drivstoffkostnader og utslipp. Ladbare hybrider kan gi ytterligere reduksjoner av kostnader og utslipp siden de til en forskjell fra fullhybrider kan lades med elektrisitet fra kraftnettet. Hybridbilene som kan lades har også et større batteri enn fullhybrider. Dette gjør at de kan kjøre over lengre distanser på elektrisitet. Batteriet i de ladbare hybridene er på den annen side mye mindre enn batteriet i vanlige elbiler. Den elektriske rekkevidden er derfor mer begrenset. Likevel vil kombinasjonen av en el- og forbrenningsmotor kunne være gunstig med tanke på både reduserte utslipp og kostnader i forhold til bensin- og dieselmotorer (Thomassen og Møller-Holst, 2015).

2.8 Kostnader for personbiler

Anskaffelser kan skje gjennom kjøp eller ved leasing (Bøhren og Gjærum, 2009). I denne oppgaven er det leasing som er sentralt. Leasing av biler er en form for operasjonell leasing, hvor leietakeren betaler en viss sum i perioden hvor leieforholdet finner sted (Helbæk og Lindset, 2007). Leasing gir mulighet til å stadig ha en relativt ny bilpark med oppdatert teknologi og kjøreegenskaper. Når man i kommunal sektor skal foreta leasing av biler er det et krav om at anskaffelsene være et resultat av konkurranse. Det vil si at potensielle leverandører skal stille på lik linje og bli vurdert ut ifra de samme kriteriene (Anskaffelsesloven §5, 2014). I tillegg skal miljøpåvirkning, universell utforming og livssyklus-kostnader tas hensyn til (Anskaffelsesloven §6, 2014). Etter at anskaffelsesprosessen er over og man har inngått leasingavtaler for en eller flere biler, har leietaker pådratt seg en betalingsforpliktelse. Hva denne betalingsforpliktelsen inkluderer avhenger av avtalens innhold, men i utgiften inngår vanligvis service og en merverdiavgift på 25 prosent. I forhold til leasing er det visse kjøretøy som er fritatt for merverdiavgift. Dette gjelder varebiler (Bøhren og Gjærum, 2009) og elbiler (Merverdiavgiftsloven §6-7 (1), 2016). Sistnevnte er et incentiv fra myndighetene for å fremme bruk av elbiler. Det finnes også andre innførte fordeler ved å velge elbil. Dette er blant annet redusert årsavgift, gratis offentlig parkering og bompassering (Norges Automobil-Forbund).

Utsalgsprisen på bensin og diesel avhenger blant annet av prisen på råolje. Når det gjelder råoljeprisen blir denne eksempelvis påvirket av OPEC, konflikter og tilgjengelige oljereserver. Videre blir bensin- og dieselpriisen påvirket av slik som grad av etterspørsel og valutakurser

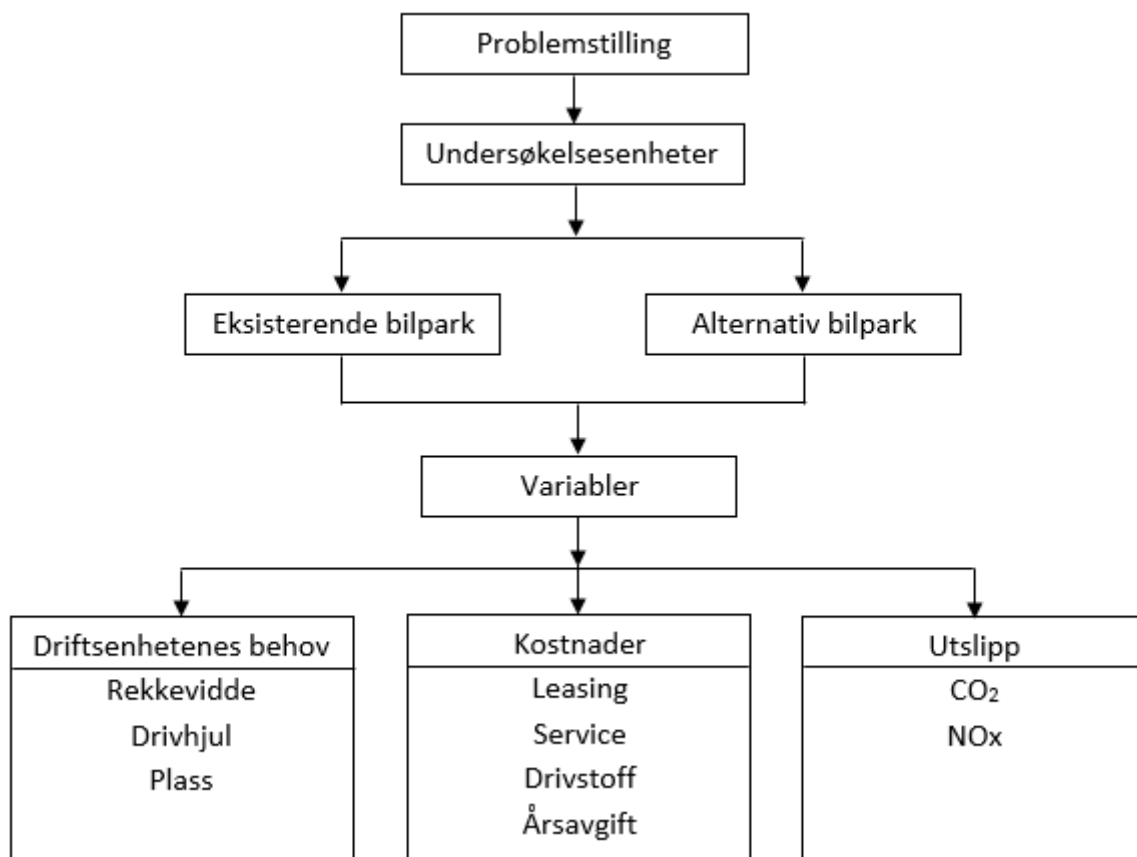
(CircleK). Etter at disse markedsmekanismene har formet prisen, er det slik at myndighetene har fastsatt at avgifter skal utgjøre 60 prosent av utsalgsprisen. I Norge er det veibruksavgift, CO₂-avgift og merverdiavgift som inkluderes i disse avgiftene. I tillegg inkluderer utsalgsprisen en andel som tillegges selskapet som selger drivstoffet (CircleK). Dette resulterer i at drivstoffprisene er relativt høye, og man kan ved bruk av elektrisitet dermed få lavere drivstoffkostnader (Norges Automobil-Forbund).

I likhet med utsalgsprisen på bensin og diesel påvirkes prisen på elektrisitet også av flere faktorer. Dette inkluderer eksempelvis nedbørsmengde, temperatur, pris på substitutter som olje og kull, produksjons- og overføringskapasitet, økonomisk vekst og avgiftspolitik (Fantoft, 2014). Per i dag inkluderer avgiftene på elektrisitet forbruksavgift og merverdiavgift. I tillegg kommer det et påslag i prisen for el-sertifikater (Olje- og energidepartementet, 2015-2016). Omsetningen av kraft i Norden foregår hovedsakelig på børsen Nord Pool Spot. Her omsettes det kraft for det neste døgnet. Et alternativ til Nord Pool Spot er omsetning av kraft på et finansielt marked, hvor man kan handle kraft for fremtiden. Ved handel på et slikt marked vil man kunne sikre kraftprisen og redusere risiko. Dette gir forbrukeren større forutsigbarhet enn ved å handle på spotmarkedet (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2016a).

3 Metode

3.1 Undersøkelsesenheter og variabler

For å kunne svare på om el- og hybridbiler kan være et alternativ for Gjøvik kommune, var det nødvendig å spesifisere hva som skulle undersøkes. Som det blir illustrert i figur 1 har vi valgt å undersøke to enheter; den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune og en alternativ bilpark basert på dagens tilgjengelige el- og hybridbiler.



Figur 1: Undersøkelsesenheter og variabler

Undersøkelsen er hovedsakelig kvantitativ, og det var derfor nødvendig å operasjonalisere undersøkelsesenheterne til målbare størrelser. Dette for å kunne svare mer konkret på problemstillingen. Vi tok derfor på et overordnet nivå, utgangspunkt i kostnader, utslipp og driftsenhetenes behov for tjenestebiler. Vi så videre på tilhørende variabler illustrert i figur 1. Vi vil nå forklare hvordan vi samlet inn data for disse variablene.

3.2 Datainnsamling

Innsamlingen av dataene for undersøkelsen ble gjennomført på ulike måter ettersom hvor dataene var tilgjengelige, og som følge av varierende prosedyrer hos ulike driftsenheter. Dermed vil vi nå presentere hvordan vi samlet inn data for variablene. Vi begynner med variablene som går inn under behov for tjenestebiler. Det følges videre opp med kostnader og utslipp.

3.2.1 Behov

Vi kontaktet driftsenhetene i Gjøvik kommune som disponerer personbiler under 3,5 tonn for å få informasjon om behov knyttet til plass, rekkevidde og drivhjul. Dette for å undersøke om den eksisterende bilparken viser faktiske behov. Innsamlingen av informasjon om plass og drivhjul ble gjennomført ved samtaler med lederne for de ulike driftsenhetene. Når det gjelder årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag, var dette nødvendig informasjon da det utgjorde grunnlaget for kartleggingen av den eksisterende bilparken. I tillegg ville dette være veiledende for valg knyttet til den alternative bilparken. Det var dermed ønskelig å få tilgang til kjøreprotokoller for 2015.

3.2.2 Årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag

Vi oppfattet i utgangspunktet at innhenting av årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag for Gjøvik kommunes tjenestebiler skulle være lett tilgjengelig gjennom kjøreprotokoller. Det viste seg derimot at de ulike driftsenhetene hadde svært varierende praksis knyttet til dette, noe som gjorde datainnhenting mer krevende enn antatt. I tabell 1 vises driftsenhetenes praksis for føring av kjøreprotokoller.

Tabell 1: Driftsenhetenes praksis for kjøreprotokoller

Driftsenhet	Praksis for føring av kjøreprotokoller
Helse og omsorg	Digitalt på programmet CarAdmin
Forpleining	Ingen
Hjelpemiddel	Ingen
IKT	Ingen
Kultur	Ingen
Barnevern	Manuelt i skjema
BOFINN	Manuelt i skjema
Eiendom	Manuelt i skjema
NAV	Manuelt i skjema
Teknisk	Ingen

For å beregne kjørelengde for 2015, var det i de fleste tilfellene ikke tilgjengelig kilometerstand for 01.01.2015 og 31.12.2015. Vi benyttet dermed følgende beregningsmetode for å komme frem til årlig gjennomsnittlig kjørelengde:

$$\text{Årlig gjennomsnittlig kjørelengde} = \frac{A - B}{C} * 365$$

A = Siste avleste kilometerstand

B = Første avleste kilometerstand som var tilgjengelig

C= Antall dager kjørt i perioden mellom første og siste avleste kilometerstand

365 = Antall dager per år

Når det gjelder driftsenhetene som fører kjøreprotokoller manuelt og digitalt var det mulig å kartlegge maksimal kjørelengde per dag. Dette gjorde vi ved å manuelt legge inn antall kjørte kilometer per dag i programmet Excel. Videre benyttet vi statistikkprogrammet SPSS for å finne den maksimale kjørelengden for disse tjenestebilene. Vi vil nå forklare hvordan prosessen med å finne årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag utartet seg for de enkelte driftsenhetene.

Som det fremgår av tabell 1 er det enkelte driftsenheter som ikke fører daglige kjøreprotokoller. I driftsenhetene forpleining og hjelpemiddel fikk vi i stedet oppgitt total kjørelengde for de enkelte bilene for 2015. Når det gjelder IKT og kultur ga lederne for driftsenhetene oss informasjon om omtrentlig årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag. Teknisk drift leste av kilometerstanden på sine biler i april 2016. For informasjon om kilometerstand avlest ved et tidligere tidspunkt benyttet vi kilometerstand avlest ved periodisk kjørekontroll, tilgjengelig på vegvesenets nettside om kjøretøyopplysninger (Statens vegvesen). Dette for å kunne beregne årlig kjørelengde. Med tanke på maksimale kjørelengder per dag, var ikke dette tilgjengelig ettersom det ikke blir ført kjøreprotokoller.

Av driftsenhetene som fører kjøreprotokoller manuelt var BOFINN og NAV sine kjøreprotokoller taushetsbelagt. BOFINN oppga i stedet kilometerstand for bilene. Vi regnet ut gjennomsnittlig kjørelengde per år ved å bruke startdato for bilenes leasingavtale. Til tross for taushetsbelagte kjøreprotokoller i NAV, fikk vi der bilenes kilometerstand for hver måned i 2015. For både NAV og BOFINN var det ikke mulig å si noe om tjenestebilenes maksimale kjørelengder per dag på grunn av manglende tilgang til kjøreprotokoller. Det var derimot mulig å beregne maksimale kjørelengder hos både eiendom og barnevernet. Eiendom hadde ført kjøreprotokoller for hele 2015. For barnevernet var det kun ført kjøreprotokoller i noen måneder i 2015 og 2016. Likevel hadde vi tilstrekkelig informasjon for å beregne maksimal kjørelengde per dag i statistikkprogrammet SPSS.

I helse og omsorg føres det i avdelingene kilometerstand etter hver kjøretur i programmet CarAdmin. Hvilke kjøreruter som bilene blir benyttet til varierer, og dermed er det stor variasjon i bilenes kjøremønstre. Dette gjorde det vanskelig å vurdere om det er aktuelt med elbiler i denne driftsenheten. Som en løsning på dette problemet valgte vi å beregne de verste tenkelige tilfellene for maksimale kjørelengder per dag for hver avdeling. Et utdrag fra en avdeling i driftsenheten helse og omsorg er illustrert i figur 2.

Dato	Vakt	Reg.nr.	Km kjørt
31.01.2016	Natt	JD 72126	10
31.01.2016	Kveld	JD 72916	50
31.01.2016	Kveld	JD 73115	48
31.01.2016	Kveld	JD 72126	39
31.01.2016	Kveld	JD 72918	11
31.01.2016	Dag	JD 72117	52
31.01.2016	Dag	JD 73115	43
31.01.2016	Dag	JD 72918	31
31.01.2016	Dag	JD 72124	24
31.01.2016	Dag	JD 73114	16
31.01.2016	Dag	JD 72916	15
30.01.2016	Natt	JD 72126	10
30.01.2016	Kveld	JD 72117	69
30.01.2016	Kveld	JD 72126	52
30.01.2016	Kveld	JD 72124	48
30.01.2016	Kveld	JD 73115	14
30.01.2016	Kveld	JD 72916	3
30.01.2016	Dag	JD 72117	62
30.01.2016	Dag	JD 72124	44
30.01.2016	Dag	JD 72916	33
30.01.2016	Dag	JD 73115	13
30.01.2016	Dag	JD 73114	10
30.01.2016	Dag	JD 72126	9

Dato	Vakt	Bil 1 (Km)	Bil 2 (Km)	Bil 3 (Km)	Bil 4 (Km)	Bil 5 (Km)	Bil 6 (Km)	Bil 7 (Km)	Bil 8 (Km)	Bil 9 (Km)
31.01.2016	Natt	10	-	-	-	-	-	-	-	-
31.01.2016	Kveld	50	48	39	11	-	-	-	-	-
31.01.2016	Dag	52	43	31	24	16	15	-	-	-
Total kjørelengde (Km)		112	91	70	35	16	15	-	-	-
30.01.2016	Natt	10	-	-	-	-	-	-	-	-
30.01.2016	Kveld	69	52	48	14	3	-	-	-	-
30.01.2016	Dag	62	44	33	13	10	9	-	-	-
Total kjørelengde (Km)		141	96	81	27	13	9	-	-	-

Figur 2: Eksempel på beregning av maksimale kjørelengder

Som man ser av figur 2 ovenfor, summerte vi de lengste kjørelengdene på dag- kvelds- og nattvakt, og rangerte bilene etter hvor langt de maksimalt kunne kjøre på et døgn. Vi la så inn de totale kjørelengdene for hver av bilene i statistikkprogrammet SPSS (se vedlegg 2). Som man ser av figuren har bilene fått et nummer i stedet for registreringsnummer. Årsaken til dette er, som tidligere nevnt, at bilene benyttes til ulike kjøreruter.

Når det gjelder den alternative bilparken var det behov for informasjon om den elektriske rekkevidden til de tilgjengelige elbilene og de ladbare hybridene. Dette for å se om den var tilstrekkelig for tjenestebilenes maksimale kjørelengde per dag. Rekkevidden til elbilene ble hentet fra Statens vegvesen. De ladbare hybridenes rekkevidde var derimot ikke oppgitt hos vegvesenet. Disse ble derfor hentet hos respektive bilforhandlere.

3.2.3 Kostnader

Kostnadene som det ble tatt hensyn til i denne oppgaven er årsavgift, drivstoff-, leasing- og servicekostnader. I utgangspunktet skulle også kostnader vedrørende forsikring tas med. Likevel ble dette ekskludert, da vi fant ut fant at forsikringskostnadene ville bli omtrent de samme for alle leasede biler i både eksisterende og alternativ bilpark.

Drivstoffkostnader ble beregnet med gjennomsnittlig bensin- og dieselpriiser for 2016 (Statistisk sentralbyrå, 2016). For utregning av drivstoffkostnader i form av elektrisitet, benyttet vi kommunens elektrisitetspris hentet fra deres kraftavtale som gjelder fra 2016 til og med 2018.

Leasingavtalene som Gjøvik kommune har i dag er forhandlet frem gjennom anbud, og representerer derfor ikke leasingselskapenes standardavtaler. Dette medførte at vi ikke hadde noe sammenligningsgrunnlag for den opprinnelige og den alternative bilparkens kostnader. Det var derfor et behov for utarbeidelse av standard leasingavtaler for både den opprinnelige og den alternative bilparken. Leasing- og servicekostnader for den alternative bilparken ble beregnet av et leasingselskap som kommunen benytter i dag. Siden leasingselskapet ikke hadde kapasitet til å beregne dette for den eksisterende bilparken benyttet vi i stedet dette selskapets leasingkalkulator. For at leasingselskapet skulle kunne bistå i beregningene for den alternative bilparken hadde de behov for årlige kjørelengder. Dette medførte noen utfordringer siden våre beregninger av årlige kjørelengder avviker noe fra kjørelengdene i de opprinnelige leasingavtalene. Vi valgte derfor å få leasingselskapet til å regne ut leasing- og servicekostnader basert på våre beregninger av årlig kjørelengder, samt kjørelengder fra opprinnelige leasingavtaler (se vedlegg 8).

Bensin-, diesel- og elforbruk påvirker drivstoffkostnadene. Det var derfor viktig å innhente data om drivstofforbruk for de enkelte bilene. Vi fikk tilsendt forbruk for den eksisterende bilparken fra Statens vegvesen. Forbruket for elbilene, fullhybridene og de fleste ladebare hybridene ble hentet fra vegvesenets nybilvelger. Forbruket for de ladbare hybridene som ikke var oppgitt i nybilvelgeren, ble innhentet fra bilforhandlere og produsenter.

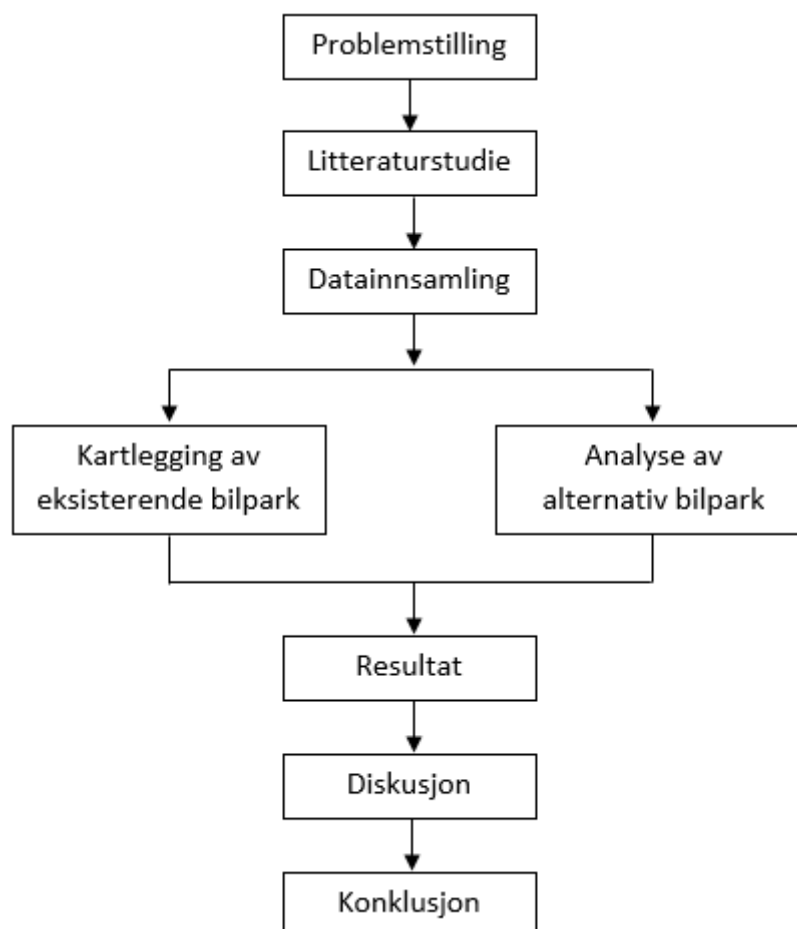
3.2.4 Utslipp

For å innhente CO₂- og NO_x-utslipp for bilene i den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune fikk vi hjelp av Statens vegvesen. Dette fordi det ikke finnes offentlig tilgjengelig informasjon om CO₂- og NO_x-utslipp for disse bilene. Likevel var det ikke mulig å innhente data om alle bilene. Vi undersøkte derfor muligheten for å oppdrive CO₂-utslipp fra periodisk kjøretøykontroll. Dette lot seg ikke gjøre, da det ikke er krav om registrering av dette. Når det gjelder den alternative bilparken var utslippsdata tilgjengelig for ladbare hybrider og

fullhybrider på vegvesenets nettside (Statens vegvesen, 2016). Elbilenes utslipp var derimot satt til null på vegvesenets nettside, men som nevnt i teorikapittelet, vil bruk av elbiler stå for et indirekte CO₂-utslipp. Vi tok derfor hensyn til dette, og multipliserte antall kWh per kilometer med utslipp for norsk kraftproduksjon.

3.3 Arbeidsprosess

Figur 3 viser på et overordnet nivå hvordan vi har jobbet med oppgaven fra problemstilling til konklusjon.



Figur 3: Arbeidsprosess

Siden vi tidligere i oppgaven har beskrevet problemstilling, litteraturstudie og datainnsamling, vil det nedenfor kun bli presentert hvordan vi har gått frem videre i prosessen og hvordan vi har brukt de innsamlede dataene i kartleggings- og analysearbeidet.

3.3.1 Kartlegging av eksisterende bilpark og analyse av alternativ bilpark

I kartleggings- og analysearbeidet var tjenestebilenes totale kjørelengde per år sentrale. Disse utgjorde grunnlaget for beregninger av de enkelte driftsenhetenes drivstoffkostnader, CO₂- og NO_x-utslipp.

Valg av den alternative bilparken ble gjennomført ved å rangere alle tilgjengelige elbiler, ladbare hybrider og fullhybrider. Dette basert på innsamlede data om bilene og en kjørelengde på 100 km. Som tidligere nevnt har ladbare hybridbiler en begrenset elektrisk rekkevidde hvor den kun kjører på elektrisitet, før den benytter fossilt brensel. For å ta hensyn til dette i oppgaven, var det nødvendig å beregne CO₂-utslippet for bilene når de kjører på elektrisitet, for så å legge til CO₂-utslippet ved bruk av fossilt brensel. Vi benyttet samme metode for drivstoffkostnader. I tillegg til å ta hensyn til to typer drivstoff for CO₂-utslipp og drivstoffkostnader, halverte vi rekkevidden for de ladbare hybridene. Dette på grunn av at rekkevidden varierer som følge av ulike forhold omtalt tidligere i oppgaven. Vi reduserte også denne halverte rekkevidden, samt oppgitt minimumsrekkevidde for elbiler med fem prosent. Dette for å sikre at bilene dekker kommunens behov. Se vedlegg 4 for mer informasjon om beregninger.

Rangeringen ble gjennomført ved å gi poeng ut i fra en skala på 40. Poengene for hver faktor ble fordelt på intervaller ved bruk av følgende formel:

$$\text{Intervall} = \frac{(\approx \text{høyeste verdi}) - (\approx \text{laveste verdi})}{40}$$

Det var ikke tilstrekkelig å kun gi faktorene poeng. Dette på grunn av at faktorene er av ulik betydning for Gjøvik kommune. Faktorene med tilhørende vektning som inngikk i rangeringen og som ble tildelt poeng er vist i tabell 2.

Tabell 2: Faktorenes tildelte vekt ved rangering av el- og hybridbiler

Faktor	Tildelt vekt
Samlet CO ₂ -utslipp, med 10 g/kWh for kraftproduksjon	0,075
Samlet CO ₂ -utslipp, med 493 g/kWh for kraftproduksjon	0,075
Pris på bil (kr)	0,4
Drivstoffkostnader (kr/100 km)	0,15
NO _x -utslipp (g/km)	0,10
Hestekrefter	0,2

Siden vi tok utgangspunkt i alle tilgjengelige elbiler, ladbare hybrider og fullhybrider valgte vi å vekte prisen med 40 prosent. Dette fordi mange av bilene som er tilgjengelige på markedet har pris som er langt over det Gjøvik kommune kan betale. Når vi hadde vektet alle faktorene, regnet vi ut total poengsum for hver av el- og hybridbilene og rangerte de fra høyeste til laveste poengsum (se vedlegg 4). Ved valg av biler for de ulike driftsenhetene satte vi et pristak på 300 000 kr, med unntak av barnevernet og BOFINN. Årsaken til dette er et høyere prisnivå på bilene de disponerer i dag, samt behov for rekkevidde og antall seter som ikke blir tilfredsstilt av dagens tilgjengelige elbiler.

3.3.2 Alternativ bilpark

Rangering av tilgjengelige elbiler, ladbare hybrider og fullhybrider ble gjort for å sikre best mulig valg av biler som erstatning for den eksisterende bilparken. Til tross for dette kunne vi ikke velge de best rangerte bilene kun ut i fra plassering. Dette på grunn av at pris og driftsenhetenes behov for plass og rekkevidde måtte tas i betraktning. Vi valgte dermed de første bilene i rangeringen som tilfredsstilte de aktuelle bilenes behov. Når valg av bil var gjennomført, ble årlig kjørelengde for bilene i den eksisterende bilparken benyttet til beregning av den alternative bilparkens drivstoffkostnader, CO₂- og NO_x-utslipp.

For helse og omsorg regnet vi som tidligere nevnt i oppgaven ut maksimale kjørelengder per bil per dag i SPSS. Her ble det også beregnet gjennomsnittlig kjørelengde per dag. Disse lå til grunn for beregning av ny total kjørelengde for den alternative bilparken. Dette viste seg å

ikke stemme med den totale kjørelengden per år for den eksisterende bilparken. Som figur 4 illustrerer samsvarte ikke disse årlige kjørelengdene.

Reg.nr.	Biltype	Km/år		Biltype	Gjennomsnittlig kjørelengde per dag (km)	Km/år (gjennomsnittlig kjørelengde per dag * 365)
JD 72117	Suzuki Swift	18 070	Bil 1	Toyota Auris	140	51 122
JD 72124	Suzuki Swift	18 079	Bil 2	Toyota Auris	90	32 908
JD 72126	Suzuki Swift	17 866	Bil 3	VW Caddy	71	25 915
JD 73114	Suzuki Swift	18 650	Bil 4	VW Caddy	40	14 498
JD 73115	Suzuki Swift	14 527	Bil 5	Nissan e-NV 200	24	8 651
JD 72185	VW Caddy	19 578	Bil 6	Nissan e-NV 200	19	7 110
JD 72916	VW Caddy	13 473	Bil 7	BMW i3	17	6 063
JD 72917	VW Caddy	16 772	Bil 8	BMW i3	13	4 880
JD 72918	VW Caddy	15 156	Bil 9	BMW i3	10	3 530
Totalt		152 171	Totalt			154 677

Figur 4: Illustrasjon av avvik mellom reell og beregnet kjørelengde i helse og omsorg (Biri som eksempel)

På grunn av at den totale årlige kjørelengden i helse og omsorg var forskjellig for den eksisterende og den alternative bilparken var det derfor behov for å utjevne denne forskjellen. Dette ble gjennomført ved bruk av følgende formel for hver av bilene:

$$\text{Årlig kjørelengde per bil (km)} = D * 365 * \frac{E}{\Sigma(D * 365)}$$

D = Gjennomsnittlig kjørelengde per dag per bil, for ny bilpark (km)

365 = Antall dager per år

E = Total kjørelengde for opprinnelig bilpark (km)

$\Sigma(D*365)$ = Total kjørelengde for alternativ bilpark (km)

Etter å ha benyttet denne formelen for alle biler i helse og omsorg, kunne vi gjennomføre utregning av drivstoffkostnader, CO₂- og NO_x-utslipp for den alternative bilparken.

3.3.3 Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark

En sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark var nødvendig for å se eventuelle forskjeller med hensyn til miljø og kostnader. Denne sammenligningen ble gjort ut i fra kartleggingen og analysen, men også gjennom scenarioer for CO₂-utslipp og drivstoffkostnader. Scenarioene for drivstoffkostnader ble basert på historiske bensin- og dieselpriiser. Disse prisene ble hentet fra SSB, og tilsvarer de høyeste og laveste gjennomsnittlige nasjonale prisene siden år 2000 (Statistisk sentralbyrå, 2016). Prisen på elektrisitet ble derimot ikke endret i scenarioene. Dette på grunn av at kraftprisen til Gjøvik kommune er preget av høy sikring, og vil derfor ikke endres i særlig grad i årene fremover. For scenarioene med CO₂-utslipp, ble det brukt kraftmikser fra kraftproduksjon i Norge, Norden og Europa, samt fra varedeklarasjon. Kraftmikser er nærmere omtalt i kapittel 2.

For å sammenligne de totale kostnadene for den eksisterende og alternative bilparken ble det beregnet nåverdi av en differansekantantstrøm. Nåverdien av dette forteller hva den framtidige kontantstrømmen er verdt i dag. Kontantstrømmen tok utgangspunkt i en periode på fire år, som tilsvarer leasingavtalenes varighet, og inkluderte årsavgift, drivstoffservice- og leasingkostnader. Diskonteringsrenten som ble benyttet var 4,5 prosent. Den ligger på nivå med anbefalt diskonteringsrente satt av Samferdselsdepartementet (Hjermstad, Statens og Vegdirektoratet, 2006). I forhold til denne beregningen må det nevnes at alle bilene ble regnet som leaset, uavhengig om de opprinnelig er eid av Gjøvik kommune.

Vi hadde nå grunnlag for å sammenligne den opprinnelige og den alternative bilparken ut i fra de samme faktorene. Denne sammenligningen vil vises senere i resultatet.

3.4 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet handler om undersøkelsens pålitelighet, og sier noe om målingenes konsistens. Når en undersøkelse er reliabel innebærer dette at man får samme svar ved gjentatte målinger, med bruk av samme måleinstrument. Likevel sier ikke reliabiliteten noe om undersøkelsens validitet, det vil si undersøkelsens sannhetsverdi. For at en undersøkelse skal være valid må målingene ha målt det man har til hensikt å måle. Det forutsettes også at målingene er reliable (Halvorsen, 2008).

Når det gjelder de innsamlede dataene for denne oppgaven anses disse for å være reliable. Dette med bakgrunn i at dataene mest sannsynlig vil være de samme om de blir samlet inn på nytt. På den annen side er det svært mange data som er samlet inn. Det er derfor mulig at det har oppstått feil som følge av menneskelige registreringer av data. Av den grunn kan reliabiliteten ha blitt redusert.

Når det gjelder årlig kjørelengde og maksimal kjørelengde per dag er det i tilfellene hvor det ikke føres eller har blitt ført fullstendige kjøreprotokoller mulig at man ikke får et riktig bilde av virkeligheten. Dette vil da redusere oppgavens validitet. Likevel ble det gjennom kommunikasjon med driftsenhetenes respektive ledere klart at oppgitt informasjon om kjørelengder var representative for hele året. Dermed vurderer vi validiteten som god. Validiteten er på den annen side noe lavere for helse og omsorg, siden beregninger av ny årlig kjørelengde for bilene i den alternative bilparken ikke gjenspeiler de eksisterende bilenes kjøremønster.

Data for utslipp som har blitt benyttet i oppgaven kan avvike noe fra virkeligheten. Dette gjelder både for elektrisitet og fossilt drivstoff. Utslipp for biler som benytter diesel eller bensin kan ha blitt testet under andre forhold enn hva som er tilfellet for faktisk kjøring. Det er dermed knyttet usikkerhet til validiteten for utslippene ved bruk av fossilt drivstoff. I tilfeller hvor elektrisitet benyttes som drivstoff vil det som tidligere nevnt være vanskelig å finne ut hvor kraften kommer fra, og dermed hvor mye CO₂ som slippes ut. Derfor vil også validiteten her være redusert. Likevel anser vi dette som det nærmeste man kommer sannheten ut i fra de data som er tilgjengelig.

Som omtalt i kapittel 2, varierer priser på bensin og diesel over tid som følge av ulike faktorer. Hvordan prisene utvikler seg i fremtiden vil dermed påvirke drivstoffkostnadene forbundet med den eksisterende og alternative bilparken. Dette påvirker ikke oppgaven i særlig grad, da det som er relevant er at det blir benyttet de samme prisene ved sammenligning av bilparkene. Det vil da kunne gjennomføres en sammenligning basert på de samme kriteriene. Ettersom pris på bensin og diesel påvirker drivstoffkostnadene, har vi

forsøkt å ta hensyn varierende drivstoffpriser gjennom scenarier. Dette er med på å styrke undersøkelsens validitet.

Som følge av at leasingkostnadene er innhentet fra ulike steder, vil ikke en sammenligning av den eksisterende og alternative bilparken baseres på samme kriterier. Dette medfølger at nåverdiberegningen hvor disse kostnadene inngår ikke kan anses som valid, selv om den er reliabel.

4 Resultat

4.1 Eksisterende bilpark

Den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune består av omlag 125 tjenestebiler under 3,5 tonn. Disse er av ulike merker og årsmodeller med varierende egenskaper (se vedlegg 1). Dette medfører at bilene har ulikt drivstofforbruk, CO₂- og NO_x-utslipp, samt ulike drivstoffkostnader (se vedlegg 3). Gjennom vår kartlegging av den eksisterende bilparken kom vi frem til at samlet kjørelengde er på omlag 1 400 000 kilometer per år. Med utgangspunkt i denne kjørelengden og de ulike tjenestebilenes egenskaper, beregnet vi et tilhørende CO₂-utslipp på ca. 220 tonn per år, et NO_x-utslipp på ca. 120 kg per år, samt årlige drivstoffkostnader tilsvarende 1 000 000 kroner. Drivstoffkostnadene er en funksjon av drivstofforbruk. Det ble observert at det er de eldre biltyperne som forbruker mest drivstoff. Disse tjenestebilene er eid av Gjøvik kommune, mens de som er av nyere årgang som regel er leaset. Tjenestebiler som leases byttes jevnlig ut som følge av at leasingavtalene har en begrenset varighet. Når nye biler skal leases blir driftsenhetens behov for tjenestebiler tatt hensyn til. Noe som også var vesentlig ved valg av biler for den alternative bilparken i denne oppgaven. Dette siden vi skulle undersøke om dagens el- og hybridbiler kan dekke behovet til driftsenhetene i Gjøvik kommune, og samtidig føre til forbedringer med hensyn til miljø og kostnader.

4.2 Alternativ bilpark

På det norske markedet var det i perioden januar til februar 2016 totalt tilgjengelig 159 el- og hybridbiler. For å kunne velge ut de best egnede tjenestebilene for hver driftsenhet, ble det som nevnt i kapittel 3, gjennomført en rangering av de tilgjengelige bilene. Tabell 3 viser de høyeste og laveste verdiene for el- og hybridbilenes egenskaper, intervallene for utdeling av poeng, samt hvordan egenskapene ble vektet (Se vedlegg 4).

Tabell 3: Intervaller for faktorer i rangering av el- og hybridbiler

Faktor	Laveste verdi	Høyeste verdi	Intervall	Vekt (%)
Samlet CO ₂ -utslipp, med 10 g/kWh for kraftproduksjon (g/100km)	0	20 000	500	7,5
CO ₂ -utslipp, med 493 g/kWh for kraftproduksjon (g/100km)	3000	20 000	425	7,5
Pris (kr)	95 000	1 905 000	45 250	40
Drivstofforbruk (kr/100km)	4	114	2,75	15
NO _x -utslipp (g/km)	0	0,135	0,003375	10
Hestekrefter	15	540	13,125	20

Basert på rangeringen og driftsenhetenes behov, ble bilene vist i tabell 4 valgt ut til den alternative bilparken.

Tabell 4: Egenskaper for valgte el- og hybridbiler

Bilegenskaper	BMW i3	Nissan e-NV 200	Mitsubishi Outlander	Toyota Auris	Toyota Prius+ Seven
Plassering ved rangering	1	16	44	69	103
Pris på bil (kr)	244 200	220 000	394 000	247 500	327 600
Drivstofftype	Elektrisitet	Elektrisitet	Bensin/elektrisitet	Bensin/elektrisitet	Bensin/elektrisitet
Kjøretøygruppe	Personbil	Varebil	Personbil	Personbil	Personbil, 7-seter
El-rekkevidde (km)	76	66,5	24,7	0	0
Hestekrefter	170	109	202	136	136
Drivstofforbruk (l/km)	0	0	0,018	0,035	0,041
Drivstofforbruk (kWh/km)	0,129	0,150	0,134	0	0
Bensin/Diesel CO ₂ -utslipp (g/km)	0	0	42,00	79	95
Elektrisitet CO ₂ -utslipp (g/km)	1,29	1,5	1,34	0	0
NO _x -utslipp (g/km)	0	0	0,0033	0,0057	0,0060

Bilene som ble valgt ut til den alternative bilparken var to elbiltyper, to typer fullhybrider, samt en ladbar hybrid (se vedlegg 5). Drivstofftypen til fullhybridene Toyota Auris og Toyota Prius+ Seven blir i tabellen oppgitt som bensin/elektrisitet. Som det ble omtalt i kapittel 2, blir elektrisiteten generert ved blant annet bremsing. Elektrisiteten blir med dette ikke tilført fra eksterne kilder, noe som kommer frem gjennom sammenligning av de valgte bilenes CO₂-utslipp. Likevel er disse bilene, ut i fra undersøkelsens resultat, mer miljøvennlige enn de eksisterende tjenestebilene i Gjøvik kommune. Fullhybrider er med det et bedre alternativ i de tilfellene hvor det er behov for å kjøre lengre distanser enn det man kan med elbilene. Som man kan se av tabell 4, er rekkevidden henholdsvis 76 og 66,5 kilometer for de elbilene som er valgt ut til den alternative bilparken. Vi vil med bakgrunn i tabell 4 videre i resultatet gå inn på hvordan de utvalgte bilene er fordelt på driftsenhetene ut ifra behov, samt presentere sammenligningen av den eksisterende og alternative bilparken.

4.3 Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark

4.3.1 Helse og omsorg

Driftsenheten helse og omsorg består av sju avdelinger som benytter biler i sin tjenesteyting. Det disponeres 43 biler. Per i dag dreier dette seg om 16 Volkswagen Caddy og 27 Suzuki Swift. Begge typene har firehjulsdrift, da fremkommelighet er viktig for en effektiv arbeidsutførelse. Gjennom samtaler med avdelingsledere fremkom det at de fleste biler må ha firehjulsdrift. I forhold valg av alternative biler, var det ingen tilgjengelige elbiler som tilfredsstilte dette kravet, og samtidig hadde en pris på under 300 000 kroner. Likevel ble det, med bakgrunn i stadig bedre kjøreegenskaper, valgt ut elbiler for denne driftsenheten. Tabell 5 viser hvilke biltyper som ble valgt for de respektive avdelingene, samt hvilke tjenestebiler som er i bruk i dag.

Tabell 5: Fordeling av biltyper på eksisterende og alternativ bilpark i helse og omsorg

Avdeling	Eksisterende bilpark		Alternativ bilpark			
	VW Caddy	Suzuki Swift	BMW i3	Nissan e-NV 200	Toyota Auris	VW Caddy
Biri	4	5	3	2	2	2
Åslundmarka	4	5	4	1	3	1
Nordbyen	3	4	3	1	2	1
Sørbyen	2	4	3	1	1	1
Snertingdal	1	2	1	-	1	1
Haugtun (2 avd.)	2	7	6	1	2	-
Totalt	16	27	20	6	11	6

Det ble i driftsenheten beholdt seks Volkswagen Caddy, til tross for at elbilen Nissan e-NV 200 er en varebil. Årsaken til dette er i første omgang behovet for varebiler som kan frakte blant annet hjelpemidler over lengre distanser. I perioden hvor tilgjengelige elbiler, fullhybrider og ladbare hybrider ble undersøkt, fantes det ingen biler som både tilfredsstilte behovet for plass og rekkevidde. I tillegg har Volkswagen Caddy firehjulsdraft. Ettersom ingen av de andre valgte bilene har dette, vil de kunne fungere som en sikkerhet på dager med dårlig føre. Til tross at noen Volkswagen Caddy ble beholdt, ser man fra tabell 6 at en overgang til flere el- og hybridbiler resulterer i reduserte utslipp og drivstoffkostnader.

Tabell 6: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for hjemmetjenesten i driftsenheten helse og omsorg

Helse og omsorg - Hjemmetjenesten	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	670 994	95,83	43,80	479 306
Totalt – Alternativ bilpark	670 994	48,88	15,85	272 218
Prosentvis endring (%)	0	- 48,99	- 63,81	- 43,21

Ved å benytte den alternative bilparken i helse og omsorg, antyder resultatene fra undersøkelsen at man i denne driftsenheten vil kunne redusere CO₂-utslippet med 49 prosent. Det fremkommer også at NOx-utslippet kan avta med 64 prosent. Ikke bare vil en endring av bilparken resultere i forbedringer knyttet til klimagassutslipp, men også reduserte

drivstoffkostnader. Av totalsummen på 1 400 000 kjørte kilometer per år for hele Gjøvik kommune, kjører helse og omsorg nesten halvparten av disse kilometerne. Det er dermed helse og omsorg som er den driftsenheten som har høyeste drivstoffkostnader og CO₂-utslipp for den eksisterende bilparken. Det er derimot ikke helse og omsorg som står for det største utslippet av NO_x. Dette vil bli omtalt senere i resultatene.

4.3.2 Helse og omsorg – Diverse avdelinger

Vi har valgt å samle resultatene for de resterende avdelingene i helse og omsorg i en og samme oversikt. Årsaken til dette er at de har andre oppgaver enn de øvrige avdelingene, og dermed andre behov for tjenestebiler. Hjelpemiddel og forpleining er to av disse avdelingene og de disponerer i dag to typer biler; to Volkswagen Transporter og en Mercedes-Benz Sprinter. Sistnevnte tjenestebil var ikke mulig å inkludere i kartleggingen, da det ikke fantes tilgjengelige data for denne. For begge tjenestebilene fantes det ikke el- eller hybridbiler som tilfredsstilte behovet for plass, og det ble derfor ikke foreslått noen alternativer. På den annen side ble det for avdelingene Bryggeveien og Øvre Kopperud valgt to Toyota Auris fullhybrider som erstatning for Suzuki Swift. Det ble vurdert elbiler, men som følge av at bilene benyttes til lange distanser, var ikke dette aktuelt. Tabell 7 viser endringer som følge av bytte til alternative biler.

Tabell 7: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for avdelingene Bryggeveien, Øvre Kopperud, forpleining og hjelpemiddel i driftsenheten helse og omsorg

Helse og omsorg – Diverse avdelinger	Km per år	CO₂-utslipp (tonn/år)	NO_x-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	66 995	10,06	7,06	50 866
Totalt – Alternativ bilpark	66 995	7,58	6,44	41 462
Prosentvis endring (%)	0	-24,65	- 8,78	- 18,49

Effekten av å erstatte de eksisterende bilene ved Bryggeveien og Øvre Kopperud viser seg i resultatet av undersøkelsen å være et redusert CO₂-utslipp på ca. 25 prosent.

Drivstoffkostnadene vil på grunn av lavere drivstofforbruk avta med omlag 18 prosent. NO_x-utslippet for bilene som blir erstattet vil også reduseres. Dette fremkommer ikke like sterkt, da bilene hos forpleining og hjelpemiddel ikke byttes ut, og er dieseldrevne.

4.3.3 Barneverntjenesten

Barneverntjenesten har i dag en Volkswagen Passat Alltrack og en Volkswagen Golf, hvor begge benyttes til langkjøring. Bilen Volkswagen Passat skiller seg fra de andre bilene i Gjøvik kommunes eksisterende bilpark ved at den er relativt dyrere. Ved valg av alternativ for denne tjenestebilen ble det dermed valgt en Mitsubishi Outlander. Dette er en ladbar hybrid som også har firehjulsdrift. Valget av denne bilen ble basert på en kombinasjon av behov og mulighet til å velge en bil av høyere prisklasse. Når det gjelder erstatning for Volkswagen Golf, ble det valgt fullhybriden Toyota Auris. Resultatet av denne utvelgelsen fremgår av tabell 8.

Tabell 8: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten barneverntjeneste

Barneverntjenesten	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	42 175	5,12	4,26	26 253
Totalt – Alternativ bilpark	42 175	2,62	0,19	15 478
Prosentvis endring (%)	0	- 48,83	- 95,54	- 41,04

Som det fremkommer av sammenligningen mellom eksisterende og alternativ bilpark, vil man også i denne driftsenheten oppnå betydelige reduksjoner i utslipp og drivstoffkostnader. Dette gjelder spesielt NO_x-utslippet som vil kunne reduseres med ca. 96 prosent. Grunnen til dette er at de alternative tjenestebilene benytter elektrisitet og bensin som drivstoff.

4.3.4 BOFINN

BOFINN benytter i dag biler av typene Ford S-MAX og Ford Galaxy. Dette er større og dyrere biler med plass til sju personer. Informasjon om hvor langt disse bilene maksimalt kjører på en dag var ikke mulig å oppdrive, da kjøreprotokollene er taushetsbelagt. Det ble dermed ikke vurdert elbiler for denne driftsenheten. I forhold til de tilgjengelige hybridbilene på det norske markedet, og driftenhetens behov for antall seter, valgte vi fullhybriden Toyota Prius+ Seven. Forskjellen mellom bruk av Toyota Prius+ Seven og de to Ford-modellene vises i tabell 9.

Tabell 9: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten BOFINN

BOFINN	Km per år	CO₂-utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	47 803	7,27	7,91	30 735
Totalt – Alternativ bilpark	47 803	4,54	0,29	25 695
Prosentvis endring (%)	0	- 37,55	- 96,33	- 16,40

Av tabell 9 vises det en positiv endring med tanke på drivstoffkostnader og utslipp. CO₂ og NOx-utslippet vil reduseres med omlag 38 og 96 prosent ved en overgang fra dieseler til fullhybrider. Drivstoffkostnadene reduseres noe mindre enn utslippene. Dette som følge av at det fortsatt vil bli benyttet fossilt drivstoff.

4.3.5 Eiendom

Bilparken hos driftsenheten eiendom består av tolv tjenestebiler fordelt på ni ulike bilmerker og modeller. Som det kommer frem av metodekapittelet føres det kjøreprotokoller manuelt i denne driftsenheten. Protokollen for den ene tjenestebilen var utilstrekkelig. Dermed var det ikke mulig å beregne utslipp og drivstoffkostnader for denne. I tillegg er det flere av bilene i den eksisterende bilparken som er av eldre årgang, og dermed uten data for drivstofforbruk, CO₂- og NOx-utslipp. Det var av den grunn heller ikke for disse bilene mulig å beregne utslipp og drivstoffkostnader (se vedlegg 1). Utslipp og kostnader vil derfor i realiteten være høyere enn vist i tabell 10.

Tabell 10: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten eiendom

Eiendom	Km per år	CO₂-utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	118 465	17,26	8,32	74 059
Totalt – Alternativ bilpark	X	X	X	X
Prosentvis endring (%)	0	0	0	0

Det ble ikke foreslått noen alternative biler til den eksisterende bilparken hos eiendom. Dette til tross for tilgang til kjøreprotokoller. Det viste seg at bilene hadde behov for en lengre rekkevidde enn hva dagens elbiler har, eller at funksjonsbehovet ikke kunne la seg dekke av de el- og hybridbiler som var på markedet i perioden januar til februar 2016.

4.3.6 IKT

IKT benytter varebilene Volkswagen Caddy Maxi og Volkswagen Touran. Siden det ikke føres kjøreprotokoller, fikk vi oppgitt at disse bilene kjører ca. 5 000 kilometer i året. Dette medfører at resultatene i tabell 11 kan avvike noe fra faktiske forhold. I tillegg til årlig kjørelengde, fikk vi opplyst at daglig kjørelengde ikke overstiger 60 km. Det var av den grunn mulig å foreslå elbilen Nissan e-NV 200 med bakgrunn i både tilstrekkelig rekkevidde og behov. Dette utgjorde store endringer i utslipp og kostnader vist i tabell 11.

Tabell 11: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten IKT

IKT	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	10 000	1,56	1,32	6 655
Totalt – Alternativ bilpark	10 000	0,02	0	1 084
Prosentvis endring (%)	0	- 98,72	- 100	- 83,71

Som den ene av to driftsenheter som kun har elbiler i den alternative bilparken, ser man hos IKT en gjennomgående forbedring på over 80 prosent. Den andre driftsenheten hvor den alternative bilparken kun består av elbiler er kultur.

4.3.7 Kultur

Den eksisterende bilparken i driftsenheten kultur består av varebilene Peugeot Expert og Peugeot Partner. Disse kjører omlag 15 000 kilometer hver per år, og overstiger ikke en kjørelengde på 50 kilometer per dag. Dermed kunne den alternative bilparken også her bestå av Nissan e-NV 200.

Tabell 12: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten kultur

Kultur	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	30 000	4,76	2,40	20 304
Totalt – Alternativ bilpark	30 000	0,05	0	3 250
Prosentvis endring (%)	0	- 98,95	- 100	- 83,99

Som det fremkommer av resultatet i tabell 12 er NOx-utslippet for den eksisterende bilparken ca. 4,8 kg per år. Dette vil i realiteten være høyere på grunn av manglende informasjon om hvor mye NOx Peugeot Expert slipper ut ved bruk. Forøvrig vil man totalt sett få en positiv endring ved bruk av elbiler.

4.3.8 Teknisk drift

Teknisk drift benytter 36 biler i sin virksomhet, og er den driftsenheten som har størst behov for plass i tjenestebilene. Dette fordi de trenger å frakte med seg mye og tungt utstyr, og ofte benytter tilhenger i sitt arbeid. På grunn av dette, kjørelengder, og behov for firehjulsdrift, var det derfor ikke mulig å erstatte flere enn fire av bilene med de el- og hybridbiler som tilbys i dag. Som resultatet i tabell 13 viser, vil ikke fire elbiler bidra til store endringer i utslipp og drivstoffkostnader hos teknisk drift.

Tabell 13: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten teknisk drift

Teknisk drift	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	439 112	75,55	47,2	335 157
Totalt – Alternativ bilpark	439 112	72,64	43,94	312 941
Prosentvis endring (%)	0	- 3,85	- 6,91	- 6,63

Selv om det på flere av bilene i teknisk drift ikke finnes informasjon om NOx-utslipp, har denne driftsenheten det høyeste NOx-utslippet av alle driftsenheter i Gjøvik kommune. Dette til tross for at det er færre biler i denne driftsenheten enn det er i helse og omsorg.

Årsaken er at bilparken i teknisk drift hovedsakelig består av dieserbiler. Som omtalt i kapittel 2, bidrar dieserbiler til et høyere utslipp av NOx.

4.3.9 NAV

NAV disponerer ni biler. Alle bilene er av eldre årgang, og det foreligger derfor kun informasjon om CO₂-utslipp og drivstofforbruk på én av bilene. Selv om det er blitt oppgitt årlig kjørelengder for alle bilene på denne driftsenheten, var det derfor ikke mulig å gi et helhetlig bilde av utslipp og drivstoffkostnader. Det ble heller ikke valgt noen el- og hybridbiler for NAV da ingen tilfredsstiller behovet for plass. Som vist i tabell 14, er resultatene for denne driftsenheten dermed svært ufullstendige.

Tabell 14: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark for driftsenheten NAV

NAV	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	95 865	4,89	X	21 022
Totalt – Alternativ bilpark	X	X	X	X
Prosentvis endring (%)	0	0	0	0

4.3.10 Gjøvik kommune

Den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune består i dag av ca. 125 tjenestebiler. Av disse har vi for den alternative bilparken foreslått 34 elbiler, én ladbar hybrid og 17 fullhybrider fordelt på ulike driftsenheter. En samling av resultatene for alle de ulike driftsenhetene i Gjøvik kommune er vist i tabell 15.

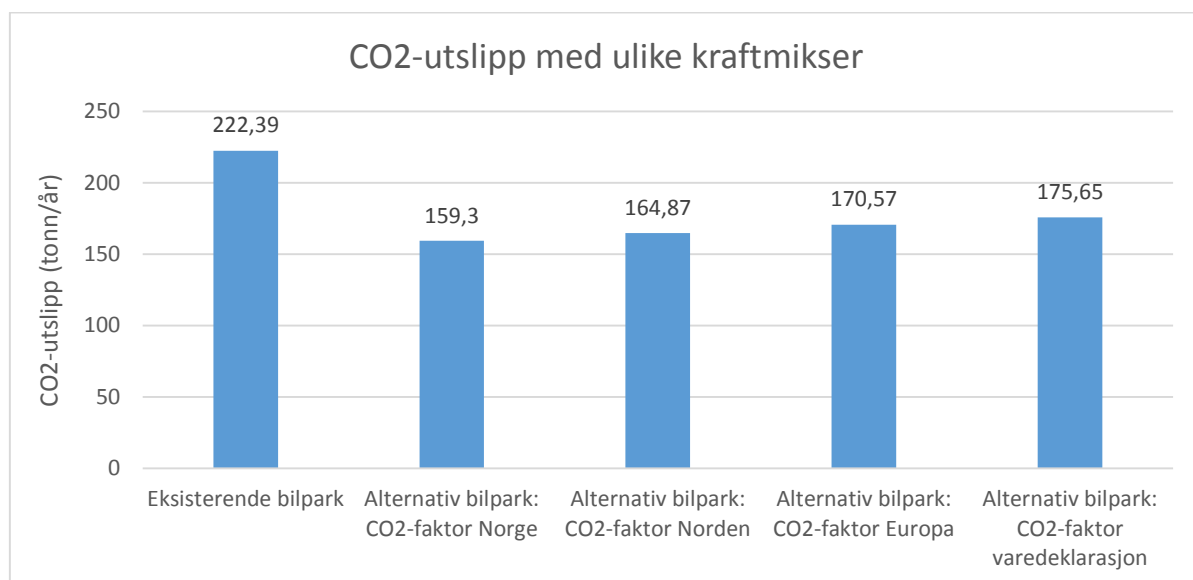
Tabell 15: Sammenligning av eksisterende og alternativ bilpark i Gjøvik kommune

Gjøvik kommune	Km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Totalt -Eksisterende bilpark	1 425 544	222,39	122,27	1 040 588
Totalt – Alternativ bilpark	1 425 544	159,30	75,03	767 208
Prosentvis endring (%)	0	- 28,37	- 38,64	- 26,27

Som resultatet viser vil en overgang til den alternative bilparken kunne redusere både drivstoffkostnader og utslipp betydelig. Det må påpekes at utslipp og drivstoffkostnader for den eksisterende bilparken vil være høyere i realiteten. Om man hadde hatt tilgang til informasjon om utslipp og forbruk for flere av de tjenestebilene som benyttes, ville man kanskje kunne foreslått enda flere alternative el- og hybridbiler. Dette kunne gitt ytterligere reduksjoner. Likevel vil det være en usikkerhet rundt utslipp av CO₂ ved bruk av elektrisitet som drivstoff, da dette avhenger av opprinnelseskilden.

4.4 Kraftmikser - CO₂

Hvor mye CO₂ som slippes ut ved kraftproduksjon avhenger av energikilden. Dette sår tvil i hvor stort CO₂ utslipp den alternative bilparken vil stå for. For å se om den alternative bilparken vil være mer miljøvennlig enn den eksisterende, ble det derfor beregnet CO₂-utslipp for den alternative bilparken med hensyn til ulike kraftmikser. Denne beregningen illustreres i figur 5 (se vedlegg 6).



Figur 5: CO₂-utslipp for eksisterende og alternativ bilpark med ulike kraftmikser

Av figuren ser man at en overgang til den alternative bilparken vil føre til et redusert CO₂-utslipp uavhengig av kraftmikser. Resultatet av å innlemme ulike kraftmikser i beregning av CO₂-utslipp antyder at utslippet vil reduseres mellom 21 og 28 prosent. Innføring av el- og hybridbiler vil med andre ord føre til forbedringer med hensyn til miljø.

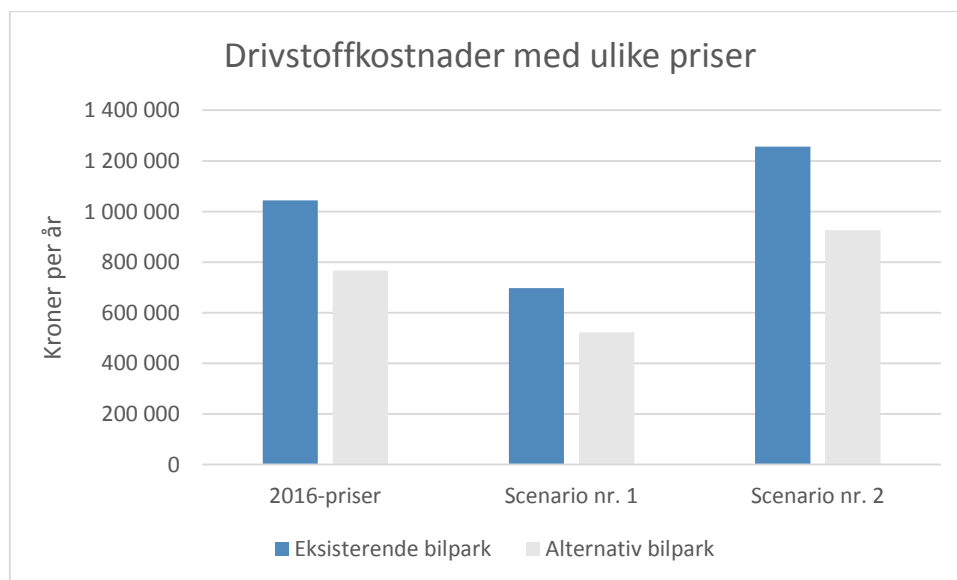
4.5 Scenario – Bensin og dieselpriser

Priser på drivstoff varierer. Dette påvirker drivstoffkostnadene, og det var dermed interessant å undersøke om ulike drivstoffpriser påvirker grad av lønnsomhet for den alternative bilparken. Som beskrevet i kapittel 3, ble det brukt de høyeste og laveste gjennomsnittlige bensin- og dieselprisene siden år 2000, samt priser for 2016. Disse er som følger:

2016 priser:	Scenario 1:	Scenario 2:
Elektrisitet = 0,722 kr/kWh	Elektrisitet = 0,722 kr/kWh	Elektrisitet = 0,722 kr/kWh
Bensin = 13,11 kr/liter	Bensin = 8,23 kr/liter	Bensin = 15,45 kr/liter
Diesel = 11,28 kr/liter	Diesel = 7,81 kr/liter	Diesel = 13,72 kr/liter

Figur 6: Drivstoffpriser for ulike scenarier (alle priser er reelle og inkl. mva.)

Basert på disse prisene fikk vi følgende scenarier for drivstoffkostnader (se vedlegg 7).



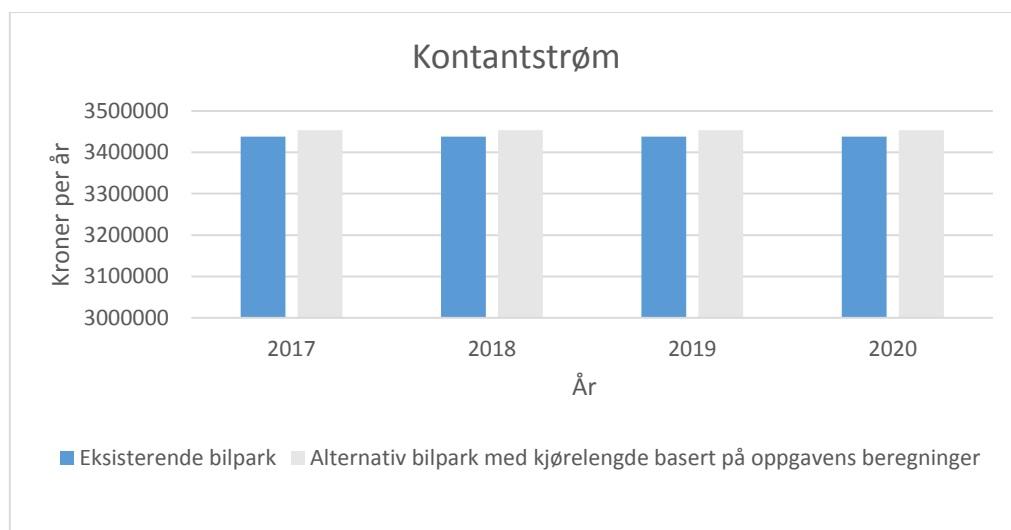
Figur 7: Drivstoffkostnader for eksisterende og alternativ bilpark med ulike bensin- og dieselpriser

Som figur 7 illustrerer er drivstoffkostnadene lavere ved den alternative bilparken, uavhengig av om diesel- og bensinprisene går opp eller ned. Det må likevel påpekes at det i disse scenarioene ikke er tatt hensyn til endringer i pris på elektrisitet. Dette på grunn av at

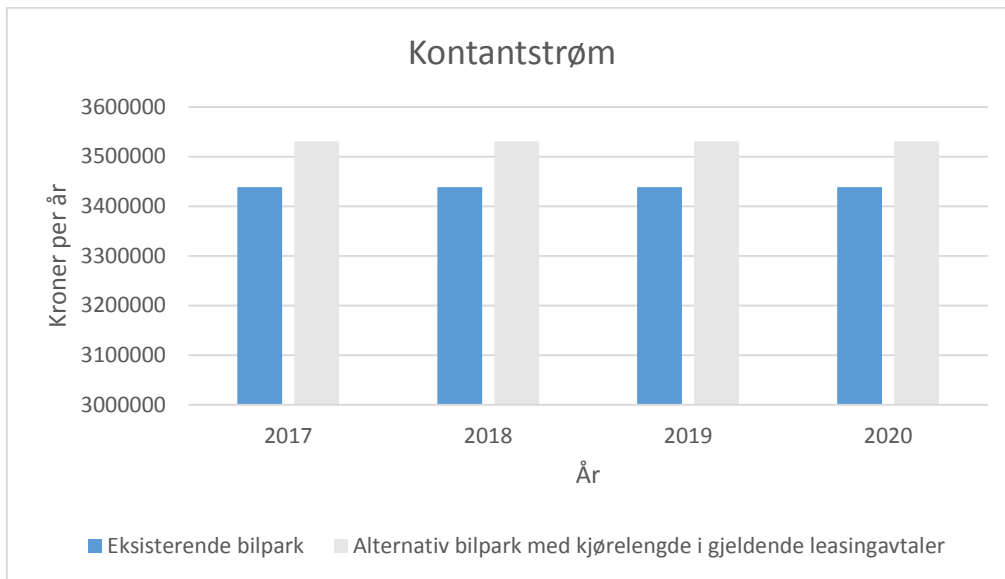
denne prisen er mer forutsigbar gjennom Gjøvik kommunes kraftavtale. På den annen side er prisen som Gjøvik kommune betaler for kraft i dag relativt høy. Dermed styrkes resultatene i scenarioene. Den alternative bilparken anses derfor som mer lønnsom med tanke på drivstoffkostnader.

4.6 Nåverdi

Det ble satt opp en differansekontantstrøm for å undersøke om det er den eksisterende eller den alternative bilparken som er mest lønnsom. I kontantstrømmen for både den eksisterende og alternative bilparken ble årsavgift, drivstoffkostnader, leasing- og servicekostnader inkludert. Service- og leasingkostnader er blant annet en funksjon av den aktuelle bilens behov for årlig kjørelengde. Som nevnt i kapittel 3, avviker våre beregninger av årlig kjørelengde fra den kjørelengden som er oppgitt i dagens leasingavtaler. Dette ved at den er lavere. Derfor er det satt opp en kontantstrøm med hensyn til kjørelengdene i de eksisterende leasingavtalene, og en kontantstrøm basert på kjørelengder beregnet i oppgaven (se vedlegg 8). Disse kontantstrømmene vises i figur 8 og 9.



Figur 8: Kontantstrøm for eksisterende og alternativ bilpark, hvor leasing- og servicekostnader for den alternative bilparken er basert på kjørelengder fra oppgavens beregninger (alle priser er reelle og inkl. mva.)



Figur 9: Kontantstrøm for eksisterende og alternativ bilpark, hvor leasing- og servicekostnader for den alternative bilparken er basert på kjørelengden i Gjøvik kommunes gjeldende leasingavtaler (alle priser er reelle og inkl. mva.)

Som det fremkommer av figurene, er det den eksisterende bilparken som kommer best ut ved sammenligning med den alternative bilparken. Nåverdien for kontantstrømmene over en periode på fire år, illustrert i figur 8 og 9, er beregnet til henholdsvis -54 000 og -330 000 kroner. Til tross for lavere drivstoffkostnader og fordelene med redusert årsavgift og fritak for merverdiavgift for elbiler, antyder altså resultatene at det er den eksisterende bilparken som er mest lønnsom. Det fremgår også at den alternative bilparken kommer bedre ut ved reduserte kjørelengder i leasingavtalene. Til tross for dette er det likevel en usikkerhet rundt resultatet (se side 31 og 50).

5 Diskusjon

Resultatene antyder at flere av de eksisterende tjenestebilene i Gjøvik kommune kan erstattes av el- og hybridbiler. Videre indikerer dette forbedringer med hensyn til CO₂- og NO_x- utslipp, men at et slikt alternativ kan føre til økte kostnader. For å kunne svare mer konkret på problemstillingen vil vi drøfte funnene gjort i undersøkelsen, med bakgrunn i teori fra kapittel 2.

5.1 Miljø

I forhold til Gjøvik kommunes ambisjon om å bli en nullutslippskommune, antyder resultatene fra vår undersøkelse at innføring av el- og hybridbiler som tjenestebiler kan bidra til å nå dette målet. Selv om det i denne undersøkelsen ble beregnet en reduksjon på 28 prosent CO₂ ved å erstatte 52 av de 125 tjenestebilene som kommunen har i dag, vil denne prosenten i realiteten være høyere. Dette som følge av manglende data på 21 biler i den eksisterende bilparken. På den annen side vil mer utfyllende informasjon om maksimale kjørelengder per dag for flere av tjenestebilene, føre til en avklaring om flere av de eksisterende bilene kan erstattes med elbiler. Dette kan bidra til en større reduksjon av utslipp. Hvor stort utslipp av CO₂ som faktisk vil bli redusert, avhenger av korrekte kjøreprotokoller, utslippsdata og kraftmiks for kraftproduksjon. Likevel vil en overgang til en bilpark med flere el- og hybridbiler mest sannsynlig være med på å redusere den negative effekten på klimaet.

Når det gjelder informasjon om NO_x-utslipp for bilene som Gjøvik kommune disponerer i dag, var det i likhet med CO₂ manglende informasjon om noen biler. Dette medfører at vår beregning om et redusert NO_x-utslipp på 39 prosent egentlig er høyere. Til tross for usikkerhet rundt faktisk reduksjon, vil man likevel få en positiv effekt ved bruk av flere el- og hybridbiler. I de tilfellene hvor man ikke kan benytte elbiler vil hybridbiler kunne være et godt alternativ. Det må da nevnes at bensindrevne hybridbiler vil være mer gunstig enn dieseldrevne hybrider. Dette med tanke på mindre lokal forurensning, og dermed bedre luftkvalitet.

5.2 Behov

I flere av Gjøvik kommunes driftsenheter er det behov for både plass til frakt av utstyr, samt firehjulsdrift. Når det gjelder de el- og hybridbilene som var tilgjengelig på det norske markedet i perioden januar til februar 2016, var det mange av disse som ikke dekket behovene for dagens tjenestebiler. Selv om en bil dekket behovet for en spesifikk tjenestebil, var det derimot ikke mulig å velge denne som følge av for høy pris. Man kan derfor diskutere hvor riktig det var å trosse behovet for firehjulsdrift og velge el- og hybridbiler uten dette til eksempelvis driftsenheten helse og omsorg. På den annen side kan man argumentere for valget ved at dagens el- og hybridbiler er utstyrt med ulike teknologier for forbedrede kjøreegenskaper. Dette er med på å sikre fremkommelighet. I noen driftsenheter valgte vi for den alternative bilparken å beholde noen av de eksisterende bilene, i tillegg til de foreslåtte el- og hybridbilene. Dette som følge av en kombinasjon av behov for rekkevidde, plass og firehjulsdrift. Det vil med planlegging kunne være mulig å benytte disse på de mest krevende kjørerutene.

Ladbare hybrider og fullhybrider vil ikke utgjøre noen risiko knyttet til behovet for rekkevidde. Det vil derimot være en større usikkerhet rundt rekkevidden til elbiler. Årsaken til dette er at oppgitt rekkevidde fra produsentene ikke nødvendigvis er korrekt og gjenspeiler bruken i Gjøvik kommune. Det kan derfor stilles spørsmål ved om elbilene valgt for den alternative bilparken har den rekkevidden som trengs. Dette med tanke på de kaldeste dagene og mest krevende rutene. Vi har i denne oppgaven forsøkt å ta høyde for at elbilenes faktiske rekkevidde kan avvike ved å ta utgangspunkt i minimumsrekkevidde og trekke fra ytterligere fem prosent. Likevel anser vi det som nødvendig å gjennomføre et prøveprosjekt med elbiler. De ansatte vil da ha muligheten til å vurdere om elbilene dekker driftsenhetens behov. Dette både når gjelder rekkevidde og det faktum at elbilene ikke har firehjulsdrift.

Selv om det i dag er knyttet noen begrensninger til elbiler, vil det i tiden som kommer kunne skje teknologiske utviklinger i forhold til rekkevidde og firehjulsdrift. Med bakgrunn i at de aller fleste leasingavtalene ikke utløper før i 2020, er det store muligheter for at det finnes mer egnede og prisgunstige elbiler på markedet når bilene skal skiftes ut.

5.3 Kostnader

Resultatene av vår undersøkelse peker i retning av reduserte drivstoffkostnader på omlag 26 prosent. Dette med utgangspunkt i 2016-priser for diesel og bensin. Likevel oppstår det noe tvil rundt denne reduksjonen som følge av manglende informasjon om drivstofforbruk for 20 av bilene i Gjøvik kommunes eksisterende bilpark. Ser man på den annen side på driftsenheter hvor det forelå fullstendig informasjon, indikerer resultatene en betydelig reduksjon av drivstoffkostnader ved overgang til alternativ bilpark. En annen faktor som påvirker drivstoffkostnadene er kjørelengder. For at kostnadene knyttet til drivstofforbruk skal være riktige, må også kjørelengdene være korrekte. Det samme gjelder opplyst forbruksdata. Er bilenes opplyste forbruk høyere eller lavere, vil det kunne få store utslag på kostnadene. Likevel vil man ifølge kapittel 2, få reduserte drivstoffkostnader ved bruk av el- og hybridbiler. Dette vil ifølge vårt resultat også være tilfellet selv om det skulle forekomme variasjon i drivstoffpriser.

Resultatet av nåverdiberegningen indikerer at den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune er mer lønnsom enn den alternative. Dette uavhengig av kjørelengde og fordeler som redusert årsavgift og drivstoffkostnader for den alternative bilparken. Hovedårsaken til dette kan være at leasing- og serviceprisene for de ulike bilparkene var innhentet fra ulike steder. Dette gjør at den eksisterende og alternative bilparken ikke hadde et riktig sammenligningsgrunnlag. Med dette er det mulig at man hadde fått andre resultater om man hadde vurdert bilparkene ut i fra samme betingelser. I tillegg vil de totale kostnadene knyttet til leasing og service kunne endres gjennom anbudsrunder. Sett fra en annen side, vil dette være en relativt liten pris å betale for et miljøvennlig tiltak dersom nåverdiberegningen viser sannheten.

5.4 Konklusjon

Formålet med denne oppgaven var å undersøke om en overgang til el- og hybridbiler kan bidra til at Gjøvik kommune reduserer sitt klimagassutslipp. Dette gjorde vi med utgangspunkt i følgende problemstilling:

Kan dagens el- og hybridbiler dekke behovene til driftsenhetene i Gjøvik kommune, og samtidig føre til forbedringer med hensyn til miljø og kostnader?

Gjennom vår undersøkelse av den eksisterende bilparken i Gjøvik kommune fant vi ut at tjenestebilene står for et CO₂-utslipp på ca. 220 tonn per år, samt et NO_x-utslipp på omlag 120 kilo per år. Vi fant også ut at 52 av tjenestebilene mest sannsynlig kan erstattes med el- eller hybridbiler. Dette forutsetter imidlertid at driftsenhetene prøver ut el- og hybridbilene uten firehjulsdrift for å se om de tilfredsstillter deres behov for fremkommelighet. Dersom et bytte til de 52 foreslåtte el- og hybridbilene lar seg gjøre, vil dette ifølge våre resultater føre til et redusert CO₂-utslipp på 28 prosent og et redusert NO_x-utslipp på 39 prosent. I realiteten kan utslippene likevel avvike noe fra våre resultater. Når det kommer til hvorvidt det er økonomisk lønnsomt for Gjøvik kommune å erstatte deler av bilparken med el- og hybridbiler, er dette noe usikkert. Dette bør undersøkes nærmere da våre leasing- og servicepriser ikke gjenspeiler virkelige forhold. På den annen side gir våre resultater en sterk indikasjon på at drivstoffkostnadene vil reduseres ved overgang til den alternative bilparken. Dette uavhengig av variasjoner i bensin- og dieselpriser.

5.5 Anbefaling til Gjøvik kommune

Utover det som blir beskrevet i konklusjonen, anbefaler vi at Gjøvik kommune bør gjøre følgende.

- Opprette et system for føring av kjøreprotokoller som er likt for alle driftsenhetene. Dette for å lettere kunne vurdere om elbiler er et alternativ, og for å redusere arbeidet med omstilling til en mer klimavennlig kommune.
- For å kartlegge CO₂-utslipp på de bilene hvor det ikke foreligger informasjon om dette, anbefales det å gjennomføre måling av CO₂ på periodisk kjøretøykontroll.
- Gjennomføre et prøveprosjekt hvor de ulike driftsenhetene får undersøkt om elbiler tilfredsstillter deres behov.

5.6 Forslag til videre studier

Vår oppgave hadde et begrenset undersøkelsesområde. Vi har derfor noen forslag til videre studier.

- Utforske hvordan kraftnettet blir påvirket av ladning av elbiler og ladbare hybrider.
- Undersøke muligheter for andre typer drivstoff, eksempelvis biodiesel. Dette spesielt for transportmidler over 3,5 tonn, og driftsenheter hvor man har behov for å frakte med seg tungt spesialutstyr.
- Undersøke hvordan en overgang til el- og hybridbiler i flere kommuner vil påvirke det nasjonale klimagassutslippet.

6 Litteraturliste

- Anskaffelsesloven §5 (2014) *Lov om offentlige anskaffelser*. Lovdata: Tilgjengelig fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-16-69> (Hentet: 04.05.2016).
- Anskaffelsesloven §6 (2014) *Lov om offentlige anskaffelser*. Lovdata: Tilgjengelig fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-16-69> (Hentet: 04.05.2016).
- Bøeng, A. C. (2011) 'Hvordan kan Norge nå sitt mål for fornybar energi for 2020?'.
Bøhren, Ø. og Gjærum, P. I. (2009) *Prosjektanalyse : investering og finansiering* [Rev.utg.].
utg. Bergen: Fagbokforl.
- CircleK *Bensinpris*. CircleK: Tilgjengelig fra http://www.circlek.no/no_NO/pg1334083776953/private/milesDrivstoff/hvabestemmerprisen.html (Hentet: 06.06.2016).
- Det kongelige klima- og miljødepartement. (2015: Meld. St.) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 - en felles løsning med EU*.
- Fantoft, S. (2014) *Slik bestemmes strømprisen*. Statnett: Tilgjengelig fra <http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/Neste-generasjon-kraftsystem/Slik-bestemmes-stromprisen/> (Hentet: 06.05.2016).
- Gjøvik kommune (2016) *Om oss*. Gjøvik kommune: Tilgjengelig fra <https://www.gjovik.kommune.no/om-oss/> (Hentet: 29.04.2016).
- Halvorsen, K. (2008) *Å forske på samfunnet : en innføring i samfunnsvitenskapelig metode 5*.
utg. utg. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Helbæk, M. og Lindset, S. (2007) *Finansiering og investering*. Oslo: Universitetsforl.
- Hjemdal, L. H. og Løken, J. C. (2013) *Fra sorte til grønne karboner*. Fredrikstad: Xenophon.
- Hjermstad, L., Statens, v. og Vegdirektoratet (2006) *Konsekvensanalyser : håndbok 140*. Oslo: Statens vegvesen.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2013) *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis - Summary for Policymakers*. ipcc: Tilgjengelig fra http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf (Hentet: 02.05.2016).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2014) *Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers*. ipcc: Tilgjengelig fra http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf (Hentet: 03.05.2016).
- International Energy Agency (2014) *Norway - Overview*. iea: Tilgjengelig fra https://www.iea.org/media/countries/slt/Norway_One_pager_August_2014.pdf (Hentet: 12.04.2016).
- Klima- og miljødepartement (2014-2015) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 - en felles løsning med EU*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. (Meld. St. 13).
Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/07eab77cc38f4085abb594a87aa19f10/no/pdfs/stm201420150013000dddpdfs.pdf> (Hentet: 03.05.2016).
- Klima- og miljødepartementet (2009) *Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunene*. Regjeringen: Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/planretningslinje-klima-energi/id575764/> (Hentet: 02.05.2016).

- Merverdiavgiftsloven §6-7 (1) (2016) *Lov om merverdiavgift*. Lovdata: Tilgjengelig fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-58#KAPITTEL_6 (Hentet: 04.05.2016).
- Myhre, A. (2015) *Klima, energi og miljø* 2. utg. utg. Oslo: Universitetsforl.
- Norges Automobil-Forbund *Dette er fordelene når du kjører elbil*. NAF: Tilgjengelig fra <https://www.naf.no/tips-og-rad/elbil/fordeler-med-elbil/> (Hentet: 05.05.2016).
- Norges Automobil-Forbund *Så mye sparer du på å kjøre elbil i stedet*. NAF: Tilgjengelig fra <https://www.naf.no/tips-og-rad/elbil/bruke-elbil/lonner-det-seg-a-ha-elbil/> (Hentet: 06.05.2016).
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2015) *Varedeklarasjon 2014*. NVE: Tilgjengelig fra <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/varedeklarasjon/varedeklarasjon-2014/> (Hentet: 24.02.2016).
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2016a) *Markedssegmentene*. NVE: Tilgjengelig fra <https://www.nve.no/elmarkedstilsynet-marked-og-monopol/engrosmarkedet/markedssegmentene/> (Hentet: 06.05.2016).
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2016b) *Opprinnelsesgarantier*. NVE: Tilgjengelig fra <https://www.nve.no/energiforsyning-og-konsesjon/opprinnelsesgarantier/> (Hentet: 24.02.2016).
- Olje- og energidepartementet (2015-2016) *Kraft til endring - Energipolitikken mot 2030*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon. (Meld. St. 25). Tilgjengelig fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/31249efa2ca6425cab08130b35ebb997/no/pdfs/stm201520160025000dddpdfs.pdf> (Hentet: 06.06.2016).
- Parr, H. (2015a) 'Fornybar energi - kildene er uuttømmelige', i Hauge, E. H., Sand, G. og Dyrhaug, L. T. (red.) *Energi, teknologi og klima : utfordringer og handlingsrom*. Trondheim: Museumsforl., s. 79-96.
- Parr, H. (2015b) 'Hva er energi?', i Hauge, E. H., Sand, G. og Dyrhaug, L. T. (red.) *Energi, teknologi og klima : utfordringer og handlingsrom*. Trondheim: Museumsforl., s. 25-37.
- Rytter, E. (2015) 'Fossile energikilder - velsignelse og forbannelse', i Hauge, E. H., Sand, G. og Dyrhaug, L. T. (red.) *Energi, teknologi og klima : utfordringer og handlingsrom*. Trondheim: Museumsforl., s. 39-58.
- Samarbeidsavtale MDG, Rødt, SV og AP - politisk plattform*. (2015) Gjøvik Arbeiderparti: Tilgjengelig fra <http://gjovik.arbeiderparti.no/tekster/17579996> (Hentet: 14.04.2016).
- Statens vegvesen *Kjøretøyopplyninger*. Statens vegvesen: Tilgjengelig fra <http://www.vegvesen.no/Kjoretoy/Kjop+og+salg/Ki%C3%B8ret%C3%B8yopplyninger> (Hentet: 03.03.2016).
- Statens vegvesen (2016) *Nybilvelger*. Statens vegvesen: Tilgjengelig fra <http://www.vegvesen.no/kjoretoy/Kjop+og+salg/Nybilvelger> (Hentet: 02.02.2016).
- Statistisk sentralbyrå (2015) *Utslipp av klimagasser*. ssb.no: Tilgjengelig fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/Define.asp?subjectcode=&ProductId=&MainTable=UtslippKlimaEkvAktN&nvl=&PLanguage=0&nyTmpVar=true&CMSSubjectArea=natur-og-miljo&KortNavnWeb=klimagassn&StatVariant=&checked=true> (Hentet: 02.05.2016).
- Statistisk sentralbyrå (2016) *Sal av petroleumprodukt*. Statistisk sentralbyrå: Tilgjengelig fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=Petroleu>

- [mSalg5&KortNavnWeb=petroleumsalg&PLanguage=0&checked=true](#) (Hentet: 11.03.2016).
- Statnett *Hvordan kan en forbruker av elektrisitet forsikre seg om at eget forbruk er dekket av fornybar energi?* Statnett: Tilgjengelig fra <http://www.statnett.no/Global/Dokumenter/Kraftsystemet/Opprinnelsesgarantier/Hvordan%20kan%20en%20forbruker%20av%20elektrisitet%20forsikre%20seg%20om%20at%20eget%20forbruk%20er%20dekket%20av%20fornybar%20energi.pdf> (Hentet: 05.05.2016).
- Statnett (2015) *Mellomlandsforbindelser*. Statnett: Tilgjengelig fra <http://www.statnett.no/Samfunnsoppdrag/vart-samfunnsoppdrag/Neste-generasjon-sentralnett/Hva-bygger-vi-hvor/Nettutvikling-mot-utlandet/> (Hentet: 05.05.2016).
- Statnett (2016) *Import og eksport*. Statnett: Tilgjengelig fra <http://www.statnett.no/Drift-og-marked/Data-fra-kraftsystemet/Import-og-eksport/> (Hentet: 05.05.2016).
- Thomassen, M. og Møller-Holst, S. (2015) 'Økt mobilitet - en driver i samfunnsutviklingen', i Hauge, E. H., Sand, G. og Dyrhaug, L. T. (red.) *Energi, teknologi og klima : utfordringer og handlingsrom*. Trondheim: Museumsforl., s. 115-131.
- Völler, S., Wolfgang, O. og Korpås, M. (2014) *Energi- og miljøpåvirkning av elbil: Systemanalyse med EMPS (Samkjøringsmodellen)*: SINTEF Energi AS.
- Weber, C., Hagman, R. og Amundsen, A. H. (2015) *Sammendrag: Utslipp fra kjøretøy med Euro 6/VI-teknologi*. Transportøkonomisk Institutt: Tilgjengelig fra <https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2015/1405-2015/1405-sammendrag.pdf> (Hentet: 04.05.2016).

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Egenskaper ved den eksisterende bilparken

Helse og omsorg - Hjemmetjenesten	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Suzuki Swift, 1.2 16v 4x4 Summit	2013	Bensin	94	0,053	123	0,0204
Suzuki Swift 1,2 GLX 4X4	2014	Bensin	94	0,053	123	0,0224
Suzuki Swift 1,2 GLX 4X4	2015	Bensin	90	0,053	123	0,0140
VW Caddy, 2.0 Cr 110hk 4motion	2015	Diesel	110	0,065	171	0,1271

Helse og omsorg – Diverse avdelinger	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Suzuki Swift 1,2 GLX 4X4	2014	Bensin	94	0,053	123	0,0224
Mercedez-Benz Sprinter	2000	Diesel	109	X	X	X
Volkswagen Transporter 2,0	2010	Diesel	140	0,083	219	0,2507
Volkswagen Transporter 2,0	2014	Diesel	140	0,081	214	0,2507

Barneverntjenesten	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Volkswagen Passat Alltrack 2,0 TDI 190hk 4MOTION DSG	2016	Diesel	190	0,052	137	0,2180
Volkswagen Golf 1,2 TSI 85hk Trendline	2016	Bensin	85	0,049	113	0,0362

BOFINN	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NO _x -utslipp (g/km)
FORD - GALAXY 7 SETER 2,0 TDCI 115HK TREND MPV	2011	Diesel	116	0,057	152	0,1650
FORD - S-MAX 5+2 SETER 2,0 TDCI 115HK TREND	2011	Diesel	116	0,057	152	0,1654

Eiendom	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NO _x -utslipp (g/km)
Citröen Berlingo 1,6	2008	Diesel	75	0,054	143	X
Citröen Berlingo 1,4	2004	Bensin	75	0,073	176	X
Ford Transit Custom 270 L1 2,2 TDCi 125hk Trend	2014	Diesel	125	0,069	183	0,1956
Opel Combo 1,3	2008	Diesel	75	0,051	138	X
Renault Trafic	2003	Diesel	101	X	X	X
Toyota Yaris, 1.5 Vvt-I Hybrid Active	2013	Bensin	75	0,035	79	0,006
VW Caddy, 2.0 Cr 110hk 4motion	2015	Diesel	110	0,065	171	0,1271
VW Caddy Maxi 110 4MO	2013	Diesel	110	0,065	171	0,1271
VW Transporter, 2.0 Cr 140hk 4motion Bmt Kort	2013	Diesel	140	0,078	206	0,2507

IKT	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NO _x -utslipp (g/km)
VW Caddy Maxi 110 4MO	2013	Diesel	110	0,065	171	0,1271
VW Touran 2,0	2011	Diesel	140	0,053	139	0,1367

Kultur	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Peugeot Expert 2,0	2011	Diesel	120	0,072	191	X
Peugeot Partner, 6 E-Hdi 90 Hk L2 Mester	2012	Diesel	90	0,048	126	0,1598

Teknisk drift

Teknisk drift	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Hyundai Santa Fe	2006	Diesel	155	0,073	191	X
Isuzu D-Max 2,5	2015	Diesel	163	0,084	220	0,1508
Mazda BT-50	2007	Diesel	143	0,089	244	X
Mercedes-Benz Vito	2012	Diesel	163	0,087	230	0,2114
Mitsubishi L200	2006	Diesel	136	0,086	228	X
Nissan King Cab	2002	Diesel	193	X	X	X
Seat Inca	2003	Diesel	64	X	X	X
Subaru Legacy GL	1997	Bensin	116	0,077	X	X
Suzuki Grand Vitara 2,0 TD	1999	Diesel	87	X	X	X
Suzuki Grand Vitara	2007	Diesel	129	0,077	205	0,158
Toyota Hiace	2000	Diesel	90	X	X	X
Toyota Hiace	2007	Diesel	117	0,093	243	X
Toyota Hiace 2,5	2007	Diesel	117	0,093	246	X
Toyota Hilux X-Cab 2,5	2008	Diesel	120	0,082	217	X
Toyota Landcruiser	2005	Diesel	166	X	X	X
VW Amarok 140HK	2014	Diesel	140	0,075	197	0,1838
VW Amarok 180HK	2013	Diesel	180	0,077	203	0,2368
VW Amarok 180HK	2014	Diesel	180	0,077	203	0,2368
VW Caddy 1,0	2006	Diesel	105	0,06	159	X
VW Caddy Life 1,9	2008	Diesel	105	0,069	181	0,234
VW Caddy	2009	Diesel	105	0,062	164	0,218
VW Caddy 2,0	2013	Diesel	110	0,065	171	0,1271
VW Caddy 75 HK BMT	2015	Diesel	75	0,053	139	0,0865
VW Transporter	1994	Diesel	78	X	X	X
VW Transporter	2006	Diesel	131	X	X	X
VW Transporter 2,0	2010	Diesel	140	0,084	221	0,2507
VW Transporter 2,0	2013	Diesel	180	0,083	219	0,2237
VW Transporter 2,0	2014	Diesel	180	0,083	219	0,2237

NAV	Årsmøll	Drivstofftype	Hestekrefter	Drivstoff- forbruk (l/km)	CO ₂ -utslipp (g/km)	NOx-utslipp (g/km)
Ford Transit	1998	Diesel	99	X	X	X
Ford Transit	1999	Diesel	100	X	X	X
Mercedes-Benz 315 CDI	2007	Diesel	150	0,091	239	X
Mercedes-Benz Sprinter	2005	Diesel	156	X	X	X
Renault Master	2003	Diesel	90	X	X	X
Toyota Hiace	1998	Diesel	79	X	X	X
Toyota Hiace	2000	Diesel	90	X	X	X
Toyota Hiace	2003	Diesel	102	X	X	X

Vedlegg 2: Deskriptiv statistikk for kjørelengder beregnet i SPSS

Barneverntjenesten

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD75187	119	3	1090	148,55	209,931
Valid N (listwise)	119				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
FT52139	36	3	297	82,92	88,971
Valid N (listwise)	36				

Helse og omsorg – avdeling Biri

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	152	75	250	140,06	24,620
Bil2	152	9	132	90,16	15,623
Bil3	152	5	102	71,00	14,954
Bil4	151	5	78	39,72	13,718
Bil5	146	1	54	23,70	10,895
Bil6	134	1	46	19,48	9,162
Bil7	105	2	33	16,61	6,780
Bil8	78	1	27	13,37	6,173
Bil9	45	2	21	9,67	4,632
Valid N (listwise)	45				

Helse og omsorg – avdeling Haugtun

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	152	17	186	81,80	24,740
Bil2	152	17	101	44,07	13,006
Bil3	151	11	73	32,91	6,997
Bil4	151	9	50	26,19	5,061
Bil5	151	6	38	20,71	5,357
Bil6	150	4	35	15,63	5,228
Bil7	143	1	33	10,95	4,922
Bil8	115	1	16	6,82	3,273
Bil9	50	1	12	4,76	2,105
Valid N (listwise)	50				

Helse og omsorg – avdeling Nordbyen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	151	83	246	157,86	26,609
Bil2	151	48	143	93,24	19,306
Bil3	151	15	90	50,87	14,160
Bil4	147	9	72	26,22	9,251
Bil5	133	2	33	18,56	5,428
Bil6	89	1	25	12,49	5,383
Bil7	44	1	21	8,75	4,601
Valid N (listwise)	44				

Helse og omsorg – avdeling Snertingdal

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	152	24	300	143,50	40,867
Bil2	147	6	108	66,43	24,920
Bil3	98	2	67	18,05	13,960
Valid N (listwise)	98				

Helse og omsorg – avdeling Sørbyen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	152	63	227	98,76	19,085
Bil2	152	27	92	56,27	7,793
Bil3	152	7	63	45,67	7,941
Bil4	152	1	51	34,75	10,151
Bil5	139	1	42	18,56	9,318
Bil6	100	1	36	12,11	6,078
Valid N (listwise)	100				

Helse og omsorg – avdeling Åslundmarka

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	152	57	327	124,49	34,369
Bil2	152	42	123	82,32	13,330
Bil3	152	28	102	62,51	12,498
Bil4	149	3	84	43,54	14,770
Bil5	122	3	60	30,84	10,039
Bil6	109	2	43	24,17	7,766
Bil7	100	5	38	19,33	6,366
Bil8	86	2	37	13,97	5,850
Bil9	51	2	32	10,98	5,159
Valid N (listwise)	51				

Helse og omsorg – Bryggeveien

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	69	2	250	61,13	52,419
Valid N (listwise)	69				

Helse og omsorg – Øvre Kopperud

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Bil1	151	1	110	37,17	23,123
Valid N (listwise)	151				

Eiendom

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
FT47229	208	8	158	37,21	20,888
Valid N (listwise)	208				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD66213	231	4	338	74,74	62,299
Valid N (listwise)	231				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD65803	207	9	198	63,27	28,609
Valid N (listwise)	207				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD49047	207	11	213	106,13	27,224
Valid N (listwise)	207				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD66162	119	8	132	35,52	22,196
Valid N (listwise)	119				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CF19834	199	6	131	44,53	28,195
Valid N (listwise)	199				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD49001	170	8	95	34,26	21,466
Valid N (listwise)	170				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
JD49840	173	3	140	58,97	27,226
Valid N (listwise)	173				

Vedlegg 3: Resultat for eksisterende bilpark

Helse og omsorg – avdeling Biri

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 72117	Suzuki Swift	2014	18 070	2,22	0,40	12 556
JD 72124	Suzuki Swift	2014	18 079	2,22	0,40	12 562
JD 72126	Suzuki Swift	2014	17 865	2,20	0,40	12 414
JD 73114	Suzuki Swift	2014	18 650	2,30	0,41	12 959
JD 73115	Suzuki Swift	2014	14 526	1,80	0,33	10 094
JD 72185	VW Caddy	2015	19 578	3,35	2,49	14 355
JD 72916	VW Caddy	2015	13 472	2,30	1,71	98 78
JD 72917	VW Caddy	2015	16 771	2,87	2,13	12 297
JD 72918	VW Caddy	2015	15 155	2,60	1,92	11 112
Totalt			152 171	21,83	10,21	108 226

Helse og omsorg – avdeling Åslundmaka

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 72130	Suzuki Swift	2014	13 282	1,63	0,30	9 229
JD 72118	Suzuki Swift	2014	12 772	1,57	0,29	9 974
JD 72120	Suzuki Swift	2014	25 263	3,10	0,57	17 554
JD 72128	Suzuki Swift	2014	15 429	1,90	0,35	10 720
JD 72129	Suzuki Swift	2014	13 196	1,62	0,30	9 169
JD 72186	VW Caddy	2015	19 898	3,40	2,53	14 589
JD 72188	VW Caddy	2015	15 747	2,70	2,00	11 546
JD 72909	VW Caddy	2015	18 654	3,19	2,37	13 677
JD 72910	VW Caddy	2015	17 130	2,93	2,18	12 560
Totalt			151 372	22,05	10,87	107 919

Helse og omsorg – avdeling Nordbyen

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 72130	Suzuki Swift	2013	14 665	1,80	0,30	10 190
JD 72118	Suzuki Swift	2014	16 870	2,07	0,38	11 722
JD 72120	Suzuki Swift	2014	18 880	2,32	0,42	13 119
JD 72128	Suzuki Swift	2015	7 970	0,98	0,11	5 538
JD 72186	VW Caddy	2015	20 278	3,54	2,63	15 197
JD 72188	VW Caddy	2015	19 760	3,38	3,51	14 488
JD 72909	VW Caddy	2015	20 565	3,52	2,61	15 078
Totalt			119 438	17,62	8,97	85332

Helse og omsorg – avdeling Sørbyen

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 71858	Suzuki Swift	2014	16 525	2,03	0,37	11 482
JD 71862	Suzuki Swift	2014	16 192	1,99	0,36	11 250
JD 72115	Suzuki Swift	2014	17 402	2,14	0,39	12 091
JD 72123	Suzuki Swift	2014	17 964	2,21	0,40	12 482
JD 72911	VW Caddy	2015	14 766	2,52	1,88	10 826
JD 72912	VW Caddy	2015	14 751	2,52	1,87	10 816
Totalt			97 560	13,42	5,28	68 948

Helse og omsorg – avdeling Snertingdal

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 71858	Suzuki Swift	2013	8 264	1,04	0,17	5 959
JD 71862	Suzuki Swift	2013	10 189	1,28	0,20	7 347
JD 72912	VW Caddy	2015	31 980	5,47	4,06	23 448
Totalt			50 433	7,79	4,44	36 753

Helse og omsorg – avdeling Haugtun

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 71857	Suzuki Swift	2014	10 019	1,23	0,22	6 962
JD 71860	Suzuki Swift	2014	12 151	1,49	0,27	8 443
JD 71861	Suzuki Swift	2014	10 974	1,35	0,25	7 625
JD 72113	Suzuki Swift	2014	11 104	1,37	0,25	7 716
JD 72114	Suzuki Swift	2014	10 620	1,31	0,24	7 379
JD 72121	Suzuki Swift	2014	10 951	1,35	0,25	7 609
JD 72125	Suzuki Swift	2014	16 988	2,10	0,38	11 804
JD 72919	VW Caddy	2015	8 575	1,47	1,09	6 287
JD 72920	VW Caddy	2015	8 597	1,47	1,09	6 303
Totalt			99 980	13,12	4,03	70 128

Helse og Omsorg – Hjelpemiddel, Forpleining, Øvre Kopperud og Bryggeveien.

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 72112	Suzuki Swift	2014	13 606	1,67	0,30	9 454
JD 72122	Suzuki Swift	2014	24 177	2,97	0,54	18 235
DK 10635	Mercedez-Benz Sprinter	2000	4 464	X	X	X
JD 55704	VW Transporter	2010	23 000	5,04	5,77	21 534
JD 70742	VW Transporter	2014	1798	0,38	0,45	1 643
Totalt			67 045	10,06	7,06	58 866

Barneverntjenesten

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
FT 52139	VW Passat	2016	15 043	2,06	3,28	8 824
JD 75187	VW Golf	2016	27 132	3,06	0,98	1 7429
Totalt			42 175	5,13	4,26	26 253

BOFINN

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
FT 34368	Ford Galaxy	2011	12 896	1,96	2,13	8 292
FT 34621	Ford S-MAX	2011	14 799	2,25	2,45	9 515
FT 34622	Ford S-MAX	2011	20 108	3,06	3,33	12 928
Totalt			47 803	7,27	7,90	30 735

Eiendom

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
FT 47229	Ford Transit	2014	7 739	1,42	1,51	6 023
JD 66213	VW Caddy	2013	17 264	2,95	2,19	12 658
JD 65803	VW Transporter	2013	13 235	2,73	3,32	11 645
JD 66162	Toyota Yaris	2013	4 197	0,33	0,03	1 926
JD 72196	VW Caddy	2015	10 000	1,71	1,27	7 332
BP 90426	Citröen Berlingo	2004	X	X	X	X
CF 19834	Renault Trafic	2003	8 865	X	X	X
JD 49000	Citröen Berlingo	2008	6 954	0,99	X	4 236
JD 49001	Citröen Berlingo	2008	5 908	0,84	X	3 599
JD 49002	Citröen Berlingo	2008	11 838	1,69	X	7 211
JD 49047	Citröen Berlingo	2008	22 230	3,18	X	13 541
JD 49840	Opel Combo	2008	10 235	1,41	X	5 888
Totalt			118 465	17,26	8,32	74 058

IKT

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 65526	VW Caddy	2013	5 000	0,855	0,6355	3 666
VH 84873	VW Touran	2011	5 000	0,695	0,6835	2 989
Totalt			10 000	1,55	1,32	6 655

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 58095	Peugeot Expert	2011	15 000	2,87	X	12 182
JD 62297	Peugeot Partner	2012	15 000	1,89	2,40	8 122
Totalt			30 000	4,76	2,40	20 304

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 44925	Hyundai Santa Fe	2006	10 090	1,93	X	8 308
JD 73695	Isuzu D-Max	2015	33 882	7,45	5,11	32 103
JD 48639	Mazda BT-50	2007	19 910	4,86	X	19 988
JD 64360	Mercedes Vito	2012	10 511	2,42	2,22	10 315
JD 63443	Mercedes Vito	2012	10 711	2,54	2,26	10 874
JD 63444	Mercedes Vito	2012	20 948	4,96	4,43	21 267
JD 44922	Mitsubishi L200	2006	8 813	2,01	X	8 549
JD 44923	Mitsubishi L200	2006	9 159	2,09	X	8 885
JD 44924	Mitsubishi L200	2006	12 242	2,79	X	11 876
JD 31404	Nissan King Cab	2002	7 263	X	X	X
PC 98843	Seat Inca	2003	6 904	X	X	X
JD 13156	Subaru Legacy	1997	8 670	X	X	8 753
XR 50834	Suzuki Grand Vitara	2007	X	X	X	X
JD 20517	Suzuki Grand Vitara	1999	3 811	X	X	X
JD 23986	Toyota Hiace	2000	8 374	X	X	X
JD 48396	Toyota Hiace	2007	18 959	4,61	X	19 888
CF 39805	Toyota Hiace	2007	9 559	2,35	X	10 028
JD 50306	Toyota Hiace	2008	23 377	5,07	X	21 623
JD 40576	Toyota Landcruiser	2005	17 832	X	X	X
AJ 79352	VW Amarok	2014	165	0,03	0,03	140
FT 44369	VW Amarok	2014	16 084	3,27	3,81	13 970
JD 65159	VW Amarok	2013	15 849	3,22	3,75	13 766
LJ 54185	VW Amarok	2014	10 749	2,12	1,98	9 094
AJ 81251	VW Amarok	2014	31 435	6,38	7,44	27 304
JD 42305	VW Caddy	2006	11 322	1,80	X	7 663
JD 66667	VW Caddy	2013	8 183	1,40	1,04	6 000
JD 71896	VW Caddy	2015	6 656	0,93	0,58	3 979

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 71734	VW Caddy	2008	4 356	0,79	1,02	3 391
JD 54525	VW Caddy	2009	7 537	1,24	1,64	5 271
JC 96229	VW Transporter	1994	5 527	X	X	X
JD 12799	VW Transporter	1997	1 388	X	X	X
JD 41697	VW Transporter	2006	27 355	X	X	X
JD 66666	VW Transporter	2013	13 422	2,94	3,00	12 566
JD 70316	VW Transporter	2014	14 331	3,14	3,21	13 417
JD 70317	VW Transporter	2014	10 855	2,38	2,43	10 163
TV 86017	VW Transporter	2014	12 882	2,85	3,23	12 206
Totalt			439 112	75,55	47,18	335 157

NAV

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 16775	Ford Transit	1998	9 979	X	X	X
JD 20526	Ford Transit	1999	11 283	X	X	X
AJ 71691	Mercedes-Benz 315 CDI	2007	20 480	4,89	X	21 022
JD 72813	Mercedes-Benz Sprinter	2005	14 444	X	X	X
VF 85032	Renault Master	2003	5 094	X	X	X
HS 77039	Toyota Hiace	1998	6 391	X	X	X
HB 58522	Toyota Hiace	2000	11 879	X	X	X
FS 98369	Toyota Hiace	2003	7 681	X	X	X
FS 98621	Toyota Hiace	2003	8 634	X	X	X
Totalt			95 865	4,89		21 022

Vedlegg 4: Rangering av el- og hybridbiler

Benevning	Beskrivelse	Formel
A	CO ₂ -utslipp (g/100km) - Bensin/diesel	
B	CO ₂ -utslipp (g/100km) - Elektrisitet 10 g/kWh	$K*10$ gram CO ₂ per kWh
C	Totalt CO ₂ -utslipp (g/100km) - Elektrisitet 10 g/kWh	$(A*T)+(B*S)$
D	Poeng CO ₂ -utslipp - Elektrisitet 10 g/kWh	
E	CO ₂ -utslipp (g/100km) - Elektrisitet 493 g/kWh	$K*493$ g/kWh
F	Totalt CO ₂ -utslipp (g/100km) - Elektrisitet 493 g/kWh	$(A*T)+(E*S)$
G	Poeng CO ₂ -utslipp - Elektrisitet 493 g/kWh	
H	Pris på bil (kr)	
I	Poeng pris på bil	
J	Drivstofforbruk (liter/100km) - Bensin/diesel	
K	Drivstofforbruk (kWh/100km) - Elektrisitet	
L	Drivstoffkostnad (kr/100km)	$(J*T*V)+(K*S*W)$
M	Poeng (kr/100km)	
N	NO _x (g/km)	
O	Poeng NO _x	
P	Hestekrefter	
Q	Poeng hestekrefter	
R	Minimum ELrekkevidde	
S	Andel elektrisitet per 100 km	$R/100$
T	Andel bensin/diesel per 100 km	$1-S$
U	Totalt med vekting	$(D*0,075)+(G*0,075)+(I*0,4)+(L*0,15)+(O*0,1)+(Q*0,2)$
V	Bensin-/dieselpris 2016	
W	Pris på elektrisitet 2016	0,722 kr/kWh

Biltype	Kjøretøyfasong	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	Rangering
BMW i3	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	129	129	40	6359,7	6359,7	33	244200	37	0	12,9	9,3138	39	0	40	170	12	80	1	0	32,525	1
Renault Twizy	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	63	63	40	3105,9	3105,9	40	97000	40	0	6,3	4,5486	40	0	40	17	1	60	1	0	32,2	2
Renault Twizy Cargo	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	63	63	40	3105,9	3105,9	40	97500	40	0	6,3	4,5486	40	0	40	17	1	60	1	0	32,2	3
Ford Focus Electric	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	154	154	40	7592,2	7592,2	30	199000	38	0	15,4	11,1188	38	0	40	145	10	80	1	0	32,15	4
Smart Fortwo Electric Drive	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	151	151	40	7444,3	7444,3	30	129900	40	0	15,1	10,9022	38	0	40	75	5	80	1	0	31,95	5
Kia Soul EV Classic	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	147	147	40	7247,1	7247,1	31	210900	38	0	14,7	10,6134	38	0	40	111	8	100	1	0	31,825	6
Volkswagen e-up!	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	117	117	40	5768,1	5768,1	34	191500	38	0	11,7	8,4474	39	0	40	82	6	80	1	0	31,8	7
Mercedes-Benz B-Klasse Electric Drive Electric Drive	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	166	166	40	8183,8	8183,8	28	281400	36	0	16,6	11,9852	38	0	40	180	13	120	1	0	31,8	8
Mercedes-Benz B-Klasse Electric Drive Electric Edition	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	166	166	40	8183,8	8183,8	28	309900	36	0	16,6	11,9852	38	0	40	180	13	120	1	0	31,8	9
Nissan Leaf Visia 24kWh (K)	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	188300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	10
Nissan Leaf Visia 24kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	193300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	11
Nissan Leaf Acenta 24kWh (K)	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	208300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	12
Nissan Leaf Nordic 24kWh (K)	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	221300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	13
Nissan Leaf Acenta 24kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	223300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	14
Nissan Leaf Tecna 24kWh (K)	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	228300	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,75	15
Nissan e-NV200 Premium (K)	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	220000	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	70	1	0	31,75	16
Nissan e-NV200 Premium 7-s. (K)	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	223500	38	0	15	10,83	38	0	40	109	8	70	1	0	31,75	17
Volkswagen e-Golf	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	127	127	40	6261,1	6261,1	33	254400	37	0	12,7	9,1694	39	0	40	115	8	100	1	0	31,725	18
Audi A3 e-tron Sportback 1,4 TFSI	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	3500	124	2656	35	6113,2	4153,3	38	334100	35	1,5	12,4	16,98695	36	0,0095	38	204	15	25	0,3	0,75	31,675	19
Ambition	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	4400	110	3542	33	5423	4304,6	37	405700	34	1,9	11	21,5156	34	0,006	39	252	19	20	0,2	0,8	31,65	20
BMW 3-Serie aut	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	160	160	40	7888	7888	39	199900	38	0	16	11,552	38	0	40	60	4	80	1	0	31,625	21

Biltype	Kjøretøyfasong	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering
Renault Kangoo Z.E.	Stasjonsvogn	Elektrisitet	0	160	160	40	7888	7888	39	214900	38	0	16	11,552	38	0	40	60	4	80	1	0	31,625	22
Tesla Model S 85D 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	704300	27	0	20	14,44	37	0	40	422	32	378	1	0	31,55	23
Tesla Model S 85D 4WD 7-s	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	728400	27	0	20	14,44	37	0	40	422	32	378	1	0	31,55	24
Tesla Model S 90D 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	728400	27	0	20	14,44	37	0	40	422	32	360	1	0	31,55	25
Volkswagen Golf GTE 1,4 TSI 218 hk DSG	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	3700	114	2804	35	5620,2	4180,1	38	332900	35	1,6	11,4	17,7897	35	0,0089	38	204	15	25	0,3	0,75	31,525	26
Citroën C-Zero Nordic Edition	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	135	135	40	6655,5	6655,5	32	144300	39	0	13,5	9,747	38	0	40	64	4	80	1	0	31,5	27
Mitsubishi i-MiEV 16 kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	135	135	40	6655,5	6655,5	32	149900	39	0	13,5	9,747	38	0	40	67	4	80	1	0	31,5	28
Peugeot iOn Elbil Active 67 hk (kampanje)	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	135	135	40	6655,5	6655,5	32	143580	39	0	13,5	9,747	38	0	40	67	4	75	1	0	31,5	29
Audi A3 e-tron Sportback 1,4 TFSI Ambiente	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	3700	124	2806	35	6113,2	4303,3	37	334100	35	1,6	12,4	17,9702	35	0,0095	38	204	15	25	0,3	0,75	31,45	30
Renault Zoe Life	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	146	146	40	7197,8	7197,8	31	201980	38	0	14,6	10,5412	38	0	40	88	6	100	1	0	31,425	31
Renault Zoe Intens Easy Charge	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	146	146	40	7197,8	7197,8	31	229980	38	0	14,6	10,5412	38	0	40	88	6	100	1	0	31,425	32
Kia Soul EV Exclusive	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	147	147	40	7247,1	7247,1	31	240900	37	0	14,7	10,6134	38	0	40	111	8	100	1	0	31,425	33
Nissan Leaf Acenta 30kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	250000	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	120	1	0	31,35	34
Nissan Leaf Tecna 30kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	260100	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	120	1	0	31,35	35
Nissan Leaf Nordic 30kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	270000	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	120	1	0	31,35	36
Nissan Leaf Nordic 24kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	236300	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,35	37
Nissan Leaf Tecna 24kWh	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	263000	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	90	1	0	31,35	38
Nissan e-NV200 Premium	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	242500	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	70	1	0	31,35	39
Nissan e-NV200 Premium 7-s.	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	246000	37	0	15	10,83	38	0	40	109	8	70	1	0	31,35	40
Tesla Model S 85D	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	664200	28	0	20	14,44	37	0	40	378	28	378	1	0	31,15	41
Tesla Model S 70D	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	581200	30	0	20	14,44	37	0	40	320	24	291	1	0	31,15	42

Biltype	Kjøretøyfasjon	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering	
Tesla Model S 90D 4Wd 7-s	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	752500	26	0	20	14,44	37	0	40	422	32	360	1	0	0	31,15	43
Mitsubishi Outlander PHEV invite 2,0 202hk	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4200	134	3143	34	6606,2	4825,6	36	394000	34	1,8	13,4	19,97797	35	0,0033	40	202	15	26	0,3	0,74	31,1	44	
BMW 2-Serie Active Tourer aut	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	4600	119	3681	33	5866,7	4859,7	36	358600	35	2	11,9	22,60622	34	0,003	40	224	14	20,5	0,2	0,8	31,075	45	
Citroën Berlingo e-Hdi	Flerbruksbil	Elektrisitet	0	150	150	40	7395	7395	30	206836	38	0	15	10,83	38	0	40	67	4	80	1	0	0	30,95	46
Tesla Model S 70D 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	621300	29	0	20	14,44	37	0	40	332	25	291	1	0	0	30,95	47
Tesla Model S P85D Performance 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	865200	24	0	20	14,44	37	0	40	469	35	400	1	0	0	30,95	48
Mercedes-Benz C-klasse	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	4800	113	4074	32	5570,9	4919,5	36	471400	32	2,1	11,3	24,52828	33	0,009	38	279	21	15,5	0,2	0,85	30,85	49	
Mercedes-Benz C-klasse	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	4900	113	4158	32	5570,9	5004	36	491700	32	2,1	11,3	24,52828	33	0,009	38	279	21	15,5	0,2	0,85	30,85	50	
Renault Zoe Intens Supercharge	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	146	146	40	7197,8	7197,8	31	249980	37	0	14,6	10,5412	38	0	40	88	5	100	1	0	0	30,825	51
Tesla Model S P85D Performance																									
Ludicrous 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	969300	21	0	20	14,44	37	0	40	539	40	378	1	0	0	30,75	52
Mitsubishi Outlander PHEV intense+ 2,0 202hk	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4200	134	3143	34	6606,2	4825,6	36	424000	33	1,8	13,4	19,97797	35	0,0033	40	202	15	26	0,3	0,74	30,7	53	
Mitsubishi Outlander PHEV instyle+ 2,0 202hk	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4200	134	3143	34	6606,2	4825,6	36	444000	33	1,8	13,4	19,97796	35	0,0033	40	202	15	26	0,3	0,74	30,7	54	
Volkswagen Passat GT 1,4 TSI 218hk DSG	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	3900	129	2957	35	6359,7	4515,9	37	415300	33	1,7	12,9	19,0439	35	0,0033	40	218	14	25	0,3	0,75	30,65	55	
Volkswagen Passat GT 1,4 TSI 218hk DSG	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	3900	129	2957	35	6359,7	4514,9	37	425500	33	1,7	12,9	19,0437	35	0,0033	40	218	14	25	0,3	0,75	30,65	56	
Tesla Model S P85D Performance 4WD 7-s	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	889300	23	0	20	14,44	37	0	40	469	35	400	1	0	0	30,55	57
Tesla Model S P90D Performance 4WD	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	889300	23	0	20	14,44	37	0	40	469	35	378	1	0	0	30,55	58
Toyota Prius Plug-in Life	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	4900	176	4310	32	8676,8	5372,1	35	310000	36	2,1	17,6	25,67803	33	0,0009	40	136	10	12,5	0,1	0,88	30,375	59	
Tesla Model S P90D Performance 4WD 7-s	Combi-Coupè	Elektrisitet	0	200	200	40	9860	9860	24	913400	22	0	20	14,44	37	0	40	469	35	378	1	0	0	30,15	60
Mercedes-Benz GLC 350e 4MATIC aut	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	5900	250	4940	31	12325	6992,3	31	550000	30	2,5	25	30,27175	31	0,008	38	320	24	17	0,2	0,83	29,9	61	
Volvo V60 D6 Momentum Twin Engine	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	557000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	288	21	25	0,3	0,75	29,775	62	

Biltype	Kjøretøyfasong	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering
Volvo V60 D6	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	574000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	288	21	25	0,3	0,75	29,775	63
Volvo V60 D6 R-	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	586000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	288	21	25	0,3	0,75	29,775	64
Volvo V60 D6 Special	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	589000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	288	21	25	0,3	0,75	29,775	65
Toyota Prius Plug-in Premium	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	4900	176	4310	32	8676,8	5372,1	35	366600	34	2,1	17,6	25,67803	33	0,0009	40	136	10	12,5	0,1	0,88	29,575	66
Volvo V60 D5 Momentum Twin Engine	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	527000	31	1,8	18	18,477	35	0,024	33	231	17	25	0,3	0,75	29,375	67
Volvo V60 D5	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	544000	31	1,8	18	18,477	35	0,024	33	231	17	25	0,3	0,75	29,375	68
Toyota Auris 1,8	Hybrid E-CVT Sense	Bensin/ Elektrisitet	7900	0	7900	25	0	7900	39	247500	37	3,5	0	45,885	25	0,0057	39	136	10	0	0	1	29,25	69
Volvo V60 D5 R-	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	556000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	231	17	25	0,3	0,75	28,975	70
Volvo V60 D5 Special	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	4800	180	3645	33	8874	5818,5	34	559000	30	1,8	18	18,477	35	0,024	33	231	17	25	0,3	0,75	28,975	71
Toyota Yaris 1,5	Hybrid Active e-CVT	Bensin/ Elektrisitet	7500	0	7500	25	0	7500	30	199900	38	3,3	0	43,263	26	0,006	39	100	7	0	0	1	28,525	72
Hybrid Active S e-CVT	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	7500	0	7500	25	0	7500	30	205100	38	3,3	0	43,263	26	0,006	39	100	7	0	0	1	28,525	73
Mercedes-Benz GLE 500e (Plug-in) 4MATIC	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	7800	167	6655	27	8233,1	7865	39	877000	23	3,5	16,7	40,81086	27	0,016	36	442	33	15	0,2	0,75	28,4	74
Toyota Auris 1,8	Hybrid E-CVT Active	Bensin/ Elektrisitet	8200	0	8200	24	0	8200	28	262800	37	3,6	0	47,196	25	0,0057	39	136	10	0	0	1	28,35	75
Toyota Auris 1,8	Hybrid E-CVT Active S	Bensin/ Elektrisitet	8200	0	8200	24	0	8200	28	266700	37	3,6	0	47,196	25	0,0057	39	136	10	0	0	1	28,35	76
Audi Q7 e-tron 3,0 TDI V6 quattro 5-seter	Sport Utility Vehicle	Diesel/elektrisitet	4800	190	3509	33	9367	6078,8	33	939000	22	1,8	19	18,45992	35	0,0102	37	373	28	28	0,3	0,72	28,3	77
Toyota Prius 1,8 VVT-i	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	7000	0	7000	26	0	7000	31	277900	36	3	0	39,33	28	0,016	36	122	9	0	0	1	28,275	78
Volvo XC90 T8 400hk Momentum AWD	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4900	200	3960	33	9860	5892	34	931000	22	2,1	20	24,9128	33	0,023	34	408	30	20	0,2	0,8	28,175	79
Toyota Yaris 1,5 Hybrid Active BiTone e-CVT	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	7500	0	7500	25	0	7500	30	231000	37	3,3	0	43,263	26	0,006	39	100	7	0	0	1	28,125	80
Lexus CT 200h	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	8200	0	8200	24	0	8200	28	279400	36	3,6	0	47,196	25	0,005	39	136	10	0	0	1	27,95	81
Toyota Auris Touring Sports 1,8 Hybrid Active	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	8300	0	8300	24	0	8300	28	278300	36	3,6	0	47,196	25	0,005	39	136	10	0	0	1	27,95	82
Toyota Auris Touring Sports 1,8 Hybrid Active S	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	8300	0	8300	24	0	8300	28	282200	36	3,6	0	47,196	25	0,005	39	136	10	0	0	1	27,95	83

Biltype	Kjøretøyfasjon	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering	
Toyota Prius 1,8 VVT-i Hybrid Active Style	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	7600	0	7600	25	0	7600	30	296400	36	3,3	0	43,263	26	0,016	36	122	9	0	0	0	1	27,825	84
Toyota Prius 1,8 VVT-i Hybrid Executive	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	7600	0	7600	25	0	7600	30	314300	36	3,3	0	43,263	26	0,016	36	122	9	0	0	0	1	27,825	85
Lexus CT 200h Comfort	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	8800	0	8800	23	0	8800	27	301800	36	3,6	0	47,196	25	0,005	39	136	10	0	0	0	1	27,8	86
Volvo XC90 T8 400hk Inscription AWD	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4900	200	3960	33	9860	5892	34	971000	21	2,1	20	24,9128	33	0,023	34	408	30	20	0,2	0,8	0,8	27,775	87
Volvo XC90 T8 400hk R Design AWD	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	4900	200	3960	33	9860	5892	34	971000	21	2,1	20	24,9128	33	0,023	34	408	30	20	0,2	0,8	0,8	27,775	88
Toyota Yaris 1,5 Hybrid Style e-CVT	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	8200	0	8200	24	0	8200	28	234600	37	3,6	0	47,196	25	0,006	39	100	7	0	0	0	1	27,75	89
Lexus CT 200h Nordic Edition	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	8800	0	8800	23	0	8800	27	301900	36	3,8	0	49,818	24	0,005	39	136	10	0	0	0	1	27,65	90
BMW X5 xDrive40e 313hk	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	7700	153	6568	27	7542,9	7676,4	39	774600	25	3,3	15,3	38,43054	28	0,015	36	313	23	15	0,2	0,85	27,35	91	
Toyota Auris 1,8 Hybrid E-CVT Style	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	9100	0	9100	22	0	9100	26	289300	36	3,9	0	51,129	23	0,0057	39	136	10	0	0	0	1	27,35	92
Toyota Auris 1,8 Hybrid E-CVT Style Blue	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	9100	0	9100	22	0	9100	26	296600	36	3,9	0	51,129	23	0,0057	39	136	10	0	0	0	1	27,35	93
Toyota Auris 1,8 Hybrid E-CVT Executive	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	9100	0	9100	22	0	9100	26	314900	36	3,9	0	51,129	23	0,0057	39	136	10	0	0	0	1	27,35	94
Toyota Auris Touring Sports 1,8 Hybrid Style	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	9200	0	9200	22	0	9200	26	304800	36	4	0	52,44	23	0,005	39	136	10	0	0	0	1	27,35	95
Toyota Auris Touring Sports 1,8 Hybrid Style Blue	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	9200	0	9200	22	0	9200	26	312100	36	4	0	52,44	23	0,005	39	136	10	0	0	0	1	27,35	96
BMW X5 xDrive40e 279hk	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	7700	153	6568	27	7542,9	7676,4	39	752100	26	3,3	15,3	38,43054	28	0,015	36	279	21	15	0,2	0,85	27,35	97	
Ford Mondeo 2,0 iVTC Hybrid	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	9900	0	9900	21	0	9900	24	333000	35	4,2	0	55,062	22	0,014	36	187	14	0	0	0	1	27,075	98
Lexus IS 300h Comfort	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	9700	0	9700	21	0	9700	25	395700	34	4,2	0	55,062	22	0,006	39	223	14	0	0	0	1	27,05	99
Toyota Auris Touring Sports 1,8 Hybrid Executive	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	9200	0	9200	22	0	9200	26	330300	35	4	0	52,44	23	0,005	39	136	10	0	0	0	1	26,95	100
Lexus CT 200h F Sport	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	9400	0	9400	22	0	9400	25	346800	35	4,1	0	53,751	22	0,005	39	136	10	0	0	0	1	26,725	101
Ford Mondeo 2,0 iVTC Hybrid Vignale	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	9900	0	9900	21	0	9900	24	403000	34	4,2	0	55,062	22	0,014	36	187	14	0	0	0	1	26,625	102
Toyota Prius+ Seven 1,8 VVT-i Hybrid Advance	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	9500	0	9500	21	0	9500	25	327600	35	4,1	0	53,751	22	0,006	39	136	10	0	0	0	1	26,5	103
Toyota Prius+ Seven 1,8 VVT-i Hybrid Executive	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	9500	0	9500	21	0	9500	25	346500	35	4,1	0	53,751	22	0,006	39	136	10	0	0	0	1	26,65	104

Biltype	Kjøretøyfasjon	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	354500	35	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	26,425	105
Lexus IS 300h Executive	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10100	0	10100	20	0	10100	24	453600	33	4,4	0	57,684	21	0,006	39	223	14	0	0	1	26,35	106
Lexus CT 200h Executive	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	9400	0	9400	22	0	9400	25	395400	34	4,1	0	53,751	22	0,005	39	136	10	0	0	1	26,325	107
Mercedes-Benz C-Klasse	Sedan	Diesel/elektrisitet	9400	113	7961	25	5570,9	8806,5	27	508900	32	3,8	11,3	37,48466	28	0,07	20	231	17	15,5	0,2	0,85	26,3	108
Mercedes-Benz S-klasse Lang	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	6500	135	5545	29	6655,5	6523,3	32	1155600	17	2,8	13,5	32,66385	30	0,009	38	442	33	15	0,2	0,85	26,275	109
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	377800	34	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	26,025	110
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	394400	34	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	26,025	111
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11700	0	11700	17	0	11700	20	393000	34	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	26,025	112
Toyota Prius+ Seven																								
1,8 VVT-i Hybrid Executive Skyview	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	10100	0	10100	20	0	10100	24	371900	34	4,4	0	57,684	21	0,006	39	136	10	0	0	1	25,95	113
Toyota Prius+ Seven																								
1,8 VVT-i Hybrid Premium	Stasjonsvogn	Bensin/ Elektrisitet	10100	0	10100	20	0	10100	24	385900	34	4,4	0	57,684	21	0,006	39	136	10	0	0	1	25,95	114
Lexus IS 300h Executive+	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10100	0	10100	20	0	10100	24	476300	32	4,4	0	57,684	21	0,006	39	223	14	0	0	1	25,95	115
Porsche Cayenne S E-Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	7900	208	6515	27	10254	8323,8	28	1067000	19	3,4	20,8	39,25385	28	0,0091	38	416	31	18	0,2	0,82	25,925	116
Mercedes-Benz C-Klasse aut	Stasjonsvogn	Diesel/elektrisitet	9900	113	8383	24	5570,9	9229	26	533400	31	3,8	11,3	37,48466	28	0,07	20	231	17	15,5	0,2	0,85	25,75	117
Kia Optima Hybrid	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	11900	0	11900	17	0	11900	20	402400	34	5,1	0	66,861	18	0,0019	40	177	13	0	0	1	25,675	118
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	418400	33	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	25,625	119
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11700	0	11700	17	0	11700	20	416300	33	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	25,625	120
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11800	0	11800	17	0	11800	20	432900	33	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	25,625	121
AWD Active Style	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11800	0	11800	17	0	11800	20	456900	33	4,9	0	64,239	19	0,002	40	197	14	0	0	1	25,625	122
Toyota RAV4 Hybrid	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	10700	0	10700	19	0	10700	22	458900	32	4,6	0	60,306	20	0,006	39	223	14	0	0	1	25,575	123
Lexus IS 300h F Sport	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10700	0	10700	19	0	10700	22	469000	32	4,6	0	60,306	20	0,006	39	223	14	0	0	1	25,575	124
Lexus IS 300h F Sport S	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10700	0	10700	19	0	10700	22	528800	31	4,6	0	60,306	20	0,006	39	223	14	0	0	1	25,175	125

Biltype	Kjøretøyfasong	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering
Lexus IS 300h Luxury	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10700	0	10700	19	0	10700	22	531200	31	4,6	0	60,306	20	0,006	39	223	14	0	0	1	25,175	126
Lexus GS 300h	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10400	0	10400	20	0	10400	23	549400	30	4,5	0	58,995	20	0,006	39	223	14	0	0	1	24,925	127
Lexus RC 300h	Coupè	Bensin/ Elektrisitet	11300	0	11300	18	0	11300	21	541400	31	4,9	0	64,239	19	0,006	39	223	14	0	0	1	24,875	128
Executive Plus	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11700	0	11700	17	0	11700	20	518000	32	5,1	0	66,861	18	0,007	38	197	14	0	0	1	24,875	129
Lexus NX 300h	Comfort	Bensin/ Elektrisitet	4900	119	4183	32	5866,7	5045	36	1288300	14	2,1	11,9	24,690	12	0,007	38	362	27	15	0,2	0,85	24,85	130
BMW i8 Pure Impuls	Coupè	Bensin/ Elektrisitet	10900	0	10900	19	0	10900	22	512000	32	4,1	0	46,248	25	0,061	22	200	15	0	0	1	24,825	131
Peugeot 508 RXH	Stasjonsvogn	Diesel/ elektrisitet	10900	0	10900	19	0	10900	22	512000	32	4,1	0	46,248	25	0,061	22	200	15	0	0	1	24,825	131
Hybrid	Stasjonsvogn	Diesel/ elektrisitet	10900	0	10900	19	0	10900	22	512000	32	4,1	0	46,248	25	0,061	22	200	15	0	0	1	24,825	131
Porche Panamera S E-	Hybrid	Bensin/ Elektrisitet	7100	162	5851	29	7986,6	7259,6	30	1270000	15	3,1	16,2	35,430	29	0,011	37	416	31	18	0,2	0,82	24,675	132
Lexus NX 300h	Combi-Coupè	Bensin/ Elektrisitet	12100	0	12100	16	0	12100	19	553900	30	4,2	0	55,062	22	0,007	38	197	14	0	0	1	24,525	133
Business	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	588500	30	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	24,175	134
Lexus RC 300h Luxury	Coupè	Bensin/ Elektrisitet	11300	0	11300	18	0	11300	21	604700	29	4,9	0	64,239	19	0,006	39	223	14	0	0	1	24,075	135
Lexus GS 300h	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	12200	0	12200	16	0	12200	19	725200	27	5,3	0	69,483	17	0,017	35	313	23	0	0	1	24,075	136
Executive Plus	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	605000	29	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	23,775	137
Lexus RC 300h F Sport	Coupè	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	605000	29	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	23,775	137
F	Coupè	Bensin/ Elektrisitet	11600	0	11600	17	0	11600	20	605000	29	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	23,775	137
Lexus NX 300h	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12100	0	12100	16	0	12100	19	583400	30	5,2	0	68,172	17	0,007	38	197	14	0	0	1	23,775	138
Executive	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12300	0	12300	16	0	12300	19	603600	29	5,3	0	69,483	17	0,007	38	197	14	0	0	1	23,375	139
Lexus NX 300h F Sport	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	679900	28	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	23,375	140
Lexus GS 300h F Sport	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	12700	0	12700	15	0	12700	18	771400	26	5,5	0	72,105	16	0,017	35	313	23	0	0	1	23,375	141
S	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	10200	0	10200	20	0	10200	24	483000	32	3,9	0	43,992	26	0,135	1	200	15	0	0	1	23,1	142
Lexus RX 450h	Sport Utility Vehicle	Diesel/ elektrisitet	12100	0	12100	16	0	12100	19	673400	28	5,2	0	68,172	17	0,007	38	197	14	0	0	1	22,975	143
Executive	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12300	0	12300	16	0	12300	19	680500	28	5,3	0	69,483	17	0,007	38	197	14	0	0	1	22,975	144
DS DS 5 Hybrid4	Combi-Coupè	Diesel/ elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	694400	27	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	22,975	145
Airdream Sport	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12300	0	12300	16	0	12300	19	680500	28	5,3	0	69,483	17	0,007	38	197	14	0	0	1	22,975	144
Lexus NX 300h Luxury	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	694400	27	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	22,975	145
Lexus NX 300h F Sport	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	694400	27	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	22,975	145
S	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	11500	0	11500	17	0	11500	20	694400	27	5	0	65,55	18	0,006	39	223	14	0	0	1	22,975	145

Biltype	Kjøretøyfasjon	Drivstoff	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	Rangering
Lexus RX 450h F Sport	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12700	0	12700	15	0	12700	18	844400	24	5,5	0	72,105	16	0,0172	35	313	23	0	0	1	22,575	146
Lexus RX 450h Luxury	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12700	0	12700	15	0	12700	18	900800	23	5,5	0	72,105	16	0,0172	35	313	23	0	0	1	22,175	147
Lexus RX 450h F Sport S	Sport Utility Vehicle	Bensin/ Elektrisitet	12700	0	12700	15	0	12700	18	909100	23	5,5	0	72,105	16	0,0172	35	313	23	0	0	1	22,175	148
BMW 5-Serie aut	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	14900	0	14900	11	0	14900	12	793300	25	6,4	0	83,904	11	0,01	38	340	25	0	0	1	22,175	149
Mercedes-Benz S-Klasse	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	13900	135	11835	17	6655,5	12913	17	1057000	19	6	13,5	68,32305	17	0,007	38	333	25	15	0,2	0,85	21,5	150
Mercedes-Benz S-Klasse	Sedan	Diesel/elektrisitet	11000	135	9370	22	6655,5	10348	23	911000	22	4,3	13,5	42,69045	27	0,061	22	204	15	15	0,2	0,85	21,425	151
Lexus GS 450h Luxury	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	14500	0	14500	11	0	14500	13	923300	22	6,3	0	82,593	12	0,0176	35	345	26	0	0	1	21,1	152
Lexus GS 450h F Sport S	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	14500	0	14500	11	0	14500	13	929300	22	6,3	0	82,593	12	0,0176	35	345	26	0	0	1	21,1	153
Mercedes-Benz S-Klasse Lang	Sedan	Diesel/elektrisitet	11000	135	9370	22	6655,5	10348	23	956900	21	4,3	13,5	42,69045	27	0,061	22	204	15	15	0,2	0,85	21,025	154
Mercedes-Benz S-Klasse Lang	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	13900	135	11835	17	6655,5	12813	17	1113000	17	6	13,5	68,32305	17	0,007	38	333	25	15	0,2	0,85	20,7	155
Lexus LS 600h V8 D-4S F SPORT	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	19900	0	19900	1	0	19900	1	1612000	7	8,6	0	112,746	1	0,015	36	445	33	0	0	1	13,3	156
Lexus LS 600h V8 D-4S Premier	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	19900	0	19900	1	0	19900	1	1727900	4	8,6	0	112,746	1	0,015	36	445	33	0	0	1	12,1	157
Lexus LS 600h V8 D-4S Luxury LWB	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	19900	0	19900	1	0	19900	1	1842700	2	8,6	0	112,746	1	0,015	36	445	33	0	0	1	11,3	158
Lexus LS 600h V8 D-4S Premier LWB	Sedan	Bensin/ Elektrisitet	19900	0	19900	1	0	19900	1	1842700	2	8,6	0	112,746	1	0,015	36	445	33	0	0	1	11,3	159

Vedlegg 5: Resultat for alternativ bilpark

Helse og omsorg – avdeling Biri

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	5 964	0,0077	0	556
BMW i3	4 801	0,0062	0	447
BMW i3	3 472	0,0045	0	323
Nissan e-NV 200	8 510	0,0128	0	922
Nissan e-NV 200	6 995	0,0105	0	758
Toyota Auris	50 294	3,9732	0,2867	23 077
Toyota Auris	23 375	2,5577	0,1845	14 855
VW Caddy	25 915	4,3597	3,2405	18 693
VW Caddy	14 498	2,4390	1,8128	10 458
Totalt	152171	13,3712	5,5245	70 089

Helse og omsorg – avdeling Åslundmarka

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	8 877	0,0115	0	827
BMW i3	7 099	0,0091	0	661
BMW i3	5 131	0,0066	0	478
BMW i3	4 033	0,0052	0	376
Nissan e-NV 200	11 327	0,0170	0	1 227
Toyota Auris	45 722	3,6120	0,2606	20 980
Toyota Auris	30 234	2,3885	0,1723	13 873
Toyota Auris	22 958	1,8137	0,1309	10 534
VW Caddy	15 991	2,7345	2,0325	11 725
Totalt	151 372	10,5981	2,5963	60 680

Helse og omsorg – avdeling Nordbyen

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	8 510	0,0110	0	793
BMW i3	4 054	0,0052	0	378
BMW i3	2 840	0,0037	0	265
Nissan e-NV 200	6 024	0,0090	0	652
Toyota Auris	51 236	4,0477	0,2920	23 510
Toyota Auris	30 263	2,3908	0,1725	13 886
VW Caddy	16 511	2,8233	2,0985	12 106
Totalt	119 438	9,2907	2,5630	51 589

Helse og omsorg – avdeling Sørbyen

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	12 745	0,0164	0	1 187
BMW i3	6 807	0,0088	0	634
BMW i3	4 441	0,0057	0	414
Nissan e-NV 200	16 749	0,0251	0	1 814
Toyota Auris	36 220	2,8614	0,2065	16 620
VW Caddy	20 637	3,5289	2,6230	15 131
Totalt	97 600	6,4464	2,8294	35 799

Helse og omsorg – avdeling Snertingdal

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	3 993	0,0052	0	372
Toyota Auris	31 744	2,5078	0,1809	14 566
VW Caddy	15 695	2,5129	1,8679	10 775
Totalt	50 433	5,0259	2,0487	25 712

Helse og omsorg – avdeling Haugtun

Biltype	Beregnet antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
BMW i3	13 494	0,0174	0	1 257
BMW i3	8 492	0,0110	0	791
BMW i3	6 409	0,0083	0	597
BMW i3	4 490	0,0058	0	418
BMW i3	2 796	0,0036	0	260
BMW i3	19 52	0,0025	0	182
Nissan e-NV 200	10 738	0,0161	0	1 163
Toyota Auris	33 540	2,6496	0,1912	15 390
Toyota Auris	18 070	1,4275	0,1030	8 291
Totalt	99 980	4,1418	0,2942	28 349

Helse og Omsorg – Hjelpemiddel, Forpleining, Øvre Kopperud og Bryggeveien.

Biltype	Antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Toyota Auris	13 606	1,0749	0,0776	6 243
Toyota Auris	22 312	1,9061	0,1375	12 042
Mercedez-Benz Sprinter	4 464	X	X	X
VW Transporter	23 000	5,0370	5,7661	21 534
VW Transporter	1 798	0,3848	0,4508	1 643
Totalt	65 180	8,4028	6,4320	41 462

Barneverntjenesten

Biltype	Antall km per år (Bensin/Diesel)	Antall km per år (Elektrisitet)	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Mitsubishi Outlander	11 299	3 744	0,4796	0,0373	3 029
Toyota Auris	27 132		2,1434	0,1547	12 450
Totalt	38 431	3 744	2,6230	0,1919	15 478

BOFINN

Biltype	Antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Toyota Prius	12 896	1,2251	0,0774	6 932
Toyota Prius	14 799	1,4059	0,0888	7 955
Toyota Prius	20 108	1,9102	0,1206	10 808
Totalt	47 803	4,5413	0,2868	25 694

IKT

Biltype	Antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Nissan e-NV 200	5 000	0,0075	0	542
Nissan e-NV 200	5 000	0,0075	0	542
Totalt	10 000	0,0150	0	1 084

Kultur

Biltype	Antall km per år	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Nissan e-NV 200	15 000	0,0225	0	1 625
Nissan e-NV 200	15 000	0,0225	0	1 625
Totalt	30 000	0,0450	0	3 250

Teknisk drift

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NO _x -utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
JD 44925	Hyundai Santa Fe	2006	10 090	1,93	X	8 308
JD 73695	Isuzu D-Max	2015	33 882	7,45	5,11	32 103
JD 48639	Mazda BT-50	2007	19 910	4,86	X	19 988
JD 64360	Mercedes Vito	2012	10 511	2,42	2,22	10 315
JD 63443	Mercedes Vito	2012	10 711	2,54	2,26	10 874
JD 63444	Mercedes Vito	2012	20 948	4,96	4,43	21 267
JD 44922	Mitsubishi L200	2006	8 813	2,01	X	8 549
JD 44923	Mitsubishi L200	2006	9 159	2,09	X	8 885
JD 44924	Mitsubishi L200	2006	12 242	2,79	X	11 876
JD 31404	Nissan King Cab	2002	7 263	X	X	X
PC 98843	Seat Inca	2003	6 904	X	X	X
Ny	Nissan e-NV 200		8 670	0,13	0	939
XR 50834	Suzuki Grand Vitara	2007	X	X	X	X
JD 20517	Suzuki Grand Vitara	1999	3 811	X	X	X
JD 23986	Toyota Hiace	2000	8 374	X	X	X
JD 48396	Toyota Hiace	2007	18 959	4,61	X	19 888
CF 39805	Toyota Hiace	2007	9 559	2,35	X	10 028
JD 50306	Toyota Hiace	2008	23 377	5,07	X	21 623
JD 40576	Toyota Landcruiser	2005	17 832	X	X	X
AJ 79352	VW Amarok	2014	165	0,03	0,03	140
FT 44369	VW Amarok	2014	16 084	3,27	3,81	13 970
JD 65159	VW Amarok	2013	15 849	3,22	3,75	13 766
LJ 54185	VW Amarok	2014	10 749	2,12	1,98	9 094
AJ 81251	VW Amarok	2014	31 435	6,38	7,44	27 304
JD 42305	VW Caddy	2006	11 322	1,80	X	7 663
JD 66667	VW Caddy	2013	8 183	1,40	1,04	6 000
Ny	Nissan e-NV 200		6 656	0,01	0	721

Reg. nr.	Biltype	Årsmodell	Antall km 2015	CO ₂ -utslipp (tonn/år)	NOx-utslipp (kg/år)	Drivstoffkostnad (kr/år)
Ny	Nissan e-NV 200		4 356	0,01	0	472
Ny	Nissan e-NV 200		7 537	0,01	0	816
JC 96229	VW Transporter	1994	5 527	X	X	X
JD 12799	VW Transporter	1997	1 388	X	X	X
JD 41697	VW Transporter	2006	27 355	X	X	X
JD 66666	VW Transporter	2013	13 422	2,94	3,00	12 566
JD 70316	VW Transporter	2014	14 331	3,14	3,21	13 417
JD 70317	VW Transporter	2014	10 855	2,38	2,43	10 163
TV 86017	VW Transporter	2014	12 882	2,85	3,23	12 206
Totalt			439 112	72,64	43,94	312 941

Vedlegg 6: CO₂-utslipp med ulike kraftmikser

	Opprinnelig CO ₂ -utslipp (tonn/år)	Norge CO ₂ -utslipp (tonn/år)	Norden CO ₂ -utslipp (tonn/år)	EU CO ₂ -utslipp (tonn/år)	Varedeklarasjoner CO ₂ -utslipp (tonn/år)
Biri	21,83	13,37	14,06	14,77	15,38
Åslundmarka	22,05	10,60	11,41	12,25	12,99
Nordbyen	17,62	9,29	9,77	10,26	10,69
Sørbyen	13,42	6,45	7,37	8,33	9,15
Snertingdal	7,79	5,03	5,11	5,20	5,27
Haugtun	13,21	4,14	5,21	6,31	7,26
H&O Diverse	10,06	8,40	8,40	8,40	8,40
IKT	1,56	0,02	0,26	0,52	0,74
Kultur	4,76	0,05	0,57	1,12	1,60
Barnevern	5,12	2,62	2,71	2,72	2,87
BOFINN	7,27	4,54	4,54	4,54	4,54
NAV	4,89	4,89	4,89	4,89	4,89
Eiendom	17,26	17,26	17,26	17,26	17,26
Teknisk drift	75,55	72,64	73,31	74,00	74,61
Totalt	222,39	159,30	164,87	170,57	175,65

Vedlegg 7: Drivstoffkostnader med ulike bensin og dieselpriiser

	Opprinnelig bilpark: 2016 priser	Alternativ bilpark: 2016 priser	Opprinnelig bilpark: Scenario nr.1	Alternativ bilpark: Scenario nr.1	Opprinnelig bilpark: Scenario nr.2	Alternativ bilpark: Scenario nr.2
Biri	108 226	70 089	71 019	47 002	129 346	83 165
Åslundmarka	109 919	60 680	71 131	40 178	129 162	71 317
Nordbyen	85 332	51 589	56 461	33 945	102 256	60 882
Sørbyen	68 948	35 799	44 681	24 958	82 073	42 039
Snertingdal	36 753	25 712	24 587	16 976	44 200	28 312
Haugtun	70 128	28 349	44 837	19 534	83 121	32 576
H&O Div	50 866	41 462	33 521	26 916	60 993	48 594
IKT	6 655	1 083	4 608	1 083	8 095	1 083
Kultur	20 304	3 250	14 058	3 250	27 810	3 250
Barnevern	26 253	15 478	17 051	9 991	31 273	18 316
BOFINN	30 735	25 695	21 280	16 130	37 384	30 281
Eiendom	74 059	74 059	51 151	51 151	90 005	90 005
NAV	21 022	21 022	14 555	14 555	25 570	25 570
Teknisk drift	322 635	312 941	223 384	216 641	392 424	391 392
Totalt	1 031 835	767 208	692 324	522 310	1 243 712	926 782

Vedlegg 8: Leasingkostnader

Alternativ bilpark med kjørelengder basert på oppgavens beregninger

Bilmerke	Antall biler	Km per år per bil	Leasingkostnad per år (inkl. mva.)	Servicekostnad per år (inkl. mva.)
BMW i3	20	10 000	34 561	5 264
Mitsubishi Outlander	1	25 000	51 584	10 335
Nissan e-NV 200	8	15 000	44 916	7 899
Nissan e-NV 200	3	10 000	43 875	5 264
Nissan e-NV 200	3	5 000	43 875	2 635
Toyota Prius+	1	20 000	55 044	9 349
Toyota Prius+	2	15 000	51 208	7 361
Toyota Auris	13	35 000	52 542	19 471
Toyota Auris	1	25 000	45 614	12 498
VW Caddy	6	20 000	40 256	6 501

Ny bilpark med opprinnelig leasinglengde

Bilmerke	Antall biler	Km per år per bil	Leasingkostnad per år (inkl. mva.)	Servicekostnad per år (inkl. mva.)
BMW i3	2	20 000	42 200	7 901
BMW i3	5	15 000	38 922	7 899
BMW i3	13	10 000	34 561	5 264
Nissan e-NV 200	8	15 000	44 916	7 899
Nissan e-NV 200	5	10 000	43 875	5 264
Nissan e-NV 200	1	5 000	43 875	2 635
Toyota Prius+	3	20 000	55 044	9 349
Toyota Auris	13	35 000	52 542	19 471
Toyota Auris	1	20 000	45 614	12 498
VW Caddy	3	25 000	42 643	8 749
VW Caddy	2	20 000	40 255	6 501
VW Caddy	1	15 000	37 865	5 156
Mitsubishi Outlander	1	20 000	46 995	8 569

Eksisterende bilpark med opprinnelig leasinglengde

Bilmerke	Antall biler	Km per år per bil	Leasingkostnad per år (inkl. mva.)	Servicekostnad per år (inkl. mva.)
Ford Galaxy	1	20 000	71 820	8 475
Ford S-MAX	2	20 000	66 180	8 310
Peugeot Expert	1	15 000	42 804	8 565
Peugeot Partner	1	15 000	29 676	8 565
Subaru Legacy	1	10 000	67 395	5 130
Suzuki Swift	7	25 000	38 175	9 495
Suzuki Swift	19	20 000	35 505	7 800
Suzuki Swift	3	15 000	32 715	6 315
VW Caddy	1	5 000	30 552	3 435
VW Golf	1	20 000	42 495	7 005
VW Passat Alltrack	1	20 000	76 590	7 290
VW Caddy	1	10 000	28 644	3 435
VW Caddy Life	1	10 000	30 552	3 435
VW Caddy Maxi 4motion	1	10 000	34 044	3 435
VW Caddy 4motion	16	20 000	34 656	6 495
VW Touran	1	10 000	47 124	4 860