
EN DOKUMENTANALYSE AV GRØNN ØKONOMI FOR PERSONTRANSPORT PÅ VEI



(Kilde: Illustrasjon av Statens vegvesen, 2010)

Skrevet av Elise Tveiten

Veileder: Oluf Langhelle

Våren 2016



Universitetet
i Stavanger

**DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,
HANDELSHØGSKOLEN VED UIS
MASTEROPPGAVE**

STUDIEPROGRAM:
Master i økonomi og administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE
SPESIALISERINGSRETNING:
Økonomisk analyse

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL? Nei
(**NB!** Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL:
En dokumentanalyse av grønn økonomi for persontransport på vei

ENGELSK TITTEL:
A Document Analysis of Green Economy for Personal Road Transportation

FORFATTER(E)

Studentnummer:

227817

.....

.....

Navn:

Elise Tveiten

.....

.....

VEILEDER:

Oluf Langhelle

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger,/..... 2016

Underskrift administrasjon:.....

FORORD

Denne oppgaven inngår som en avsluttende del på en toårig mastergrad i økonomi og administrasjon på Handelshøgskolen ved Universitetet i Stavanger.

Den opprinnelige tanken var å skrive en oppgave om hvordan Norge kan realisere en grønn økonomi. Emnet ble derimot for bredt for et halvt års arbeid. Jeg måtte dermed fordype meg i en sektor, og valget falt på den norske transportsektoren, nærmere bestemt persontransport på vei. Oppgaven gir innsikt i hvordan Norge kan realisere en grønn økonomi for persontransport ved å ta utgangspunkt i Nasjonal transportplan (NTP). Analysen av oppgaven bygger på en rapport utgitt av Econ Pöyry, som omhandler grønn økonomi i Norge.

Årsaken til valg av tema bunner i en personlig interesse for miljø og utvikling.

Oppgaveskrivingen har vært tidskrevende, men samtidig utrolig lærerik og spennende. Jeg sitter igjen med kompetanse både innenfor grønn økonomi, neoklassisk økonomi, økologisk økonomi, NTP og ikke minst transportsektoren i Norge.

Først og fremst ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder, Oluf Langhelle. Dine råd og tips har vært en uvurderlig hjelp. Oppgaven hadde ikke vært den samme uten deg.

Jeg ønsker i tillegg å takke Ragnhild Njå. Hennes innsikt angående nullvekstmålet og arealbruket har vært til stor hjelp.

Avslutningsvis vil jeg takke familie og kjæreste for støtte og gjennomlesing. Deres oppmuntrende ord og positivitet har vært høyst motiverende.

Stavanger, 10. juni 2016

Elise Tveiten

SAMMENDRAG

Gjennom en kvalitativ dokumentanalyse av sekundærdata gir oppgaven svar på følgende problemstilling: *"Hvordan kan Norge realisere en grønn økonomi for persontransport ved å ta utgangspunkt i NTP?"*. Analysen bygger på en rapport av Econ Pöyry.

Grønn økonomi handler om å utvikle en verdensøkonomi som bidrar til bærekraftig utvikling, både sosialt, miljømessig og økonomisk. Econ Pöyry (2011) vurderte grønn økonomi og transportsektoren i Norge innenfor input, prosess og output. Norge ble karakterisert for å ha en gul økonomi, mens transportsektoren fikk både gule og røde karakterer. Dette skyldes store utfordringer i transportsektoren. For det første gir arealbruk til veianlegg store fotavtrykk. Dette forårsaker forstyrrelser i form av støy, forurensning, skade på vegetasjon samtidig som det utgjør en trussel mot det biologiske mangfoldet. For det andre er prosess og output avhengig av fossile energikilder. Klimagassutslippene medfører både lokal og global forurensning, i tillegg til at transport forårsaker NO_x-utslipp, støy, partikler og svevestøv.

NTP har følgende hovedmål: Framkommelighet, transportsikkerhet samt klima og miljø. Det viser seg derimot problematisk å balansere mellom økonomi og miljø. NTP står i en kontinuerlig målkonflikt mellom miljø og utbygging av veinettet. Motsetningene belyser den grunnleggende forskjellen mellom neoklassisk økonomi og økologisk økonomi. Spørsmålet er dermed om NTP kan bidra til en grønn økonomi, eller om utfordringene blir for store?

Dersom NTP skal realisere en grønn persontransport vil løsningen være å utvikle en økonomi som bidrar til en bærekraftig utvikling. Dette krever en integrering av miljøkostnader i analyser og politikk. Målet må være å frakoble miljøbelastning og utslippsvekst fra økonomisk vekst. Dette forutsetter at input, prosess og output karakteriseres som grønne. Et grønt arealbruk krever en bærekraftig mobilitet samt en veiutbygging som forener miljøhensyn og økonomi. Innovasjon blir grønn dersom det satses på FoU og alternative drivstoff. En grønn karbonintensitet og output vil avhenge av grønne løsninger for produkt, tjeneste samt rest/avfall.

Resultatet vil derimot være svært avhengig av politiske reguleringer, økonomiske rammer, teknologiutvikling og internasjonal markedsutvikling.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
INNHALDSFORTEGNELSE	5
FIGURLISTE	7
TABELLISTE	7
FORKORTELSERREGISTER	8
1 INTRODUKSJON	9
<i>1.1 BAKGRUNN</i>	9
<i>1.2 PROBLEMSTILLING</i>	11
<i>1.3 FORSKNINGSDESIGN OG METODE</i>	11
<i>1.4 OPPGAVENS STRUKTUR</i>	14
2 GRØNN ØKONOMI	16
<i>2.1 NEOKLASSISK ØKONOMI</i>	19
<i>2.2 ØKOLOGISK ØKONOMI</i>	20
<i>2.3 NEOKLASSISK ØKONOMI KONTRA ØKOLOGISK ØKONOMI</i>	21
<i>2.4 GRØNN ØKONOMI SETT I LYS AV NEOKLASSISK ØKONOMI OG ØKOLOGISK ØKONOMI</i>	23
3 ECON PÔYRY: GRØNN ØKONOMI I NORGE	25
<i>3.1 HVA ER GRØNN ØKONOMI?</i>	25
<i>3.2 ANALYTISK RAMMEVERK MED INDIKATORER</i>	25
<i>3.3 STATUS FOR GRØNN ØKONOMI</i>	28
3.3.1 I HVILKEN GRAD HAR NORGE EN GRØNN ØKONOMI?.....	28
3.3.2 VURDERING AV GRØNNE KRITERIER I ULIKE SEKTORER.....	30
3.3.3 NORSK TRANSPORTSEKTOR.....	31
<i>3.4 BARRIERER, STRATEGIER OG TILTAK</i>	31
<i>3.5 MULIGHETER FOR GRØNN ØKONOMI I NORGE</i>	35
4 TRANSPORTSEKTOREN I NORGE	36
<i>4.1 INPUT</i>	36
4.1.1 AREALBRUK.....	36
4.1.2 RÅVARE.....	37

4.2	<i>PROSESS</i>	37
4.2.1	KARBONINTENSITET.....	37
4.2.2	INNOVASJON.....	38
4.2.2.1	ELBILER.....	38
4.2.2.2	HYBRIDBILER.....	40
4.3	<i>OUTPUT</i>	41
4.3.1	FORURENSNING OG ENERGIBRUK I LØPET AV LEVETID.....	41
5	NASJONAL TRANSPORTPLAN 2018-2029	46
5.1	<i>MÅL</i>	46
5.2	<i>MILJØ</i>	47
5.3	<i>KLIMASTRATEGI</i>	48
5.3.1	GRUNNLAG FOR KLIMASTRATEGI.....	49
5.3.2	TEKNOLOGI OG DRIVSTOFF.....	49
5.3.3	BYPOLITIKK.....	51
5.3.4	REDUSERTE UTSLIPP FRA BYGGING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV INFRASTRUKTUREN.....	57
5.3.5	SAMLEDE VIRKNINGER OG FORDELING AV MIDLER.....	58
5.4	<i>INTELLIGENTE TRANSPORTSYSTEMER</i>	60
5.5	<i>MOTORVEIPLAN</i>	61
5.6	<i>GJENNOMFØRINGSEVNE</i>	63
5.7	<i>FORSKNING OG UTVIKLING</i>	63
5.8	<i>INVESTERINGER OG KOSTNADER</i>	64
6	ANALYSE OG DRØFTING	67
6.1	<i>ANALYSE OG DRØFTING AV INPUT</i>	68
6.1.1	ANALYSE OG DRØFTING AV AREALBRUK.....	68
6.2	<i>ANALYSE OG DRØFTING AV PROSESS</i>	73
6.2.1	ANALYSE OG DRØFTING AV INNOVASJON.....	74
6.3	<i>ANALYSE OG DRØFTING AV OUTPUT</i>	79
6.3.1	ANALYSE OG DRØFTING AV KARBONINTENSITET, FORURENSNING OG ENERGIBRUK I LØPET AV LEVETID.....	80
7	KONKLUSJON	84
	REFERANSELISTE	88

FIGURLISTE

FIGUR 1: Grunnstrukturen i grønn verdiskapning.....	28
FIGUR 2: Norges klimagassutslipp fordelt på utslippssektorer.....	42
FIGUR 3: Fordeling av persontransportarbeidet etter transportmåte, 1960 og 2011.....	43
FIGUR 4: Utslipp av klimagasser fra veitrafikk i 2013.....	45
FIGUR 5: Regjeringens overordnede mål og hovedmål.....	47
FIGUR 6: Prognoser for transportvekst 2014-2030 og 2014-2050.....	56
FIGUR 7: Dagens transportmiddelfordeling i ni byområder.....	57

TABELLISTE

TABELL 1: Et analytisk rammeverk for å vurdere om norsk økonomi er grønn.....	26
TABELL 2: Et grønn økonomi-verktøy for vurderingen av sektorer, næringer og institusjoner.....	27
TABELL 3: Hvor grønn er Norges økonomi?.....	29
TABELL 4: Transport – status for utvalgte kriterier.....	31
TABELL 5: Strategier som kan bidra til å redusere barrierer for grønn økonomi.....	33
TABELL 6: Status og tiltak for en grønn økonomi.....	34
TABELL 7: Antall elbiler, ladepunkter for elbiler i alt og ladepunkter per elbil.....	39
TABELL 8: Befolkningens kollektivreiser.....	55
TABELL 9: Tiltak i klimastrategien, anslått utslippsreduksjon og nytte.....	59
TABELL 10: Tiltak og potensial fra Lavutslippsutredningen.....	60
TABELL 11: Reisetider for planlagt motorvei- og høyhastighetsveinett.....	62
TABELL 12: Programområder riksvei, mill. kroner.....	65

FORKORTELSERREGISTER

BNP	Bruttonasjonalprodukt
CH₄	Metan
CO	Karbonmonoksid
CO₂	Karbondioksid
EU	Den europeiske union
FN	De forente nasjoner
FoU	Forskning og utvikling
HVO	Hydrogenert vegetabilsk olje
IKT	Kommunikasjonsteknologi
ITS	Intelligente transportsystemer
NH₃	Ammoniakk
NMVOC	Flyktige organiske forbindelser (unntatt metan)
NO_x	Nitrogenoksider
NTP	Nasjonal transportplan
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
SO₂	Svoveldioksid
SSB	Statistisk sentralbyrå
TØI	Transportøkonomisk institutt
UN	United Nations
UNEP	United Nations Environment Programme
YS	Yrkesorganisasjonenes Sentralforbund

1 INTRODUKSJON

Introduksjonen presenterer bakgrunn for valg av tema, problemstilling, forskningsdesign og metode samt hvilken struktur oppgaven innehar.

1.1 BAKGRUNN

Motiv for valg av tema bunner i utdannelsen innen økonomisk analyse, samt en personlig interesse for miljø og utvikling. Ønsket er å finne ut hvordan det er mulig å ta bedre vare på miljøet samtidig som land kan oppnå økonomisk vekst. Etersom miljø, økonomi og sosial utvikling er tett knyttet sammen, falt valget på grønn økonomi.

Allerede i 1987 poengterte Verdenskommisjonen for miljø og utvikling at en truet fremtid går oss i møte. Miljøbelastningene er et resultat av et økt forbruk av knappe ressurser, og en forurensning som har pågått siden den industrielle revolusjonen. Årsaken er skjev samfunnsutvikling samt uforutsette ringvirkninger av ulike former for økonomisk vekst. Som konsekvens har den globale gjennomsnittstemperaturen økt, og klimaendringene har startet for alvor. Miljøforringelsene gjør uopprettelig skade på natur og miljø, og er nå blitt et globalt spørsmål om overlevelse, spesielt for utviklingsland. Denne feilutviklingen må snu, og det trengs en ny epoke med økonomisk vekst som er sosialt og miljømessig bærekraftig (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987).

Grønn økonomi handler om å utvikle en verdensøkonomi som kan bidra til en bærekraftig utvikling. I starten ble grønn økonomi sett i lys av økologi og økonomi, mens nå vektlegges konseptet heller som en agenda for å nå økonomiske og miljømessige mål samtidig (Fiorino, 2016b). Konseptet har fått en verdensomspennende oppmerksomhet, og engasjert internasjonale aktører som United Nations Environment Programme (UNEP), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) og Verdensbanken. Mye av aktualiteten skyldes økende befolkningsvekst, belastningen av finanskrisen og erkjennelsen av klimaproblemer (Borel-Saladin & Turok, 2013).

Den siste miljøkonferansen frem til nå ble avholdt i Paris i slutten av 2015. Møtet vedtok en ny internasjonal global klimaavtale med mål om å kutte utslipp av klimagasser. Avtalen skal tre i kraft i 2020, og ble signert av 186 land. Målet er at global gjennomsnittstemperatur ikke skal stige mer enn 2°C i forhold til før-industrielt nivå, og helst ikke mer enn 1,5°C (United Nations [UN], 2015). Klimapanelet til De forente nasjoner (FN) har videre stadfestet at

utslippene må ytterligere reduseres til netto null eller negative utslipp mot slutten av århundret. Norge har meldt inn en betinget forpliktelse til FN om å redusere utslippene med 40% innen 2030 sammenliknet med 1990-nivået. Det langsiktige målet er å bli karbonnøytral innen 2050 (Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, & Statens vegvesen, 2016a).

Econ Pöyry ga i 2011 ut rapporten ”Grønn økonomi i Norge: Hva er det og hvordan få det til?”. Ved å ta utgangspunkt i OECDs fem kategorier for å vurdere om en økonomi er grønn, klassifiserer rapporten at Norge har en gul økonomi. I vurderingen av status for grønn økonomi tar rapporten for seg seks ulike sektorer: Reiseliv, helse, havbruk, petroleum, fornybar energi og transport. Oppgaven retter fokus mot transportsektoren, nærmere bestemt persontransport på vei.

Transportsektoren i Norge er en signifikant sektor ettersom den står for 31% (16,5 mill. tonn) av totale norske klimagassutslipp (Avinor et al., 2016a). Statistikk viser at siden 1990 har energibruk og utslipp av klimagasser i transport økt mellom 30-40% i Norge (SSB, 2015b). Nordmenn reiser mer og lengre, hvor det største antallet er feriereiser (19 mill. feriereiser) (Econ Pöyry, 2011). Veksten skyldes en stadig økende etterspørsel grunnet globalisering, internasjonal handel, befolkningsvekst og økonomisk vekst. Dette skaper kapasitetsutfordringer ettersom det oppstår store transportmengder og økt press på arealer (Avinor et al., 2016a). Det er spesielt økning i persontransporten, som først og fremst skyldes befolkningsveksten og økt tilgang til bil. Utslippene av klimagasser regnes som en helserisiko, og bidrar til både lokal og global forurensning. I tillegg er transport bekymringsverdig grunnet utslipp av nitrogenoksider (NO_x), støyplage, partikler og svevestøv (Econ Pöyry, 2011).

Oppgaven vurderer Norges persontransport på vei etter de grønne kriteriene fastsatt av Econ Pöyry. Det tas et dypere innblikk i transportutviklingen innenfor *input* som inkluderer arealbruk og råvare, *prosess* som tar for seg karbonintensitet og innovasjon, samt *output* som innebærer forurensning og energibruk i løpet av levetid. Et av forslagene som muliggjør en realisering av en grønn transportsektor er NTP.

NTP kan føre til et grønt skifte for persontransport på vei, ettersom planen er å opprettholde mobiliteten samtidig som det skal innføres tiltak og virkemidler for å nå nullvekstmålet og klimastrategien. Nullvekstmålet betyr at veksten i persontransport i storbyer skal tas med

sykkel, gange og kollektivtransport. Klimastrategien har som mål å halvere klimagassutslipp fra transportsektoren innen 2030 (Avinor et al., 2016a). Strategien blir begrunnet med avtalen som ble vedtatt i Paris. For å nå målene ønsker NTP å satse på nullutslippsteknologi, bærekraftig drivstoff, kollektivtrafikk samt gåing og sykling i byområder.

1.2 PROBLEMSTILLING

Ønsket er å se på hvordan Norge kan realisere en grønn økonomi for persontransport på vei ved å ta utgangspunkt i kommende NTP for 2018-2029. Spørsmålet er om mobiliteten lagt til grunn i NTP vil gå på bekostning av klima og miljø, eller om NTP kan muliggjøre et grønt skifte.

Problemstillingen er:

”Hvordan kan Norge realisere en grønn økonomi for persontransport på vei ved å ta utgangspunkt i NTP?”

For å løse problemstillingen besvares følgende forskningsspørsmål:

”Hva er grønn økonomi?”

”Hva er status for grønn økonomi i Norge?”

”Hvordan har transportsektoren utviklet seg miljømessig?”

”Hva er input, prosess og output i transportsektoren?”

”Hva fremlegges i NTP av strategier og tiltak?”

”Hva er styrker og svakheter i NTP?”

1.3 FORSKNINGSDESIGN OG METODE

Problemstillingen og forskningsspørsmålene besvares ved å følge forskningsdesignet, og dens metode og data. Et forskningsdesign er et arbeidsdokument som er utarbeidet av en forsker eller et team av forskere før en skal gjennomføre et forskningsprosjekt. Det fungerer som en handlingsplan, som linker sammen forskningsspørsmål, empiriske data og forskningskonklusjoner. Forskningsdesignet skal av den grunn fungere som et anker, samt innlemme alle beslutninger i arbeidet og begrunnelsen for valgene en tar. Det er viktig med et forskningsdesign ettersom det sikrer konsistens mellom beslutninger og ontologiske forutsetninger. En vil i tillegg være åpen for kritisk evaluering av de ulike elementene i designet, samt designet som helhet, før en starter iverksettingen (Blaikie, 2010). Denne oppgaven bruker kvalitativ metode ved å bygge på dokumentanalyse av sekundærdata.

Oppgaven vil derfor være teoribasert, med en beskrivelse av relevant litteratur.

Metode er et hjelpemiddel for å beskrive den såkalte virkeligheten, da den skiller resultater som skyldes metode (metodisk forklaring) fra resultater som skyldes virkeligheten (substansielle forklaringer) (Jacobsen, 2012). Det samfunnsvitenskapelige hovedskillet for metoder går mellom kvalitativ og kvantitativ metode. I denne oppgaven er kvalitativ metode lagt til grunn. Oppgaven fokuserer på begreper, prosess, mening og fortolkning (Denzin & Lincoln, 2000; Heldal, 2012). Ønsket er å studere fenomenet grønn økonomi for persontransport på vei i dybden. Det er nødvendig å tolke ettersom innsamlet data ikke inneholder et direkte svar på problemstillingen (Heldal, 2012). Konklusjonen vil derfor ikke innebære en generell eller allmenngyldig karakter, grunnet formålet med å forstå hvordan og hvorfor.

Den kvalitative forskningen bruker dokumentanalyse. En kan si at dokumentanalysen har en type kvalitativ innholdsanalyse. Ordet dokument kan brukes om alle relevante skriftkilder (Thagaard, 2009). Dokumentanalyse er valgt ettersom teksten er kildemateriellet, ikke mennesker. Med andre ord har ikke dokumentanalyse samme nærhet mellom forsker og datakilde, som det hadde vært ved deltakende intervju eller observasjon (Heldal, 2012). På den andre siden er kildemateriellet svært innholdsrikt, samtidig som at en grønn transportomstilling er et subjektivt tema. Analysen har dermed kun tatt for seg relevante tekster. Å foreta intervju eller observasjon kunne gjort det vanskeligere å studere emnet i dybden. Samtidig er det nærhet og sensitivitet knyttet til innhentet kildemateriell som nettopp kjennetegnes ved kvalitative studier (Grønmo, 2004). I tillegg handler ikke oppgaven om å studere mennesker, men om målkonflikten mellom økonomi og miljø.

Metoden er avgjørende for resultatet, og bestemmer hvilken type data som anvendes.

Ettersom kvalitativ metode er valgt, tar analysen for seg kvalitative data. Data er i dette tilfellet innsamlet materiell som skal gi svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene.

Det innsamlede materiellet vil bygge på en fortolkning som krever argumentasjon.

Argumentasjonen krever videre en teori, og analysen drives av teorier. Data kan deles inn i primær-, sekundær- eller tertiær data. Oppgaven tar for seg sekundærdata, som vil si data samlet inn av andre. Fordelen med denne type data er at den er fri for påvirkning fra eventuelle forventninger og hypoteser. Innsamlet data kommer fra ulike bøker, artikler samt rapporter, og omhandler grønn økonomi og transportsektoren i Norge. Analysen av grønn

økonomi for persontransport i Norge tar utgangspunkt i NTP, men bygger på en rapport fra Econ Pöyry.

På vegne av Yrkesorganisasjonenes Sentralforbund (YS) og WWF- Norge gav Econ Pöyry i 2011 ut rapporten: ”Grønn økonomi i Norge: Hva er det og hvordan få det til?”. Rapporten utviklet et analytisk rammeverk til grønn økonomi i Norge. Rammeverket ble videre brukt for å vurdere i hvilken grad Norge og forskjellige sektorer er ”grønne”, samt skissering av betingelser, strategier og muligheter for satsing på utvikling av grønn økonomi i Norge. Rapporten setter dermed grønn økonomi i norsk kontekst. Ettersom tematikken som berøres er bred, har rapporten lagt vekt på å utarbeide grunnlag for målrettede prosesser mot virkeliggjøringen av en grønn økonomi i Norge. Dette kommer til uttrykk i avklaringen av premisser, samt det metodiske fokuset med eksempler for hvordan man på en praktisk måte kan gjennomføre en grønn økonomi, både på sektornivå, nasjonalt nivå og for hver enkelt bedrift eller institusjon. Av sektorer presenterer oppgaven kun rapportens analyse av transportsektoren. Vurderingen av transportsektoren baserer seg på en inndeling i input, prosess og output. Drøftingen mot slutten av oppgaven vil basere seg på samme inndeling.

For å drøfte hvordan Norge kan realisere en grønn økonomi for persontransport på vei tas det utgangspunkt i NTP. NTP er regjeringens transportpolitikk, og er utarbeidet av Avinor, Jernbaneverket og Statens vegvesen. I denne oppgaven blir kommende NTP for 2018-2029 fremlagt. Før NTP blir fremlagt må forslaget gjennom en rekke utredninger (utredningsfasen) og forslag (planfasen) på bakgrunn av retningslinjer fra Samferdselsdepartementet. Grunnlaget for planfasen var ferdig i slutten av februar 2016, og har blitt sendt på høring med frist 1. juli 2016. Kommende NTP blir høyst sannsynlig lagt frem for Stortinget våren 2017. Når NTP er ferdig bearbeidet blir det deretter utarbeidet handlingsprogrammer av transportetatene og Avinor for de fire første årene av planperioden. NTP revideres hvert fjerde år, men varer i totalt 10 år (Avinor et al., 2016a).

Grunnet oppgavens innsnevring av transport, gjennomgås det kun punkter som er relatert til persontransport på vei utarbeidet av Statens vegvesen. Det vil si at Avinor med flytransport, Kystverket med transport til sjøs og Jernbaneverket sin transport på bane ikke blir hensyntatt. I rangeringen av prosjekter har samfunnsøkonomisk lønnsomhet vært et sentralt kriterium. Prosjektporteføljen blir beregnet ut fra netto nytte, og tar dermed ikke med kriterier som krav til samfunnsikkerhet eller effekter av sammenhengende standard/utbygging. Arbeidet med

NTP tar utgangspunkt i grunnprognosene for økonomisk vekst og befolkningsutvikling fra Finansdepartementet og SSB. Det private konsumet har en forventet årlig vekst per innbygger på 2,5% fra 2014-2040. Befolkningsveksten som i dag er 5,1 mill. mennesker antas å øke med 1,2 mill. mennesker frem mot 2040 (Avinor et al., 2016a).

Til slutt kan en vurdere hvor god kvalitet forskningsdesignet egentlig har. Kvaliteten vil avhenge av oppgavens troverdighet og den kan vurderes ut ifra dens validitet og reliabilitet. Mens validitet vurderer i hvilken grad en presenterer et gyldig resultat, handler reliabilitet om hvorvidt de samme resultatene ville oppstått på nytt dersom en annen forsker bruker lik data (Thagaard, 2009). Oppgavens validitet er styrket gjennom den nøye vurderte teoretiske referanserammen. Både NTP og rapporten fra Econ Pöyry innehar spesifikk data som representerer fenomenet grønn økonomi for persontransport. Dette vil spesielt være viktig innunder begrepsvaliditet, hvor formålet er å finne ut om dataene er valide representasjoner av det generelle fenomenet (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2011). Når det gjelder reliabilitet er det absolutt en mulighet for at en annen forsker hadde kommet frem til noenlunde samme resultat. Samtidig vil resultatet av oppgaven være noe påvirket av nåværende forskers personlige interesse. Oppgaven kunne dermed fått en annen tolkning dersom en annen forsker hadde påtatt seg samme oppgave. Til tross for usikkerheten regnes både oppgavens validitet og reliabilitet som god.

1.4 OPPGAVENS STRUKTUR

Opgaven består av totalt 7 kapitler.

Kapittel 1 fremlegger introduksjonsdelen av oppgaven, med innblikk i bakgrunn for valg av tema, problemstilling, samt forskningsdesign og metode.

Kapittel 2 presenterer det teoretiske grunnlaget til grønn økonomi. For å gi en bedre forståelse av konseptets opprinnelse tar kapitlet for seg neoklassisk økonomi og økologisk økonomi. Her ser en på neoklassisk økonomi kontra økologisk økonomi, samt grønn økonomi sett i lys av neoklassisk økonomi og økologisk økonomi.

Kapittel 3 gir en oversikt over en rapport fra Econ Pöyry. Rapporten omhandler grønn økonomi i Norge. Kapitlet tar for seg rapportens fremstilling av grønn økonomi, status for grønn økonomi samt barrierer og muligheter for grønn økonomi i Norge. Inkludert ligger

rapportens analytiske rammeverk med indikatorer, og deres analyse av norsk transportsektor.

Kapittel 4 inneholder teori om transportsektoren i Norge, nærmere bestemt persontransport på vei. Teorien legger vekt på den miljømessige utviklingen innenfor input, prosess og output. Input består av arealbruk og råvare, prosess av karbonintensitet og innovasjon mens output vil si forurensning og energibruk i løpet av levetid.

Kapittel 5 gjør rede for Nasjonal transportplan 2018-2029. Først presenteres mål og miljø. Videre gis det et innblikk i klimastrategien, hvor en ser nærmere på grunnlaget for klimastrategi, teknologi og drivstoff, bypolitikk, infrastruktur samt samlede virkninger og fordeling av midler. Det vil så redegjøres for intelligente transportsystemer, samt en presentasjon av motorveiplanen. Avslutningsvis gjennomgås planlagt gjennomføringsevne, FoU samt investeringer og kostnader.

Kapittel 6 beskriver analyse og drøftingsdelen av oppgaven. Kapitlet analyserer og drøfter persontransport på vei med utgangspunkt i NTP, med en inndeling i input, prosess og output.

Kapittel 7 presenterer konklusjonen på oppgaven. Konklusjonen viser til viktige funn og resultater med utgangspunkt i gjennomgått teori, analyse og drøfting.

2 GRØNN ØKONOMI

De siste årene har grønn økonomi fått et økt internasjonalt fokus, med debatt og tiltak i ulike land for å omstille økonomien i en mer miljøvennlig retning (Econ Pöyry, 2011). Årsaken til økt oppmerksomhet skyldes de globale klimaforandringene, finanskrisen i 2008 og sannsynligheten for at verdens populasjon vil nå 9 milliarder innen 2050. Krisene tilbyr grobunn for politisk endring, og har dermed gjort grønn økonomi mer relevant både med tanke på miljøet og stimulering av den globale økonomien (Borel-Saladin & Turok, 2013; Fiorino, 2016c).

Grønn økonomi er et omdiskutert begrep som innehar mangfoldige definisjoner. Begrepet blir tolket ulikt mellom nasjoner og land, i tillegg til at det er uenighet knyttet til hvordan en kan realisere en slik økonomi rent praktisk. Mens grønn økonomi tidligere ble sett i lys av forholdet mellom økologi og økonomi, legges det nå mer vekt på synergier og ”vinn-vinn” strategier, hvor grønn økonomi kan sees på som en agenda for å gripe muligheter til å avansere økonomiske og miljømessige mål samtidig (Fiorino, 2016b; UN, 2010). Miljøvern har dermed endret holdning fra å begrense inngrep ut ifra økonomiens tålegrenser, til en forutsetning om at økonomisk vekst og utvikling må begrenses til det naturmiljøet tåler (Svae, 2013).

Overordnet kan en si at grønn økonomi handler om å utvikle en verdensøkonomi som bidrar til en bærekraftig utvikling, både sosialt, miljømessig og økonomisk. En bærekraftig utvikling vil si en ”utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov” (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987, s. 42). Det betyr ikke at grønn økonomi skal erstatte en bærekraftig utvikling, men fungere som en strategisk tilnærming i oppnåelsen av en bærekraftig utvikling (Vedeld, 2011). En bærekraftig utvikling inneholder flere rammebetingelser, og har en instrumentell verdi i grønn økonomi.

Fokuset til grønn økonomi varierer ut ifra hvem som definerer, men i følge Vedeld (2011) ligger det på degraderingen av naturkapital og risikoutsatte økosystemer, hvor ønsket er å integrere miljøkostnader i analyser og politikk (skatter og avgifter). Den økonomiske veksten skal fortsette, men ikke på bekostning av ressurs og miljø.

Flere organisasjoner har definert, og engasjert seg angående grønn økonomi. En av de mest anerkjente er FNs miljøprogram UNEP, som lanserte grønn økonomi som en ny utviklingsagenda i 2008. Generalforsamlingen til FN vedtok to år senere, i 2010, at grønn økonomi innen rammen av bærekraftig utvikling og fattigdomsreduksjon skulle være hovedtema under FN konferansen i Rio de Janeiro i 2012. Under konferanseforberedelsen fant grønn økonomi sin nåværende relevans (Vedeld, 2011).

UNEP definerer grønn økonomi som “one that results in improved well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and economic scarcities” (UNEP, 2011, s. 16). Definisjonen fremmer både menneskelig trivsel og sosial likhet, samt redusert miljørisiko og økologiske fotavtrykk (Vedeld, 2011). Sagt på en annen måte skal grønn økonomi ha lave karbonutslipp, være ressurseffektiv og sosialt inkluderende. Størst vekt legges på miljødelen og økosystemer ettersom de er spesielt utsatt (UNEP, 2011).

Videre hevder UNEP (2011) at vekst i inntekt og sysselsetting må bli styrt av offentlige og private investeringer som reduserer karbonutslipp og forurensning. Samtidig ligger det et ønske om å fremme energi- og ressurseffektiviteten, samt forebygge tap av biologisk og økologisk mangfold. Det poengteres at grønn økonomi vil være relevant for alle typer økonomi, og at den ikke favoriserer en type politikk fremfor en annen. Fiorino (2016b) stadfester at den makroøkonomiske modellen til UNEP prosjekterer at en slik grønn investeringsstrategi vil gi mer vekst, redusere fattigdom og generere mer jobber enn den brune neoklassiske økonomien gjør.

I likhet med UNEP har OECD satt i gang prosesser for å definere og operasjonalisere grønn økonomi (Econ Pöyry, 2011). Det startet i 2009, under et ministerrådsmøte i OECD, ved en erkjennelse om at grønn vekst og økonomisk vekst kan forenes. OECD ble så spurt om å utvikle en ”Green Growth Strategy”, og har siden den gang jobbet med grønn vekst.

OECD definerer grønn vekst slik: ”Green growth means fostering economic growth and development while ensuring that natural assets continue to provide the resources and environmental services on which our well-being relies” (OECD, 2011, s. 9). Rapporten til OECD (2011) poengterer at en slik vekst har potensial til å adressere de økonomiske og miljømessige utfordringene innenfor områder som produktivitet, innovasjon, stabilitet og nye markeder. For å forene miljøhensyn og økonomi blir verdien av naturkapital tatt med som en

av produksjonsfaktorene. Omstillingen er dog avhengig av grønn investering og innovasjon som gir opphav til nye økonomiske muligheter (OECD, 2011).

OECD er mindre opptatt enn UNEP av hvorvidt vekst er problematisk med tanke på ressurs og miljø. Fokuset til OECD ligger på mulighetene ved å kople miljø og økonomisk vekst. Av den grunn spesialiserer OECD seg på markedsorienterte og økonomiske løsninger, hvor de sammen med Den europeiske union (EU) legger hovedvekten på grønn vekst. EU tok blant annet grønn økonomi spesifikt inn i EUs 2020 strategi, hvor de jobber mot en smart, bærekraftig og inklusiv vekst (Vedeld, 2011).

En annen internasjonal aktør som kjemper for grønn økonomi er Verdensbanken.

Verdensbanken definerer grønn vekst som ”growth that is efficient in its use of natural resources, clean in that it minimizes pollution and environmental impacts, and resilient in that it accounts for natural hazards and the role of environmental management and natural capital in preventing physical disasters” (World Bank, 2012, s. 2). Verdensbanken stadfester at en slik vekst er effektiv, rimelig og ikke minst høyst nødvendig for å kunne oppnå en bærekraftig utvikling. Det vektlegges det faktum at veksten kan bli betydelig renere, uten å gå på bekostning av den økonomiske utviklingen (World Bank, 2012).

Verdensbanken ønsker en *inklusiv* grønn vekst. Det vil si en vekst som også vektlegger den sosiale dimensjonen, ved å fremme likestilling, sosial rettferdighet, anstendig arbeid og bærekraftig livsgrunnlag. Oppnåelsen er avhengig av politikk, hvor politisk nytenkning og handlingsvilje vil være høyst nødvendig. Samtidig påpeker Verdensbanken at grønn vekst krever bedre indikatorer for å måle økonomiske resultater. Et eksempel er bruttonasjonalprodukt (BNP) som kun måler kortsiktig økonomisk vekst. Ønsket er indikatorer som inkluderer rikdom og naturlig kapital, da dette vil være mer hjelpelig for å fastslå om veksten er bærekraftig i det lange løp. I følge Verdensbanken finnes det ikke en enkel vekstmodell som er grønn. Strategier for å oppnå grønn vekst vil variere mellom land, i refleksjon av nasjonal kontekst og preferanser, men alle land har mulighet til å gjøre veksten grønnere samt mer inkluderende uten å bremse vekst (World Bank, 2012).

Både UNEP, OECD og Verdensbanken ønsker en bærekraftig økonomisk vekst. Målet er å få til et politisk rammeverk som kan igangsette en grønn økonomi. I likhet med Verdensbanken har UNEP og OECD en sterk tro på grønn økonomi, hvor det presenteres ulike tiltak og

strategier for å gjøre det gjennomførbart. Utgangspunktet tas i de alvorlige miljødeleggelsene, hvor tilhørende fokus ligger på kostnadene ved miljøforringelsene fremfor naturens iboende verdi (Fiorino, 2016b). Selv om målet er bærekraftig utvikling, synes de likevel å ha forskjellig fokus i forhold til hvilke aspekter av bærekraft en skal understreke. Mens Verdensbanken og UNEP retter oppmerksomheten mot den sosiale delen av bærekraftig utvikling, har OECD et mer eksklusivt fokus mot økonomien og miljøet. Likevel stadfester alle tre at en må ta tak i fattigdommen, selv om det er noe tvetydighet om hvor langt en bør gå (Borel-Saladin & Turok, 2013).

Den økende interessen for grønn økonomi har i tillegg skapt debatt og møtt kritikk. Dette er hovedsakelig grunnet den eksisterende økonomien, samt erkjennelsen av klima og miljø (Vedeld, 2011). Kritikk rettet mot grønn økonomi omhandler for det meste gyldigheten som politisk rammeverk, de økonomiske og økologiske konsekvensene samt preferansen for mennesker over natur. Fordi konseptet er omstridt politisk, vil kritikken avhenge av standpunkt. Den økonomiske veksten i grønn økonomi blir blant annet kritisert for å forevige kapitalismen, samt nyliberale verdier og institusjoner som er kilden til det økologiske og sosiale dilemmaet samfunnet står ovenfor i dag. Debatten gjenspeiler med andre ord en rekke underliggende verdier knyttet til samfunn, økonomi, økologi og politikk. Disse perspektivene knyttet til vekst demonstrerer utfordringene grønn økonomi har som konsept (Fiorino, 2016a).

For å gi en bedre forståelse av opprinnelsen til grønn økonomi utredes neoklassisk økonomi og økologisk økonomi. Dette leder til slutt i en drøfting av forskjeller og likheter mellom de tre økonomiske retningene. Poenget er å vise i hvilken grad grønn økonomi ivaretar miljøet i forhold til økonomisk vekst.

2.1 NEOKLASSISK ØKONOMI

Neoklassisk økonomi ble utviklet på slutten av 1800-tallet, og regnes i dag som grunnleggeren av moderne økonomier. Økonomien vil skape økonomisk vekst og velstand ved å måle verdi i penger. Aktørene i markedet, konsumenter og produsenter, er rasjonelle velinformerte individer som vil maksimere henholdsvis nytte og profitt. Veksten tar utgangspunkt i tilbud og etterspørsel, som er et resultat av konsumentene som maksimerer inntektsbegrenset nytte og produsentene som maksimerer kostnadsbegrenset profitt på grunnlag av informasjon og innsatsfaktorer (Adriaensen, Berge, & Bjønnstu, 2009).

Utviklingen av neoklassisk økonomi er årsaken til at dagens økonomiske tankeretning ofte baserer seg på den neoklassiske syntesen. Den neoklassiske syntesen består av neoklassisk mikroøkonomi og Keynesiansk makroøkonomi. Neoklassisk mikroøkonomi tar utgangspunkt i hvordan priser, produksjon og inntekter bestemmes av tilbud og etterspørsel. Her vil markedet alene oppnå likevekt til fordel for samfunnet. Staten skal kun innblandes der hvor markedet ikke fungerer. Keynesiansk makroøkonomi bygger på ideene til John Maynard Keynes. Keynes hevdet at privat sektor kan ta avgjørelser som fører til uoptimale makroøkonomiske utfall (høy arbeidsledighet og tap av produksjon). Dette fører til at offentlig sektor må gripe inn via penge- og finanspolitikk (Adriaensen et al., 2009).

Den økonomiske veksten har løftet millioner av mennesker ut av fattigdom. Problemet er at mye av teknologien og produktene som har bidratt til denne utviklingen forurenses, ettersom de er råstoff- og energikrevende. Miljøbelastningen har derfor vært enorm, med dannelse av permanente skader på ressursgrunnlaget og felles miljøgoder. Verdenssamfunnet har blitt ført inn i en økologisk krise, grunnet ødeleggende økologiske fotavtrykk. I tillegg lever fortsatt ekstremt mange i fattigdom, som betyr at veksten ikke har vært inkluderende nok (Econ Pöyry, 2011; Svae, 2013).

Løsningen i neoklassisk økonomi har i stor grad vært å bidra til at markedet ordner opp. Denne type løsning kommer fra en praksis hvor en har sett markedskrefter øke velstanden gjennom vekst i tilgangen til materielle goder samtidig som antall fattige synker. Utfordringene knyttet til økt utnyttelse av ikke-fornybare og sårbare ressurser har i stor grad blir håndtert gjennom ny teknologi. Spørsmålet er hvordan disse løsningene kan takle fremtidens problemer, når det virker som at problemene vi står ovenfor i dag kommer av den teknologiske utviklingen (Nystad, Jaminon, & Jakobsen, 2008).

2.2 ØKOLOGISK ØKONOMI

Økologisk økonomi vokste frem som en reaksjon på neoklassisk økonomi, der økonomene ønsket å endre fokus fra vekst og økende inntekt til spørsmål angående økologiske grenser og sosial likhet (Fiorino, 2016c). Denne tverrfaglige tilnærmingen til økonomi tar i bruk kunnskap fra økologi, filosofi og psykologi, for å danne et bedre grunnlag til de økologiske konsekvensene av økonomisk aktivitet og forholdet mellom mennesker og natur (Aslaksen, 2014). Den økologiske utviklingsteorien hevder at ved å integrere økologi samt økonomisk

politikk, ved bruk av teknologi, så kan demokratier administrere økonomier innenfor de økologiske grensene (Fiorino, 2016c).

Økologisk økonomi omhandler en organisk virkelighetsoppfatning, som innebærer en forståelse om at naturen både har egenverdi og instrumentell verdi. Her er alle økonomiske aktører innvevd i sosiale og økologiske nettverk, hvor naturen er årsaken til opprettholdelsen av det økonomiske systemet (Ingebrigtsen & Jakobsen, 2007). Det vil si at i stedet for å løse problemer gjennom privatisering og konkurranseutsetting, er utfordringen å etablere velfungerende samarbeidende nettverk (Jakobsen, 2013). Naturen skal med andre ord ikke betraktes på lik linje med andre goder om livsgrunlaget er truet eller ved tap av essensielle meningsbærende verdier, slik det vanlige økonomiske paradigmet tillater (Aslaksen, 2014).

I følge Ove Jakobsen (2013), professor i økologisk økonomi, innebærer en overgang til økologisk økonomi en inkludering og vektlegging av de samfunnsmessige verdiene i beslutningsprosesser. På individnivå betyr det at forbrukerne må endre seg fra å være egosentriske nyttemaksimerende aktører til å ta større ansvar. Bedriftene skal på sin side bidra til en positiv utvikling av samfunnet, der målet er en optimal, ikke maksimal, velferd (Ingebrigtsen & Jakobsen, 2007). Ønsket er en samarbeidende lokalbasert økonomi, med små bedrifter som spiller på lag med naturen. Utfordringen er at det per i dag ikke finnes samfunn som lever i trinn med dette konseptet.

2.3 NEOKLASSISK ØKONOMI KONTRA ØKOLOGISK ØKONOMI

Både neoklassisk økonomi og økologisk økonomi ønsker at menneskers inngrep i naturen skal gjøre minst mulig skade og føre til færrest mulig negative konsekvenser. Det er likevel merkbare forskjeller mellom de to retningene, og det mest åpenbare avviket kommer til uttrykk i oppfatningen av natur. Økologisk økonomi bygger på en holistisk virkelighetsoppfatning, mens neoklassisk økonomi har en atomistisk virkelighetsoppfatning (Nystad et al., 2008).

En holistisk virkelighetsoppfatning vektlegger naturens egenverdi, ved å betrakte samspillet mellom planter, dyr og mennesker som en organisme hvor alle er gjensidig avhengig av hverandre. Mennesker frarådes fra å bruke nødvendige ressurser som anvendes for å opprettholde livskraften i økosystemene. Dette synet står i sterk kontrast til neoklassisk økonomi hvor en forsøker å løse miljøproblemer ved å omforme dem til økonomiske og

tekniske utfordringer (Nystad et al., 2008).

I motsetning til økologisk økonomi som vektlegger naturens egenverdi, har neoklassisk økonomi en antroposentrisk nyttetenkning. Målsettingen her er å utnytte ressursene på en slik måte at mennesker får størst mulig nytte. Denne nyttetenkningen bygger på det faktum at naturen står til disposisjon for mennesket, og handlingen (med et mål om maksimalt nytteoverskudd) regnes som etisk god dersom konsekvensene av handlingen er god (Nystad et al., 2008).

Med andre ord fokuserer den neoklassiske økonomien på å maksimere økonomisk vekst og velstand, mens den økologiske økonomien retter blikket mot en bærekraftig velferd for verdens mennesker. Ove Jakobsen (2013) poengterer forskjellen i fokus, med det faktum at mens neoklassisk økonomi fokuserer på betydningen av å konkurransesette flest mulig produkter og bransjer (i oppnåelsen av økt effektivitet), fokuserer økologisk økonomi på nødvendigheten av å opprette møtesteder for samarbeid. Den økologiske økonomien går derfor ikke på bekostning av natur eller miljø, i motsetning til neoklassisk økonomi.

Et annet skille kommer til uttrykk i begrepet bærekraftig utvikling. Forskjellen ligger i tolkningen av svak og sterk bærekraft. Neoklassisk økonomi støtter oppunder svak bærekraft, mens økologisk økonomi er i overensstemmelse med sterk bærekraft.

Svak bærekraft kjennetegnes ved at en kan utnytte gjensidig substituerbare ressurser så lenge det er lønnsomt. Gjensidig substituerbarhet vil konkret si at tapt naturkapital i en generasjon for eksempel kan kompenseres med ny kunnskap og teknologi. Innen neoklassisk økonomi vil bærekraftig utvikling av den grunn bety at produksjon av varer og tjenester vil opprettholdes over tid uten å tære på det totale ressursgrunnlaget (Nystad et al., 2008). Bærekraftig utvikling innenfor svak bærekraft vil derfor gi videre økonomisk vekst, hvor naturen tilbyr ressurser som kan benyttes til å øke menneskers velferd.

Sterk bærekraft vil si at naturkapital ikke er substituerbar, hvor hver av kapitaltypene skal være bærekraftige. Her settes det strenge forvaltningskrav, som sier at en ikke skal forbruke de ikke-fornybare naturressursene, verken nå eller i fremtiden (Nystad et al., 2008). Den økonomiske veksten anses for å være en viktig årsak til de sosiale og miljømessige problemene, og blir dermed sett på som et alvorlig hinder i oppnåelsen av en bærekraftig

utvikling. Sammen med økologisk økonomi har sterk bærekraft dermed mange fellestrekk, i tillegg til at denne type bærekraft ofte blir trukket frem i løsningen på problemet mellom økonomisk vekst og miljø.

2.4 GRØNN ØKONOMI SETT I LYS AV NEOKLASSISK ØKONOMI OG ØKOLOGISK ØKONOMI

Grønn økonomi innehar forskjeller og likheter fra både neoklassisk økonomi og økologisk økonomi. Stikkord som kjennetegner neoklassisk økonomi er svak bærekraft, delløsninger, økonomisk internalisering, reparasjon og vekst. Økologisk økonomi blir derimot identifisert med sterk bærekraft, helhetsløsninger, økologisk internalisering, føre var og utvikling (Nystad et al., 2008). På grunnlag av de ovennevnte forskjellene er det utfordrende å skape en reell forbindelse mellom økonomi og økologi, ettersom det krever innsats (Aslaksen, 2014).

På samme måte som at økologisk økonomi vokste frem som en konsekvens av neoklassisk økonomi, utviklet grønn økonomi seg på bakgrunn av økologisk økonomi. Likevel har grønn økonomi også fellestrekk med neoklassisk økonomi, og kan derfor betraktes som en sammensmelting av de to økonomiske retningene.

Til forskjell fra økologisk økonomi, fokuserer grønn økonomi og neoklassisk økonomi på å øke verdiskapningen. Dette kommer til syne i ønsket om en fortsettende økonomisk vekst. Forskjellen ligger i at neoklassisk økonomi kun tar hensyn til produksjonsspørsmålet og fordelingsspørsmålet, mens grønn økonomi i tillegg inkluderer miljøproblemet og verdispørsmålet (Svae, 2013). Det vil si at mens neoklassisk økonomi fokuserer på å maksimere økonomisk vekst, praktiserer grønn økonomi en økonomisk vekst som ikke går på bekostning av natur og miljø.

Parallellene mellom grønn økonomi og økologisk økonomi blir synliggjort ved de økologiske grensene, som ikke blir hensyntatt i neoklassisk økonomi. De økologiske grensene er helt avgjørende for en grønn økonomi, ettersom de nødvendiggjør det å gå fra en tradisjonell brun neoklassisk økonomi til en grønn økonomi (Fiorino, 2016c). I motsetning til en grønn økonomi skaper en brun økonomi verdier basert på ikke-fornybare ressurser. En brun økonomi adresserer dermed ikke sosial marginalisering, miljødeleggelser eller ressursmangler (UNEP, 2011). I tillegg vektlegger grønn økonomi og økologisk økonomi miljøet, til forskjell fra brun økonomi som prioriterer økonomi og vekst.

Økologisk økonomi er dog en utopi som omfatter endringer på et dypere samfunnsmessig nivå, mens grønn økonomi er en ideologi som har et mer overordnet fokus på å dempe problemene innenfor eksisterende økonomiske system. En annen ulikhet er at økologisk økonomi omhandler en organisk virkelighetsoppfatning, mens grønn økonomi innehar en mekanisk virkelighetsoppfatning. Forskjellen er at mens sistnevnte oppfatter naturen som adskilt fra mennesket og som en ressurs, innebærer en organisk forståelse at naturen har egenverdi og instrumentell verdi.

For å belyse grønn økonomi i norsk kontekst gis det i neste kapittel en innsikt i Econ Pöyry sin rapport om grønn økonomi i Norge.

3 ECON PÖYRY: GRØNN ØKONOMI I NORGE

Dette kapittelet gjengir hovedtrekk fra en rapport utgitt av Econ Pöyry. Rapporten omhandler grønn økonomi i Norge. Først drøftes begrepet grønn økonomi, hvor det avklares et analytisk rammeverk med indikatorer for å se nærmere på temaet. Videre vurderes status for grønn økonomi i Norge. Her tas et dypere innblikk i hvilken grad Norge har en grønn økonomi, vurdering av grønne kriterier i ulike sektorer og norsk transportsektor. Til slutt trekkes det frem barrierer og muligheter i virkeliggjøringen av en grønn økonomi i Norge.

3.1 HVA ER GRØNN ØKONOMI?

Grønn økonomi inkluderer en rekke dimensjoner, men rapporten tar ikke for seg sosialt inkluderende utvikling eller rettferdig fordeling av verdiskapning. Grunnen er at faktorene regnes som viktigere i en utviklingslandkontekst enn i Norge. Rapporten tar heller ikke med landbruk, relevante primærnæringer eller natur- og miljøforvaltning.

Rapporten definerer grønn økonomi med utgangspunkt i definisjoner brukt av UNEP og andre. Grønn økonomi blir følgelig definert som ”en økonomi hvor sektorer er orientert mot å sikre effektiv verdiskapning innenfor en økologisk bærekraftig ramme” (Econ Pöyry, 2011, s. 1). Sentrale parametre er bærekraftig utvinning av ressurser, miljøvennlige og effektive produksjonsprosesser, og at produktet/tjenesten samt avfall har liten miljøpåvirkning og i størst mulig grad er gjenanvendbart. Grønn økonomi blir forstått som en økonomi hvor både naturkapital og miljøkostnader er integrert og verdsatt i økonomien, mens grønn vekst blir omtalt som ”økonomisk vekst som innebærer avkobling av vekst fra miljøbelastning” (Econ Pöyry, 2011, s. 1). Grønne næringer blir på sin side definert som ”næringer som har som hovedmål å bidra til a) mer effektiv bruk av knappe naturressurser, b) redusere utslipp eller c) bedre rensing” (Econ Pöyry, 2011, s. 1).

3.2 ANALYTISK RAMMEVERK MED INDIKATORER

I vurderingen av hvor grønn norsk økonomi er, tok Econ Pöyry utgangspunkt i OECDs kategorier. Rapporten utviklet følgende analytiske rammeverk:

Tabell 1: Et analytisk rammeverk for å vurdere om norsk økonomi er grønn

OECD kategorier for grønn økonomi	Problemstilling	Aktuelle parametre	Kvalitative kriterier (eksempler)
Vekst-karakteristiske og sosio-økonomisk kontekst	<i>Hvordan er strukturen i økonomien; i hvilken grad er verdiskaping knyttet til grønn økonomi?</i> <i>Hvordan er utdannelsesnivået; i hvilken grad forekommer kompetanser som er relevant for en grønn økonomi?</i>	Verdiskaping fordelt på ulike sektorer Andel med høyere utdanning og utdanning spesifikt knyttet til miljøspørsmål	<i>Bra: stor andel av verdiskapingen foregår i sektorer som tradisjonelt er grønne</i> <i>Dårlig: stor andel av verdiskapingen knyttet til fossile ressurser</i> <i>Bra: stor andel av befolkningen med høyere utdanning og kompetanse som kan bidra til en grønn vridning i økonomien</i>
Kvalitet og tilstand til naturressursbasen	<i>Hvilken type innsatsressurser er viktige og i hvilken grad er uttaket av ressurser bærekraftig?</i>	Biologisk mangfold Fiskebestander Vannkvalitet Nedbygget areal Uttakstakt for mineraler og fossile energiressurser	<i>Bra: naturressursbasen forvaltes bærekraftig</i> <i>Dårlig: degradering av naturressursbasen</i>
Produktivitet knyttet til miljø og naturressurser	<i>I hvilken grad er produksjon effektiv?</i>	Energiintensitet Karbonintensitet Materialintensitet Virkningsgrad i energikrevende industriprosesser	<i>Bra: høy verdiskaping per anvendt energienhet</i> <i>Bra: Høy andel av fornybar energi</i>
Miljødimensjonen knyttet til livskvalitet	<i>I hvilken grad forekommer et rent miljø og har befolkningen adgang til naturlige miljøer for rekreasjon?</i>	Klimagassutslipp Miljøgifter i naturen og husholdninger Adgang til naturlige miljøer	<i>Bra: Lave utslipp, rent miljø, adgang til naturlige miljøer</i>
Økonomiske muligheter og politikk	<i>I hvilken grad fokuserer insentivstrukturer og politiske mål på muligheter knyttet til grønn økonomi?</i>	Tiltak/ordninger og mål rettet mot grønn økonomi sett i forhold til tiltak/ordninger og mål knyttet til ikke-grønn økonomi	<i>Bra: Gode systemer for å fremme grønne næringer og en grønn økonomi</i>

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 15)

Den første kolonnen i tabell 1 gjengir de fem ulike kategoriene eller områdene som OECD bruker for å avgjøre om en økonomi er grønn. Deretter er det satt opp aktuelle problemstillinger og spørsmål, som ble forsøkt å besvare innunder aktuelle parametre og kvalitative kriterier.

I tillegg til vurderingen av norsk økonomi som helhet, ble det utviklet et verktøy i vurderingen av sektorer, næringer, og institusjoner:

Tabell 2: Et grønn økonomi-verktøy for vurderingen av sektorer, næringer og institusjoner

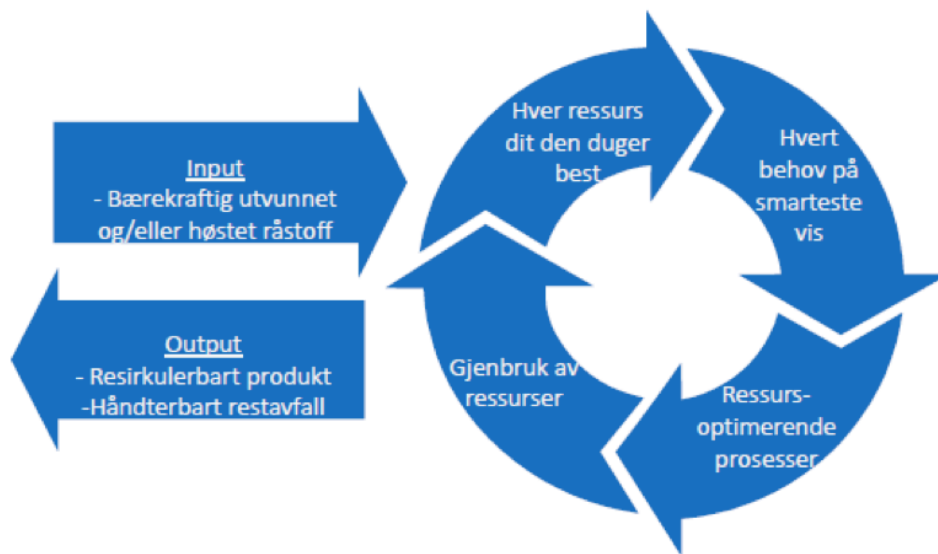
Fase	Komponenter	Kriterier som kan brukes	Score
Input	Arealbruk Råvare	Arealbruk <ul style="list-style-type: none"> - Konsekvenser for biologisk mangfold og rekreasjonsverdier Råvare <ul style="list-style-type: none"> - Grad av ressursknapphet - Utvunnet/høstet på en bærekraftig måte; arealbruk, konsekvenser for naturmangfold og lokalbefolkning, energibruk - Transportmessig belastning 	Rød/Gul/Grønn
Prosess	Effektivitet Energikilde Råstoff Infrastruktur Produksjonsprosess Forskning og utvikling	Effektivitet <ul style="list-style-type: none"> - Energibruk og -intensitet - Materialbruk og -intensitet Råstoff <ul style="list-style-type: none"> - Karbonintensitet - Råstoffintensitet - Fotavtrykk av materialvalg, materialtekniske kriterier Infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> - Byggetekniske kriterier - Krav til miljøsertifiserte materialer Prosess <ul style="list-style-type: none"> - Mengde og type utslipp - Miljøeffektiv produksjonsstyring - Kretsløpstankegang - Transportmessig belastning - Arbeidsorganisering - Innovativ bruk av tjenester og kollektive løsninger Forskning og utvikling <ul style="list-style-type: none"> - Grad av satsing og type 	Rød/Gul/Grønn
Output	Produkt / tjeneste Rest/avfall	Produkt og tjeneste <ul style="list-style-type: none"> - Forurensing i løpet av levetid - Energibruk i løpet av levetid - Resirkulerbarhet Rest/avfall <ul style="list-style-type: none"> - Mengde og type - Resirkulerbarhet 	Rød/Gul/Grønn

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 17)

Tabell 2 presenterer først fasene som ble vurdert: Input, prosess og output. Videre er komponentene og kriteriene til hver fase listet opp. Til slutt settes det en score, hvor valget stod mellom rød, gul eller grønn.

Sistnevnte tabell tok utgangspunktet i følgende grunnstruktur for grønn økonomisk aktivitet:

Figur 1: Grunnstrukturen i grønn verdiskapning



Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 16)

Figur 1 illustrerer en bærekraftig håndtering av input og output som genererer en grønn verdiskapning. Eksempler på økonomisk aktivitet som har denne grunnstrukturen er: Fornybare ressurser, bærekraftig anvendelse av naturressurser, behov og formål som møtes på smartest mulig vis, høyeffektivisering av energi samt ressurser og produksjonsløp som gjenbrukes/resirkuleres (Econ Pöyry, 2011).

3.3 STATUS FOR GRØNN ØKONOMI

3.3.1 I HVILKEN GRAD HAR NORGE EN GRØNN ØKONOMI?

Under utarbeidelsen av status for grønn økonomi i Norge ble det tatt utgangspunkt i OECDs fem kategorier for hva som bør vurderes når en skal se på grønn økonomi. Tabell 3 illustrerer resultatet av vurderingen:

Tabell 3: Hvor grønn er Norges økonomi?

2011	Problemstilling	Status Norge	Foreløpig vurdering
Vekstkarakteristika og sosio-økonomisk kontekst	<i>Hvordan er strukturen i økonomien; i hvilken grad er verdiskaping knyttet til grønn økonomi? Hvordan er utdannelsesnivået; i hvilken grad forekommer kompetanser som er relevant for en grønn økonomi?</i>	Ulike former for tjenesteyting står for omkring halvparten av verdiskapningen. Olje- og gassvirksomhet er den største enkeltsektoren og utgjør omkring 1/5 av verdiskapningen. Høyt utdannet befolkning og høy andel med kompetanse relevant for grønn økonomi	GUL
Kvalitet og tilstand naturressursbasen	<i>Hva slags naturressursgrunnlag er tilgjengelig og i hvilken grad er uttaket av ressurser bærekraftig?</i>	Rik naturressursbase, men petroleumsressursene tappes raskt og det er et økende press og en nedadgående trend ift biologisk mangfold, fisk og areal pga utvidelse av infrastruktur.	GUL
Produktivitet knyttet til miljø og naturressurser	<i>I hvilken grad er produksjon ressurreffektiv?</i>	Kraftmarkedet består hovedsakelig av fornybar vannkraft, men det har ikke vært noen økning i fornybarandelen de siste 30 årene. CO ₂ -intensiteten stiger på norsk sokkel. Energiintensiteten synker både for økonomien som en helhet og innenfor kraftintensiv industri. Total mengde produsert avfall og økologisk fotavtrykk er økende.	GUL
Miljødimensjonen knyttet til livskvalitet	<i>I hvilken grad forekommer et rent miljø og har befolkningen adgang til naturlige miljøer for rekreasjon?</i>	Generelt god tilgang til naturlige miljøer for befolkningen. Fortsatt problemer med luftforurensing i byer og sur nedbør. Klimagassutslipp er økende. Redusert forbruk av kjemikalier med helseskadelige egenskaper, men økt forbruk av kjemikalier med miljøskadelige egenskaper.	GUL
Økonomiske muligheter og politikk	<i>I hvilken grad fokuserer insentivstrukturer og politiske mål på muligheter knyttet til grønn økonomi?</i>	Petroleumsnæringen er den primære motoren i norsk økonomi, vil være det i mange år fremover og beslaglegger i stor grad finansielle og humane ressurser på bekostning av utvikling av andre (grønne) næringer. Fokus på ressurreffektiv og miljøvennlig produksjon klarer foreløpig ikke å forhindre økende CO ₂ -utslipp. Norges økologiske fotavtrykk ligger an til å vokse. Mangel på plan for overgang til et miljøvennlig lavutslippssamfunn.	RØD

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 18-19)

Som vist i tabell 3 blir første kategori, vekstkarakteristika og sosio-økonomisk kontekst, vurdert som gul. Dette er grunnet verdiskapningen til tjenesteytingen, en høyt utdannet befolkning og en høy andel kompetanse. Kvalitet og tilstand naturressursbasen, som var andre kategori, fikk scoren gul. Dette blir begrunnet med den rike naturressursbasen. Natur-

ressursene utsettes dog stadig for press, som igjen påvirker biologisk mangfold, fisk og areal. Tredje kategori, produktivitet knyttet til miljø og naturressurser, fikk status gul. Begrunnelsen var at selv om kraftmarkedet for det meste består av fornybar vannkraft, så har det ikke vært økning i fornybarandelen. I tillegg har CO₂-intensiteten fortsatt å stige i petroleumssektoren, energiintensiteten har sunket, samtidig som at produsert avfall og økologisk fotavtrykk har økt. Fornybarandelen har derimot økt etter at denne rapporten ble gitt ut.

Miljødimensjonen knyttet til livskvalitet, fjerde og nest siste kategori, blir som de tre andre også vurdert som gul. Dette skyldtes en generelt god tilgang til naturlige miljøer, samt redusert forbruk av kjemikalier med helseskadelige egenskaper. Det negative er luftforurensningen, sur nedbør, økende klimagassutslipp samt økt forbruk av kjemikalier som har miljøskadelige effekter. Siste og femte kategori, økonomiske muligheter og politikk, får scoren rød. Dette er grunnet petroleumsnæringen, som har et primært fokus i norsk økonomi. Petroleumsnæringen beslaglegger derfor mye av de finansielle og humane ressursene i samfunnet, som går på bekostning av overgangen til et mer miljøvennlig lavutslippssamfunn.

Ut ifra vurderingen av de overnevnte kategoriene konkluderer rapporten med at Norge har en gul økonomi. En gul økonomi er mellomtingen av en forurensende tradisjonell brun økonomi, og en ren miljøvennlig grønn økonomi. Oppsummert hevder rapporten at det som hindrer en grønn økonomi er petroleumsnæringen, et ikke-bærekraftig press på naturressurser, økende økologisk fotavtrykk og mangelen på en politisk plan som kan føre til et økologisk bærekraftig lavutslippssamfunn. Det som trekker økonomien i en positiv retning er derimot høyt utdannelsesnivå, rikt naturressursgrunnlag, generell høy miljøstandard, ressurseffektiv produksjon og en rekke enkelttiltak for å fremme en mer grønn økonomi.

3.3.2 VURDERING AV GRØNNE KRITERIER I ULIKE SEKTORER

Sektorene som ble vurdert av de grønne kriteriene er: Reiseliv, helse, havbruk, petroleum, fornybar energi og transport. Sektorene dekker både offentlig og privat sektor, samt produksjonsrettede og tjenesteytende virksomheter. Verktøyet som ble brukt i vurderingen fokuserte på innsatsfaktorene, prosessen og kvaliteter knyttet til produktet/tjenesten samt eventuelle rest-/avfallsprodukter.

Av innsatsfaktorene var ett av kriteriene arealbruk. Her kom reiseliv og petroleum forholdsvis godt ut. Fornybar energi (vann- og vindkraft), havbruk og transport kom derimot mindre godt

ut, ettersom det oppstår konflikter i forhold til lokale miljø og rekreasjonsverdier. Innenfor prosess var ett av kriteriene karbonintensitet. Her skilte fornybar energi- og helsesektoren seg positivt ut, mens transport- og petroleumssektoren kom dårlig ut grunnet bruk av ikke-fornybare energikilder. Petroleumssektoren scoret dog godt på energieffektivitet. Innenfor output ble fotavtrykket vurdert. Av den grunn kom tjenesteleverandørene og fornybar energisektoren godt ut, mens petroleum- og transportsektoren har produkter som bidrar til stor forurensing over produktets levetid.

3.3.3 NORSK TRANSPORTSEKTOR

Rapporten la frem følgende status av norsk transportsektor:

Tabell 4: Transport – status for utvalgte kriterier

Transport	Status for utvalgte kriterier	Karakter
Input	<u>Arealbruk</u> : Miljøhensyn veies opp mot og taper ofte mot andre samfunnsøkonomiske interesser ved bygging av transportinfrastruktur.	Gul
	<u>Råvare</u> : n/a (i Norge produseres det i liten grad transportmidler).	n/a
Prosess	<u>Karbonintensitet</u> : Sterkt avhengig av fossile energikilder og økende forbruk.	Rød
	<u>Innovasjon</u> : En viss innovasjon knyttet til bruk av intelligente transportsystemer, elbiler og bilkollektiver, men foreløpig uten betydelig innvirkning på det store bildet mht. miljøbelastning.	Gul
Output	<u>Forurensing og energibruk i løpet av levetid</u> : Høy. Bruk av transportmidler er som følge av bruken av fossile energikilder en stor kilde til utslipp av klimagasser, som øker mer enn andre utslippskilder, og som for øvrig er kilde til utslipp som innebærer helserisiko i flere norske storbyer.	Rød

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 28)

Som vist i tabell 4 får ingen av kriteriene utdelt karakteren grønn. Arealbruk og innovasjon kommer derfor best ut med gul scoring. Innenfor råvare er det lite informasjon å hente ettersom produksjonsprosessen stort sett finner sted i utlandet. Norge kan derfor gjøre lite for å påvirke valg av produksjonsmidler, bortsett fra å være bevisst på importen. Rød karakter ble gitt til karbonintensiteten, forurensningen og energibruket, grunnet bruk av fossile energikilder.

3.4 BARRIERER, STRATEGIER OG TILTAK

Innenfor barrierer, strategier og tiltak peker rapporten på fem ulike barrierer som står i veien

for en restrukturering av økonomien i en grønnere retning.

Den første barrieren rapporten tar for seg er sporavhengighet og innelåsing.

Petroleumsnæringen og maritim- sektoren er blant de sterkeste næringsklyngene i Norge, med store innovasjonsmiljøer. Dette forsterker sektorenes utvikling, men på den andre siden er det risiko for å bli ”låst fast” i dens utviklingsbane. I disse tilfeller er det ofte svært kostnadskrevenende å skifte teknologisk bane, hvor en øker risikoen for at mindre teknologimiljøer forvitres over tid. Sporavhengigheten er dog viktig å løse ettersom økonomien til Norge bæres av fossil vekst gjennom store inntekter, sysselsetting og verdiskapning knyttet til petroleumssektoren.

For det andre fremlegger rapporten problemet med sterke interesser i bestående teknologi. En grønn omstilling krever radikale endringer, samtidig som noe av den tradisjonelle teknologien vil måtte erstattes. Dette blir et problem ettersom det ofte er slik at nye løsninger må konkurrere med det etablerte. Eksisterende dominerende aktører kan derfor motarbeide ved for eksempel å skape inngangsbarrierer. For at nye løsninger kan vokse frem er derfor lobbyvirksomhet og interessepolitikk av betydning.

Den tredje barrieren går på omstillingskostnader. Selv om Norge har et høyt utdanningsnivå og relevant kompetanse mot grønne næringer, er teknologiutvikling meget kostnadskrevenende. Dette kan true både gjennomføring og lønnsomhet. Den usikre fremtidige inntekten knyttet til grønne investeringer er derfor en stor risiko. Leverandørindustrien vil levere til den næringen som har best margin, uavhengig av miljømessig belastning.

Det fjerde problemet er markedssvikt. Markedssvikt defineres som ”en situasjon der fri konkurranse ikke bidrar til det samfunnsmessig mest effektive utfallet” (Tennbakk, Fiksen, & Fredriksen, 2014, s. 17). Sagt på en annen måte har en barrierer i markedet som hindrer at markedsaktørene gjennomfører samfunnsøkonomiske lønnsomme tiltak, når de handler på grunnlag av privatøkonomiske interesser (Tennbakk et al., 2014). Econ Pöyry (2011) poengterer at markedet i Norge er lite internalisert når det kommer til klimaeffekter, samt kostander forbundet med skader på natur/miljø. Verdien av grønne klimaløsninger blir derfor heller ikke reflektert i dagens marked og priser. Investeringer i FoU og teknologiutvikling blir også derfor ofte altfor lave.

Sist men ikke minst, blir det pekt på det faktum at Norge har sterke sektorinndelinger i politikken. Ettersom hver sektor kjemper for sine mål og vilkår, ønsker sektorene minst mulig kostnader når det gjelder overordnede problemstillinger i samfunnet. Dette fører til en overordnet mangel på strategier og tiltak for en bærekraftig utnyttelse av ressurser og areal. Denne sektortankegangen forhindrer også gjennomføring av tverrsektorielle forandringer. For å gjennomføre en mer miljøvennlig transport kreves det for eksempel samarbeid mellom infrastruktur, transportformer, arealpolitikk, byplanlegging, naturvern hensyn og næringsvirksomhet. I tillegg blir flere offentlige beslutninger med konsekvenser for klimagassutslipp ofte tatt av aktører som ikke har klimamål som sin viktigste prioritering.

Tabellen nedenfor presenterer eksempler på strategier fra rapporten som kan bidra til å løse barrierene påpekt ovenfor:

Tabell 5: Strategier som kan bidra til å redusere barrierer for grønn økonomi

Status vekstkarakteristika og sosio-økonomisk kontekst	Barriere	Strategi (eksempler)
<p><i>Sterk naturressursbase, ledende miljøstandarder og høyt utdannelsesnivå, men økonomisk aktivitet og kompetanse er i stor og økende grad rettet inn mot petroleumsrelatert virksomhet.</i></p>	Sporavhengighet	Demonstrasjonsprosjekter og piloter for ny teknologi koblet med langsiktige rammevilkår for gradvis kommersialisering
	Interessemotsetninger	Tydelige kriterier for nærings- og FoU-støtte for å unngå at etablerte interesser får definere
	Omstillingskostnader	Tydelige målsetninger og forutsigbare virkemidler for å redusere usikkerhet hos bedrifter og investorer
	Markedssvikt	Offentlig støtte Skyggepriser på karbon Verdsetting av naturkapital og økosystemtjenester Grønne skatter og avgifter
	Sektorinndeling	Klima og miljø som forpliktende og overordnede målsetninger i større grad enn i dag. Integrering av hensyn til den økonomiske verdien av naturkapital og økosystemtjenester i planleggingsprosesser.

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 41)

Strategi-eksemplene er ment som hjelp for å fremme og underbygge en grønn økonomi. For at nye løsninger kan vokse frem blir det påpekt at det er spesielt viktig å ta tak i markedssvikten, innlåsing og de sterke interessene. Det blir videre poengtert at grønne strategier krever beslutninger som er informerte og uavhengige.

Rapporten legger videre vekt på tre essensielle betingelser for å muliggjøre innovasjon og foreta grønne beslutninger på tvers av sektorer: For det første er det behov for virkemidler for innovasjon på tvers av alle sektorene. For det andre trengs det en bedre integrering i beslutningsprosessene. For det tredje bør miljøhensyn prioriteres, samtidig som at miljøkostnader identifiseres og integreres i planleggingsprosesser på tvers av sektorene.

Tabell 6 presenterer eksempler på spesifikke tiltak som svar på sektorspesifikke utfordringer:

Tabell 6: Status og tiltak for en grønn økonomi

	Tema/status	Barrierer	Eksempler på tiltak
Økonomi	Et voksende økologisk fotavtrykk	Miljøkostnader er i liten grad internalisert i økonomien	Økt bruk av grønne skatter og avgifter
Transport	Transportsektoren er svært avhengig av fossile energikilder	Lite utviklet alternativ teknologi	Utbygging av kollektivtransport Subsidiering av elbiler
Energi	Begrenset utbygging av ny fornybar energi	Uforutsigbarhet i politiske målsettinger og virkemidler Fornybar energi er mer ustabil og stiller større krav til balanse-tjenester og effektive kraftnett	Støtte til teknologiutvikling? Utbygging og oppgradering av kraftnett og utbygging av kabler til kontinentet
Bygg	Lav etterspørsel etter energieffektive løsninger i bygg	Lite kunnskap om muligheter Umodent marked for energieffektiviseringstjenester	Demonstrasjons-prosjekter Innføring av lovkrav
Avfall	Fortsatt store avfallsmengder inkludert farlig avfall	Manglende incentiver/ kostnader knyttet til minimering og håndtering av avfall	Strengere krav til bruk av resirkulert materiale og gjenvinnbarhet for eksempel i offentlige innkjøp Bøtelegging av utslipp/ blandet avfall

Kilde: (Econ Pöyry, 2011, s. 44)

3.5 MULIGHETER FOR GRØNN ØKONOMI I NORGE

Rapporten går avslutningsvis gjennom mulighetene Norge innehar. Det blir lagt vekt på det faktum at selv om Norges økonomiske aktivitet og kompetanse i stor grad er rettet inn mot petroleumsrelatert virksomhet, har Norge store muligheter. Norge har en sterk naturressursbase (vann med fall, vind, biomasse, havbruk, metaller og skog), ledende miljøstandarder, høyt utdannelsesnivå og kreative arbeidsplasser. I tillegg har Norge en god ressursbase for en fremtidig grønn økonomi (hvor petroleumsnæringen eventuelt er mindre), og et betydelig potensial innenfor rene grønne næringer (spesielt innenfor energi, avfallssystemer og rådgivningstjenester). Med dette følger store fordeler innad konkurranseskraft, forskning og utvikling (FoU) samt i utviklingen av en kunnskapsøkonomi knyttet til ressurseffektivitet og miljø.

I henhold til internasjonale utslippsavtaler må klimagassutslippene i Norge ned. Nåværende utvikling tilsier derimot en fortsettende økning grunnet globalisering, internasjonal handel, befolkningsvekst og økonomisk vekst. Blant norske sektorer er petroleum- og transportsektoren utslippsverstingene. Ettersom Norge er sterkt avhengig av olje og gass, anses mulighetene til endring å være bedre i transport. Oppgaven fokuserer derfor på transportsektoren i Norge, hvor neste kapittel omhandler persontransport på vei.

4 TRANSPORTSEKTOREN I NORGE

Følgende kapittel tar for seg transportsektoren i Norge, hvor analysen går inn på persontransport. Persontransport frakter personer privat og kollektivt. Transport av gods vil derfor bli utelukket. Videre vil fokuset rette seg inn mot veitransport, og derfor utelukke transport på bane, i lufta og til sjøs. De aktuelle transportmidlene vil derfor være: Personbil, motorsykkel, moped, buss og annen kollektiv transport.

Nedenfor blir input (arealbruk og råvare), prosess (karbonintensitet og innovasjon) og output (forurensning og energibruk i løpet av levetid) i transportsektoren fremlagt med fokus på persontransport på vei. Fasene belyser persontransportens utfordringer og miljømessige utvikling.

4.1 INPUT

Ressursinnsatsfaktorene for persontransport på vei er for det meste areal og materialer til transportinfrastruktur, samt materialer til transportmidler (Econ Pöyry, 2011).

4.1.1 AREALBRUK

Arealbruk til veianlegg gir store fotavtrykk. Dette påvirker naturen i form av nærhet til verneområder, motorferdsel i utmark, påkjørsler av dyr og fragmentering av habitater og økosystemer (SSB, 2015b). Dette utgjør store konsekvenser for biologisk mangfold og rekreasjonsverdier (Econ Pöyry, 2011).

For det første innebærer bruk av motoriserte kjøretøy på vei forstyrrelser i form av støy, forurensning og slitasje/skade på vegetasjon. Dette gjelder både eksisterende veier og utbygginger av nye veinett. Ettersom mesteparten av befolkningsveksten skjer i og rundt de store byområdene, skapes det blant annet kapasitetsutfordringer på grunn av store transportmengder og økende press på arealer (Avinor et al., 2016a). Veiutbygging utgjør også større risiko for å forhindre sosialt bærekraftige bomiljø. Årsaken er at veiutbygging forringer områdekvaliteter i boligmiljøer som kommer tett på store veiutbygginger. Områdene som blir utsatt for støy, forurensning og trafikkfarer har ofte rimeligere boliger, og kan derfor ha en overvekt av dårlige levekår. Dette gjelder for eksempel folk med lavere inntekt, liten utdannelse samt redusert tilknytning til arbeidslivet. Dette er for eksempel tilfelle ved Ryfast-utbyggingen, et byggeprosjekt i Rogaland for å knytte Ryfylke og Nord-Jæren sammen.

For det andre utgjør utvidelser i transportnettverket en trussel mot det biologiske mangfoldet, ettersom økt trafikk tetthet har betydning for dyrs forflytningsmønster og spredning.

Utbygging av veier gjør at dyrenes leveområder blir gradvis mer oppdelt, som kan skape problemer for gjenværende fragmenter. I tillegg blir flere tusen dyr påkjørt hvert år. I jaktåret 2013/2014 ble for eksempel 5 200 hjortevilt drept av motorkjøretøy (SSB, 2015b).

Selv om plassering av transportinfrastruktur har stor betydning for miljøet, blir likevel ofte miljøhensyn nedprioritert i avveining med andre samfunnsøkonomiske interesser. I norske storbyer blir for eksempel bevaring/etablering av grøntområder ofte lite vektlagt i nye byggeprosjekter. I tillegg overtrumfer ofte lokaliseringspolitiske hensyn ovenfor lokaliseringer som genererer minst fossil drevet trafikk (Econ Pöyry, 2011). Knapphet på arealområder i byene vil dog sette en grense for hvor mange veier en kan bygge ut. Å utbedre kollektivtilbudet samt tiltak for gående og syklende vil være et rimeligere alternativ enn å bygge ut veier for mer biltrafikk (Avinor et al., 2016a).

4.1.2 RÅVARE

Det produseres i liten grad transportmidler i Norge, med unntak av skip. Norge har derfor begrensede muligheter for å påvirke materialbruk og teknologi. Det blir dermed vanskelig å vurdere grad av ressursknapphet, transportmessig belastning og ikke minst om råvaren er utvunnet/høstet på en bærekraftig måte (Econ Pöyry, 2011). Det vil av den grunn være viktig å tilrettelegge for nye teknologier ved å bygge smart infrastruktur, samt bedre reguleringen av markedet (Miljødirektoratet, 2014). Norge kan innføre restriksjoner på import, ved å importere kun de mest miljøvennlige alternativene. Import er av betydning for å nå målsetningen om en utslippsfri personbilpark innen 2050. I følge Miljødirektoratet (2014) vil dette kreve at den siste diesel- eller bensinbilen må bli solgt i 2031. Endring i etterspørsel påvirker tilbud, selv om landet er lite i global kontekst.

4.2 PROSESS

Proessen i transportsektoren deles inn i karbonintensitet og innovasjon. Innunder innovasjon legges det spesielt vekt på elbiler og hybridbiler.

4.2.1 KARBONINTENSITET

Hvor miljøvennlig en transporttjeneste er vil avhenge av energiforbruket, energikilden og CO₂-intensiteten. En transporttjeneste vil være mindre miljøbelastende med en høy grad av

effektivitet, en godkjent karbon- og råstoffintensitet samt en mindre forurensende energikilde. Innenfor infrastruktur er det viktig å oppfylle byggetekniske kriterier og krav til miljøsertifiserte materialer. Produksjonsprosessen trenger på sin side en miljøeffektiv produksjonsstyring samt en kretsløpstankegang (Econ Pöyry, 2011).

Statistikk viser at i løpet av de siste tiårene så har omfanget av transport økt, grunnet det faktum at nordmenn reiser mer og lengre (Econ Pöyry, 2011). Dette resulterer i en høy karbonintensitet. Karbonintensiteten skyldes den sterke avhengigheten til fossile energikilder som olje, kull og naturgass, som står for hovedvekten av energien i transportsektoren. Opprinnelig ligger energikildene lagret i naturen, hvor de blir dannet som følge av rester fra døde planter og dyr. Ettersom dannelsesprosessen tar millioner av år, regnes energikildene som ikke-fornybare (Hofstad, 2016). De ikke-fornybare energikildene forårsaker direkte miljøskader, og utgjør dermed en stor trussel for miljøet.

4.2.2 INNOVASJON

Den teknologiske utviklingen går fort, og bidrar til nye innovative miljøvennlige muligheter i transportpolitikken. Transportetatene vil både kunne stimulere til utviklingen, samt ta i bruk ny teknologi (Avinor et al., 2016a). Innovasjon kan bedre karbonintensiteten i transportsektoren ettersom det muliggjør en effektivisering og optimalisering av systemer for å oppnå en bedre utnyttelse av kapasiteten, kjøreruter og drivstoffbruk (Econ Pöyry, 2011). Teknologien vil dermed ha en avgjørende betydning i om transportsektoren kan realisere et grønt skifte. Eksempler på innovative løsninger er intelligente transportsystemer (ITS), bilkollektiv, lav- og nullutslipps kjøretøy osv. I dag kan for eksempel fossilt drivstoff byttes ut med elektrisitet, hydrogen, biodrivstoff og syntetisk drivstoff (Miljødirektoratet, 2014).

4.2.2.1 ELBILER

I løpet av de siste årene har elbiler hatt en eksponentiell vekst. Norge er i dag blitt verdensledende på elbilmarkedet, med flest elbiler per innbygger og høyest andel elbiler av nybilsalget globalt. Årsaken til reinnovasjonen er nye behov og problemer på miljøfeltet. Elektrifisering vil si å erstatte biler med forbrenningsmotor. Elektrisitetsproduksjonen i Norge er 98% fossilfri (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013), og kan dermed regnes som energieffektiv, støyfri og utslippsfri.

Elbiler kan deles i to, ut ifra hvordan en lagrer energien: Batteri-elektriske biler og hydrogenbiler. Batteri-elektriske biler lader batteriet med en strømledning, og strømmen fra batteriet driver kjøretøyet ved en elektromotor. Hydrogenbiler lagrer energien i hydrogen (H₂), hvor hydrogen brukes til å produsere strøm i en brenselcelle som benyttes i elektromotoren (Miljødirektoratet, 2014). I motsetning til batteri-elektriske biler er det per dags dato få hydrogenbiler på veien. I 2013 ble det solgt tre hydrogenbiler, mens i 2014 ble det solgt fire (SSB, 2015b). Dette skyldes ikke teknologisk umodenhet, men heller høye kostnader og en mangelfull infrastruktur (Miljødirektoratet, 2014). Hydrogenbilen anses derfor av mange eksperter å høre fremtiden til, og det er stadig flere bilprodusenter som melder sin interesse (SSB, 2015b).

Tabellen nedenfor viser utviklingen i antall elbiler og ladestasjoner for Norge og utvalgte kommuner, i tidsrommet 2011-2014:

Tabell 7: Antall elbiler, ladepunkter for elbiler i alt og ladepunkter per elbil

	Antall el-personbiler				Antall ladepunkter for el-biler				Antall ladepunkter per el-personbil			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Hele landet	3 909	8 031	17 770	38 652	3 204	3 857	4 642	6 313	0,82	0,48	0,26	0,16
Sarpsborg	12	19	57	157	31	37	42	58	2,58	1,95	0,74	0,37
Fredrikstad	20	36	114	315	13	15	20	43	0,65	0,42	0,18	0,14
Bærum	405	632	1 120	2 251	153	273	304	348	0,38	0,43	0,27	0,15
Oslo	767	1 547	3 393	6 998	731	904	1 226	1 726	0,95	0,58	0,36	0,25
Drammen	60	121	259	502	95	89	92	110	1,58	0,74	0,36	0,22
Porsgrunn	8	11	48	154	43	43	34	35	5,38	3,91	0,71	0,23
Skien	14	21	67	180	24	26	34	41	1,71	1,24	0,51	0,23
Kristiansand	92	175	429	960	29	39	43	86	0,32	0,22	0,10	0,09
Sandnes	40	105	262	701	24	24	34	41	0,60	0,23	0,13	0,06
Stavanger	100	204	476	1 052	99	115	133	152	0,99	0,56	0,28	0,14
Bergen	245	584	1 502	3 607	294	384	427	524	1,20	0,66	0,28	0,15
Trondheim	170	373	809	1 825	186	195	203	246	1,09	0,52	0,25	0,13
Tromsø	53	64	90	144	14	20	21	23	0,26	0,31	0,23	0,16

Kilde: (SSB, 2015b, s. 44)

Antall registrerte elbiler har som vist i tabell 7 steget betraktelig siden 2011. I 2011 ble det registrert 3 909 elbiler, 8 031 elbiler i 2012, 17 770 elbiler i 2013 og 38 652 elbiler i 2014. Tilhørende vekstrater har vært på 133,3% fra 2011, 121,2% fra 2012 og 117,5% fra 2013. Innad i kommuner er det registrert flest elbiler i Oslo, Bærum, Bergen og Trondheim. Antall ladepunkter for elbiler har derimot hatt mindre stigning enn antall registrerte elbiler per år. Tabellen viser at antall ladepunkter per elbil har sunket fra 0,82 i 2011 til 0,16 i 2014.

Grunnet den norske elbil-politikken har kjøp og salg av elbiler blitt både attraktivt og økonomisk mulig. Populariteten har økt gjennom subsidier og spesifikke fordeler. Dagens

støtteordninger innebærer fri tilgang til offentlig parkering, kollektivfelttilgang, gratis bom, lavere årsavgift, i tillegg til at en slipper å betale moms og engangsavgift. Ettersom støtteordningene har hatt en betydningsfull effekt, må en eventuell utfasing skje på en kontrollert måte. Elbiler behøver i tillegg økt batterikapasitet. Et godt batteri har lav pris, varer hele bilens levetid og har høy energitetthet i forholdt til vekt. Elbil-batteri må dermed forbedre energilagringsevnen (målt i kWh), evne til å levere effekt (målt i kW), levetiden (målt i år) og kostnader (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). I følge det amerikanske energidepartementet er derimot kostnadene på batteri nærmest blitt halvert i løpet av de siste fire årene, grunnet satsingen på utvikling av bedre og billigere batteri (Miljødirektoratet, 2014).

Det er grunn til å tro at elbilsalget i Norge vil holde seg høyt i årene som kommer. Spesielt blant flerbilholdninger i storbyregioner. Undersøkelser viser at elbilen ofte er bil nummer én, som gjerne brukes i byer og på korte kjøreturer. 75% av elbilene selges til privatpersoner, og blir hovedsakelig kjørt av menn i husstander med flere biler boende i byer. Erfaringer fra elbil-eiere tilsier en fortsettelse i bruk av elbil, og at rekkevidden er et mindre problem enn først antatt. Potensielle bilkjøpere blir påvirket av økt antall elbiler på veiene, samtidig som at flere bilmodeller kommer på markedet og kvaliteten blir bedre. I tillegg vil prisene fortsette å falle, samtidig som at de økonomiske insentivene vil gjelde ut 2017 (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). Hver femte nye privatbil var en elbil i fjerde kvartal i 2015, og i februar 2016 ble det registrert 74 296 nullutslippsbiler i Norge (2,3% av bilparken) (Avinor et al., 2016a).

4.2.2.2 HYBRIDBILER

En hybridbil har både en forbrenningsmotor og en el-motor. Det skilles mellom vanlig hybridbil og ladbar hybridbil. Vanlige hybridbiler lader batteriet med energi fra bremsekraftene eller via forbrenningsmotoren, mens ladbare hybridbiler kan lade batteriet ved hjelp av en ledning (Miljødirektoratet, 2014).

I 2012 kom de første ladbare hybridbilene på markedet. De fikk ikke tilgang til elbil-insentivene bortsett fra en lavere vektavgift, slik at salget har derfor vært tregt i forhold til salg av elbil. Året etter fikk de derimot tilgang til ladestasjonene, i tillegg til økt vektavgiftsfradrag i engangsavgiften (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). Samme år ble det solgt 328

ladbare hybridbiler. I 2014 var tallet økt til 1 677, mens i mai 2015 var det registrert 4 800 ladbare hybridbiler i Norge (SSB, 2015b).

Ladbare hybridbiler kan kjøre rent elektrisk inntil 20-80 km. Deretter kobles forbrenningsmotoren inn som enten lader batteriene, driver hjulene direkte eller leverer strøm til en elektrisk motor. Når dette gjøres utvides rekkevidden til flere hundre kilometer, samtidig som at energi kan etterfylles på få minutter. I motsetning til elbiler vil derfor en vesentlig del av kjøringen ved hybridbiler skje ved fossilt drivstoff. Studier viser at mens elbiler reduserer CO₂-utslippet med 100%, antas ladbare hybridbiler å ha et utslippskutt på 44-68%. Det viser seg derimot at ladbare hybridbiler kjører noe lenger per år enn en gjennomsnittlig elbil. Utfordringen er å finne balansen mellom rekkevidden for kjøring på elektrisitet med fulladet batteri, og når diesel-/bensinmotoren slår inn. En større rekkevidde vil kreve et større og tyngre batteri, samt mindre bagasjeplass (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013).

Dersom elbiler og ladbare hybridbiler skal nå klimameldingens målsetning om at nye biler ikke skal slippe ut mer enn 85 g CO₂/km i 2020, må bilene ta en større markedsandel. Dersom ikke ladbare hybridbiler slår gjennom i markedet, er det behov for en elbil-andel på 20%. Viss salg av elbil stopper opp, vil det være nødvendig med en markedsandel på 30% for ladbare hybridbiler. Markedsandelene blir følgelig lavere dersom begge teknologiene slår gjennom (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013).

4.3 OUTPUT

Innenfor output vil transportsektorens fotavtrykk bli analysert, altså forurensningen og energibruket i løpet av transportmidlenes levetid.

4.3.1 FORURENSNING OG ENERGIBRUK I LØPET AV LEVETID

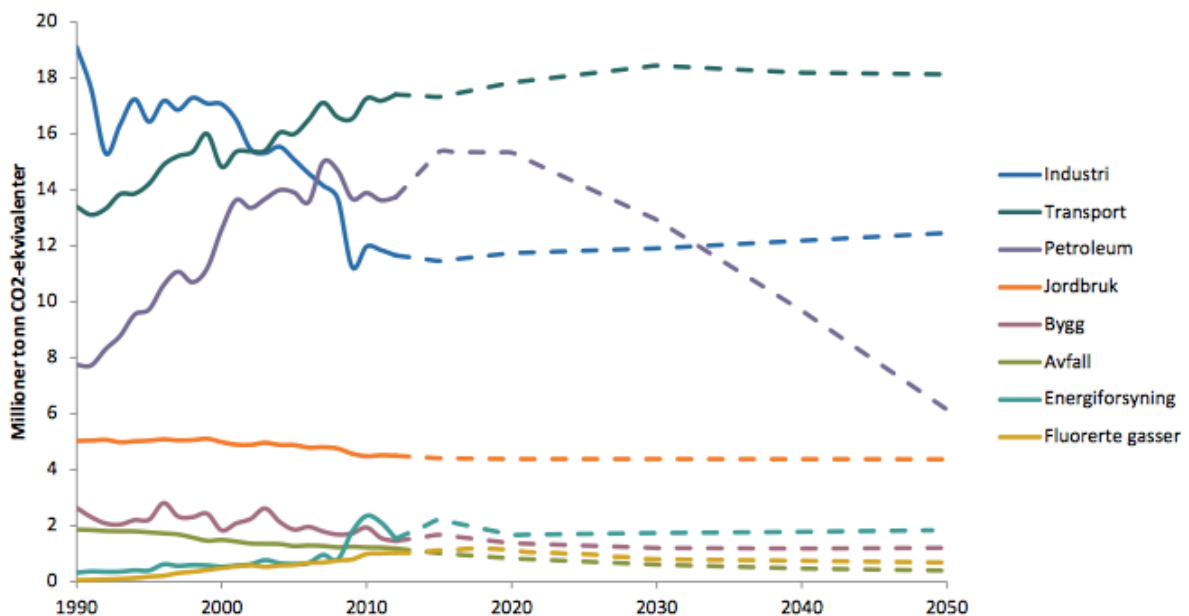
Forurensning og energibruk i løpet av levetid vil avhenge av produkt og tjeneste, samt rest/avfall. Mens produkt og tjeneste består av resirkulerbarhet, forurensning og energibruk, vil rest/avfall avhenge av mengde, type og resirkulerbarhet (Econ Pöyry, 2011).

Rest/avfall kommer dårlig ut ettersom transportsektoren har lite fokus på gjenbruk og resirkulering av transportmidler (Econ Pöyry, 2011). Angående produkt og tjeneste, viser statistikk siden 1990 at energibruk og utslipp av klimagasser i transport har økt mellom 30-

40% i Norge. Dette skyldes økning i antall personbiler og antall kjørte kilometer (SSB, 2015b). Økt persontransport på vei skyldes først og fremst befolkningsveksten, og det faktum at tilgangen til bil har økt. Reisevaneundersøkelsen fra 2014 viste at biltrafikken i byene har økt siden 2009. Flere kjører bil uten passasjerer og bilparken øker, til tross for at kollektivtilbudet stadig forbedres (Avinor et al., 2016a). Veksten legger særlig press på veier i rushtid. Utslippene av klimagasser regnes som en helserisiko, og bidrar både til lokal og global forurensing.

Figuren under illustrerer hvordan transportsektoren forurenses i forhold til andre utslippssektorer i tidsrommet 1990 frem til 2050.

Figur 2: Norges klimagassutslipp fordelt på utslippssektorer

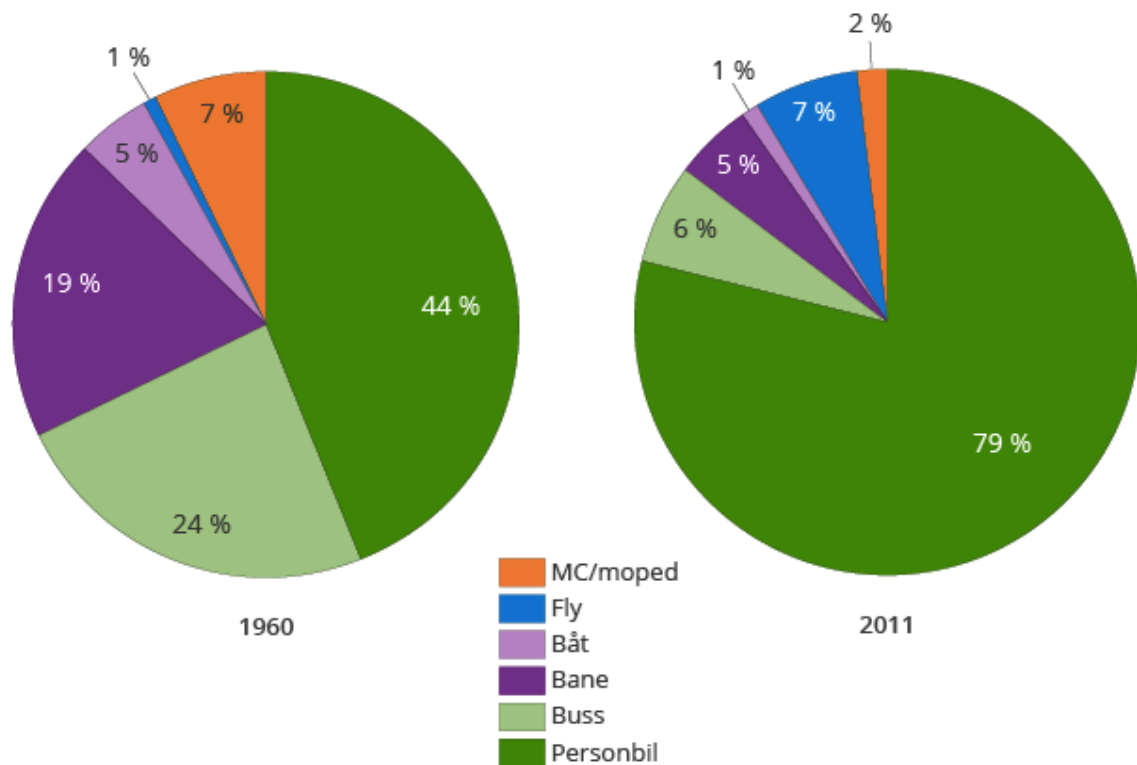


Kilde: (Miljødirektoratet, 2014, s. 6)

Figur 2 viser at industrisektoren forurenses mest fra 1990 frem til midten av 2000-tallet. Deretter har transport og petroleum stått for hovedvekten av norsk klimagassutslipp. I prognosen for fremtiden (illustrert ved stiplede linjer) kommer transportsektoren dårligst ut. Mens petroleumsutslippene forventes å avta, er det grunn til å tro at utslippene i transportsektoren vil stige ved økt bilhold, trafikkvekst og større trengsel. Dette skyldes vekst i folks kjøpekraft, og den økende befolkningsveksten (SSB, 2015b).

Som illustrert i figur 3 har personbilens andel av det samlede innenlandske persontransportarbeidet økt fra 44% i 1960 til 79% i 2011. Kollektivtransporten har blitt betydelig redusert, hvor bussens andel av persontransportarbeidet har sunket fra 24% til drøyt 6% fra 1960 til 2011.

Figur 3: Fordeling av persontransportarbeidet etter transportmåte, 1960 og 2011



Kilde: (Brunvoll & Monsrud, 2013)

I 1950 var det 145 000 motorkjøretøy i Norge (Brunvoll & Monsrud, 2013). Ved utgangen av 2014 ble det registrert om lag 3,8 mill. motorkjøretøy, hvor 2,5 mill. av disse var personbiler. I 2013 ble det årlige transportarbeidet med personbil målt til 61,1 mrd. personkilometer, som er hele 12 ganger mer enn i 1960. 82% av husholdningene hadde bil i 2015, mens 29% hadde mer enn én bil. Biltettheten utgjør 491 personbiler per 1000 innbyggere (SSB, 2015a).

Veitrafikken er uten tvil den største kilden til støyplage og klimagassutslipp. Transport en av de viktigste årsakene til klimagassutslipp i Norge, ettersom energibruk til transportformål utgjør omtrent 1/4 av den innenlandske energibruken (Econ Pöyry, 2011). Statistikk fra SSB (2015c) viser at det i 2014 ble sluppet ut 10,2 mill. tonn CO₂-ekvivalenter fra norsk veitrafikk.

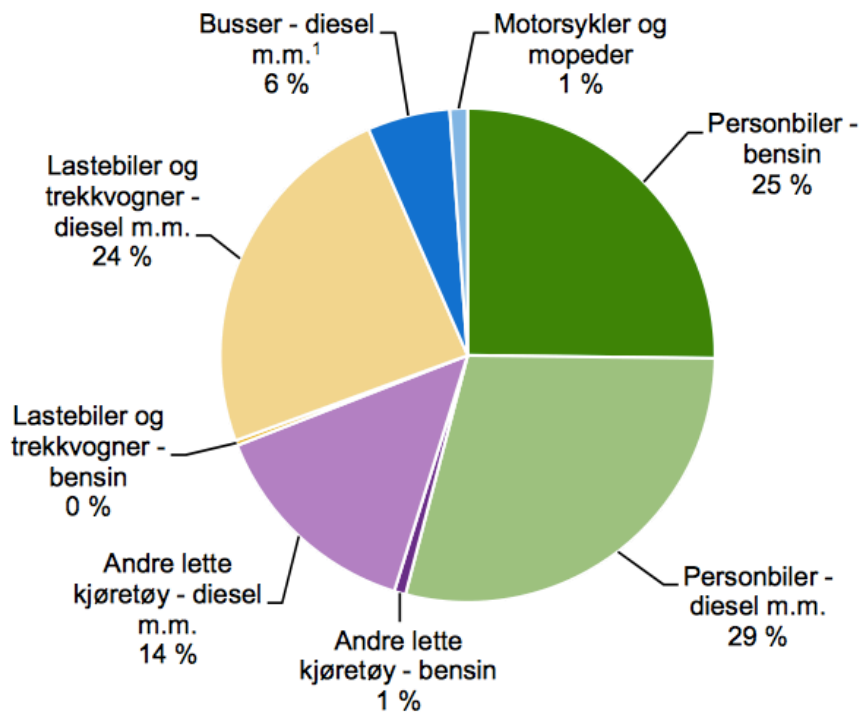
Dette er en økning på 0,8% sammenliknet med utslipp fra 2013, samt en økning på 31,1% siden 1990. Utslippene utgjorde 19,2% av Norges totale klimagassutslipp (SSB, 2015c).

Transport er i tillegg bekymringsverdig grunnet NO_x-utslipp, partikler og svevestøv (Econ Pöyry, 2011). I 2013 stod transport for 52% av NO_x-utslippene, hvor veitrafikk utgjorde 22%. NO_x er avgasser som fører til sur nedbør og dårligere luftkvalitet. Dette fører til lokal forurensning. Nasjonale mål for lokal luftkvalitet ble for eksempel ikke nådd i 2014 (Avinor et al., 2016a; Econ Pöyry, 2011). Svevestøvutslippene fra veitrafikk i Norge er likevel blitt redusert med over 30% siden 1990. I tillegg har utslipp per kjørte kilometer for personbiler blitt redusert med over 25% i perioden 1990-2013 grunnet teknologiske forbedringer (SSB, 2015b).

Frem til 2003 var bensin det dominerende drivstoffet, mens i dag utgjør diesel 77% av drivstoffsalget. Diesel og bensin har forskjellig påvirkning på miljøet. I forhold til en gjennomsnittlig diesebil har en gjennomsnittlig bensinbil et høyere drivstoffbruk, og slipper ut mer CO₂, CH₄, NH₃, NMVOC og CO per kjørte kilometer. En diesebil har derimot et høyere partikkelutslipp, og slipper ut mer SO₂, NO_x og partikler. Mens bensinbilen vil slippe ut 159 g/0,16 kg CO₂ for hver kjørte kilometer, vil diesebilen slippe ut 129 g/0,13 kg CO₂. Grunnet energieffektivisering og teknologiforbedring har nye kjøretøy et lavere utslipp enn gjennomsnittsbilen i bestanden. Nylige beregninger viser at nyere bensinbiler slipper ut 130 g CO₂/km, og nyere diesebiler 122 g CO₂/km (SSB, 2015b).

Figur 4 viser utslipp av klimagasser for ulike kjøretøygrupper i veitrafikk. Personbiler med dieselmotor står for det høyeste utslippet på 29%. Deretter følger personbiler med bensinmotor på 25%, og lastebiler samt trekkvogner med dieselmotor på 24%. Lastebiler og trekkvogner med bensinmotor har nullutslipp, mens motorsykler, mopeder og andre lette kjøretøy med bensinmotor står for det laveste utslippet på 1%.

Figur 4: Utslipp av klimagasser fra veitrafikk i 2013



Kilde: (SSB, 2015b, s. 107)

I tillegg til kjøretøyklasse og alder på kjøretøy, har veitype og trafikksituasjon betydning for utslipp. Utslipp varierer lite mellom fri flyt, trafikkert og tett trafikk. Køkjøring skiller seg derimot ut, med et fordoblet drivstoffbruk (utslipp av CO₂, NO_x og partikler) i forhold til fri flyt. Dette henger sammen med kjøremåten. Norges varierte topografi, med forskjellig veiutforming har og betydning for drivstoffbruk og utslipp. Økningen i drivstoffbruk er spesielt stor for tunge kjøretøy hvor veistrekningen består av en oppoverbakke med 6% helning og deretter en tilsvarende nedoverbakke. Et slikt terreng vil ha et drivstoffbruk som er 140% høyere enn en tilsvarende flat veistrekning (SSB, 2015b). Veier med lite kryss, jevnt underlag og slakere stigning vil dermed bidra til å redusere klimagassutslippet. Dette er grunnet en jevnere gjennomsnittshastighet.

Utfordringene i transportsektoren er med andre ord store. Neste kapittel presenterer kommende NTP, en strategi som *kan* bidra til å realisere et grønt skifte i transportsektoren.

5 NASJONAL TRANSPORTPLAN 2018-2029

Dette kapitlet fremlegger relevante punkter fra plangrunnlaget til NTP i henhold til grønn økonomi og persontransport på vei. Først presenteres overordnede mål og hovedmål. Deretter blir strategi og tiltak for å bedre miljøet fremlagt, med et dypere innblikk i klimastrategien. Innenfor klimastrategi ser en nærmere på grunnlaget for klimastrategi, teknologi og drivstoff, bypolitikk, samlede virkninger og fordeling av midler samt reduserte utslipp fra bygging, drift og vedlikehold av infrastrukturen. Videre presenteres intelligente transportsystemer, og den planlagte motorveiplanen. Avslutningsvis går en gjennom gjennomføringsevne, FoU samt investeringer og kostnader.

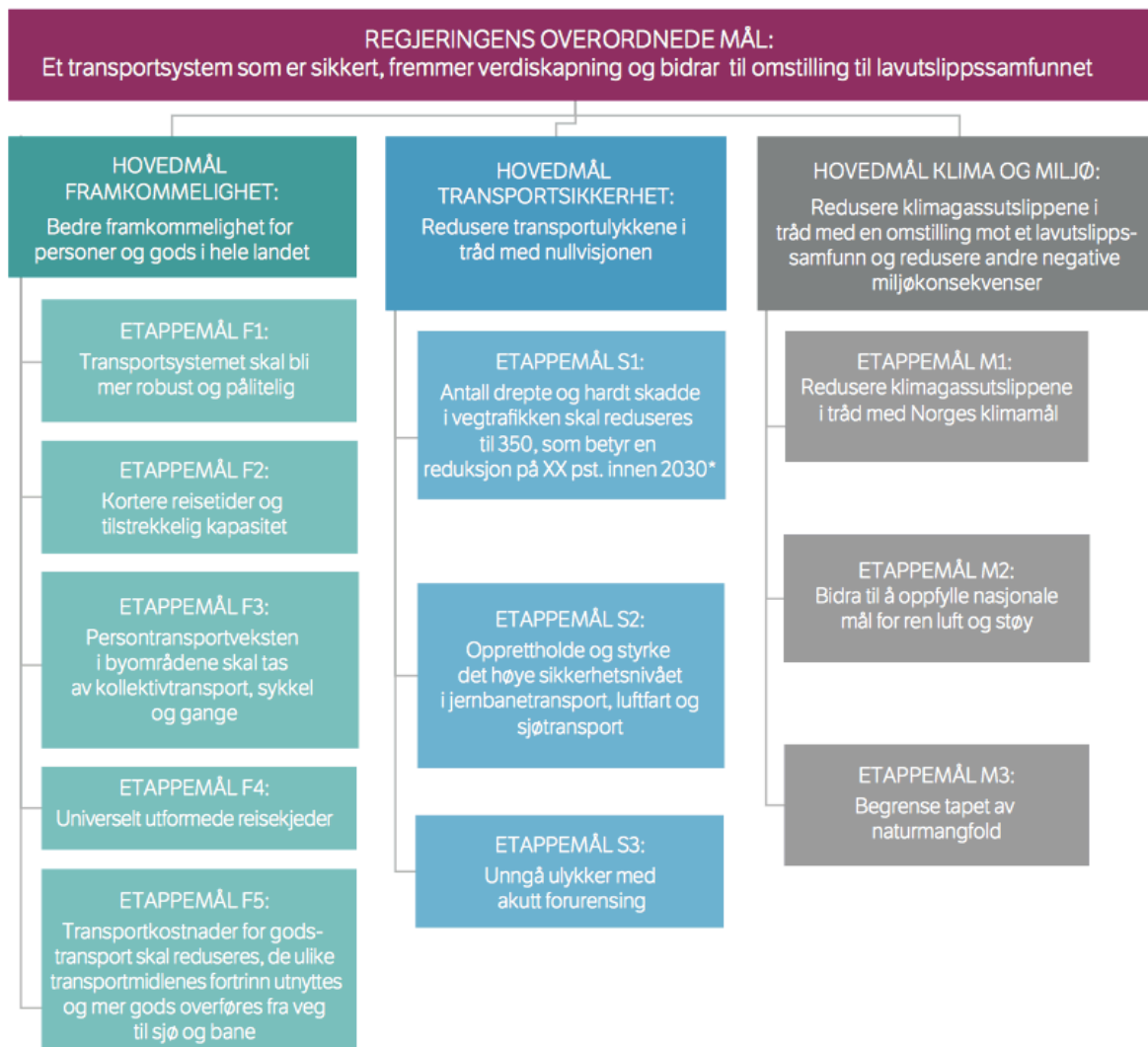
5.1 MÅL

Regjeringens overordnede mål for transportpolitikken er som vist i figur 5 å utvikle ”et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet” (Avinor et al., 2016a, s. 25).

Figur 5 viser at under det overordnede målet er det utledet tre hovedmål. Disse er delt inn i framkommelighet, transportsikkerhet samt klima og miljø. Mens framkommelighet beskriver transportsystemets primære funksjon, står transportsikkerhet samt klima og miljø for hvilke hensyn som må ivaretas ved utviklingen av transportsystemet. Hovedmålene blir deretter delt inn i såkalte etappemål, for å konkretisere målene bedre.

Et transportsystem som overholder målene karakteriseres av NTP for å være en trygg og miljøvennlig løsning for fremtiden. På samme tid er det ønskelig at god mobilitet og effektiv transport skal bidra til velferd og økonomisk vekst.

Figur 5: Regjeringens overordnede mål og hovedmål



Kilde: (Avinor et al., 2016a, s. 25)

5.2 MILJØ

NTP påpeker at det stadig settes strengere miljøkrav, samtidig som samfunnsutviklingen krever økt utbygging og endring. Dette innebærer økt fortetting, samt mer støy og forurensning. Det vektlegges derfor et behov for kompetanse og en metodeutvikling som reduserer miljøpåvirkning og uønskede konsekvenser. Transportetatene og Avinor har i denne sammenheng samarbeidet tett med miljødirektoratet og fylkeskommunene. NTP poengterer at miljøet trenger bedre metoder for drift og vedlikehold, hvor miljøhensynet spesielt bør ivaretas under planleggingsfasen.

NTP ønsker å nå nasjonale miljømål samtidig som dagens miljøinnsats skal sikre gjeldende regelverk. I kommende planperiode kommer Statens vegvesen for det første til å prioritere

irreversible miljøskader, med tanke på helsekonsekvenser og tap av naturmangfold. For det andre vektlegges miljøpåvirkninger av infrastrukturbygging og trafikk som medfører belastninger i form av forurensning, støy, klimaendringer og nedbygging av dyrkingsjord.

Luftkvaliteten skal forbedres i avgiftspolitikken ved å gå over til null- og lavutslippskjøretøy, samtidig som personbiltrafikken i tettbygde områder skal ta sikte på nullvekstmålet. Andre nedskrevne tiltak er piggdekkavgift, støvbinding, renhold, redusert hastighet og miljødifferensierte bomtakster. NTP vil beskytte naturmangfold gjennom naturmangfoldloven, og det poengteres i regjeringens handlingsplan at en slik grønn infrastruktur er nødvendig for å opprettholde økologiske sammenhenger i naturen.

For å sikre best mulig vannkvalitet og unngå forurensning ønsker NTP at bruk av miljøgifter skal erstattes med mindre miljøskadelige kjemikalier. I gjennomføringen vurderes avbøtende tiltak og forebyggende tiltak som for eksempel renseanlegg. Angående støy vil boliger med et innendørs støynivå på over 38 dB bli prioritert. I tillegg vil tiltak som øker kollektivtransporten, sykling, gåing og andre renere transportmidler vært et mer miljøvennlig alternativ enn forurensende biler.

5.3 KLIMASTRATEGI

Klimastrategien presentert som vedlegg i NTP har som mål å halvere klimagassutslipp fra transportsektoren innen 2030. Selv om transportsektoren ikke er en del av kvotepliktig sektor, har den et ansvar for å bidra til å nå klimamålene. Det poengteres at mobiliteten skal opprettholdes, som vil si at transporten ikke skal reduseres men blir forbedret.

NTP fremlegger tre forskjellige strategier for å halvere klimagassutslippene: For det første må det satses på teknologi og alternative drivstoff. Dette innebærer nullutslippsløsninger (batterier og hydrogendrevne brenselceller), lavutslippsløsninger (for eksempel hybridteknologi) og klimanøytrale biodrivstoffer. Løsningene må være økonomisk fordelaktige og brukervennlige. Det er i tillegg viktig med utvikling av ny teknologi, lade- og fyllstasjoner og bruk av biodrivstoff. For det andre er arealplanlegging og utvikling av en bærekraftig mobilitet viktige tiltak for byområdene. Her ønsker NTP å redusere transportbehovet og forbedre kapasiteten på veinettet, ved å tilby bedre løsninger for kollektivtrafikk, gåing og sykling. Personbiler behøver regulerende tiltak, samtidig som at kjøretøyet blir effektivisert og oppgradert med en utslippsreducerende teknologi. For det

tredje må bygging, drift og vedlikehold av transportinfrastruktur ta i bruk nullutslippsteknologi, alternative drivstoff samt velge miljøvennlige materialer og materialmengder.

Hovedkonklusjonene fra transportøkonomisk institutt (TØI) sine transportmodellkjøringer, prosjektene Klimakur 2020 i 2010 og TEMPO i 2014 tilsier at det skal svært sterke virkemidler til for å redusere klimagassutslipp ved hjelp av en omfordeling av transportmidler i trafikken. De største reduksjonene oppnås gjennom teknologiutvikling (Avinor et al., 2016b).

5.3.1 GRUNNLAG FOR KLIMASTRATEGI

For å være innenfor togradersmålet til FNs klimapanel så må globale utslipp reduseres med 40-70% innen 2050 i forhold til 2010-nivå. Utslippene må deretter ytterligere reduseres til netto null eller negative utslipp mot slutten av århundret (Avinor et al., 2016a).

Norges langsiktige mål er å bli karbonnøytralt innen 2050. Det kortsiktige målet er meldt inn som en betinget forpliktelse til FN, hvor utslippene skal reduseres med 40% innen 2030 sammenliknet med 1990-nivået i ikke-kvotepliktig sektor. Av totale norske klimagassutslipp står transportsektoren for 31% (16,5 mill. tonn), hvor 57% av disse er ikke-kvotepliktige transportutslipp. Ettersom det nasjonale utslippet fra transport var 13,4 mill. tonn CO₂-ekvivalenter i 1990, er målet å redusere størrelsesordenen til 8,5 mill. tonn CO₂-ekv. innen 2030. Norge har derimot ikke fastsatte sektorfordelte reduksjonsmål, slik at om alle sektorer reduserer utslippene med 40% vil utslippene bli halvert innen 2030 (Avinor et al., 2016a).

Klimastrategien til NTP legger til grunn at EU vedtok i 2014 et mål om 40% reduksjon i 2030, sammenliknet med tall fra 1990. Transportsektoren vil derfor bli stilt ovenfor et betydelig utslippskutt de neste femten årene. NTP fremlegges at Norge (og andre rike land) vil høyst sannsynlig få et mål om 40% reduksjon i 2030 for ikke-kvotepliktig sektor sammenliknet med 2005-nivået.

5.3.2 TEKNOLOGI OG DRIVSTOFF

NTP har satt opp følgende mål innenfor teknologi og drivstoff for persontransport på vei:

1. Inntil nullutslippskjøretøy tar over for diesel- og bensinbiler, skal det selges ladbare hybrider som i størst mulig grad bruker biodrivstoff

2. Nye privatbiler, bybuss og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy etter 2025
 3. Innen 2030 skal 75% av nye langdistansebuss være nullutslippskjøretøy
 4. Transporten skal være tilnærmet klimanøytral/utslippsfri i 2050 (100% biodrivstoff)
- (Avinor et al., 2016a, s. 33)

I følge NTP er overgangen til ny teknologi og alternative drivstoff helt essensielt for å halvere klimagassutslippene innen 2030. Dette blir begrunnet i innhentet statistikk som viser at potensialet for utslippskutt ved innføring av null- og lavutslippsteknologi ligger på 4-5 mill. tonn CO₂-ekv. per år fra 2030 (Avinor et al., 2016a). NTP påpeker at dette krever stabile insentiver, hydrogenutvikling samt forbedret teknologi- og batteriløsninger. I tillegg skal stat, fylkeskommuner og kommuner stille krav til energieffektivisering, bærekraftig drivstoff og null- og lavutslippsteknologi ved innkjøp av kjøretøy og transporttjenester.

For å få trafikantene til å kjøpe null- og lavutslippskjøretøy ønsker NTP at de skal være konkurransedyktige i pris, billigere å bruke enn diesel- og bensinbiler samt en videreføring av subsidiene og avgiftsdifferensieringen. Her kan ulike trafikantbetalinger brukes som virkemidler, for eksempel bomavgift, drivstoffavgift og veiprising. Det poengteres at så lenge det er teknologisk og økonomisk mulig bør det satses på elbiler og hydrogen-drevne kjøretøy.

NTP ønsker å prioritere null- og lavutslippskjøretøy på veier med lite kapasitet eller areal grunnet kø og parkering. Kollektivfelttilgangen skal fortsette, så fremt ikke kollektivtrafikken hindres vesentlig. Målet skal nås ved å bygge ut flere ladestasjoner eller annen drivstoffinfrastruktur, slik at kjøretøyene kan være på veien under både korte og lange distanser.

Insitamentene som brukes for å få til overgangen fra kjøretøy med forbrenningsmotor til null- og lavutslippskjøretøy skal være tidsavgrenset i følge NTP. Dette skyldes det faktum at uavhengig av utslipp, bidrar alle kjøretøy til svevestøv, støy, kø samt opptakelse av areal og parkering. Derfor regner NTP det som rimelig at samtlige kjøretøy må betale for ulempene de påfører og veganlegg som bygges. Det er dog ikke ønskelig å innføre dette før nullutslippskjøretøy foretrekkes uten avgiftslettelse og subsidier.

I oppnåelsen av en utslippsfri transport, er et av de foreslåtte målene i NTP at 1,7 mrd. liter fossilt drivstoff per år skal erstattes med bærekraftig biodrivstoff innen 2030. Total selges det

7,7 mrd. liter drivstoff per år. En slik realisering kan potensielt redusere klimagassutslipp fra fossile drivstoff med 5 mill. tonn CO₂-ekv. per år (Avinor et al., 2016a). Dette vil i følge NTP derimot kreve en bedre produksjon og tilgjengelighet av biodrivstoff, samt differensiering av avgifter og omsetningskrav. Andre nevnte virkemidler er en egen biodrivstoffstrategi og gjennomføringsplan.

Bruk av biodrivstoff bokføres som nullutslipp i transportsektoren, men produksjon og transport av biodrivstoffet kan likevel føre til utslipp i andre sektorer. Derfor poengterer NTP viktigheten med å sikre at biodrivstoffet tilfredsstiller bærekraftkriteriene fra fornybardirektivet. NTP hevder at bærekraftkriteriene ser på reell klimagassreduksjon i drivstoffet i forhold til fossilt drivstoff, og stiller krav til drivstoffproduksjonen og dens påvirkning for matproduksjonen. Direktivet skal dermed sørge for et lavere utslipp fra produksjonsprosessen til biodrivstoff.

Hydrogenert vegetabilsk olje (HVO) blir definert i NTP som et avansert biodrivstoff som likner ordinær diesel. HVO kan blandes inn fossil diesel, eller tilbys på ordinære fyllestasjoner. I følge NTP baserer verdens største produsent av HVO produksjonen på avfallsolje og *palmeolje*. Det produseres om lag 2 mill. tonn HVO per år. Palmeolje er ikke en bærekraftig råvare, og gir dermed produksjon av HVO en utfordring på verdensbasis. 2. generasjons biodiesel lages derimot på avfall og dyrefett, og vil i større grad lages av cellulose i fremtiden (Avinor et al., 2016a). NTP påpeker at så lenge tilgangen på et drivstoff er begrenset så bør det prioriteres til transportformer som har få null- eller lavutslippsalternativer (luftfart, skipsfart og tungtrafikk på vei).

NTP poengterer at teknologiske gjennombrudd innenfor kjøretøyteknologi og drivstoffproduksjon omhandler usikkerhet både med tanke på potensial, gjennomførbarhet, kostnader og nytte.

5.3.3 BYPOLITIKK

Politikken i og rundt byområder er spesielt viktig for NTP ettersom effektive bytiltak, endring av transportmiddel og tiltak for å redusere trafikkmengder har store positive virkninger for klimagassutslipp, mobilitet, arealbruk og energibruk. NTP poengterer dog at enkelte tiltak for å bedre gjennomføringen ligger utenfor transportsektorens kontroll.

NTP har satt opp følgende mål innenfor transportfordeling i byene for persontransport på vei:

1. *Nullvekstmålet for personbiler skal gjelde i mellomstore byområder og i byer med bypakker*

2. *Arealbruket skal være med på å redusere transportbehovet*

(Avinor et al., 2016a, s. 36)

Nullvekstmålet betyr i følge NTP at veksten i persontransporten i storbyer skal tas med sykkel, gange og kollektivtransport (buss, tog, t-bane, bybane og trikk). Planen er at nullvekstmålet skal gjelde for hele personbilparken, ettersom null- og lavutslippskjøretøy også bidrar til kø, støy, svevestøv samt opptakelse av areal og parkering. NTP hevder målet kan nås ved en bedre samhandling gjennom et helhetlig virkemiddelbruk. Det påpekes at dette vil kreve samarbeid og samordning mellom forvaltningsnivåer og etater, samt en endring i rammeverket for bymiljøavtaler. På denne måten kan enkelte deler av midlene i avtalene brukes til utbygging av både statlige, kommunale og fylkeskommunale kollektivtiltak og gang- og sykkelanlegg. Angående driften av fylkeskommunal kollektivtrafikk så mener NTP at staten må bidra mer. I tillegg er det nødvendig at satsingen er smart for å sørge for et effektivt bruk av ressurser, samt sikre en robust organisering. Det skal sies at gjennomføringen til NTP er usikker, ettersom prosjektene har kommet ulikt i planleggingsprosessen. Dette fører til at utførelsen av tverrsektorielle forandringer blir vanskelig.

Den opprinnelige planen tilsier at nullvekstmålet skal gjelde i alle byområder med bymiljøavtaler (Oslo-regionen, Bergen, Trondheim, Nord-Jæren, Kristiansandsregionen, Buskerudbyen, Nedre Glomma, Grenland og Tromsø). Bymiljøavtalen ble lansert i NTP 2014-2023, og innebærer en gjensidig forpliktende avtale mellom stat, fylkeskommune og kommune for å nå nullvekstmålet. Partene i avtalen forplikter seg til å rapportere om årlig utvikling i CO₂-utslipp, transportmiddelfordeling, personbiltrafikk, arealbruk og parkering. NTP anbefaler at nullvekstmålet heller utvides til *alle* byområder hvor miljø- og kapasitetsutfordringer tilsier at persontransportveksten bør erstattes med gåing, sykling og kollektivtransport. Som et minimum legger NTP til grunn at nullvekstmålet bør legges til byer med bypakker. Arealutvidelsen kan derimot møte skepsis ettersom definisjonen av målet kan virke uklart. Nullvekstmålet kan dermed stå i fare for å bli utvasket om det tillegges for mange meninger der flere motstridende interesser blandes sammen (Brand, 2012).

NTP argumenterer for at økt transportbehov skal tilrettelegges gjennom større kapasitet og bedre transportløsninger. Satsingen på gåing, sykling og kollektivtransport skal gjelde innenfor både investeringer, drift og vedlikehold. Tilretteleggingen må ivaretas i all areal- og transportplanlegging, som sørger for en bedre mobilitet som i større grad ivaretar miljøvennlige transportformer. NTP hevder arealbruksutviklingen må bli tettere ved knutepunkter, og bygges opp under kollektivtransporten og infrastrukturen for gåing og sykling. Knutepunktene må ha høy arealutnyttelse, flere store virksomheter i nærområdet, enkle og effektive reisebytter samt en god framkommelighet for syklister, fotgjengere og kollektivtrafikken. Ønsket er at minst 80% av veksten i bosatte og arbeidsplasser skal lokaliseres i sentra, knutepunkter og langs hovedlinjer i stamnettet.

Veiprojektene som øker kapasiteten på veinettet i byområder vil i følge NTP være avhengig av mottiltak for å nå nullvekstmålet. Det må av den grunn tas i bruk sterke virkemidler for å få til nullutslipp for persontransporten på vei. NTP poengterer at virkemidlene må regnes som samfunnsøkonomisk lønnsomme, ettersom betalingen skal finansiere veinettet, dempe biltrafikken og bidra til en bedre utnyttelse av kapasiteten i transportsystemet.

Virkemidlene som nevnes i NTP er ulike former for prising og avgifter. Et eksempel er kjøprising, differensierte priser på kollektivtilbud og tidsdifferensierte bomtakster. Disse virkemidlene er ment for å dempe rushtidstoppe, og dermed bidra til en bedre utnyttelse av veikapasiteten. NTP hevder transportsystemet må dimensjoneres for å kunne håndtere rushtrafikken. Det er mye ledig kapasitet utenom rushtiden, og det er anslått at 10-20% færre biler i rushtiden kan gi god trafikkflyt. Statistikk fra London, Bergen og Stockholm viser at slike trafikantbetalinger har gitt god effekt, med mindre kø og lavere forurensning grunnet redusert biltrafikk. Norge har på nåværende tidspunkt tidsdifferensierte bomtakster i Bergen, Kristiansand og Trondheim (Avinor et al., 2016a).

Urbanet la i 2008 frem en undersøkelse om rushtidsavgift. En av deres anbefalinger var at rushtidsavgiften måtte være tilstrekkelig høy til at de trafikantene som var nødt til å kjøre inn i rushtiden fikk en gevinst i form av mindre kø og kortere reisetid. Dessuten påpekte de at avgiften måtte være såpass høy at overskuddet fra avgiften skulle sikre et konkurransedyktig kollektivtilbud eller framkommelighet på sykkel. Hvis køene forsvant og kollektivtrafikken ble merkbart forbedret ville dette medføre en positiv holdning til rushtidsavgift (Norheim, Ruud, & Hamre, 2008).

Et annet effektivt virkemiddel som legges frem er regulering av parkeringstilgjengelighet. På vegne av transportetatene, Avinor og Samferdselsdepartementet foretok Urbanet i 2015 en analyse av parkering som virkemiddel, hvor det ble kartlagt hvordan ulike virkemidler innen parkeringspolitikken virker inn på befolkningens reisemiddelvalg. Resultatet var at parkering er et sentralt virkemiddel for å dempe biltrafikkvekst (Ellis & Øvrum, 2015). NTP regner derfor parkeringsrestriksjoner som det mest effektive tiltaket i byer med et godt utbygd system for kollektivtrafikken. Analysen poengterte derimot at det er lite informasjon tilgjengelig angående effekten av ulike utforminger av parkeringspolitikk (Ellis & Øvrum, 2015).

NTP vurderer i tillegg å innføre tidsdifferensierte priser for personbiler, miljødifferensierte avgifter og avgifter som bidrar til at forurensningsforskriften overholdes. Avgiftene er ment for å oppfordre til bruk av mer miljøvennlig kjøretøy. En miljødifferensiert takst krever for eksempel at alle kjøretøy betaler ved passering/parkering, men prisen vil basere seg på kjøretøyets utslippsnivå. Tanken er at prisen skal skille mellom nullutslippsbiler, ladbare hybridbiler, dieselbiler og andre personbiler. NTP hevder virkemidlene er nødvendige for å unngå økt personbiltrafikk inn mot og i bysentra, til tross for at tiltakene vil påvirke dagens insentivstruktur for elbiler. Forslaget er sendt til behandling i departementet, og dermed ikke endelig fastsatt.

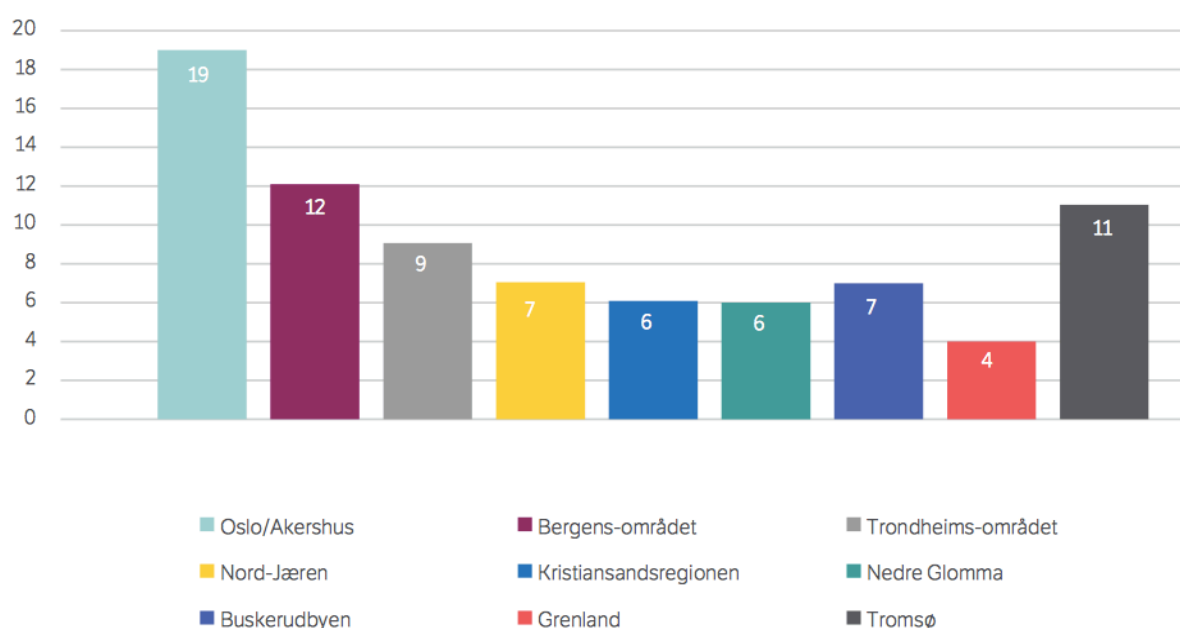
Analyser hentet inn av NTP viser at gåing og sykling kan erstatte mellom 40-60% av forventet transportvekst i de ni byområdene med bymiljøavtaler. Dette skyldes korte reiser, hvor sykling og gåing blir mer attraktivt enn kollektivtransport. NTP planlegger derfor bygging av sykkelekspressveger med høy standard i de ni byområdene, blant annet på E39 mellom Stavanger og Sandnes. En sykkelekspressvei er beregnet for rask og direkte sykling over lengre avstander. Dette skal være et fullfinansiert tiltak for å få flere folk til å velge sykkelen fremfor bilen, i tillegg til at det vil gjøre elsykkelen mer attraktiv. Elsykkelen vil trolig bli mer populær ved et større utvalg og en lavere pris.

NTP ønsker å legge opp til en smart, effektiv og enkel kollektivtransport som skal være konkurransedyktig med personbilen på avstander over 3 km. Dette vil innebære busstraséer i form av kollektivfelt, bussveier, baneløsninger og prioritert tilgang på eksisterende veinett. Målet er å få til en bedre samordning med økt tilbud og god korrespondanse. Det er viktig

med forutsigbare priser og et ryddig billettsystem. Pågående satsinger er blant annet Bybanen i Bergen, Bussveien i Stavanger, Superbuss i Trondheim samt Fornebubanen og ny metrotunnel i Oslo.

Det påpekes at forbedringspotensialet til kollektivtrafikken vil avhenge av sted, ettersom Norges byer har store variasjoner i den prosentvise kollektivandelen. Tabellen nedenfor viser hvor stor andel av de daglige reisene i Norge som foregår med kollektivtransport.

Tabell 8: Befolkningens kollektivreiser



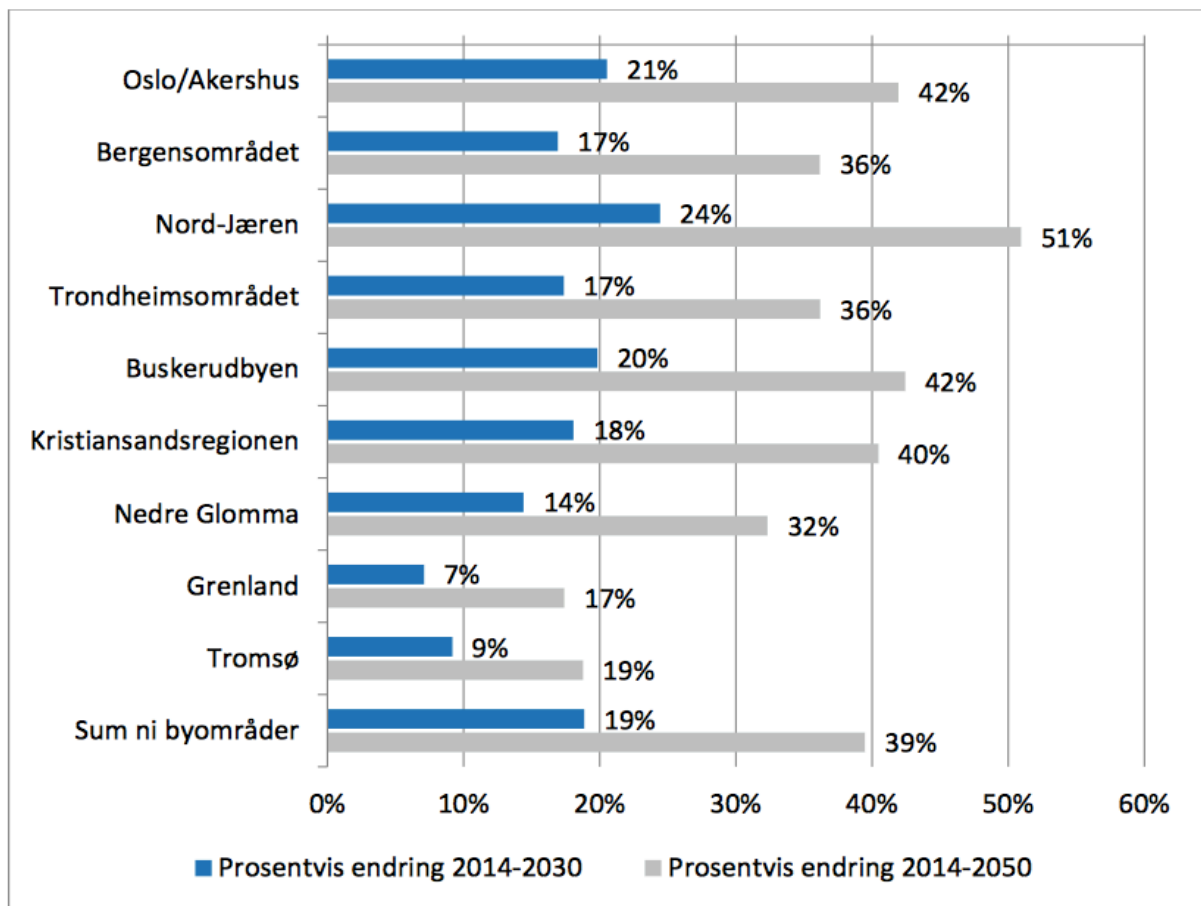
Kilde: (Avinor et al., 2016a, s. 47)

Tabell 8 illustrerer at det tas mest buss i Oslo/Akershus (19%) og Bergens-området (12%). De som tar minst buss oppholder seg i Grenland (4%), Kristiansandsregionen (6%) og Nedre Glomma (6%). I tillegg varierer andelen som reiser kollektivt med reisemål. Forskning viser at de som reiser mest kollektivt skal enten på skole eller arbeid, mens den laveste andelen gjelder innkjøps- og besøksreiser (Avinor et al., 2016a).

Urbanet gjennomførte i 2014 et prosjekt for å se på hvordan byene kan nå nullvekstmålet, samt alternative fordelinger av gåing, sykling og kollektivtransport i byområdene. I de ni største byområdene er befolkningsveksten antatt å øke med 20% og 43% frem mot henholdsvis 2030 og 2050. Dette forårsaker en økning på 1,6 millioner daglige reiser i 2030,

og 3,5 millioner reiser i 2050. Økningen vil med andre ord få store konsekvenser for transportsektoren og byområdene. Resultatet av prosjektet viste at byene har ulike forutsetninger for å kunne takle nullvekstmålet. Byer med stor befolkningsvekst og høy bilandel vil ha størst problemer med å fordele potensielle bilturer på de andre transportformene. Det vil for eksempel være lettere å gjennomføre nullvekstmålet i Grenland med forventet trafikkvekst på 7% fremfor på Nord-Jæren hvor antall reiser forventes å øke med 24% fra 2014-2030. Mens Osloområdet må fordele 780 000 nye reiser hver dag på miljøvennlige transportmåter, kan Grenland og Tromsø med minst befolkningsvekst fordele om lag 20 000 nye kollektiv-, sykkel- og gangreiser (Kjørstad, Ellis, Berg, Betanzo, & Norheim, 2014). Figur 6 viser prognosene for fremtidig transportvekst.

Figur 6: Prognoser for transportvekst 2014-2030 og 2014-2050



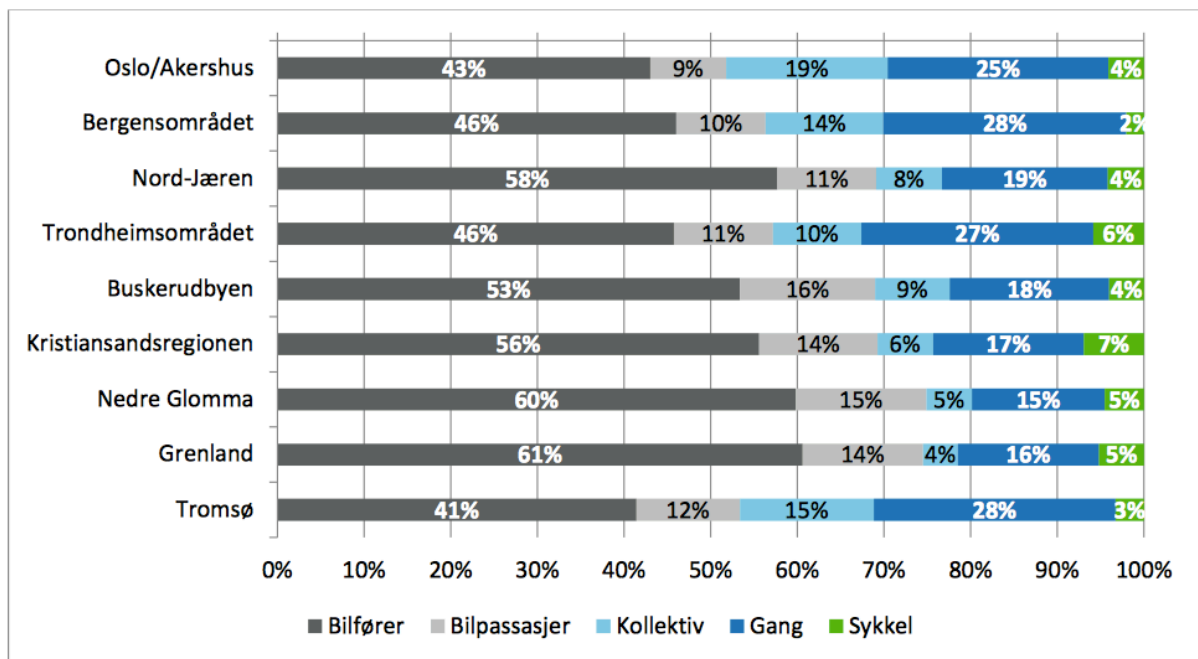
Kilde: (Kjørstad et al., 2014, s. 7)

Samtidig vil fordelingen mellom gående, syklende og kollektivreisende avhenge av bystruktur og reiselengde. Ved korte reiser bør gange og sykkel ta en større del av veksten, mens ved lange reiser er det naturlig at kollektivtransporten prioriteres. Urbanets analyse viser at gange

kan ta mellom 35% og 57% av transportveksten, kollektivtransport mellom 33-47%, mens sykkelandelen har store variasjoner innad kommunene. I Bergen kommune er det lagt opp til en sykkelandel på 4%, men i Kristiansand kommune er andelen hele 25%. Både i Tromsø, Nord-Jæren og Bergensområdet kan gange ta over halvparten av veksten i transport, grunnet korte avstander. Fordelingen vil derimot avhenge av hvilke reiser som vokser mest (Kjørstad et al., 2014).

Figur 7 viser de store variasjonene i dagens transportmiddelfordeling. Selv om det er store forskjeller i byområdene ser en at de aller fleste reisene blir foretatt med bil. Det sykles mest i Kristiansand, og minst i Bergensområdet. Gangandelen varierer mellom 15-28%, hvor Bergensområdet og Tromsø skiller seg positivt ut. Tromsø har lavest bilandel med 41%, etterfulgt av Oslo/Akershus med 43%. Kollektivandelen er høyest i Oslo/Akershus, og deretter følger Tromsø og Bergensområdet (Kjørstad et al., 2014).

Figur 7: Dagens transportmiddelfordeling i ni byområder



Kilde: (Kjørstad et al., 2014, s. 9)

5.3.4 REDUSERTE UTSLIPP FRA BYGGING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV INFRASTRUKTUREN

NTP vektlegger transportinfrastrukturen ettersom den kan føre med seg store klimagassutslipp grunnet bygging samt trafikken som fører med byggingen. Eksempler på negative klimaeffekter er forbruk av skogareal, bruk av diesel samt utslipp fra materialproduksjon og

kjøretøy. På grunn av miljøforringelsene ønsker NTP å optimalisere prosjektenes utslipp og materialbruk.

NTP har satt opp følgende mål innenfor infrastruktur for persontransport på vei:

- 1. Utslipp grunnet bygging av transportinfrastruktur skal reduseres med 40% innen 2030*
- 2. Utslipp forårsaket av drift og vedlikehold av transportinfrastruktur skal reduseres med minst 50% innen 2030*

(Avinor et al., 2016a, s. 37)

I følge NTP vil utslipp fra drift i stor grad handle om bruk av drivstoff, mens utslippsreduksjon fra vedlikehold vil avhenge av konstruksjoner samt valg i planleggings- og anleggsfasen. Ønsket er å prioritere vedlikehold foran prosjekter med utslippsøkning, ettersom disse prosjektene heller bør prioriteres når ny teknologi og drivstoff oppveier utslippene fra økt trafikk. NTP hevder vedlikehold er viktig for å oppnå en pålitelig infrastruktur, ei tillegg til at forsømt vedlikehold regnes som samfunnsøkonomisk ulønnsomt. Utslipp fra anleggsfasen påvirkes av anleggets planlagte levetid og kostander. NTP fastslår at målene kan nås gjennom tiltak og virkemidler som muliggjør bruk av biodrivstoff i maskiner, valg av klimavennlige materialer, reduserte inngrep i terreng, elektrifisering av deler av anleggsarbeidet og satsing på lavt materialbruk. Om målene realiseres hevder NTP det er et utslippsreduksjonspotensial på mellom 50 000 og 100 000 tonn CO₂ per år for bygging, drift og vedlikehold.

5.3.5 SAMLEDE VIRKNINGER OG FORDELING AV MIDLER

NTP har følgende prinsipper og prioriteringer i klimastrategien for persontransport på vei:

- Omstillingen til lav- og nullutslippsteknologi samt bærekraftig biodrivstoff må skjer raskt og omfattende*
- Nullvekstmålet skal innfris og utvides til flere norske byer*
- Det skal bygges ut prosjekter som gir klimagevinst og samfunnsøkonomisk nytte*
- Prosjekter som øker klimagassutslipp skal unngås*
- Resterende midler ønskes brukt til kollektivtransport, gåing og sykling samt prosjekter med klimagassreduksjon men som har negativ nytte*

(Avinor et al., 2016a, s. 38)

NTP hevder det teoretiske potensialet for utslippsreduksjoner ligger på mellom 9-10 mill. tonn CO₂. Tabell 9 viser den anslåtte utslippsreduksjonen fordelt på de ulike tiltakene i klimastrategien. Det poengteres at beregningene er usikre ettersom alle prosjektene ikke har kommet like langt i planleggingsprosessen.

Tabell 9: Tiltak i klimastrategien, anslått utslippsreduksjon og nytte

	CO ₂ -reduksjon*	Samfunnsøkonomisk nytte
Teknologi og drivstoff	Inntil 9 mill. tonn per år	Avhengig av innretning på insitamenter og restriksjoner
Godstiltak	Inntil 0,5 mill. tonn per år**	Positiv nytte
Kollektiv, gang, sykkel, nullvekstmålet	Inntil 0,3 mill. tonn per år***	Positiv nytte i Oslo-navet
Andre veg- og jernbaneprosjekter	Inntil 0,1 mill. tonn per år	Positiv nytte for en reduksjon på 2 000 tonn, negativ nytte for resten av tiltakene
Anleggs- og driftsutslipp	Inntil 0,1 mill. tonn per år****	Rimelige tiltak, ikke beregnet nytte

* CO₂-reduksjonene i tabellen over kan ikke legges sammen til et totalt potensial fordi det er overlapp mellom tiltakene.

Det er i liten grad tatt hensyn til endringer i teknologi og drivstoff i beregningene av de andre potensialene.

** Flere forskjellige overslag indikerer at reduksjonspotensialet fra godsoverføring ligger i området 200 000–400 000 tonn CO₂ per år. I tillegg kommer reduksjoner på grunn av effektivitetsøkninger.

*** I M-386/15 er det gjort anslag for de ni byområdene som er aktuelle for bymiljøavtaler. De har om lag 2,6 mill. innbyggere.

Transportetatene anbefaler en utvidelse av nullvekstmålet til å gjelde ytterligere åtte byområder.

Det innebærer at dette målet vil berøre ytterligere 600 000 innbyggere.

**** Deler av utslippsreduksjonen inngår ikke i rapporteringen av utslippene fra transportsektoren.

Kilde: (Avinor et al., 2016a, s. 37)

Tabell 9 illustrerer at tiltak innenfor teknologi og drivstoff blir verdsatt høyt i NTP, da disse er beregnet til å gi størst CO₂-reduksjon. NTP anslår at mulighetene for de to områdene er i samme størrelsesorden, en utslippsreduksjon på 4-5 mill. tonn per år hver. Her vil tiltak innenfor nullutslippskjøretøy og bærekraftige alternative drivstoff være av stor betydning, i tillegg til nullvekstmålet i byområder. I følge NTP vil utbygging av vegprosjektene alene gi en utslippsreduksjon på 50 000 tonn CO₂ per år (sett bort ifra nullutslippskjøretøy og biodrivstoff), og koste om lag 42 mrd. kr. Angående anlegg og drift er tallet ikke sikkert, ettersom utslippene vil være avhengig av hvordan prosjektene er og hvilke som gjennomføres.

Lavutslippsutredningen har også sett på reduksjonspotensialet og kostnaden ved gjennomføring av tiltakene fordelt på transportmidler på vei. Tiltakene og potensialet er illustrert i tabell 10.

Tabell 10: Tiltak og potensial fra Lavutslippsutredningen

Tiltak	Teoretisk reduksjonspotensial, tonn CO ₂ -ekv. pr. år i 2030	Kostnad pr tonn CO ₂ -ekv. ifølge Lavutslippsutredningen (M386/2015)
Nullutslipps personbiler: 100 % av nybilsalget i 2025 er el- eller hydrogenbiler	2 700 000	500–1 500 kr
Fossile personbiler: Fra og med 2016 til 2025 øker salget av hybridbiler lineært fra 15 % til 100 % av fossile biler.	1300 000*	Under 500 kr
Varebiler: 100 % av nybilsalget i 2030 er el- eller hydrogenbiler	800 000	500–1 500 kr
Bybusser: 100 % av nybilsalget i 2025 er el- eller hydrogenbusser	200 000	Under 500 kr
Langdistansebusser: 75 % av nybilsalget i 2030 er el- eller hydrogenbusser	80 000	500–1 500 kr
Nullutslipps lastebiler: 50 % av nybilsalget i 2030 er el- eller hydrogendrevne	250 000	500–1 500 kr
Fossile lastebiler: Fra og med 2018 øker salget av hybride lastebiler lineært fra 1 % til 50 %	140 000	Under 500 kr
Totalt reduksjonspotensial i hht referansebanen	Ca. 5 500 000	

Kilde: (Avinor et al., 2016b, s. 20)

Tabellen ovenfor innebærer en ambisiøs utskifting. Utskiftingen vil i 2030 gi om lag 6 200 nullutslipps bybusser, 2 300 langdistansebusser og 1,6 mill. nullutslipps personbiler. Dersom elbiler skulle stått for hele utslippsreduksjonen, ville det krevd 156 000 normalladepunkter (omtrent 5,5 mrd. kr) og 7 800 hurtiglادepunkter (omtrent 5,9 mrd. kr). Denne lade- og fylleinfrastrukturen er nødvendig for å fjerne ”rekkeviddeangsten” blant trafikanter (Avinor et al., 2016b).

5.4 INTELLIGENTE TRANSPORTSYSTEMER

ITS defineres som ”systemer og tjenester hvor informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) anvendes innen transportsektoren” (Avinor et al., 2016a, s. 63). Sagt på en annen måte skal ITS bedre transport- og informasjonstjenestene. Alle ITS-løsninger baserer seg på bruk av elektronisk lagret informasjon som registreres, systematiseres, kvalitetssikres og som til slutt gjøres tilgjengelig for ulike aktører. Dataene inneholder blant annet informasjon om trafikk, infrastruktur og transportmidler. Dette er av stor betydning for en grønnere omstilling

ettersom transportsektoren er avhengig av en teknologiutvikling innen samvirkende systemer, automatisering, fjernstyring samt beregnings- og analysekraft (Avinor et al., 2016a).

NTP hevder ITS styrker veitransporten ettersom effektiviteten øker, i tillegg til at tjenesten bidrar til å oppnå de transportpolitiske målene. Av den grunn planlegger NTP også å utvikle sanntids informasjonstjenester for å øke transportsikkerheten, samt systemer med prediksjon og beslutningsstøtte for driftsvirksomhet og trafikkstyring. Dette vil resultere i mer effektive og intermodale transportkjeder. Sist men ikke minst poengteres ønsket om anvendelse av ITS innen kollektivtrafikk, næringstrafikk og sykkeltrafikk. I følge NTP vil dette føre til en bedre utnyttelse av transportkapasiteten, og føre til et bedre konkurransedyktig næringsliv.

Utviklingen av automatisering og samvirkende systemer (Cooperative ITS/C-ITS) foregår i et høyt tempo. I tiden fremover vil stadig flere biler med tilkøpling til nettet og bedre styringsautomatikk komme på markedet. Selvkjørende biler er en av fasilitetene, samtidig som det blant annet forskes på ulike ladeteknologier for elbiler. Bransjen forventer at markedsandelen for biler med bil-infrastruktur og biler med datautveksling bil-bil vil øke frem mot 2020. Internasjonale tall viser at slike biler har en betydelig trafikksikkerhetsgevinst i forhold til dagens gjennomsnittlige bil (Avinor et al., 2016a). NTP foreslår derfor en nasjonal satsing på denne type teknologi med aktiv deltakelse i internasjonale prosesser og pilotprosjekter.

I tillegg til innovasjon og utvikling av ITS hevder NTP det er et forbedringspotensial for vedlikehold av nåværende veier. En intelligent og optimal opprettholdelse av infrastruktur (basert på faktisk tilstand) vil i følge NTP bidra til en bedre vedlikeholdsprosess, som vil være både tids- og kostnadsbesparende. Samtidig kan det føre til en reduksjon i trafikkulykker og trafikkavbrudd, og infrastrukturen kan få økt levetid. I dag overvåker Statens vegvesen over seks hundre tunneler og bruer, i tillegg til en rekke andre veistrekninger (Avinor et al., 2016a).

5.5. MOTORVEIPLAN

NTP fastslår at regjeringen har et ønske om å utarbeide en nasjonal motorveiplan frem mot 2050. I utarbeidelsen av motorveiplanen vil samferdselsdepartementet ta utgangspunkt i riksveiutredningen fra 2015. Riksveiutredningen gir et bilde over hvordan riksveinettet bør utformes mot 2050 gitt dagens veistruktur. Basert på dette grunnlaget har Statens vegvesen i

planfasen utarbeidet et mulig motorvei- og høyhastighetsveinett. Innad i beregningene er det blitt foretatt en nyttevurdering samt en vurdering av investeringskostnadene. Vegstrekningene som er vurdert har en samlet lengde på om lag 4 500 km, og er beregnet til å koste om lag 1 110 mrd. 2016-kr. Resultatet fra de samfunnsøkonomiske analysene viser en transportøkonomisk netto nytte på - 680 mrd. kr (Avinor et al., 2016a).

I følge NTP vil en utbygging av et motorvei- og høyhastighetsveinett forsterke riksveinettets hovedfunksjon, som er å binde byer, fylker, regioner og landsdeler mer sammen. Veinettet vil få økt kvalitet og endret struktur. Dette skal med andre ord føre til kjøretidsreduksjoner samt økt framkommelighet, pålitelighet og høyere trafikksikkerhet. Tabell 11 viser forventede kjøretidsreduksjoner for de planlagte veistrekningene.

Tabell 11: Reisetider for planlagt motorvei- og høyhastighetsveinett

Riksveg- rute	Strekning	Reisetider		
		Dagens veg- nett [tt:mm]	Vegnett i motorveg- planen [tt:mm]	Differanse [tt:mm]
1	E6 Riksgrensen–Oslo	01:13	01:08	00:05
1	Rv 111 Sarpsborg–rv 22 Lillestrøm (ny E6)	01:47	00:47	01:00
2a	E18 Riksgrensen–Oslo (Bjørvika)	01:13	00:56	00:17
2b	E16 Kløfta–Kongsvinger	00:48	00:34	00:14
3	Rv 19 Patterødkrysset–E18 Undrumsdalen (ferjefri Moss–Horten)	01:09	00:12	00:57
3	E18-E39 Oslo (Bjørvika)–Kristiansand–Stavanger (Harestad)	07:36	05:12	02:24
4a	E39 Stavanger (Harestad)–Bergen (Knarvik)	05:10	01:58	03:12
4a/4b	E39 Bergen (Knarvik)–Trondheim (Klett)	13:50	05:51	07:59
5a	E134 Drøbak (Vassum)–xE39 Haugesund (Våg)	06:47	03:52	2:55
5c	E16 Bergen–Voss	01:23	00:33	00:50
5c	E16 Sandvika–Hønefoss	00:46	00:29	00:17
6a	Rv 4 Oslo (Olavsgård)–Jaren	01:13	00:33	00:40
6a	E6 Oslo (Bjørvika)–Trondheim (Ranheim)	07:06	05:10	01:56
7	E6 Trondheim (Ranheim)–Steinkjer	01:40	01:14	00:26
7/8a	E6 Steinkjer–Nordkjosbotn	13:39	08:33	05:06
8b	E6 Nordkjosbotn–Kirkenes	11:54	07:39	04:15

Kilde: (Avinor et al., 2016a, s. 125)

Som vist i tabell 11 er det store reisetidsgevinster ved å kjøre på et veinett i motorveiplanen i forhold til dagens veinett. Dette skyldes den høye standarden i motorveiplanen, samt fartsgrenser på henholdsvis 110 og 100 km/t (Avinor et al., 2016a). NTP hevder videre at motorveiplanen ”vil sekundært også bidra til å opprettholde og forsterke næringslivets

konkurranssevne og utvikling av større og mer robuste bo-, arbeidsmarked og serviceregioner, i store deler av landet” (Avinor et al., 2016a, s. 124).

Utviklingen av motorveiplanen kan derimot medføre inngrep i natur og miljø, klimagassutslipp i byggingen samt økt klimagassutslipp grunnet trafikken. NTP har beregnet at veitrafikken i Norge kan øke med 4-5% i 2050 dersom en slik utbygging finner sted.

5.6 GJENNOMFØRINGSEVNE

NTP hevder gjennomføringsevnen vil bli bedre med strategier og tiltak som effektiviserer prosessene i etatene. I følge NTP kan dette løses ved hjelp av en utvikling i markedet for entreprenører- og rådgivningstjenester, samtidig som utnyttelsen blir bedre av offentlig-private samarbeidsprosjekter. Videre poengteres nødvendigheten med å styrke utrednings-, planleggings- og byggeprosessene. I dag er planleggingstiden minst 10 år for store veiprojekt, i tillegg til at mindre prosjekter også kan ta uforholdsmessig lang tid grunnet helheten i transportsystemet. En gjennomføringseffektivisering er anslått til å redusere projektkostnadene med 10-15% (Avinor et al., 2016a).

I 2014 etablerte Statens vegvesen et effektiviseringsprogram med utgangspunkt i NTP 2014-2023. Sammenliknet med forventede kostnader uten effektivisering, er det langsiktige målet i NTP å redusere de interne påvirkbare kostnadene med 10-15% innen 2023. I første periode på fire år er det blitt gjennomført og planlagt en rekke effektiviseringstiltak, spesielt i støtteprosesser og på administrative områder. Effekten sees i lys av frigitte ressurser, økt kapasitet, lavere projektkostnader og en større vedlikeholdsinnsats (Avinor et al., 2016a).

NTP påpeker det faktum at noen av tiltakene for å forbedre gjennomføringsevnen ligger utenfor transportsektorens kontroll. Dette gjelder for eksempel i en kommune hvor de har lokal planmyndighet og derfor påvirker faktorer som planleggingstid og projektkostnader.

5.7 FORSKNING OG UTVIKLING

FoU ligger forankret i transportetatens visjon, formål og verdier. Årsaken er at FoU er et sentralt anliggende i transportpolitikken grunnet behovet for: Null- og lavutslippsteknologi, bærekraftig transportplanlegging, måling og verdsetting av støy, reduserte utslipp fra bygging og drift samt kompetanse om avbøtende tiltak og klimatilpasning. Forskningen avhenger av de politiske målene og effektiviseringsbehovet. NTP ønsker å styrke norsk konkurransekraft

ved å utvikle kompetansemiljøet. FoU foregår enten i egen regi, eller i samarbeid med etater og/eller gjennom samarbeid med ulike forskningsprogram.

NTP hevder det er viktig å gå inn i prosjekter i en tidlig fase. På denne måten kan en utprøve teknologien på norske forhold, og det vil være mulighet for å drive FoU-innsats ved å avdekke eventuelle feil og mangler. På denne måten reduseres risikoen for feilinvesteringer i ny teknologi. Dersom private aktører ikke har insentiver til å drive forskning på samferdselsfeltet, skal det offentlige gripe inn for å finansiere forskningen.

Transportetatene har opprettet et tverretatlig samarbeid innen FoU. Det tverretatlige samarbeidet har pekt ut fem satsingsområder: Transportanalyse og metodeutvikling, teknologi og ITS, miljø og klimatilpasning, sikkerhet og beredskap samt effektivisering av planlegging og gjennomføring av prosjekter. Samarbeidet skal gjøre kunnskapsutviklingen mer målrettet, og er ment som et supplement til den etatsvise strategien. Det er i tillegg mulig for transportetatene å følge EU-programmet Horisont 2020, da dette gir muligheter til å delta i det europeiske forskningssamarbeidet (Avinor et al., 2016a).

5.8 INVESTERINGER OG KOSTNADER

Prosjektinvesteringer i NTP rangeres etter netto nytte per budsjettkrone, og i henhold til standard, samfunnssikkerhet og sammenhengende utbygging. Total kostnad for nullvekstmålet er beregnet til å være om lag 280 mrd. kr. Tilhørende tiltak får følgende midler: Investeringer tilrettelagt for gående og syklende får 60 mrd. kr, knutepunkter og innfartsparkeringer får 10 mrd. kr, investeringer for kollektivtransporten får 140 mrd. kr og de resterende 70 mrd. kr går til jernbaneinvesteringer. Tidligere prosjekt som er planlagte og pågående, bundne prosjekt, har en total kostnad på 176 mrd. kr (Avinor et al., 2016a).

Transportveksten vil med andre ord innebære store kostnader.

NTP sine foreslåtte programområder for riksvei er følgende:

Tabell 12: Programområder riksvei, mill. kroner

Programområder riksveg	Lav ramme	Basisramme	Middels ramme	Høy ramme
Utbedringstiltak	3 050	10 270	12 320	12 300
Tilrettelegging for gående og syklende	520	4 100	5 650	5 650
Trafikksikkerhetstiltak	6 160	13 350	17 790	17 790
Miljø- og servicetiltak	1 180	2 720	2 820	2 820
Kollektivtiltak og universell utforming	510	2 570	3 590	3 590
Sum	11 420	33 010	42 170	42 170

Kilde: (Avinor et al., 2016a, s. 169)

Som vist i tabell 12 blir programområdetiltakene og innsatsen rundt utbedring og trafikksikkerhet i NTP prioritert høyt. Nyten av utbedringstiltakene har en basisramme på 10,3 mrd. kr. Det er vanskelig å måle nyten av utbedringer, men slike tiltak er likevel høyst nødvendig for å opprettholde og utvikle veien. Satsingen for gående og syklende ligger foreslått i bymiljøavtalene, og innehar en basisramme på 4,1 mrd. kr. NTP hevder denne type tilrettelegging gir samfunnsøkonomisk lønnsomhet, blant annet i form av helsegevinster.

Trafikksikkerhetstiltak er det programområdet som har størst basisramme, 13,4 mrd. kr. Et av tiltakene er bygging av midtrekkverk på veier hvor det ikke er behov for utbygging av ny vei. I følge NTP gjenspeiles nyten av slike tiltak i god lønnsomhet, ettersom sparte ulykkeskostnader er omtrent det dobbelte av investeringskostnaden.

Tiltak for miljø- og service tildeles en basisramme på 2,7 mrd. kr. Kostnadene til bundne midler er anslått til å være 150 mill. kr, og gjelder forvaltning av vernet vann og objekter i verneplanen. NTP foreslår midler til støytiltak, ulike renseanlegg, beskyttelsestiltak i innsjøer, forvaltning av objekter i verneplanen som ikke er fredet samt utbygging av døgnhvileplasser og rasteplasser.

NTP mener det er behov for kollektivfelttiltak og universell utforming i de fleste byer, spesielt innenfor de ni største byområdene. Basisrammen ligger på 2,6 mrd. kr, og selv om den er høyere enn tidligere er den ikke stor nok for å innfri målene. NTP ønsker en universell reisekjede som strekker seg over hele riksveinettet. Tiltakene vil gi nytte for mennesker og har derfor en høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det vil også være behov for andre finansieringsløsninger utover belønningsmidlene, hvor NTP legger til grunn et ønske om bruk av bompenger til drift av kollektivtransporten.

NTP presiserer at den økonomiske kostnaden er usikker, samtidig som nye prosjekt i stor grad vil være økonomisk begrenset av bundne prosjekt. Dersom noen byområder ikke klarer nullvekstmålet, vil for eksempel biltrafikken øke, og dette vil øke kostnaden til veginvesteringer. Det vil derfor være behov for å synliggjøre kostnadene ved å ikke nå nullvekstmålet (Kjørstad et al., 2014). Det er heller ingen garanti mot kostnads-overskridelser. Konsekvensen vil være redusert samfunnsøkonomisk nytte. I følge NTP kan økte kostnader være en risiko ettersom planleggingsprosessene er mangeårige, og dersom prosjektstyringen er utilstrekkelig i plan- og gjennomføringsfasen. Andre usikkerhetsfaktorer er valutakurser, råvarepriser, markedsutvikling og kompliserte prosjekter. I kompliserte prosjekt har NTP kun delvis kontroll over risikofaktorene. Sannsynligheten for kostnadsøkninger vil derfor være stor, i tillegg til at slike økninger får konsekvenser i utførelsen av andre prosjekt. NTP ønsker å redusere sannsynligheten for kostnadsøkninger ved å fremme risikoreduserende tiltak. Planperioden til NTP skal i tillegg utvides med to år, og dette vil være med på å bidra til at prosjekter med lang planleggingshorisont får vært med i prosjektporteføljen. En detaljert prioriteringsliste for programområdene blir utarbeidet av Statens vegvesen i handlingsprogrammet for perioden 2018-2029 (Avinor et al., 2016a).

Kort oppsummert planlegger NTP å opprettholde mobiliteten grunnet behovet for vekst, samtidig som fokuset skal være på klimatilpasning, beredskap og samfunnsikkerhet. Klimastrategien har et mål om å halvere klimagassutslippene og bedre luftkvaliteten fra transportsektoren. NTP ønsker å nå klimamålet ved å satse på nullutslippsteknologi, bærekraftig drivstoff, kollektivtrafikk samt gåing og sykling i byområder. Omstillingen er derimot vanskelig, ettersom det oppstår en målkonflikt mellom veiutbygging og miljøhensyn. Neste kapittel vil dermed analysere og drøfte utfordringene knyttet til en grønn persontransport på vei med utgangspunkt i NTP.

6 ANALYSE OG DRØFTING

Følgende kapittel vil drøfte i hvilken grad det er mulig å realisere en grønn økonomi for persontransport på vei ved å ta utgangspunkt i NTP. Kan NTP bidra til en grønn økonomi, eller blir de påfølgende utfordringene for store?

En omstilling vil alltid utsettes for kritikk, og grønn økonomi er intet unntak. Grønn økonomi møter spesielt kritikk som omhandler gyldigheten som politisk rammeverk, de økonomiske og økologiske konsekvensene samt preferansen for mennesker over natur. Kritikken bunner i verdier knyttet til samfunn, økonomi, økologi og politikk. Etersom konseptet er omstridt politisk, vil kritikken avhenge av standpunkt (Fiorino, 2016a).

Figur 5 illustrerer den pågående konflikten NTP står ovenfor. På den ene siden ønsker NTP å satse på økt framkommelighet, mens på den andre siden er et av hovedmålene klima og miljø. Det er derimot vanskelig å bygge ut nye motorveier samtidig som en skal begrense lokal luftforurensing, støy og tap av naturmangfold. Motsetningene belyser grunnkjernen i striden mellom økonomi og miljø, samtidig som den viser til forskjellen mellom neoklassisk økonomi og økologisk økonomi. Mens neoklassisk økonomi vil maksimere økonomisk vekst og velstand, ønsker den økologiske økonomien en bærekraftig velferd for verdens mennesker. Fra et økologisk perspektiv er det for eksempel bra med elbiler, men det viktigste er å redusere bilbruken. Den økologiske økonomien går dermed ikke på bekostning av miljøet, i motsetning til neoklassisk økonomi. Spørsmålet blir dermed om NTP klarer å finne en balanse mellom utbygging av nye veier og reduksjon av klimagassutslipp?

Som nevnt i kapittel 3 analyserte og vurderte Econ Pöyry (2011) grønn økonomi i Norge. Grønn økonomi ble definert som en økonomi hvor sektorer har som mål å sikre effektiv verdiskapning ut ifra en økologisk bærekraftig ramme (Econ Pöyry, 2011). Deres analytiske rammeverk konkluderte med at Norge hadde en gul økonomi. Verktøyet som ble brukt i vurderingen av sektorene ble evaluert etter input, prosess og output. Disse sektorielle kriteriene blir videre brukt i drøftingen nå for å vurdere om NTP kan bedre hver enkelt fase.

NTP vil halvere klimagassutslippene og forbedre luftkvaliteten fra transportsektoren innen 2030. Som nevnt i punkt 5.3 skal klimagassutslippene halveres med tre forskjellige strategier: Teknologiutvikling og alternative drivstoff, arealplanlegging og utvikling av en bærekraftig mobilitet samt en miljøvennlig bygging, drift og vedlikehold av transportinfrastrukturen.

Luftkvaliteten skal forbedres i avgiftspolitikken ved å gå over til null- og lavutslippskjøretøy (Avinor et al., 2016a).

Utfordringene med teknologiutvikling og alternative drivstoff blir analysert under innovasjon (punkt 6.2.1). Arealplanlegging og utvikling av en bærekraftig mobilitet, samt en miljøvennlig bygging, drift og vedlikehold av transportinfrastrukturen blir drøftet innunder arealbruk (punkt 6.1.1). De ulike virkemidlene for å forbedre luftkvaliteten blir til slutt vurdert innunder karbonintensitet, forurensning og energibruk i løpet av levetid (punkt 6.3.1). I tillegg til de spesifikke utfordringene strategiene står ovenfor, blir andre utfordringer knyttet til input, prosess og output adressert.

6.1 ANALYSE OG DRØFTING AV INPUT

Input deles inn i arealbruk og råvare. Kapittel 4 punkt 4.1.2 viste at det er lite informasjon å hente angående råvare, ettersom transportmidler hovedsakelig produseres utenfor Norge. NTP kan derfor gjøre lite for å påvirke valg av materialer og utvikling av motorteknologi, bortsett fra å oppfordre til bruk av miljøvennlige kjøretøy eller redusere antall kjøretøy. Råvare under input vil derfor ikke bli videre drøftet. Dette punktet vil dermed analysere og drøfte NTP sine strategier for å bedre arealbruket. Strategiene omhandler arealplanlegging og utvikling av en bærekraftig mobilitet, samt en miljøvennlig bygging, drift og vedlikehold av transportinfrastrukturen. Econ Pöyry (2011) gav input for transportsektoren karakteren gul. Spørsmålet her er dermed om NTP kan bedre betingelsene for arealbruk, slik at den kan bevege seg fra gul til grønn.

6.1.1 ANALYSE OG DRØFTING AV AREALBRUK

Arealbruket for vei resulterer i støy, forurensning, skade på vegetasjon, dyrepåkjørsler, fragmentering av habitater og økosystemer samtidig som det utgjør en trussel mot det biologiske mangfoldet (Avinor et al., 2016a; Econ Pöyry, 2011; SSB, 2015b). Fotavtrykket må dermed reduseres dersom NTP skal føre arealbruket i en grønnere retning.

På den ene siden argumenterer NTP for å begrense veksten i bilbruken, men på den andre siden ønsker de økonomisk vekst og utvikling. Med andre ord ønsker NTP litt av begge deler. En opprettholdelse av mobilitet betyr en forutsettelse av økt bilbruk. En kan dermed stille seg spørrende til det *første* dilemmaet som er bærekraftig mobilitet. Er det mulig å oppnå en mobilitet som ikke gjør skade på natur og miljø?

For det første er det umulig å unngå videre ødeleggelse med en fortsettende mobilitet. Mobiliteten kan av den grunn være med på å forsinke eller hindre den nødvendige fundamentale endringen miljøet trenger. Fiorino (2016a) hevder den økonomiske veksten vil bidra til å forevige kapitalismen, samt nyliberale verdier og institusjoner som er kilden til det økologiske og sosiale dilemmaet samfunnet står ovenfor i dag. En fortsettende mobilitet vil med andre ord plassere naturen til tjeneste for menneskelige behov fremfor å anerkjenne den iboende verdien av økologiske ressurser (Nystad et al., 2008). Nyttetenkningen til NTP er altså en motsetning til den holistiske virkelighetsoppfatningen til økologisk økonomi som nevnt i punkt 2.3. Den holistiske virkelighetsoppfatningen betrakter samspillet mellom planter, dyr og mennesker som en organisme hvor ”alt avhenger av alt”. Dette synet står i kontrast til NTP, ettersom NTP forsøker å løse miljøproblemer ved å omforme dem til økonomiske og tekniske utfordringer (Nystad et al., 2008). NTP passer således bedre inn sammen med den neoklassiske økonomien som vil ha økt verdiskapning, fremfor den økologiske økonomien som vil administrere økonomier innenfor de økologiske grensene (Fiorino, 2016c). I tillegg er NTP og neoklassisk økonomi i overenstemmelse med svak bærekraft, mens økologisk økonomi støtter oppunder sterk bærekraft. Mens økologisk økonomi hevder naturkapital ikke er substituerbart, utnytter grønn økonomi og neoklassisk økonomi gjensidig substituerbare ressurser så lenge det er lønnsomt (Nystad et al., 2008).

For det andre tilsier historien at det skal sterke virkemidler i bruk for å korrelere bærekraftig utvikling med økonomisk vekst. Så fremt det ikke skjer en naturkatastrofe, blir ofte miljøet nedprioritert i lys av velstand og vekst. En av årsakene er at verdien av naturkapital ikke blir tatt med som en av produksjonsfaktorene (OECD, 2011). I følge Econ Pöyry (2011) reflekteres ikke grønne klimaløsninger i dagens marked og priser, ettersom markedet i Norge er lite internalisert når det gjelder klimaeffekter og kostnader som følge av skade på natur eller miljø. Miljøødeleggelsene og klimaendringene vi står ovenfor i dag kan dermed oppfattes som en markedssvikt. Barrieren markedssvikt kan derfor være grunnen til at naturforringelsene ikke har en markedspris.

NTP hevder på sin side at løsningen med mobilitet vil være å legge til rette for en bedre arealplanlegging, samt en mer miljøvennlig bygging, drift og vedlikehold av transportinfrastrukturen. Målet er at arealbruket skal redusere transportbehovet. Ønsket er et mer effektivt arealbruk, fortetting ved knutepunkter samt en trygg atkomst for gående og

syklende. NTP vil at arealbruket skal bygges ut ifra nullvekstmålet for personbiltrafikken, og planen er å utvide målet til alle byområder med miljø- og kapasitetsutfordringer. Samtidig skal prosjektenes utslipp og materialbruk optimeres, ettersom transportinfrastrukturen fører med seg klimagassutslipp grunnet bygging og trafikk som følger med byggingen. Til tross for at en fortsettende mobilitet forringer naturen, hevder NTP at mobilitet er en viktig faktor for velferd og økonomisk vekst samt av stor betydning for samfunnsutviklingen (spesielt i moderne byområder). Av den grunn legger transportetatene til grunn at mobiliteten skal opprettholdes. NTP poengterer dog at fremtidens mobilitet må være klimavennlig, altså ivaretas av miljøvennlige transportformer.

Andre dilemma er utfordringene knyttet til utbygging av veinettet, nærmere bestemt motorveiplanen. NTP ønsker et mer miljøvennlig transportsystem, samtidig som de legger til rette for utarbeidelsen av en nasjonal motorveiplan mot 2050. Dette blir et paradoks, ettersom NTP ønsker nullvekst i personbiltrafikken. NTP hevder på sin side at motorveiplanen er et godt klimatiltak. Det er dog både fordeler og ulemper med utbyggingen av nye motorveier.

For det første vil økt kapasitet med stor sannsynlighet føre til flere biler på veiene, mer lokal forurensning og et høyere klimagassutslipp. Flere biler vil medføre et høyere klimagassutslipp grunnet økt gjennomsnittshastighet og økt veitrafikk. De planlagte veistrekingene har en samlet lengde på hele 4 500 km (Avinor et al., 2016a). Økt transport er i tillegg bekymringsverdig grunnet NO_x-utslipp, støyplage, partikler og svevestøv (Econ Pöyry, 2011). Problemet vil spesielt være særskilt i områder med allerede tett trafikkerte veier. NTP har beregnet at motorveiplanen kan føre til en økning i veitrafikken på 4-5% i 2050. Beregningen er sammenliknet med et alternativ uten nye motorveier. Den økende trafikken vil trolig være vedvarende frem til kraftige trafikkregulerende tiltak iverksettes.

Motorveiplanen vil også forårsake endret arealutvikling. Den viktigste konsekvensen av arealutvikling er at storstilt utbygging av veier med flere felt for bilbasert transport legger beslag på betydelig mer areal enn kollektiv, sykkel og gåing. Vei er derfor svært arealkrevende og medfører større risiko for blant annet nedbygging av landbruksjord, naturverdier, biologisk mangfold samt å forringe områdekvaliteter i boligmiljøer som kommer tett på store veiutbygginger. Motorveiplanen kan derfor være med på å hindre sosial bærekraft. Å utvide veikapasiteten kan også øke konkurransefortrinnet til personbilen. Dette kan gå på bekostning av kollektivtrafikken, og føre til vekst i personbiltrafikken. Det vil i

tillegg være klimagassutslipp i byggefasen. En kan dermed stille seg spørrende til NTP-utsagnet om å prioritere vedlikehold fremfor prosjekter med utslippsøkning.

For det andre fører utbyggingen av motorveiene med seg enorme kostnader. Motorveiplanen er beregnet til å koste om lag 1 110 mrd. kr, og den transportøkonomiske netto nytten er anslått til å bli – 680 mrd. kr (Avinor et al., 2016a). Av enkelte vil den derfor regnes som samfunnsøkonomisk ulønnsom. Noen av prosjektene vil trolig lønne seg økonomisk, men dette gjelder langt fra alle. Kostnadene vil også være usikre ettersom flere av tiltakene er i en tidlig planleggingsfase. For å finansiere veiutbyggingen planlegger NTP å innføre bompenger og tidsdifferensierte bomtakster. Bompengene er derimot allerede nødvendige for å innfri klimaforliket. Spørsmålet blir dermed om bompengene blir såpass høye at de i tillegg kan finansiere veiutbyggingen. Eventuelt motsatt: Hva skjer med klimaforpliktelsene dersom veiutbyggingen blir finansiert i første rekke?

På den andre siden, i favør av NTP, er det ikke veiene som forurenses, det er kjøretøyene. Trafikksituasjon og veitype er også av betydning for utslipp. Lange slake strekninger med jevn hastighet vil for eksempel forurense mindre enn ujevne svingete veier. Bedre trafikkflyt har i tillegg mye å si, ettersom køkjøring har et fordoblet drivstoffbruk i forhold til fri flyt (SSB, 2015b). Den høye veistandarden vil også bidra til å forbedre miljøproblemer i veiens nærområde. En motorvei vil derfor i følge NTP gi økt kvalitet, med kjøretidsreduksjoner samt økt framkommelighet, pålitelighet og høyere trafiksikkerhet. Motorveier vil for eksempel redusere farlige hindringer og dermed redusere alvorlige utforkjøringsulykker. I tillegg hevder NTP at utbygging av et motorvei- og høyhastighetsveinett vil forsterke riksveinettets hovedfunksjon, samt opprettholde og forsterke næringslivets konkurranseevne. Motorveier kan dermed sees på som bedre egnet til å ta fatt på økt trafikk grunnet befolkningsvekst. Ikke minst vil motorveier ha en positiv effekt for elbiler. Bedre veier med kortere reisetid vil mest sannsynlig gjøre det enklere å kjøre elektrisk mellom byer, strand og fjell. Framkommeligheten vil dog avhenge av batterikapasiteten samt utbyggingen av ladestasjoner.

Veiprosjekter som øker kapasiteten på veinettet skal i følge NTP møtes av mottiltak for å nå nullvekstmålet. Virkemidlene som nevnes i punkt 5.3.3 er ulike former for prising og avgifter. Selv om bompenger fører med seg motstand, er det trolig flere som er positive til avgiften enn tidligere. Dette har gjerne en sammenheng med at bompengene forbindes med økt utbygging, som resulterer i moderne og sikrere veier. Angående kollektivtrafikken vil

forbedringspotensialet avhenge av sted som vist i tabell 8, ettersom Norge har store variasjoner i prosentvis kollektivandel (Avinor et al., 2016a). Et svært positivt tiltak er bygging av sykkelekspressvei i de ni byområdene. Sykkelekspressveier gir nytte i form av tid, trivsel og helse.

Tredje dilemma knyttet til arealbruket er nullvekstmålet, som nevnt i punkt 5.3.3. I følge NTP er nullvekstmålet oppskriften for arealutbyggingen. Nullvekstmålet krever null vekst i biltrafikken i storbyområder samtidig som befolkningen øker. Det legges dermed et betydelig press på veksten i gange, sykkel og kollektivtransport frem mot 2030. Er dette realistisk?

På den ene siden kan nullvekstmålet virke uklart og for vidt definert både analytisk og operasjonelt. En kan blant annet stille seg spørrende til hva nullvekst betyr, og dette kan føre til vanskeligheter med å avklare konfliktlinjer og dilemmaer. Brand (2012) påpeker faren med uklare definisjoner, hvor han argumenterer for faren ved å utvaske begrepet fordi det tillegges for mange ulike meninger der flere motstridende interesser blandes sammen. Usikkerheten bunner i en kraftig forventet befolkningsvekst. En befolkningsvekst på 20% i de ni største byområdene frem mot 2030 vil innebære en betydelig vekst i gangturer, sykkeltureturer og kollektivreiser. Norges byer har i tillegg ulike forutsetninger for å klare nullvekstmålet, samtidig som at fordelingen mellom gåing, sykling og kollektivtransport vil avhenge av bystruktur og reiselengde (Kjørstad et al., 2014). Dette viser hvor omfattende det vil være å realisere nullvekstmålet i enkelte byområder. I tillegg kan målet bli negativt påvirket av planlagte og pågående veiprojekt. Dette skjer dersom veiprojekt fremmer bilbruk i større grad fremfor de andre transportformene. Det er derfor realistisk å kritisere NTPs positivistiske omtale av målet.

På den andre siden kan nullvekstmålet være svaret på fremtidens transportutfordringer. Det er et ambisiøst men klimavennlig mål, som vil bidra til å drive transportsektoren i en grønnere retning. NTP anbefaler at målet utvides til alle byområder med en persontransportvekst som fører til miljø- og kapasitetsutfordringer, i stedet for at nullvekstmålet kun skal gjelde i byområder med bymiljøavtaler. Dette vil føre til at kollektivtransporten blir et økt satsingsområde flere steder. Bymiljøavtalene er på sin side et godt langsiktig tiltak for samordning. NTP hevder nullvekstmålet kan bli realistisk ved å satse mer, satse helhetlig samt satse smartere. Det er altså behov for at satsingen videreføres og forsterkes.

Utgangspunktet og utfordringene vil som sagt variere mellom byområdene. NTP utdyper ikke

uklarheten med nullvekstmålets definisjon, men påpeker at noen av tiltakene for å forbedre gjennomføringsevnen ligger utenfor transportsektorens kontroll.

Gjennomføringsevnen kan omtales som et *fjerde* dilemma. Dilemmaet er både en utfordring politisk og lokalt. Econ Pöyry (2011) belyser utfordringen, med at samfunnsøkonomiske interesser ofte overtrumfer transportinfrastrukturer som ivaretar miljøet. Ved lokalisering av større enheter, for eksempel sykehus, blir ofte lokaliseringspolitiske hensyn ivaretatt fremfor lokaliseringer som genererer minst mulig fossil drevet trafikk. Årsaken skyldes sterke sektorinndelinger i politikken. Hver sektor har sine mål, og ønsker derfor å prioritere disse budsjettmessig fremfor overordnede problemstillinger i samfunnet. Det blir en kollisjon mellom lokale og nasjonale mål. En lokalpolitiker vil for eksempel prioritere den lokale forurensningen fremfor nasjonale klimaforpliktelser. Konsekvensen kan bli vekst i personbiltrafikken ettersom en bærekraftig utnyttelse av ressurser og areal blir satt til side, da det mangler en overordnet handlingsplan for strategier og tiltak. Det vil spesielt være et problem med samhandling i sterke sektorinndelinger ved komplekse prosjekt med flere aktører.

NTP hevder på sin side at gjennomføringsevnen kan løses ved å sørge for at det offentlige praktiserer en bedre samordnet areal- og transportplanlegging, med et systematisk samarbeid i de store byene og fylkeskommunene. Det poengteres at dette vil være spesielt viktig i kommuner med lokal planmyndighet. For å få ønsket effekt er det dog viktig at NTP øker bevilgningene til samferdsel. I 2014 opprettet Statens vegvesen et effektiviseringsprogram. NTP hevder programmet har hatt effekt, hvor det allerede er blitt gjennomført og planlagt en rekke effektiviseringstiltak. Planleggingen fører til en raskere evne til å gjennomføre prosjekt. Gjennomføringen vil likevel være usikker ettersom alle prosjekter ikke har kommet like langt i planleggingsprosessen. Av den grunn blir det også utfordrende å utføre forandringer på tvers av sektorer.

6.2 ANALYSE OG DRØFTING AV PROSESS

Prosess deles inn i karbonintensitet og innovasjon. Ettersom utfordringene med output bunner i karbonintensitet, blir drøftingen av disse to slått sammen. Karbonintensitet under prosess vil derfor bli drøftet innunder output, som er forurensning og energibruk i løpet av levetid. Dette punktet vil dermed analysere og drøfte NTP sine strategier for å bedre innovasjonen.

Strategiene omhandler utfordringene med teknologiutvikling og alternative drivstoff. Econ

Pöyry (2011) gav innovasjon karakteren gul. Spørsmålet her er dermed om NTP kan bedre betingelsene for innovasjon, slik at den kan gå fra gul til grønn.

6.2.1 ANALYSE OG DRØFTING AV INNOVASJON

Persontransporten er helt avhengig av innovative miljøvennlige løsninger for å kunne foreta en grønn omstilling. En grønn omstilling vil i denne sammenheng føre til en reduksjon i klimagassutslipp og transportmengde. Dette krever en teknologisk utvikling som bidrar til et bærekraftig transportsystem med nye energibærere og ny motorteknologi (Avinor et al., 2016a). På samme tid kan teknologien skape bedre muligheter for vekst og økonomisk utvikling.

Som nevnt i punkt 5.3 skal NTP satse på teknologi og alternative drivstoff. Dette innebærer nullutslippsløsninger, lavutslippsløsninger og klimanøytrale biodrivstoffer. NTP ønsker samtidig en fortsettende utbygging av ladestasjoner, og forskning på bruk av biodrivstoff. Batterikapasiteten vil avhenge av den internasjonale teknologiutviklingen. Statistikk viser at det vil være en betydelig besparelse i energiforbruk og CO₂-utslipp dersom elbiler tar en større markedsandel enn biler med forbrenningsmotor. Overgangen til ny teknologi og alternative drivstoff er derfor essensielt for å halvere klimagassutslippene. I tillegg må elbiler og ladbare hybridbiler ta en større markedsandel for å nå klimameldingens målsetning om at nye biler ikke skal slippe ut mer enn 85 g CO₂/km i 2020 (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). Måloppnåelsen til NTP er med andre ord svært teknologiavhengig, og usikkerheten rundt teknologiutviklingen kan dermed diskuteres.

Den *første* utfordringen er at det satses mindre på FoU i transportsektoren i forhold til andre sektorer. Dette bekreftes i markedsutviklingsrapporten til Enova som viser at mens bygg- og industrisektoren blir stadig mer energieffektiv, mangler det innovasjon innen klima- og energiteknologi. Norge scorer spesielt lavt på private investeringer i energi- og miljøteknologi. Trenden bekreftes ved færre patentsøknader innen fornybar energi og CO₂-reduksjon, samt en nedgang i utgifter til FoU (Enova, 2015). Enova (2015) påpeker at innovasjonstakten må økes, samtidig som det må tilbys og etterspørres flere klimavennlige produkter og tjenester i markedet. Transportsektoren trenger løsninger som sikrer tilgang og utnyttelse av ren energi. Når det offentlige ikke bidrar nok, resulterer det i en innovasjonsavhengighet til det private næringslivet. En annen aktør som støtter oppunder for lite innovasjon er Econ Pöyry (2011). Tabell 4 viser at innovasjon i transportsektoren fikk utdelt

karakteren gul. Årsaken er at Econ Pöyry (2011) hevder innovasjonen ikke har en betydelig innvirkning på det store bildet med hensyn til miljøbelastning. Det skal sies at rapporten ble skrevet for 5 år siden. Både markedet og teknologien har forandret seg betydelig siden den gang.

Transportetatene har på sin side satt av et helt kapittel til drøfting av FoU i NTP. For å kunne realisere innovative miljøvennlige løsninger setter transportetatene av midler for å satse på FoU. Transportetatene tenker å drive FoU-aktivitet på egenhånd, i samarbeid med forskningsprogram og/eller gjennom samarbeid med andre etater. Dette legges til rette for et tverretatlig samarbeid innen FoU, samtidig som tverretatlige satsingsområder skal prioriteres. Av tverretatlige satsingsområder er miljø og klimatilpasning pekt ut som en av fem områder. I de sammenhengene der private aktører ikke har midler til å drive samfunnsnyttig forskning på samferdselsfeltet, skal det offentlige bidra med finansiering (Avinor et al., 2016a). I følge NTP vil risikoen for utvikling av ny teknologi reduseres ved å entre prosjekt i en tidlig fase, i tillegg til at FoU-innsats kan avdekke eventuelle feil og mangler. FoU og andre relaterte endringer er derimot avhengig av økonomi. NTP styrker for eksempel veitransporten ved å satse på ITS. ITS bedrer transport- og informasjonstjenestene, ved å øke effektiviteten og realisere transportpolitiske mål (Avinor et al., 2016a). Det er i tillegg svært positivt at NTP ønsker å anvende ITS innen kollektivtrafikk, næringstrafikk og sykkeltrafikk. Annen innovasjon som forskes på er selvkjørende biler og ulike ladeteknologier for elbiler.

Økonomi er *andre* utfordring innunder innovasjon. En omstilling vil avhenge av økonomi, ettersom et grønt skifte fører med seg betydelige kostnader. Total kostnad for nullvekstmålet er beregnet til å bli om lag 280 mrd. kr. Prosjekter vil også i stor grad være begrenset av bundne prosjekt (Avinor et al., 2016a). Econ Pöyry (2011) hevder at selv om Norge har relevant kompetanse og et høyt utdannelsesnivå vil en teknologiutvikling være svært kostnadskrevende. Den rasjonelle tankegangen med at økonomien skal være kostnadseffektiv kan derfor være med på å hindre et grønt skifte og grønne investeringer. Grønne investeringer er også i følge Econ Pöyry (2011) knyttet opp mot en usikker fremtidig inntekt, og vil dermed utgjøre en risiko for leverandørindustrien. Det er i tillegg ofte slik at forurensede energikilder som for eksempel kull er billigere enn fornybare energikilder som for eksempel solenergi. Kull vil derfor være et bedre økonomisk alternativ enn å velge en utslippsfri energikilde som er miljøvennlig. Det er heller ingen garanti mot kostnadsøkninger.

Kostnadsøkninger oppstår som følge av økende befolkningsvekst og klimapåkjenninger. Faktorene vil øke transportetatenes drifts- og vedlikeholdskostnader ettersom det medfører økt transport. NTP hevder økte kostnader er en risiko ettersom planleggingsprosessene er over flere år, samt utilstrekkelig prosjektstyring i plan- og gjennomføringsfasen. Andre risikofaktorer er priser og utvikling i markedet, i tillegg til kompliserte prosjekt (Avinor et al., 2016a). Ettersom økte kostnader betyr mindre penger til forvaltning, kan en stille seg spørrende til hvilke mål og programområder som vil bli nedprioritert. Statens vegvesen skal ikke utarbeide en detaljert prioriteringsliste for programområdetiltakene før handlingsprogrammet for 2018-2021 (Avinor et al., 2016a). De foreslåtte programområdene for riksvei vises derimot i tabell 12. Tabellen illustrerer at selv om klima og miljø er et av totalt tre hovedmål, er budsjettammen for miljø- og servicetiltak betydelig mindre enn for utbedringstiltak og trafiksikkerhetstiltak.

For å motvirke eventuelle kostnadsøkninger har planperioden til NTP nå økt med to år. Kommende NTP gjelder derfor fra 2018-2029, i stedet for 2018-2027. Endringen vil bidra til at flere prosjekter med langsiktig planleggingshorisont kan bli med i prosjektporteføljen. NTP ønsker å redusere muligheten for kostnadsøkninger gjennom bedre prosjektstyring, grundigere kvalitetssikring av kostnadsoverslag samt gode kontraktstrategier og gjennomføringsstrategier. De risikoreducerende tiltakene skal gjelde både i plan- og gjennomføringsfasen. Kostnadene vil på denne måten bli mer forutsigbare. Årsaken til at miljø- og servicetiltak får en lavere verdivurdering kan skyldes at prosjektinvesteringene rangeres etter samfunnsøkonomisk nytte. I tillegg verdsetter NTP prosjektinvesteringene i henhold til samfunnssikkerhet, sammenhengende utbygging og standard. NTP hevder på sin side at trafiksikkerhets- og utbedringstiltak er helt essensielle. Mens trafiksikkerhetstiltak oppnår nytte gjennom god lønnsomhet, bidrar utbedringstiltak til en opprettholdelse og utvikling av veien.

Tredje utfordring er knyttet til de sterke interessene i bestående teknologi. For det første krever et grønt skifte radikale endringer, og vil i følge Econ Pöyry (2011) føre til at noe av den tradisjonelle teknologien må erstattes. Spesielt for Norge som er blitt såpass oljeavhengig, vil en gradvis avvenning av oljen bli problematisk for tilhørende aktører og bedrifter. I følge Miljødirektoratet (2014) må den siste diesel- eller bensinbilen bli solgt i 2031, dersom personbilparken skal være utslippsfri i 2050. Et mer virkningsfullt tiltak kunne vært å forby salg av biler med forbrenningsmotor innen noen år. Dette hadde gitt en rask miljøgevinst.

Tiltaket vil derimot ikke være nødvendig dersom teknologien og politikken gjør at elbiler foretrekkes fremfor biler med forbrenningsmotor. For det andre er det heller ikke lett for nye aktører å gjøre innpass blant eksisterende aktører, ettersom nye aktører kan motarbeides ved inngangsbarrierer (Econ Pöyry, 2011). For å unngå å bli låst fast er en avhengig av en nytenkende innovativ politikk som tar høyde for det uventede. Teknologiutviklingen går i et forrykende tempo, og på dette feltet er NTP en av pådriverne. NTP er åpen for forandringer og krever endringer i transportpolitikken som gjør miljøvennlig transport realiserbart.

Den *fjerde* utfordringen omhandler elbiler og eldrift. For det første kan økt bruk av elbiler i seg selv føre til miljøutfordringer. En elbil vil være mindre miljøvennlig dersom elektrisiteten kommer fra kullkraft eller gass. Selv om Norge produserer nesten all elektrisitet fra fornybar energi, har energiproduksjonen i verden mye å si for det totale globale miljøregnskapet. Desto større etterspørsel etter elbiler, desto mer øker energibruket. Produksjon av elbil er også en utfordring, ettersom produksjonsprosessen er mer energikrevende fremfor produksjon av diesel- og bensinbiler. En større bilpark vil i tillegg, uavhengig av utslipp, føre til mindre plass, flere trafikkulykker samt slitasje på miljøet (Avinor et al., 2016a). Å parkere en elbil tar for eksempel like stor plass som en vanlig bil. Elbiler er derfor også arealkrevende, og kan ikke sees på som en fullgod erstatning for kollektivtransport.

For det andre kan Norge få problemer i utfasingen av elbilinsentivene. En kan stille seg det samme spørsmålet som Figenbaum og Kolbenstvedt (2013): Trenger elbiler permanente insentiver for å hevde seg i markedet, eller bidrar subsidiene til at de kan bli reelt konkurransedyktige om noen år? NTP ønsker at det skal bli dyrere å kjøre elbil. Planen er å ta bort de lokale brukerinsentivene gradvis, og møysommelig fortsette når nullutslippskjøretøy foretrekkes uten avgiftslettelse og subsidier. Elbiler skal få en lavere bomavgift enn diesel- og bensinbiler, men begynne å betale full pris på fergene. Pengene skal finansiere tiltak for gående, syklende og kollektivtransporten. NTP begrunner endringen med at alle kjøretøy belaster samfunnet, ved å bidra til opptakelse av areal, svevestøv, støy og kø. I tillegg hevder NTP dette er nødvendige tiltak for å hindre økt biltrafikk i og rundt byområder.

På den positive siden ønsker NTP å forbedre teknologi- og batteriløsningene til elbiler, men stadfester at teknologiske gjennombrudd innenfor kjøretøyteknologi og drivstoffproduksjon omhandler usikkerhet både med tanke på potensial, gjennomførbarhet, kostander og nytte. NTP kan med andre ord ikke direkte påvirke valg av råvare eller energiproduksjonen utenfor

Norge. Et annet viktig poeng er at elbilen i Norge vil være betydelig bedre for miljøet i et lengre perspektiv og totale livsløp. Det er derimot viktig å forstå de globale konsekvensene av ens handlinger. Selv om elbilen er et miljøvennlig alternativ i Norge, behøver ikke dette å være tilfelle i utlandet. Det er derfor behov for forskning som kartlegger konsekvensen av materialbruken til elbiler og batterier (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013).

Det er grunner til å tro at elbiler uten subsidier kan konkurrere med diesel- og bensinbiler om noen år. Ettersom insentivene er såpass omfattende kan en derimot risikere å ødelegge markedet dersom en eventuell utfasing ikke skjer på en kontrollert måte. Mens insentivet som gir tilgang på kollektivfeltet trolig vil gå bort av seg selv, vil det derimot bli vanskeligere å fjerne merverdiavgiften. Balansegangen er vanskelig, ettersom elbiler i byer er ønsket grunnet luftforurensning og støy. På den andre siden ønsker en ikke at elbiler skal erstatte kollektivtransport, gange eller sykling. Undersøkelser viser at elbiler i flere tilfeller kjøpes som et alternativ til kollektivtransport, fordi elbilen har større fleksibilitet og bidrar til redusert tidsbruk. Det vil også være en risiko for tilbakeslag ettersom elbiler er tidlig i diffusjonsprosessen (Figenbaum & Kolbenstvedt, 2013). I følge Figenbaum og Kolbenstvedt (2013) kan dette unngås ved at andre folkerike land får fart på elbil-salget, samtidig som at andre konkurrerende teknologier ikke overtar markedsandel. En kan likevel stille seg spørrende til hvorfor en ikke skal belønne miljøvennlige trafikanter i like stor grad som før, ettersom Norge fortsatt er avhengig av utslippskutt fra transportsektoren.

Femte og siste utfordring under innovasjon er knyttet til alternative drivstoff, nærmere bestemt biodrivstoff. Som nevnt i punkt 5.3.2 ønsker NTP salg av ladbare hybrider som bruker biodrivstoff inntil nullutslippskjøretøy tar over for diesel- og bensinbiler. Målet er at transporten skal være tilnærmet utslippsfri i 2050, altså 100% bruk av biodrivstoff for resterende kjøretøy (Avinor et al., 2016a). For at NTP skal lykkes er det derimot flere faktorer som må på plass.

For det første er biodrivstoff usikkert ettersom produksjon og tilgang på drivstoffet er begrenset. En økende etterspørsel kan dermed føre til lite tilgjengelig biodrivstoff på verdensmarkedet. I et slikt tilfelle ønsker NTP at biodrivstoffet skal prioriteres til transportformer som har foreløpige få null- eller lavutslippsalternativer (luftfart, skipsfart og tungtrafikk på vei). Lettere kjøretøy som persontransport blir altså ikke prioritert.

For det andre kan produksjon og transport av biodrivstoff føre til utslipp i andre sektorer. Verdens største produsent av HVO baserer produksjonen på avfallsolje og palmeolje. Palmeolje er en vegetabilsk olje som kommer fra oljepalmetreet. Den ikke-bærekraftige råvaren blir dyrket på oljepalmeplantasjer som ødelegger regnskogen. Dette truer både mennesker, dyr og natur. Med tanke på at det produseres hele 2 mill. tonn HVO per år (Avinor et al., 2016a), kan en bare forestille seg de enorme fotavtrykkene. NTP poengterer derimot at 2. generasjons biodiesel blir laget av avfall og dyrefett, samtidig som den trolig vil bli lagd av cellulose i fremtiden. Produksjonsutviklingen av biodrivstoff beveger seg med andre ord i riktig retning.

For det tredje vil det være nødvendig med et internasjonalt sertifiseringssystem, som kontrollerer hvilken effekt biodrivstoffet har på miljøet. NTP hevder risikoen blir mindre ved å sørge for at biodrivstoffet tilfredsstiller bærekraftkriteriene fra fornybardirektivet. Bærekraftkriteriene skal sørge for et lavere utslipp, ved å bedre drivstoffproduksjonen og påvirkningen den har for matproduksjonen. NTP planlegger å bedre gjennomføringsplanen og utvikle en egen biodrivstoffstrategi. Det er trolig også et behov for en differensiering av avgifter og omsetningskrav.

For det fjerde må biodrivstoffet omsettes i politikken. Dersom politikken vinger, øker kostnadene og risikoen for aktørene involvert. Forutsigbarheten må øke ved at biodrivstoffet blir reelt konkurransedyktig i markedet. Til tross for at etterspørsel påvirker tilbud, skal det sies at selve utviklingen av bærekraftig biodrivstoff er utenfor NTP sin kontroll.

6.3 ANALYSE OG DRØFTING AV OUTPUT

Output deles inn i forurensning og energibruk i løpet av levetid. Forurensning og energibruk blir drøftet sammen med karbonintensiteten under prosess. Dette punktet vil dermed analysere og drøfte NTP sine strategier for å bedre karbonintensiteten, forurensningen og energibruket i løpet av transportmidlets levetid. Strategiene omhandler de ulike virkemidlene for å forbedre luftkvaliteten. Econ Pöyry (2011) gav både karbonintensiteten og output for transportsektoren karakteren rød. Spørsmålet her er dermed om NTP kan bedre betingelsene for karbonintensitet og output slik at de kan bevege seg fra rød til grønn.

6.3.1 ANALYSE OG DRØFTING AV KARBONINTENSITET, FORURENSNING OG ENERGIBRUK I LØPET AV LEVETID

Som tidligere nevnt i punkt 4.2.1 og 4.3.1 er karbonintensiteten, forurensningen og energibruket høyt i transportsektoren. Årsaken skyldes transportens sterke avhengighet til fossile energikilder. Det er med andre ord behov for transportmidler med et lavere energiforbruk og et mindre CO₂-utslipp. NTP vil forbedre luftkvaliteten ved bruk av ulike virkemidler. Virkemidlene er ulike avgifter og systemer for prising. Overordnet er virkemidlene ment for å redusere klimagassutslipp samt minske luftforurensningen i byene, og dermed bedre prosess og output i transportsektoren. Dette punktet vil drøfte avgiftspolitikken generelt, og de spesifikke tiltakene ment for å forbedre luftkvaliteten.

For det *første* er det vanskelig å redusere forurensningen og energibruket grunnet sporavhengighet og innelåsing. Selv om transportsektoren ikke er blant de sterkeste næringsklyngene i Norge, kan sektoren være i fare for å bli ”låst fast” som nevnt i punkt 3.4. I følge Econ Pöyry (2011) er det fort gjort at nåværende ståsted preger ens forståelse, samtidig som at dynamiske og selvforsterkende innovasjonsprosesser i allerede sterke klynger kan hindre fremtidig innovasjon. Dette vil være av betydning dersom transportsektoren følger en enkelt utviklingsbane, og dermed opplever en svært kostnadskreven omstilling. På den andre siden er det trolig usannsynlig å unngå betydelige omstillingskostnader. Dette blir blant annet belyst i tabell 12 som viser rammene for programområder riksvei. NTP vil i tillegg motvirke sporavhengighet ved hjelp av satsingen på FoU. Dette vil ikke kun redusere risiko knyttet til teknologi, men også gi kunnskap om fremtidig teknologiutvikling. NTP er klar over at FoU må fokusere på en transportinfrastruktur som ivaretar klimastrategien og miljøet. I tillegg vil sporavhengighet være et større problem i petroleum- og maritimsektoren.

For det *andre* viste hovedkonklusjonene fra TØI sine transportmodellkjøringer, prosjektene Klimakur 2020 i 2010 og TEMPO i 2014 at det skal svært sterke virkemidler til for å redusere klimagassutslipp ved hjelp av en omfordeling av transportmidler i trafikken. De største reduksjonene oppnås gjennom teknologiutvikling (Avinor et al., 2016b). Det er med andre ord svært vanskelig å endre aktørers atferd i trafikken. Årsaken skyldes trolig en høyere alternativkostnad enn hva samfunnsøkonomiske analyser har klart å fange opp (Tennbakk et al., 2014). NTP søker å løse utfordringen med avgiftspolitik. Målet er at dersom avgiften på bilbruk øker, så vil flere velge å gå, sykle eller bruke kollektivtransport. En kan derimot spørre om avgiftspolitikken mangler empirisk validitet?

Lover NTP sin avgiftspolitik langt mer enn den kan levere? Å mangle empirisk validitet er et kjent fenomen i grønn økonomi, ettersom grønn økonomi sett ut ifra et økologisk standpunkt tilbyr en relativ frikobling som ikke fungerer i et langsiktig perspektiv. På den andre siden argumenterer pro-vekst og pro-markeder for at restriksjoner på fossilt brensel, utvidet regulering og økologiske skatter vil føre til skade på markedet. Fra begge sider kan det derfor argumenteres for at avgiftspolitikken til NTP ikke lever opp til forventningene som er satt (Fiorino, 2016a). Avgiftspolitikken innehar i tillegg en rekke barrierer når det kommer til pålitelighet, pris, kostnader og teknologiske løsninger (Avinor et al., 2016a).

For det *tredje* kan en drøfte enkelte av virkemidlene i avgiftspolitikken. Av trafikantbetalinger nevner NTP drivstoffavgift, veipricing, ulike bomavgifter, regulering av parkeringstilgjengelighet og differensierte priser på kollektivtilbud. NTP vurderer i tillegg å innføre tidsdifferensierte priser for personbiler, miljødifferensierte avgifter samt avgifter knyttet opp mot forurensningsforskriften.

Det første virkemiddelet som kan diskuteres er regulering av parkeringstilgjengelighet. Ulempen med regulering av parkeringstilgjengelighet er flere. For privatpersoner kan konsekvensen bli betydelig merkbar, ettersom årsaken til at mange velger bilen fremfor kollektivtransport er at den gjennomsnittlige reisen med bil ofte er både billigere og raskere. Det vil også kunne oppleves som urettferdig, ettersom noen vil ha tilgang til parkering mens andre ikke har. For bedrifter kan virkemiddelet føre til store ringvirkninger i en region, dersom ikke kollektivtrafikken blir et godt nok alternativ. Om enkelte bygg innfører parkeringsrestriksjoner i et industriområde, kan det for eksempel føre til at bedrifter velger å etablere seg i andre områder. En trenger derfor mer kunnskap om hvordan befolkningen vil tilpasse seg en begrenset parkeringstilgjengelighet.

Fordelen med parkeringsrestriksjoner er i følge NTP at tiltaket er det mest effektive for å realisere en overgang fra personbil til gåing, sykkel eller kollektivtransport. Urbanets analyse om parkering som virkemiddel viste at parkeringsrestriksjoner kan gi en stor overgang til kollektivtransport (Ellis & Øvrum, 2015). En restriktiv parkeringspolitikk vil med andre ord bidra til å gjøre kollektivtransporten til et mer attraktivt alternativ, og dermed dempe veksten i biltrafikken. Å regulere parkeringstilgjengelighet kan også i enkelte områder gjøre veien tryggere, ved at det blir mindre trengsel og trafikk.

Andre virkemidler en kan diskutere er tiltak for å dempe rushtrafikken. Virkemidlene har en konkret målsetning om å stoppe veksten av biltrafikk i rushtiden og helst redusere biltrafikk. Et viktig poeng med å få ned biltrafikken i rushtiden, er at kapasiteten ofte er sprengt i dette tidsrommet. De aktuelle virkemidlene er køprising, tidsdifferensierte kollektivsatser og tidsdifferensierte bomtakster. For å analysere spesifikk virkning går en nærmere inn på tidsdifferensierte bomtakster, heretter kalt rushtidsavgift.

Det negative med rushtidsavgift er at tiltaket skaper debatt og engasjement hos publikum. Årsaken er at de fleste innbyggere har et forhold til saken, hvor flere har nødt til å endre atferd om en rushtidsavgift innføres. Rushtidsavgiften må også være av en viss høyde for at trafikanter som faktisk kjører i rushtiden får en gevinst i form av mindre kø og kortere reisetid (Norheim et al., 2008). NTP sier seg enig, ved å hevde at lønnsomheten øker med økt trafikantbetaling.

Det positive med et slikt restriktivt tiltak er den samfunnsøkonomiske nytten ved å utnytte veinettet bedre, samt fordelene med å fordele biltrafikken over hele døgnet. NTP hevder rushtidsavgift vil bidra til bedre byluft, samt en mer effektiv trafikkavvikling. Erfaring fra byer som London, Stockholm og Bergen viser at køene har blitt betydelig redusert, samtidig som forurensningen fra biltrafikken har gått ned (Avinor et al., 2016a). Det er derimot viktig at inntektene kommer trafikantene til gode, ved å utvide alternative transportmåter i rushtiden (Norheim et al., 2008).

Det tredje virkemiddelet som kan analyseres er miljødifferensierte avgifter. En miljødifferensiert avgift er som nevnt en takst som vurderes innført ved bomstasjoner/parkeringsplasser, hvor prisen avhenger av bilens utslippsnivå (Avinor et al., 2016a). Avgiften bringer med seg både fordeler og ulemper.

På den ene siden vil avgiften påvirke dagens insentivstruktur for elbiler, som betyr at det vil bli mindre gunstig å kjøre elbil. Det vil også bli betydelig dyrere for de som ikke kjører nullutslippsbiler, spesielt for eiere av diesalbiler. Flere nordmenn synes allerede de betaler inn nok penger til staten. Poenget med avgiften er derimot ikke å melke lommeboken mest mulig, men en strategi for å bedre norsk luftkvalitet. Likevel vil flere føle seg tvunget til å kjøpe ny bil, uten at det nødvendigvis er noe galt med bilen de allerede har. Dette resulterer gjerne i en

elbil, som blir brukt som bil nummer 2 eller 3. Elbilen blir i disse tilfeller ofte benyttet på korte kjøreturer, hvor en kan dra nytte av subsidiene og fordelene. En stimulerer dermed til at en husholdning sitter med 2 eller 3 biler i stedet for en. Da kan man stille seg spørrende til om virkemiddelet ignorerer sosiale problemer ved å ha et snevert fokus på økonomi og økologi. Denne kritikken bunner i forskjellen mellom bærekraftig utvikling og grønn økonomi, ettersom sistnevnte ikke har fokus på fattigdom og ulikhet (Fiorino, 2016a). Bærekraftig utvikling retter et tydeligere fokus mot de dype årsakene både politisk og strukturelt, og vil derfor i større grad enn grønn økonomi synliggjøre motsetningene mellom miljø og utvikling, samt hvilke handlinger som kreves politisk (Vedeld, 2011).

På den andre siden er det positivt at NTP ønsker å innføre tiltaket ettersom det kan redusere personbiltrafikk inn mot og i bysentra. Samtidig vil avgiften mest sannsynlig føre til kraftige kutt i NO_x-utslipp. Avgiften vil formodentlig gi folk insentiv til å kjøpe utslippsfrie biler, da det vil ha en økonomisk fordel. Konsekvensen vil bli bedre luftkvalitet i Norske byer, som igjen kan bidra til at Norge når nasjonale mål for lokal luftkvalitet. Som kjent har luftkvaliteten i flere Norske byer vært så dårlig på enkelte dager at den har brutt med EØS-reglene. På disse dagene er luften helseskadelig. En miljødifferensiert avgift som et permanent langsiktig tiltak vil derfor være positivt både for mennesker og miljø. Denne type avgift kan også oppleves som mer rettferdig i motsetning til rushtidsavgift, ettersom sistnevnte rammer alle kjøretøy likt uavhengig av biltype. Et alternativ til å innføre avgiften permanent er å innføre den på dager med dårlig luftkvalitet, eller å la den gjelde for vinterhalvåret (størst sannsynlig for dårlig luftkvalitet).

7 KONKLUSJON

Denne oppgaven skal svare på hvordan Norge kan realisere en grønn økonomi for persontransport på vei ved å ta utgangspunkt i kommende NTP for 2018-2029. Løsningen vil være å utvikle en økonomi som bidrar til en bærekraftig utvikling. For at persontransporten kan klassifiseres som bærekraftig må en trekke inn miljø- og sosiale aspekter, samt økonomi og fordeling. Målet må være å frakoble miljøbelastning og utslippsvekst fra økonomisk vekst. Mobiliteten kan fortsette, men ikke på bekostning av klima og miljø. Både input, prosess og output bør karakteriseres som grønne. Det viser seg derimot problematisk å balansere mellom økonomi og miljø. NTP står i en kontinuerlig målkonflikt mellom miljø og utbygging av veinettet. En grønn utvikling krever derfor at enkelte av utfordringene pekt på i drøftingen av input, prosess og output blir adressert.

NTP *kan* realisere et grønt arealbruk i input dersom barrierene med mobilitet og veiutbygging blir tatt hånd om. For det første må mobiliteten være bærekraftig, som betyr en reduksjon av nåværende fotavtrykk. Mens støy og forurensning bedres ved lav- og nullutslippskjøretøy, vil miljøforringelser, dyrepåkjørslar og skade på biologisk mangfold være avhengig av en arealplanlegging som reduserer transportbehovet. Bilavhengigheten vil for eksempel reduseres ved utbygging av turstier og sykkelveier i og rundt byområder. Dette krever vedlikehold av eksisterende bysentrum, og fornyelse av allerede bebygde boligområder. Samtidig vil et grønt arealbruk være avhengig av at nullvekstmålet realiseres, en miljøvennlig transportinfrastruktur og en bedre samordnet gjennomføringsevne. Evnen til å gjennomføre krever at kommuner tar nasjonale hensyn. NTP påpeker at enkelte av tiltakene for å forbedre gjennomføringsevnen ligger utenfor deres kontroll. Nullvekstmålet vil på sin side avhenge av hvilke reiser som vokser mest, samtidig som det vil være vanskelig å gjennomføre tiltaket i storbyer med høy bilandel. En fortsettende mobilitet vil uansett gjøre u-unngåelig skade på miljøet, samtidig som NTP ikke kan påvirke råvare eller energiproduksjon utenfor Norge.

For det andre må veiutbyggingen og motorveiplanen ta hensyn til klima og natur. Dette problemet belyser striden mellom hovedmålene framkommelighet samt klima og miljø. Løsningen vil innebære en utbygging som forener miljøhensyn og økonomi. Som mottiltak til økt veitrafikk må det også kreves umiddelbare kraftige trafikkregulerende tiltak. På samme måte som at transportsystemet skal sikre bedre kapasitet og bli mer robust, må en bevege seg mot et lavutslippssamfunn samt redusere negative miljøkonsekvenser. Med andre ord må veksten i bilbruk begrenses dersom den forårsaker skade på miljø. Grønn økonomi er tross alt

en sammensmelting mellom en økologisk økonomi og en neoklassisk økonomi. Det skal likevel sies at motorveier trolig kan få bukt med køproblemet, men det er betydelig verre å redusere trafikkbildet. Alternativet til ny motorvei vil være en restriktiv bilpolitikk som satser stort på sykkel og kollektivtransport. I mindre områder vil dette være et mer miljøvennlig alternativ. En viktig forutsetning for å lykkes vil være å integrere miljøkostnader i analyser og politikk. Norge trenger en miljøpolitisk fremgang, hvor naturen får egenverdi. Løsningen avhenger av en politisk ordning som ivaretar miljøet gjennom lover og forskrifter.

NTP *kan* realisere en grønn innovasjon i prosess dersom det satses på teknologiutvikling samt alternative drivstoff. Biodrivstoff behøver et internasjonalt sertifiseringssystem, en bedre gjennomføringsplan, sin egen biodrivstoffstrategi samt en omsetting i politikken. Som tidligere nevnt legger NTP betydelige midler i FoU. Dette vil bidra til et bærekraftig transportsystem, med optimaliserte systemer for å oppnå en bedre utnyttelse av kapasitet, kjøreruter og drivstoffbruk. I tillegg vil tydelige kriterier for FoU hindre interesse-motsetninger. FoU er avgjørende for å være i forkant og dermed kapre en konkurransefordel. En grønn omstilling fører også med seg betydelige kostnader, spesielt i oppstarten, og kan med andre ord ikke regnes som kostnadseffektiv. NTP må uansett unngå kostnadsøkninger som nevnt i punkt 6.2.1, i tillegg til å legge frem tydelige målsetninger og forutsigbare virkemidler. Dersom det blir mindre penger å forvalte krever grønn økonomi en rettferdig fordeling av midler mellom programområdene. Markedsutviklingsrapporten til Enova viste derimot at Norge må øke innovasjonen i klima- og energiteknologi, og antall private investeringer i energi- og miljøteknologi. Samtidig må markedet tilby flere klimavennlige produkter og tjenester.

Angående eldrift vil Norge være avhengig av den eksterne batteriteknologien. Når det gjelder elbilens framkommelighet er det viktig at NTP påpeker nødvendigheten med å sette opp flere ladestasjoner. Det er behov for ladestasjoner både i små og store byer, samt på mindre og større veier. Et alternativ kan være å lovpålegge at alle bensinstasjoner må innføre hurtigladdestasjoner innen 2020. Ettersom elbiler er miljøvennlige i Norge, vil dette være vårt beste nullutslippsalternativ. NTP burde derimot *ikke* ta bort elbil-fordelene, ettersom grønn økonomi forutsetter at det skal lønne seg å velge miljøvennlig. Tiltaket kan tross alt resultere i en betydelig tilbakegang i salg av elbiler, og dermed øke klimagassutslippene. Et bedre alternativ vil være å høyne kostnadene for forurensende biler. Det er riktig at alle kjøretøy belaster samfunnet uavhengig av utslipp, men samtidig fungerer elbilen som et tiltak for at

Norge skal bli mindre oljeavhengig. Insentivene kan først tas bort når antall nullutslippskjøretøy utgjør en betraktelig større andel av personbilparken.

NTP *kan* realisere et grønt output og redusere karbonintensiteten dersom produkt og tjeneste, samt rest/avfall får grønne løsninger. For det første vil et grønt rest/avfall kreve at NTP fokuserer på gjenbruk og resirkulering av transportmidler. For det andre vil grønne produkter og tjenester forutsette nullutslipp og energieffektivisering. Satsing på FoU vil samtidig minimere risikoen for at transportsektoren blir rammet av sporavhengighet og innelåsing. En måte å forbedre luftkvaliteten på er ved hjelp av avgiftspolitik. Som nevnt i punkt 5.3 er det derimot svært vanskelig å endre aktørers atferd i trafikken. Den største reduksjonen i klimagassutslipp oppnås gjennom teknologiutvikling. Som kompensasjon til FoU vil derimot avgiftspolitikken fortsatt være et kraftig virkemiddel. Avgiftspolitikken krever miljøtiltak som belaster forurensere. Dette stimulerer til bruk av mer miljøvennlige transportformer, og mangler derfor ikke empirisk validitet.

Det burde realiseres økte miljøavgifter i politikken. Motstand mot økte avgifter må veies opp av behovet for bedre luftkvalitet. For det første burde rushtidsavgift innføres i alle byer med bymiljøavtaler, ettersom erfaring viser at både køene og utslippene fra biltrafikken har blitt betydelig redusert. I tillegg vil miljødifferensierte avgifter være et godt tiltak dersom prisen for elbiler ikke blir for høy. Prisen skal tross alt baseres på bilens utslippsnivå, samtidig som insentivstrukturen for elbiler kan være sensitiv. Et alternativ vil være å bruke rushtidsavgift frem til teknologien for miljødifferensierte avgifter kommer på plass. Angående regulering av parkeringstilgjengelighet vil dette være et nødvendig tiltak i de byer med størst forurensning. Det burde i tillegg innføres nullutslippssoner i sentrum av Norges største byer.

Nullutslippskjøretøy, godstransport og kollektivtransport kan kjøre gratis i sonene, mens diesel- og bensinbiler må betale en høy avgift. Avgiftspolitikken vil dog inneha barrierer med tanke på pris og teknologi.

Oppgaven konkluderer med at NTP kan være et godt utgangspunkt i realiseringen av en grønn persontransport. Dette forutsetter løsninger på utfordringene pekt på innenfor input, prosess og output. Analysen viser at NTP ikke passer inn i en økologisk økonomi. Fra et økologisk standpunkt er det ikke greit å legge opp til økt bilbruk, i tillegg til at NTP forutsetter ingen begrensninger på økonomisk vekst. Økologisk økonomi ser ingen verdi i å gjøre bilbruk dyrere, ettersom økt antall biler bidrar til en fortsettende ødeleggelse for klima og miljø. Økt

verdiskapning passer derimot inn med formålet til neoklassisk økonomi. Forskjellen ligger i at NTP, på samme måte som grønn økonomi, vil inkludere miljøproblemet og verdispørsmålet.

Grønn persontransport på vei vil derimot avhenge av politiske reguleringer, økonomiske rammer, teknologiutvikling og internasjonal markedsutviklingen. NTP kan anses for å være teknologioptimistiske, ettersom teknologien vil være avgjørende for om transportsektoren kan realisere et grønt skifte. Klimapolitikken må på sin side innføre klimavennlige skatter og avgifter, samtidig som den regulerer og bevilger i henhold til miljøet. Ettersom plangrunnlaget til NTP på nåværende tidspunkt er blitt sendt på høring, er utfallet usikkert. Endringer og uforutsette hendelser i plangrunnlaget kan påvirke klimastrategien.

REFERANSELISTE

- Adriaensen, M., Berge, E., & Bjønnstu, P. (2009). *Mikrofinans: En kilde til økonomisk vekst?* (Mastergradsavhandling, Norges Handelshøyskole). M Adriaensen, E Berge & P Bjønnstu, Bergen.
- Aslaksen, I. (2014). Feminine verdier i en grådig økonomi. *Ren mat*. Hentet 2. februar 2016 fra <http://www.renmat.no/meny/verden-vaar/okologisk-okonomi/feminine-verdier-i-en-graadig-okonomi>
- Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, & Statens vegvesen. (2016a). *Nasjonal transportplan 2018-2029*. Hentet 13. mai 2016 fra http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag/_attachment/1215451/binary/1108802?_ts=154a51c1a38
- Avinor, Jernbaneverket, Kystverket, & Statens vegvesen. (2016b). *Nasjonal transportplan 2018-2029: Grunnlag for klimastrategi*. Hentet 25. april 2016 fra http://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag/_attachment/1214283/binary/1093497?_ts=1531e669668
- Blaikie, N. (2010). *Designing Social Research* (2. utg.). Cambridge: Polity Press.
- Borel-Saladin, J. M., & Turok, I. N. (2013). The Green Economy: Incremental Change or Transformation? *Environmental Policy and Governance*, 23, 209-220.
doi: 10.1002/eet.1614
- Brand, U. (2012). Green Economy – the Next Oxymoron? No lessons learned from Failures of Implementing Sustainable Development. *Gaia*, 21(1), 28-32. Hentet 29. januar 2016 fra <http://www.ces.public.lu/fr/actualites/2012/01/prof-brand/green-economy.pdf>
- Brunvoll, F., & Monsrud, J. (2013). Økning i transportens energibruk og klimagassutslipp. *Statistisk sentralbyrå*. Hentet 29. mars 2016 fra <http://ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/okning-i-transportens-energibruk-og-klimagassutslipp>

- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Econ Pöyry. (2011). *Grønn økonomi i Norge: Hva er det og hvordan få det til?* (Econ rapport 62/2011). Hentet 4. januar 2016 fra [http://ys.no/kunder/ys/mm.nsf/lupgraphics/RapportEcon.pdf/\\$file/RapportEcon.pdf](http://ys.no/kunder/ys/mm.nsf/lupgraphics/RapportEcon.pdf/$file/RapportEcon.pdf)
- Ellis, I. O., & Øvrum, A. (2015). *Parkering som virkemiddel: Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner* (Urbanet Analyse rapport 64/2015). Hentet 11. mai 2016 fra http://www.urbanet.no/Documents/Publikasjoner/UArapport_64_2015_Parkering%20som%20virkemiddel.pdf
- Enova. (2015). *Markedsutviklingen 2015*. Hentet 2. juni 2016 fra <http://www.mynewsdesk.com/no/enova-sf/documents/markedsutviklingen-2015-hovedtrender-i-enovas-satsningsomraader-49278>
- Figenbaum, E., & Kolbenstvedt, M. (2013). *Elektromobilitet i Norge – erfaringer og muligheter med elkjøretøy* (Transportøkonomisk institutt rapport 1276/2013). Hentet 15. mars 2016 fra <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=33261>
- Fiorino, D. (2016a). *Criticisms of the Green Economy*. I: J. Meadowcroft and D. Fiorino (eds.). *Conceptual innovations in environmental policy*. Cambridge: MIT Press (forthcoming).
- Fiorino, D. (2016b). *The Concept in Practice: Expressions of the Green Economy*. I: J. Meadowcroft and D. Fiorino (eds.). *Conceptual innovations in environmental policy*. Cambridge: MIT Press (forthcoming).
- Fiorino, D. (2016c). *The Origins and Emergence of the Green Economy*. I: J. Meadowcroft and D. Fiorino (eds.). *Conceptual innovations in environmental policy*. Cambridge: MIT Press (forthcoming).
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.

- Heldal, E. (2012). *Individuelle opplæringsplaner og inkludering: En dokumentanalyse av individuelle opplæringsplaner*. (Mastergradsavhandling, NLA Høgskolen). Hentet 18. mai fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/172035/Elise%20Heldal%2c%20juli%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hofstad, K. (2016). Ikke-fornybare energikilder. *Store norske leksikon*. Hentet 8. mai 2016 fra https://snl.no/ikke-fornybare_energi
- Illustrasjon av Statens vegvesen. [Bilde] (2010). Hentet 24. mai fra <http://www.vegvesen.no/Europaveg/e18larvik/Illustrasjoner>
- Ingebrigtsen, S., & Jakobsen, O. (2007). *Circulation Economics: Theory and practice*. Sveits: Peter Lang.
- Jacobsen, D. I. (2012). Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Jakobsen, O. (2013). Velstand og livskvalitet. *Ren mat*. Hentet 2. februar 2016 fra <http://www.renmat.no/meny/verden-vaar/okologisk-okonomi/velstand-og-livskvalitet>
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kjørstad, K. N., Ellis, I. O., Berg, M., Betanzo, M., & Norheim, B. (2014). *Nullvekstmålet: Hvordan kan den forventende transportveksten fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange* (Urbanet Analyse rapport 50/2014). Hentet 6. mai 2016 fra http://www.urbanet.no/Documents/Publikasjoner/UArapport_50_2014_Nullvekstmale_t%20og%20fordeling%20av%20transportvekst_endelig.pdf
- Miljødirektoratet. (2014). *Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling* (Miljødirektoratet rapport 229/2014). Hentet 4. mars 2016 fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M229/M229.pdf>

- Norheim, B., Ruud, A., & Hamre, T. N. (2008). *Rushtidsavgift i Kristiansand? En utredning om effekter på bil- og kollektivtrafikken og konsekvenser for ulike grupper* (Urbanet Analyse rapport 07/2008). Hentet 9. mai 2016 fra http://www.urbanet.no/Documents/Publikasjoner/UArapport_7_2008_Rushtidsavgift%20i%20Kristiansand.pdf
- Nystad, Ø., Jaminon, J., & Jakobsen, O. (2008). Er målsetningen om økonomisk vekst forenlig med kravet om bærekraftig utvikling? *Magma*. Hentet 12. januar 2016 fra <https://www.magma.no/er-maalsetningen-om-oekonomisk-vekst-forenlig-med-kravet-om-baerekraftig-utvikling>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). *Towards Green Growth*. Paris: OECD Publishing.
- Statistisk Sentralbyrå. (2015a). Dette er Norge 2015. Hentet 10. februar 2016 fra http://ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/234757?_ts=1516c743d80
- Statistisk sentralbyrå. (2015b). *Samferdsel og miljø 2015. Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren* (SSB rapport 34/2015). Hentet 6. februar 2016 fra http://ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/_attachment/236728?_ts=14f4f27b718
- Statistisk Sentralbyrå. (2015c). Utslipp av klimagasser, 1990-2014, endelige tall: Fortsatt svak nedgang i klimagassutslippene i 2014. Hentet 4. februar 2016 fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/klimagassn/aar-endelige/2015-12-18#content>
- Svae, P. H. (2013). *Løsningen er grønn: Økonomi, politikk, livsstil*. Oslo: Flux Forlag.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode* (3. utgave). Bergen: Fagbokforlaget.

- Tennbakk, B., Fiksen, K., & Fredriksen, K. (2014). *Energieffektivisering og samfunnsøkonomi* (THEMA rapport 29/2014). Hentet 4. mars 2016 fra <http://www.thema.no/wp-content/uploads/2014/09/TE-2014-29-Energieffektivisering-og-samfunnsøkonomi-FINAL.pdf>
- United Nations. (2010). *Objective and themes of the United Nations Conference on Sustainable Development*. Hentet 7. januar 2016 fra <http://www.uncsd2012.org/content/documents/N1070657.pdf>
- United Nations. (2015). *Adoption of the Paris agreement*. Hentet 15. februar 2016 fra <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
- United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication – A Synthesis for Policy Makers*. Hentet 5. januar 2016 fra https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf
- Vedeld, T. (2011). *Grønn økonomi og Rio+20. "Business-as-usual" eller nytt paradigme?* (NIBR rapport 118/2011). Hentet 8. februar fra <http://www.hioa.no/extension/hioa/design/hioa/images/nibr/files/filer/2011-118.pdf>
- Verdenskommisjonen for miljø og utvikling. (1987). *Vår felles framtid*. Oslo: Tiden Norsk Forlag.
- World Bank. (2012). *Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development*. Hentet 10. februar 2016 fra http://siteresources.worldbank.org/EXTSDNET/Resources/Inclusive_Green_Growth_May_2012.pdf