

Miljøavgift på storfekjøtt

Leveret: November 2019

Av: Inga Teigland



Hvordan kan norske myndigheter bruke avgifter til å sørge for at storfeproduksjonen bidrar til målet om å redusere utslippene i jordbruket med 5 millioner tonn, realisere utslippsforpliktelsen med EU, samt begrense forbruket til det anbefalte nivået?

Miljøavgift på storfekjøtt

Hvordan kan avgifter realisere målsetninger knyttet til utslipp og kosthold?

Masteroppgave i samfunnsøkonomi
Økonomisk institutt
November 2019

Miljøavgift på storfekjøtt

*-Hvordan kan avgifter realisere målsetninger
knyttet til utslipp og kosthold?*

Inga Teigland



Masteroppgave i samfunnsøkonomi
30 studiepoeng

Økonomisk institutt

UNIVERSITETET I OSLO

November 2019

Miljøavgift på storfekjøtt

© Inga Teigland

2019

Klimaskatt på rødt kjøtt

Inga Teigland

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Klimaavtalene Norge har inngått, samt nasjonale målsetninger knyttet til klimagassutslipp og forbruk tyder på at norsk jordbruk må gjennom en omstilling frem mot 2030. For det første har Norge inngått en fleksibel klimaavtale med EU om å redusere utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor med 40% innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 2005. Jordbruket er en del av ikke-kvotepliktig sektor. For det andre har regjeringen og organisasjonene i jordbruket inngått en intensjonsavtale med hensikt å redusere utslippene av klimagasser i jordbruket med til sammen 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter mellom 2021 og 2030. Til sist har regjeringen uttrykt et ønske om å regulere for et forbruk som er forenelig med kostholdsrådene, som anbefaler nordmenn å spise i gjennomsnitt 500 gram rødt kjøtt i uken. Jordbruket består av flere produksjoner, og det vil være nødvendig at hver av de pålegges et ansvar for utviklingen frem mot 2030 dersom målsetningene skal oppnås. Fokuset i denne analysen er omstillingen siktemålene vil kreve av produksjonen- og forbruket av storfekjøtt. Denne oppgaven vurderer hvordan norske myndigheter kan bruke avgifter til å sørge for at storfeproduksjonen tar inn over seg sitt ansvar for å redusere utslippene i jordbruket med 5 millioner tonn, realisere utslippsforpliktelsen med EU, samt begrense forbruket til det anbefalte nivået.

Til å beregne avgiftene tas det utgangspunkt i en modell. Avgiftene avhenger først og fremst av de ulike målsetningene, men også av prisene på markedet og hvor prisfølsomme tilbyderne og etterspørerne er. Det er stor usikkerhet tilknyttet elastisitetene, og resultatene bør av den grunn tolkes med forsiktighet.

Resultatene tyder på at det vil kreve høye avgifter for å realisere samtlige målsetninger for jordbruket. De årlige avgiftene som sørger for at jordbruket reduserer utslippet med til sammen 5 millioner tonn mellom 2021 og 2030 er de laveste beregnede satsene i denne oppgaven. Målsetningen knyttet til forbruk derimot, vil kreve avgifter på rundt 100 kroner per kilo innen 2030. Et interessant funn i analysen er midlertidig at avgiften som sørger for at forbruket er forenelig med kostholdsrådene høyst sannsynlighet medfører et produksjonskutt som resulterer med at utslippene fra produksjonen av storfekjøtt reduseres med over 40% sammenlignet med 2005. Det indikerer at Norge vil innfri utslippsforpliktelsen til EU dersom forbruksmålet oppnås.

Forord

Denne masteroppgaven avslutter et femårig profesjonsstudium i samfunnsøkonomisk analyse på Universitetet i Oslo. Skriveprosessen har vært både interessant og lærerik. Takk til veilederen min Cathrine Hagem fra Statistisk sentralbyrå for god veiledning gjennom hele arbeidet. Jeg vil også takke Klaus Mittenzwei fra Norsk institutt for bioforskning (NIBIO) for hjelp til beregning av tilbudselasticiteten som jeg bruker i oppgaven.

Oppgaven min er knyttet til det pågående prosjektet «PLATON- a **PLAT**form for **O**pen and **N**ationally Accessible Climate Policy Knowledge», finansiert av Forskningsrådet. Jeg er takknemlig for at jeg fikk skrive en oppgave innenfor et så aktuelt og viktig forskningsprosjekt.

Jeg ønsker å takke medstudenter for innspill til denne oppgaven, og for et godt samarbeid gjennom hele studietiden. Tusen takk til Vegard Ritland som har hjulpet meg med korrektur av masteroppgaven. Helt til slutt vil jeg takke min gode venn, Lars Ritland Thomsen, for å være en enestående støttespiller, motivator og inspirasjonskilde. Du er en legende.

Eventuelle feil og mangler i denne oppgaven er helt og holdent mitt ansvar.

Oslo, november 2019

Inga Teigland

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	III
Forord	IV
Definisjoner	IX
1 Introduksjon	1
1.1 Problemstilling.....	2
2 Bakgrunn	4
2.1 Klimagassutslipp jordbrukssektoren.....	4
2.1.1 Metangassens påvirkning på klima	5
2.2 Grønn skattekommisjon sin vurdering av miljøavgift på rødt kjøtt	6
2.3 Internasjonale avtaler og norske forpliktelser	7
2.4 Intensjonsavtale mellom regjeringen og Jordbrukssektoren	8
2.4.1 Kostholdsrådene til Helsedirektoratet	9
2.5 Klimapolitikk.....	10
2.5.1 Karbonlekkasje.....	11
2.5.2 Tilskuddsordninger.....	12
2.5.3 Norges importvern og handelsavtaler	13
2.5.4 Befolkningens holdninger til klimapolitikk	15
3 Teorigrunnlag	16
3.1 Markedssvikt og eksternaliteter	16
3.1.1 Justering for markedssvikt med eksternaliteter	17
3.2 Markedet for storfekjøtt i Norge.....	18
3.3 Miljøavgift som virkemiddel	20
3.3.1 Miljøavgift på produsent	21
3.3.2 Miljøavgift på konsument	22
3.3.3 Produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift	23
4 Metode og data	25
4.1 Modellbeskrivelse.....	25
4.2 Data til analysen	27
4.3 Mål for produksjon og forbruk	30
4.3.1 Produksjonsmål forenelig med jordbruksavtalen	31
4.3.2 Produksjonsmål forenelig med avtalen mellom Norge og EU.....	32

4.3.3	Forbruk forenelig med kostholdsråd	32
5	Resultat.....	34
5.1	Jordbruksavtalen- utslippskutt	34
5.1.1	Hvis bøndene pålegges avgift	34
5.1.2	Hvis konsumentene pålegges avgift	35
5.1.3	Produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift	37
5.2	Å redusere utslippene med 40% sammenlignet med 2005.....	41
5.3	Jordbruksavtalen- forbruk etter kostholdsråd	42
5.4	Sensitivitetsanalyse.....	44
5.4.1	Utslippskutt etter jordbruksavtalen	45
5.4.2	Produksjonskutt for å innfri forpliktelsen til EU	46
5.4.3	Forbruk forenelig med kostholdsråd	46
6	Diskusjon.....	48
7	Konklusjon	52
7.1	Fremtidsutsikter for norsk klimapolitikk	53
8	Litteraturliste	55
9	Vedlegg A- Tilbudselastisitet.....	60
10	Vedlegg B- sensitivitetsanalyse.....	63

Figurliste

Figur 2.1. Kjøttforbruk i Norge etter dyreslag. Kilo per person per år.	10
Figur 2.2. Norges støtte til jordbruket i perioden 1995–2016 i mill. 2017-kroner.	12
Figur 2.3. Klimagassutslipp fra produksjonen av storfekjøtt blant EU-landene.	14
Figur 3.1. Marked med fullkommen konkurranse.	16
Figur 3.2. Marked med eksterne virkninger.	18
Figur 3.3. kjøttmarkedet i Norge.	20
Figur 3.4. Virkninger på markedet for storfekjøtt etter innføring av produsentavgift.	22
Figur 3.5. Virkninger på marked for storfekjøtt etter innføring av konsumentavgift.	23
Figur 3.6. Virkninger på marked for storfekjøtt etter innføring av produsentavgift og konsumentavgift.	24

Tabelliste

Tabell 2.1. Oversikt over tollkvoter for importert storfekjøtt i 2018.	14
Tabell 4.1. Nødvendig data tilknyttet modellen.	28
Tabell 4.2. Data tilknyttet forbruk og produksjon av rødt kjøtt.	29
Tabell 4.3. Data tilknyttet utslipp fra jordbruket.	30
Tabell 4.4. Produksjonsnivåene og forbruksnivåene tilknyttet de tre målsetningene.	33
Tabell 5.1. Resultat ved innføring av produsentavgift.	35
Tabell 5.2. Resultat ved innføring av konsumentavgift.	36
Tabell 5.3. Karbonlekkasje forbundet med ulike forbruksnivåer. Oppgitt i tonn	38
Tabell 5.4. Resultater ved innføring av produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift. Avgiftene er oppgitt i kroner per kilo, mens forbruk og import er oppgitt i tonn.	40
Tabell 5.5. Avgiftsnivåene på produsent og konsument som sørger for at utslippene fra jordbruket reduseres med 40% sammenlignet med 2005.	42
Tabell 5.6. Avgiftsnivåene som sørger for at norsk tilbud og forbruk er forenelig med kostholdsrådene	43
Tabell 5.7. Oppsummering av alle resultater	44
Tabell 6.1. Avgift oppgitt i kroner per kilo utslipp av CO ₂ -ekvivalenter.	51

Definisjoner

Rødt kjøtt- I utslippssammenheng omtales rødt kjøtt som kjøtt som kommer fra drøvtyggerne storfe, sau og lam. I helsesammenheng derimot defineres rødt kjøtt som kjøtt fra svin, storfe, sau og lam.

Ammeku- Ammekyr brukes kun til å produsere kjøtt. Kjøttet som produseres belastes med mesteparten av utslippene som kommer fra dyret, mens kalveproduksjonen belastes med en mindre andel.

Melkeku- kjøtt fra melkeku er produsert i kombinasjon med melk. Utslipp fra melkeku fordeles mellom kjøttproduksjonen og melkeproduksjonen, som gjør kjøtt fra melkekyr mindre utslippsintensivt enn kjøtt fra ammekyr. Kjøtt fra melkekyr belastes i hovedsak med utslippene som har fremkommet i periodene etter kalving.

NIBIO- Norsk institutt for bioøkonomi.

SSB- Statistisk Sentralbyrå.

IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change. Forente nasjoners klimapanel.

GWP- Global Warming Potential. GWP er et mål på de ulike klimagassenes effekt på global oppvarming.

AR4- IPCCs fjerde hovedrapport (Assessment Report), publisert i 2007. Rapporten gir omfattende oversikt over eksisterende forskning rundt klimaendringer, årsaker og virkninger.

AR5- IPCCs femte hovedrapport (Assessment Report), publisert i 2014. Rapporten gir omfattende oversikt over eksisterende forskning rundt klimaendringer, årsaker og virkninger.

OECD- The Organisation for Economic Co- operation and Development.

PSE- Producer support estimate. PSE er en indikator på årlig tilskudd til produsenter i jordbrukssektoren.

1 Introduksjon

Global oppvarming som følge av menneskeskapte klimagassutslipp er en av de mest omfattende utfordringene vi står overfor i moderne tid. Av den grunn har klima og miljø fått økt oppmerksomhet, og fokuset på å kutte utslipp har trappet opp de siste årene. Norge har uttrykt et ønske om å være en pådriver i den internasjonale klimapolitikken. I dag benytter regjeringen seg av ulike virkemidler for å redusere innenlandske klimagassutslipp. Bortimot 80% av utslippene er enten pålagt en avgift eller er en del av det europeiske kvotesystemet EU- ETS (Regjeringen, 2019a). Noen næringer er fremdeles uregulert, deriblant jordbruket. I 2018 slapp jordbruket ut 4,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, som utgjorde 8,5% av Norges totale utslipp (SSB, 2019a). Omtrent halvparten av jordbrukets utslipp er av metangass (Landbruk, 2016), en gass som i hovedsak slippes ut i forbindelse med fordøyelsen til drøvtyggerne i jordbruket. Det er estimert at storfe og sau/lam slipper ut rundt 19,4 kg CO₂-ekvivalenter per kilo kjøtt som produseres, mens svin slipper ut omtrent 2,4 kilo CO₂-ekvivalenter per produserte kilo (Grønlund & Mittenzwei, 2016, s. 2). Selv om drøvtyggerne forurenses vesentlig mer enn de andre husdyrene, mottar bøndene som driver med storfe og sau/lam langt høyere tilskudd fra staten enn de andre produksjonene i jordbruket. Det betyr at Norge per i dag subsidierer de mest forurensende aktivitetene i landbruket høyest.

I 2015 ble Norges klimamål for 2030 fastsatt under Parisavtalen. Norge påtok seg ansvaret om å redusere egne klimagassutslipp med minst 40% sammenlignet med utslippsnivået i 1990. Norge har i tillegg satt seg som mål å være et lavutslippssamfunn innen 2050, som innebærer at utslippene reduseres 80-85% sammenlignet med 1990-nivået (Regjeringen, 2017). Foreløpig har Norge en lang vei å gå for å redusere utslippene med 40% innen 2030. I 2018 slapp Norge totalt ut 52,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, et utslipp som er 3,4 prosent høyere enn utslippene i 1990 (SSB, 2019a).

Klimamålene for 2030 fra Parisavtalen skal oppnås i samarbeid med EU. Av den grunn har EU og Norge inngått en avtale om å redusere utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor med 40% sammenlignet med utslippet i 2005. Jordbruket er en del av ikke-kvotepliktig sektor. 2030-målet for ikke-kvotepliktig sektor er midlertidig et fleksibelt utslippsmål, som ikke stiller krav til hvor stor andel av kuttet som må realiseres innenlands. Fleksibiliteten i avtalen medfører at klimamålene for 2030 kan bringes i havn på andre måter enn gjennom innenlandske utslippsreducerende tiltak.

Etter at Norge inngikk internasjonale klimaavtaler for 2030 har landet etablert egne sektorvise ambisjonsmål for fremtidige utslipp. Fra Jeløya-erklæringen i 2018 fremkom det at Norge skal halvere utslippene fra transportsektoren innen 2030 (Regjeringen, 2018a. s 65) og i år stod intensjonsavtalen mellom regjeringen og jordbruket klar (Regjeringen, 2019b).

Intensjonsavtalen skal sørge for at utslippene fra jordbruket reduseres med 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter mellom 2021-2030 (Regjeringen, 2019c). I avtalen uttrykker regjeringen i tillegg et ønske om å regulere for et forbruk av rødt kjøtt som er forenelig med Norges kostholdsråd. Helsedirektoratet definerer rødt kjøtt som kjøtt fra svin, storfe, sau/lam, og anbefaler et ukentlig samlet forbruk på 500 gram per innbygger (Helsedirektoratet, 2016).

Denne oppgaven tar utgangspunkt i tre målsetninger for jordbruket Norge har satt for 2030.

1. Å redusere utslippene fra jordbruket med til sammen 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter mellom 2021 og 2030.
2. Å redusere utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor med 40% sammenlignet med 2005.
3. Å regulere for et forbruk av rødt kjøtt som er forenelig med kostholdsrådene.

På bakgrunn av fleksibilitetsmekanismen i klimaforpliktelsen med EU er det vanskelig å beregne hvor stor andel av målsetningen som skal realiseres i jordbrukssektoren. Analysen har av den grunn forutsatt at utslippskuttet på 40% fordeles likt mellom alle kilder i ikke-kvotepliktig sektor og ingen bruk av fleksible mekanismer. Med disse antagelsene, indikerer målsetningen at jordbruket må kutte utslippene med 40% sammenlignet med 2005.

Siden jordbruket er en sammensatt næring, vil det være nødvendig å fordele ansvaret på de ulike produksjonene i landbruket. Ingen av de tre målsetningene har så langt presisert hvilke krav de vil stille til hver av aktivitetene i jordbruket. Omstillingen det vil kreve av produksjon- og forbruk av storfekjøtt er fokuset i denne oppgaven. Analysen beregner hvordan innføring av miljøavgifter kan sørge for at produksjonen- og forbruket av storfekjøtt vil bidra til å realisere de tre målene for 2030.

1.1 Problemstilling

Oppgaven ønsker å finne ut hvilken avgift som må pålegges produksjonen og/eller forbruket av storfekjøtt for å innfri de tre ambisjonsmålene. Som følge av at jeg vurderer tre målsetninger, er problemstillingen tredelt der hver av de tar for seg ett mål.

- I. I intensjonsavtalen mellom regjeringen og jordbruket står det at utslippene fra jordbruket skal reduseres med 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2030. Gitt at utslippsreduksjonen skal fordeles på alle kilder, hvilken avgift vil sørge for at utslippene fra produksjonen av storfekjøtt er forenelig med dette målet?
- II. Norge har forpliktet seg til EU om å redusere utslippene i ikke-kvotepliktig sektor med 40% sammenlignet med 2005. Gitt at kuttet fordeles likt over alle kilder og ingen bruk av fleksible mekanismer, hvilken avgift vil sørge for at produksjonen av storfekjøtt tar inn over seg sine forpliktelser for å nå dette målet?
- III. Regjeringen ønsker å regulere for at forbruket av rødt kjøtt er forenelig med kostholdsrådene. Hvordan kan regjeringen benytte avgift som virkemiddel til å redusere forbruket av storfekjøtt i tråd med kostholdsrådene?

I tillegg til å analysere avgiftsnivået som realiserer kravene til produksjonen og forbruket av storfekjøtt, er jeg interessert i å vurdere om avgiftsnivåene som pålegges konsumentene vil oppnå aksept. Dette er av interesse fordi det vil være avgjørende for om tiltakene vil få støtte av befolkningen eller ikke.

Videre i oppgaven tar jeg først for meg bakgrunnen for hvorfor miljøavgifter i jordbrukssektoren er et aktuelt virkemiddel. Dette kapittelet presenterer utslippene fra jordbruket, Norges nasjonale og internasjonale klimaavtaler, samt kostholdsrådene i Norge. Deretter utdypes klimapolitikken i Norge, samt utfordringene ved å drive en ambisiøs klimapolitikk. I kapittel tre presenteres økonomisk teori som er relevant for å forstå hvorfor avgifter er et egnet virkemiddel for å regulere et marked med eksternaliteter. Videre beskrives markedet for storfekjøtt, samt de ulike virkningene man kan forvente ved innføring av miljøavgifter. Til å beregne de nødvendige avgiftsnivåene for å nå hver av målsetningene tar jeg utgangspunkt i en modell. Modellen har til hensikt å gjenspeile Norges marked for storfekjøtt på en forenklet måte. I kapittel fire presenteres og beskrives modellen og all data som benyttes i analysen. Hvor stor andel av Norges utslippskutt som skal oppfylles av produksjonen av storfekjøtt, samt hvor stor andel av forbrukskuttet storfekjøtt skal representere beregnes i slutten av kapittelet. Avgiftsnivåene som vil realisere målsetningene fremstilles i resultatkapittelet. I kapittel 6 diskuteres resultatet og i kapittel 7 oppsummeres de beregnede avgiftene som svar på de tre problemstillingene.

2 Bakgrunn

2.1 Klimagassutslipp jordbrukssektoren

I Norge stod jordbruket for 4,5 millioner tonn av utslippet i 2018, som tilsvarer 8,5% av totale utslipp i landet (SSB, 2019a) og er med det den nest største utslippskilden i ikke-kvotepiktig sektor. Sett i lys av at jordbruket står for rundt 1% av Norges verdiskapning (Vårdal Gaasland, 2012), står jordbruket for en høy andel av utslippet. Ulike matvarer har varierende utslipp av drivhusgasser, men ikke overraskende så er animalske produkter de mest forurensende (Van Oort & Andrew, 2016). Omtrent 90% av forurensingen kobles til fôr -og husdyrproduksjon hvor herunder 90% kommer fra drøvtyggere som storfe og sau/lam (Grønlund & Harstad, 2014). Hovedgrunnen til at drøvtyggerne har langt høyere klimagassutslipp enn de andre husdyrene er at drøvtyggerne slipper ut metan, en gass som har langt sterkere innvirkning på klima enn karbondioksid. Metan slippes i hovedsak ut i forbindelse med drøvtyggenes fordøyelse, en biokjemisk prosess det er vanskelig å regulere. Drøvtyggere bidrar også til større utslipp av lystgass enn andre husdyr (Aamas, Andrew, van Oort, 2019). Mesteparten av lystgass-utslippene forekommer i forbindelse med spredning av kunst- og husdyrgjødsel.

Utslippene fra jordbruket har gått ned med 4,3% siden 1990 (SSB, 2019).

Metangassutslippene i Norge har derimot steget med om lag 1% siden 2011 (Aamas, Andrew, van Oort, 2019). Siden 1890 har antall drøvtyggere i verden mer enn doblet seg (Our World in data, 2014), som innebærer at utslippene av metan har økt betraktelig globalt sett.

Kjøtt fra storfe kan enten komme fra melkekyr eller ammekyr (Grønlund & Mittenzwei, 2016). Utslippene forbundet med kjøtt fra ammekyr er om lag dobbelt så store som kjøtt fra melkekyr. Dette skyldes at utslippene til melkekyr fordeles på melkeproduksjon og kjøttproduksjonen, mens kjøtt fra ammekyr belastes med utslippene fra mordyret. Ammekyr står for omtrent 25% av Norges produksjon av storfekjøtt. Dersom andelen stiger, vil gjennomsnittlige utslipp per kilo storfekjøtt stige.

Det er ikke mulig å produsere storfekjøtt utslippsfritt, da det er umulig å terminere metan-utslippene fra dyra. Fordi produksjonen er biologisk, kan ikke utslippene fra matproduksjonen

reguleres på samme måte som utslippene fra fossile ressurser. Man kan derimot endre førsammensetningen for å påvirke utslippsintensiteten av metan. Å kutte ned på antall kyr vil også redusere utslippene fra jordbruket og bremse utviklingen av global oppvarming.

Norske myndigheter har ulike målsetninger for jordbruket som kan motvirke hverandre. For eksempel ønsker regjeringen å stimulere produksjoner, og av den grunn subsidieres bøndene for at de skal finne det lønnsomt å produsere større kvantum enn hva som ville vært profitabelt ved fri import. Måten staten regulerer på gjør det gunstig å eie et stort antall dyr, en politikk som gjør det vanskelig å oppnå mål i klimapolitikken, da flere dyr medfører høyere utslipp av klimagasser. Bønder som driver produksjon av drøvtyggere mottar absolutt mest tilskudd, som ut i fra et klimaperspektiv er uheldig da det er disse dyrene som slipper ut mest klimagasser blant husdyrene.

2.1.1 Metangassens påvirkning på klima

Metangassutslippene i Norge kommer i all hovedsak fra jordbruket (Miljøstatus, 2019). Mesteparten stammer fra drøvtyggenes fordøyelse. I forbindelse med innrapportering av utslipp til FNs klimagassregnskap er det utviklet en felles internasjonal beregningsmetode for klimagassregnskapet (Regjeringen, 2019d, s.6). Siden 2015 har GWP-verdier (Global Warming Potentials) fra FNs klimapanel sin fjerde hovedrapport (AR4) blitt benyttet (Regjeringen, 2019d, s.6). GWP regner om ulike klimagassutslipp til CO₂-ekvivalenter som gjør det mulig å sammenligne de ulike gassenes påvirkning på global oppvarming. I rapporten står alle klimagassene listet, men jeg vil kun nevne metangass og lystgass, da dette er klimagassene i tillegg til CO₂ som det slippes ut mest av i forbindelse med husdyrproduksjon. Ett enkelt utslipp av 1 kg metangass har en GWP-100-verdi på 25, hvilket betyr at metan har 25 ganger så høy akkumulert oppvarmingseffekt som 1 kg CO₂ ifølge AR4 over en hundreårs periode. For lystgass er GWP for en hundreårs periode 298, som betyr at lystgass har en oppvarmingseffekt som er 298 ganger sterkere enn CO₂. Per dags dato brukes GWP-verdiene fra fjerde hovedrapport, men det er bestemt at innen år 2024 skal GWP fra femte hovedrapport (AR5) benyttes isteden. I AR5 er GWP-100 for metan og lystgass justert til henholdsvis 28 og 265 (IPCC, 2014, s. 87), som betyr at oppvarmingseffekten fra metan vil anslås som enda sterkere i fremtiden. Noen klimaforskere har uttrykt at GWP-100 for metan burde settes enda høyere (Regjeringen, 2019d s. 6). Etminan et al. (2016, s 12 622) for eksempel, konkluderte med at GWP-100 for metangass bør økes ytterligere, opp mot 32.

Metangassen kjennetegnes med å ha en sterkere temperatureffekt enn CO₂, men er en såkalt *kortlevd klimadriver* fordi et utslipp i atmosfæren har en halveringstid på omtrent ett tiår (Regjeringen, 2019d, s. 6), som er mye raskere enn CO₂ som bruker over tusen år. GWP-100 skiller ikke mellom kortlevde klimagasser og langlevde- og kumulative klimagasser. Klimaeffekten av økt metan-utslipp blir dermed undervurdert, mens en reduksjon ikke vil påvise nedkjøling. Av den grunn har GWP-100 mottatt kritikk, blant annet av Allen et al. (2016).

2.2 Grønn skattekommisjon sin vurdering av miljøavgift på rødt kjøtt

Grønn skattekommisjon ble etablert sommeren 2014 under Solberg-Regjeringen. Utvalgets hovedoppgave var å vurdere om økt bruk av miljøavgifter, samt reduksjoner i andre skatter og avgifter, ville gjøre det mulig å oppnå lavere utslipp av klimagasser og samtidig sikre god økonomisk utvikling. Regjeringen ønsket at grønn skattekommisjon skulle vurdere om eksisterende miljøavgifter fungerte etter hensikt, fjerne avgiftene som fungerte dårlig, samt foreslå nye, treffsikre miljøavgifter. Kommisjonen tok utgangspunkt i prinsippet om kostnadseffektivitet i sitt arbeid, og vurderte miljøavgifter som effektive virkemidler til å fremme akkurat dette. En miljøavgift har til hensikt å internalisere den samfunnsøkonomiske kostnaden av klimagassutslipp i prisen på varen. På den måten vil forbruker av miljøgoder tvinges til å betale for miljøskaden varen medfører. Regjeringen ønsket at miljøavgiftene skulle vri forbruket mot mer miljøvennlige alternativer.

Innføring av nye miljøavgifter vil øke avgiftsinntektene til staten. Grønn skattekommisjon ble bedt om å drøfte om økte avgiftsinntekter kunne brukes på å redusere vridende skatter som bidrar til effektivitetstap, for å oppnå bedre ressursutnyttelse. En grønn skatteveksling vil skape gevinster utover miljøgevinsten dersom vridende skatter som for eksempel inntektskatten reduseres. Når beskatningen vris mot miljøskadelige aktiviteter kaller vi det et grønt skatteskifte.

Utvalgets utredninger ble lagt frem i rapporten «Sett pris på miljøet» i 2015. I rapporten uttrykker grønn skattekommisjon et ønske om å prise alle klimautslipp i jordbruket. De understreker at det vil være flere praktiske utfordringer med å ilegge avgift på alle utslipp i jordbruket. På bakgrunn av dette finner utvalget det hensiktsmessig å ilegge en avgift på rødt

kjøtt og redusere produksjonsstøtten (NOU 2015:15, 2015, s. 166). Kommisjonen foreslo å bruke det generelle avgiftsnivået på 420 kroner per tonn CO₂-ekvivalenter, men påpeker at avgiften må øke over tid for å nå målene i Parisavtalen. Hvor store avgifter ulike kjøttprodukter pålegges vil dermed basere seg på mengden klimautslipp produksjonen av hvert produkt står for.

Det er i hovedsak to måter å utforme en miljøavgift på. Enten kan avgiften settes slik at man oppnår utslippsnivået som er samfunnsøkonomisk optimalt. En grundigere beskrivelse av hvordan dette gjøres kommer jeg tilbake til i kapittel 4. Et annet alternativ er å utforme avgiftene for å nå spesifikke utslippsmål. Grønn skattekommisjon tok utgangspunkt i Norges bidrag for å nå internasjonale målsetninger når de utformet avgiftsnivåene.

2.3 Internasjonale avtaler og norske forpliktelser

Grønn skattekommisjon tok utgangspunkt i utslippsmålene i Parisavtalen og FNs velkjente togradersmål når de utformet avgiftsnivåene i sin rapport. Til tross for at Parisavtalen ble vedtatt etter kommisjonens arbeid, hadde Norge allerede forpliktet seg til FN om å redusere utslippene med minst 40% innen 2030 sammenlignet med 1990, som er den samme målsetningen som i Parisavtalen. Parisavtalen ble vedtatt i desember 2015, etter over 20 år med internasjonale forhandlinger og ble med det den første forpliktende klimaavtalen med nærmest global deltagelse (Kallbekken, 2016, s. 5). Det første overordnede målet i avtalen var å begrense global oppvarming til 2 grader, men helst til 1,5 grader sammenlignet med førindustriell tid. Hvert enkelt land fikk selv bestemme hvor store utslippskutt de skulle bidra med for å nå dette målet, og bidragene ble sendt inn i forkant av forhandlingene. Flere studier konkluderte med at de innleverte bidragene ikke var tilstrekkelige for å begrense oppvarmingen til ønsket nivå. På bakgrunn av dette ble den såkalte *ambisjonsmekanismen* vedtatt under forhandlingene i Paris, en mekanisme som skulle sørge for at landenes bidrag til utslippskutt økte over tid.

Sammen med EU skal Norge bidra med 40% utslippskutt innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået fra 1990. Norge har vært en del av EUs kvotesystem siden 2005.

Kvotesystemet selger utslippskvoter til bedriftene i kvotepliktig sektor og sørger for at det totale utslippet ikke blir høyere enn grensen som er satt. EU har besluttet at utslippene fra

kvotepliktig sektor skal reduseres med 43% innen 2030 sammenlignet med 2005 (Sundtoft, 2015). Dette gjøres ved å redusere antall kvoter over tid, slik at man innen 2030 vil selge utslippskvoter som sørger for at utslippsmålet for 2030 nås. Videre har EU bestemt at utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor i gjennomsnitt skal kuttes 30% innen 2030, med ulike krav for hvert av medlemslandene. Norge har som sagt forpliktet seg til å kutte utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor med 40% sammenlignet med 2005. Dersom målene ikke holdes, kan Norge pålegges sanksjoner. Ifølge regjeringsplattformen Granavolden har regjeringen et ønske om å redusere utslippene med mer enn EUs krav. Målsetning i Granavolden-plattformen er å redusere utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor med 45% innen 2030 sammenlignet med 2005 (Regjeringen, 2019c, s.84). Regjeringen ønsker at dette målet skal nås med innenlandske tiltak. Det er derfor interessant å beregne hvordan Norge kan realisere EU-forpliktelsen med innenlandske tiltak når kuttet fordeles likt på alle kilder i ikke-kvotepliktig sektor og ingen bruk av fleksibilitet. Videre uttrykker regjeringen at de ønsker å utvikle en planskisse for hvor store utslippskutt hver kilde i ikke-kvotepliktig sektor kan bidra med for å nå utslippsmålet. Jordbruket er en del av ikke-kvotepliktig sektor og inngikk nylig en intensjonsavtale med regjeringen for perioden 2021-2030 (Regjeringen, 2019d). Hensikten med avtalen er å finne løsninger på hvordan jordbruket kan redusere klimagassutslipp og bidra til å nå Norges forpliktelser til EU og målsetningene i Parisavtalen.

2.4 Intensjonsavtale mellom regjeringen og Jordbrukssektoren

Siden slutten av 2016 har regjeringen og organisasjonene i jordbruket jobbet med å utarbeide en klimaavtale for jordbruket. Målet for arbeidet har vært å øke jordbrukets bidrag til klimagassreduksjoner i ikke-kvotepliktig sektor. 21 juni tidligere i år ble klimaavtalen undertegnet (Regjeringen, 2019d). Målsetningen for avtalen er å redusere utslippet fra jordbruket med til sammen 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter for perioden 2021-2030 (Regjeringen, 2019e). Det vil si et årlig gjennomsnittlig utslippskutt på 0,5 millioner tonn.

Det er ofte stor uenighet rundt de foreslåtte tiltakene som vil redusere klimagassutslippene fra jordbruket, da de miljøpolitiske interessene ofte strider imot de landbrukspolitiske. Grønn skattekommisjon sitt forslag om innføring av miljøavgift på rødt kjøtt er et eksempel på et miljøtiltak som fikk veldig splittede tilbakemeldinger. Norges bondelag mente det ville

svekke norsk matproduksjon og i liten grad redusere klimagassutslipp (Norges Bondelag, 2016), mens miljøorganisasjoner som Framtiden i våre hender var for innføring av avgifter på både rødt kjøtt og andre matvarer (Hermstad, 2016). I denne intensjonsavtalen har derimot organisasjonene i jordbruket og regjeringen sammen utviklet en målsetning for utslippene fremover, som vil sikre at begge parter samarbeider om utslippsreduksjoner frem mot 2030.

Avtalen presiserer hvordan ansvaret skal fordeles mellom jordbruket og regjeringen.

Jordbruket skal i hovedsak arbeide med å øke karbonopptaket i jorda og redusere klimagassutslipp. Jordbruket får bestemme og styre tiltakene selv. Bedre gjødselhåndtering, høyere grovfôrkvalitet og avlsarbeid er aktuelle tiltak bøndene kan innføre. Regjeringens skal jobbe for å redusere matsvinn med 50% innen 2030 og endre nordmenns kosthold i tråd med de nasjonale kostholdsrådene. De nasjonale kostholdsrådene tilsier at nordmenn bør spise mindre rødt kjøtt (Helsedirektoratet, 2018). Det indikerer at regjeringen bør arbeide med å redusere konsumet av rødt kjøtt dersom de skal nå dette målet. Avtalen utdyper ikke hvilke virkemidler de vil ta i bruk for å endre forbruket og redusere matsvinn, men det nevnes at forbruksendringer kan få konsekvenser for jordbruksproduksjonen.

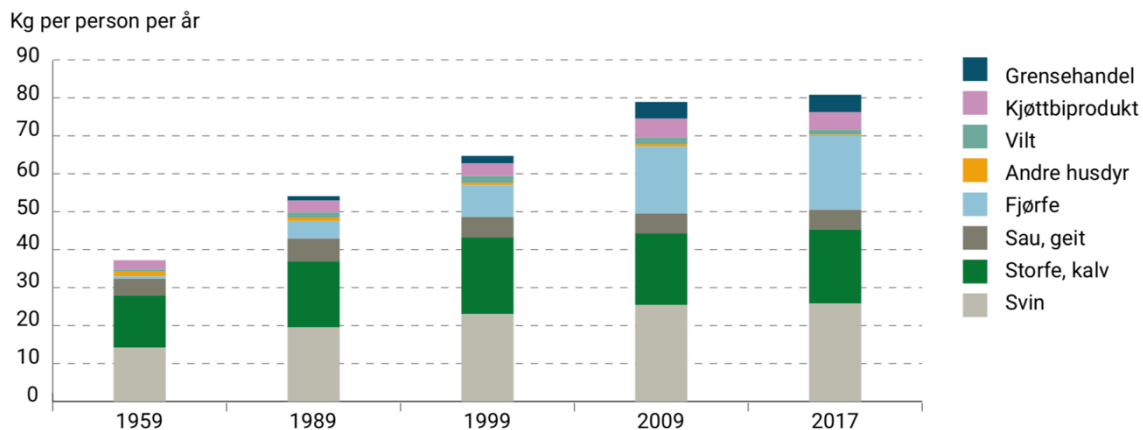
2.4.1 Kostholdsrådene til Helsedirektoratet

Helsedirektoratet anbefaler nordmenn å spise 500 gram rødt kjøtt i uken (Helsedirektoratet, 2016). Rødt kjøtt defineres som kjøtt fra svin, storfe og sau/lam ifølge helsedirektoratet.

Forbruket tilsvarende to til tre middager i uken og litt kjøttpålegg.

Konsumet av svin og fjørfe har økt kontinuerlig siden 1959 (Helsedirektoratet, 2019).

Forbruket av sau/lam har økt minst, og har hatt noen år med nedgang. Forbruket av storfe har også økt jevnt siden 1959, men ikke i like stor grad som hvitt kjøtt. Figur 2.1 nedenfor viser nordmenns forbruk av kjøtt siden 1959.



Figur 2.1. Kjøttforbruk i Norge etter dyreslag. Oppgitt i kilo per person per år. **Kilde:** Helsedirektoratet, 2019. Rapport IS-2804

Kostholdsrådene er utviklet til hensikt å fremme folkehelsen og forebygge sykdommer. Høyt forbruk av kjøtt øker risikoen for kreft i tykk- og endetarm (Helsedirektoratet, 2011, s. 22). Bearbeidede kjøttprodukter inneholder ofte mye salt som øker risikoen for hjerte- og karsykdommer, hjerneslag og kreft i magesekk (Helsedirektoratet, 2011, s. 22). I tillegg inneholder kjøttprodukter mye fett som kan øke risikoen for diabetes type-2, overvekt og fedme.

For enkeltmennesker vil et sunt inntak av rødt kjøtt bidra til helsegevinster som fører til høyere livskvalitet og muligens lengre liv. Staten kan derimot spare seg for en rekke utgifter forbundet med dårlig helse og sykdom. Utredning, behandling og medisinerer betales av staten, i tillegg til sykepenger som pasienter har krav på ved fravær fra arbeidslivet. Norge mister også skatteinntekter når folk blir syke og borte fra arbeid. Å legge fokus på god helse og et moderat forbruk av rødt kjøtt som er i tråd med anbefalingene kan dermed spare staten for fremtidige kostnader.

2.5 Klimapolitikk

Det er bred politisk enighet om at Norge skal drive en aktiv nasjonal klimapolitikk for å redusere klimagassutslipp (klima- og miljødepartementet, 2014). Norges klimapolitikk tar utgangspunkt i klimaforlikene fra 2008 og 2012, samt klimaloven som setter rammene for politikken. Norges klimamål, prinsipper for klimapolitikken og forslag til klimatiltak er utdypet i de to forlikene. Klimaloven skal incentivere for åpenhet om status, retning og

fremdrift i arbeidet om å nå Norges klimamål. Regjeringen og Stortinget bestemmer hvilke klimapolitiske tiltak som skal innføres. Over 80% av Norges utslipp i dag er enten tillagt avgift eller en del av EUs kvotesystem, men i tillegg til dette benyttes lovreguleringer og støtteordninger (Klima- og miljødepartementet, 2019). Fremdeles finnes det store utslippskilder som slipper unna dagens klimapolitikk. Utslipp av metangass og lystgass fra landbruket står fremdeles ikke overfor avgifter eller kvoteplikt (Regjeringen, 2018).

Klimapolitikken for jordbruket har ikke resultert i betydelige utslippsreduksjoner siden 1990 (Klima- og miljødepartementet, 2018). Under behandlingen av stortingsmelding 11 (2016-2017) kom det frem at næringskomiteen ønsket å prioritere arbeidet med å redusere utslipp fra jordbruket i en kombinasjon med å øke matproduksjonen (Landbruks- og matdepartementet, Innst 251 S 2016-2017, s. 19). De understreket midlertidig at “Det er ikke god miljøpolitikk å gjennomføre tiltak som bidrar til karbonlekkasje» (Landbruks- og matdepartementet, Innst. 251 S 2016-2017, s. 57). Karbonlekkasje er en av de største utfordringene med å drive nasjonal miljøpolitikk.

2.5.1 Karbonlekkasje

Nasjonal klimapolitikk kan redusere norske utslipp, men fordi Norge er en åpen økonomi som kan importere fra utlandet, er det mulig at miljøtiltak som begrenser norsk produksjon resulterer i at vi etterspør mer varer fra utlandet. Dersom utlandet blir nødt til å øke produksjonen for å møte Norges etterspørsel, vil utlandets utslipp øke som følge av norsk klimapolitikk. Unilaterale klimaavtaler i Norge kan dermed resultere med at Norges utslipp flyttes til regioner som ikke reguleres. Denne effekten kalles karbonlekkasje, en effekt Norge ønsker å begrense. Størrelsen på lekkasjen avhenger av forholdet mellom utslippsendringene i Norge og resten av verden.

$$\text{Karbonlekkasje} = \frac{\text{utslippsøkning resten av verden}}{\text{utslippsreduksjon Norge}} \times 100\%$$

Kilde: Bye & Rosendahl, 2012, s. 41

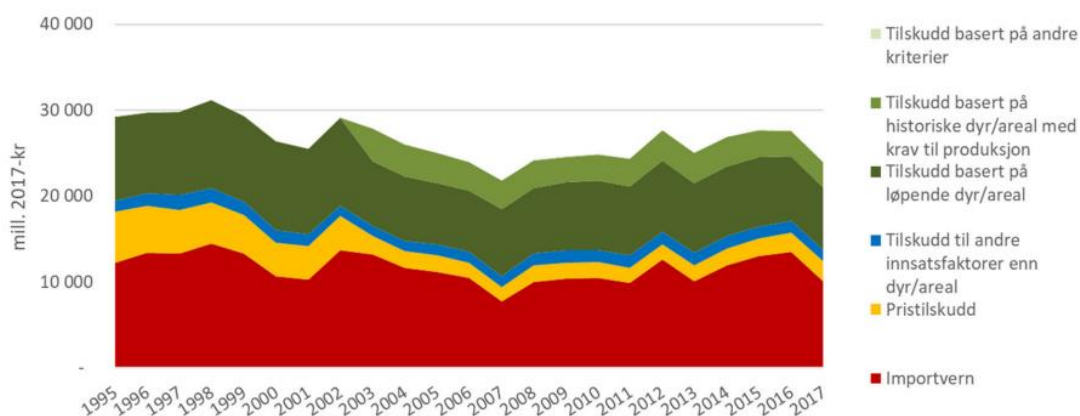
Dersom utslippsøkningen i utlandet er lik utslippsreduksjonen i Norge, vil karbonlekkasjen være 100%. Dersom utslippet i resten av verden er uforandret selv om Norge har innført streng utslippsregulering, er karbonlekkasjen 0%. Karbonlekkasjen blir ofte mindre dersom flere land innfører klimapolitikk (Böhringer m. fl, 2012). Karbonlekkasjen avhenger også av

hvilke land som fører klimapolitikk. Dersom mindre utslippsintensive land innfører klimapolitikk vil det føre til større karbonlekkasje enn hvis mer utslippsintensive land innfører klimapolitikk (Böhringer m. fl, 2012). Hvis Norges importland forurensar mindre i produksjonen av en vare vil karbonlekkasjen være mindre, men hvis utslippene fra produksjonen i importlandene er høyere blir karbonlekkasjen større. Flere studier har foreslått at det bør benyttes supplerende virkemidler ved innføring av klimatiltak, for å begrense omfanget av karbonlekkasje. I denne analysen anvendes konsumentavgift som det supplerende virkemiddelet, for å begrense forbruket og hindre at tiltakene resulterer i økt import.

2.5.2 Tilskuddsordninger

Av OECD-landene er Norge en av de som gir mest tilskudd til landbruket, som gjør det norske landbruket til en av de mest beskyttede sektorene (OECD, 2019, s. 353).

Tilskuddsordningene kan ofte ha andre politiske mål enn klimapolitiske, som for eksempel distriktpolitikk eller næringspolitikk om økt produksjon og landbruk over hele landet. Figur 2.2 nedenfor er et utklipp fra NIBIOs rapport nummer 37 som illustrerer hvordan støtten har variert de siste 20 årene basert på datainnsamlinger fra OECD.



Figur 2.2. Norges støtte til jordbruket i perioden 1995-2016 i mill. 2017 kroner. Målestokk PSE. **Kilde:** NIBIO, 2019

Årsaken til at importvernet varierer kraftig i figuren er at OECD tar utgangspunkt i internasjonale priser når de beregner verdien på støtten. Det betyr at verdien på importvernet blir relativt lav i perioder med høye priser på verdensmarkedet.

I dag er støtteintensiteten absolutt høyest til produsenter av storfe, sau/lam. Budsjettstøtten til sau/lam er over 100 kroner per kilo, rundt 60 kroner per kilo storfekjøtt fra ammeku, rundt 20

kroner per kilo for storfekjøtt ved fôring av oksekalv, mens for kylling og gris er støtten på kun 2-3 kroner per kilo (Blandford, Gaasland, Vårdal, 2015). Rundt 2 tredeler av sauebondens inntekt kommer fra tilskudd, som gjør at saueproduksjonen er blant de som får størst andel av inntektene fra tilskudd (NIBIO, 2019). Samme rapport skriver videre at svinehold og fjørfeprodusenter har lavest andel tilskudd i produksjonen. For svineproduksjon var tilskuddsandelen 7,2% av totale produksjonsinntekter.

2.5.3 Norges importvern og handelsavtaler

Norge har hatt et stabilt grensevern siden 1927 (NIBIO, 2019). Importvernet påvirker i stor grad prisene på norske produkter. Denne typen støtte kalles skjermingsstøtte, og innebærer at en utsatt sektor skjermes for konkurranse fra utlandet. I 2014 utgjorde skjermingsstøtten av jordbruksvarer om lag 10,2 milliarder kroner (NOU 2015:15, 2015, s. 135). Hensikten med toll er blant annet å gi de innenlandske matvareprodusentene rimelige og stabile inntektsvilkår ved å beskytte de mot utenlandske produsenter. Tollen bidrar også til at norske forbrukere får en jevn matvareforsyning av høy kvalitet. I henhold til EØS-avtalen har Norge tillatelse til å justere både toll og kvotebegrensninger på importerte varer fra EU.

Hvor høye tollsatser Norge har på importerte varer bestemmes i stor grad gjennom internasjonale handelsavtaler. For det første er Norge medlem av verdens handelsorganisasjon (WTO) og det europeiske frihandelsforbundet (EFTA) gjennom EØS-avtalen. For det andre har Norge flere nasjonale handelsavtaler med utviklingsland gjennom GSP-ordningen. Som WTO- medlem er Norge pliktet til å gi like handelsbetingelser til alle medlemsland (Landbruksdirektoratet, 2018a). Gjennom EØS-avtalen er Norge forpliktet til å gi redusert toll eller nulltoll på en mengde varer fra EU hvert år. Som EFTA-medlem har Norge inngått avtaler om gjensidige lave tollsatser for å tilrettelegge for økt handel med Europa. GSP-ordningen (Generalized System Preferences) skal stimulere for økte eksportinntekter for utviklingsland i Afrika ved hjelp av reduserte tollsatser eller nulltoll i Norge (Landbruksdirektoratet, 2018a). I motsetning til de andre handelsavtalene med gjensidige tollsatser gir GSP-ordningen kun tollpreferanser til SACU-landene (South African Customs Union) (Toll, 2018). SACU-landene er Botswana, Namibia, Lesotho, Swaziland og Sør-Afrika. Tollsatsene i GSP-ordningene avhenger av type vare og opprinnelsesland, hvor de minst utviklede landene mottar størst fordeler. Tabell 2.1 viser Norges tollkvoter for import av storfekjøtt for 2018.

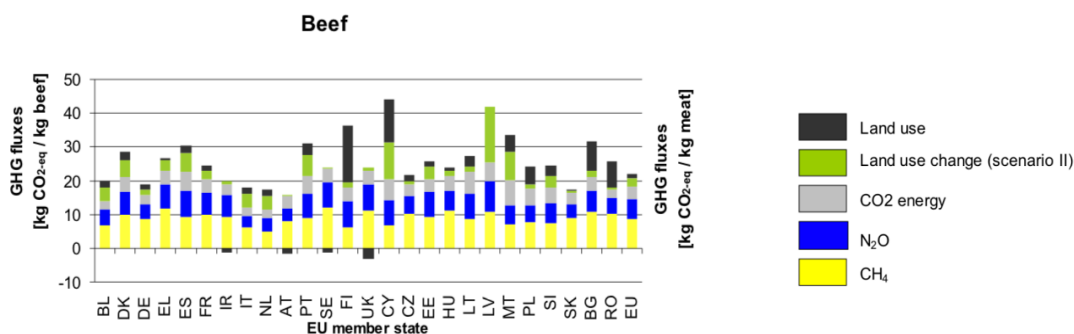
Vare og varenummer	Tollsats	Mengde	Opprinnelse	Gyldighetsperiode	Fordelingsmåte
Kjøtt av storfe 02.01.1000/2001/2002/2003/ .2004/ 02.02.1000/2001/ .2002/2003/2004	Tollfri	900	EU	Kalenderåret	Auksjon
Kjøtt av storfe 02.02.1000/2001/2002/2003/2004 02.02.2008 02.02.3001/3009	9,11 18,75 33,60	1 084 ³	WTO	Kalenderåret	Auksjon
Kjøtt av storfe 02.01.3001 02.02.3001	107,11	500	GSP-land	Kalenderåret	Fordeles av Tolletaten ⁴
Kjøtt av storfe Pos. 02.01. og 02.02.	Tollfri	500 ³	Namibia og Botswana	Kalenderåret	Auksjon
Kjøtt av storfe (ferskt, fryst eller kjølt, utbeinet) 02.01.3001/3009 02.02.3001/3009	Tollfri	2 700	Namibia og Botswana	Kalenderåret	Fordeles av Tolletaten ⁴
Kjøtt av storfe (ferskt, kjølt eller fryst) 02.01.3001/3009 02.02.3001/3009	Tollfri	500	Swaziland	Kalenderåret	Fordeles av Tolletaten ⁴
Tørket storfe kjøtt 02.10.2000	Tollfri	10	EFTA	Kalenderåret	Auksjon

³Kvantum er kalkulert som kjøtt med bein. Ved omregning til kjøtt uten bein bruker en faktor på 1,33.

⁴Fordelt etter prinsippet «førstemann til mølla»

Tabell 2.1. Oversikt over tollkvoter for importert storfe kjøtt i 2018. Mengde i tonn og toll i kroner per kilo. **Kilde:** Landbruksdirektoratet, 2018b

Utenom SACU-landene, importer Norge mesteparten av storfe kjøttet fra EU. Figur 2.3 viser klimagassutslippene fra storfe i de ulike EU-landene. I EU slipper i gjennomsnitt 1 kg storfe kjøtt ut 22,2 kg CO₂-ekvivalenter (Leip m.fl, 2010, s.29). Østerrike og Nederland slipper ut minst klimagasser ved produksjon av storfe kjøtt, henholdsvis 14,2 og 17,4 kg CO₂-ekvivalenter per kilo. Kypros og Latvia derimot slipper ut mest med sine 44,1 kg og 41,8 kg CO₂-ekvivalenter per kilo storfe kjøtt. Innledningsvis kom det frem at Norge i gjennomsnitt slipper ut 19,4 kg CO₂-ekvivalenter per kilo kjøtt som produseres, som indikerer at utslippsintensiteten i gjennomsnitt er høyere i EU enn i Norge.



Figur 2.3. Klimagassutslipp fra produksjonen av storfe kjøtt blant EU-landene. **Kilde:** Leip m.fl. 2010, s. 30

2.5.4 Befolkningens holdninger til klimapolitikk

Selv om det diskuterte virkemiddelet kan anslås til å være en kostnadseffektiv metode å redusere klimautslipp på (NOU 2015:15, 2015, s. 9), er det trolig vanskelig å implementere fordi skatter og avgifter sjeldent er populært. Norge er avhengig av støtte fra befolkningen for å kunne drive ambisiøs klimapolitikk. For å oppnå støtte er det essensielt at folket anser klima og miljøproblemene som reelle. I tillegg vil aksept kreve at befolkningen ønsker å prioritere klima og miljøpolitikk fremfor andre politiske utfordringer. Flere har studert nordmenns holdninger til miljøpolitikk og jeg vil utdype de mest relevante for denne oppgaven.

TNS Gallup gjennomførte i 2016 en nasjonal spørreundersøkelse for å finne ut hvordan nordmenn rangerer politiske utfordringer. Det kom frem at klima og miljø ble middels prioritert. Det samme resultatet kom frem ved en tilsvarende undersøkelse i 2015 (Gellein m.fl, 2015). Rangeringene vil variere fra år til år, og på bakgrunn av resultatet ved kommunestyre- og fylkestingsvalget høsten 2019 er det grunn til å tro at klima og miljø har noe høyere prioritet i dag enn i 2015 og 2016. Miljøpartiet De Grønne (MDG) økte oppslutningen med 2,5% sammenlignet med valget i 2015 og ble med det stående som valgets vinner sammen med Senterpartiet. Økningen i antall stemmer var størst i storbyene.

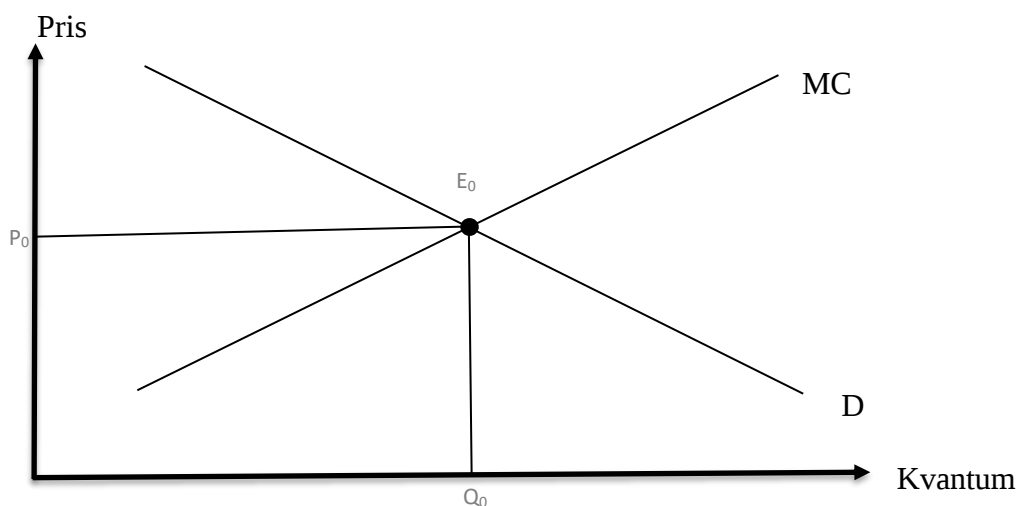
Sem (2017) analyserte nordmenns holdninger til klimaskatt på rødt kjøtt i sin masteroppgave i 2017. Analysen vurderer befolkningens aksept knyttet til det foreslåtte avgiftsnivået på rødt kjøtt fra grønn skattekommisjon. Resultatene er basert på en spørreundersøkelse, hvor 602 respondenter fra et representativt utvalg i Norge foretok en fullstendig besvarelse. 27% av befolkningen var for innføring av klimaavgift på rødt kjøtt, mens 54% var imot. De resterende svarte «vet ikke». Sem beregnet gjennomsnittavgiften til 9,8 kroner per kilo dersom det antas at de som svarte «vet ikke» ønsker at avgiften skal være lik null. Hvis de som svarte «vet ikke» isteden tas ut av utvalget ga det et gjennomsnittlig akseptabelt avgiftsnivå på 11,6 kroner per kilo. Resultatene fra Sem sin masteroppgave kunne blitt annerledes dersom undersøkelsen ble utført på nytt i 2019. De gjennomsnittlige akseptable avgiftsnivåene gir midlertidig en god indikator på hvilke avgiftsnivåer som kan diskuteres og implementeres, og hvilke som er helt uaktuelle fordi de aldri vil oppnå aksept fra befolkningen. I denne analysen brukes Sem sine beregninger til å gi et anslag på om avgiftsnivåene som kommer frem i resultatkapittelet lar seg implementere eller ei.

3 Teorigrunnlag

Dette kapitlet presenterer økonomisk teori som er sentral for å forstå bakgrunnen for, og mekanismene rundt innføring av miljøavgift på storfekjøtt. Først legges det frem hvordan bruk av avgift kan regulere et marked med eksternaliteter. Videre presenteres de ulike metodene markedet for storfekjøtt kan pålegges avgifter.

3.1 Markedssvikt og eksternaliteter

I dette avsnittet beskrives den optimale tilpasningen som senere brukes som referansepunkt når det faktiske markedet med eksternaliteter beskrives. Tilpasningen økonomien ofte omtaler som den samfunnsøkonomiske optimale tilpasningen forutsetter *fullkommen konkurranse* og *prisfaste kvantumstilpassere*. Markeder består av en tilbudsside og en etterspørselsside som tar prisen for gitt. Både hvor mye produsentene er villige til å tilby og hvor mye konsumentene etterspør varierer med prisen på varen. I et marked med fullkommen konkurranse vil markedet over tid tilpasse seg slik at tilbud er lik etterspørsel (Stiglitz & Walsh, 2005, s. 67). I en slik likevekt (E_0) er marginal kostnad (MC) av å produsere varen lik varens marginale nytteverdi (D). Som vist i figur 3.1 fører denne tilpasningen til likevektsprisen P_0 og kvantumet Q_0 .



Figur 3.1 Marked med fullkommen konkurranse. Kilde: Stiglitz & Walsh, 2005, s. 68.

Til likevektsprisen P_0 tilbys det eksakte kvantumet som konsumentene etterspør. I likevekten E_0 har ingen aktører insentiv til å endre tilpasning (Stiglitz & Walsh, 2005 s 67-70).

Tilpasningen ved fullkommen konkurranse er underlagt flere forutsetninger, som få markeder oppfyller i virkeligheten. Hvis ikke alle forutsetningene holder oppstår en markedssvikt, en situasjon der markedet ikke lenger tilpasser seg samfunnsøkonomisk optimalt.

3.1.1 Justering for markedssvikt med eksternaliteter

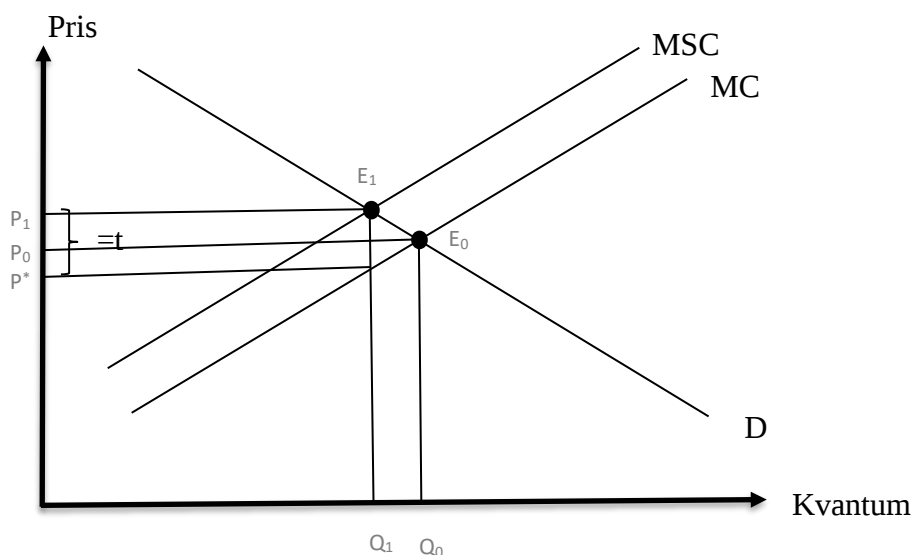
En av forutsetningene for fullkommen konkurranse er «ingen eksterne virkninger» (Stiglitz & Walsh, 2005, s. 405). Eksternaliteter er en påvirkning som treffer andre enn aktørene i markedet, en effekt som både kan være positiv og negativ. I et marked med negative eksternaliteter reflekterer ikke markedsprisen alle kostnadene. De samfunnsøkonomiske kostnadene utelukkes.

Eksternalitetene det er snakk om i denne oppgaven er fremtidige kostnader knyttet til produksjon og forbruk av storfekjøtt. Produksjonen av storfekjøtt innebærer utslipp av klimagasser som bidrar til global oppvarming. Global oppvarming genererer til blant annet hyppigere ekstremvær, økt havnivå, vannmangel og reduserte avlinger (miljødirektoratet, 2018). Disse fremtidige konsekvensene vil ramme hele kloden. Høyt forbruk av rødt kjøtt vil også ha en negativ påvirkning på befolkningen og staten i fremtiden i form av dårligere folkehelse og økte utgifter til behandling av sykdommer som kunne vært unngått. På bakgrunn av at Norge tilbyr gratis helsehjelp kan det derimot diskuteres hvorvidt befolkningen tar inn over seg de totale kostnadene av et høyt konsum av rødt kjøtt.

Innbyggere med høyt kjøttinntak vil i fremtiden belastes med dårligere helse, mens staten belastes med de reelle kostnadene i form av behandling, medisiner, sykepenges med mer. Det er derfor grunn til å tro at befolkningen ikke tar inn over seg de totale kostnadene når de tilpasser seg i markedet.

Produksjon og forbruk av storfekjøtt innebærer dermed fremtidige, samfunnsøkonomiske kostnader for staten, kostnader befolkningen ikke tar til betraktning i sin tilpasning. Når tilbyderne tilpasser seg tar de hensyn til sine private kostnader, mens i den samfunnsøkonomiske optimale tilpasningen tar tilbyderne inn over seg de samfunnsøkonomiske kostnadene i tillegg til sine private. For å korrigere for markedssvikten må de samfunnsøkonomiske kostnadene internaliseres i aktørenes tilpasning. Å pålegge produsentene en avgift lik den estimerte marginale skaden er et effektivt virkemiddel som vil tvinge produsentene til å ta inn over seg den negative eksternaliteten som produksjonen

medfører. En avgift som gjenspeiler eksternaliteten kalles en pigou-avgift. I figur 3.2 nedenfor utgjør MSC- kurven den samlede marginalkostnaden. I den samfunnsøkonomiske tilpasningen er samlet marginalkostnad lik etterspørselen ($MSC = D$). Tilpasningen gir likevektskvantumet Q_1 , et kvantum som er lavere enn kvantumet uten regulering. Konsumentprisen øker til P_1 i denne tilpasningen, og produsentprisen synker til P^* .



Figur 3.2. Marked med eksterne virkninger. Uten regulering tilpasser markedet seg i likevekten E_0 , mens den optimale tilpasningen er likevekten E_1 . **Kilde:** Stiglitz & Walsh, 2005, s 406

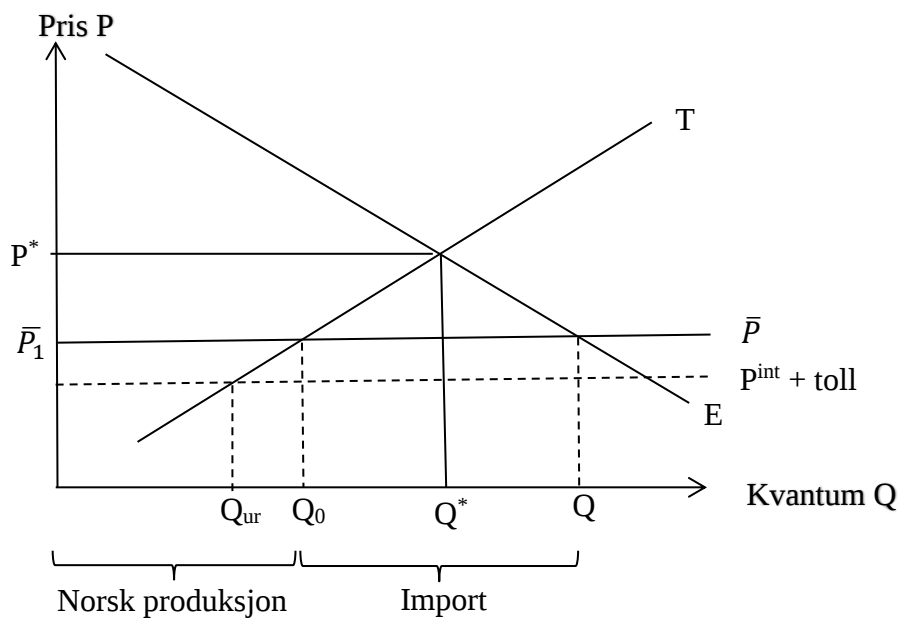
I figuren symboliserer t en pigou-avgift, en avgift som gjenspeiler marginal samfunnsøkonomisk kostnad i optimum og fører til at markedets tilpasning blir samfunnsøkonomisk optimal. Pigou-avgiften har til hensikt å begrense produksjonen til kvantumet som er forenelig med de samfunnsøkonomiske kostnadene. I denne oppgaven beregner jeg hva avgiften må være for å nå miljøpolitiske målsetninger knyttet til produksjon og forbruk. Hvilket produksjonsnivå og forbruksnivå avgiften skal frembringe utdypes nærmere i kapittel 4.3.

3.2 Markedet for storfekjøtt i Norge

Slik det er i dag, dekkes forbruket av storfekjøtt i Norge gjennom norsk produksjon og import. Figur 3.3 gir en forenklet beskrivelse av markedet for storfekjøtt i Norge. Jeg antar at Norge

er en liten, åpen økonomi som vil si at økonomien er åpen for handel med utlandet, men at Norges politikk ikke kan påvirke prisene på verdensmarkedet og dermed opptrer som prisfaste kvantumstilpassere. Den horisontale aksens viser forbruk av storfekjøtt i Norge og den vertikale viser kiloprisen. T-kurven viser hvor mye norske bønder tilbyr til ulike prisnivåer på varen. Etterspørselskurven E viser nordmenns etterspørsel etter storfekjøtt til ulike priser. Dersom Norge var en lukket økonomi som ikke handlet med utlandet, ville prisen på markedet vært P^* og omsatt kvantum ville vært Q^* , som vist i figur 3.3.

Fordi vi studerer en åpen økonomi med muligheter for å importere varer så må også tilbudet fra utlandet inkluderes i figuren. Nordmenn vil velge å konsumere norske varer så lenge norske kjøttprodukter er billigere enn importerte. Prisen på utenlandske varer (P^{int}) er i utgangspunktet lavere enn prisen på kjøtt i Norge, men varene pålegges en fast toll som øker prisen på importert kjøtt. I Norge settes kiloprisen på storfekjøtt lik $\bar{P}_1$ av myndighetene, en pris som gjelder for både utenlandsk kjøtt og norsk-produsert kjøtt. Myndighetene setter prisen for å verne om norske bønders produksjon, og prisen er av den grunn høyere enn prisen på import. Hvis de ikke hadde gjort det ville Norge importert mer kjøtt fra utlandet og produsert et lavere kvantum innenlands. Q_{ur} i figur 3.3 viser norsk produksjon dersom norske myndigheter ikke regulerte mot høy import. I figur 3.3 er import-kurven tegnet som en vannrett kurve, fordi både tollens og den internasjonale prisen antas å være eksogent gitt. Det betyr at prisen på importert kjøtt er konstant og uavhengig av kvantum. Endringer i produktprisen $\bar{P}_1$ påvirker både norsk produksjon, utenlandsk produksjon og total mengde rødt kjøtt som konsumeres i Norge. Hvis prisen går opp slik at kurven skifter oppover vil nordmenn konsumere en større andel norske produkter, konsumere mindre importerte produkter og den totale konsummengden går ned. Hvis prisen blir lavere skifter kurven nedover og resultatet blir stikk motsatt. Figur 3.3 viser hvor stor andel av forbruket Q som vil bestå av norske kjøttprodukter og importerte kjøttprodukter til gitt produktpris fastsatt av staten. Slik jeg har tegnet figuren så vil omtrent halvparten av konsummengden bestå av innenlandske varer og halvparten bestå av importerte varer. I virkeligheten konsumeres langt mer norske varer enn importerte. Norges import av storfe reguleres med kjøttmarkedet. I tider med underskudd på markedet har importkvoten blitt justert opp slik at mer kjøtt kan importeres og klarere kjøttmarkedet. I perioder med økt slakt i Norge, har derimot kvoten blitt redusert slik at norske bønder skal få solgt mer og møte mindre konkurranse fra utlandet (Regjeringen, 2018b).



Figur 3.3. Kjøttmarkedet i Norge. Markedet avhenger av norsk tilbud, etterspørsel og tollnivået på importerte varer.

3.3 Miljøavgift som virkemiddel

Ut ifra teorien om eksternaliteter bør produksjonen og/eller forbruket av storfekjøtt pålegges en avgift, fordi produksjonen og forbruket innebærer fremtidige kostnader i form av global oppvarming og dårligere helse. Utformingen av miljøavgifter avhenger av målsetningen man har. I denne oppgaven har miljøavgiften til hensikt å realisere to ulike utslippsmål og ett forbruksmål.

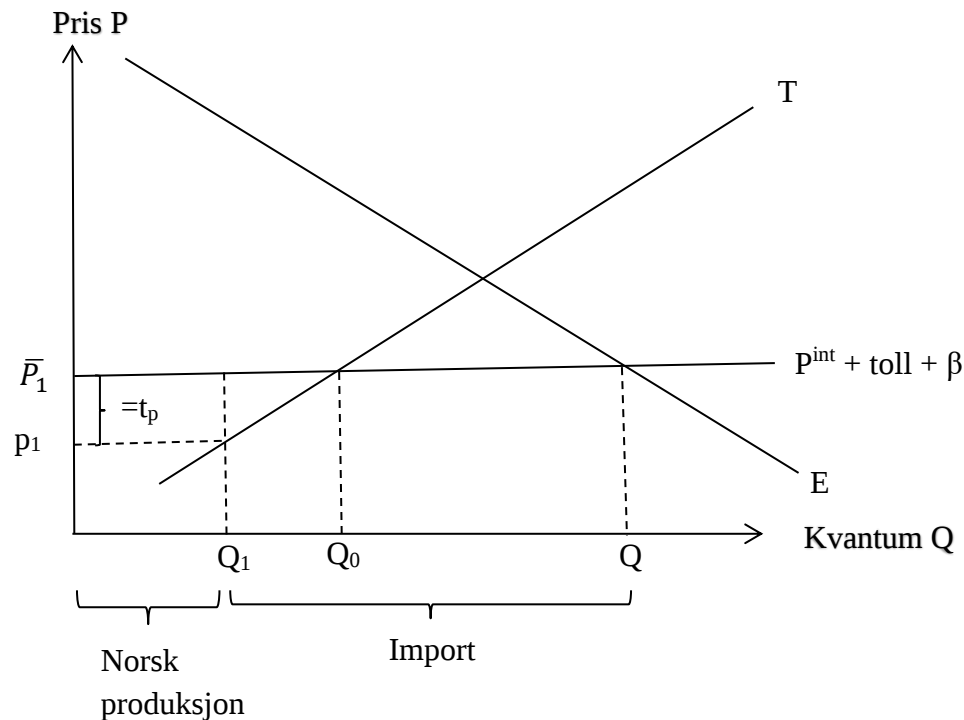
I dette delkapittelet vil jeg på en stilisert måte analysere virkningene av en varig klimaskatt på kjøtt, som følge av klimapolitiske tiltak. Om miljøskatten pålegges produsentene eller konsumentene, eller en kombinasjon av begge vil frembringe ulike virkninger. Videre i dette kapittelet vurderes hvilken metode som vil være mest egnet i Norge, gitt regjeringens preferanser for klimapolitikken. Først vurderes effekten av å pålegge norske bønder en avgift. Deretter vurderes virkningene av å innføre konsumentavgift. I det tredje alternativet vurderes innføring av produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift.

3.3.1 Miljøavgift på produsent

Å pålegge tilbyderne en klimaavgift per kilo storfekjøtt de produserer vil redusere inntektene til bøndene, som vil insentivere de til å produsere og tilby et lavere kvantum kjøtt hvert år fremover. Husdyrbestanden vil over tid minke som et resultat av redusert produksjon, hvilket stimulerer for utslippsreduksjon. Dersom Norge hadde vært en lukket økonomi så ville innføring av produsentavgift ført til at kjøttforbruket i Norge gikk ned, men fordi Norge er en åpen økonomi som kan importere varer fra utlandet så kan konsummengden av storfekjøtt forbli uendret. Norsk produksjon av kjøtt reduseres når klimaskatt på kjøtt innføres, men importen kan øke tilsvarende slik at forbruket i Norge forblir det samme som tidligere.

Klimamålet til Norge handler om å redusere norske utslipp og dette målet vil realiseres ved innføring av klimaskatt på bønder som produserer storfekjøtt. Til gjengjeld medfører tiltaket karbonlekkasje fordi importen øker. Som nevnt i kapittel 2.5 ønsker ikke regjeringen å føre en klimapolitikk som medfører karbonlekkasje. Gitt at landene vi importerer fra ikke har innført tilsvarende klimapolitikk som Norge, så vil de produsere mer rødt kjøtt for å møte den økte etterspørselen fra Norge, som fører til at deres klimautslipp øker. Globalt sett vil ikke et slikt tiltak redusere klimagassutslippene fordi mengden konsumerte kjøttprodukter er uendret og utslippsreduksjonene forbundet med produksjonen av rødt kjøtt i Norge fører med seg økte utslipp i utlandet. Virkningene ved innføring av produsentavgift belyses i figur 3.4.

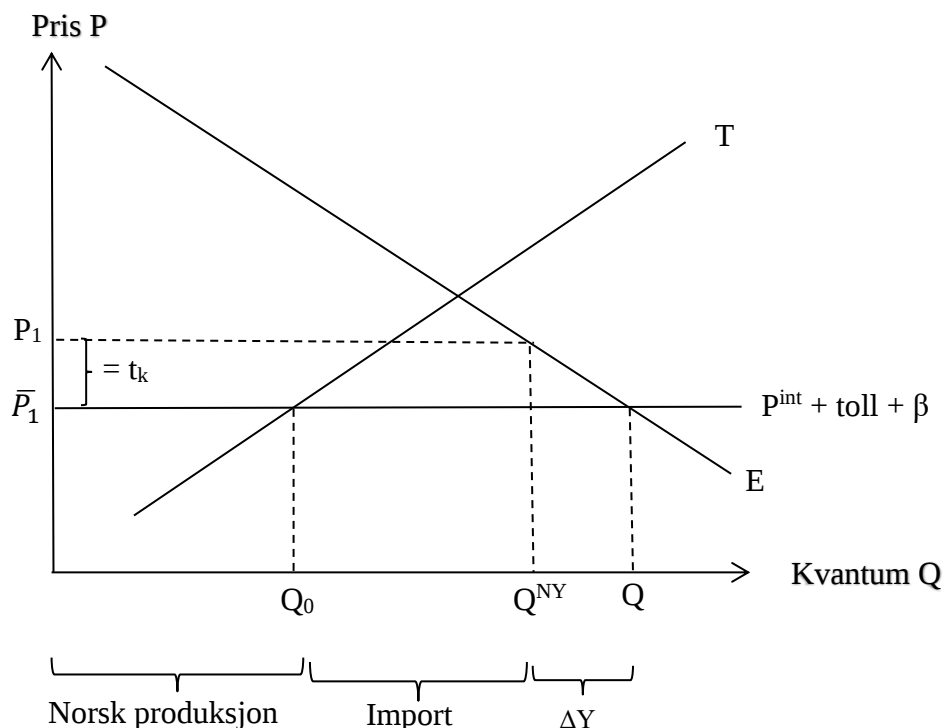
Produsentavgiften (t_p) reduserer produsentprisen fra $\bar{P}_1$ til p_1 . Det fører til at norske bønder produserer kvantum Q_1 istedenfor Q_0 . Som det kommer frem i figuren er forbruket (Q) uendret, som indikerer at importen øker med $(Q_0 - Q_1)$, en økning som er like stor som reduksjonen i norsk produksjon. Størrelsen på karbonlekkasjen og avgiften vil avhenge av elastisitetene på tilbud og etterspørsel, samt tollbarrieren. Hvis tilbudskurven er bratt (tilbudselastisitet nær null) så endres produsert kvantum av rødt kjøtt i Norge lite dersom prisen øker. Det vil si at økningen i import også blir liten. Hvis tilbudskurven derimot er slak, noe som tilsier at produsentene er mer følsomme på prisendringer, så blir reduksjonen i norsk kvantum større og importen vil øke tilsvarende.



Figur 3.4 Virkninger på markedet for storfekjøtt etter innføring av produsentavgift. Avgiften (t_p) er oppgitt i kroner per kilo.

3.3.2 Miljøavgift på konsument

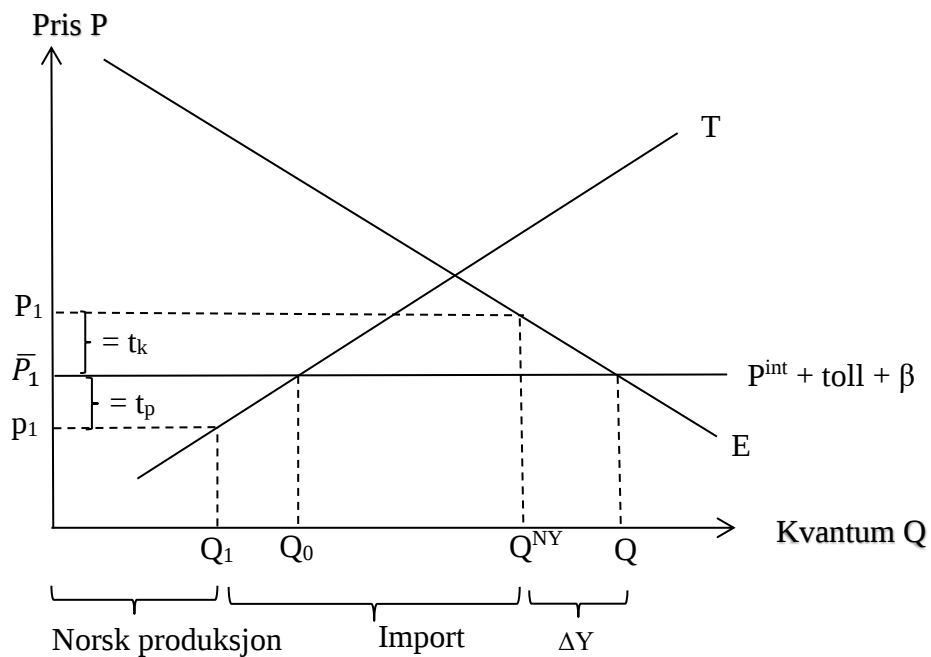
Et annet tiltak er å innføre særavgift på storfekjøtt. I dette tilfellet legges avgiften på konsumentene som vil føre til et varig fall i forbruket i Norge. I dette tilfellet blir alt storfekjøtt som kjøpes innenfor Norges landegrenser pålagt samme avgift. I figur 3.5 kommer det frem at innføring av konsumentavgift (t_k) øker prisen konsumentene må betale fra $\bar{P}_1$ til P_1 . Importen synker når etterspørselen er lavere, som resulterer i at det norske forbruket av rødt kjøtt synker med $\Delta Y \stackrel{\text{def}}{=} (Q - Q^{NY})$. Globalt sett fører tiltaket til et lavere klimagassutslipp, som er gunstig for verdensøkonomien. Men nasjonalt sett er det ikke gitt at tiltaket vil bidra til at Norges målsetninger for utslippsreduksjoner nås. Som figur 3.5 viser så er den norske produksjonen (Q_0) og dermed utslippene uendret etter innføring av konsumentavgift. Konsumentavgiften vil først og fremst begrense importen. Avgiften må være høy for at den skal påvirke norsk produksjon. Så lenge ikke norsk produksjon av storfekjøtt endrer seg etter innføring av konsumentavgiften, vil tiltaket i liten grad bidra til å realisere nasjonale utslippsmål for 2030. Konsumentavgift som virkemiddel kan være mer egnet til å redusere globale utslipp, da det bidrar til å redusere globalt forbruk.



Figur 3.5. Virkninger på marked for storfekjøtt etter innføring av konsumentavgift. Avgiften (t_k) er oppgitt i kroner per kilo.

3.3.3 Produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift

Å innføre produsentavgift (t_p) i kombinasjon med konsumentavgift (t_k) vil gi to virkninger på prisen. Produsentene oppnår en lavere inntekt per kilo kjøtt de tilbyr markedet, og konsumentene må betale mer per kilo de kjøper. Hensikten med produsentavgift er lik som i avsnitt 3.3.1, men for å korrigere for at klimaskatten fører til økt import og dermed karbonlekkasje innføres det i tillegg konsumentavgift. Konsumentavgiften fører til at storfekjøtt blir relativt dyrere, og til en høyere pris vil konsumentene etterspørre et lavere kvantum kjøtt. Som en reaksjon på lavere forbruk vil Norge etterspørre mindre storfekjøtt fra utlandet. Fra figur 3.6 kommer det frem at de to avgiftene reduserer tilbudet fra norske bønder fra Q_0 til Q_1 , og forbruket reduseres fra Q til Q^{NY} , en reduksjon som defineres som ΔY . Størrelsen på ΔY vil avhenge av brattheten på etterspørselskurven. Jo slakere etterspørselskurven er, jo større blir ΔY . Det indikerer at gevinsten i form av redusert karbonlekkasje ved å innføre konsumentavgift er økende med konsumentenes prisfølsomhet.



Figur 3.6. Virkninger på marked for storfekjøtt etter innføring av produsentavgift og konsumentavgift.

Å innføre konsumentavgift som et supplerende virkemiddel til produsentavgift vil sørge for at Norge reduserer produksjonen og følgelig innenlandske utslipp, uten at det medfører økt import og karbonlekkasje. Jeg vil legge til at denne figuren også kan vise hvordan Norges marked for kjøtt vil forandre seg dersom EU strammer inn miljøpolitikken og øker den internasjonale prisen på rødt kjøtt. Høyere internasjonale priser på storfekjøtt vil i figuren føre til et positivt skift i import-kurven, slik at importerte varer blir relativt dyrere og det totale forbruket av rødt kjøtt i Norge går ned til et lavere nivå.

I alle de tre metodene markedet kan pålegges avgifter, avhenger virkningene i stor grad av helningen på tilbud- og etterspørselskurven. Tilbudselastisiteten og etterspørselastisiteten avgjør brattheten på kurvene. Dersom tilbyderne er lite prisfølsomme er tilbudskurven svært bratt, mens hvis tilbyderne er veldig prisfølsomme er tilbudskurven slak. Tilsvarende resultater gjelder for etterspørselskurven.

4 Metode og data

I dette kapittelet belyses fremgangsmåten som anvendes for å beregne avgiftsnivåene som vil sørge for at Norge når de tre ulike målsetningene. Å pålegge bøndene avgifter vurderes på samme måte som en reduksjon i tilskuddene bøndene mottar fra staten. I analysen brukes midlertidig ordet avgift fremfor reduksjon i tilskudd.

Først presenteres modellen jeg har benyttet til å besvare samtlige spørsmål i problemstillingen, samt relevante utfordringer knyttet til den. I delkapittel 4.2 fremstilles en oversikt over all nødvendig data som er brukt i oppgaven. Avgiftsnivåene avhenger av målsetningene til myndighetene. Hvor stor andel av hver målsetning produksjonen og forbruket av storfekjøtt bør realisere beregnes i delkapittel 4.3.

4.1 Modellbeskrivelse

Til å beregne avgiftene i denne oppgaven tar jeg utgangspunkt i følgende modell bestående av syv likninger. Modellen bygger på flere forutsetninger. For det første er modellen statisk, som betyr at den ikke har noen tidsdimensjon. Alle virkninger ved en justering vil skje samtidig. Et produksjonskutt vil dermed medføre umiddelbare utslippsreduksjoner ifølge modellen. Det betyr i prinsippet at i samme øyeblikk et produksjonskutt finner sted, vil et stort antall dyr forsvinne fra markedet uten å bidra til kjøttproduksjon. I realiteten vil det ikke foregå så raskt. Avgiften vil insentivere bøndene til å produsere mindre kjøtt, som kan medføre at de for eksempel ønsker mindre kalver enn tidligere, men det virker lite sannsynlig at de vil ønske å kvitte seg meg dyra de allerede har. Kyrne de allerede eier vil mest sannsynlig bli slaktet til planlagt tid, som betyr at de fortsatt vil bidra til metanutslipp etter at klimatiltak er innført. Det vil i realiteten ta tid før bøndenes produksjon og tilbud minskes, et faktum det ikke tas hensyn til i modellen.

Modellen antar at Norge er en liten, åpen økonomi som importerer og eksporterer. For at antagelsen om fri import og eksport skal holde, må kiloprisen på storfekjøtt i Norge være lik prisen på verdensmarkedet pluss importtoll. Prisen på storfekjøtt i Norge settes derimot av myndighetene og en av de høyeste i verden. I tillegg utgjør tilskudd en relativt stor andel av norske bønders inntekt, som betyr at norske bønder tjener mer enn dersom det var fri import. Modellen skiller ikke mellom ulike kjøttprodukter av storfekjøtt og antar at prisnivåene er faste. Det skilles heller ikke mellom utslipp fra ammeku og melkeku; kun gjennomsnittlige

utslipp tas til betraktning. Til slutt antas det at import klarer markedet når prisen er fastsatt av myndighetene. Samlet tilbud må til enhver tid balansere etterspørselen etter storfekjøtt.

$$(1) E_r = R \times \bar{P}_1^{a_{11}} \times \bar{P}_2^{a_{12}}$$

$$(2) T_{br} = X \times p_1^{s_{11}}$$

$$(3) p_1 \times \gamma = \bar{P}_1$$

$$(4) I_r = \bar{I}R + IRS$$

$$(5) T_r = X \times (p_1)^{s_{11}} + \bar{I}R + IRS$$

$$(6) R \times \bar{P}_1^{a_{11}} \times \bar{P}_2^{a_{12}} = X \times p_1^{s_{11}} + \bar{I}R + IRS$$

$$(7) \bar{P}_1 = P^{int} + toll + \beta$$

Den første likningen viser etterspørselen etter storfekjøtt i Norge. Etterspørselen avhenger av konstanten R i tillegg til prisene. Etterspørselen etter storfekjøtt vil variere med prisen på storfekjøtt ($\bar{P}_1$) og prisen på nærliggende substitutter. Fordi dette er en forenklet modell, er kun prisen på svinekjøtt ($\bar{P}_2$) inkludert i etterspørselsfunksjonen, en pris som antas å være konstant. Hvor mye etterspørselen avhenger av prisene gjenspeiles gjennom

etterspørselstetnisitetene a_{11} og krysspriselastisiteten a_{12} . Endringen i etterspørselen etter storfekjøtt ved en prosentvis endring i prisen på storfekjøtt angis av etterspørselstetnisiteten a_{11} . Krysspriselastisiteten a_{12} forklarer hvor mye etterspørselen etter storfekjøtt forandres ved en prosentvis endring i prisen på svinekjøtt. Jo mer prisfølsomme de er, jo mer vil etterspurt kvantum forandre seg ved en prisendring på en av varene. Likning (2) viser bøndenes tilbud av storfekjøtt, hvor X er en konstant. Tilbudet av storfekjøtt øker med engrosprisen (p_1) bøndene oppnår per kilo kjøtt de produserer, men i hvor stor grad tilbudet øker avhenger av tilbudsstetnisiteten, s_{11} . Prisen bøndene oppnår per kilo de produserer (p_1), er forskjellig fra konsumentprisen ($\bar{P}_1$). Konsumentprisen skal dekke kostnadene til flere aktører enn bare bøndenes utgifter, og er av den grunn høyere enn engrosprisen. Forholdet mellom konsumentprisen og engrosprisen forklares gjennom konstanten γ i likning (3). Norges import av storfekjøtt vises i likning (4). IR er den faste importkvoten av storfekjøtt Norge er pålagt å importere hvert år, mens IRS er import utover kvoten for å balansere etterspørselen etter kjøtt

i Norge. Negative verdier av IRS indikerer at varer eksporteres fordi tilbudet overskrider etterspørselen. Likning (5) viser at summen av norsk produksjon og import tilsvarer samlet tilbud av storfekjøtt i Norge. For å klarere markedet for storfekjøtt er det nødvendig at samlet tilbud i Norge er lik etterspørselen, slik som likning (6) viser. Kiloprisen myndighetene setter på storfekjøtt ($\bar{P}_1$) vises i likning (7). Prisen avhenger av de internasjonale prisene, tollsatsen på importert storfekjøtt samt beta. Beta er en variabel som fungerer som et prispåslag og forklarer differansen mellom $\bar{P}_1$ og importprisen. Uten regulering er $\bar{P}_1$ prisen konsumentene betaler per kilo kjøtt de konsumerer, mens prisen bøndene oppnår er $\frac{\bar{P}_1}{\gamma}$.

Modellen består av 7 likninger og har like mange endogene variabler. De endogene variablene i modellen er etterspørselen etter storfekjøtt (E_r), beta (β), importen av storfekjøtt (I_r), norske bønders tilbud av storfekjøtt (T_{br}), samlet tilbud T_r , importen utover hva som må importeres hvert år (IRS) og produsentprisen (p_1). De faste eksogene variablene er $\bar{I}R$, P^{int} og tollsatsen. $\bar{P}_1$ og $\bar{P}_2$ er de eksogene beslutningsvariablene.

4.2 Data til analysen

For å besvare de tre spørsmålene i problemstillingen trengs en rekke dataopplysninger. Først og fremst trengs det opplysninger tilknyttet modellen. Nødvendig data til modellen er hentet inn fra offisiell statistikk. Konstantene R og X er kalibrert i modellberegningene. I 2018 importerte Norge 6 194 tonn storfekjøtt etter kvote (Landbruksdirektoratet, 2018b). For å møte etterspørselen etter storfekjøtt i Norge, og sørge for at tilbudt kvantum utgjorde forbruket ble det importert 4 189 tonn storfekjøtt utover kvoten Norge er pålagt å importere. Det resulterte i en samlet import på 10 383 tonn. Etterspørselsetelastisiteten er hentet inn fra litteraturen. Analysen tar utgangspunkt i at en prosentvis endring i prisen på storfekjøtt reduserer etterspørselen med -0,68 prosent, et estimat som ble beregnet av Rickertsen i 2003. Tilbudselastisiteten til produsentene av rødt kjøtt er ikke tilgjengelig i litteraturen og er av den grunn basert på egne beregninger og må tolkes med usikkerhet. Ut ifra simuleringene til grønne skattekommisjon har jeg beregnet elastisiteten til å være 0,3515. Vedlegg 1 utdyper hvordan beregningene ble gjort. Krysspriselastisiteten mellom storfe og svin ble estimert til å være 0,1 av Gustavsen i NILF-rapport 2006-4.

For andre halvår av 2019 er engrosprisen i gjennomsnitt 60,5 kroner per kilo slaktet

storfekjøtt (Nortura, 2019a). Kiloprisen konsumentene må betale for storfekjøtt i butikk er høyere enn engrosprisen. Butikkprisen avhenger av flere faktorer. Prisen varierer med hvor på dyret kjøttet kommer fra, om det er et bearbeidet produkt, om det er sesong eller ikke og fra leverandør til leverandør. På bakgrunn av at kjøttdeig er et bearbeidet produkt som lages av kvernet storfekjøtt og ikke avhenger av hvor på dyret kjøttet kommer fra, tar jeg utgangspunkt i at dette er kiloprisen på storfekjøtt konsumentene står overfor. Gjennomsnittlig kilopris på kjøttdeig basert på prisene fra de største leverandørene i Norge er 134,75 kroner (Kolonial, 2019a). Det må nevnes at kiloprisen på kjøttdeig fra storfe er langt lavere enn kiloprisen på rent storfekjøtt, fordi kjøttdeig kommer fra de billigste delene på dyret. Gitt engrosprisen og kiloprisen på kjøttdeig, er forholdet mellom de to prisene 2,227. Tabell 4.1 nedenfor oppsummerer dataopplysningene tilknyttet modellen.

	Data	Kilde
IR	6 194 tonn	Landbruksdirektoratet, 2018b
IRS	4 189 tonn	
a₁₁	-0,68 ¹	Rickertsen m. fl, 2003, s. 265
a₁₂	0,1	Gustavsen, 2006, s.20
S₁₁	0,3515 ²	
Engrospris per kg storfekjøtt	60,5 kr	Nortura, 2019a
Engrospris per kg svinekjøtt	32,43 kr	Nortura, 2019a
Butikkpris per kg storfekjøtt	134,75 kr	Kolonial, 2019a
Butikkpris per kilo svinekjøtt	90,75 kr	Kolonial, 2019b
γ = forholdet mellom engrospris og butikkpris	2,227	

Tabell 4.1. Nødvendig data tilknyttet modellen.

¹ Det er stor usikkerhet rundt etterspørselstettheten til konsumentene av rødt kjøtt. Fra litteraturen finnes det flere estimater, men jeg har valgt å ta utgangspunkt i beregningene til Rickertsen, da hans estimat er benyttet i tidligere analyser.

² Tilbudselastisiteten er beregnet ut ifra simuleringene til Grønn skattekommisjon, tilsendt av Klaus Mittenzwei ved NIBIO, Oslo.

Det trengs i tillegg data vedrørende produksjon og forbruk av kjøtt i Norge. Norge produserte 89 396 tonn storfekjøtt, 137 316 tonn svinekjøtt og 26 973 tonn sauekjøtt i 2018 (SSB,2018). I 2018 ble det totalt konsumert 99 779 tonn storfekjøtt (NIBIO, 2019). Helsedirektoratet anbefaler nordmenn å spise 500 gram rødt kjøtt i uken, som tilsvarer et årlig konsum på 26,88 kg per innbygger³. Helsedirektoratet definerer rødt kjøtt som kjøtt fra svin, storfe, sau/lam og geit. I virkeligheten blir det konsumert nesten dobbelt så mye som kostholdsrådene anbefaler. I 2018 ble det omtrent konsumert 25,7 kg svinekjøtt, 18,8 kg storfekjøtt, 5 kg saue-/lammekjøtt og 0,1 kg kjøtt fra geit per innbygger (Nortura, 2019b). Til sammen tilsvarer det et årlig inntak av 49,6 kilo rødt kjøtt per innbygger. Data tilknyttet forbruk og produksjon er

	Data	Kilde
Produksjon storfekjøtt (2018)	89 396 tonn	SSB, 2018
Produksjon svinekjøtt (2018)	137 316 tonn	SSB, 2018
Produksjon saue-/lammekjøtt (2018)	26 973 tonn	SSB, 2018
Samlet forbruk storfekjøtt (2018)	99 779 tonn	NIBIO, 2019, s. 33
Samlet forbruk svinekjøtt (2018)	136 700 tonn	NIBIO, 2019, s. 38
Forbruk storfekjøtt per innbygger (2018)	18,8 kg/år	Nortura, 2019b
Forbruk svinekjøtt per innbygger (2018)	25,7 kg/år	Nortura, 2019b
Forbruk sau/lam per innbygger (2018)	5 kg/år	Nortura, 2019b

Tabell 4.2. Data tilknyttet forbruk og produksjon av rødt kjøtt. oppsummert i tabell 4.2.

Tabell 4.3 presenterer nødvendig utslippsdata relatert til jordbruket. I 2018 slapp jordbruket ut 4,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (SSB, 2018). I 2005 slapp jordbruket ut 4,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, som utgjorde omtrent 9% av Norges totale klimagassutslipp det året

³ Ett år tilsvarer 52,177457 uker

(Hillestad, 2008). 1 kg storfekjøtt antas i gjennomsnitt å slippe ut 19,4 kg CO₂-ekvivalenter (Grønlund & Mittenzwei, 2016). Utslippet er estimert til å være tilsvarende for kjøtt fra sau/lam. Basert på dette estimatet utgjorde produksjonen av storfe og sau til sammen et utslipp på 2,2575 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2018, omtrent halvparten av det totale utslippet fra jordbruket det året.

	Data	Kilde
Utslipp jordbruk (2018)	4,5 millioner tonn CO ₂ -ekvivalenter	SSB, 2019a
Utslipp jordbruk (2005)	4,8 millioner tonn CO ₂ -ekvivalenter	Hillestad, 2008, s.5
Estimert utslipp per kg produsert storfekjøtt	19,4 kg CO ₂ -ekvivalenter	Grønlund & Mittenzwei, 2016

Tabell 4.3. Data tilknyttet utslipp fra jordbruket.

4.3 Mål for produksjon og forbruk

I denne oppgaven beregner jeg avgiftene som oppfyller ulike miljøpolitiske målsetninger. Hvor stor avgiften må være vil avhenge av målsetningen for tiltaket. De to første problemstillingene i oppgaven dreier seg om Norges målsetninger for utslippskutt i jordbrukssektoren og ikke-kvotepliktig sektor. Hvor stor andel av kuttet produksjonen av storfekjøtt skal stå for har ikke blitt presisert. I dette kapittelet beregnet jeg storfeproduksjonens andel på egenhånd ut ifra prinsippet om at forurensere skal betale, en metode som samsvarer med regjeringens siktemål i arbeidet til grønn skattekommisjon. I beregningene antas det at gjennomsnittlige utslipp per kilo storfekjøtt er konstant fra 2021-2030. Det betyr at jeg antar at det ikke innføres andre miljøtiltak eller ny teknologi mellom 2021 og 2030. Gitt at denne forutsetningen holder, kan utslippene kun reduseres ved å begrense produksjonen. Jeg beregner produksjonsnivåene som vil medføre et utslipp lik Norges utslippsmål, for deretter å beregne avgiften som vil sørge for at bøndene reduserer produksjonen til beregnet kvantum.

Den tredje problemstillingen omhandler forbruk av kjøtt. Helsedirektoratet anbefaler nordmenn å spise 500 gram rødt kjøtt i uken, men det er ikke utdypet hvor stor andel av dette

inntaket som skal komme fra storfekjøtt. Mot slutten av dette kapittelet beregner jeg hvilket forbruksnivå av storfekjøtt som er forenelig med kostholdsrådene.

4.3.1 Produksjonsmål forenelig med jordbruksavtalen

Å kutte utslippene av klimagasser fra jordbruket med 5 millioner tonn mellom 2021-2030 innebærer i gjennomsnitt et årlig kutt på 500 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Jordbruket består av flere produksjoner. Hvordan utslippskuttet skal fordeles mellom aktivitetene i jordbruket er ikke presisert i intensjonsavtalen mellom jordbruket og regjeringen, kun det samlede reduksjonsmålet på 5 millioner CO₂-ekvivalenter er fastsatt. Jeg går ut ifra at utslippskuttet fordeles på produksjonene ut ifra hvor stor andel av det totale utslippet fra jordbruket hver produksjon står for. Næringene innenfor jordbruket som forurensrer mye blir dermed nødt til å redusere utslippene sine i større grad enn næringene som er mindre utslippsintensive. Jeg tar utgangspunkt i produksjons- og utslippsnivåene fra 2018 når jeg skal beregne hvordan utslippskuttet fordeles. Jeg antar at kjøttproduksjonen uten tiltak vil være lik som i 2018 hvert år frem mot 2030 og at det ikke innføres andre klimatiltak som vil regulere produksjonen.

I 2018 stod jordbruket for et utslipp på rundt 4,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, der omtrent halvparten knyttes til produksjonen av rødt kjøtt. På bakgrunn av dette tar jeg utgangspunkt i at halvparten av det årlige kuttet i jordbrukssektoren må kobles til produksjonen av rødt kjøtt, mens den resterende halvparten må fordeles på de andre produksjonene i jordbruket. Produksjonen av rødt kjøtt må dermed slippe ut 250 000 tonn CO₂-ekvivalenter mindre hvert år. Utslippskuttet til rødt kjøtt må videre fordeles på produksjonen av storfekjøtt og saue-/lammekjøtt. Produksjonen av storfekjøtt slapp i 2018 ut over 1,7342 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, omtrent 77% av samlet utslipp fra produksjonen av storfekjøtt og saue-/lammekjøtt. Jeg vil dermed anta at storfeproduksjonen må stå for tilsvarende andel av de årlige utslippskuttene i produksjonen av rødt kjøtt. Produksjonen av sau/lam må stå for de resterende 23% av kuttet i produksjonen av rødt kjøtt.

Dersom produksjonen av storfe skal stå for 77% av utslippskuttet, må produksjonen slippe ut 192 500 tonn mindre CO₂-ekvivalenter hvert år, som tilsvarer et årlig produksjonskutt på omtrent 9 922,7 tonn⁴. Saueproduksjonen må slippe ut 57 500 tonn mindre CO₂ hvert år, som tilsvarer et årlig produksjonskutt på 2 963,9 tonn kjøtt.

⁴ Gitt at 1 kg storfekjøtt slipper i snitt ut 19,4 kg CO₂-ekvivalenter (Grønlund & Mittenzwei, 2016). Utslippene fra sau og lam er estimert til å være tilnærmet likt.

I denne oppgaven er fokuset på endringen det vil kreve av storfeproduksjonen. Et produksjonskutt på 9 922,7 tonn hvert år innebærer at produksjonen av storfekjøtt må reduseres fra 89 396 tonn til 79 473,3 tonn hvert år frem mot 2030.

4.3.2 Produksjonsmål forenelig med avtalen mellom Norge og EU

Gitt at målsetningen fordeles likt på alle kilder i ikke-kvotepliktig sektor og at fleksibilitetsmekanismen ikke benyttes, må utslippene fra jordbruket reduseres med 40% innen 2030 sammenlignet med 2005. Jordbruket slapp ut 4,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2005. Det betyr at jordbruket har som mål å redusere utslippene til 2,88 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2030, et kutt på 1,62 millioner tonn CO₂-ekvivalenter sammenlignet med utslippene fra 2018. Jeg tar utgangspunkt i de samme antagelsene som i kapittel 4.3.1 for å avgjøre hvor stor andel av jordbrukets utslipp produksjonen av storfekjøtt kan stå for i 2030. Gitt at rødt kjøtt står for halvparten av utslippene i jordbruket i 2030 også, antar jeg at produksjonen av storfekjøtt og saue-/lammekjøtt til sammen kan slippe ut 1,44 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2030. Fordeles utslippet mellom produksjonen av storfe og sau/lam på lik måte som kuttet ble fordelt i avsnitt 4.3.1, betyr det at produksjonen av storfe totalt kan slippe ut 77% av utslippet på 1,44 million tonn CO₂-ekvivalenter. Produksjonen av sau og lam vil stå for resterende 23%. Produksjonen av storfekjøtt kan dermed slippe ut 1,1088 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, men produksjonen av sauekjøtt og lammekjøtt samlet kan slippe ut 0,3312 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Gitt at 1 kg storfekjøtt i 2030 bidrar til utslipp av 19,4 kg CO₂-ekvivalenter (Grønlund & Mittenzwei, 2016), vil et produksjonskvantum på 57 154,63917 tonn storfekjøtt være forenelig med utslippsmålet på 1,1088 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

4.3.3 Forbruk forenelig med kostholdsråd

Kostholdsrådet anbefaler nordmenn å spise 500 gram rødt kjøtt i uken, som tilsvarer et årlig forbruk på 26,88 kg per innbygger. Helsedirektoratet definerer midlertidig rødt kjøtt som kjøtt fra svin, storfe og sau/lam. Denne oppgaven fokuserer på forbruksendringen det vil kreve av storfekjøtt. For å beregne hvor mye forbruket av storfekjøtt må reduseres for å nå forbruksmålet forenelig med kostholdsrådet tar jeg utgangspunkt i forbrukstall fra 2018.

I 2018 konsumerte i gjennomsnitt hver nordmann 49,5 kilo rødt kjøtt⁵, når man benytter helsedirektoratets definisjon av rødt kjøtt. Av dette forbruket utgjorde svin 52% av inntaket, 10 % av inntaket var saue-/lammekjøtt, mens storfe stod for 38% av forbruket. På bakgrunn av dette antar jeg at inntaket av storfekjøtt kan utgjøre 38% av det årlige anbefalte inntaket av rødt kjøtt, mens svin, lam og sau får stå for resterende 62% av forbruket. Med dette som utgangspunkt bør nordmenns gjennomsnittlige årlige forbruk av storfekjøtt reduseres fra 18,8 kilo til 10,22 kilo. Gitt Norges befolkning på 5 328 212 (SSB, 2019b) tilsvarer det et årlig samlet forbruk på 54 454,3266 tonn.

For å oppsummere vil de to første målsetningene sette en skranke på produksjonen, mens den tredje målsetningen begrenser forbruket av storfekjøtt. I oppgaven antas det at forbruket og produksjonene fremover mot 2030 vil være likt som i 2018 så lenge det ikke innføres tiltak. Tabell 4.4 nedenfor oppsummerer takene på produksjon og forbruk til hver av målsetningene. Business as usual (BAU) viser antall tonn storfekjøtt som produseres og konsumeres i 2030 dersom det ikke innføres tiltak i Norge.

	Jordbruksavtale	EU- forpliktelse	Kostholdsråd	BAU
Produksjon	79 473,3	57 154,63917	x	89 396
Forbruk	x	x	54 454,3266	99 779

Tabell 4.4. Produksjonsnivåene og forbruksnivåene tilknyttet de tre målsetningene. Kvantum er oppgitt i tonn.

⁵ Det årlige inntaket på 49,5 kilo rødt kjøtt stammer fra dataopplysningene som tilsier at hver nordmann i gjennomsnitt konsumerte 18,8 kilo storfekjøtt, 25,7 kilo svinekjøtt og 5 kilo saue-/lammekjøtt i 2018.

5 Resultat

I dette kapittelet fremkommer resultatene som er nødvendige for å besvare problemstillingene i oppgaven. Som nevnt i kapittel 4 antas det at produksjonen av storfekjøtt ikke får ny teknologi eller innfører andre miljøtiltak som vil påvirke deres årlige utslipp mellom 2021-2030. Gitt disse antakelsene må utslippsreduksjonene realiseres gjennom produksjonskutt. Først presenteres resultatene vedrørende avgiftsnivåene som vil sørge for at Norge over en tiårs periode reduserer utslippene fra jordbruket med til sammen 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. I denne sammenheng har jeg vurdert tre ulike metoder for å realisere målsetningen. Deretter fremstilles avgiftsnivåene som vil sørge for at Norge innfrir forpliktelsen til EU om å redusere utslippene fra jordbruket med 40% sammenlignet med 2005. Til slutt presenteres avgiftene som vil sørge for at forbruket av storfekjøtt i Norge reduseres til anbefalt nivå.

5.1 Jordbruksavtalen- utslippskutt

Fra avsnitt 4.3.1 kom det frem at et årlig produksjonskvantum av storfekjøtt på 79 473,3 tonn mellom 2021 og 2030 vil sørge for at produksjonen av storfekjøtt tar på seg sin andel av målsetningen om å redusere utslippene fra jordbruket med til sammen 5 millioner tonn. I dette delkapittelet beregnes miljøavgiftene som begrenser produksjonen fra 89 396 til 79 473,3 tonn. Myndighetene kan innføre produsentavgift, konsumentavgift eller produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift. Videre presenteres avgiftsnivåene tilknyttet hver av metodene.

5.1.1 Hvis bøndene pålegges avgift

Hvis bøndene som produserer storfekjøtt pålegges en avgift oppnår de lavere inntekter per kilo som produseres, og av den grunn vil de ønske å begrense tilbudet. Hvilken avgift som vil redusere produksjonen i Norge til nivået som er forenelig med utslippsmålet løses ut fra modellen.

$$(2) T_{br} = X \times (p_1 - t_p)^{S_{11}} = 79\,473,3 \text{ tonn}$$

Samtidig som at etterspørselen etter storfekjøtt i Norge fremdeles må være likt samlet tilbud i Norge.

$$(6) R \times \bar{P}_1^{a_{11}} \times \bar{P}_2^{a_{12}} = 79\,473,3 + \bar{IR} + IRS$$

De eneste variablene som forandrer seg er produsentavgiften (t_p) og importen (IRS), alt annet holdes konstant. Størrelsen på produsentavgiften avhenger av tilbudselasticiteten til produsentene. Fra likning (2) kommer det frem at norske bønder vil produsere 79 473,3 tonn storfekjøtt dersom de pålegges en avgift på 17,21 kroner per kilo. Det medfører at salgsinntektene bøndene oppnår per kilo kjøtt de produserer synker til 43,29 kroner. Pålegges bøndene som produserer storfekjøtt denne avgiften mellom 2021-2030 vil produksjonen bidra tilstrekkelig for å realisere utslippsmålet for 2030 fra intensjonsavtalen for jordbruket.

Gitt at avgiften settes på tilbyderne og tollsatsene for import er uforandret så vil ikke tiltaket påvirke markedsprisen konsumentene står overfor. Konsumentene vil fremdeles betale $\bar{P}_1$ per kilo kjøtt. Dermed vil etterspurt kvantum av storfekjøtt være uforandret. For å møte etterspørselen på 99 779 tonn storfekjøtt, må importen øke til 20 305,7 tonn slik at samlet tilbud i Norge er lik etterspørselen og likning (6) holder. Økningen i importen (9 922,7 tonn) er av lik størrelse som den nødvendige reduksjonen i norsk produksjon som innfrir klimamålet, som betyr at lavere norsk produksjon jevnes ut med økt import (IRS stiger). Tiltaket realiserer Norges nasjonale utslippsmål, men medfører dermed karbonlekkasje. Tabell 5.1 oppsummerer resultatene.

$S^{11} = 0,3515$	Konsumentpris (kr/kg)	Forbruk (tonn)	Importøkning (tonn)
$t = 17,21$	134,75	99 779	9 922,7

Tabell 5.1. Resultat ved innføring av produsentavgift.

Regjeringen har uttrykt at klimapolitikk som medfører karbonlekkasje ikke er hensiktsmessig. Å pålegge bøndene alene en avgift er derfor et lite egnet virkemiddel i miljøpolitikken.

5.1.2 Hvis konsumentene pålegges avgift

Selv om avgiften legges på konsumentene er fremdeles hensikten å redusere norsk produksjon av storfekjøtt til 79 473,3 tonn slik at det norske klimamålet for jordbruket innfris. I teorien

vil det være vanskelig å nå dette målet uten supplerende regulering av tilbudet fra norske bønder. Så lenge norske bønder oppnår lik pris som tidligere vil de ikke ut ifra økonomisk teori endre produksjonsmønster, og dermed vil heller ikke utslippene fra Norge forandre seg. Modellen indikerer at eksporten vil øke når forbruket av storfekjøtt synker ned til et lavere nivå. I beregningene nedenfor har jeg antatt at IRS i modellen låses fast til å være lik null, slik at Norge ikke kan øke eksporten selv om forbruket synker. Denne forutsetningen må holde for at redusert forbruk skal føre til redusert norsk produksjon i en åpen økonomi. Det kan argumenteres for at antagelsen ikke er så urealistisk. Argumentene presenteres i kapittel 6. Fra figur 3.5 kom det frem at det vil kreve et veldig stort skift i etterspørselskurven for å påvirke norske produsenters tilpasning. Norske bønder er nødt til å redusere produksjonen til 79 473,3 tonn for å nå utslippskravet, og fremdeles importere 6 194 tonn storfekjøtt etter kvote. Ut ifra likning (6) gir det et samlet forbrukstak på 85 667,3 tonn. Konsumentavgiften må dermed settes slik at samlet forbruk av storfekjøtt hvert år blir lik 85 667,3 tonn for at reduksjonsmålet skal nås.

$$(6) 79\,473,3 + \overline{IR} = R \times (\overline{P}_1 + t_k)^{a_{11}} \times \overline{P}_2^{a_{12}} = 85\,667,3 \text{ tonn}$$

Hvis etterspørselen er høyere enn forbrukstaket, vil norske bønder dekke gapet ved å øke produksjonen. Fra likning (6) kommer det også frem at dersom det etterspørres 95 590 tonn eller mer vil norske bønder produsere 89 396 tonn som tidligere, et kvantum som ikke reduserer klimagassutslippet. En avgift som begrenser forbruket til å være mellom 85 667,3 og 95 590 tonn vil redusere utslippene i noen grad, men ikke tilstrekkelig for å nå utslippsmålet i intensjonsavtalen for jordbruket.

Tabell 5.2 viser hva avgiften på storfekjøtt må være for å oppnå ulike forbruksmål gitt at etterspørselastisiteten er -0,68.

	a₁₁ = -0,68	Konsumentpris	Import
Forbruk= 85 667,3	$t_k = 33,87$	168,62	6 194
85 667,3 < forbruk ≤ 95 590	$8,77 < t_k \leq 33,87$	$143,52 < P_1 \leq 168,62$	6 194
95 590 < forbruk ≤ 99 779	$0 < t_k \leq 8,77$	$134,75 < P_1 \leq 143,52$	$6\,194 < I_r \leq 10\,383$

Tabell 5.2. Resultat ved innføring av konsumentavgift. Avgiften og konsumentprisen er oppgitt i kroner per kilo. Import og forbruk er oppgitt i tonn.

Avgiftsnivået som sørger for at det totale årlige forbruket av storfekjøtt i Norge blir 85 667,3 tonn er det optimale avgiftsnivået. Dette forbruket resulterer med at norske bønder produserer

79 473,3 tonn storfekjøtt som er forenelig med utslippsmålet og kun importerer kvoten de er pålagt å importere hvert år. Gitt at etterspørselstettheten er -0,68 vil en konsumentavgift på 33,87 kroner per kilo redusere forbruket tilstrekkelig. Det vil medføre at konsumentprisen P_1 øker til $\bar{P}_1 + 33,87$.

Avgiftsnivåer som fører til at det totale forbruket er mellom 85 667,3 og 95 590 tonn vil redusere utslippene fra produksjonen av storfekjøtt i noen grad, men utslippskuttet vil ikke være tilstrekkelig for å tilfredsstille utslippskravet fra jordbruksavtalen. En konsumentavgift mellom 8,77 og 33,87 kroner per kilo vil sørge for dette forbruket. Jo nærmere forbruket er 85 667,3 tonn, desto nærmere vil man komme utslippskravet. Avgiftsnivåer som fører til at det totale forbruket er mellom 95 590 og 99 779 tonn vil ikke skape noen miljøgevinster for Norge. I dette intervallet vil norske bønder produsere 89 396 tonn storfekjøtt i året uavhengig av avgiften, samme kvantum som i business as usual. Det betyr at konsumentavgiften må være høyere enn 8,77 kroner per kilo for at tiltaket skal kunne redusere utslippene fra produksjonen av storfekjøtt. Utslippene vil være like som i 2018 hvert år frem mot 2030 hvis avgiften er lavere enn 8,77 kroner per kilo. All variasjon i forbruk over dette intervallet skyldes varierende import utover importkvoten.

Sammenlignet med produsentavgiften som ble beregnet i 5.1.1, må konsumentavgiften settes langt høyere for å oppnå tilsvarende utslippskutt. Konsumentavgiften vil for alle nivåer påvirke forbruket, men må være høy for at den skal ha en innvirkning på norsk produksjon av storfekjøtt. Konsumentavgiften kan gi høyere klimautbytte globalt sett. Hvis forbruket av storfekjøtt i Norge går ned, vil vi etterspørre mindre fra utlandet. Dersom dette fører til at produksjonen i importlandene går ned, reduseres deres utslipp. På den måten kan redusert forbruk av storfekjøtt i Norge bidra til å redusere globale utslipp. Effekten på globale utslipp vil være sterkere dersom importlandene til Norge slipper ut mer klimagasser i produksjonen av storfekjøtt.

5.1.3 Produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift

Fra avsnitt 5.1.1 kom det frem at bøndene bør pålegges en avgift på 17,21 kroner per kilo de produserer for at produksjonen skal begrenses til 79 473,3 tonn hvert år. Det medfører at bøndenes salgsinntekter per kilo de produserer reduseres fra 60,5 til 43,29 kroner. Det kom også frem at importen utover importkvoten økte med 9 922,7 tonn hvis norske bønder reduserte produksjonen med 9 922,7 tonn og oppfylte Norges utslippsmål. Dette tilsvarer en

karbonlekkasje på 100% gitt at resten av verden slipper ut like mye CO₂-ekvivalenter i produksjonen av storfekjøtt som Norge gjør. For å begrense karbonlekkasjen er det nødvendig at importøkningen av storfekjøtt er mindre enn produksjonskuttet. I dette delkapittelet tar jeg utgangspunkt i at det innføres konsumentavgift i kombinasjon med produsentavgift, for å begrense omfanget av karbonlekkasje.

Når jeg videre vil prøve å gi et anslag på hva konsumentavgift bør være, antar jeg at produksjonen i utlandet er like utslippsintensiv som produksjonen i Norge. Det betyr at jeg antar at utlandet slipper ut like mye CO₂-ekvivalenter per kilo storfekjøtt de produserer som Norge gjør. Utlandets utslipp vil dermed øke like mye som Norge reduserer sine utslipp. Denne forenklingen har jeg gjort på bakgrunn av at Norge importerer storfe fra en rekke land, og det er for omfattende i denne omgang å beregne den optimale konsumentavgift for hver av dem.

Per definisjon er karbonlekkasjen 100% dersom tiltaket fører til like stor utslippsøkning i importlandene som utslippsreduksjonen i Norge. Null prosent karbonlekkasje er tilfellet når utlandets utslipp er uforandret selv om utslippet i Norge har gått ned. Så lenge ikke Norge øker importen etter innføring av miljøavgift vil karbonlekkasjen være null prosent. Jo mer importen øker, jo høyere blir karbonlekkasjen. Tabell 5.3 gir en oversikt over karbonlekkasjen og importøkningen forbundet med ulike forbruksnivåer etter at myndighetene har innført tiltaket om miljøavgift på produsenter av storfekjøtt.

Lekkasje i prosent	Importøkning	Totalt forbruk
100%	9 922,7	99 779
80%	7 938,16	97 794,46
60%	5 953,62	95 809,92
40%	3 969,08	93 825,38
20%	1 984,54	91 840,84
0%	0	89 856,3

Tabell 5.3. Karbonlekkasje forbundet med ulike forbruksnivåer. Oppgitt i tonn.

Å innføre konsumentavgift fører til at kiloprisen konsumentene står overfor stiger til et nivå som er høyere enn prisen myndighetene har fastsatt. Som det kommer frem fra likning (1) i modellen, vil en høyere pris redusere etterspørselen etter storfekjøtt. Til et lavere samlet forbruk i Norge må importen gå ned for å opprettholde likning (6) om at samlet tilbud skal

være lik etterspørsel. Så importen (IRS) synker og dermed fører klimatiltaket til mindre karbonlekkasje. Karbonlekkasjen blir lavere jo høyere konsumentavgift settes. Den maksimale konsumentavgiften er den som fjerner lekkasjen fullstendig. Det krever at importert kvantum forblir 10 383 tonn etter innføring av klimaskatt på kjøtt i Norge. Ut ifra modellen betyr det at all import (IR og IRS) låses fast og behandles som fast kvote. Dersom importen skal være lik som tidligere, mens tilbudet av norsk storfekjøtt skal være 79 473,3 tonn for å innfri utslippskuttet for jordbruket, resulterer det i et samlet forbruk av 89 856,3 tonn storfekjøtt. Ut i fra likningene i modellen kan konsumentavgiften ses på som et prispåslag og dermed økt produktpris for konsumentene.

$$\text{Konsumentpris storfekjøtt} = \bar{P}_1 + t_k \stackrel{\text{def}}{=} P_1$$

For å finne ut hvilken avgift som vil klare å redusere nordmenns etterspørsel fra 99 779 tonn til 89 856,3 tonn kan man beregne hvilken pris det vil kreve for så å løse for t_k . Resultatet vil i stor grad hvile på hvor prispfølsomme etterspørerne er.

$$E_r = R \times (\bar{P}_1 + t_k)^{a_{11}} \times P_2^{a_{12}} = 89\,856,3 \text{ tonn}$$

Gitt at etterspørselstetisiteten er -0,68 og produktprisen ($\bar{P}_1$) er 134,75 kroner per kilo, vil en konsumentavgift på 22,44 kroner per kilo redusere forbruket til nivået som er forenelig med utslippsmålet og sørge for at det ikke forekommer karbonlekkasje. Er konsumentavgiften lavere enn dette nivået, vil det resultere i et forbruk som er høyere enn 89 856,3 som betyr at Norge vil være nødt til å importere mer enn 10 383 tonn for å dekke etterspørselen, som fører til karbonlekkasje.

Null karbonlekkasje krever at importen utover kvoten som må importeres låses fast til 4 189 tonn. Jo mer karbonlekkasje man tillater, jo mer vil IRS bli behandlet som en endogen variabel i modellen. Ved 100% karbonlekkasje er forbruket mye høyere enn den norske produksjonen, slik at IRS vil bestemmes i modellen for å klarere markedet. Tabell 5.4 oppsummerer resultatene for tiltaket som innfører produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift, og viser samtidig konsumentavgiftene som vil resultere med ulik karbonlekkasje.

Karbonlekkasje	Konsumentavgift	Produsentavgift	Forbruk	Import (IR+IRS)
0%	22,441	17,21	89 856,3	10 383
20%	17,471	17,21	91 840,84	12 367,54
40%	12,759	17,21	93 825,38	14 352,08
60%	8,288	17,21	95 809,92	16 336,62
80%	4,040	17,21	94 794,46	18 321,16
100%	0	17,21	99 779	20 305,70

Tabell 5.4. Resultater ved innføring av produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift. Avgiftene er oppgitt i kroner per kilo, mens forbruk og import er oppgitt i tonn.

I resultatene over er det antatt at engrosprisen avhenger av prisen myndighetene har fastsatt og ikke konsumentprisen, slik som likning (3) viser. Hvis konsumentavgiften derimot førte til at engrosprisen økte, vil det være nødvendig med en høyere produsentavgift for å begrense produksjonen til 79 473,3 tonn. Produsentavgiften må settes slik at salgsinntektene per kilo kjøtt er 43,29 kroner per kilo, et inntektsnivå som sørger for at produksjonskvantumet er forenelig med utslippsmålet. Hvor store avgifter produsentene må pålegges vil ikke variere med hvor mye karbonlekkasje man tillater så lenge engrosprisen er uavhengig av konsumentprisen. Hvis engrosprisen derimot er en fast andel av produktprisen, må produsentavgiften være høyere desto mindre karbonlekkasje man tillater.

På bakgrunn av at regjeringen ønsker en nasjonal klimapolitikk som ikke medfører karbonlekkasje, er denne metoden som innfører konsumentavgift i tillegg til produsentavgift den mest egnede metoden, sammenlignet med alternativene beskrevet i 5.1.1 og 5.1.2. Ved innføring av de laveste konsumentavgiftene i tabell 5.4 må Norge finne seg i at det medfører opp mot 100% karbonlekkasje. De laveste satsene vil være lettere å implementere, da sannsynligheten for at de oppnår støtte fra befolkningen er høyere. På den andre siden virker det lite sannsynlig at Norge vil drive en klimapolitikk som globalt sett ikke gir noen effekt på klima.

5.2 Å redusere utslippene med 40% sammenlignet med 2005

Et utslippskutt på 40% innebærer at Norge må redusere produksjonen til 57 154,6 tonn.

Innføring av produsentavgift er et virkemiddel som vil redusere produksjonen. På bakgrunn av at en produsentavgift alene medfører karbonlekkasje, vurderes tiltaket i kombinasjon med konsumentavgift for å korrigere for lekkasjen. I dette kapittelet beregnes konsumentavgiften og produsentavgiften som sørger for at Norges forpliktelse til EU innfris.

Norge kan pålegge bøndene som produserer storfekjøtt en miljøavgift for å begrense produksjonen til 57 154,6 tonn.

$$(2) T_{br} = X \times (p_1 - t_p)^{S_{11}} = 57\,154,6 \text{ tonn}$$

En avgift på 43,55 kroner per kilo vil sørge for at bøndenes salgsinntekt per kilo kjøtt de produserer synker fra 60,5 kroner til 16,95 kroner. Til denne inntekten vil bøndene produsere et kvantum i tråd med utslippsmålet. Avgiften som pålegges bøndene må være stor nok til å redusere salgsinntektene til 16,95 kroner per kilo, som antyder at avgiften må settes høyere dersom engrosprisen er over 60,5 kroner.

Etterspørselen etter storfekjøtt i Norge er lik summen av norsk produksjon og import.

$$(1) E_r = R \times (\bar{P}_1 + t_k)^{a_{11}} \times P_2^{a_{12}} = 57\,154,6 + \overline{IR} + IRS$$

Så lenge produktprisen ($\bar{P}_1$) konsumentene står overfor er uendret, vil de etterspørre 99 779 tonn storfekjøtt. Det innebærer at importen må øke med 32 241,3609 tonn dersom Norge innfører produsentavgift alene. Det vil være nødvendig å pålegge både produsentene og konsumentene avgifter for å regulere for importøkningen og dermed karbonlekkasjen produksjonskuttet medfører. Importen må holdes fast til 10 383 tonn, for at produksjonskuttet ikke skal medføre karbonlekkasje. Gitt at Norge kan produsere 57 154,6 tonn, må forbruksnivået av den grunn begrenses til 67 537,63917 tonn for at tilbud skal være lik etterspørsel i Norge. En konsumentavgift på 104,5 kroner per kilo vil øke konsumentprisen til 239,2 kroner per kilo. Til denne prisen vil konsumentene etterspørre 67 537,63917 tonn i året. Karbonlekkasje oppstår hvis importert kvantum overstiger 10 383 tonn, som er tilfellet hvis forbruket er høyere enn 67 539,6 tonn. Jo mer importen øker, jo mer karbonlekkasje. Tabell 5.5 nedenfor viser konsumentavgiften tilhørende ulike lekkasjenivåer. I tillegg vises import,

forbruk, konsumentpris (P_1) og produsentavgift forbundet med ulik størrelse på karbonlekkasjen.

Karbonlekkasje	Totalt forbruk i tonn	Importøkning i tonn	konsumentavgift i kroner per kilo	P_1	produsentavgift
0%	67 537,63917	0	104,4623	239,21	43,55
20%	73 985,90917	6 448,27	74,44	209,19	43,55
40%	80 434,17917	12 896,54	50,25	185,00	43,55
60%	86 882,45567	19 344,8165	30,41	165,16	43,55
80%	93 330,71917	25 793,08	13,911	148,66	43,55
100%	99 779	32 241,3609	0	134,75	43,55

Tabell 5.5. Avgiftsnivåene på produsent og konsument som sørger for at Norge reduserer utslippene fra jordbruket med 40% sammenlignet med 2005.

Konsumentavgiften må være høyere jo lavere forbruk og karbonlekkasje man ønsker. Sammenlignet med Sem (2017) sine beregninger på gjennomsnittlig akseptabelt avgiftsnivå, er konsumentavgiftene beregnet i dette avsnittet langt høyere.

5.3 Jordbruksavtalen- forbruk etter kostholdsråd

I 2018 ble det konsumert 99 779 tonn storfekjøtt i Norge. Forbruket må reduseres til 54 454,3266 tonn hvis samlet forbruk skal være forenelig med kostholdsrådene. Dette kapittelet vurderer hvordan regjeringen kan nå dette forbruksmålet med avgift som eneste virkemiddel. Samlet tilbud i Norge må fremdeles være lik nordmenns etterspørsel etter storfekjøtt.

$$(6) E_r = R \times (\bar{P}_1 + t_k)^{a_{11}} \times \bar{P}_2^{a_{12}} = X \times (p_1 - t_p)^{s_{11}} + \bar{I}\bar{R} + IRS = 54\,454,3266$$

Gitt at etterspørselstetisiteten er $-0,68$ og prisen på storfekjøtt er $\overline{P}_1 = 134,75$ kroner vil en konsumentavgift på 193,57 kroner per kilo sørge for at kiloprisen konsumentene står overfor øker til 328,32 kroner, slik at det årlige forbruket reduseres til 54 454,3266 tonn. Selv om konsumentprisen har steget, oppnår bøndene som produserer storfekjøtt fremdeles prisen $\frac{134,75}{\gamma}$ kroner per kilo. Norske bønder vil fortsatt produsere 89 396 tonn storfekjøtt så lenge de oppnår samme inntekt som tidligere. Redusert forbruk i Norge vil ut ifra modellen resultere med økt eksport av storfekjøtt gjennom negativ verdi på IRS. På bakgrunn av at de to andre problemstillingene i oppgaven omhandler produksjonskutt, er det av interesse å vurdere hvor mye den norske produksjonen kan begrenses, for å være forenelig med norsk forbruk. Ut ifra modellen kan produksjonskvantumet finnes ved å pålegge IRS en restriksjon om å være lik null, slik at eksporten ikke kan øke. Gitt at Norge må importere en kvote på 6 194 tonn storfekjøtt hvert år, kan den norske produksjonen begrenses til 48 260,3266 tonn, slik at samlet tilbud er lik anbefalt forbruk. Dersom regjeringen ønsker å begrense bøndenes produksjon av storfekjøtt til 48 260,3266 tonn må produsentene også pålegges en avgift.

$$(2) T_{br} = X \times (p_1 - t_p)^{s_{11}} = 48\,260,3266 \text{ tonn}$$

Ut ifra likning (2) vil en produsentavgift på 50,02 kroner per kilo sørge for at bøndene produserer et kvantum som er forenelig med kostholdsrådene. Salgsinntektene per kilo storfekjøtt de produserer reduseres fra 60,5 til 10,48 kroner. Denne avgiften forutsetter at tilbudselasticiteten er 0,3515. Tabell 5.6 oppsummeres resultatene knyttet til den tredje problemstillingen.

Anbefalt forbruk	konsumentavgift	Tilbud av norsk kjøtt	produsentavgift	import
54 454,3266	193,57	48 260,3266	50,02	6 194

Tabell 5.6. Avgiftsnivåene som vil sørge for at norsk tilbud og import er lik forbruksnivået forenelig med kostholdsrådene. Forbruk, tilbud og import er oppgitt i tonn, mens avgiftene er oppgitt i kroner per kilo.

Ettersom de to andre målsetningene til Norge omhandler utslipp, er det interessant å vurdere utslippet et produksjonskvantum på 48 260,3266 tonn vil medføre. Et produksjonskvantum på 48 260,3266 tonn vil slippe ut 936 250,336 tonn CO₂-ekvivalenter⁶. I 2005 ble det produsert

⁶ Gitt at 1 kg storfekjøtt slipper ut 19,4 kg CO₂-ekvivalenter (Grønlund & Mittenzwei, 2016)

89 919 tonn storfekjøtt, som medførte et utslipp på om lag 1 744 428,6 tonn CO₂-ekvivalenter så lenge hver kilo slipper ut 19,4 kilo slik som antatt i analysen. Sammenlignet med utslippet i 2005 utgjør et produksjonskvantum på 48 260,3266 tonn storfekjøtt omtrent 53,66% av utslippet fra produksjonen av storfekjøtt i 2005. Det betyr at dersom Norge begrenser forbruket og produksjonen til kvantumet som er forenelig med kostholdsrådene, vil utslippene reduseres med 46,34% sammenlignet med 2005, et utslippskutt som er høyere enn forpliktelsen med EU.

Tabell 5.7 oppsummerer produksjonskvantumet og forbruket analysen har tatt utgangspunkt i ved beregning av avgiftene i dette kapitlet. Nederst er konsumentavgiften og produsentavgiften også tilføyet. Konsumentavgiftene som er belyst er de som sørger for at det ikke vil forekomme karbonlekkasje.

	Jordbruksavtale	EU- forpliktelse	Kostholdsråd	BAU
Produksjon	79 473,3	57 154,63917	48 260,3	89 396
Forbruk	85 667,3	67 537,6	54 454,3266	99 779
t_k	22,44	104,46	193,57	0
t_p	17,21	43,55	50,02	0

Tabell 5.7. Oppsummering av resultatene. Kvantum er oppgitt i tonn. Avgifter er oppgitt i kroner per kilo.

5.4 Sensitivitetsanalyse

Avgiftsberegningen har forutsatt at tilbudselasticiteten er 0,3515 og etterspørselselasticiteten er -0,68. Som nevnt i kapittel 4.2 er det stor usikkerhet knyttet til aktørenes prisfølsomhet. For å belyse hvor sterkt avgiftsnivåene avhenger av elasticitetene inngår det en sensitivitetsanalyse. I dette kapitlet analyserer jeg hvor mye avgiftene til hver av målsetningene forandrer seg ved endringer i etterspørsels- og tilbudselasticiteten. Når det gjelder tilbudselasticiteten tester jeg hvordan produsentavgiften forandrer seg dersom elasticiteten er 0,25 og 0,45 istedenfor 0,3515. Jeg tester også hvordan konsumentavgiften

forandrer seg dersom etterspørselastisiteten er -0,58 og -0,78 istedenfor -0,68. En mer utfyllende tabell for sensitivitetsanalysen vises i vedlegg B.

5.4.1 Utslippskutt etter jordbruksavtalen

Som det kom frem fra resultatene i avsnitt 5.1.3 vil innføring av produsentavgift i kombinasjon med konsumentavgift redusere utslippene fra storfeproduksjonen i tråd med jordbruksavtalen og samtidig korrigere for karbonlekkasjen det vil medføre. Resultatene fra avsnitt 5.1.3 er basert på at etterspørernes prisfølsomhet er -0,68. Gitt denne elastisiteten kom det frem at konsumentene må pålegges en avgift på 22,44 kroner per kilo for at tiltaket ikke skal medføre karbonlekkasje. Dersom konsumentene viser seg å være litt mer følsomme på prisendringer for storfekjøtt vil den estimert avgiften bli annerledes. Er etterspørselastisiteten -0,78 kan avgiften per kilo reduseres fra 22,44 kroner til 19,36 kroner, og fremdeles sørge for at det ikke forekommer karbonlekkasje. Hvis derimot konsumentene viser seg å ha en etterspørselastisitet på -0,58 må avgiften justeres opp til 26,67 kroner per kilo. Sammenhengen er enkel; er forbrukerne mindre prisfølsomme må avgiften settes høyere for å påvirke de tilstrekkelig slik at det ikke fremkommer karbonlekkasje.

Gitt at konsumentene aksepterer innføring av en miljøavgift på 9,8-11,6 kroner per kilo, øker mulighetene til Norge for å oppnå aksept jo mer prisfølsomme befolkningen viser seg å være i virkeligheten.

Produsentavgiften som pålegges bøndene vil også variere dersom prisfølsomheten viser seg å være annerledes. Dersom bøndene viser seg å være mer prisfølsomme enn antatt ($S^{11} = 0,45$), vil det ikke lenger være nødvendig å pålegge bøndene en avgift på 17,21 kroner per kilo. For å begrense produksjonen til et nivå som realiserer jordbruksavtalen kan avgiften reduseres til 13,91 kroner. Dersom isteden bøndene viser seg å være mindre prisfølsomme enn antatt i oppgaven, vil ikke avgiften på 17,21 kroner klare å redusere produksjonen tilstrekkelig for å nå målsetningen knyttet til å redusere utslippene med 5 millioner tonn mellom 2021 og 2030. Avgiften må i det tilfellet settes høyere. Hvis tilbudselastisiteten er 0,25, vil en avgift på 22,71 kroner per kilo føre til ønsket produksjonskutt.

5.4.2 Produksjonskutt for å innfri forpliktelsen til EU

I avsnitt 5.2 kom det frem at bøndene må pålegges en avgift på 43,55 kroner per kilo, fordi til salgsinntekter på 16,95 kroner per kilo vil bøndene produsere et kvantum som fører til at utslippene reduseres med 40% sammenlignet med 2005. Avgiften må justeres opp dersom tilbyderne reagerer mindre på prisendringer enn antatt i denne analysen. Er tilbudselasticiteten 0,25 istedenfor 0,3515 må avgiften øke til 50,39 kroner per kilo for å innfri utslippsforpliktelsen til EU, en økning på nesten 7 kroner. På den andre siden kan avgiften reduseres til 38,11 kroner per kilo dersom tilbyderne reagerer kraftigere på pris enn antatt, og viser seg å ha tilbudselasticitet 0,45.

For at produsentavgiften ikke skulle resultere i karbonlekkasje, ble det vurdert innføring av konsumentavgift med hensikt å begrense nordmenns forbruk. Jeg beregnet i avsnitt 5.2 at en konsumentavgift på 104,4623 kroner per kilo ville sørge for at tiltaket ikke førte til noe karbonlekkasje. Konsumentavgiften avhenger i stor grad av hvor prisfølsomme etterspørerne er. Avgiften må heves opp dersom forbrukerne viser seg å være mindre følsomme på pris enn forventet, ellers vil ikke avgiften klare å justere tilstrekkelig for karbonlekkasjen produsentavgiften fører med seg. Er etterspørselstelasticiteten -0,58 istedenfor -0,68 må avgiften settes lik 129,34 kroner per kilo, et resultat som kommer frem i tabell 10.1 i vedlegg B. Avgiften er omtrent 25 kroner høyere enn den som ble beregnet i avsnitt 5.2. Hvis derimot forbrukerne har en tilbudselasticitet på -0,78 kroner per kilo, kan avgiften som vil fjerne karbonlekkasjen fullstendig reduseres til 87,49 kroner per kilo.

5.4.3 Forbruk forenelig med kostholdsråd

I avsnitt 5.3 ble det beregnet hvilket avgiftsnivå som fører til at konsumentene reduserer forbruket sitt fra 99 779 tonn til 54 454,3266 tonn, et samlet forbruksnivå som er forenelig med kostholdsrådene. Det kom frem at konsumentavgiften som vil realisere forbruksmålet er på 193,57 kroner per kilo. Avgiften kan derimot settes lik 158,14 kroner per kilo hvis konsumentene har en etterspørselstelasticitet på -0,78 istedenfor -0,68. Fra tabell 10.1 i vedlegg B kommer det også frem hvor mye høyere avgiften må settes dersom etterspørerne er mindre prisfølsomme enn antydnet i analysen. Er elasticiteten til forbrukerne -0,58 må avgiften settes lik 248,06 for å redusere forbruket tilstrekkelig.

Dersom myndighetene ønsker at norsk produksjon av storfekjøtt skal reduseres i tråd med forbrukskuttet slik som i avsnitt 5.3, kan bøndene pålegges miljøavgifter. I avsnitt 5.3

beregnet jeg at en avgift på 50,02 kroner per kilo ville resultere i at bøndene velger å produsere 48 260,3266 tonn istedenfor 89 396 tonn. Fra tabell 10.1 i vedlegget kommer det frem at avgiften kan settes til 45,12 kroner eller 55,36 kroner dersom etterspørselastisiteten er 0,45 eller 0,25 istedenfor 0,3515.

6 Diskusjon

Problemstilling 1 og 2 omhandler hvordan innføring av miljøavgifter kan lede til produksjonskutt og reduserte utslipp av klimagasser. Færre dyr vil redusere klimagassutslippene fra jordbruket. På bakgrunn av metangassens egenskaper, vil en utslippsreduksjon av metangass frembringe klimagevinster i form av lavere temperatur relativt raskere sammenlignet med en reduksjon i utslipp av CO₂.

Problemstilling 3 omhandler først og fremst forbrukskutt, men det kan argumenteres for at det vil medføre et kutt i norsk produksjon også. Norsk storfeproduksjon mottar høye tilskudd fra staten, og oppnår langt høyere priser på det norske markedet enn på det utenlandske. Prisene bøndene oppnår på verdensmarkedet er om lag halvparten av hva som oppnås i Norge. Ut ifra modellen vil ikke norske bønder opprettholde samme produksjonskvantum dersom inntekten de oppnår halveres. Det virker samtidig lite naturlig at norske myndigheter vil ønske å fortsette og subsidiere en næring som eksporterer til utlandet der det oppnås en relativt lavere pris, i tillegg til at næringen i liten grad bidrar til norsk verdiskaping. Hvis argumentene og forutsetningene i modellen holder, vil forbrukskutt føre til reduksjon av norsk produksjon, ikke til økt eksport.

Videre i dette kapittelet diskuteres de beregnede avgiftsnivåene fra resultatkapittelet. Til slutt sammenlignes avgiftene i denne oppgaven med avgiftene grønn skattekommisjon foreslo i 2015.

Avgiftene som vil sørge for at produksjonen av storfe tar inn over seg sin andel av målet om å redusere utslippene fra jordbruket med 5 millioner tonn er beregnet som årlige avgifter og må gjelde fra 2021 til 2030. For at Norge skal nå denne målsetningen må produsentene i gjennomsnitt pålegges en årlig avgift på 17,21 kroner⁷ per kilo over hele perioden.

Konsumentene må i gjennomsnitt pålegges en avgift på 22,44 kroner⁸ per kilo hvert år dersom tiltaket ikke skal medføre karbonlekkasje. Norge står derimot fritt i valget mellom å ha faste avgifter hvert år lik de gjennomsnittlige eller om avgiftsnivået skal være lavere i innledende perioder, men øke over tid. Intensjonsavtalen vil midlertidig ikke oppfylle Norges forpliktelser til EU så lenge produsentavgiften er 17,21 kroner hvert år. Avgiftsnivået

⁷ Gitt at tilbudselasticiteten er 0,3515

⁸ Gitt at etterspørselselasticiteten er -0,68

reduserer utslippet av CO₂-ekvivalenter fra produksjonen av storfekjøtt til 1 541 782,02 tonn, som tilsvarer en utslippsreduksjon på omtrent 11% sammenlignet med utslippene i 2005.

Avgiftene vedrørende problemstilling 2 sørger for at storfeproduksjonen tar inn over seg sin andel av målsetningen til jordbruket om å redusere utslippene med 40% sammenlignet med 2005. Avgiftsnivåene til produsent og konsument som ble beregnet i kapittel 5.2 sørger for at utslippene fra 2018 reduseres til utslippsnivået som realiserer Norges klimamål med EU uten at tiltaket medfører karbonlekkasje. Produsentene må pålegges en avgift på 43,55 kroner per kilo og konsumentene 104,46 kroner per kilo, gitt at tilbudselasticiteten og etterspørselselasticiteten er henholdsvis 0,3515 og -0,68. I prinsippet kan Norge innføre disse avgiftene i 2029, slik at hele utslippskuttet foregår umiddelbart innen tidsfristen i 2030. Det virker derimot mer rimelig at Norge innfører lavere avgiftssatser i 2021, og hever de hvert år slik at avgiftssatsene innen 2030 oppfyller målsetningen. Tiltakene som realiserer intensjonsavtalen mellom jordbruket og regjeringen kan samtidig oppfylle Norges forpliktelse til EU om å kutte utslippene med 40 % sammenlignet med 2005 så lenge avgiftene til produsent og konsument heves til henholdsvis 43,55 kroner og 104,46 kroner per kilo i avsluttende periode.

Avgiftene som sørger for at forbruket er forenelig med kostholdsrådene ble beregnet i kapittel 5.3. Resultatet viser avgiftene som må være gjeldende innen 2030, for at målsetningen skal oppfylles. Bøndene må pålegges en avgift på 50,02 kroner per kilo og konsumentene må betale en avgift på 193,32 kroner per kilo for at produksjonen og forbruket skal begrenses til et nivå som er forenelig med kostholdsrådene⁹. Norge kan innføre lavere satser i innledende perioder, men for å realisere forbruksmålet for storfekjøtt innen 2030 må produsentavgiften og konsumentavgiften være henholdsvis 50,02 og 193,32 kroner per kilo. Som resultatet tilsier i denne oppgaven, vil målsetningen om et forbruk forenelig med kostholdsrådene samtidig realisere Norges forpliktelser til EU. Dersom Norske bønder reduserer tilbudet til et nivå som er forenelig med forbruket Helsedirektoratet anbefaler, vil utslippene reduseres med 46,34% sammenlignet med 2005. Dette utslippskuttet vil sørge for at Norge både når sitt nasjonale mål for kostholdet og sin internasjonale forpliktelse til EU om å redusere utslippene med minst 40% sammenlignet med 2005. Innledningsvis nevnte jeg også at regjeringen har uttrykt et ønske om at utslippene fra ikke-kvotepliktig sektor skal reduseres med 45%

⁹ Gitt at tilbudselasticiteten er 0,3515 og etterspørselselasticiteten er -0,68

sammenlignet med 2005 i Granavolden- plattformen. Dette utslippskuttet ligner i enda større grad på utslippsreduksjonen forbrukskuttet vil resultere med. Det tilsier at Norges mål knyttet til utslippskutt og kostholdsending i stor grad vil kreve den samme omstillingen i produksjonen og forbruket av storfekjøtt.

Som nevnt innledningsvis mottar bøndene som produserer storfekjøtt i gjennomsnitt rundt 40 kroner i budsjettstøtte per kilo de produserer. Som følge av at subsidier er negative avgifter, vil reduserte tilskudd gi samme virkning som innføring av nye avgifter. Resultatet fra avsnitt 5.1.3 viser til at innføring av en årlig avgift på 17,21 kroner per kilo storfekjøtt vil begrense produksjonen til et kvantum som er forenelig med utslippsmålet i intensjonsavtalen for jordbruket. Istedenfor å innføre en ny miljøavgift, kan tilskuddene reduseres med 17,21 kroner per kilo. Avgiftsnivåene beregnet i kapittel 5.2 og 5.3, tilknyttet problemstilling 2 og 3, overstiger 40 kroner per kilo. I de tilfellene kan tilskuddene fjernes, og mellomlegget pålegges som avgift.

Konsumentavgiften betales av forbrukerne. Analysen har midlertidig antatt at utlandets utslippsintensitet er lik som i Norge. Importlandene til Norge ser derimot ut til å være mer utslippsintensive i produksjonen av storfekjøtt enn Norge. Som nevnt innledningsvis importerer Norge mest fra EU utenom importen fra SACU-landene. Gjennomsnittlig utslipp per kilo produsert storfekjøtt er 22,2 kg CO₂-ekvivalenter i EU. Tyskland, Danmark og Storbritannia er noen av EU-landene Norge importerer mest av. Fra figur 2.3 ser vi at både Danmark (DK) og Storbritannia (UK) slipper ut over 20 kg CO₂-ekvivalenter per kilo storfekjøtt som produseres, mens Tyskland (DE) er omtrent like utslippsintensive som Norge. Det indikerer at karbonlekkasjen og dermed konsumentavgiften med høy sannsynlighet vil være høyere enn beregnet i denne oppgaven, fordi importlandene i gjennomsnitt er mer utslippsintensive enn Norge.

Grønn skattekommisjon foreslo å innføre en avgift på 420 kroner per tonn utslipp av CO₂-ekvivalenter. Det er interessant å sammenligne avgiftsnivået de foreslo med avgiftsnivåene som er beregnet i denne oppgaven. Kommisjonens forslag tilsvarer en avgift på 0,42 kroner per kilo utslipp. Avgiftene som er beregnet i denne oppgaven kan skrives om til å være avgifter per kilo CO₂-utslipp ved å dividere på 19,4 fordi 1 kilo storfekjøtt står for utslipp av omtrent 19,4 kilo CO₂-ekvivalenter (Grønlund & Mittenzwei, 2016). I tabell 6.1 nedenfor er

konsumentavgiften per kilo kjøtt regnet om til å være en avgift per kilo utslipp av CO₂-ekvivalenter.

	Problemstilling 1	Problemstilling 2	Problemstilling 3
Konsumentavgift per kilo kjøtt	22,41	104,46	193,57
Konsumentavgift per kilo utslipp av CO₂-ekvivalenter	1,155	5,3845	9,977

Tabell 6.1 Avgift oppgitt i kroner per kilo utslipp av CO₂-ekvivalenter.

Som det kommer frem fra tabell 6.1 er samtlige avgiftsnivåer beregnet i denne oppgaven høyere enn avgiften grønn skattekommisjon foreslo i 2015. Grønn skattekommisjon var midlertidig tydelige på at avgiften de anbefalte måtte øke over tid for at den skulle realisere Norges klimamål i Parisavtalen.

Fra tabell 6.1 kommer det frem at dersom Norge skal realisere utslippsmålet beskrevet i intensjonsavtalen må det innføres en avgift som i gjennomsnitt må være 1,155 kroner per kilo utslipp hvert år mellom 2021 og 2030. Myndighetene står fritt i å velge om de vil innføre et fast avgiftsnivå lik 1,155 kroner per kilo utslipp av CO₂-ekvivalenter hvert år, eller om de vil innføre et lavere avgiftsnivå i 2021 som heves over tid. Avgiftene jeg beregnet vedrørende problemstilling 2 og 3 er avgiftsnivåene som vil sørge for at hele utslippsmålet og forbruksmålet for 2030 realiseres på ett år. Det betyr at avgiften kan stige jevnt fra 2021, men må være lik 5,3845 eller 9,977 kroner per kilo utslipp av CO₂-ekvivalenter innen 2030, avhengig av hvilken av målsetningene Norge vil nå. Norge kan dermed starte med å innføre konsumentavgiften til grønn skattekommisjon på 420 kroner per tonn CO₂-utslipp, men avgiften må øke opp mot 5 384,5 kroner per tonn dersom Norges utslippsforpliktelse til EU skal oppfylles uten karbonlekkasje, og opp mot 9 977 kroner per tonn dersom Norges forbruksmål skal realiseres. Forslaget til grønn skattekommisjon kom i konflikt med interesseorganisasjonene i jordbruket. Det er god grunn til å tro at avgiftsnivåene beregnet i denne oppgaven også vil resultere i tilsvarende reaksjoner.

7 Konklusjon

Hensikten med analysen er å undersøke hvordan norske myndigheter kan bruke avgift som eneste virkemiddel til å realisere ulike målsetninger knyttet til global oppvarming og helse. Resultatene gir en antydning på omstillingen det vil kreve fra produksjonen og forbruket av storfekjøtt for å nå regjeringens ulike målsetninger for jordbruket. Videre oppsummeres hovedresultatene som svar på de tre problemstillingene. Som det kom frem i sensitivitetsanalysen vil avgiftsnivåene i stor grad avhenge av elastisitetene, og resultatene må dermed tolkes med forsiktighet.

- I. I intensjonsavtalen mellom regjeringen og jordbruket står det at utslippene fra jordbruket skal reduseres med 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2030. Gitt at utslippsreduksjonen skal fordeles på alle kilder, hvilken avgift vil sørge for at utslippene fra produksjonen av storfekjøtt er forenelig med dette målet?*

Pålegges bøndene en avgift på 17,21 kroner per kilo kjøtt de produserer vil de begrense produksjonen til et nivå som sørger for at årlige utslipp er forenelig med utslippsmålet. Om bøndene pålegges avgiften, eller om tilskuddene fra staten reduseres med 17,21 kroner vil ikke påvirke resultatet. Over en tiårs periode vil tiltaket sørge for at utslippene fra storfeproduksjonen reduseres med 1,925 millioner tonn. Resultatet forutsetter at antall dyr reduseres umiddelbart. Konsumentavgiften, en avgift som betales av forbrukerne, må settes lik 22,44 kroner per kilo for at tiltaket ikke skal medføre karbonlekkasje.

- II. Norge har forpliktet seg til EU om å redusere utslippene i ikke-kvotepliktig sektor med 40% sammenlignet med 2005. Gitt at kuttet fordeles likt over alle kilder og ingen bruk av fleksible mekanismer, hvilken avgift vil sørge for at produksjonen av storfekjøtt tar inn over seg sine forpliktelser for å nå dette målet?*

Resultatene viste at dersom bøndene pålegges en avgift på 43,55 kroner per kilo kjøtt de produserer, vil de fremstille et kvantum som er forenelig med utslippsmålet. For at tiltaket ikke skal medføre karbonlekkasje må konsumentene pålegges 104,46 kroner i avgift per kilo storfekjøtt de konsumerer. Gitt at klimamålet skal nås innen 2030, kan Norge innføre lavere avgiftsnivåer i tidlige perioder, men heve avgiftene over tid slik at avgiftene er lik de

beregnete satsene innen 2030.

III. Regjeringen ønsker å regulere for at forbruket av rødt kjøtt er forenelig med kostholdsrådene. Hvordan kan regjeringen benytte avgift som virkemiddel til å redusere forbruket av storfekjøtt i tråd med kostholdsrådene?

Årlig forbruk av storfekjøtt i Norge må reduseres med over 45 000 tonn for at gjennomsnittlig konsum per innbygger skal være forenelig med kostholdsrådene. Pålegges konsumentene en avgift på 193,57 kroner, vil den økte produktprisen sørge for at gjennomsnittlig konsum per innbygger reduseres fra 18,8 kg til 10,22 kg som er forenelig med anbefalingene til Helsedirektoratet. Dersom myndighetene ønsker å begrense norsk produksjon i kombinasjon med norsk forbruk, må produksjonen justeres ned til 48 260,3266 tonn. Pålegges bøndene en avgift på 50,02 kroner per kilo vil dette realiseres. Det kom frem at reduksjonen i produksjonen reduserer utslippene fra jordbruket med 46,34% sammenlignet med utslippene fra 2005, som indikerer at helsemålet vil realisere Norges forpliktelse til EU med god margin.

7.1 Fremtidsutsikter for norsk klimapolitikk

Klimatiltakene som allerede har blitt vurdert innført i jordbrukssektoren er i hovedsak klimatiltak som reduserer utslippene fra produksjonen uten å begrense produksjonskvantumet. Av den grunn er det naturlig å tro at det ikke vil være nødvendig å pålegge bøndene så høye avgifter som beregnet i denne oppgaven, da andre tiltak vil realisere deler av utslippskuttet. Når det gjelder regulering av forbruket, vil avgifter være et aktuelt virkemiddel.

Basert på de gjennomsnittlige aksepterte avgiftsnivåene som Sem beregnet i 2017, kan det hevdes at det vil være vanskelig å oppnå støtte fra befolkningen angående avgiftene som vil realisere de tre målsetningene tilknyttet klima og helse i denne oppgaven. I resultatet kom det midlertidig frem at produksjonsnivået som er forenelig med kostholdsrådet samtidig sørger for at Norge realiserer klimaforpliktelsen med EU. Av den grunn er det interessant å diskutere befolkningens betalingsvillighet for helsetiltak. Sem (2017) beregnet de gjennomsnittlige akseptable avgiftsnivåene på storfekjøtt ut ifra en spørreundersøkelse. I spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å angi hvor stor miljøavgift på rødt kjøtt de var villige til å betale,

på bakgrunn av klimagassutslippene produksjonen av rødt kjøtt medfører.

Betalingsvilligheten for avgifter på rødt kjøtt ville muligens vært høyere dersom respondentene ble informert om at tiltaket førte med seg helsegevinster i tillegg til klimagevinster. Dersom befolkningen viser seg å ha høyere aksept for helsetiltak enn klimatiltak, vil det i så fall være gunstig for Norge å kommunisere forbrukskutt som en helsegevinst i tillegg til klimagevinster. Så lenge argumentene om at forbrukskutt vil redusere produksjonen holder, vil en bi-effekt av helsetiltak som begrenser forbruket av storfekjøtt være utslippskutt og bedre klima. Hvis informasjon om helsegevinsten økte betalingsvilligheten, ville det blitt enklere for myndighetene og implementere avgiftene fra denne oppgaven.

Det er midlertidig viktig å ikke glemme at formålet med avgiftene er å korrigere for eksternaliteter som utgjør reelle kostnader for samfunnet. I tillegg har Norge forpliktet seg til å redusere klimagassutslipp gjennom Parisavtalen og uttrykt et ønske om å være en internasjonal pådriver i klimapolitikken. Norge kan risikere å ikke nå noen av målsetningene for 2030 dersom man unngår alle avgifter som ikke oppnår aksept fra befolkningen.

8 Litteraturliste

- Aamaas, B., Andrew, R., van Oort, B. (2019, 05 mai). Mer metan, mer oppvarming. CICERO. Hentet 2 oktober 2019 fra <https://www.cicero.oslo.no/no/posts/klima/mer-metan-mer-oppvarming>
- Allen, MR., Fuglestvedt, J S., Shine, K P., Reisinger, A., Pierrehumbert, R T., Forster, P M. *New use of global warming potentials to compare cumulative and short- lived climate pollutants*. Nature climate change 6, 2016: 773-777
- Blandford, D., Gaasland, I., Vårdal, E. (2015). *Greenhouse Gas Abatement in Agriculture- Is there a Conflict with Food Security?* Euro Choices 14(1), 35-41.
DOI:10.1111/1746-692X.12080
- Bye, B., Rosendahl, K E. (2012). Karbonlekkasje: Årsaker og virkemidler. Samfunnsøkonomen nr.1, 2012. s. 40- 49.
- Böhringer, C., Bye, B., Fæhn, T., Rosendal, K E. (2012). *Karbontoll som virkemiddel mot karbonlekkasje- en sammenligning av ulike tollscenarioer*. Økonomiske analyser 2/ 2012. CREE
- Etminan, M., Myhre, G., Highwood, E J., Shine, K P. *Radiative forcing of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide: A significant revision of the methane radiative forcing*. Geophysical Research Letter 10.1002/2016GL071930. 2016: 12614-12623
- Gellein, M L., Kipperberg, G. og Risa, A V. (2015). *Preferanser for norske utslippsreduksjoner versus klimatilpasningstiltak*. Samfunnsøkonomen nr 3, 2015
- Grønlund, A., Harstad, O.M. (2016). *Klimagasser Fra Jordbruket. Kunnskapsstatus Om Utslippskilder Og Tiltak for å Redusere Utslippene*. Rapport 11(9) 2014. Bioforsk.
- Grønlund, A. & Mittenzwei, K. (2016). *Klimagassutslipp fra kjøttproduksjon*. Notat av Norsk institutt for bioøkonomi. Hentet 13 august 2019 fra: https://www.nibio.no/nyheter/tiltak-reduserte-klimagassutslipp-rdt-kjtt/_attachment/inline/13b33117-6a6b-46d7-8473-feb58e69a9e3:97de5a93fdd62cf1cf0598fd763d6fafb08bcf01/Presisering%20utslipp%20fra%20sau.pdf
- Gustavsén, G W. (2006). *En prognosemodell for engrossalg av kjøtt, fjørfe og egg*. NILF-rapport 2006-4. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning. S. 1-43.
- Helsedirektoratet. (2019). *Utviklingen i norsk kosthold 2018. Matforsyningsstatistikk og forbruksundersøkelser*. Rapport IS- 2804. Helsedirektoratet.

- Helsedirektoratet. (2018, 24 oktober). Kostrådene. Råd 6. Hentet 15 oktober fra <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer/kostrad-for-befolkningen>
- Helsedirektoratet. (2011, januar). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Nasjonalt råd for ernæring 2011*. Publikasjonsnummer IS-1881. Helsedirektoratet.
- Hermstad, A. (2016). Høringsinnspill til NOU 2015:15, Framtiden i våre hender. Hentet 1 oktober fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing---nou-2015-15-sett-pris-pa-miljoet.-rapport-fra-gronn-skattekommisjon/id2466428/?expand=horingssvar>
- Hillestad, M E. (2008) «Dokumentasjon av klimagassutslipp, energiforbruk og energiresurser i landbruk og næringsmiddelindustri». Landbrukets Utredningskontor, Rapport 4-2008. Agria analyse.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate change 2014, Synthesis Report*. IPCC's Fifth Assessment Report (AR5). ISBN 978-92-9169-143-2
- Kallbekken, S. (2016). *Hva betyr Parisavtalen for Norge?* Samfunnsøkonomen nr 2 2016
- Klima- og miljødepartementet. (2019, 19 mars). Klimaendringer og norsk klimapolitikk. Hentet 8 oktober fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>
- Klima- og miljødepartementet (2018). *Klimapolitikk for landbruket*. Hentet 10 oktober fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/klimapolitikk-for-landbruket/id2626771/>
- Klima- og miljødepartementet. (2014, 28 november). Klimaforliket. Hentet 8 oktober 2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimaforliket/id2076645/>
- Kolonial. (2019a). Kjøttdeig fra storfe. Hentet 10 oktober 2019 fra <https://kolonial.no/sok/?q=kj%C3%B8ttdeig+storfe>
- Kolonial. (2019b). Kjøttdeig fra svin. Hentet 10 oktober 2019 fra <https://kolonial.no/sok/?q=kj%C3%B8ttdeig+svin>
- Landbruk. (2016). Hvor mye klimagass slipper norsk landbruk egentlig ut? Hentet 17 oktober 2019 fra: <https://www.landbruk.no/biookonomi/klimagass-slipper-norsk-landbruk-egentlig/>
- Landbruksdirektoratet. (2018a, 9 mai). Rammer for importvernet. Hentet 3 august fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/internasjonalt-handel/import-av-landbruksvarer/rammer-for-importvernet>
- Landbruksdirektoratet (2018b, 19 mars) Oversikt over tollkvoter for import av

- landbruksvarer i 2018. Hentet 3 august fra
<file:///C:/Users/INT/Downloads/Oversikt%20tollkvoter%20for%20import%20av%20landbruksvarer%202018.pdf>
- Landbruks- og matdepartementet. (2016-2017). *Innstilling fra næringskomiteen om Endring og utvikling- en fremtidsrettet jordbruksproduksjon*. Innst. 251 S (2016-2017). Meld. St. 11 (2016.2017) Oslo: Landbruks- og matdepartementet.
- Leip, A., Weiss, F., Wassenaar, T., Perez, I., Fellmann, T., Loudjani, P., Tubielle, F., Grandgirard, D., Monni, S., Biala, K. 2010. *Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS)- final report*. European Commission, Joint Research Centre. S. 1-323.
- Miljødirektoratet. (2018). Virkninger av 1,5°C global oppvarming. Faktaark M-1117,2018. Miljødirektoratet. Hentet 15 oktober fra
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1117/m1117.pdf>
- Miljøstatus. (2019). Jordbruk er den største kilden til utslipp av metan og lystgass. Hentet 28 september 2019 fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/klimagassutslipp-fra-jordbruk/>
- NIBIO. (2019). Sammenhenger mellom pris, tilskudd og produsert mengde i norsk husdyrproduksjon. NIBIO rapport vol.5 nr. 39 2019. Norsk institutt for bioøkonomi.
- Norges Bondelag. (2016). Grønn skattekommisjon og landbruk. Norges bondelag viser til rapporten (NOU 2015:15) utarbeidet av Grønn skattekommisjon og vil med dette kommentere forslagene som angår landbrukssektoren. Norges Bondelag. Hentet 1 oktober fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing---nou-2015-15-sett-pris-pa-miljoet.-rapport-fra-gronn-skattekommisjon/id2466428/?expand=horingssvar>
- Nortura. (2019a). Engrospriser i 2. halvår 2019 og avtaleåret 2019/2020. Hentet 8. august fra <http://totalmarked.nortura.no/engrospriser/category13586.html>
- Nortura. (2019b). Kjøtt- og egg- markedet i tall 2018. Totalmarked Nortura. Hentet 10 oktober fra <http://totalmarked.nortura.no/getfile.php/13357260-1556373760/Totalmarked/2019%20Kj%C3%B8tt%20og%20eggmarkedet%20i%20tall.pdf>
- NOU 2015: 15. (2015). *Sett pris på miljøet- Rapport fra grønn skattekommisjon*. Utgiversted: Finansdepartementet
- OECD. (2019). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019*. ISBN 978-92-64-83497-2. S. 353- 362.

- Our world in data. Number of livestock animals slaughtered for meat, world. Hentet 15 oktober 2019 fra <https://ourworldindata.org/meat-production#environmental-impacts-of-meat-production>
- Regjeringen. (2019a). Klimaendringer og norsk klimapolitikk. Hentet 20 august 2019 fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>
- Regjeringen. (2019b). Intensjonsavtale mellom jordbruket og regjeringen om reduserte klimagassutslipp og økt opptak av karbon fra jordbruket for perioden 2021-2030. Hentet 1 oktober 2019 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/ada13c3d769a4c64a0784d0579c092f4/klimavtale-i-jordbruket.pdf>
- Regjeringen. (2019c, 17 januar). Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre, Fremskrittspartiet, Venstre og Kristelig Folkeparti. Hentet 9 oktober 2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/politisk-plattform/id2626036/#klima>
- Regjeringen. (2019d, 1 juli). *Jordbruksrelaterte klimagassutslipp. Gjennomgang av klimagassregnskapet og vurdering av forbedringer*. Rapport fra partssammensatt arbeidsgruppe. Utgitt av regjeringen.
- Regjeringen. (2019e). *Intensjonsavtale mellom jordbruket og regjeringen om reduserte klimagassutslipp og økt opptak av karbon fra jordbruket for perioden 2021-2030*. Utgitt av regjeringen.
- Regjeringen. (2018a). Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre, Fremskrittspartiet og Venstre. Hentet 9 oktober 2019 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/e4c3cfd7e4d4458fa8d3d2bb1e43bcbb/plattform.pdf>
- Regjeringen. (2018b, 4 juni). CO2-avgiften. Henter 10 august fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/veibruksavgift-pa-drivstoff/co2-avgiften/id2603484/>
- Regjeringen. (2017, 31 mars). Lovfester klimamål for Norge i ny klimalov. Hentet 31. oktober 2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-klimalov/id2547098/>
- Rickertsen, K., Kristofersson, D., Lothe, S. (2003, april). *Effects of health information on Nordic meat and fish demand*. Empirical economics volume 28, s. 249- 273.
- Statistisk sentralbyrå. (2019a). Utslipp til luft. Hentet 15. juli 2019 fra <https://www.ssb.no/klimagassn>

- Statistisk sentralbyrå. (2019b). Befolkning- folketalet i Noreg 1. januar 2019. Hentet 22 oktober 2019 fra: <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkemengde/aar-per-1-januar>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). Produksjon av landbruksprodukter. 2018. Hentet 2 august fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>
- Stiglitz, J E., Walsh, C E. (2005). *Principles of microeconomics. Fourth edition.* W.W Norton & Company. New York, London.
- Sundtoft, T. (2015). *Ny utslippsforpliktelse for 2030- en felles løsning med EU.* Klima- og miljødepartementet. Hentet 12 august 2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-utslippsforpliktelse-for-2030/id2397859/>
- Toll. (2018). GSP- Handel med u-land. Hentet 3 august fra <https://www.toll.no/no/bedrift/import/tollfrihet/gsp/>
- Van Oort, B., Robbie, A. (2016). Climate Footprints of Norwegian Dairy and Meat- A Synthesis. CICERO. Hentet 10 august 2019 fra <https://cicero.oslo.no/no/publications/external/3100>
- Vestre Sem, I. (2017). *Holdninger til Grønn skattekommissjons foreslåtte klima- og miljøavgifter.* Masteroppgave i økonomi og administrasjon, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.
- Vårdal Gaasland, Ivar & Erling. (2012, 16 mai). Hvordan kutte utslippene fra jordbruket. CICERO. Hentet 20 oktober 2019 fra <https://www.cicero.oslo.no/no/posts/klimate/hvordan-kutte-utslippene-fra-jordbruket>

9 Vedlegg A- Tilbudselastisitet

Formelen for elastisitet:

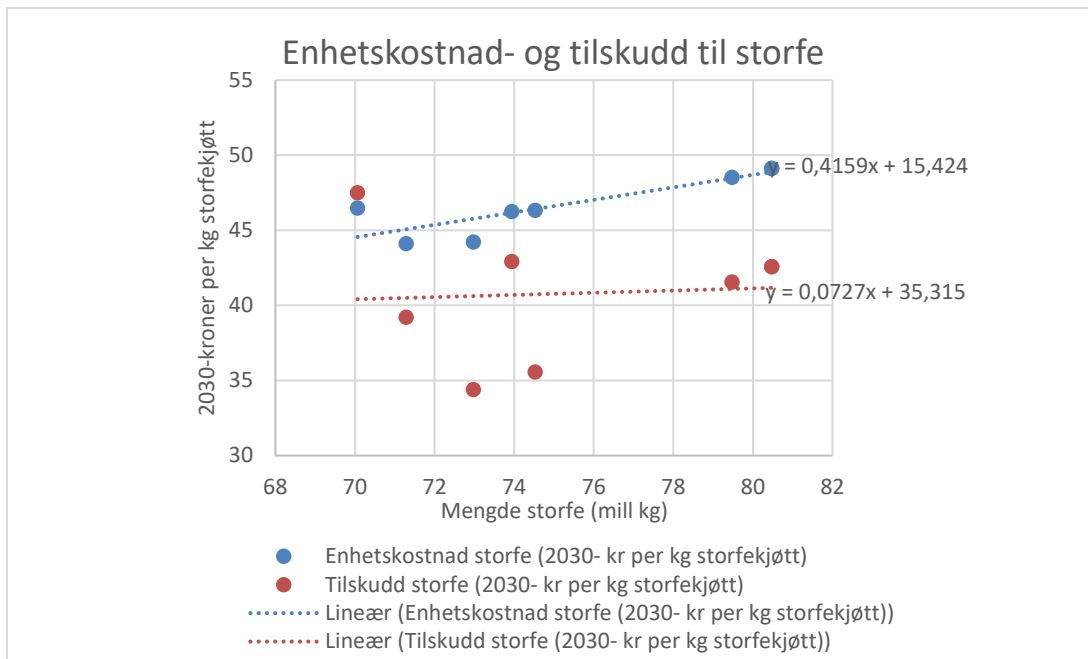
$$(1)\varepsilon_s = \frac{\Delta x}{\Delta y} \times \frac{y}{x}$$

Beregningen har gått ut ifra at enhetskostnadene og tilskuddene per kg storfekjøtt gir grunnlag for en tilbudsfunksjon med økt marginalkostnad. Data på tilskudd og enhetskostnad er tilsendt fra Klaus Mittenzwei i NIBIO, men er opprinnelig simuleringer fra grønn skattekommisjon.

Denne beregningen er veldig grov og bør dermed tolkes med usikkerhet. For det første er storfe fra melkekyr og ammekyr vektet sammen i denne beregningen, selv om utslippene fra de to varierer. For det andre så er enhetskostnadene og tilskuddene på melkekyr splittet mellom melk og storfekjøtt basert på omsetningsandeler. Denne metoden er kritisert for å være feil, men blir likevel brukt fordi man ikke har utviklet en bedre metode. Det er grunn til å tro at produsenter som i hovedsak produserer melk vil være mindre følsomme for priser på kjøtt fordi storfekjøtt er et biprodukt i melkeproduksjonen.

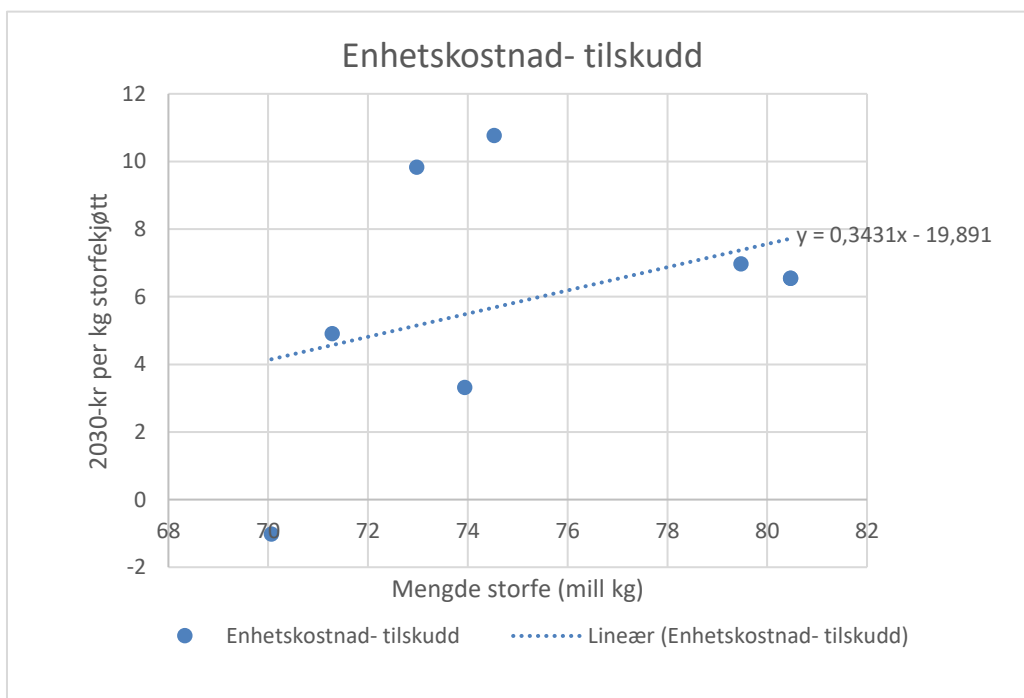
	Referanse	Til410	Til820	AvgDiff	AvgLik	AvgLikau	Kombi	AvgDiffNY
Enhetskostnad storfe (2030-kr per kg storfe)	46,3357462	44,1188399	46,489516	49,1311829	48,5338937	44,2364183	46,2536037	49,1311829
Tilskudd storfe (2030-kr per kg storfekjøtt)	35,574899	39,2148017	47,5157202	42,5886101	41,5669897	34,4082687	42,9371766	42,5886101
Mengde storfe (mill kg)	74,5281163	71,2805645	70,0633616	80,4683387	79,4719926	72,9714774	73,9341877	80,4683387

Tabell 10.1. Enhetskostnader, tilskudd og mengde storfe. **Kilde:** Klaus Mittenzwei, NIBIO



Figur 10.1. Dataene tilknyttet enhetskostnader og tilskudd til storfeproduksjon vist i figur.

Hvis tilskuddenes inkluderes blir deler av enhetskostnadene dekket og en mindre andel må finansieres gjennom salgsinntekter. Trekkes tilskuddene fra enhetskostnadene, sitter vi igjen med de reelle kostnadene som bøndene må finansiere på egenhånd. Beregningen jeg har gjort av tilbudselastisiteten tar utgangspunkt i de reelle kostnadene. Figur 10.2 nedenfor viser enhetskostnadene når tilskuddene er trukket fra.



Figur 10.2. Enhetskostnadene når tilskuddene er trukket fra.

Den stiplede linjen i diagrammet viser den lineære trenden i de reelle enhetskostnadene, og det er denne kurven det tas utgangspunkt i ved beregningen av tilbudselasticiteten. Ut ifra trenden, kan den lineære tilnærmingen av tilbudsfunksjonen skrives som følgende

$$(2) x = 2,9146y + 57,974$$

Ut ifra denne likningen kommer det tydelig frem hvor mye x vil endre seg ved en marginal endring i y.

$$(3) \frac{\Delta x}{\Delta y} = 2,9146$$

Settes $x = 89,396$ mill kg^{10} inn i likning (1) blir $y = 10,7807$

Tilbudselasticiteten beregnes ved å sette inn verdien for x, y og $\frac{\Delta x}{\Delta y}$ inn i likning (1).

$$(4) \varepsilon_s = \frac{\Delta x}{\Delta y} \times \frac{y}{x} = 2,9146 \times \frac{10,7807}{89,396} = 0,3515$$

Ut ifra disse beregningene vil en prosentvis endring i prisen på storfekjøtt, endre tilbudet med 0,3515 prosent.

¹⁰ På bakgrunn av at norske bønder produserer 89 396 tonn hvert år.

10 Vedlegg B- sensitivitetsanalyse

I dette vedlegget fremkommer alle resultatene fra sensitivitetsanalysen. Hvor mye avgiftene forandrer seg ved små endringer i elastisitetene til produsentene og konsumentene er av interesse, fordi det sier noe om hvor robuste de beregnede avgiftsnivåene er dersom aktørene viser seg å ha en annen prisfølsomhet enn antatt i denne analysen. Å teste for elastisiteter som er litt høyere og litt lavere vil belyse hvordan avgiftene forandres dersom aktørene viser seg å være litt mer eller litt mindre prisfølsomme enn antatt. Etterspørselastisitetene det testes for er -0,58 og -0,78 i tillegg til elastisiteten på -0,68 som jeg har gått ut ifra i oppgaven.

Tilbudselastisitetene 0,25 og 0,45 testes for i tillegg til 0,3515 som er den estimerte tilbudselastisiteten oppgaven har tatt utgangspunkt i. Tabell 10.1 oppsummerer samtlige avgifter til hver av elastisitetene, tilknyttet hver av målsetningene. Konsumentavgiftens hensikt i avsnitt 5.1 og 5.2 var å begrense eller eliminere karbonlekkasjen produksjonskuttet potensielt kan føre med seg. Når det gjelder konsumentavgiftene i tabell 10.1 er kun avgiftene som sørger for at karbonlekkasjen fjernes fullstendig tatt med. Tabell 10.2 og 10.3 viser avgiftsatsene dersom regjeringen tillot ulike nivåer av karbonlekkasje. Tabell 10.1 viser til de tre målsetningene som oppgaven har tatt utgangspunkt i, listet i samme rekkefølge som i problemstillingen og resultatet. Mål (1) er knyttet til utslippskuttet i jordbruksavtalen. Mål (2) er utslippskuttet Norge har forpliktet seg om til EU og mål (3) er forbruksmålet knyttet til anbefalingene fra helsedirektoratet.

E_r og T_{br} er henholdsvis forbruksnivået og produksjonsnivået til norske bønder de ulike målsetningene ønsker å oppnå. Konsumentavgiften og produsentavgiften i samtlige tabeller i dette vedlegget er oppgitt i kroner per kilo storfekjøtt.

Mål	E_r	T_{br}	Konsumentavgift			Produsentavgift		
			a_{11} = -0,58	a_{11} = -0,68	a_{11} = -0,78	S^{11} = 0,25	S^{11} = 0,3515	S^{11} = 0,25
1	89 856,3	79 473,3	26,67	22,44	19,36	22,71	17,21	13,91
2	67 537,6	57 154,6	129,34	104,46	87,49	50,39	43,55	38,11
3	54 454,3	48 260,3	248,06	193,57	158,14	55,36	50,02	45,12

Tabell 10.1. Resultat sensitivitetsanalyse. Konsumentavgiftene i denne tabellen sørger for at det ikke vil forekomme karbonlekkasje

Hvis derimot regjeringen tillot karbonlekkasje i realiseringen av utslippskutt i den første og andre målsetningen vil de nødvendige avgiftene settes lavere for hver av tilbudselastisitetene,

enn hva tabell 10.1 belyste. I tabell 10.2 fremkommer avgiftene til forskjellig nivå av karbonlekkasje knyttet til problemstilling 1 om å redusere utslipp i henhold til jordbruksavtalen. Sensitivitetsanalysen indikerer at det vil være relativ stor variasjon i avgiftene til ulik elasticitet. Det er lagt til grunn at utslippsintensiteten i produksjonen av storfekjøtt i utlandet er lik intensiteten i Norge, samme forutsetning som i kapittel 5.

Karbonlekkasje	$a_{11} = -0,58$	$a_{11} = -0,68$	$a_{11} = -0,78$
0%	26,67	22,441	19,36
20%	20,70	17,471	15,11
40%	15,07	12,759	11,06
60%	9,76	8,288	7,19
80%	4,75	4,040	3,51
100%	0	0	0

Tabell 10.2. Sensitivitetsanalyse av konsumentavgiftene tilknyttet karbonlekkasjen i målsetning 1.

I tabell 10.3 fremkommer avgiftene tilknyttet utslippskuttet som realiserer forpliktelsen med EU dersom den norske regjeringen aksepterer at utslippsreduksjonen gjennom innenlands produksjonskutt vil medføre karbonlekkasje.

Karbonlekkasje	$a_{11} = -0,58$	$a_{11} = -0,68$	$a_{11} = -0,78$
0%	129,34	104,4623	87,49
20%	90,92	74,44	62,97
40%	60,64	50,25	42,88
60%	36,31	30,41	26,16
80%	16,45	13,911	12,05
100%	0	0	0

Tabell 10.3. Sensitivitetsanalyse av konsumentavgiftene tilknyttet karbonlekkasjen i målsetning 2.