

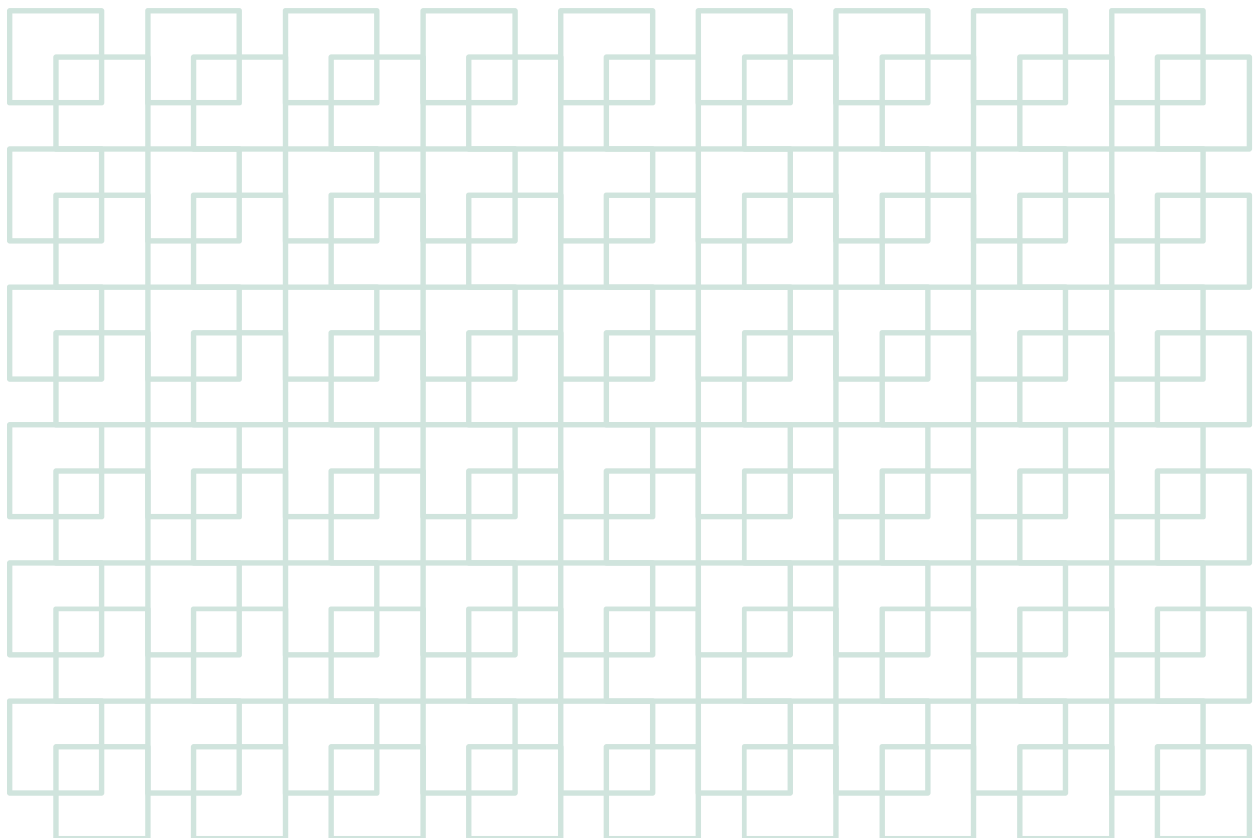
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Fakultet for biovitenskap
Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap

2018

ISBN: 978-82-575-1573-7

En faglig vurdering av referansebane og klimatiltak «Overgang fra kjøtt til mer vegetabilsk og fisk»

Laila Aass
Bente Aspeholen Åby



FORORD

Denne rapporten er en gjennomgang av forutsetningene for referansebanen og beregnet klimaeffekt av tiltaket «Overgang fra kjøtt til mer vegetabilsk og fisk» fra NIBIO-rapport nr. 85 2917 (Klimatiltak i jordbruk og matsektoren. Kostnadsanalyse av fire tiltak). Tiltaket som vurderes her er det samme som er gitt i dokumentet «Beskrivelse av tiltak inkludert i klimalovrapporteringen for 2018», Miljødirektoratet (<http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/klima/klimatiltak/klimatiltak-klimalovrapportering2018.pdf>).

Som dokumentert i denne rapport er prognoser beheftet med betydelig usikkerhet, spesielt i et langsiktig perspektiv. Den beregnede effekt av ulike klimatiltak vil være avhengig av forutsetninger og kan endre seg etter hvert som ny kunnskap tilkommer og beregningsmetoder utvikles. Resultater fra slike analyser burde dermed brukes med forsiktighet.

Innholdet i denne rapporten var i utgangspunktet ikke beregnet for publisering, og det har vært kort tid til rådighet for å ferdigstille dokumentet. Vi har derfor ikke hatt tid og mulighet til å involvere kolleger og fagpersoner i andre virksomheter i den grad vi skulle ønske. Faglige mangler og trykkfeil kan derfor forekomme.

NMBU, Ås, 01.12.2018



Laila Aass

Forsker



Bente Aspehølen Åby

Forsker



Elise Norberg

Instituttleder

OPPSUMMERING FRA VURDERINGEN AV NIBIO RAPPORT NR. 85 2017

Referansebanens startår i NIBIO rapport nr. 85 2017 er 2013, mens sluttår er 2050. I Miljødirektoratets «Beskrivelse av tiltak inkludert i klimalovrapporteringen for 2018» er startår for referansebane 2005 og sluttår 2030. Det er imidlertid her forutsatt igangsetting av tiltak i 2021 (2020). Effekt av tiltak som beskrives for 2030 er imidlertid hentet fra NIBIO rapportens «mellomresultat» i 2030, og dermed kobles disse to tiltakene sammen.

Hovedpunkter:

- Mange av forutsetningene for referansebanen er foreldet og legger til grunn en utvikling fra 2013 til 2020 som avviker i stor grad fra reelle forhold pr. 2018. Dette påvirker igjen referansebanen videre mot 2030 og effekten av tiltak i forhold til referansebane i betydelig grad.
- Miljødirektoratet legger til grunn at utslippsreduksjoner i jordbruket som følge av «overgang fra mer kjøtt til vegetabilsk og fisk» som i NIBIO rapport gjennomføres over en tidsperiode på 17 år (2013-2020) nå skal gjennomføres i løpet av en tidsperiode på 10 år (2021-2030).
- Til tross for at det står oppgitt i «Beskrivelse av tiltak inkludert i klimalovrapporteringen for 2018» under Fig. 8 side 36 at «Framskrivningene er uten tiltak» (mørkeste stiplede linje-referansen) er en rekke klimatiltak i jordbruket lagt inn i referansebanen som ligger til grunn. Dette er beskrevet i punkter nedenfor.
- Basert på sum av alle forhold som inngår i denne vurderingen er vår konklusjon at foreliggende beskrivelse av forutsetninger og beregnet effekt av klimatiltaket i «Overgang fra kjøtt til mer vegetabilsk og fisk» er beheftet med en rekke mangler, samt foreldede og/eller urealistiske forutsetninger både i referansebane og tiltaksbane.

Detaljer:

- Forutsetningene lagt til grunn i basisåret 2013 (NIBIO rapport) er basert på historiske data og er i hovedsak i overensstemmelse med div. statistikker. Imidlertid mangler referanse på «NIBIOs husdyrbestandstall» som avviker fra husdyrkontrollenes definisjon på «årskyr» samt statistikker for dyretall. Korrekte husdyrtall er vesentlig.
- Med startår 2013 på referansebanen ligger det implisitt at forutsetningene for referansebanen baserer seg på statistikker og trender noen år tilbake i tid. Dette har stor betydning for gyldigheten av forutsetningene som er lagt inn i referansebanen (se videre punkter).
- Referansebanen baserer seg på SSB befolkningsprognose middelveier 2016-2100. SSB har nylig redusert framskrivningene for folketall. Dette innebærer pr. 2018 at referansebanen nå bygger på SSB sin høyeste prognose og ikke den nylig oppdaterte basert på redusert befolkningsvekst. Forskjellen er betydelig, ca. 350-400 000 innbyggere i 2040-2050. Dette påvirker forbruk og produksjon av kjøtt og andre matvarer i både referanse- og tiltaksbane.
- Referansebanen forutsetter en betydelig nedgang i ant. melkekyr (– 47 000 årskyr) fra 2013 til 2020. I 2013 var dette en mulig (sannsynlig) utvikling ut fra daværende endringer, men dette har ikke blitt realitet. Et høyere antall melkekyr nå vil trolig tilsi et høyere antall melkekyr også i 2020. Forskjellen kan utgjøre rundt 35 000 melkekyr i pluss.
- Punktet foran må sees i sammenheng med at referansebanen legger til grunn en betydelig årlig økning (2 %) i melkeytelse pr. ku fra 2013 fram til 2030. Dette har innvirkning på antall melkekyr som er lagt inn i referansebanen (pga. kvoteordningen). I perioden 2007-2017 var årlig ytelse pr. ku 1,5 %, mens den fra startpunkt referansebane 2013-2017 har vært på 1,2 %. I 2016 og 2017 har melkeytelsen vært uendret.

- En undervurdering av utviklingen i antall melkekyr i referansebanen bidrar til en tilsvarende overvurdering av behovet for ammekyr fram mot 2030 for å dekke forbruket av storfeslakt slik dette vises i referansebanen. Dette vil bidra til at effekt av tiltaket blir lavere i 2030 enn forutsatt.
- Det er lagt inn effektivitetsøkning i kg slakt/mordyr på både ammeku og melkeku i referansebanen. I perioden 2013-2050 forutsettes en økning på 9 % for ammeku, mens for melkeku en TOTALT urealistisk effektivitetsøkning på 22,5 % mellom 2013 og 2030, og på 30 % mellom 2030 og 2040. Kjøttproduksjon målt i kg slakt/melkeku vil ALDRI overstige tilsvarende mengde for ammeku (raseegenskaper) slik det er forutsatt i referansebanen. Er dette en planlagt forutsetning eller er det en seriøs regnefeil?
- Foregående punkter innebærer at det er lagt klimatiltak i jordbruket inn i referansebanen. Økt melkeytelse/ku og effektivitetsøkning i kjøttproduksjonen (kg slakt/mordyr) er tiltak som jordbruket skal kunne sette inn for å bidra til utslippsreduksjoner i perioden 2020-2030.
- Den urealistiske produksjonen i økning av kg slakt/melkeku fra 276 kg i 2013 til 338 kg i 2030 innebærer at man overvurderer tilgangen på slakt fra melkeku i referansebanen. Reelt tall for tilgjengelig kjøtt/person fra melkeku blir derfor 7,5 kg i 2030 (tabell 3), og ikke 9,2 kg som i referansebanen (tabell 2). Dette tilsvarer en reduksjon i tilgjengelig norskprodusert energi- og protein på 1300 KJ og 0,4 kg protein per person og år (Tabell 8). I sum for hele befolkningen er dette en manko på norsk storfekjøtt som utgjør 10 000 tonn i 2030 dersom tiltaket med reduksjon i ammekyr skal realiseres. For at regnskapet med hensyn på protein-og energiinntaket i tiltaket fortsatt skal balanseres uten å gi underskudd pr person, må disse 10 000 tonnene derfor dekkes av en økning i importert storfekjøtt (=karbonlekkasje). Dette strider også med forutsetningen om at importandelen pr. person i referansebanen (2,2 kg) skal holdes konstant.
- På grunn av befolkningsveksten må total kjøttproduksjon likevel øke, og i referansebanen dekkes dette av en økning i volumproduksjon av fjørfe (+ 29 %), svin (+ 25 %), lammekjøtt (+ 24 %) og import av storfekjøtt (+ 21 %) i forhold til basisåret 2013 (Figur 7). Det blir klar samlet nedgang i begge de norske storfekjøttproduksjonene. Figur 7 illustrerer at denne utviklingen vil ha store konsekvenser for utnyttelse av grasarealene våre, samt at en større del av kornarealene våre blir beslaglagt til kjøttproduksjon av svin og fjørfe. Forutsatt økning i melkeytelse pr ku vil også kreve økt kraftfôrforbruk og dermed mer kornareal. Det blir også behov for økt import av fôrråvarer.
- Med realistisk vurdering av produksjonen fra melkeku vil samlet reell produksjon av norsk storfekjøtt reduseres med 33 % fram til 2050, mens importen dobles (+ 127 %) i forhold til forutsatt import i referansebanen dersom tiltakets forutsetning om energi- og proteininntak skal opprettholdes.
- Forutsetningene lagt til grunn for utvikling i konsum i referansebanen er meget usikre. Referansebanen forutsetter en endring i konsum per person av ulike matvarer med en nedgang i konsum av egg og melk, samt lamme-, storfe- og svinekjøtt frem mot 2050. Konsum av fisk, frukt og bær, korn, poteter og sukker forutsettes konstant, mens fjørfekjøtt antas å reduseres frem til 2020, før konsumet igjen øker. Imidlertid viser reelt forbruk fra og med 2013 motsatte trender for flere matvarer: nedgang i konsum av fisk, frukt og bær, korn, poteter og sukker, mens konsum av egg, svine- og storfekjøtt øker. For fjørfekjøtt ligger de faktiske konsumet i 2016 allerede over 2020-nivået forutsatt i referansebanen. Et uendret inntak av sukker er i strid med gjeldende kostholdsråd.

- Energi- og proteininnhold i dietten er beregnet basert på kg slaktevekt og ikke reelt kjøttforbruk i både referansebane og tiltak. Dette vil si at både energi- og proteininntak fra kjøtt er overestimert.
- Både i referansebanen og i tiltaket vil den forutsatte endringen i konsum av ulike matvarer føre til en reduksjon i energi- og proteininntak per person frem mot 2050, med størst nedgang i tiltaket. Det vil si at den forutsatte økningen i konsum av fisk og vegetabilier i tiltaket ikke erstatter fullt ut nedgangen i kjøtt fra ammeku.
- Sukker er den tredje viktigste kilden til energi (Tabell 8) etter kornprodukter og melk. Et forutsatt konstant inntak av sukker i referansebanen, kombinert med et redusert energinntak, øker andelen energi fra sukker, stikk i strid med gjeldene kostholdsråd.
- Klimagassutslipp fra fisk inkluderes ikke i referansebanen eller tiltaket. Fisk bidrar med betydelige klimagassutslipp og må hensynstas i beregningene. Dette gjør at klimaeffekten er lavere enn forutsatt i tiltaket.
- Beregningene av klimagassutslipp fra ammeku baserer seg på en gammel utslippsfaktor for enterisk metan. Denne faktoren ble revidert i 2017 og redusert med nesten 30% i forhold til den gamle utslippsfaktoren. Dette er ikke tatt inn i referansebanen, som dermed ikke er korrekt (burde ligge lavere). Effekten av å redusere ammekupopulasjonen er dermed også lavere enn forutsatt i tiltaket.

Forutsetninger for referansebane startår 2013:

Befolkningstall: Befolkningstall i 2013 samsvarer med reelt folketall, 5,051 mill. innbyggere. SSB har endret framskrivningene for folketall, de er lavere enn referansebanen. Referansebanen bygger iflg. rapporten på «SSB befolkningsprognose basert på middelerverdier av drivkrefter bak befolkningsveksten». Dette innebærer pr. 2018 at referansebanen nå bygger på SSB sin høyeste framskrivningsprognose.

Husdyrtall: Referanse er «NIBIOs husdyrbestandstall». Denne referansen er ikke mulig å finne. NIBIO har sine egen definisjon av «årskyr» som avviker fra husdyrkontrollenes definisjon, men antallet kyr i 2013 avviker likevel ikke så mye at det påvirker resultatene.

Produksjonsvolum norsk storfekjøtt 2013: 82 841 tonn. Animalia statistikk 2013: 83 700 tonn.

NB: Tallene gjelder slakt.

Herav fra ammeku: 20 700 tonn, melkeku 62 000 tonn.

Kg. slakt pr mordyr: Er beregnet til 288 kg per ammeku og 276 kg per melkeku i 2013.

Import storfekjøtt: 12 100 tonn i 2013 (Nortura totalmarked/Animalia 2013 : 14 200 tonn)

Forbruk storfekjøtt pr. person (inkludert import): 18,8 kg Animalia statistikk 2013: 18,6 kg

NB: Tallene gjelder slakt.

Herav fra ammeku: 4,1 kg, fra melkeku 12,3 kg og fra import 2,4 kg.

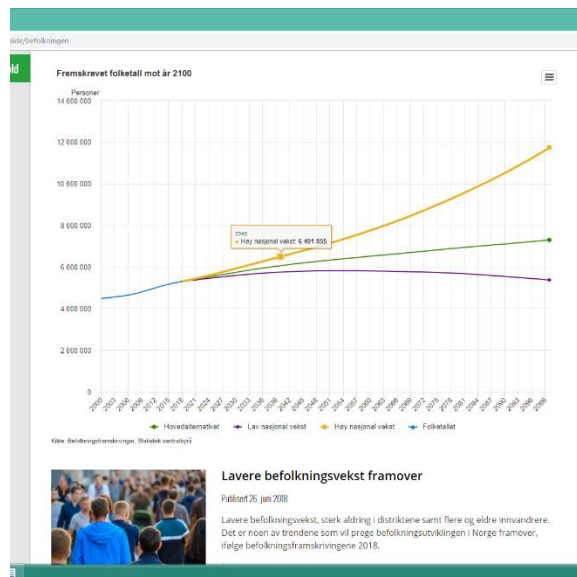
Tabell 1. Forutsetninger i basisår 2013 for referansebane

| REFBANE | | 2013 |
|-----------------------|------------------------|-----------|
| | Befolkning | 5 051 275 |
| AMMEKUPRODUKSJON | | |
| Pr. person | Ammekukjøtt (kg) | 4,1 |
| Tilsvare norsk | produsert volum (tonn) | 20710 |
| | Antall ammekyr | 71834 |
| Tilsvare | Kg kjøtt pr ammeku | 288 |
| KOMBINERT MELK/KJØTT | | |
| Pr. person | Kjøtt fra melk (kg) | 12,3 |
| Tilsvare norsk | produsert volum (tonn) | 62131 |
| | Antall melkekyr | 225163 |
| Tilsvare | Kg kjøtt pr melkeku | 276 |
| TOTALT NORSKPRODUSERT | STORFEKJØTT (tonn) | 82841 |
| TOTALT NORSKPRODUSERT | Forbruk norsk/person | 16,4 |
| IMPORT (12 123 tonn) | Forbruk import/person | 2,4 |
| SUM | Storfekjøtt/person | 18,8 |

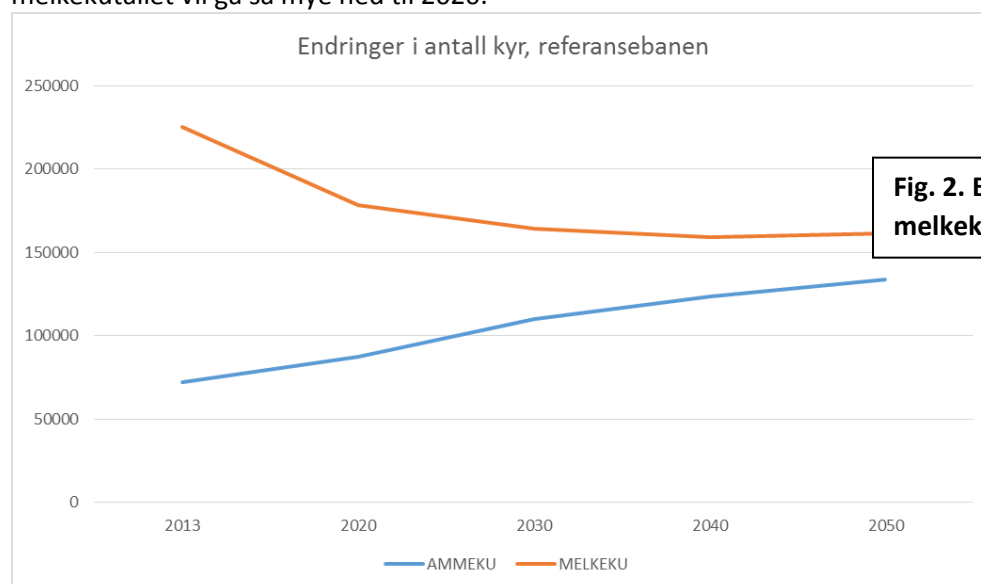
Forutsetningene lagt til grunn i basisåret 2013 er basert på historiske data og er i hovedsak i overensstemmelse med div. statistikker. Imidlertid mangler referanse på «NIBIOs husdyrbestandstall».

Forutsetninger for referansebanen mot 2020-2030 (2040-2050):

Befolkningstall: SSB har endret framskrivningene for folketall, de er lavere enn referansebanen. Referansebanen bygger iflg. rapporten på «SSB befolkningsprognose 2016-2100 basert på middelverdier av drivkrefter bak befolkningsveksten». Dette innebærer pr. 2018 at referansebanen nå bygger på SSB sin høyeste framskrivningsprognose (gul kurve) og ikke den nylig oppdaterte basert på redusert befolkningsvekst (grønn kurve). Forskjellen utgjør ca. 350-400 000 innbyggere i 2040-2050 (høyere i referansebanen). Dette påvirker selvsagt forbruk og produksjon av kjøtt og andre matvarer i referanse og tiltaksbane. (<https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen>)



Husdyrtall: Referansebanen forutsetter en betydelig nedgang i ant. melkekyr fra 2013 til 2020. Ut fra SSB-tall for antall melkekyr pr. 1/1 2017 (221 300) og 2018 (219 300) ser denne nedgangen ut til å være for høy. Dette støttes av prognosene for melk levert meieri i 2018 (Tine råvare, oktober 2018) som pr. d.d. er på 1504 mill. liter, altså nokså stabil leveranse slik den har vært over år. I lys av dette og den vanskelige førsituasjonen i inneværende år som kan hemme ytelsen/ku, er det derfor ikke åpenbart at melkecutallet vil gå så mye ned til 2020.



Referansebanen legger til grunn en betydelig årlig økning (2 %) i melkeytelse pr. ku fram til 2030, som igjen får innvirkning på antall melkekyr som er lagt inn i referansebanen. Det siste tiåret (2007-2017) var økningen i årlig melkeytelse pr. ku 1,5 %, mens den fra startpunkt referansebane 2013-2017 har vært på 1,2 %. I 2016 og 2017 har melkeytelsen vært konstant (7800 kg/årsku).

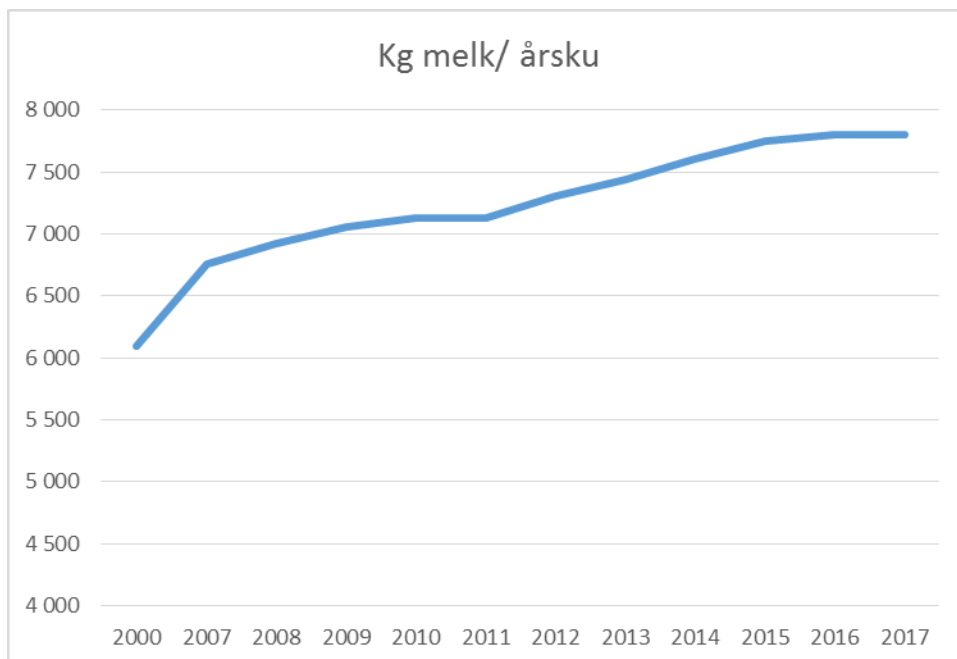


Fig. 3. Økning i kg melk per årsku 2000 – 2017 (TINE, Statistikkensamlinger)

Reell utvikling i antall melkekyr 2013-2018 (grå linje, Fig. 4) viser at referansebanen for 2020 ligger for lavt mhp. antall melkekyr. Dette vil igjen påvirke total kjøttproduksjon og dermed behovet antall ammekyr framover. Avhengig av personforbruk og befolkningsvekst kan det ligge an til overproduksjonssituasjon allerede om få år, som vil kunne få innvirkning på virkemiddelbruk og dermed videre økning i ant. ammekyr. Ekstraordinære tilførsler av storfeslakt i 2018 som følge av den vanskelige førsituasjonen har økt produksjonen i år, men gir lavere prognoser for 2019 (Nortura totalmarked). Med bakgrunn i alle disse forholdene er derfor anslagene i referansebanen for totalvolum norsk storfekjøtt, samt fordelingen av kjøtt fra hhv. melkeku og ammeku svært usikre.

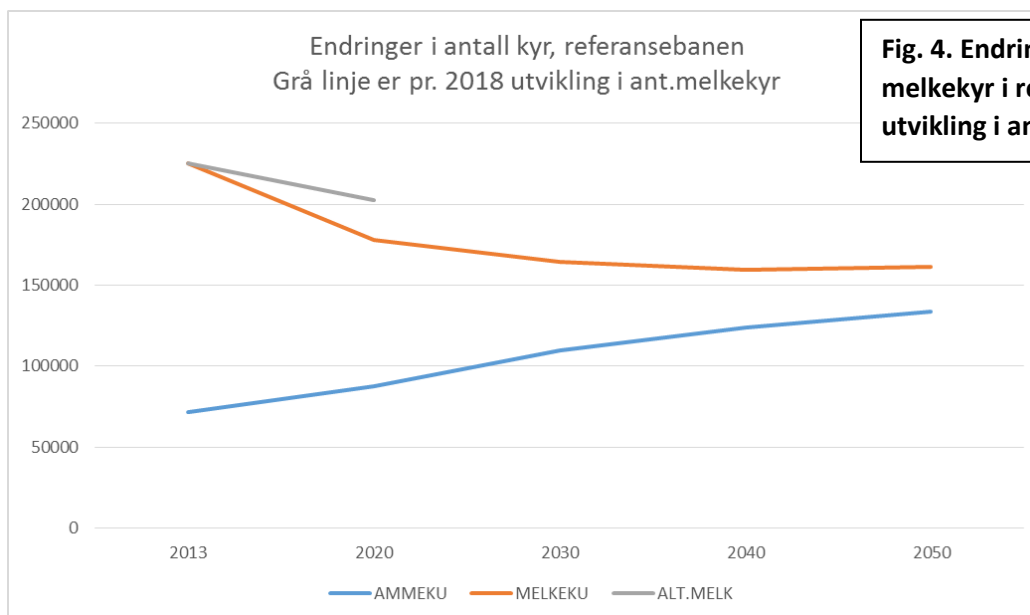


Fig. 4. Endringer i antall ammekyr og melkekyr i referansebane samt reell utvikling i ant. melkekyr etter 2013

Effektivitetsøkning i referansebane og tiltak (kg. slakt pr mordyr): Er beregnet til 288 kg per ammeku og 276 kg per melkeku i 2013. Med grunnlag i referansebanens forutsetninger mot 2030 og videre til 2050 i kg storfekjøtt pr. person fra hhv. ammeku og melkeku samt folketall, oppnås et beregnet produsert volum av storfeslakt fra hver av de to produksjonene. Når dette divideres på forutsatt antall kyr i referansebanen viser det seg at det er lagt inn en effektivitetsøkning i økt kg slakt/ammeku på hhv. 3 % mellom 2013 og 2030. I perioden 2013-2050 forutsettes en samlet effektivitetsøkning på 9 % for ammeku.

For melkeku er det lagt inn en lineær effektivitetsøkning på 22,5 % mellom 2013 og 2030, mens den er på 30 % mellom 2030 og 2040 (flater ut mellom 2040 og 2050).

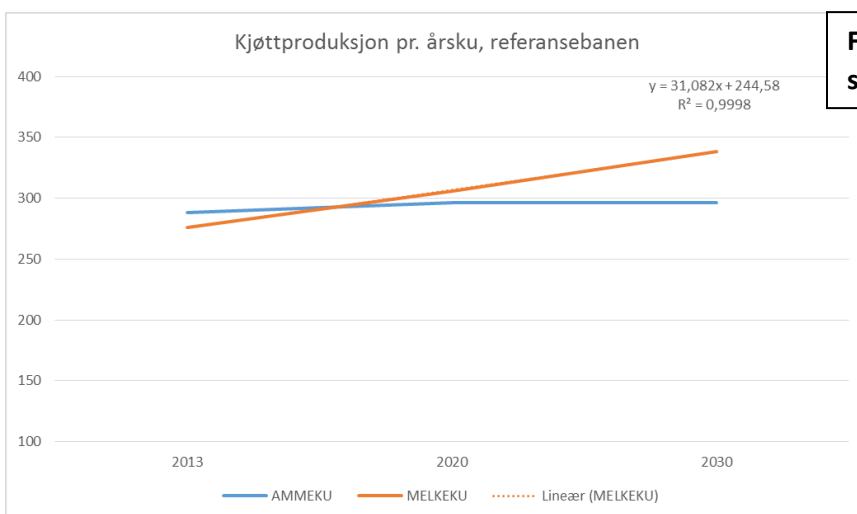


Fig. 5. Effektivitetsøkning i kg slakt/mordyr 2013-2030 i ref.banen

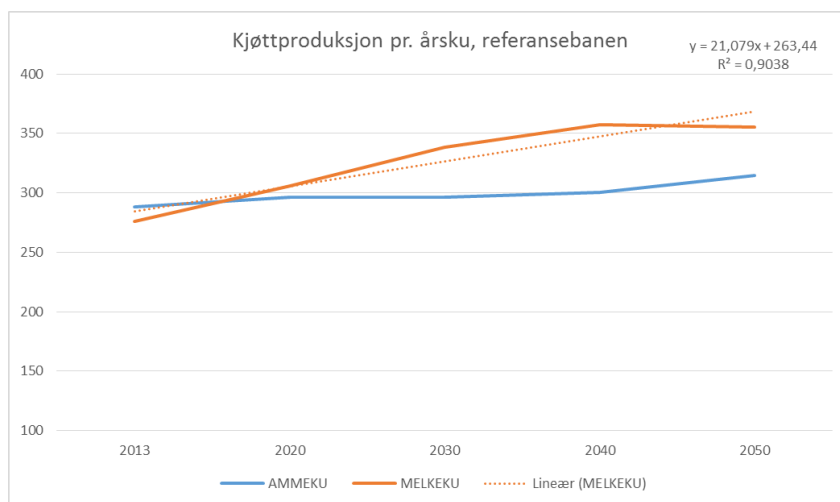


Fig. 6. Effektivitetsøkning i kg slakt/mordyr 2013-2050 i ref.banen

HER ER DET VIKTIGE FORHOLD Å PÅPEKE:

- Det er lagt inn effekt av klimatiltak i referansebanen (økt melkeytelse/ku og økt kjøttproduksjon/mordyr)
- Forutsatt effektivitetsøkning er TOTALT urealistisk for produksjon av storfeslakt pr melkeku.
- Er dette en planlagt forutsetning eller er det en seriøs regnefeil?

Det er tidligere gjort beregninger som viser det kan være teoretisk mulig å oppnå inntil 10 % økt effektivitet i kg slakt/melkeku dersom man optimaliserer de viktigste egenskapene for kjøttproduksjon (kalvetap, kalvingsintervall og slaktevekter) i melkekupopulasjonen i forhold til nivået i 2012 (Aass, 2016). Årsaken til at man ikke oppnår mye utover dette er at den norske kombinertproduksjonen melk/kjøtt allerede er betydelig optimalisert med hensyn på disse egenskapene. Med forutsetningene i referansebanen med fortsatt nedgang i melkekutall og økt melkeytelse pr ku vil det ikke bli fokusert på kjøttproduksjon verken i avlsarbeid eller i management. Det er heller ikke markedsmessig ønskelig å øke slaktevektene noe vesentlig videre fra denne produksjonen utover nivået pr. i dag. Dette fordi slakt fra melkeku har lavere kjøtt % og avleirer fett i slaktet ved lavere slaktevekter enn kjøtt fra en del raser av ammeku.

Tabell 2. Oversikt over referansebanen, med gitte forutsetninger som beskrevet i Tabell 1.2 og Tabell 3.1 i NIBIO rapport Nr. 85 2017

| REFBANE | | 2013 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|------------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Befolkning | 5 051 275 | 5 511 000 | 6 037 000 | 6 400 000 | 6 681 000 |
| AMMEKUPRODUKSJON | | | | | | |
| Pr. person | Ammekukjøtt (kg) | 4,1 | 4,7 | 5,4 | 5,8 | 6,3 |
| Tilsvarende norsk | produsert volum (tonn) | 20710 | 25902 | 32600 | 37120 | 42090 |
| | Antall ammekyr | 71834 | 87394 | 109 894 | 123 644 | 133644 |
| Tilsvarende | Kg kjøtt pr ammeku | 288 | 296 | 297 | 300 | 315 |
| KOMBINERT MELK/KJØTT | | | | | | |
| Pr. person | Kjøtt fra melk (kg) | 12,3 | 9,9 | 9,2 | 8,9 | 8,6 |
| Tilsvarende norsk | produsert volum (tonn) | 62131 | 54559 | 55540 | 56960 | 57457 |
| | Antall melkekyr | 225163 | 178 189 | 164 272 | 159 323 | 161 545 |
| Tilsvarende | Kg kjøtt pr melkeku | 276 | 306 | 338 | 358 | 356 |
| TOTALT NORSKPRODUSERT | | | | | | |
| | STORFEKJØTT (tonn) | 82841 | 80461 | 88140 | 94080 | 99547 |
| TOTALT NORSKPRODUSERT | Forbruk norsk/person | 16,4 | 14,6 | 14,6 | 14,7 | 14,9 |
| IMPORT (12 123 tonn) | Forbruk import/person | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| SUM | Storfekjøtt/person | 18,8 | 16,8 | 16,8 | 16,9 | 17,1 |

Konsekvensene av denne særdeles feilaktige forutsetningen om økt slakteproduksjon pr. melkeku (grå rader i Tabell 2) er betydelige for de videre beregningene av effekt av tiltaket, samt beregninger av tiltaksbanene for forbruk av mat per person mot 2050.

1. Konsekvenser av feilaktig forutsetning om økt effektivitet i kjøttproduksjon fra melkeku.

a) Reell kjøttproduksjon fra melkekyr blir lavere enn forutsatt i referansebanen.

Ifølge Nortura Totalmarked (Grunnlagsdokument 1.halvår 2018 side 57) er gjennomsnittlig slakteproduksjon pr mordyr av melkerase nå 273 kg slakt/ku. Altså lavere enn forutsatt i referansebanen for 2013, og atskillig lavere enn forutsatt for både 2020 og 2030 (338 kg slakt/ku). Dette betyr at inntaket pr. person av norsk produsert storfekjøtt fra melkekyr ikke vil være 9,2 kg som forutsatt (med det forutsatte ant. melkekyr i ref.banen), ettersom dette baserer seg på et fullstendig urealistisk nivå i kjøttproduksjon pr. melkeku. Forutsatt en konstant produksjon av slakt/melkeku på 2013 nivå (276 kg) vil tilgangen på kjøtt fra melkerase i 2030 bli langt lavere enn forutsatt i referanse/tiltaksbane (reduert kjøttproduksjon fra melkeku er ikke inkludert i tiltaket).

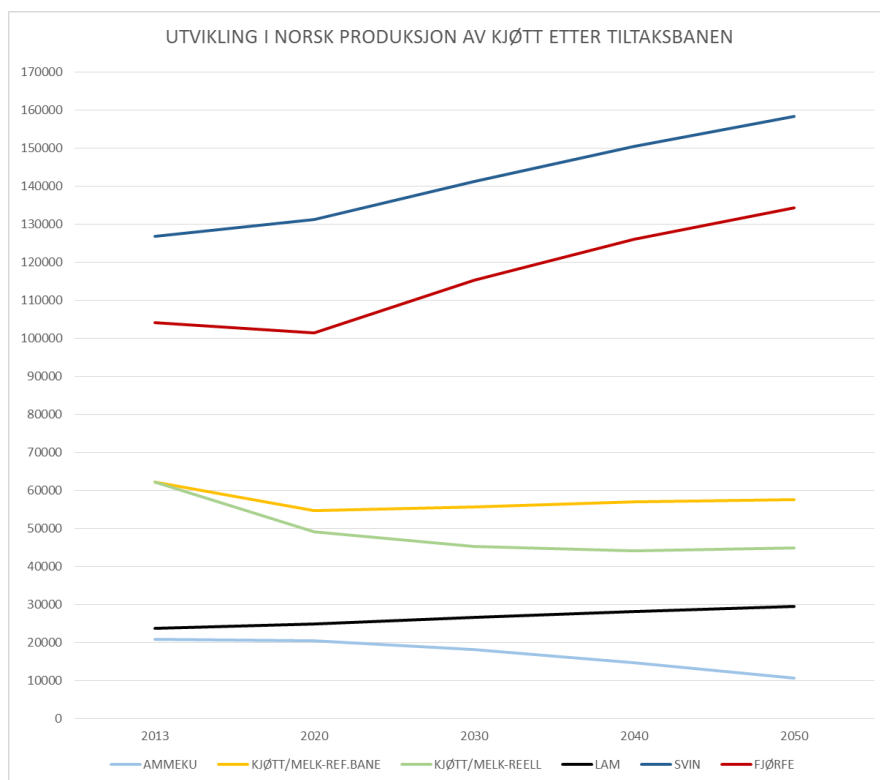
Tabell 3. Differanse i forutsatt personforbruk av kjøtt fra melkeku (i forhold til referansebane) som følge av feilaktige forutsetninger om utvikling i kg slakt/melkeku 2013-2030 (2050)

| | | 2013 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|------------------------|---|------|---------|---------|---------|---------|
| REALISTISK ALTERNATIV: | Antall melkekyr | | 178 189 | 164 272 | 159 323 | 161 545 |
| | Kg kjøtt pr melkeku | | 276 | 276 | 276 | 276 |
| | Tilsvarende norsk reelt produsert volum (tonn) | | 49180 | 45339 | 43973 | 44586 |
| | REELT PERSON FORBRUK KJØTT FRA MELK pr. person | | 8,9 | 7,5 | 6,9 | 6,7 |
| | Differanse personforbruk som ikke er hensyntatt i tiltaket (tabell 3.3/3.4) | | -1,0 | -1,7 | -2,0 | -1,9 |
| | Differanse volumproduksjon norsk kjøtt fra melk i forhold til referansebane | | 5379 | 10201 | 12987 | 12870 |

Sagt med andre ord; dette betyr at i beregningene av protein og energiinntak ETTER tiltaket (tabell 3.3 og 3.4) overvurderes tilgangen på protein og energi fra storfekjøtt fra melkeproduksjonen. Dette tilsvarer minus 1, 7 kg storfe pr person i 2030, eller en manko i volumproduksjonen av norsk storfekjøtt på 10 000 tonn. I 2040 har dette økt til hhv. minus 2 kg pr. person og ca. 13 000 tonn norsk storfekjøtt i manko i forhold til referansebanen. Dette må erstattes med import dersom tiltaket skal gjennomføres.

b) Effekter av tiltaket på total norsk kjøttproduksjon samt import av storfekjøtt

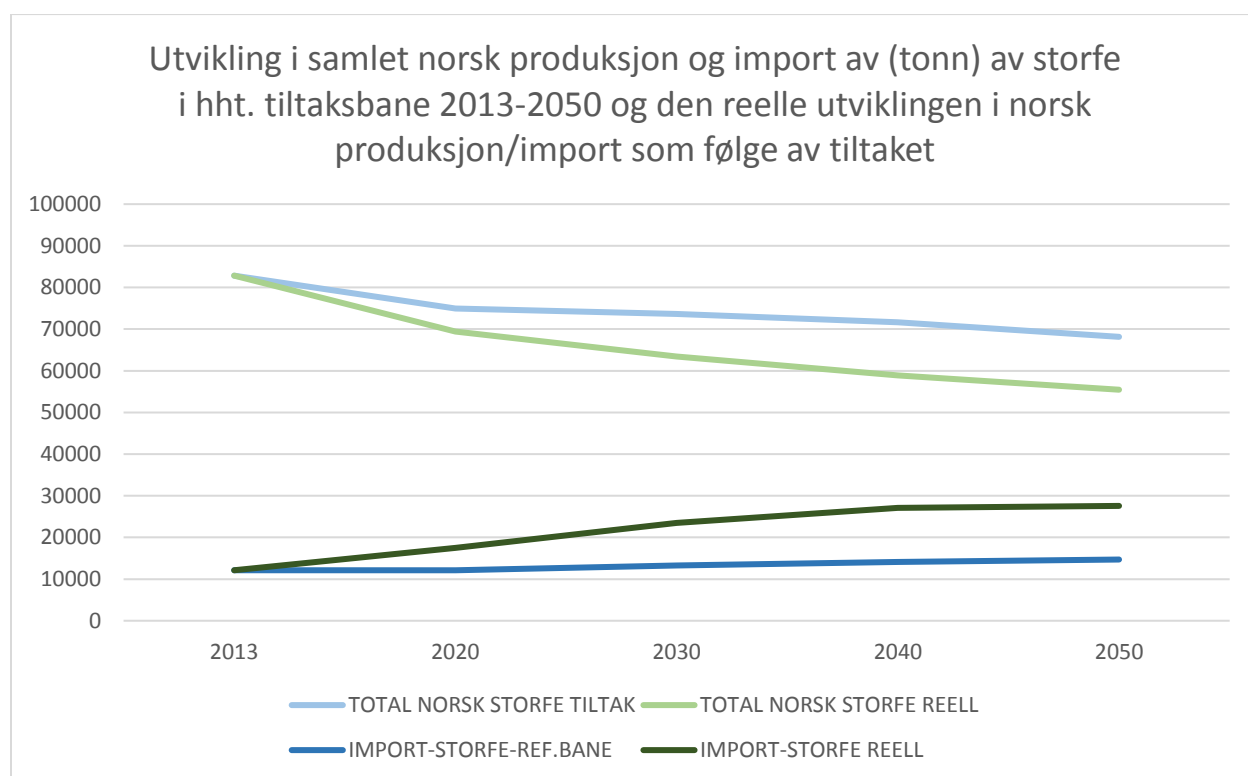
På grunn av befolkningsveksten må total kjøttproduksjon likevel øke, og i referansebanen dekkes dette av en økning i volumproduksjon av fjørfe (+ 29 %), svin (+ 25 %), lammekjøtt (+ 24 %) og import av storfekjøtt (+ 21 %) i forhold til basisåret 2013 (Figur 7). Det blir klar samlet nedgang i begge de norske storfekjøttproduksjonene. Gul linje i figuren er slakt fra melkeproduksjonen som forutsatt i tiltaket og som innebærer en urealistisk effektivitetsøkning. Grønn linje er reell tilgang på slakt fra melkeku med realistisk kg slakt/melkeku (276 kg). Forskjellen mellom forutsatt produksjon i referansebane og reell produksjon er betydelig.



Figur 7. Utviklingen i norsk kjøttproduksjon dersom tiltaket gjennomføres (alt i tonn slakt)

I figur 8 er dette illustrert mer i detalj. Den lysblå linjen illustrerer total produksjon av storfekjøtt (ammekue+ melkeku) slik den blir som resultat av tiltaket, og den mørkeblå linjen forutsetningen om import ved gjennomføring av tiltak. Med realistisk vurdering av produksjonen fra melkeku (276 kg/ku), ser man at samlet reell produksjon av norsk storfekjøtt går betydelig ned (lys grønn linje) og denne mankoen må dekkes opp av økt import (mørk grønn linje) dersom protein- og energinntaket per person skal opprettholdes som forutsatt i tiltaket. Reduksjonen i norsk produksjon av storfekjøtt reduseres med 33 % fram til 2050, mens importen dobles (+ 127 %) i forhold til forutsatt import i referansebanen. Dette innebærer en betydelig karbonlekkasje.

Fig. 8 Utviklingen i import dersom tiltaket skal gjennomføres og forutsetningene om protein- og energiinntak i tiltaket skal overholdes.



c) Effekter på endringer i utslipp

I Tabell 4 illustreres effektene tydelig av å gjøre urealistiske forutsetninger om økning i kg slakt/melkeku fra 276 kg (2013) til 338 kg (2030) og 356 kg i 2050 referansebanen. Ettersom kjøttproduksjonen fra melkeku er lavere (276 kg) enn forutsatt i referansebanen vil volumproduksjonen også reduseres raskere (i takt med nedgang i ant. melkekyr). Tabell 4 viser at dette medfører at tiltaket om reduksjon av forbruk av rødt kjøtt ned til 40,5 kg oppnås allerede i 2030 i stedet for 2050 (viktige tall merket i rammer). Konsekvensen av overvurderingen av kjøttproduksjon fra melkekyr er at man ikke kan redusere forbruket av kjøtt fra ammekjøtt mer enn fra 4,1 kg (2013) til 3 kg i 2030 dersom «regnestykket» i tiltaket mhp. protein- og energi inntak per person (Tabell 3.3 i rapporten) skal overholdes.

Tabell 4. Illustrasjon av totaleffekt forutsetninger mhp effektivitetsøkning i kg slakt/melkeku i referansebanen. Alle rader merket gult er referansebane, blå rader er kjøttforbruk som inngår i tiltaket og grønne rader illustrerer gjelder reelle tall med korrekt benyttet kg slakt/melkeku (276 kg) i hele perioden.

| REFBANE | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|--------------|
| TILTAK | | | | | | | |
| REELL EFFEKT TILTAK | 2013 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | | REELL EFFEKT |
| BEFOLKNINGSTALL | 5 051 275 | 5 511 000 | 6 037 000 | 6 400 000 | 6 681 000 | TILTAKET 2050 | TILTAK 2050 |
| FJØRFEKJØTT (kg/person*år) | 20,6 | 18,4 | 19,1 | 19,7 | 20,1 | | |
| SUM TONN FJØRFE | 104056 | 101402 | 115307 | 126080 | 134288 | | |
| AMMEKU (kg/person*år) | 4,1 | 4,7 | 5,4 | 5,8 | 6,3 | | |
| SUM TONN AMMEKU | 20710 | 25902 | 32600 | 37120 | 42090 | | |
| TILTAKET | | 3,7 | 3,0 | 2,3 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| SUM TONN AMMEKU UNDER TILTAK | | 20391 | 18111 | 14720 | 10690 | | |
| MELKEKU (kg/person*år) | 12,3 | 9,9 | 9,2 | 8,9 | 8,6 | 8,6 | |
| SUM TONN MELKEKU | 62131 | 54559 | 55540 | 56960 | 57457 | | |
| REELT FORBRUK MELKEKU (kg/person*år) | 12,3 | 8,9 | 7,5 | 6,9 | 6,7 | | 6,7 |
| REELL SUM TONN MELKEKU | 62131 | 49180 | 45339 | 43973 | 44586 | | |
| STOFE IMPORT | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| SUM TONN STORFE IMPORT | 12123 | 12124 | 13281 | 14080 | 14698 | | |
| LAMMEKJØTT (kg/person*år) | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| SUM TONN LAM | 23741 | 24800 | 26563 | 28160 | 29396 | | |
| SVINEKJØTT (kg/person*år) | 25,1 | 23,8 | 23,4 | 23,5 | 23,7 | 23,7 | 23,7 |
| SUM TONN SVIN | 126787 | 131162 | 141266 | 150400 | 158340 | | |
| SUM RØDT KJØTT (STORFE + SAU+ SVIN) | 48,6 | 45,1 | 44,6 | 44,8 | 45,2 | 40,5 | 38,6 |
| REELL SUM RØDT KJØTT (STORFE+SAU+SVIN) | 48,6 | 43,124 | 40,5 | 39,2708044 | 38,5736147 | | |

Den endelige konsekvensen av dette er at effekten av tiltaket med hensyn på klimagassutslipp reduseres mye. I 2030 må det produseres 18 111 tonn slakt fra ammeku for at protein- og energi regnestykket i rapportens Tabell 3.3/3.4 skal gå i hop. Dette tilsvarer å beholde ca. 60 000 ammekyr (ved 300 kg slakt/ammeku pr år) i stedet for 33-35 000 ammekyr/10690 tonn slakt i 2050 (Tabell 4 over). Da er tiltaket ikke oppnådd som et resultat av stor reduksjon i kjøtt fra ammekyr, men som følge av en betydelig reduksjon i kjøtt fra melkekyr, i tillegg til at man opprettholder en import på ca. 13 300 tonn storfekjøtt.

2. Andre konsekvenser av feil forutsetninger i referansebanen

a) Konsum per person i referansebanen

Det forutsettes i referansebanen en nedgang i konsum av egg og melk samt lamme-, storfe- og svinekjøtt. Konsum av fisk, frukt og bær, korn, poteter og sukker er holdt konstant på 2013-nivå frem til 2050. Når det gjelder fjørfekjøtt er det antatt redusert forbruk frem til 2020, før det igjen øker (Tabell 5). Hvis man sammenlikner dette med nåværende trender de senere år (Tabell 6; Animalia, 2017) ser man en del motsatte trender: nedgang i konsum av fisk, frukt og bær, korn, poteter og sukker. På den andre siden øker konsum av egg, svine- og storfekjøtt. Dermed har det også vært en økning i forbruk av rødt kjøtt per person. Når det gjelder konsum av fjørfekjøtt lå forbruket i 2016 allerede over 2020-nivået forutsatt i referansebanen. Dette viser at forutsetningene for referansebanen er meget usikre.

Tabell 5: Konsum, kg per person og år, i referansebanen. Forbruket er på engrosnivå

| | 2013 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Egg | 12,7 | 12,1 | 11,9 | 11,8 | 11,8 |
| Fisk | 49,4 | 49,4 | 49,4 | 49,4 | 49,4 |
| Fjørfekjøtt | 20,6 | 18,4 | 19,1 | 19,7 | 20,1 |
| Frukt og bær | 91,6 | 91,6 | 91,6 | 91,6 | 91,6 |
| Grønnsaker | 77,9 | 77,9 | 77,9 | 77,9 | 77,9 |
| Kjøtt, ammeku | 4,1 | 4,7 | 5,4 | 5,8 | 6,3 |
| Kjøtt melk | 12,3 | 9,9 | 9,2 | 8,9 | 8,6 |
| Storfekjøtt import | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Vilt, rein, kanin | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| Kjøtt totalt | 71,1 | 65,4 | 65,6 | 66,4 | 67,2 |
| Kornprodukter | 81,5 | 81,5 | 81,5 | 81,5 | 81,5 |
| Lammekjøtt | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| Melk og meieriprod innmålt meieri | 271,7 | 239,7 | 223,5 | 214,5 | 208,3 |
| Poteter | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 | 53,4 |
| Sukker | 27,9 | 27,9 | 27,9 | 27,9 | 27,9 |
| Svinekjøtt | 25,1 | 23,8 | 23,4 | 23,5 | 23,7 |
| Sum rødt kjøtt | 48,6 | 45,1 | 44,6 | 44,8 | 45,2 |

Tabell 6: Reell utvikling i konsum av matvarer fra 2013 på engrosnivå (Animalia, 2017)

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------|------|------|------|------|
| Egg | 12,4 | 12,5 | 12,5 | 13,1 |
| Fisk | 50,7 | 49,4 | 49,1 | |
| Fjørfekjøtt | 20,7 | 19,8 | 19,3 | 19,4 |
| Frukt og bær | 90,8 | 91,6 | 90 | 89,8 |
| Grønnsaker | 75,5 | 77,9 | 78,3 | 76,2 |
| Storfe totalt | 18,6 | 17,9 | 19,7 | 19,8 |
| Kalv | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| Kjøtt totalt | 72 | 70,8 | 71,4 | 71,4 |
| Kornprodukter | 77,7 | 77 | 77,3 | 75,2 |
| Lammekjøtt | 5,3 | 5,1 | 5 | 4,9 |
| Poteter | 23,7 | 24,3 | 19,5 | 22,5 |
| Potetprodukter | 27,7 | 27,9 | 25,5 | 25,9 |
| Svinekjøtt | 25 | 25,5 | 26,3 | 26,2 |
| Rødt kjøtt | 49,4 | 48,9 | 51,3 | 51,2 |
| Sukker | 27,7 | 27,9 | 27 | 27 |

b) Inntak av protein og energi i referansebanen og tiltak

Tabell 7 viser forutsetninger for næringsinnhold i ulike matvarer. Når det gjelder fisk (hel urensset) kommer ikke forutsetningene for næringsinnholdet tydelig frem i rapporten. Forholdet mellom hel urensset fisk og filet er i følge Helsedirektoratet (2017) 29%, det vil si 49,4 kg hel urensset fisk tilsvarer 14,3 kg filet. Med utgangspunkt i oppgitt proteininnhold for hel urensset fisk, tilsvarer det et næringsinnhold i fileten på 985 KJ og 26,6 gram protein per 100 gram. Dette sammenlikner seg greit med næringsinnhold i fileten fra oppdrettslaks. En betydelig feil er beregning av energi- og proteininntak basert på engrosnivå, og ikke reelt konsum både i referansebanen og tiltaket. Effekten av dette er ikke vist i noen tabell her, men inntak av energi- og protein fra ulike kjøtt er dermed vesentlig overestimert. For eksempel var engros forbruket av storfekjøtt 18,6 kg i 2013, mens det som reelt forbruk var 13,6 kg (Animalia, 2017). Regnet med basis i engrosnivå vil dette gi et energi- og proteininntak på 136 MJ og 3,8 kg protein, mens det reelle inntaket er hhv. 100 MJ og 2,7 kg.

Tabell 7: Næringsinnhold i ulike matvarer

| | NÆRINGSINNHold PER 100 GRAM | | |
|---------------------|-----------------------------|---------|-----------------|
| | ENERGI | PROTEIN | Kilde |
| EGG | 620 | 13 | Matvaretabellen |
| FJØRFEKJØTT | 747 | 20 | Matvaretabellen |
| STORFEKJØTT AMMEKU | 732 | 20 | Pettersen m.fl |
| STORFEKJØTT MELKEKU | 732 | 20 | Pettersen m.fl |
| STORFEKJØTT IMPORT | 732 | 20 | Pettersen m.fl |
| LAMMEKJØTT | 954 | 18 | Matvaretabellen |
| MELK OG MEIERI | 264 | 3 | Matvaretabellen |
| SVINEKJØTT | 829 | 16 | Pettersen m.fl |
| FISK | 285 | 7,7 | Pettersen m.fl |
| FRUKT OG BÆR | 240 | 0 | Pettersen m.fl |
| GRØNNSAKER | 142 | 1 | Pettersen m.fl |
| VILT, REIN, KANIN | 417 | 22 | Matvaretabellen |
| KORN | 1006 | 10 | Pettersen m.fl |
| POTETER | 337 | 2 | Pettersen m.fl |
| SUKKER | 1700 | 0 | Matvaretabellen |

Energi- og proteininntaket ble beregnet ut fra næringsinnhold og konsum av ulike matvarer. De viktigste kildene til energi er kornvarer, melk og meieriprodukter og sukker. I referansebanen og tiltaket er det forutsatt en nedgang i energi- og proteininntak fra 2013. Dette skyldes i hovedsak reduksjon i melk- og meieriprodukter frem til 2030. Et forutsatt konstant inntak av sukker frem mot 2030/2050 vil dermed øke andelen energi fra sukker, som er i strid med gjeldende kostholdsrad.

Tabell 8. Energi- og proteininntak per person og år i referansebanen. Reelt forbruk henviser til redusert storfekjøttproduksjon som følge av overvurdert kjøttproduksjon per melkeku i referansebanen (Tabell 2 og 3)

| | ENERGI, MJ | | MJ REELT FORBRUK | | PROTEIN, KG | | REELT FORBRUK | |
|---------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--|
| | 2013 | 2030 | 2030 | 2013 | 2030 | 2030 | 2030 | |
| EGG | 79 | 74 | 74 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | |
| FJØRFEKJØTT | 154 | 143 | 143 | 4,1 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | |
| STORFEKJØTT AMMEKU | 30 | 40 | 40 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| STORFEKJØTT MELKEKU | 90 | 67 | 55 | 2,4 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | |
| STORFEKJØTT IMPORT | 18 | 16 | 16 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | |
| LAMMEKJØTT | 45 | 42 | 42 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |
| MELK OG MEIERI | 717 | 590 | 590 | 9,2 | 7,6 | 7,6 | 7,6 | |
| SVINEKJØTT | 208 | 194 | 194 | 4,1 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | |
| FISK | 141 | 141 | 141 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | |
| FRUKT OG BÆR | 220 | 220 | 220 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | |
| GRØNNSAKER | 111 | 111 | 111 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| VILT, REIN, KANIN | 8 | 8 | 8 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | |
| KORN | 820 | 820 | 820 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | |
| POTETER | 180 | 180 | 180 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | |
| SUKKER | 474 | 474 | 474 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| SUM | 3295 | 3120 | 3107 | 38,4 | 35,7 | 35,3 | 35,3 | |

c) Utslipp av klimagasser

Når det gjelder beregning av utslipp av klimagasser som ligger til grunn for referansebanen er det spesielt to forhold som må nevnes:

- 1) revidert utslippsfaktor for enterisk metan for ammeku
- 2) utslipp fra fisk er ikke inkludert

1) Revidert utslippsfaktor for ammeku: Enterisk metan beregnes generelt ved å bruke en fast utslippsfaktor, kg metan per dyr og år, multiplisert med antall dyr. I dokumentasjonen til beregningsmodellen som benyttes i NIBIO rapport 85 2017 oppgis en utslippsfaktor for ammeku på 122 kg metan (Grønland, 2015). Denne utslippsfaktoren ble revidert ved NMBU i 2017 (Åby et al., 2017), basert på ny kunnskap, og beregnet til 86 kg metan per ku og år. Denne utslippsfaktoren brukes nå i de nasjonale rapporteringene av klimagassutslipp. Dette betyr at utslippene fra ammekupopulasjonen er overestimert både i referansebanen og i tiltaket. Tabell 9 viser effekten av redusert utslippsfaktor for på de totale utslippene fra enterisk metan fra ammekua i referansebanen og tiltaket. På grunn av oppdatert utslippsfaktor betyr det at enterisk metanutslipp fra ammeku reduseres med nesten 65000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2013 og 99000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2030 i referansebanen mens forskjellen er nesten 55000 tonn CO₂-ekvivalenter i tiltaket.

Tabell 9: Enterisk metan fra ammekupopulasjonen med gammel (122 kg metan per ammeku og år) og ny utslippsfaktor (86 kg metan per ammeku og år) for referansebanen og tiltaket

| ENTERISK METAN FRA AMMEKU | REFERANSEBANE | | REFERANSEBANE | | TILTAK | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2013 | 2030 | 2013 | 2030 | 2030 | 2030 |
| År | 2013 | 2030 | 2013 | 2030 | 2030 | 2030 |
| Utslippsfaktor | 122 | 122 | 86 | 86 | 122 | 86 |
| Antall ammekyr | 71834 | 109894 | 71834 | 109894 | 61052 | 61052 |
| Enterisk metan, tonn CO₂-ekv. | 219094 | 335177 | 154443 | 236272 | 186209 | 131262 |

2) Klimagassutslipp fra fisk

Utslipp fra fisk er ikke inkludert i beregningene av klimagassutslipp, verken i referansebanen eller i tiltaket. At fisk er kan anses å være utslippsfri er en sannhet med store modifikasjoner. Beregninger gjort på ulike fiskearter, både oppdrett og villfisk kombinert med ulike fangstmetoder, viser at klimaavtrykket ligger rundt 3-6 kg CO₂-ekvivalenter per kg spiselig produkt. Dette er sammenliknbart med kylling og svin (van Oort & Andrew, 2016). Forutsatt en utslippsfaktor beregnet for oppdrettslaks (4,22 kg CO₂-ekvivalenter per kg spiselig produkt) vil klimagassutslippet øke i referansebanen som vist i Tabell 10. Økningen i konsum av fisk i tiltaket øker klimagassutslippene med rundt 27000 tonn CO₂-ekvivalenter per år og må korrigeres for i beregnet effekt av tiltaket.

Tabell 10: Klimagassutslipp fra fisk

| | REFERANSEBANE | TILTAK | |
|---|---------------|-----------|-----------|
| ÅR | 2013 | 2030 | 2030 |
| Konsum av fisk, hel fisk | 49,4 | 49,4 | 50 |
| Konsum av fisk filet | 14,3 | 14,3 | 14,5 |
| Befolkning | 5 511 000 | 6 037 000 | 6 400 000 |
| Totalkonsum av fisk | 78950586 | 86486062 | 92800000 |
| Utslipp per kg filet | 4,22 | 4,22 | 4,22 |
| Klimagassutslipp tonn CO ₂ -ekvivalenter | 333171 | 364971 | 391616 |

Referanser

Aass, L. m.fl., 2016. The effect of increased production efficiency in beef production I: Cow population size. I. *Book of Abstracts of the 67th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*. Wageningen Academic Publishers ISBN 978-90-8686-284-9

Animalia, 2017. Kjøttets tilstand 2017. 136 sider.

Grønlund, A., 2015. Kalkulator for klimagassutslipp fra jordbruket. Dokumentasjon til et beregningsprogram. Versjon 2. NIBIO rapport nr 14 2015.

Miljødirektoratet, 2018. Beskrivelse av tiltak inkludert i klimalovrapporteringen for 2018.

NIBIO rapport nr. 85 2017.

Nortura totalmarked. <http://totalmarked.nortura.no/prognose/category13590.html>

Nortura Totalmarked (Grunnlagsdokument 1.halvår 2018 side 57) .<http://totalmarked.nortura.no/getfile.php/13333637-1527599644/Totalmarked/Grunnlagsdokument/180529%20GrD%20endelig.pdf>

SSB. Statistikkdatabanken. Husdyrhold.

SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen>

Van Oort, B og Andrew, R., 2016. Climate Footprints of Norwegian Dairy and Meat- a Synthesis. CICERO report 06, 2016. 79 sider.

Åby m.fl., 2017. Enteric methane emissions from beef cows in Norway. Del av: Greenhouse Gas Emissions 1990-2016, Annexes to NIR 2018. Norwegian Environment Agency report M-986 2018.