



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Redusert matsvinn og endret kosthold – muligheter for beregning av effekt på klimagassutslipp fra jordbruket

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 7 | 2022



Anne Strøm Prestvik, Klaus Mittenzwei (Institutt for rural- og regionalforskning) og
Aina Elstad Stensgård (Norsk institutt for bærekraftsforskning)
Divisjon for matproduksjon og samfunn, avdeling Økonomi og samfunn

TITTEL/TITLE

Redusert matsvinn og endret kosthold – muligheter for beregning av effekt på klimagassutslipp fra jordbruket

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Anne Strøm Prestvik, Klaus Mittenzwei og Aina Stensgård

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
28.01.2022	8/7/2022	Åpen	52512	22/00097
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02998-4	2464-1162	33		

OPPDRA GSGIVER/EMPLOYER:

Miljødirektoratet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Ingrid Kongsvoll

STIKKORD/KEYWORDS:

Matsvinn, kosthold, klimagassutslipp, jordbruk

Food waste, diet, climate gas emissions, agriculture

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Samfunnsfag

Social sciences

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Denne rapporten presenterer datagrunnlag for matsvinn og kosthold og mulighetene for å beregne hvilken effekt redusert matsvinn og endret kosthold vil ha på klimagassutslipp fra det norske jordbruket. Redusert matsvinn og endret kosthold vil endre etterspørselen etter mat, som vil påvirke jordbruksproduksjonen og på den måten også påvirke størrelsen på klimagassutslippet fra jordbruket. Endret etterspørsel etter mat inngår som del B i klimaavtalen mellom jordbruket og regjeringen, og det er ønskelig å utvikle en metode som kan skille effekten av endret etterspørsel etter mat, fra effekten av andre tiltak i jordbruket, på observerte endringer i klimagassutslipp.

Muligheten for å følge utvikling i reduksjon av matsvinn er god, takket være Bransjeavtalen for matsvinn, som inkluderer innsamling av data og bearbeiding av disse. Matforsyningsstatistikken er en årlig framstilling av de mengdene matvarer som er tilgjengelig for det norske markedet, både norskprodusert og importert. Kombinert gjør disse datagrunnlagene det mulig å følge hvordan utviklingen i både matsvinn og kosthold, og hvordan endringer påvirker etterspørsel av norskprodusert mat. Måletidspunkt for matsvinn i primærleddet gjør at det er hensiktsmessig at det ikke inngår som en del av matsvinn i resten av verdikjeden for mat. Matsvinn på primærleddet måles som andel av totalt høstet/slaktet/plukket matvare, som gjør det enkelt å koble til jordbruksproduksjon.

Målet om redusert klimagassutslipp tilsvarende 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i Klimaavtalen, skal måles i forhold til referansebanen for utslipp som ble laget til Nasjonalbudsjettet 2019. Referansebanen er basert blant annet på framskrivninger av dyretall, som igjen bygger på forventet

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

befolkningsframskriving og forventninger til etterspørsel av melk, kjøtt og egg. Framskrivning av dyretall gir dermed også framskrivning av etterspørsel etter melk, egg og kjøtt, som kan sammenlignes med observert etterspørsel. For andre jordbruksprodukter som korn, bær og poteter, er det ikke like enkelt å lage framskrivning for etterspørsel som samsvarer med referansebanen for utslipp.

Det er flere måter å beregne hvordan endring i etterspurt mengde mat påvirker klimagassutslipp fra jordbruket. I tidligere utredninger er Klimagasskalkulatoren (Grønlund 2015) brukt, og en revisjon av dette verktøyet som nå er på gang vil gjøre det mer brukervennlig. Metodikken som brukes i klimagasskalkulatoren har en nedenfra og opp tilnærming («bottom-up»). Dette innebærer at en i utgangspunktet er uavhengig av de nasjonale utslippstallene, men det vil være mulig å kalibrere modellen gjennom iterative kjøring slik at det blir mest mulig samsvar samlet sett. Klimagasskalkulatoren designes slik at den er godt egnet til å kjøre scenarieanalyser, der en kan se på effekter av forbedringer, knyttet til f.eks. gjødsling.

I denne rapporten presenterer vi en metode som har en motsatt tilnærming («top-down») der de samlede klimagassutslippene, slik de er beregnet i utslippsregnskapet, blir fordelt på all norsk jordbruksproduksjon som gir matvarer, som f.eks. mathvete, potet, kumelk og svinekjøtt. Metoden skal kunne brukes til å rapportere på klimaeffekt av endringer i kosthold og matsvinn. Et viktig poeng er at denne fordelingsmodellen skal kunne brukes til å beregne utslippseffekten av en endring i produksjonsvolum og arealbruk uten at den overlapper med utslippseffekter av tiltak i del A av klimaavtalen, altså klimatiltak som utføres av bonden på gården.

Det er grunn til å understreke at alle metoder som er designet for å beregne klimagassutslipp er forbundet med stor usikkerhet, ikke minst når det er snakk om komplekse, biologiske systemer som matsystemet. For det første så representerer rammeverket til IPCC, som mange metodiske tilnærminger her bygger på i større eller mindre grad, nokså grove forenklinger, der oppgitte, ofte store avvik i enkeltparameteres middelværdi sjelden blir med videre i kalkylene. Videre er det ofte begrensede muligheter til å tilpasse metodene etter nasjonale/regionale/produksjonsspesifikke forhold. Sist men ikke minst, så er det en kjensgjerning at i enhver modell som består av en kjede av grunnlagsdata, antagelser og tilhørende modellparametere, så summeres feilen forbundet med hver enkelt del av kjeden. Både klimagasskalkulatoren og fordelingsmodellen er fortsatt under utvikling, men er likevel tatt med i denne rapporten som forslag til mulig metodikk som kan brukes til å beregne klimaeffekt av endringer i kosthold og matsvinn. De øvrige delene av rapporten, som omhandler datagrunnlag for matsvinn og kosthold, samt overgangen til data for jordbruksproduksjon og referansebaner, representerer et godt grunnlag for å kunne følge hvordan endringer i etterspørsel etter mat påvirker norsk matproduksjon.

LAND/COUNTRY:	Norge
FYLKE/COUNTY:	Viken
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Oslo
STED/LOKALITET:	Oslo

GODKJENT /APPROVED

Audun Korsæth

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Anne Strøm Prestvik

NAVN/NAME

Forord

Redusert matsvinn og endret kosthold kan ha betydelig påvirkning på etterspørsel etter mat og deretter matproduksjonen i Norge, med tilhørende endringer i klimagassutslipp fra jordbruksaktivitet. NIBIO har tidligere utredet potensialet for utslippsreduksjon både fra redusert matsvinn og endret kosthold. Denne rapporten ser på mulighetene for å beregne utslippsreduksjoner basert på observerbar aktivitet og utvikling, ikke scenarier. Som tidligere har ikke NIBIO vært alene om dette arbeidet, men hatt hjelp av både Norsk institutt for bærekraft (NORSUS) og Institutt for rural- og regionalforskning (Ruralis). Aina Elstad Stensgård i NORSUS har bidratt med beskrivelse av datagrunnlaget for matsvinn i store deler av verdikjeden for mat. Klaus Mittenzwei (Ruralis) har bidratt til beskrivelse av referansebanen fra Nasjonalbudsjettet 2019, og vurdering og beskrivelse av metoder som kan vise hvordan endret produksjonsmengde påvirker klimagassutslipp fra jordbruket. Kolleger i NIBIO har også bidratt; Helge Berglann har fulgt prosjektet hele veien og bidratt underveis. Helge Bonesmo har lest gjennom rapporten, kommet med kommentarer og endringsforslag, og fungert som intern kvalitetssikrer av rapporten. Anne Bente Ellesvold har klargjort rapporten for publisering.

Prosjektet var et oppdrag fra Miljødirektoratet som har fulgt arbeidet tett. Gjennom flere møter har prosjektgruppa i Miljødirektoratet, ledet av Ingrid Kongsvoll, bidratt gjennom diskusjon og med gode innspill.

Oslo, 21.12.2021

Anne Strøm Prestvik

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Beregnet effekt av redusert matsvinn og endret kosthold	6
1.2	Beregning av effekter av tiltak i klimaavtalen	7
1.3	Oppbygging av rapporten.....	8
2	Datagrunnlaget for matsvinn og kosthold.....	9
2.1	Matsvinn i primærproduksjon	9
2.1.1	Korn	9
2.1.2	Grøntsektoren	10
2.1.3	Kjøtt fra storfe, sau og svin	10
2.1.4	Slaktekylling	11
2.1.5	Egg.....	11
2.1.6	Melk	11
2.2	Matsvinn i verdikjeden etter primærleddet	11
2.2.1	Datagrunnlaget	11
2.2.2	Metodikk for beregning av nasjonal statistikk	12
2.3	Kosthold.....	13
2.3.1	Kostholds- og forbruksundersøkelser	13
2.3.2	Matforsyningsstatistikken	14
2.3.3	Utvikling for utvalgte matvaregrupper siste 10 år	16
3	Fra datagrunnlag for matsvinn og kosthold til data for jordbruksproduksjon.....	19
3.1	Fra jordbruksproduksjon til matforsyningsstatistikk	19
3.2	Matsvinn i primærleddet.....	19
3.3	Matsvinn og sammensatte matvaregrupper	20
3.4	Ikke-spiselige deler og effekt av kostholdsendring.....	22
4	Referansebaner for utslipp, matsvinn og kosthold	23
4.1	Referansebanen for klimagassutslipp fra NB2019.....	23
4.2	Framskrivninger av mengde matsvinn.....	23
4.3	Framskrivninger av konsum av melk, kjøtt og egg	24
5	Modell for beregning av klimagassutslipp.....	26
5.1	Klimagasskalkulatoren	26
5.2	Livsløpsanalyser for beregning av klimagassutslipp fra matvarer	26
5.3	Beregning av klimagassutslipp i det nasjonale regnskapet	27
5.4	Fordelingsmetoden.....	27
6	Sammenstilling og anbefalinger	30
6.1	Datagrunnlaget for matsvinn og kosthold.....	30
6.2	Beregning av klimagassutslipp fra jordbrukets matproduksjon	30
6.3	Sammenstilling av datagrunnlag og metode	31
	Litteratur	33

1 Innledning

I juni 2019 inngikk Norges Bondelag, Norges bonde og småbrukarlag og regjeringa en intensjonsavtale med mål om å redusere klimagassutslipp og øke opptaket av karbon med tilsvarende 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021-2030. I avtalen er tiltak fordelt på del A og del B, der del A er jordbrukets bidrag til reduksjoner i klimagassutslipp og opptak, og del B er tiltak som regjeringen er ansvarlig for. Det er den samlede effekten av tiltak i del A og B som skal utgjøre utslippsreduksjonen. Del B omfatter regjeringens arbeid med forbruksendringer som indirekte vil medføre reduksjoner i klimagassutslipp fra jordbruket. Eksempler som er oppgitt i avtalen er:

- Oppnå målet om å redusere matsvinn med 50 prosent innen 2030
- Endre matforbruket i den norske befolkning slik at det er i størst mulig grad i tråd med de norske kostholdsradene

Som en del av avtalen er det nedsatt en regnskapsgruppe som skal føre regnskap for oppfølging av avtalen, inkludert status og progresjon i forbindelse med de årlige jordbruksforhandlingene. Det skal utarbeides eget regnskap for klimaavtalen som en årlig sammenstilling av utslippene som bokføres i det offisielle norske klimaregnskapet, og inkluderer jordbruksrelaterte utslipp fra sektorene jordbruk, arealbruk og energibruk. I tillegg skal tiltaksrapportering synliggjøre effektene av tiltakene som gjennomføres som en del av klimaavtalen. Tiltaksrapporteringen skal skille mellom tiltak i del A og del B i avtalen. Det er dermed behov for metodikk som viser hvordan endringer i matforbruk påvirker norsk jordbruksproduksjon, som igjen vil påvirke jordbruksrelaterte klimagassutslipp.

Denne rapporten er et samarbeid mellom medarbeidere i NIBIO, Ruralis og NORSUS, og foreslår datagrunnlag og metoder for omregning fra matvarer til matvareproduksjon og aktivitetstall for jordbruket for videre beregning av klimagassutslipp. Effekten av endret forbruk av mat på klimagassutslipp fra jordbruket er en indirekte effekt, ved at norsk jordbruksproduksjon tilpasser seg etterspørsel etter mat. Det er viktig at metoden isolerer denne indirekte effekten fra andre tiltak som påvirker klimagassutslipp fra jordbruket.

1.1 Beregnet effekt av redusert matsvinn og endret kosthold

Redusert matsvinn og overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk er begge omtalt som tiltak som gir klimaeffekter som kan bokføres i utslippsregnskapet. Klimakur 2030 (Miljødirektoratet 2020) anslår at redusert matsvinn har en potensiell utslippsreduksjon i perioden 2021-2030 på i overkant av 1,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, mens «kostholdstiltaket» har et potensial på 2,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippsreduksjonen kommer fra endring i etterspørsel og tilsvarende endring i norsk jordbruksproduksjon, særlig fra reduksjon i norsk husdyrproduksjon. Stensgård m.fl. (2019) analyserte klimaeffekten av halvering av matsvinnet målt i kg per innbygger i 2030, sammenlignet med 2015, og fant at redusert matsvinn kan gi redusert etterspørsel etter mat med tilhørende reduksjon i jordbruksproduksjon som kan svare til 177 439 tonn CO₂-ekvivalenter i gjennomsnitt per år fra 2021-2030. Analysen var basert på tallfestet matsvinn i matindustrien (unntatt sjømat), grossistledet, hoteller, kantiner, kiosk-, bensin- og servicehandel, dagligvarehandelen og husholdningsledet. Matsvinn ble beregnet for hver varegruppe, omgjort til norsk jordbruksproduksjon og deretter til aktivitetsindikatorer (dyretall og areal med forskjellig produksjon) som ble brukt til å beregne klimagassutslipp ved hjelp av «Klimagasskalkulatoren» (Grønlund 2015).

Endring i kosthold og hvordan det påvirker norsk jordbruksproduksjon og klimagassutslipp fra jordbruket ble analysert i Mittenzwei m.fl. (2019) til Klimakur 2030. Utgangspunktet for beregningene er NIBIOs tallgrunnlag for forsyning av mat, «matforsyningsstatistikken», som også brukes i Helsedirektoratets rapport «Utviklingen i norsk kosthold» (Helsedirektoratet 2021). Et kosthold som er i tråd med Helsedirektoratets råd vil i gjennomsnitt bety et høyere inntak av særlig frukt og

grønnsaker, nøtter og fisk, samt en reduksjon i inntak av blant annet kjøtt fra storfe, noen meierivarer og sukker. En slik endring i kostholdet vil endre etterspørselen etter norsk mat og med tilhørende endring i jordbruksproduksjonen vil det tilsvare en reduksjon i utslipp på 2-8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021-2030. Spennet i potensiell utslippsreduksjon kommer av at det ble utarbeidet forskjellige scenarier med forskjellig inntak av mengde kjøtt. Effekten av endret produksjon i jordbruket som følge av endret kosthold, på utslipp fra jordbruksproduksjon ble på samme måte som for matsvinn beregnet ved hjelp av Klimagasskalkulatoren (Grønlund 2015).

1.2 Beregning av effekter av tiltak i klimaavtalen

Klimaavtalen mellom partene i jordbruket og regjeringen nødvendiggjør et klart skille mellom tiltak som jordbruket selv er ansvarlig for, og tiltak relatert til forbruk av mat, som er regjeringens ansvar. Tiltak som jordbruket kan gjennomføre, klimaavtalens del A, er blant andre: avlsarbeid, bedre gjødselhåndtering og overgang til fossilfri oppvarming og energibruk. Endringer i jordbruksproduksjon som er direkte konsekvens av endring i etterspørsel etter norsk mat, faller innunder del B i klimaavtalen hvor tilhørende tiltak er regjeringens ansvar. Avtalen presiserer at selv om effekten av tiltak i del A og del B sammen skal bidra til det totale utslippskuttet, skal tiltak i del A utgjøre en vesentlig del.

Tiltak i del B, forbruksendringer, vil omfatte endring i etterspørsel mengde mat. Det er forventet at redusert matsvinn vil redusere etterspørsel etter mat. Når norsk matproduksjon tilpasser seg redusert etterspørsel etter mat, vil produksjonen gå ned eller endres. Det er verdt å merke seg at en reduksjon i etterspørsel etter mat per innbygger fortsatt kan gi en stabil eller økende samlet etterspørsel etter mat dersom det er befolkningsvekst.

Ved endret kosthold kan etterspørselen etter enkelte matvarer gå ned, mens etterspørsel etter andre matvarer øker. Hvordan endring i etterspørsel etter den enkelte matvare påvirker norsk produksjon vil variere. En reduksjon i etterspørsel etter matvarer med høy grad av selvforsyning, som kjøtt og melkeprodukter, vil føre til en tilsvarende nedgang i norsk produksjon. Samtidig vil redusert etterspørsel etter kjøtt fra storfe og sau og tilsvarende reduksjon i produksjon og dyretall, gi en større reduksjon i klimagassutslipp enn tilsvarende reduksjon i etterspørsel etter kjøtt fra svin og fjørfe. Dette fordi metanutslipp fra fordøyelsen til storfe og sau utgjør er en relativ stor andel av samlede klimagassutslipp fra jordbrukssektoren. En økning i etterspørsel etter matvarer som vi importerer vil ikke gi noen umiddelbar konsekvens for norsk matproduksjon. Forbruksendringer og dertil endringer i etterspørsel må dermed måles på matvaretypenivå, både for å kunne skille mellom norskprodusert og importert, og fordi klimagassutslippene per enhet matvare vil være ulike for de forskjellige produksjonssystem.

Tidligere studier av effekten av redusert matsvinn (Stensgård m.fl. 2019) og endret kosthold (Mittenzwei m.fl. 2019) har brukt Klimagasskalkulatoren (Grønlund 2015) for å beregne endringer i utslipp fra jordbruket utfra forskjellige scenarier. Selv om disse beregningene også forholdt seg til en referansebane, var beregningene basert på scenarier, der alle andre faktorer enn tiltakene kunne holdes konstant. Når effektene av forbruksendringer nå skal måles, må de være basert på faktiske og observerbare endringer, som blant annet vil kreve at det er datagrunnlag som viser disse endringene.

En annen utfordring er å kunne skille mellom effektene av de ulike tiltak som påvirker utslipp fra jordbruket. Slik klimagassutslippet beregnes for det nasjonale regnskapet, er det vanskelig å skille effekten av ulike tiltak fra hverandre. Aktivitetsdata, som for eksempel dyretall, vil bli påvirket både av endret etterspørsel og andre forhold. Bedre fôring, gjødsling og avlsarbeid kan øke produktiviteten slik at aktivitetstall som dyretall og mengde gjødsel reduseres mens samme mengde produseres. Forbruksendringer vil på sin side påvirke mengden etterspurt mat, slik at det blir viktig å kunne vise hvordan endringer i mengde produsert mat *per se* påvirker klimagassutslipp.

1.3 Oppbygging av rapporten

Denne rapporten foreslår metodikk for å beregne effekten av redusert matsvinn og endret kosthold på klimagassutslipp fra jordbruket. I kapittel to beskrives datagrunnlag som kan brukes for å følge utviklingen i reduksjon av matsvinn og utviklingen i kosthold. I kapittel tre beskrives hvordan dataene for matsvinn kan omgjøres slik at de stemmer overens med data for matvareproduksjon. Kapittel tre tar for seg forskjellige måter å gå videre med data for matvarer til beregning av klimagassutslipp, og foreslår å bruke en metode som tar utgangspunkt i en fordeling av utslippene slik de er beregnet i utslippsregnskapet, og fordelt på matproduksjonen. Kapittel 4 er en kort framstilling av referansebanen for utslipp og hvordan den påvirker framskrivninger for matsvinn og kosthold. Til slutt i rapporten er det sammenstilling av datagrunnlagene og noen anbefalinger.

2 Datagrunnlaget for matsvinn og kosthold

Denne delen beskriver datainnsamling og statistikk for matsvinn, og datagrunnlaget for å følge utvikling i norsk kosthold. Bakgrunn for datainnsamlingen og utviklingen av statistikk for matsvinn er bransjeavtalen for matsvinn. Bransjeavtalens mål er å redusere matsvinnet i Norge med 50 prosent innen 2030, målt i kg per innbygger og med 2015 som referanseår. For å kunne følge utviklingen og vurdere måloppnåelse behøves et statistikkgrunnlag, og det er nå utviklet metoder for å kvantifisere matsvinn i alle ledd i verdikjeden for mat. Det er lagt opp til tre hovedrapporteringer for utviklingen i matsvinn i årene 2020, 2025 og 2030, der den første hovedrapporten ble publisert i desember i 2021.

2.1 Matsvinn i primærproduksjon

Utvikling av statistikk for matsvinn i primærproduksjon er Landbruksdirektoratets ansvarsområde. For grøntsektoren blir det samlet inn data for første gang i 2021, for året 2020. Den samme definisjon av matsvinn slik det er beskrevet i bransjeavtalen ligger til grunn, men med tilpasninger for den enkelte produksjonen. I en rapport fra utarbeidet av en arbeidsgruppe nedsatt for å vurdere statistikkgrunnlaget for matsvinn i jordbrukssektoren (Arbeidsgruppe 2019) er definisjoner og avgrensinger for beregning av matsvinn på primærleddet klargjort (*sic*):

- Matsvinn i primærleddet tar for seg jordbruksprodukter til menneskemat
- Primærleddet i matproduksjonen vil si det samme som jordbrukssektoren
- Matsvinnet i primærleddet måles fra høste- eller slaktetidspunkt fram til industri, det vil si råvare inn på industrimottak, men ikke videre bearbeiding
- Kun nyttbare del av jordbruksråvaren skal inngå i måling av matsvinn
- Selv når jordbruksråvaren blir brukt til dyrefôr, skal den telles som matsvinn
- Unntaket er andelen matkorn som omdisponeres til dyrefôr som ikke regnes som matsvinn fordi det inngår i markedsreguleringsordningen.

Matsvinn skal måles per produktgruppe per år, målt i liter eller kg. Rapporten fra arbeidsgruppen (2019) presenterer de ulike produktgruppene, og ytterligere detaljer om datagrunnlag og metode for beregning av matsvinn jordbrukssektoren finnes i Landbruksdirektoratets tilleggsrapport (Landbruksdirektoratet 2020). Landbruksdirektoratets fremtidige rapportering vil bestå av både tilførte mengder (total produksjon) i primærleddet, matsvinn og andel matsvinn. Både mengde matvarer og mengde matsvinn blir fratrukket ikke-nyttbare deler i henhold til faktoren i matvaretabellen.no, slik som eggeskall, bein, hud, stilker og skall (Landbruksdirektoratet 2020). Eksempler på matsvinn fra primærproduksjon er grønnsaker som blir sortert bort etter høsting og dyr som blir kassert rett etter slakt, men som kunne vært spist.

2.1.1 Korn

For korn er det svinn fra matrug og mathvete som blir målt, det vil si korn som oppfyller de kvalitetskrav som kreves av matkorn og er tiltenkt matmelmøllene. Utgangspunktet er Landbruksdirektoratets egne data som brukes til å lage et balanseregnskap der det korrigeres for omdisponering til fôr og lagerendring for å beregne tilgang på norsk matkorn. Av den mengden som beregnes som tilgang, men som ikke går til forbruk, blir matsvinn. Forbruk er basert på matmelmøllenes rapportering for å motta matkorntilskudd. Periode for måling av svinn fra matkorn er fra juli et år til juni året etter. Fordi matkorn er lagringsvare og fordi avlingene varierer betraktelig fra år til år, vil også matsvinnet fra matkorn variere fra år til år. I landbruksdirektoratets beregninger for fem perioder (hver periode fra 2015-2016 til 2019-2020), varierer matsvinnet fra mathvete fra 0 til

18,5 prosent, og totalt i perioden 6 prosent. I de samme periodene varierte matsvinnet fra matrug fra 0 til 30,9 prosent, og totalt i perioden 20 prosent.

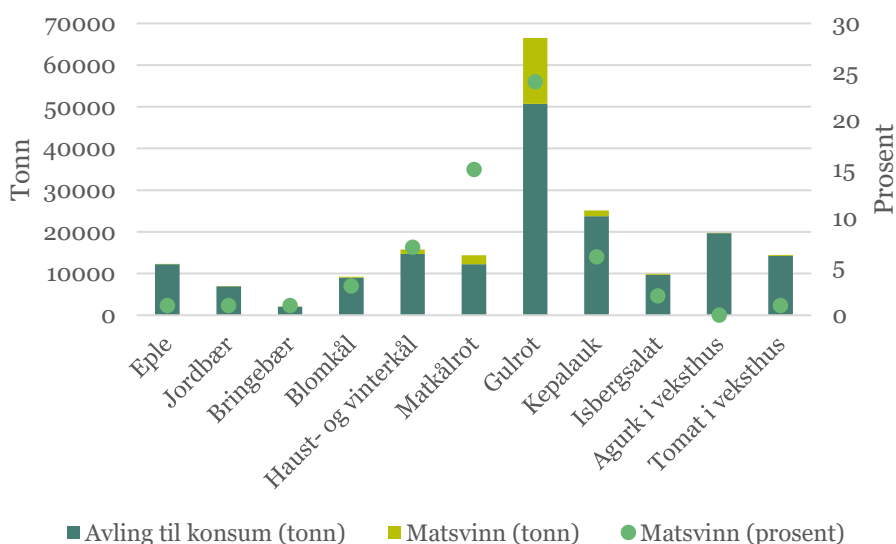
I Landbruksdirektoratets rapport (Landbruksdirektoratet 2020) bemerkes det at det er vanskelig å beregne matsvinn i korn, og at gjeldende metodikk gir lite rom for forbedring i form av redusert matsvinn. Slik matsvinn i korn beregnes, vil svinnet i hovedsak oppstå som følge av logistikkhensyn og kvalitetskrav fra matmellemøllene.

2.1.2 Grøntsektoren

Grøntsektoren består av mange produksjoner som er svært forskjellige med hensyn til svinn og avlingsnivå. Landbruksdirektoratet vil fra sesongen 2020 samle inn data for høstet mengde og matsvinn direkte fra produsentene gjennom SSBs årlige hagebruksundersøkelse. Etter en kartleggingsfase har Landbruksdirektoratet vurdert at det er tilstrekkelig å samle inn data fra 12 av de viktigste hagebruksproduksjonene, som antas å utgjøre 85-90 prosent av den totale avlingsmengden i grønntsektoren. I tillegg til sju av de største grønnsakskulturene, inkluderer dette jordbær, bringebær, eple og potet. Det skal også samles inn data fra pakkerier og industrimottak, både på mottatt mengde og matsvinn.

En test-innsamling av data for potet for avlingsåret 2019 viste at variasjonen mellom produsenter var stor. For 23 prosent av potetprodusentene var matsvinnet 16 prosent av produksjonen. For alle potetprodusenter utgjorde matsvinnet 2 prosent av totalt høstet avling.

Figur 2-1 viser høstet avling til konsum og matsvinn (lys del av stolpen) som til sammen utgjør høstet avling (hele stolpen), for et utvalg hagebruksvekster. For flere av vekstene er det svært lite matsvinn på primærleddet. For eksempel har agurk i veksthus tilnærmet null matsvinn, og for eple, jordbær, bringebær og tomat i veksthus utgjør matsvinnet rundt en prosent av høstet avling, mens i den største kulturen, gulrot, er nesten en fjerdedel av høstet avling matsvinn. Dette tilsvarer nesten 16 000 tonn gulrot.



Figur 2-1 Høstet avling til konsum og matsvinn i utvalgte hagebruksvekster i 2020, tonn. Kilde: SSB tabell 13283.

2.1.3 Kjøtt fra storfe, sau og svin

Startpunkt for måling av for matsvinn fra kjøtt fra storfe, sau og svin er slaktetidspunkt.

2.1.4 Slaktekylling

For slaktekylling er startpunkt for måling av matsvinn kontrollen som gjøres på slakteriet etter slaktetidspunktet.

2.1.5 Egg

For egg er startpunkt for måling av matsvinn når ferdig sorterte egg på brett er levert fra gårdsbruk til eggpakkeriet. Grunnen til at egg ikke målet på gårdsbruket der de plukkes, sorteres og settes på brett er at det antas å være svært lite svinn på dette leddet, selv om det etter definisjonen av matsvinn er etter «høsting». Beregninger gjort av Landbruksdirektoratet (2020) for matsvinn i år 2018 og 2019, viste at matsvinnet som andel av produsert mengde egg var henholdsvis 0,48 og 0,54 prosent.

2.1.6 Melk

Startpunkt for måling av mengde svinn er når melka pumpes fra gårdstank over i tankbil for transport til meieriet. Innmåling på tankbil er vurdert å være det mest pålitelige og valide datagrunnlaget. Det er kun melk som blir kassert etter det overført til tankbil som blir regnet som matsvinn. Når melka tappes fra tankbilen på meieriet, regnes den som å ha nådd industrileddet. Beregninger gjort av Landbruksdirektoratet (2020) for matsvinn i år 2018 og 2019, viste at matsvinnet som andel av produsert mengde melk var 0,01 prosent begge år.

2.2 Matsvinn i verdikjeden etter primærleddet

Matsvinnet i verdikjeden etter primærleddet er beregnet av NORSUS på vegne av Matvett. For flere detaljer om datagrunnlag og metodikk for beregning av matsvinn enn det som presenteres i denne rapporten se Stensgård et al. 2021.

2.2.1 Datagrunnlaget

Matsvinnet i matbransjen (matindustri, grossist, dagligvarehandel, serveringsbransje og KBS), er beregnet ved at bedrifter som har tilsluttet seg bransjeavtalen om reduksjon av matsvinn har meldt inn data. Datainnsamlingen bygger på bedrifters tilslutning til en frivillig avtale, og mengde innrapporterte data har økt hvert år. Datagrunnlaget for 2020 bygger på følgende:

- Matindustrien: 41 bedrifter som representerer et stort utvalg av produksjonsanlegg og dekker omtrent 50 % av total omsetning innenfor norsk matindustri, ekskl. fiskeriindustrien.
- Grossist: 7 bedrifter, hvorav 4 av bedriftene er importører/direktedistributører fra produsent, med kun en, eller et lite utvalg varegrupper, og 3 av bedriftene var større grossistselskap med bredt sortimentsutvalg. Det er estimert at de rapporterende bedriftene utgjør fra 65 % til 85 % av omsetningen for hele grossistmarkedet, avhengig av varegruppe.
- Dagligvarehandel: 5 kjeder (NorgesGruppen, COOP, REMA 1000, Bunnpris og Holdbart). Til sammen utgjør disse kjedene over 99 % av omsetningen i 2020. Butikkene som har levert matsvinndata representerer 92 % av omsetningen i norsk dagligvarehandel og utgjør omtrent 3 600 butikker.
- Serveringsbransjen: 277 kantiner, 43 hoteller og 5 restauranter, disse utgjorde hhv 20 %, 17 % og 0,3 % av omsetningen i 2020.
- KBS: Bedrifter som dekker rundt 30 % av omsetningen i bransjen.

For offentlig sektor har følgende kommuner delt matsvinndata: Asker, Bærum, Drammen, Fredrikstad, Halden, Oslo, Sandefjord, Voss, Østre Toten og Arendal. Målingene fra disse kommunene

representerer 12 % av alle sykehjemsplasser i Norge, 4 % av alle barnehagebarn i Norge og 11 % av alle grunnskoler i Norge.

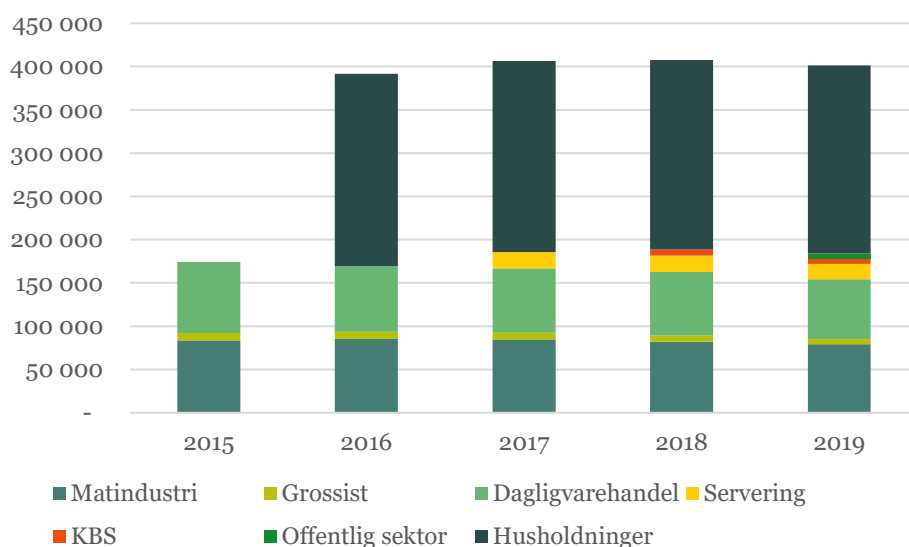
For husholdningene er matsvinnberegningene basert på plukkanalysen som dekker 45 % av befolkningen for matavfall og 43 % av befolkningen for matsvinn. Forbrukeranalysene er basert på et representativt utvalg på 1000 respondenter.

Bedriftene rapporterer mengde mat kastet, enten per vektenhet eller i økonomisk verdi, fordelt på varegrupper samt grunnlag for oppskalering og beregning av nøkkeltall for bransjen. Mengden matsvinn kan være uttrykt i tonn mat produsert, omsetning i kroner, antall barnehagebarn eller antall gjester.

2.2.2 Metodikk for beregning av nasjonal statistikk

- Matsvinnet hos de rapporterende bedriftene oppskaleres til total mengde matsvinn i de ulike leddene i verdikjedene på denne måten: Matindustri: Total mengde matsvinn i matindustrien beregnes ved å multiplisere % matsvinn av produsert mengde for de rapporterende bedriftene med SSBs tabell 10455 «Solgt produksjon av varer for store foretak i industri, etter 8-sifret Prodcomkode» (SSB, 2021d). Statistikken som brukes inkluderer konfidensielle data som ikke publiseres offentlig av SSB.
- Grossist: Total mengde matsvinn fra grossistleddet beregnes ved å multiplisere det økonomiske svinnet fra de rapporterende bedriftene med nøkkeltall i form av kilopriser (NOK/kg) fra dagligvarehandelen. Deretter oppskaleres utvalget til nasjonalt nivå basert på grossistvirksomhetenes markedsandel for det enkelte år i perioden.
- Dagligvarehandel: Total mengde matsvinn fra dagligvarehandelen oppskaleres til nasjonalt nivå basert på de rapporterende butikkenes markedsandel for det enkelte år i perioden (NielsenIQ, 2021a).
- Serveringsbransjen: Total mengde matsvinn fra serveringsbransjen er beregnet ved å dele matsvinnet fra de rapporterende bedriftene på netto omsetning for hvert serveringssted og segment. Dette gir nøkkeltallet gram matsvinn per krone omsatt. Gram matsvinn per omsatt krone multipliseres med omsetningsstatistikken til de ulike bransjene (SSB, 2021b). Næringskode 55.1, 56.1 og 56.2 blir brukt for henholdsvis hoteller, restauranter og kantiner.
- KBS: Total mengde matsvinn fra KBS estimeres ved å multiplisere det økonomiske svinnet fra de rapporterende bedriftene med nøkkeltall i form av kilopriser (NOK/kg) fra dagligvarehandelen. Deretter oppskaleres utvalget til nasjonalt nivå basert på grossistvirksomhetenes markedsandel for det enkelte år i perioden etter omsetningstallene fra Servicehandelrapporten (NielsenIQ, 2021b)
- Offentlig sektor: Total mengde matsvinn fra offentlig sektor er beregnet ved å dele matsvinnet på antall brukere (beboere, antall barn eller antall elever) for hver virksomhet i de tre segmentene. Dette gir nøkkeltallet kg matsvinn per bruker. Nøkkeltallet oppskaleres til total mengde matsvinn ved å multiplisere med antall disponible sykehjemsplasser i Norge (SSB, 2021e), antall barnehagebarn i Norge (SSB, 2021c) eller antall elever i grunnskolen (SSB, 2021a), avhengig av hvilket segment det gjelder.
- Husholdninger: Total mengde matsvinn i husholdningene er beregnet ved å multiplisere andel (%) matsvinn i matavfall og restavfall, for kommuner med- og uten henteordning for matavfall, med kg restavfall per innbygger og kg matavfall per innbygger for de to kategoriene basert på KOSTRA-statistikken og befolkningsstatistikk fra SSB (SSB, 2020, 2021f). Til slutt er det beregnet et vektet snitt for de to kategoriene basert på mengdene for de analyserte avfallsstrømmene.

Figur 2-2 viser utviklingen i mengde matsvinn i tonn for årene 2015-2019 for matbransjen og husholdningene. For matindustri, grossist og dagligvarehandel er det data for alle årene, mens data fra husholdningene kom i 2016, serveringssteder i 2017, KBS i 2018 og offentlig sektor i 2019.



Figur 2-2 Utvikling i matsvinn for ulike ledd i verdikjeden (tonn) 2015-2019. Kilde: NORSUS

2.3 Kosthold

Med kosthold menes som regel sammensetning og forhold mellom forskjellige matvaregrupper, som for eksempel grønnsaker og kjøtt, i matinntaket hos befolkningen. I følgende avsnitt presenteres undersøkelser og datagrunnlag for utviklingen i norsk kosthold.

2.3.1 Kostholds- og forbruksundersøkelser

Nasjonale kostholdsundersøkelser er utviklet for å følge kostholdet over tid, gjerne utvalgte befolkningsgrupper. Siden 1992 er det gjennomført undersøkelser med et representativt utvalg innbyggere i forskjellige aldersgrupper. Den siste landsomfattende undersøkelsen av voksne kvinner og menn i Norge, Norkost 3, ble gjennomført i 2010-11. Universitetet i Oslo og Folkehelseinstituttet gjennomfører og finansierer en ny kostholdsundersøkelse, Norkost 4, der innsamling av data begynte i januar 2021¹.

Selv om formålet med kostholdsundersøkelsene er å følge utviklingen i kostholdet, kan hyppigheten i hvor ofte disse blir gjennomført gjøre at de i mindre grad egner seg til å følge utviklingen for en kortere tidsperiode. Norkost 4 gir et godt grunnlag for å si noen om befolkningens kosthold i 2021, men det må gjennomføres en ny undersøkelse i 2030 for å kunne si noe om utviklingen i den gjeldende perioden for Klimaavtalen, og eventuelle mellomrapporteringer må basere seg på interpolasjoner i forbrukstrender. Kostholdsundersøkelsene vil imidlertid avdekke hvor det kan settes inn tiltak slik at Helsedirektoratets kostholdsråd i større grad kunne bli fulgt.

SSBs forbruksundersøkelser av private husholdninger baserer seg på et representativt utvalg husholdninger som blir bedt om å oppgi sitt forbruk av blant annet matvarer i 14 dager. Denne undersøkelsen tar ikke med mat som er spist utenfor hjemmet, for eksempel på restaurant.

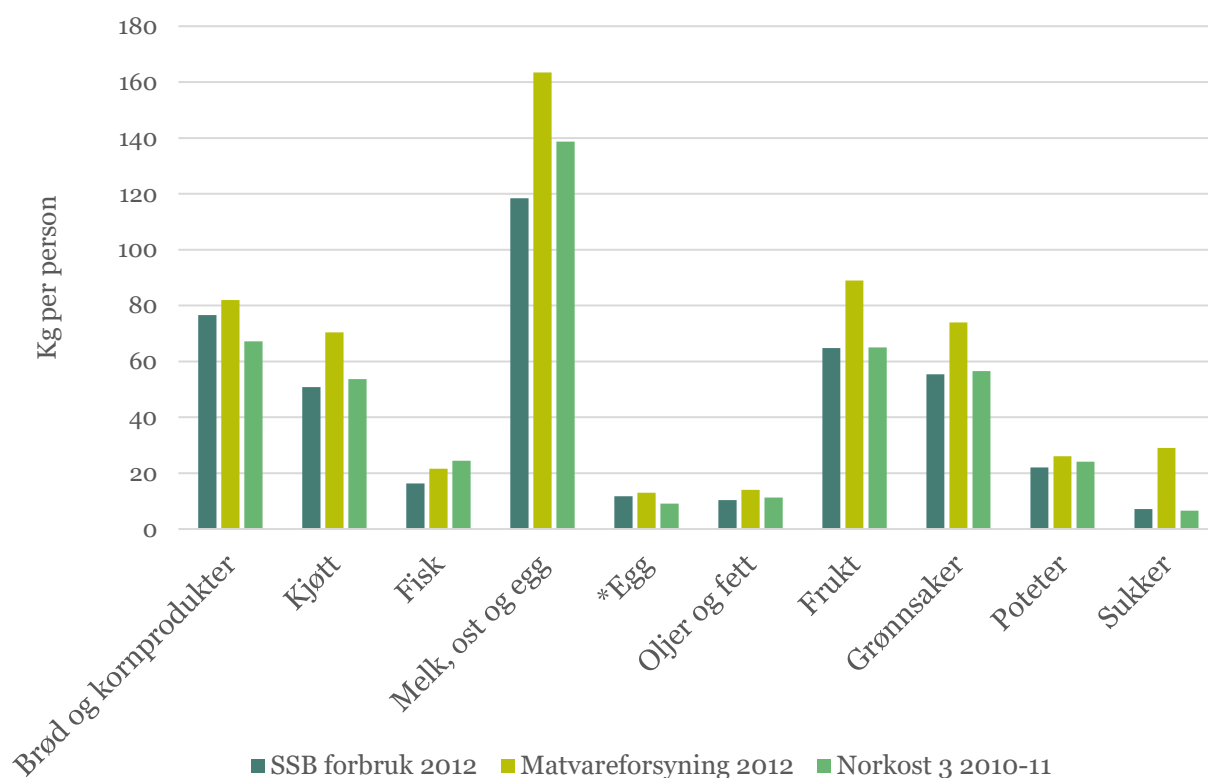
¹ Les mer om Norkost 4 her: <https://www.med.uio.no/imb/forskning/prosjekter/norkost/>

Forbruksundersøkelsene ble utført årlig fra 1975 til 2009 og senest i 2012. Siden det ikke finnes nyere undersøkelser egner denne seg dårlig som grunnlag til å se på videre utvikling i norsk kosthold.

2.3.2 Matforsyningsstatistikken

Matforsyningsstatistikken er basert på tall for norsk matproduksjon, import og eksport, og omsetning mat. Det er denne statistikken som er grunnlag for Helsedirektoratets årlige publikasjon «Utvikling i norsk kosthold» (Helsedirektoratet 2021). Dataene gir oversikt over omsetning av mat på engros-nivå, og viser dermed ikke matvarestørrømmene gjennom de ulike leddene i verdikjeden eller hvor mye som ender opp hos norske husholdninger. Mens kostholds- og forbruksundersøkelser er basert på faktisk (oppgitt) inntak og innkjøp, er matforsyningsstatistikken en oversikt over de matvarene som er tilgjengelige i det norske markedet. Dersom denne mengden mat fordeles på innbyggertallet vil vi få en større mengde mat enn det som faktisk kjøpes og inntas, fordi mange av matvarene har ikke-spiselige deler og fordi det er svinn i leddene før og i selve husholdningen. For eksempel er bein, sener og andre ikke-spiselige deler av kjøttet inkludert i mengden kjøtt. Matforsyningsstatistikken også gi et overordnet og gjennomsnittlig inntak av mat, og vil ikke fange opp forskjellene i kosthold blant for eksempel forskjellige aldersgrupper.

Figur 2-3 viser hvordan forbruk av mat per person vil se ut med de nevnte datagrunnlagene; SSBs forbruksundersøkelse, matvareforsyningsstatistikken og kostholdsundersøkelsen Norkost 3. De to førstnevnte har data fra 2012, mens datainnsamlingen til Norkost 3 foregikk i 2010 og 2011, slik at noe av forskjellene kan forklares av forskjellige år. Som forutsett er mengden mat per person større ved bruk av matforsyningsstatistikken. I teorien skulle mengden mat per person være litt høyere i forbrukerundersøkelsen fordi den måler innkjøpt mat, og det vil være litt svinn i husholdningen før maten blir inntatt. Det kan imidlertid være forskjellene i datainnsamling som gjør at dette ikke stemmer.

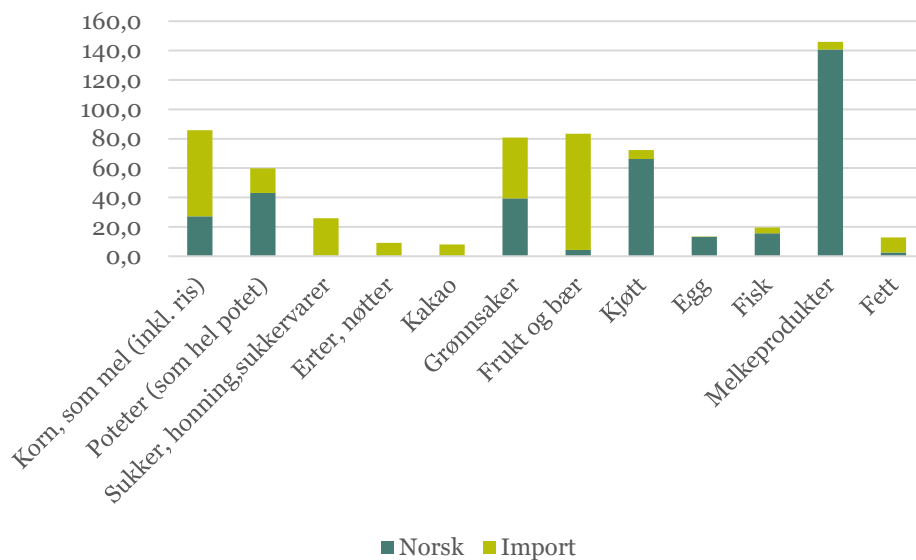


Figur 2-3 Sammenligning av forbruk av matvarer basert på forbruksundersøkelsen, matforsyningsstatistikken og kostholdsundersøkelse i kg per person. Kilde: SSB tabell 10249, matvareforsyningsstatistikk fra NIBIO, og Norkost 3, Helsedirektoratet 2012. *Egg er både skilt ut som egen matvare og inkludert i gruppe med melk og ost.

Matforsyningsstatistikken er et godt tallgrunnlag for samlede etterspørselen etter mat og også et godt utgangspunkt for å beregne fordelingen mellom norsk-produsert og importerte matvarer. Dette er viktig for å kunne følge hvordan reduksjon av matsvinn og endring i kosthold vil påvirke norsk produksjon av mat. Med gode tall for matsvinn vil det også være mulig å korrigere matforsyningstall, og slik komme nærmere et anslag for inntak av mat.

Matforsyningsstatistikken ble brukt i oppdateringen av klimatiltaket «Overgang fra rødt kjøtt til plantebasert kost og fisk» til Klimakur 2030 (Mittenzwei m.fl. 2019) som grunnlag for å lage referansebaner og scenarier for endret kosthold. Tall fra matforsyningsstatistikken ble korrigert for både ikke-spiselig-andel og matsvinn, slik at mengden mat kommer nærmere faktisk inntak. Men både inntatt mat og matsvinn består av norsk og importert mat, og matforsyningsstatistikken synliggjør denne sammensetningen.

Figur 2-4 viser utdrag av matforsyningsstatistikken for 2020, for hovedgruppene av mat i kg per innbygger. Hver stolpe viser mengden mat som er tilgjengelig i det norske markedet når det er likt fordelt på alle innbyggere og viser at mens vi er nærmest selvforsynt med kjøtt og melkeprodukter, importeres det en stor andel frukt og bær, korn og ris, og grønnsaker.

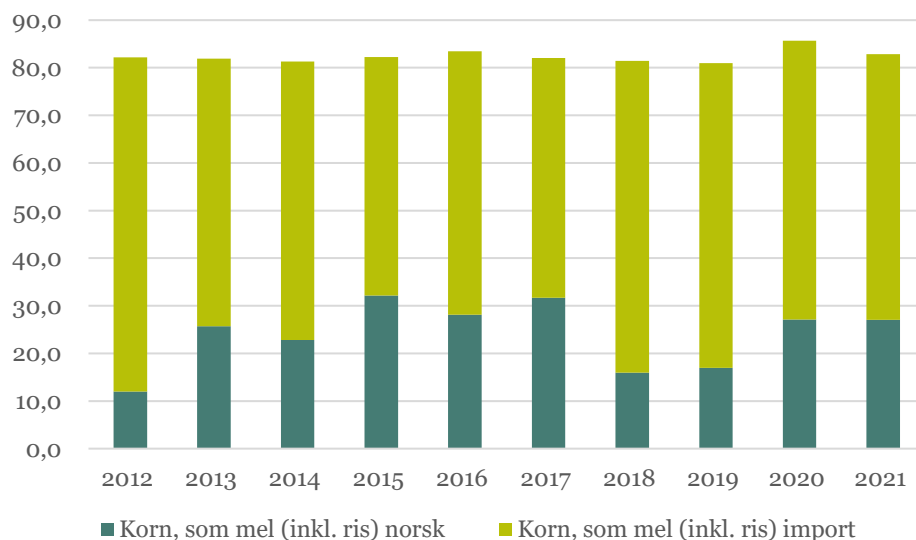


Figur 2-4 Matforsyning i 2020, norsk og import i kg per innbygger. Kilde: NIBIO

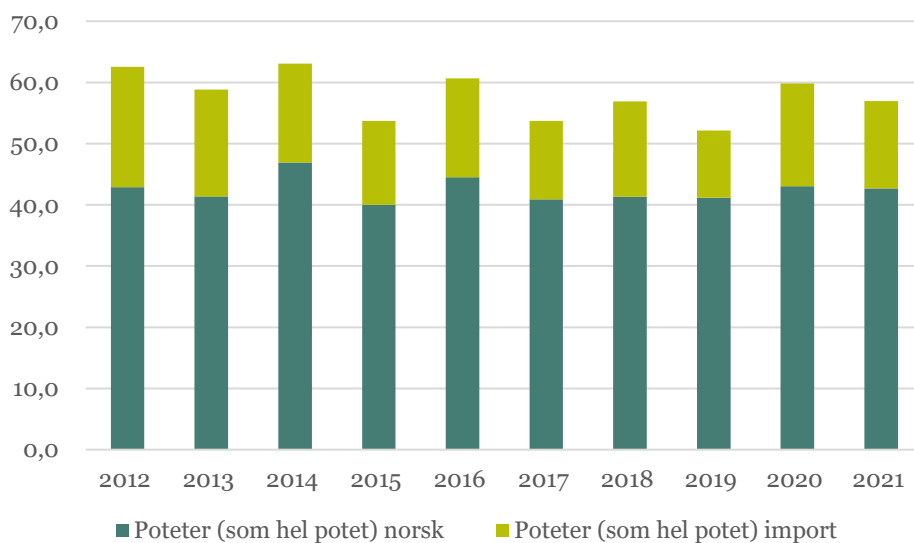
For eksempel kan en reduksjon i etterspørsel etter melkeprodukter i første omgang redusere importen, men vil etter hvert også påvirke mengden norskprodusert melk. En økning i etterspørsel etter grønnsaker vil både kunne bidra til økt norsk produksjon, og økt import.

2.3.3 Utvikling for utvalgte matvaregrupper siste 10 år

Figurene 2-5 til 2-9 viser utviklingen i etterspørsel etter mat fordelt på innbyggertall for en ti-årsperiode (tallet for 2021 er beregnet). For noen av matvaregruppene, som for eksempel korn, reflekterer variasjonen i norsk-andel hvordan særlig værforhold gjør at mengden av norskprodusert matkorn varierer fra år til år. Denne variasjonen vil bidra til at endringer i etterspurt mengde vil slå ut litt forskjellig på norsk og importert korn fra år til år. Figuren viser også at etterspørselen etter matvarer basert på korn er nokså stabilt i perioden og ligger på litt over 80 kg per innbygger på engros-nivå.

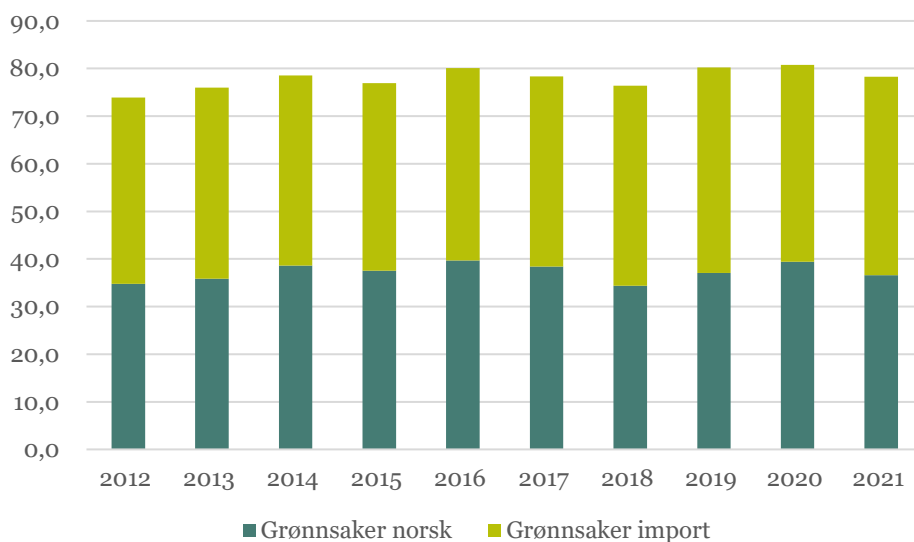


Figur 2-5 Norskprodusert og importert korn, målt i kg per innbygger 2012-2021. Kilde: Matforsyningsstatistikken 2021.



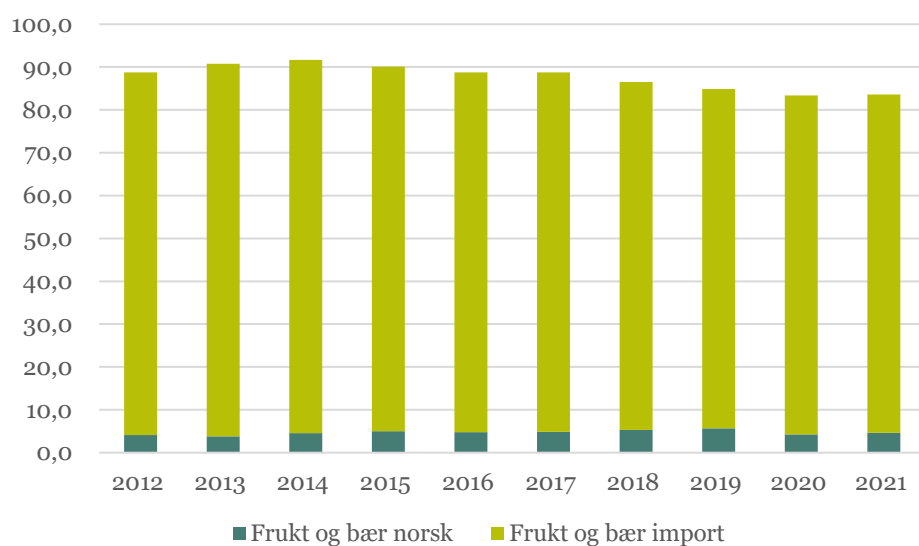
Figur 2-6 Norskprodusert og importert potet, målt i kg per innbygger 2012-2021. Kilde: Matforsyningsstatistikken 2021.

Samlet etterspørsel etter potet per person er litt redusert fra 2012 til 2021, men importert andel er redusert mer enn norskprodusert. Utviklingen i etterspørsel etter potet viser hvordan endret forbruk av potet ikke nødvendigvis påvirker norsk produksjon. Total mengde norsk potet i matforsyningsstatistikken har økt litt de siste årene, men befolkningsvekst bidrar til at konsum på engros-nivå ikke øker. Etter 2016 har konsum per innbygger ligget et sted mellom 50 og 60 kg per år.



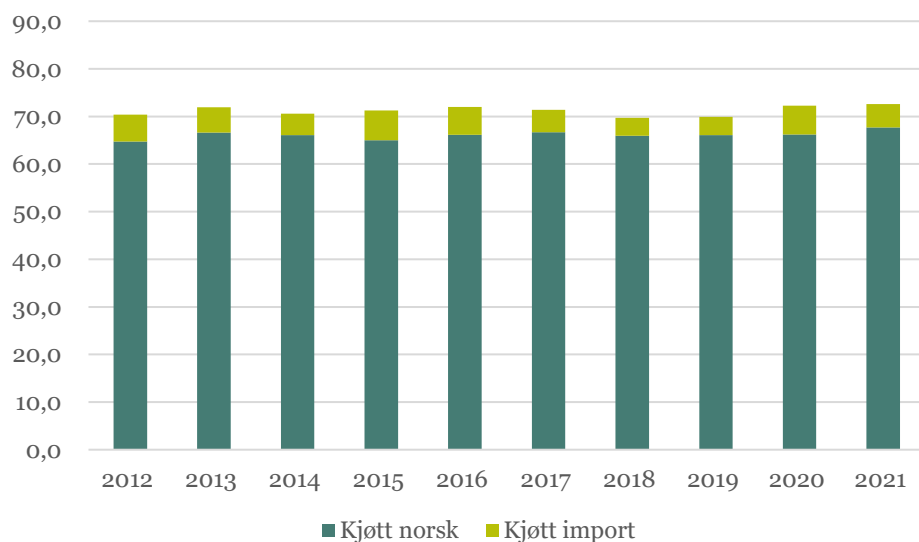
Figur 2-7 Norskprodusert og importere grønnsaker målt i kg per innbygger 2012-2021. Kilde: Matforsyningsstatistikken 2021.

Figur 2-7 viser at det er en svak økning i total etterspørsel etter grønnsaker per innbygger i perioden 2012 til 2020. Norskproduserte grønnsaker utgjør nesten halvparten, og denne andelen virker stabil selv om det er årsvariasjoner.



Figur 2-8 Norskprodusert og importert frukt og bær målt i kg per innbygger 2012-2021. Kilde: Matforsyningsstatistikken 2021.

Figur 2-8 viser at norskprodusert frukt og bær utgjør en svært liten andel av totalt mengde etterspurt frukt og bær, målt i mengde per innbygger. Siden 2014 har etterspørselen gått litt ned, mens mengden norskprodusert er konstant. Figur 2-9 viser også en nokså konstant etterspørsel etter kjøtt per innbygger. Total mengde kjøtt i selvforsyningsstatistikken har økt som følge av befolkningsvekst, slik at total mengde norskprodusert kjøtt har økt.



Figur 2-9 Norskprodusert og importert kjøtt målt i kg per innbygger (inklusive ikke-spiselige deler som bein og sener) 2012-2021. Kilde: Matforsyningsstatistikken 2021.

3 Fra datagrunnlag for matsvinn og kosthold til data for jordbruksproduksjon

3.1 Fra jordbruksproduksjon til matforsyningsstatistikk

De norskproduserte matvarene i matforsyningsstatistikken er beregnet på grunnlag av statistikk over norsk jordbruksproduksjon fra jordbrukets totalregnskap Totalkalkylen. Totalkalkylen er en årlig publikasjon som utarbeides av Budsjettneemda for jordbruket som del av tallgrunnlaget til jordbruksforhandlingene. Som et totalregnskap viser Totalkalkylen totalverdiene som skapes i norsk jordbruk, men også antall jordbruksbedrifter, areal og avlinger, husdyrbestander og husdyrytelser (dvs. egg, melk og kjøtt) (Budsjettneemda for jordbruket, 2020). Totalkalkylen utarbeides med statistikk som samles inn av SSB, Landbruksdirektoratet, Mattilsynet og markedsregulatorerne og andre bedrifter som forhandler innsatsmidler og jordbruksprodukter (Felleskjøpet, Tine, Nortura, Fatland, m.fl.).

Mens Totalkalkylen viser mengder jordbruksprodukter som er produsert av det norske jordbruket, er matforsyningsstatistikken en oversikt over matvarer som er omsatt tidlig i verdikjeden (engros-nivå). Selv om mengdene produsert er svært lik mengdene omsatt, er det forskjeller som representerer lagerendringer og en viss bearbeiding av varene. For eksempel vil Totalkalkylen oppgi total mengde produsert melk, mens matforsyningsstatistikken oppgir mengder av forskjellige melkeprodukter som helmelk, yoghurt, rømme og ost. For melkeprodukter må det altså skje en omregning fra mengde oppgitt i matforsyningsstatistikken for å kunne sammenligne med produksjonsmengde slik det er oppgitt i Totalkalkylen. For de fleste andre matvarer vil det ikke være nødvendig med en slik omregning.

Ved å se på hvordan produksjonstall endrer seg i takt med matforsyningsstatistikken, er det mulig å si noe om hvordan endret etterspørsel etter mat påvirker norsk matproduksjon. Endringer i produksjonstall fra ett år til ett annet kan like gjerne reflektere årlige svingninger i avlinger og endringer i virkemiddelbruk som endringer i etterspørsel. Endringer i statistikken for jordbruksproduksjon som ikke skyldes endret etterspørsel etter mat, vil synliggjøres ved at matforsyningsstatistikken viser uendret etterspørsel etter mat. For eksempel kan et dårlig kornår gjøre at produsert mengde matkorn er lav. Likevel kan matforsyningsstatistikken vise en uendret etterspørsel etter korn, fordi matkorn importeres for å dekke underskudd i norsk produksjon.

Etterspørsel etter mat endrer seg sakte og både jordbruksbedrifter og markedsregulatorerne vil behøve tid til å tilpasse seg endret etterspørsel. Det er dermed nødvendig å se på endringer over flere år, også fordi ytre sjokk kan gi midlertidige endringer i kosthold.

Når sammenhengen mellom endring i matforsyningsstatistikken og endring i jordbruksproduksjon er etablert, er det mulig å bruke statistikk over jordbruksproduksjon til å beregne hvordan denne endringen påvirker dyretall, areal og andre aktivitetstall som brukes til å beregne klimagassutslipp. Men siden andre faktorer enn etterspørsel etter mat, for eksempel økt effektivitet i produksjonen, kan påvirke aktivitetstall som dyretall og mengde gjødsel, trengs en metode som isolerer effekten fra endret etterspørsel etter mat fra endringer i matproduksjonen. Dette utdypes i kapittel 5.

3.2 Matsvinn i primærleddet

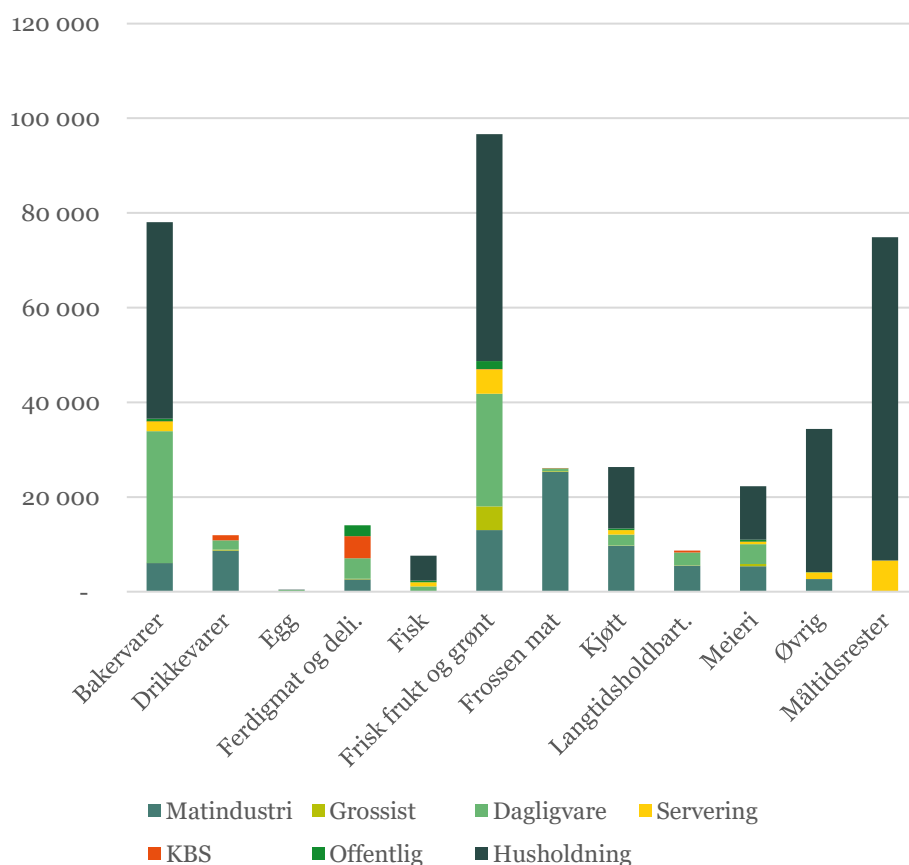
Den delen av jordbruksproduksjonen som er definert som matsvinn på primærleddet, vil ikke inngå i matforsyningsstatistikken. Det er dermed enkelt å skille matsvinn på primærleddet fra matsvinn i resten av verdikjeden. Det er viktig å merke seg at definisjonen av matsvinn ekskluderer «ikke nyttbare deler» og at i de kartlagte mengdene matsvinn på primærleddet er dette fratrukket, for

eksempel eggeskall og bein. For å beregne hvordan redusert matsvinn slår ut i dyretall eller arealbruk, må det altså her gjøres et tillegg for ikke nyttbare deler.

På primærleddet er matvarene ennå ikke bearbeidet eller blandet, og data for matsvinn samles inn for de aller fleste jordbruksproduktene. Det gjør det mulig å beregne hvordan redusert matsvinn påvirker den enkelte produksjonen, for eksempel gulrot. Sammenlignet med data på matsvinn fra de andre delene i verdikjeden, er dataene for matsvinn i primærleddet mer detaljerte og like data for jordbruksproduksjonen.

3.3 Matsvinn og sammensatte matvaregrupper

Aktørene i verdikjeden rapportert på mengder matsvinn som blir samlet i matvaregrupper. Noen av matvaregruppene består av mange forskjellige råvarer, slik som kategoriene «frossenmat» og «måltidsrester». Figur 3-1 viser mengden matsvinn innenfor de forskjellige matvaregruppene som matsvinn blir rapportert på, fordelt på de forskjellige leddene i verdikjeden. For måltidsrester vet vi litt om sammensetningen, da et av spørsmålene som brukes til kvantifisering av matsvinn i husholdningen nettopp er om sammensetningen av middagsrester, og informantene må oppgi dette i «rene» kategorier som fisk, kjøtt, poteter og grønnsaker (ser mer om dette i Stensgård m.fl. 2020). For de andre sammensatte varegruppene går den an å fordele utfra hvilken aktør som rapporterer, f.eks. vil mengde frossenware fra Findus enten gjelde fisk, grønnsaker eller poteter.



Figur 3-1 Totalt matsvinn fordelt på matvaregrupper og ledd i verdikjeden, tonn, 2019. Kilde: NORSUS

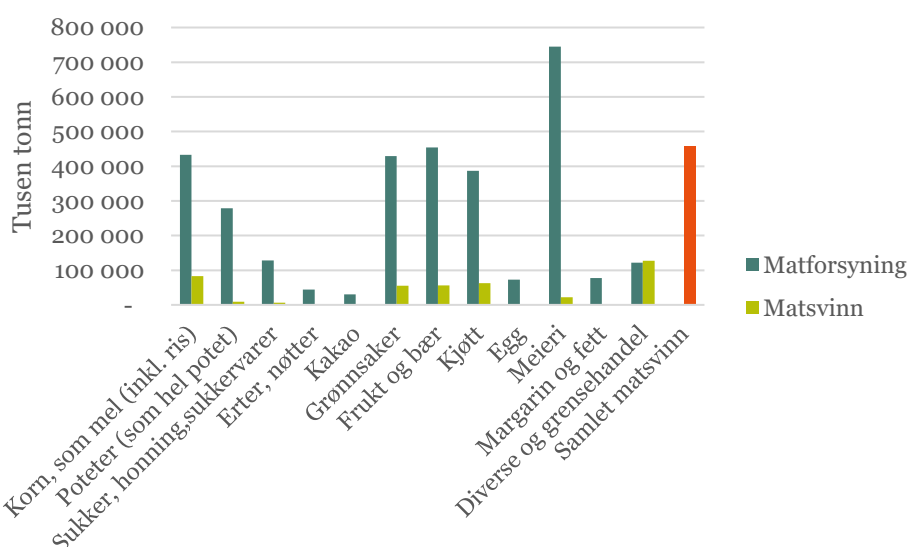
Tabell 1 viser fordelingen av matsvinn fra de forskjellige leddene i verdikjeden, men omgjort fra sammensatte matvarer til matvaregruppene slik de framkommer i matforsyningsstatistikken. Det blir likevel en relativt stor andel av matsvinnet i en «annet»-kategori, som er vanskeligere å fordele til de

andre gruppene. Figur 3-2 viser hvordan mengden matsvinn på de forskjellige matvaregruppene blir i forhold til total matforsyning (norsk + import - eksport) og total mengde matsvinn. Samlekategorien «annet» utgjør den aller største og er i figuren satt sammen med en «diverse»-gruppe fra matforsyningsstatistikken («diverse» og grensehandel/privatimport).

Tabell 1 Fordeling av matsvinn fra forskjellige ledd i verdikjeden på matvaregrupper fra matforsyningsstatistikken

Matvaregrupper	Mat-industri	Grossist	Dagligvare-handel	Serverings-bransje	KBS	Offentlig sektor	Husholdninger
Korn, som mel (inkl. ris)	13 %	2 %	45 %	11 %	11 %	10 %	18 %
Poteter (som hel potet)	3 %	6 %	3 %	2 %	0 %	3 %	2 %
Sukker, honning, sukkerverer	5 %	2 %	2 %	0 %	13 %	0 %	0 %
Erter, nøtter	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Kakao	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Grønnsaker	26 %	30 %	14 %	12 %	4 %	15 %	9 %
Frukt og bær	14 %	41 %	19 %	15 %	16 %	16 %	11 %
Kjøtt	23 %	15 %	13 %	13 %	17 %	28 %	14 %
Annet	15 %	3 %	5 %	46 %	39 %	28 %	46 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

En enkel metode for å fordele denne resten er å lage en fordelingsnøkkel basert på matforsyningsstatistikken, og anta at matsvinn er likt fordelt på alle kategoriene av matvarer. Statistikken viser imidlertid at det er mer matsvinn i enkelte matvaregrupper, slik at fordelingen bør vektas utfra hvor stor andel av total andel matsvinn de forskjellige kategoriene av matvarer utgjør av totalt matsvinn. I sammensatte matvarer hvor fisk inngår, må dette trekkes fra. Siden «annet»-kategorien er såpass stor og utgjør en betydelig andel av samlet matsvinn, kan det være grunn til å bearbeide datagrunnlaget for matsvinn ytterligere for å finne gode fordelingsnøkler. Figur 3-2 viser at den største andelen matsvinn er å finne på korn (brødvarer), fulgt av frukt og bær, grønnsaker og kjøtt.



Figur 3-2 Matforsyning og matsvinn fordelt på matvaregrupper, 2019. Kilde: NIBIO og NORSUS

Over tid kan datagrunnlaget for matsvinn forbedres slik at en større andel av det som nå blir satt i «annet»-kategorien kan fordeles til de forskjellige matvarekategoriene. Når fordelingen av matsvinnet er gjort til matvaregruppene i matforsyningsstatistikken, må det også fordeles på norskprodusert og import. Her vil det enkleste være å anta en lik andel matsvinn fra importert mat som for norskprodusert.

Ved å fordele mengde matsvinn til de samme matvaregruppene som i matforsyningsstatistikken, vil det blir mulig å si noe om effekten av redusert matsvinn på total etterspørsel etter mat.

3.4 Ikke-spiselige deler og effekt av kostholdsending

Matsvinn omfatter de delene av matvarene som kunne vært spist. Ikke-spiselige deler, som skall og bein, vil dermed ikke inngå i matsvinnstatikken, men er inkludert i matforsyningsstatistikken. For å beregne hva som til slutt blir faktisk matinntak, må matforsyningsstatistikken korrigeres både for matsvinn og ikke-spiselige deler. De ikke-spiselige delene vil imidlertid fortsette å være en del av matvarene og vil på kort sikt være en konstant del av matproduksjonen. Når man skal følge den faktiske utviklingen i etterspurt mengde mat, er det dermed ikke være nødvendig å korrigere for ikke-spiselige deler hvis det antas at denne holder seg konstant.

4 Referansebaner for utslipp, matsvinn og kosthold

Klimaavtalen har intensjoner om å redusere klimagassutslipp og øke opptaket av karbon fra aktiviteter i jordbruket tilsvarende 5 millioner CO₂-ekvivalenter. Dette skal måles i forhold til framskrevne utslipp fra Nasjonalbudsjettet fra 2019 (NB2019) for utslipp fra jordbrukssektoren og relaterte utslipp fra energisektoren, mens 2016 er referanseår for utslipp relatert til arealbruk og arealbruksendringer (LULUCF).

4.1 Referansebanen for klimagassutslipp fra NB2019

Datagrunnlaget for referansebanen fra NB2019 består av aktivitetstall for husdyr og mengde mineralgjødsel. Aktivitetstallene fra NIBIO (Walland og Hegrenes, 2019), tar utgangspunkt i SSBs befolkningsframskriving fra 2018 (hovedalternativ MMMM), forventet kosthold og kostholdsendring per innbygger. Melkeprodukter som ost blir omregnet til melk for å beregne totalt behov for melk. Dette gir et forventet forbruk av husdyrprodukter. Deretter gjøres en vurdering av hvor mye av dette forbruket som dekkes av henholdsvis import og norsk produksjon. Så trekkes import fra forbruk og gir norsk produksjon som går til innenlandsk konsum. Det gjøres videre et eventuelt tillegg for norsk produksjon som går til eksport. Sammen gir dette norsk produksjon av husdyrprodukter. For å komme til aktivitetstall (dvs. antall dyr) gjøres en vurdering på melkeytelse, slaktevekt og bestandsdynamikk. For eksempel er det antatt en gjennomsnittlig økning i meierileveranse på 70 liter per årsku per år. Dette blir sammen med forventninger om en liten reduksjon i forbruk av melk og melkeprodukter, samt en økning i importandelen, brukt til å beregne antall årskyr. For andre husdyrproduksjoner er det også forutsetninger om økning i ytelse, som også påvirker dyretallet. På denne måten kobles husdyrtall, matproduksjon og forbruk sammen. Det gjelder imidlertid kun melk, kjøtt og egg. Det gjøres ingen vurdering av forbruket av matvekster og det tilhørende aktivitetsnivået (dvs. jordbruksareal). Det gjøres heller ingen vurdering av det samlede fôr- og arealbehovet, og ingen vurdering av de økonomiske effektene, f.eks. endringer i budsjettstøtte. Budsjettstøtten til jordbruket endres hvert år i forbindelse med de årlige jordbruksoppgjørene. Enhver endring i antall husdyr og jordbruksareal i referansebanen, enten som en direkte effekt av endret produksjon eller som en indirekte effekt av klimatiltak som påvirker utslippsintensiteten, vil derfor nødvendigvis forutsette en framtidig endring i budsjettstøtte selv om forventede framtidige endringer i virkemidler ikke skal legges inn i referansebanen.

4.2 Framskrivninger av mengde matsvinn

Da tiltak for reduksjon i klimagassutslipp fra jordbruket som følge av redusert matsvinn ble utredet til Klimakur 2030 (Stensgård m.fl. 2019), var målsettingen å redusere mengden matsvinn per innbygger til halvparten av mengden det var i 2015, innen 2030. Dette er det samme som målet i Bransjeavtalen for matsvinn. I 2015 var mengden matsvinn beregnet til omtrent 399 000 tonn totalt, som tilsvarer 77 kg per innbygger. For å framskrive den totale mengde matsvinn uten tiltak, ble mengden per innbygger holdt konstant og total mengde justert med SSB befolkningsframskriving (SSBs hovedalternativ fra 2018 fram mot 2030 «MMMM»), som tilsier en mengde matsvinn på totalt 423 450 tonn i 2030. Ved å halvere mengden matsvinn per innbygger og bruke den samme befolkningsframskrivingen, vil den totale mengden bli 221 500 tonn i 2030. Etter hvert som datagrunnlaget for matsvinn utvikler seg ved at tall fra flere ledd i verdikjeden blir tilgjengelig, kan estimatet endre seg. Det er derfor en fordel å beskrive endring i matsvinn som en prosentvis endring per innbygger, heller enn en bestemt mengde. Dette tar også hensyn til at den totale mengde matsvinn

er bestemt av innbyggertallet, og en viktig variabel i framskriving av total mengde matsvinn er den valgte befolkningsframskrivningen.

4.3 Framskrivinger av konsum av melk, kjøtt og egg

Framskrivningene i dyretall som brukes til framskrivningene av utslipp i NB19 er basert på forventninger om utvikling i etterspørsel etter melk, kjøtt og egg, samt SSBs befolkningsframskrivning fra 2018 (hovedalternativ MMMM) (Walland og Hegrenes, 2019). De kan dermed også brukes til å lage en framskrivning av konsum og produksjon for noen av jordbruksproduktene. Reduksjon i matsvinn er ikke nevnt i dokumentasjonen av framskrivningen av husdyrtall (ibid.) og det må dermed antas at matsvinn forventes å holdes konstant og dermed inngår i total mengde etterspurt matvare. Tabell 2 viser framskrivninger for konsum av melk. Alle melkeprodukter er omregnet til melk, slik at framskrivningene inkluderer endring i konsum av melkeprodukter som for eksempel ost. Årene 2016 og 2017 er basert på faktisk etterspørsel. Selv om det er forventet en liten nedgang i konsum av melk per innbygger og en liten økning i importandel fra 2021 til 2030, vil mengden norskprodusert melk øke på grunn av befolkningsvekst.

Tabell 2 Framskrevet etterspørsel etter melk, liter per person og total norsk produksjon. Kilde: Walland og Hegrenes, 2019

År	Etterspørsel per person, l	Netto importandel, %	Norsk melk, millioner liter
2016	289.5	0	1509
2017	288	2	1492
2021	287.3	9	1412
2030	285	9.9	1473
2040	282.5	10.9	1524
2050	280	11.9	1555

Med utgangspunkt i årene 2016-2018, hvor forbruk av storfekjøtt på engros-nivå var på 19,2 kg per innbygger, har Walland og Hegrenes tatt utgangspunkt i en liten nedgang i etterspørsel etter storfekjøtt, til 18,6 kg i 2025 og 17,5 kg i 2050. I årene imellom er det antatt en lineær nedgang.

For etterspørsel etter sauekjøtt er det tatt utgangspunkt i et konsum (på engros-nivå) på 5,0 kg per innbygger i 2018, og en lineær nedgang til 4,13 kg i 2050. Her er det forventet en import på 1000 tonn hvert år, som må trekkes fra totalt forbruk for å komme til forventet norsk produksjon.

Etterspørsel etter svinekjøtt har vært stabilt mellom 25-27 kg per innbygger de siste årene, og er forventet å holde seg på det nivået fram til 2030, men deretter reduseres til 23,2 kg per innbygger i 2050. Også for svin er det regnet med en årlig import på 3000 tonn.

Etterspørsel etter egg har økt fra 1999 til 2017, og det forventes at denne økningen vil fortsette fram mot 2050. Etterspørsel etter kylling har også økt mye siden årtusenskiftet. Med utgangspunkt i 17 kg per innbygger er det forventet en økning til 21 kg i 2030 og 26 kg i 2050. Tabell 3 oppsummerer disse forventede endringene i etterspørsel etter husdyrprodukter som ligger til grunn for beregning av dyretall som brukes til framskrivning av utslipp i NB19.

Tabell 3 Framskrevet etterspørsel etter kjøtt og egg i kg per innbygger. Kilde: Walland og Hegrenes, 2019.

År	Storfe	Sau	Svin	Egg	Kylling
2016-2018	19,6	5,00	26	13,16	17,0
2021	19,2	4,92	26	13,74	18,3
2025	18,6	4,81	26	14,20	19,4
2030	18,4	4,67	26	14,78	21,0
2050	17,5	4,13	23,2	17,10	26,0

For de andre matvaregruppene finnes det ikke tilsvarende framskrivninger og forventninger til endring i etterspørsel. Det ligger det noen føringer i framskrivninger av mengde mineralgjødning som blir omsatt, som brukes for å beregne direkte lystgassutslipp. Det er endringer i konsum av kjøtt, og særlig kjøtt fra drøvtyggere, som vil ha størst effekt på utslipp fra jordbruket, og framskrivninger for konsum av planteprodukter blir dermed mindre relevant. Det er likevel mulig ved å ta utgangspunkt i framskrevet mengde mineralgjødning og beregne tilgjengelig mengde husdyrgjødning ut fra dyretall, sammen med en modell for bruk av tilgjengelig areal for dyrking av forskjellige plantevekster. I en slik modell vil det komme fram at en reduksjon i antallet drøvtyggere vil redusere behovet for grovfôrproduksjon, som potensielt kan frigjøre noe areal for korn- og grønnsaksproduksjon i områder med de riktige klimatiske forutsetningene. Slike beregninger inngikk i utredningen av kostholdstiltaket til Klimakur 2030 (Mittenzwei m.fl. 2019).

Disse framskrivningene for konsum kan brukes til å beskrive endring i etterspørsel etter mat per innbygger i forhold til referansebanen for Klimaavtalen. Som for matsvinn er det hensiktsmessig å se på endringen i konsum per person fordi befolkningsutviklingen også vil kunne ha stor påvirkning på totalt konsum. Framskrivningene av konsum inkluderer både matsvinn og kosthold, men med forutsetningene gjort for omregning av mengder matsvinn til mengder av matvarer slik de framkommer i matforsyningsstatistikken (se kap. 3.3), vil det være mulig lage framskrivninger for matsvinn og kosthold separat.

5 Modell for beregning av klimagassutslipp

I klimaavtalens del C, som omfatter regnskapsføring, framkommer det at avtalen gjelder klimatiltak som kan tilskrives jordbruksaktivitet i sektorene jordbruk, transport, oppvarming av bygg, og arealbrukssektoren unntatt skog. De metoder som presenteres her er vurdert i forhold til dette, i tillegg til at beregningene av klimagassutslipp skal være konsistente med de modellene som brukes for å beregne utslipp i det nasjonale utslippsregnskapet.

5.1 Klimagasskalkulatoren

I tidligere utredninger av tiltakene redusert matsvinn (Stensgård m.fl. 2019) og endret kosthold (Mittenzwei m.fl. 2019) er Klimagasskalkulatoren (Grønlund 2015) brukt for å beregne effekten av tiltakene på klimagassutslipp fra jordbrukssektoren. Klimagasskalkulatoren er utviklet for å være et verktøy som beregner effekten av tiltak som enten direkte endrer jordbruksproduksjonen, for eksempel mer miljøvennlig metode for spredning av gjødsel, eller som endrer sammensetning eller total produksjon, som redusert produksjon av storfekjøtt som følge av redusert etterspørsel etter rødt kjøtt. Kalkulatoren bruker de samme faktorene og mange av de samme aktivitetstallene som brukes i det nasjonale utslippsregnskapet. Metodikken har en nedenfra og opp-tilnærming («bottom-up») som i utgangspunktet er uavhengig av utslippene som beregnes i det nasjonale utslippsregnskapet. For eksempel er mengden mineralgjødsel som beregnes på grunnlag av nitrogenbehov i total planteproduksjon og nitrogen tilgjengelig i husdyrgjødsel. I denne beregningen vil mengden mineralgjødsel avvike fra omsatt mengde mineralgjødsel som brukes i utslippsregnskapet, men modellen kan da kalibreres slik at den stemmer overens med år som brukes som utgangspunkt for framtidige scenarier. Innebygd i modellen er en omregning fra husdyr- og planteprodukter dyretall, mengde mineralgjødsel og andre aktivitetstall for utslipp, slik at kalkulatoren viser hvordan utslipp endrer seg når mengden produserte matvarer endrer seg. Svakheten til dette verktøyet er at det er komplisert å bruke, og utregningene er lite tilgjengelig for andre enn forfatteren. NIBIO er i ferd med å utvikle et nytt verktøy som har de samme funksjonene, men som i større grad vil være transparent og etterprøvbart.

5.2 Livsløpsanalyser for beregning av klimagassutslipp fra matvarer

Livsløpsanalyser (Life Cycle Analysis, LCA) er primært et verktøy for å beregne alle miljøeffekter forbundet med en aktivitet eller en produksjon, der globalt oppvarmingspotensial, som påvirkes av klimagassutslipp, bare er én av mange indikatorer som beregnes. I mange studier av klimagassutslipp fra matproduksjon har en like fullt benyttet livsløpsanalyse-verktøy. Blant annet blir klimafotavtrykket til matsvinnet i Norge beregnet i rapporten om utvikling av matsvinn fra 2015-2019 (Stensgård m.fl. 2020) med basis standarder som er laget for å vise klimagassutslipp relatert til produksjon, transport og pakking av matvarer. Fordelen med slike beregninger er at de gir koeffisienter som uttrykker utslipp per kg matvare, og kan brukes til å beregne effekten av redusert matsvinn eller endret kosthold. Disse LCA-beregningene kan ha systemgrenser som går utover sektorene slik de er definert i det nasjonale regnskapet, blant annet har noen med både utslipp relatert til emballasje og transport til forbruker. Videre vil LCA-beregninger som regel ikke være kalibrert mot det nasjonale utslippsregnskapet, noe som også vil føre til avvik fra det nasjonale regnskapet dersom man bruker koeffisientene fra disse på total produksjon for å få totale utslipp. Et eksempel på bruk av slike koeffisienter er presentert i artikkelen av Abadie m.fl. (2016). For eksempel bruker Abadie m.fl (2016) utslippsfaktor på 1,7 CO₂-ekvivalenter for brød, 2,4 CO₂-ekvivalenter for frosne grønnsaker, 35,4 CO₂-ekvivalenter på storfekjøtt. Det er grunn til å understreke at ved sammenligning av LCA-studier som omfatter samme produksjon/aktivitet, så er det ofte store forskjeller i resultatene. Dette skyldes at det ikke sjelden er avgjørende forskjeller i den metodiske tilnærmingen, spesielt med hensyn til hvor systemgrensene trekkes og hvilke prosesser som inkluderes i beregningene.

5.3 Beregning av klimagassutslipp i det nasjonale regnskapet

Miljødirektoratet, i samarbeid med SSB og NIBIO, er ansvarlig for å rapportere på årlige utslipp og opptak av klimagasser på norsk territorium gjennom et nasjonalt klimagassregnskap. Dette inngår i en internasjonal rapportering med eget format som kalles «Common Reporting Format» (CRF). Utslippene blir fordelt på kilder etter en standard fra FNs klimapanel (IPCC) og metoder og datakilder blir presentert i en årlig rapport kalt «National Inventory Report» (NIR, Miljødirektoratet 2021). For jordbrukssektoren blir det beregnet metanutslipp fra fordøyelse, metan- og lystgassutslipp fra håndtering av husdyrgjødsel, lystgassutslipp fra jord (direkte og indirekte), lystgass- og metanutslipp fra brenning av halm, og CO₂-utslipp fra kalking. Dyretall, særlig for drøvtyggere, er viktige aktivitetstall for utslippsregnskapet fordi metan fra fordøyelse utgjør halvparten av utslippet fra jordbrukssektoren. Dyretallet kan imidlertid påvirkes av produksjonsmetode og ytelse, ikke bare etterspørsel etter mat. Ved høyere ytelse kan dyretallet reduseres samtidig som mengde husdyrprodukter opprettholdes. Ved å endre gjødslingspraksis kan også mengden tilført nitrogen som tilføres jorda reduseres, som gir reduserte lystgassutslipp men som ikke nødvendigvis påvirker avlingsmengde. Det er dermed ikke rett fram å tilskrive endring i beregnet utslipp til forskjellige tiltak som utføres av jordbrukssektoren eller som er resultat av endringer i etterspørsel etter mat. For å kunne isolere effekten av et enkelt tiltak trengs det dermed ekstra beregninger.

5.4 Fordelingsmetoden

Som en del av forskningsprosjektet Platon² utvikler NIBIO nå en metode som på enkleste sett fordeler klimagassutslipp slik det er beregnet i det nasjonale utslippsregnskapet (NIR), på norsk jordbruksproduksjon i form av mengde dyre- og planteprodukter og aktivitetsnivå som dyrtall og arealer³. Formålet er å kunne vise sammenhengen mellom jordbruksrelaterte klimagassutslipp på nasjonalt nivå, og hhv. matproduksjon og aktivitetsnivå. Resultatet er at klimagassutslipp kan uttrykkes per arealenhet av planteproduksjonene og dyretall i husdyrholdet, og per tonn matvare produsert i Norge. Siden denne metoden tar utgangspunkt i det nasjonale regnskapet og gjennom en ovenfra-og-ned-tilnærming fordeler utslipp, vil resultatene avvike fra beregninger som for eksempel gjøres på gårdsnivå. Prinsippet for metoden vises i ligningen nedenfor:

$$E = \sum_{n=1}^N (e_n^A \times A_n) = \sum_{m=1}^M (e_m^Q \times Q_m)$$

der

E : Sum jordbruksrelaterte utslipp rapportert i utslippsregnskapet

$n = 1, \dots, N$: aktiviteter (dyr og areal)

$m = 1, \dots, M$: matvarer

e_n^A : utslippskoeffisient for aktivitet n

e_m^Q : utslippskoeffisient for matvare m

A_n : nivå av aktivitet n (husdyr eller areal for fôr- eller matvekst)

Q_m : mengde av matvare m

Fordelingsmetoden tar utgangspunkt i jordbruksrelaterte utslipp slik de er beregnet i utslippsregnskapet. Utslipp fra hver enkelt utslippskilde, som metan fra fordøyelse og lystgass fra mineralgjødsel, blir fordelt på aktiviteter og matvarer på en konsistent og fullstendig måte slik at

² Les mer om dette på www.platonklima.no

³ Metoden med dokumentasjon av alle steg vil bli beskrevet i en egen NIBIO-rapport (foreløpig upublisert).

summen gir utgangspunktet. Begrepet «aktivitet» i denne metoden omfatter antall husdyr og arealer brukt til planteproduksjon. Fordelingsmetoden bruker produksjonstilskuddsregister⁴ når det gjelder aktivitetstall for areal og husdyr og Budsjettnemnda for jordbrukets Totalkalkyle for norsk jordbruk⁵ for norsk matproduksjon. Metoden omfatter alle jordbruksrelaterte utslipp som rapporteres i de tre utslippssektorene jordbruk, LULUCF og energi. For å fordele utslipp knyttet til fôrproduksjon (grovfôr og kraftfôr), er det laget fordelingsnøkler som er beregnet med data fra NIBIOs driftsgranskinger⁶ som inneholder årlige regnskapstall fra ca. 900 gårdsbruk. Slik er også utslipp fra dieselbruk, arealbruk og arealbruksendringer fordelt.

Feil! Fant ikke referanseilden. 4 viser et eksempel på fordelingsmetoden for potet⁷. Total potetproduksjon har fått tildelt lystgassutslipp fra gjødsling, avlingsrester og dyrking i organiske jordsmonn, samt indirekte gjennom nedfall og avrenning. Kalking fører til utslipp av CO₂. Fra arealbruk og arealbruksendring (LULUCF) er det utslipp av CO₂ og metan, og CO₂ fra energibruk. Til sammen får potetproduksjon tildelt utslipp tilsvarende 46 mill. kg CO₂-ekvivalenter. Fordelt på norskprodusert mengde potet og arealer brukt til potetdyrking, blir resultatet 0,18 kg CO₂-ekvivalenter per kg norskprodusert potet og 392 kg CO₂-ekvivalenter per daa potet.

Tabell 4. Utslippskoeffisienter for potet etter utslippskilder og klimagasser beregnet med fordelingsmetoden (eksempeltall)

Potet 2018	Utslipp (kt)				Matproduksjon (mill. kg)	Aktivitetsnivå (1000 daa)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -ekv.		
Direkte lystgassutslipp fra gjødsling			0,02	6		
Lystgass fra avlingsrester			0,0002	0,005		
Lystgass fra organiske jordsmonn			0,004	1,2		
Indirekte lystgass. nedfall			0,002	0,6		
Indirekte lystgass. avrenning			0,002	0,6		
Kalking	1			1		
Arealbruk ⁸	28	0,05	0	30		
Energibruk	6			6		
Sum	36	0,05	0,03	46	251,1	116,1
Utslippskoeffisient (kg CO₂-ekv. per kg mat eller daa)					0,18	392

Siden utslipp, aktivitetsnivå og matproduksjon endrer seg fra år til år, vil metoden gi mer nøyaktige beregninger dersom de gjennomføres årlig der også fordelingsnøkler oppdateres. Ved å gjenta beregningen over flere år vil metoden gi en tidsserie for utslippskoeffisienter for matvarer. Tidsserien vil gi en indikasjon om endringer i utslipp over år skyldes endret utslippsintensitet (f.eks. lavere utslippskoeffisient) eller endret produksjon (f.eks. økt produksjon av matvekster).

Utslippskoeffisienten vil være følsom for variasjon i avlingsmengde. Det kan dermed være aktuelt å bruke normalavlinger i stedet for observerte avlinger for planteproduksjons som har stor variasjon fra

⁴ Data fra søknader om produksjonstilskudd:

⁵ <https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/totalkalkylen>

⁶ <https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/driftsgranskinger-i-jordbruket>

⁷ Nærmere beskrivelse av fordelingsnøkler og metode vil beskrives i egen NIBIO-rapport (per januar 2022 ikke utgitt enda)

⁸ Arealbruk og –bruksendringer er en egen utslippssektor i utslippsregnskapet (LULUCF). Utslipp og binding av karbon som oppstår fra dyrket mark (alle arealer som kan pløyes) og beitemark er her tatt med.

år til år for å få et bedre bilde av utviklingen i utslippsintensitet. Det vil også være mulig å lage utslippskoeffisienter for matvarer og matproduksjon for referansebanen NB19, eller en metodejustert versjon av denne. Det krever imidlertid etablering av en tidsserie for matproduksjon for de matprodukter det ikke er beregnet forbruk for, i NB19 (dette er nevnt i kap. 4.3).

Oppfølging av klimaavtalen krever at utslipp sammenlignes med referansebanen NB19 eller en metodekorrigert versjon av denne. Med tanke på endret forbruk av mat som et tiltak i del B av avtalen innebærer det å beregne den isolerte utslippseffekten av en produksjonsendring på utslipp sammenlignet med NB19. Utslippsendringen beregnes basert på differansen mellom observert produksjon og produksjon i NB19 gitt observert utslippskoeffisient og befolkning. Dette vises i ligningen under:

$$dE^K = \sum_{m=1}^M (e_m^O \times B^O \times K_m^O) - \sum_{m=1}^M (e_m^O \times B^O \times K_m^{NB19}) = \sum_{m=1}^M (e_m^O \times B^O \times (K_m^O - K_m^{NB19}))$$

der:

dE^K : produksjonsrelaterte endringer i utslipp sammenlignet med NB19

e_m^O : observert utslippskoeffisient for matvare m

B^O : observert befolkning (antall personer)

K_m^O : observert produksjon per person av matvare m

K_m^{NB19} : produksjon i NB19 per person av matvare m

Når observerte totale utslipp sammenlignes med referansebanen, vil endring i utslipp beregnet av fordelingsmetoden framstå som en andel av differansen i utslipp. Dersom tiltak i del A av klimaavtalen gir betydelige utslippsreduksjoner, vil utslippsendringer fra endring i produksjonsmengde ha mindre betydning. Eksempler på tiltak i del A i klimaavtalen er avlsarbeid som gir økt effektivitet i husdyrproduksjonen, bedre gjødselhåndtering og overgang fra fossile til fornybare energikilder. Slike tiltak vil påvirke de aktivitetstall som brukes til beregning av utslipp i utslippsregnskapet og med Platon-metoden vil det fanges opp av en endring i utslippskoeffisienten. Slik kan Platon-metoden brukes til å beregne utslippseffekten av en produksjonsendring uten at den overlapper med utslippseffekter av tiltak i del A av klimaavtalen, altså klimatiltak som utføres av bonden på gården. Over en lengre tidsperiode er mulig å sette likhetstegn mellom matproduksjon og matkonsum, men over kortere tidsperioder og fra år til år kan matforsyningsstatistikken brukes for å kontrollere at endringer i produksjonsvolum virkelig kommer av endringer i konsum.

Matforsyningsstatistikken kan dermed brukes for å kontrollere at endring i produksjonsmengder virkelig er endring i konsum, som vil være nødvendig dersom endringer i utslipp beregnes for en kortere tidsperiode. For å skille mellom effekten av produksjonsendringer som kommer av redusert matsvinn og effekten av endret kosthold, vil det også være nødvendig å bruke matforsyningsstatistikken og beregne hvilke andeler av reduksjonen som kan tilskrives hvilke tiltak. Reduksjon i matsvinn på primærleddet vil ikke inngå i matforsyningsstatistikken, og andelen som kan tilskrives dette tiltaket kan beregnes utfra datagrunnlaget for matsvinn i primærleddet.

6 Sammenstilling og anbefalinger

6.1 Datagrunnlaget for matsvinn og kosthold

I kapittel 2 beskrives datagrunnlaget for matsvinn og kosthold. Datagrunnlaget for matsvinn har blitt utvidet til å omfatte de fleste leddene i verdikjeden, også primærleddet. For primærleddet rapporteres det helhetlig statistikk for første gang i 2021 for året 2020. Dette datagrunnlaget gir et godt grunnlag for å følge utviklingen i reduksjon i matsvinn i alle ledd i verdikjeden, men trenger noe bearbeiding før det kan kobles til norsk matproduksjon. Den største utfordringen er at en stor andel matsvinn registreres som en blanding av flere forskjellige matvarer, for eksempel «frossen mat» og «tallerkenrester». For at mengden matsvinn skal kunne kobles til jordbruksproduksjon må det altså skje en omregning. For matsvinnet som registreres på primærleddet er dette imidlertid ikke noe problem da disse dataene er direkte koblet til jordbruksproduksjonen.

Matforsyningsstatistikken gir et godt grunnlag for å følge utviklingen i total etterspørsel etter matvarer i det norske markedet, både for norskproduserte og importerte varer. Dette datagrunnlaget brukes i dag for å si noe om utviklingen av det norske kostholdet i Helsedirektoratets rapport «Utviklingen i norsk kosthold» (Helsedirektoratet 2021). I matforsyningsstatistikken inngår matsvinnet som oppstår etter primærleddet, det vil si fra matindustri og grossist til dagligvare, storkjøkken og husholdningene. For å beregne kostholdet kan matforsyningsstatistikken brukes som utgangspunkt, og mengde matsvinn og ikke-spiselige deler av maten trekkes fra. Fordi statistikken viser både norskproduserte og importerte matvarer, kan den brukes til å beregne hvilke andeler av matsvinnet som kommer fra norskprodusert mat, og dermed hvordan redusert matsvinn påvirker etterspørsel etter norske matvarer. Norskprodusert mat i matforsyningsstatistikken er basert på data fra norsk jordbruksproduksjon. Siden lite av norsk matproduksjon blir eksportert, må norsk produksjon tilpasses norsk etterspørsel og gir dermed et godt bilde av utviklingen i etterspørsel etter mat. En nedgang i produksjon av en enkel matvare, for eksempel matkorn, kan likevel være resultat av noe annet enn etterspørsel. Da vil matforsyningsstatistikken vise at en lavere norskprodusert volum blir erstattet av import. Slik vil matforsyningsstatistikken være det datagrunnlaget som med størst nøyaktighet kan brukes til å følge endringer i etterspørsel etter mat.

Matforsyningsstatistikken viser at endringer i etterspørsel etter mat skjer sakte og at forskjellene fra år til år er relativt små. Ytre sjokk, som global pandemi eller en sykdom som rammer en bestemt husdyrproduksjon, kan påvirke etterspørsel slik at det ser ut til at forbruket endrer seg fortere. Men over tid kan slike endringer bli borte igjen. Det virker derfor lite hensiktsmessig å se på endringer fra ett år til ett annet. Selv over treårsperioder kan endringer være små, men for å sammenligne med referansebanen og få et inntrykk av trendene i kostholdsendringer, kan treårsperioder fungere. Bransjeavtalen for matsvinn legger opp til tre hovedrapporteringer for årene 2020, 2025 og i 2030. For å samkjøre datagrunnlaget for matsvinn og kosthold, virker det hensiktsmessig at de samme årene og periodene brukes for å analysere endringer i kosthold.

6.2 Beregning av klimagassutslipp fra jordbrukets matproduksjon

Redusert matsvinn og endret kosthold vil endre etterspørselen etter mat, som igjen vil påvirke produksjonen i jordbruket. Endret etterspørsel vil påvirke mengdene som blir produsert, og effekten på klimagassutslipp vil komme av at mengden matvarer som blir produsert endrer seg, både i sum og med ulik endringsrate mellom matvaregruppene. For å ikke blande inn effekten av andre tiltak som påvirker klimagassutslipp fra jordbruket, må metoden kunne isolere effekten av en mengdeendring.

Som beskrevet i kapittel 5 finnes det flere metoder for å beregne mulig spesifikk reduksjon av klimagassutslipp fra matproduksjonen som følge av mindre matsvinn og endringer i kostholdet, men alle metodene vil kreve tilpasninger og videreutvikling om de skal kunne brukes for å tallfeste effekter

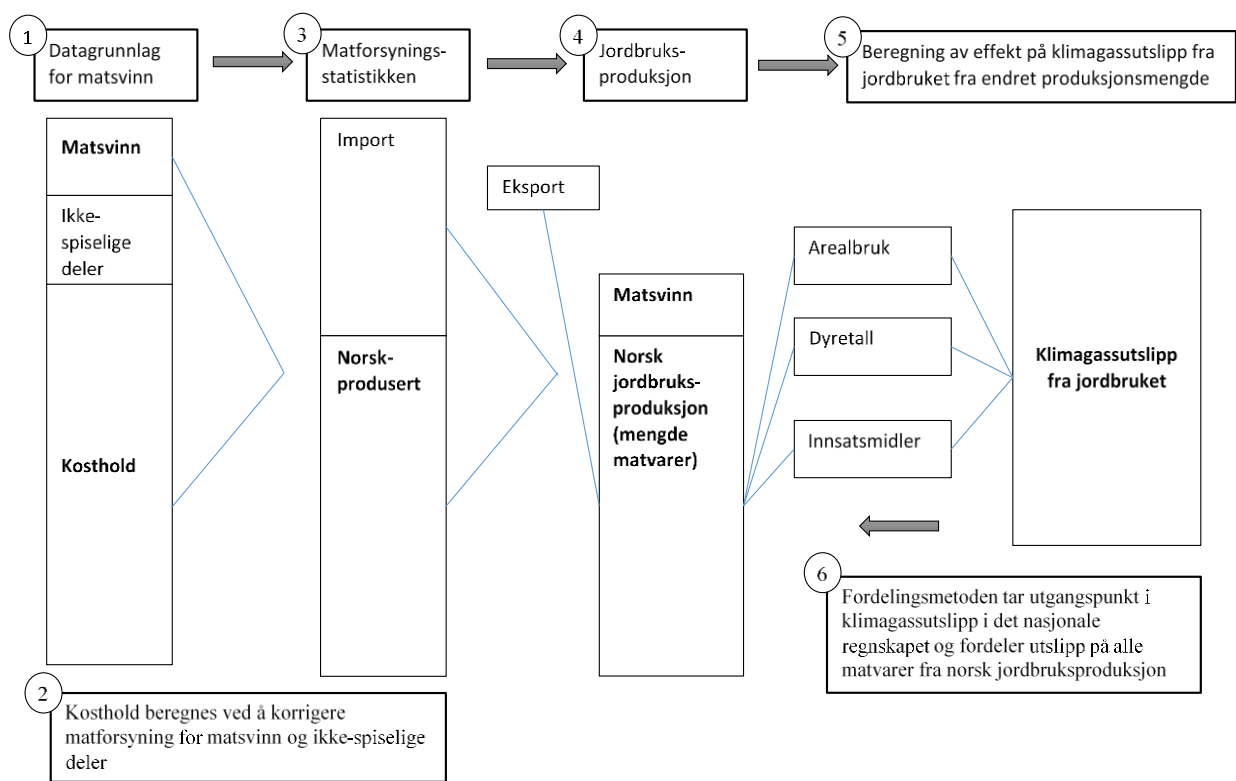
på det nasjonale klimagassregnskapet. Slik utslipp beregnes i klimagassregnskapet, er det ingen direkte sammenheng mellom de beregnede utslipp og mengde matvarer som blir produsert. Tidligere har klimagasskalkulatoren (Grønlund 2015) vært brukt til å beregne hvordan utslipp endres når produksjonsmengdene endrer seg. Den metoden som er presentert i denne rapporten, fordelingsmetoden, er den eneste som beregner utslipp per enhet produsert vare med utgangspunkt i det nasjonale klimagassregnskapet. Metoden fordeler først utslippene fra alle utslippsskildene på de enkelte produksjonene, som melk, potet, mathvete og sauekjøtt. Dette blir brukt til å beregne en utslippskoeffisient som angir utslipp per kg matvare. Utslippskoeffisienten er et mål for utslippsintensitet for den enkelte matvaren. Effekten av tiltak som omfattes av del A i Klimaavtalen, vil uttrykkes ved en endring i utslippskoeffisienten fra et år til et annet. Ved å holde utslippskoeffisienten konstant, kan den brukes til å beregne forskjellen i observert utslipp og referansebanen som kommer fra at observert mengde matvare er forskjellig fra mengde matvare i referansebanen. På denne måten kan fordelingsmetoden brukes til å skille de indirekte effektene fra forbruksendringer, som inngår i del B av klimaavtalen, fra tiltak som på andre måter påvirker utslippene.

Fordelingsmetoden er fortsatt under utvikling når denne rapporten skrives, og det forventes at metoden vil utvikles og forbedres videre før den eventuelt tas i bruk. I framtida vil det trolig også utvikles flere verktøy som kan brukes til å beregne klimagassutslipp fra matproduksjon og som kan isolere effekten fra endring i forbruk fra andre tiltak. NIBIO er i ferd med å oppdatere klimagasskalkulatoren med det formål at den skal kunne brukes til beregning av effekten av enkelttiltak.

Det er grunn til å understreke at alle metoder som er designet for å beregne klimagassutslipp er forbundet med stor usikkerhet, ikke minst når det er snakk om komplekse, biologiske systemer som matsystemet. For det første så representerer rammeverket til IPCC, som mange metodiske tilnærminger her bygger på i større eller mindre grad, nokså grove forenklinger, der oppgitte, ofte store avvik i enkeltparameteres middelværdi sjelden blir med videre i kalkylene. Videre er det ofte begrensede muligheter til å tilpasse metodene etter nasjonale/regionale/produksjonsspesifikke forhold. Sist men ikke minst, så er det en kjensgjerning at i enhver modell som består av en kjede av grunnlagsdata, antagelser og tilhørende modellparametere, så summeres feilen forbundet med hver enkelte del av kjeden.

6.3 Sammenstilling av datagrunnlag og metode

Figur 6-1 viser en sammenstilling og sammenheng mellom datagrunnlagene for matsvinn og kosthold, og beregning av effekt på utslipp fra jordbruket. Helt til venstre (1) er for matsvinn, som sammen med ikke-spiselige deler og kosthold, utgjør totalt etterspørsel etter mat. Mens det finnes gode data for mengde matsvinn, kan kosthold (2) beregnes ved å ta utgangspunkt i matforsyningsstatistikken (3), og trekke fra matsvinn og ikke-spiselige deler av matvarene. Matforsyningsstatistikken består av både importerte og norskproduserte matvarer. Den norske jordbruksproduksjonen, inkludert matsvinn på primærleddet (4), vil tilpasse seg endringer i etterspørsel etter mat, som igjen vil påvirke klimagassutslipp ved å påvirke dyretall, arealbruk, innsatsmidler med mere. For å beregne hvordan endret produksjonsmengde påvirker klimagassutslipp (5), er det viktig å bruke en metode som isolerer effekten av endret mengde produsert fra andre tiltak som påvirker klimagassutslipp. Fordelingsmetoden (6) fordeler klimagassutslipp på alle norskproduserte matvarer, og beregner utslippsintensitet per kg produsert matvare.



Figur 6-1 Oversikt over datagrunnlag og beregninger

Litteratur

- Abadie, L.M., Galarraga, I., Milford, A.B. og Gustavsen, G.W. 2016. Using food taxes and subsidies to achieve emission reduction targets in Norway. *Journal of Cleaner Production* 134: 280-297.
- Arbeidsgruppen. 2019. Utvikling av matsvinnstatistikk i jordbrukssektoren Rapport fra arbeidsgruppe. Dokument nr. 19/3 – 19. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/do866f3cdob54d4ba4b6823e0447c594/rappport-matsvinnstatistikk-i-jordbrukssektoren-22.03.19.pdf>
- Budsjettnemda for jordbruket. 2020. Totalkalkylen for jordbruket. Jordbrukets totalregnskap 2018 og 2019. Budsjett 2020. Avgitt juni 2020. Utgitt av NIBIO. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2682380/Totalkalkylen%2bfor%2bjordbruket%2b-%2bJordbrukets%2btotallregnskap%2b2018%2bog%2b2019%2b-%2bBudsjett%2b2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Helsedirektoratet. 2021. Utviklingen i norsk kosthold 2020. Matforsyningsstatistikk. Rapport IS-2969. Tilgjengelig fra: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold>
- Landbruksdirektoratet. 2020. Utvikling av matsvinnstatistikk i korn- og grøntsektoren. Tilleggsrapport til rapporten Utvikling av matsvinnstatistikk i jordbrukssektoren. Rapport nr. 46/2020. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/c5b6bce0b02841f28b21b98c131a0c23/matsvinnstatistikk-i-grontsektoren-og-kornsektoren-21.12.2020.pdf>
- Miljødirektoratet. 2021. Greenhouse Gas Emissions 1990-2019. National Inventory Report. M-2013, 2021.
- Miljødirektoratet. 2020. Klimakur 2030. Tiltak og virkemidler mot 2030. M-1626.
- Mittenzvei, Milford og Grønlund. 2020 (revidert versjon). Klimakur 2030: «Overgang fra rødt kjøtt til vegetabilsk og fisk». Notat til Miljødirektoratet.
- NielsenIQ. (2021a). Dagligvarefasiten 2021. Hentet fra: https://dagligvarehandelen.no/sites/default/files/dagligvarefasiten_2021_0.pdf
- NielsenIQ. (2021b). Servicehandelrapporten 2021 – Del 1.
- SSB. (2020). 01222: Befolkning og kvartalsvise endringer, etter region, statistikkvariabel og kvartal. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/01222/>.
- SSB. (2021a). 05232: Elevar i grunnskoleutdanning, etter årstrinn, skolen sitt eigeforhold og institusjonstype (F) 2002 - 2020. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/05232/>.
- SSB. (2021c). 09169: Barn i barnehager, etter alder, oppholdstid per uke og barnehagens eierforhold (K) 1999 - 2020. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/09169/>.
- SSB. (2021d). 10455: Solgt produksjon av varer for store foretak i industri, etter 8-sifret Prodcomkode 2008 - 2020 inkl. sladdede verdier. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/10455/>
- SSB. (2021e). 11875: Helse- og omsorgsinstitusjoner - plasser, etter region, statistikkvariabel og år. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/11875/>.
- SSB. (2021f). 13136: Avfall frå hushalda, etter år, statistikkvariabel, region, nedstrømsløsning, behandling og materiale. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/13136/>.
- Stensgård, A. E., Prestrud, K., Callewaert, P., & Booto, G. (2021). Sektorrapport for matbransjen, offentlig sektor og husholdningsleddet (OR.36.21).
- Stensgård, Pettersen og Grønlund, 2019. Samfunnsøkonomisk analyse av halvering av matsvinn i henhold til bransjeavtalen om redusert matsvinn – Klimakur 2030. NIBIO Rapport;5(177) 2019
- Walland, F. og Hegrenes, A. 2019. Dokumentasjon av framskriving av husdyrtal. Upublisert notat til Miljødirektoratet.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.