



Nasjonal beregning av mengde matsvinn på forbrukerleddet

Rapport nr: 01/2018 Dato: 31.01.2018

**Avfall
Norge**

Rapport nr: 1/2018	Dato: rev.12.03.18	Revidert:	Rev. dato:
Distribusjon:		ISSN:	ISBN:

Tittel:

Nasjonale beregninger av mengde matsvinn på forbrukerlegget

Oppdragsgiver:

Miljødirektoratet

Kontaktperson:

Håkon Bratland

Forfatter(e):

Frode Syversen, Mepex Consult AS
Ole Jørgen Hanssen, Østfoldforskning
Håkon Bratland, Avfall Norge

Medforfatter(e):

Aina Stensgård, Østfoldforskning
Sveinung Bjørnerud, Mepex

Oppdragstaker:

Avfall Norge
Mepex Consult AS
Østfoldforskning AS

Prosjektleder:

Emneord:

Subject word:

Godkjent av Henrik Lystad	Dato	Sign
-------------------------------------	-------------	-------------

M-1016|2018

Sammendrag

Bakgrunn og formål

Det ble 23 juni 2017 inngått en bransjeavtale mellom Regjeringen ved fem departementer og matbransjen ved 12 bransjeorganisasjoner med mål om å redusere mengden matsvinn i Norge med 20 % innen 2020, 30 % innen 2025 og 50 % innen 2030. En meget stor andel av matsvinnet oppstår i privathusholdningene. Det er derfor viktig å utvikle gode systemer som gir pålitelige tall for utviklingen i matsvinnet her.

Matbransjen har ansvar for å iverksette tiltak som kan bidra til at forbrukere kaster mindre mat og å frembringe statistikk for matsvinn fra matindustrien, grossist- og dagligvareledet og serveringsbransjen. Myndighetene har ansvaret for å kartlegge matsvinnet i forbrukerledet og sammenstille nasjonal statistikk i denne sammenheng.

Det har vært knyttet en god del usikkerhet til tidligere beregninger av matsvinn fra husholdninger. Målet med dette prosjektet har for Miljødirektoratet vært å få en ny oppdatert referanseverdi for fremtidig måling i utviklingen av matsvinn. Videre har det vært behov for en klar metode for denne type beregninger og innspill til hvordan det kan organiseres og finansieres.

Definisjon av matsvinn

"Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet."

Metode for å beregne matavfall og matsvinn

Det er utviklet og beskrevet en metode for beregning av matsvinn som en integrert del av prosjektet. Metoden er oppdatert etter gjennomføring av ny nasjonal beregning og inngår som et vedlegg til rapporten.

Det er to hovedtyper avfallsstrømmer som danner grunnlag for registrering og kartlegging av matavfall og matsvinn i Norge fra husholdninger:

- Restavfall fra henteordning
- Kildesortert våtorganisk avfall (matavfall, mv)

Matsvinn som følger andre kanaler er vanskelig å overvåke og vi normalt utgjøre en mindre andel. Når det gjelder matavfall i avløpet kan det være betydelig, men meget vanskelig å overvåke og inngår derfor ikke.

Mengden avfall per år baserer seg på offisiell avfallsstatistikk basert på KOSTRA-rapportering. Her fremkommer mengde restavfall fra henteordning og mengde våtorganisk avfall. Det er usikkerhet til en del av dette grunnlaget, og det bør arbeides for å forbedre rutiner for kvalitetssikring av underlaget. Det er noen kommuner som kun rapporterer total mengde restavfall hvor det er beregnet andel fra henteordning ut fra nøkkeltall for kommuner som har rapportert begge tall for restavfall.

Plukkanalyser som er benyttet i prosjektet for å beregne matavfall dekker 47 % av befolkningen. Tilsvarende dekker analyser av matsvinn 39 % av befolkningen. Det er

første gang man har så omfattende analyser og dermed kan presentere resultater mer vesentlig større grad av sikkerhet. Det er totalt 19 kommuner regioner hvor det er analyser av matavfall, tilsvarende 12 regioner/kommuner med matsvinnanalyser. Analysene er gjennomført i perioden 2015-2017 og brukt for å beregne et tall for 2016, basert på avfallsmengder i 2016.

Foreliggende nasjonal beregning bygger på separate beregninger for følgende strata:

- Områder uten kildesortering av våtorganisk/matavfall
- Områder med kildesortering av våtorganisk/matavfall

Det er helt nødvendig å dele inn i disse to strata da beregningsmetoden er forskjellig for kommuner med og uten kildesortering. Det har vært et krav om at det i områder med kildesortering må foreligge parallelle analyser av både restavfall og våtorganisk. I områder med sortering av matavfall i grønn pose for innsamling sammen med restavfall og utsortering i etterkant, vil en del av kildesortert matavfall ende sammen med restavfall pga. brekkasje av grønne poser. Det er tatt hensyn til.

Relevante plukkanalyserapporter dokumenterer normalt nøkkeltall som er brukt i beregningene fra hver kommune/region. Alle data er bearbeidet i en database og gir som resultat vektet gjennomsnitt for andel matavfall og matsvinn for alle områder som har slike analyser. Sentrale nøkkeltall som gjelder for 2016 er vist i Tabell 1.

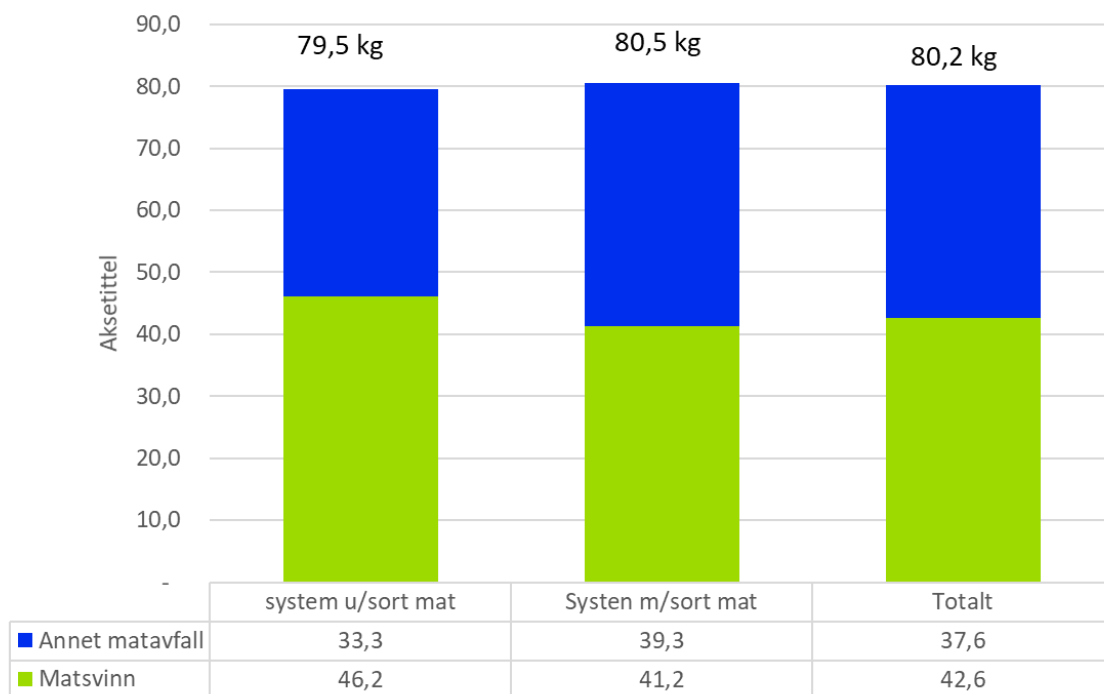
Tabell 1 Nøkkeltall for vekt-% matavfall og matsvinn i restavfall og kildesortert våtorganisk avfall

Avfallstype	Områder uten kildesortering	Områder med kildesortering	
	Restavfall Innhold i vekt- %	Restavfall Innhold i vekt-%	Kildesortert våtorganisk avfall innhold i vekt-%
Andel matavfall	42,4 %	27,7 %	90,0 %
Andel matsvinn	24,0 %	18,3 %	37,5 %

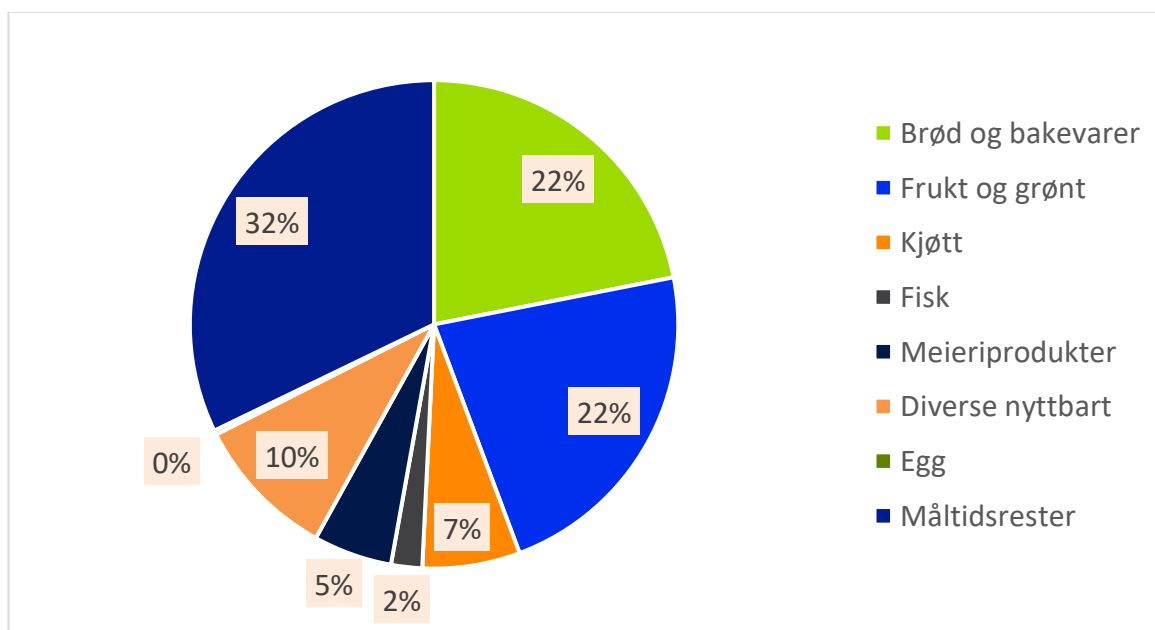
Nasjonale resultater

Det er beregnet at mengde matsvinn i Norge ligger på 42,6 kg per innbygger per år. Figur 1 illustrerer resultatet for matavfall og matsvinn fordelt på områder med og uten kildesortering av matavfall.

Fordeling av matsvinn i ulike kategorier er vist i kakediagram. Det baserer seg på detaljert analyser av matsvinn i noen få regioner/kommuner, i hovedsak Trondheim og Grenland.



Figur 1 Nøkkeltall for matavfall og matsvinn husholdninger 2016 i kilo per innbygger per år.



Sammensetning av matsvinn fra husholdninger i vekt-%

Drøfting

Ny nasjonal beregning baserer seg på et vesentlig mer omfattende tallmaterieell i form av plukkanalyser av restavfall og kildesortert våtorganisk avfall som også omfatter matsvinn. Det reduserer usikkerheten vesentlig i forhold til tidligere beregninger fra 2011 og 2015. Feilmargen knyttet til andel matavfall i plukkanalysene er på 4 %, ved 90 % sannsynlighet. Det er fremdeles begrenset kvalitetssikring av kommunenes innrapportering KOSTRA-statistikken og usikkerheten er spesielt stor for kommuner som kun har rapportert total mengde restavfall og ikke spesifisert mengde fra henteordning. Det er da estimert og for den nasjonale beregningen skal det ikke gi store utslag.

De nye verdiene for matavfall og matsvinn for 2016 er et godt grunnlag for å måle trender i utviklingen av matsvinn framover. Det er imidlertid vanskelig å konkludere med utviklingen fra 2011 og fram til 2016. På papiret kan det synes å ha vært en nedgang fra 46,3 kilo til 42,6 kg per innbygger, men pga. stor usikkerhet pga. begrenset tallmateriale i 2011, kan det ikke konkluderes med en slik nedgang.

Det er gjennomført flere forbedringer i metoden knyttet til hvordan man korrigerer for tap av matavfall i sorteringsløsninger og hvordan man oppskaleres til nasjonale tall basert på prosentandel sammensetning og faktiske avfallsmengder.

Beregningene bygger på plukkanalyser for matavfall som dekker 47 % av den norske befolkningen og tilsvarende 39 % som har plukkanalyser for både matavfall og matsvinn. Metoden for oppskalering basert på vektandel matavfall og matsvinn dokumenterer at utvalget ikke er representativt i forhold til spesifikk mengde restavfall eller våtorganisk. Områder uten plukkanalyser har i snitt høyere mengde avfall per innbygger (restavfall + eventuelt kildesortert våtorganisk avfall). Det medfører at spesifikk mengde matsvinn per innbygger i områder uten plukkanalyse beregnes høyere enn i områder med analyser. Den nye metoden for oppskalering bidrar til at mengden matavfall og matsvinn beregnes høyere, enn om man hadde oppskalert mengden i kilo per innbygger.

Økonomiske og miljømessige effekter

Klimaeffekten knyttet til matsvinnet er beregnet med basis i livsløpsanalyse (LCA-metodikk) i henhold til ISO 14040/44, European Commission JRC (2010) og European Commission JRC (2011). Klimagassutslippene er beregnet ut fra mengde- og sammensetningen av matsvinnet i husholdningene, og er beregnet ved å multiplisere mengde matsvinn (kg) for de aktuelle varegruppene med korresponderende utslippsfaktorer.

Basert på sammensetningen angitt i Tabell 15 er det beregnet at matsvinnet tilsvarer omtrent 118 kg CO₂-ekv./person og år. Det tilsvarer ca. 3,6 kilo CO₂-ekv./kg matsvinn. Basert på folketellingen i 2016 (SSB tabell 07459), er det beregnet at klimagassutslippene knyttet til produksjon, transport og emballering av matsvinnet utgjør 615 600 tonn CO₂-ekv./år, hvilket tilsvarer ca. 10 % av utslippene fra personbiltransporten i Norge (2016) (SSB tabell 08940).

Økonomisk tap forbundet med matsvinn er beregnet ved bruk av nøkkeltall (NOK/kg) for den enkelte varegruppe. Disse nøkkeltallene er multiplisert mengde matsvinn fordelt på de ulike varegruppene. Nøkkeltallene som er brukt som omregningsfaktorer er priser hentet

fra dagligvarehandelen gjennom ForMat-prosjektet (Stensgård & Hanssen, 2016). Basert på sammensetningen angitt i Tabell 15 er det beregnet at matsvinnet tilsvarer omtrent 2 677 NOK/person og år.

Fremtidig metode – organisering og finansiering.

Bransjeavtalen for reduksjon av matsvinn skaper behov for å etablere et systematisk arbeid for å dokumentere utviklingen i nøkkeltall for matsvinn fra husholdninger. Det er viktig å gjennomføre plukkanalyser på en enhetlig måte i et representativt utvalg av kommuner i Norge. Videre kan det være behov for bedre rutiner for rapportering og kvalitetssikring av mengdeoppgaver til KOSTRA. Metoden for å gjennomføre plukkanalyser og beregninger er nå godt dokumentert.

Det anbefales at det gjennomføres en årlig beregning av mengden matsvinn fra husholdninger på samme måte som for resten av matkjeden. Det er klart en fordel om det delvis baseres på et fast utvalg av referansekommuner, uten at det avgrenses til det. Ved å følge en kjerne av faste kommuner får man redusert usikkerhet i beregningene. Det kan oppnås ved å gi begrenset tilskudd til utvalgte kommuner for å dekke merkostnader for slike analyser.

Avfall Norge vil påta seg ansvaret for å samle inn flest mulig plukkanalyser som gjennomføres i Norge hvert år og gjøre de tilgjengelig for de som ønsker å bruke dette materialet. De vil da også være tilgjengelig for Miljødirektoratet når det skal sørge for gjennomføring av årlig beregning. Utgangspunkt for plukkanalysene vil være nasjonal veileder og supplerende tips i denne rapporten. Det kan være aktuelt at det arrangeres kurs for personell som skal utføre denne type plukkanalyser.

Miljødirektoratet vil ha ansvaret for å gjennomføre de årlige beregninger og finansiere arbeidet og evt. noe tilskudd til kommuner som fast gjennomfører plukkanalyser. Miljødirektoratet kan involvere Avfall Norge og SSB i dette arbeidet og evt. sette ut analysearbeidet i en rammeavtale.

Innhold

Sammendrag	3
Bakgrunn og formål	3
1. Innledning	10
1.1. Bakgrunn og formål	10
1.2. Definisjon av matsvinn i Norge og EU	11
2. Kilder til matavfall og metode for måling	13
2.1. Definere materialstrømmene som skal overvåkes	13
2.2. Datagrunnlag og beregning	14
3. Ny nasjonal beregning av mengde matsvinn fra husholdningene	16
3.1. Generelt	16
3.2. Stratifisering av utvalget	16
3.3. Oppdatert datagrunnlag med plukkanalyser	17
3.3.1. Datagrunnlag fra områder uten kildesortering våtorganisk/matavfall	17
3.3.2. Datagrunnlag fra områder med kildesortering av våtorganisk	18
3.4. Data fra offisiell statistikk fra SSB	19
3.5. Resultater	21
3.5.1. Mengde matavfall i områder med plukkanalyser	21
3.5.2. Bestemmelse av metode for oppskalering til nasjonale tall	23
3.5.3. Oppskalering til nasjonale tall	25
3.5.4. Sammensetning av matsvinnet	27
3.5.5. Drøfting av resultat og sammenligning med tidligere analyser	28
4. Analyse av økonomisk og miljømessig effekt	31
4.1. Klimaeffekter basert på ny sammensetning	31
4.2. Økonomisk verdi	33
5. Framtidig system for rapportering	36
5.1. Bakgrunn – Bransjeavtalen for reduksjon av matsvinn	36
5.2. Behov for plukkanalyser og opplegg	36
5.3. Organisering og finansiering	37

Vedlegg 1 – Metodebeskrivelse	39
1. Materialstrømmen for matavfall	39
2. Relevante datakilder	41
2.1. Avfallsregistreringer og statistikk	41
2.2. Befolkningsstatistikk i kommunene	41
2.3. Plukkanalyser for å beregne total mengde matavfall i avfallsstrømmene	41
2.4. Matsvinnanalyser	42
3. Metode for nasjonal beregning av matsvinn	43
3.1. Plukkanalyser for å analysere matavfall og matsvinn	43
3.2. Beregning av matsvinn basert på analyser og statistikk	46

1. Innledning

1.1. Bakgrunn og formål

Det ble 23 juni 2017 inngått en bransjeavtale mellom Regjeringen ved fem departementer og matbransjen ved 12 bransjeorganisasjoner med mål om å redusere mengden matsvinn i Norge med 20 % innen 2020, 30 % innen 2025 og 50 % innen 2030. En stor andel av matsvinnet kommer fra husholdningene. Det står i avtalen at reduksjon av matsvinn vil bli målt fra og med 2015.

Matbransjen har ansvar for å iverksette tiltak som kan bidra til at forbrukere kaster mindre mat og å frembringe statistikk for matsvinn fra matindustrien, grossist- og dagligvareleddet og serveringsbransjen. Myndighetene har ansvaret for å kartlegge matsvinnet i forbrukerleddet og sammenstille nasjonal statistikk i denne sammenheng.

Det foreligger tidligere beregninger av hvor mye matsvinn som oppstår i forbrukerleddet og som foreløpig har vært brukt som referanseverdier for matsvinn per innbygger i hhv. 2011 og 2015:

- Kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger (Hanssen et al. 2013. Østfoldforskning, Mepex og SSB)
- Matsvinn fra husholdninger i Norge 2015 (Stensgård & Hanssen 2016, Syversen & Bjørnerud, 100726/1180 (Mepex))

Disse beregningene baserte seg på noen få plukkanalyser med andelen matsvinn av totalt matavfall. Kun to regioner (Fredrikstad og Hallingdal) hadde detaljerte analyser av sammensetning av matsvinnet. De nasjonale beregningene er derfor beheftet med usikkerhet fordi det er få prøver analysert og de er ikke nødvendigvis representative for hele landet. Myndighetene har påpekt behov for å etablere en ny referanseverdi som baserer seg på mer omfattende kartlegginger av matsvinn og således kan være basis for å måle utviklingen i mengden matsvinn i forbrukerleddet framover.

Formålet med dette prosjektet kan oppsummeres i følgende punkter:

1. Beskrive en entydig metode for å beregne matsvinn fra husholdninger i Norge
2. Fremlegge en oppdatert nasjonal beregning som ny referanseverdi
3. Foreslå hvordan arbeidet kan organiseres fremover
4. Gjennomføre vurderinger av miljømessige (klimapåvirkning) og økonomiske effekter av matsvinnet fra husholdningene.

Metode

Metoden for å beregne nasjonale tall for matsvinn bygger på tidligere rapporter. I korthet kombinerer man opplysninger om avfallsmengder med sammensetning av avfallsstrømmene og beregner mengde og sammensetning av matsvinn som grunnlag for oppskalering til nasjonal statistikk. Data fra plukkanalyser gjennomført i norske kommuner er en sentral datakilde til denne beregningen sammen med KOSTRA-tall som rapporteres inn til SSB fra kommuner og avfallsselskap.

En mer detaljert metodebeskrivelse inngår som et vedlegg til rapporten.

Det er lagt vekt på at metoden er transparent og fremstilles på en forståelig måte slik at alle som skal bidra med data eller opplysninger kan følge et felles sett med retningslinjer. Det vil bidra til at fremtidige beregninger kan baseres på samme metode. Metoden er vurdert i lys av utvikling i internasjonal metodikk og definisjoner av matavfall og matsvinn.

Nasjonal beregning

Det foreligger et vesentlig større antall plukkanalysener fra de seneste årene og prosjektet har bidratt til at flere kommuner har gjennomført detaljerte analyser av matsvinn i 2017. Disse er med på å gi et viktig bidrag til et nytt og bedre nasjonalt beregningsgrunnlag. Datagrunnlaget fra plukkanalysene er kombinert med avfallsstatistikk som bygger på kommunenes KOSTRA-rapportering som SSB har bearbeidet ut fra samme metodiske grunnlag som i tidligere rapporter.

Organisering fremover

Det er som en del av prosjektet lagt til grunn at Avfall Norge tar en rolle med å sammenstille data og informasjon fra gjennomførte plukkanalysener slik at dette materialet blir tilgjengelig for ulike nasjonale analyser. Det fremmes også et forslag til hvordan arbeidet med å utarbeide fremtidig statistikk kan organiseres og finansieres for å kunne få en god trendstatistikk for utviklingen i mengder matsvinn i Norge.

1.2. Definisjon av matsvinn i Norge og EU

I forbindelse med signering av avtalen mellom Regjeringen og Bransjeorganisasjonene innenfor matsektoren den 23.6 2017, ble det også endelig fastsatt en ny definisjon av matsvinn i Norge. Definisjonen som er gjengitt i avtalen er som følger:

"Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet."

Som følge av denne definisjonen regnes som matsvinn når nyttbare deler av mat produsert for mennesker ender opp som dyrefôr, biogass/gjødsel eller til forbrenning. Denne definisjonen innebærer ikke endringer med hensyn til hva som skal inngå i en kartlegging av matsvinn på forbrukerleddet, sammenliknet med det som er benyttet i ForMat-prosjektet tidligere (se Stensgård & Hanssen 2016; Hanssen et al. 2016). Det er fortsatt den nyttbare fraksjonen av matavfallet som skal beregnes i Norge, og ut fra en forutsetning av at alt matsvinn som stammer fra forbrukerleddet består av mat som kunne vært spist og hadde som intensjon å være menneskemat. Definisjonen nevner ikke spesifikt matsvinn som skylles ned i avløpet, som i utgangspunktet også bør inngå i begrepet. Matsvinn i avløp inngår ikke denne utredningen og har heller ikke vært en del av tidligere utredninger, blant annet fordi det er vanskelig å få fram godt dataunderlag for å beregne det.

I EU pågår fortsatt diskusjonen mellom EU Parlamentet og EU-kommisjonen om hvordan matavfall og matsvinn skal defineres, og hvilke strømmer som skal inngå/ikke skal inngå. Dersom definisjonen fra FUSIONS-prosjektet legges til grunn, skal alt som går til dyrefôr eller til nye biobaserte produkter ikke regnes som matavfall, og det skal heller ikke skilles mellom spisbart og Ikke-spisbart matavfall (Östergren et al. 2016). Denne definisjonen samsvarer ikke med den gjeldende norske definisjonen og kan medføre at man kommer i en situasjon av man måler matsvinn forskjellig. Mat som skylles ned i avløp blir heller ikke

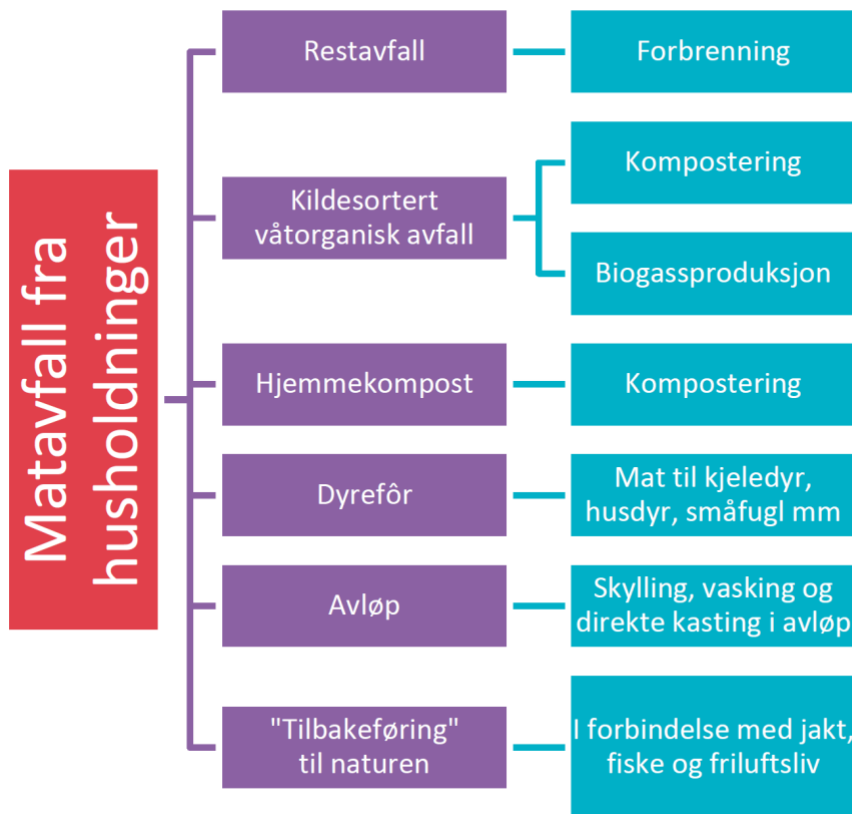
regnet med i matavfallet i henhold til FUSIONS-definisjonen. Hva EU til slutt lander på vil bli avklart i løpet av 2018, og dersom definisjonen blir annerledes enn det som er vedtatt i Bransjeavtalen i Norge, må det gjøres omregning fra norske data til EU-data når SSB skal rapportere data til Eurostat annethvert år.

2. Kilder til matavfall og metode for måling

2.1. Definere materialstrømmene som skal overvåkes

I denne delen av rapporten gis en oversikt over hvordan matavfallet oppstår og tar ulike veier. Forslag til avgrensninger og metode for å måle utviklingen i mengde matavfall og matsvinn i Norge beskrives. **I vedlegg 1 finnes en mer detaljert vurdering og beskrivelse av metode.**

Figur 2 viser en aktuell skisse av hvordan matavfallet fra husholdninger følger ulike avfallssystemer til sluttbehandling og gjenvinning. I tillegg ender noe matavfall opp som feilsortering i andre typer kildesortert avfall. Forbruker kaster også en del mat utenfor hjemmet fra gatekjøkken, kiosker ol., som havner i offentlige avfallsbeholdere.



Figur 2 Forenklet skisse som viser hvordan matavfall fra husholdninger følger ulike avfallsløsninger

Det er en krevende oppgave å overvåke og få gode tall på total mengden matavfall og matsvinn som oppstår fra forbrukerleddet i Norge. Dette utdypes i vedlegg 1, som beskriver mer utfyllende om metodene og utfordringer knyttet til nasjonal avfallsstatistikk for husholdninger. Det er også gråsoner for skillet mellom avfall fra husholdninger og næring.

Det er viktig at en metode for å beregne utviklingen i mengde matavfall og matsvinn bygger

på en enhetlig klassifisering av hvilke strømmer som inngår i en kartlegging fra forbrukerleddet, og at avgrensningene mellom de ulike kategoriene er så entydige som mulig.

De to hovedtypene av behandlingsløsninger fra Figur 2 som bør danne grunnlag for registrering og kartlegging av matavfall og matsvinn i Norge fra husholdninger er:

- Restavfall
- Kildesortert våtorganisk /matavfall

Det anbefales at ressursene legges inn på å fremskaffe data fra norske kommuner for disse to strømmene som gode indikatorer på å måle utviklingen i mengden matsvinn i Norge over tid. Det betyr at man ikke nødvendigvis får et bilde som er 100 % komplett, men at man overvåker kanskje 95 % av mengden og kan få gode målinger av endringene i disse strømmene. En trendmåling trenger ikke å dekke 100 % av matavfallet når målet er å angi en prosentvis endring over tid, så lenge det ikke er stor variasjon i hvilke avfallsstrømmer matavfallet følger.

2.2. Datagrunnlag og beregning

Statistikk for avfallsmengder utarbeides hvert år av SSB basert på innrapporterte data fra kommunene via KOSTRA, og er et viktig grunnlag for beregningene. Det er rom for å øke kvaliteten også på dette datagrunnlaget gjennom bedre rapportering av mengde restavfall fra henteordninger og kildesortert våtorganisk avfall, men det er ikke tatt inn i dette prosjektet. Avfall Norge har planer om å utvikle bedre veiledning med forbedringer til KOSTRA-rapportering i fremtiden.

Kommunenes rapporter til KOSTRA bygger på vektregistrering av avfallsmengder normalt ved levering til behandlingsanlegg som da blir målepunktet for avfallsmengdene. Ved plukkanalyser tar man normalt ut prøver av avfallsstrømmen direkte ved innsamling fra husholdningene, gjerne uten komprimering. I anlegg hvor matavfall samles inn i farget pose (normalt grønn) sammen med restavfallet kan det oppstå et tap av matavfall på veien fra innsamling og i påfølgende sorteringsanlegg. Det tas hensyn til i beregningene av mengde matsvinn.

Omfang av plukkanalyser som dokumenterer mengden matavfall og matsvinn i de aktuelle avfallsstrømmene er et annet viktig underlag for nasjonal beregning av matsvinn. Tidligere har omfanget av matsvinnanalyser vært meget begrenset, men i det prosjektet som nå er utført er det vesentlig forbedret. Det er dokumentert i beregningene hvor stor andel av befolkningen som er representert ved plukkanalyser av hhv. matavfall og matsvinn.

I kommuner som har innført kildesortering av våtorganisk er det satt som krav at man må ha parallelle plukkanalyser av både restavfall og kildesortert våtorganisk avfall for at de skal brukes i grunnlaget for den nasjonale beregningen. Det innebærer at kommuner som har kildesortering av matavfall, men som kun har gjennomført plukkanalyser kun av restavfallsstrømmen, er blitt utelatt av beregningsgrunnlaget.

Det er ikke nødvendigvis alle plukkanalyser som oppfyller metodekravene og som kan benyttes inn i en nasjonal beregning. Det kan eksempelvis være aktuelt å utelate

kommuner som har en høy andel husholdninger med hjemmekompostering eller avløpskverner som løsning for behandling av matavfall. De vil bidra til å underestimere mengden matavfall siden en relativt høy andel ikke blir levert inn i kommunenes innsamlingssystem.

Videre er det også gjort en rimelighetsvurdering av resultatene som rapporteres fra plukkanalyser i ulike kommuner ut fra et krav om at metodikk og resultater fra analysene er godt dokumentert. Det har også medført at noen analyser er utelatt fra beregningene. I noen tilfeller hvor tørkepapir inngår i registrert mengde matavfallet, er mengden matavfall kompensert ut fra erfaringstall for tørkepapir.

I vedlegg 1 beskrives metodikken mer detaljert. I vedlegg inngår også forhold som kan bidra til feilkilder i avfallsstatistikken som bør inngå i kvalitetssikring av data fra plukkanalyser som skal inngå i en nasjonal beregning.

Vedlegget beskriver og drøfter også mulige feilkilder ved gjennomføring av plukkanalyser og korreksjonsfaktorer som kan benyttes ved fukt-tap, emballert mat, andel ikke-nyttbar mat som følger med matsvinn, mv.

I hovedtrekk består metoden av følgende trinn:

1. Gjennomføring av plukkanalyser
2. Sammenstille data fra plukkanalyser
3. Innhente data fra avfallsstatistikken i rett format
4. Utføre beregninger for områder med plukkanalyser
5. Vurdere variasjoner og statistisk usikkerhet
6. Utføre nasjonal beregning/oppskalering
7. Drøfting av resultatene og usikkerhet

3. Ny nasjonal beregning av mengde matsvinn fra husholdningene

3.1. Generelt

Det er gjennomført en ny nasjonal beregning av mengden matavfall og matsvinn som oppstår i norske husholdninger. Denne beregningen bygger på et vesentlig bedre datagrunnlag enn tidligere beregninger og gir et sikrere datagrunnlag enn tidligere estimater.

Beregningen er basert på foreliggende beskrivelse av beregningsmetoder som er beskrevet i kapittel 3 og vedlegg 1. Det er ikke gjort vesentlige endringer i metoden sammenliknet med tidligere nasjonale beregninger. Beregningen består i hovedsak av følgende datakilder:

- Plukkanalyser
- Avfallsmengder fra KOSTRA-statistikk
- SSB sin befolkningsstatistikk, med egen beregning av årsinnbyggere som tar hensyn til fritidseiendommer

Det er valgt å gjennomføre kun en beregning basert på avfallsmengder for 2016 og tilgjengelige plukkanalyser fra perioden 2015 og 2017. Det kan stilles spørsmål ved om hvorfor man ikke gjennomfører en beregning som i større grad kan knyttes til 2015 som referanseår. Det fremstår som lite hensiktsmessig så lenge en hovedandel av matsvinnanalysene er utført etter 2015.

En sensitivetsanalyse av foreliggende dataunderlag indikerer i tillegg at det for perioden 2015-2017 ikke er en trend i retning av økt eller redusert mengde matsvinn. Det forsvarer også at man kan bruke analyser for hele perioden 2015-2017. Befolkningstall er basert på befolkning ved utgang av året i 2016, som er normalt ved SSB sin avfallsstatistikk.

3.2. Stratifisering av utvalget

Foreliggende nasjonal beregning bygger på separate beregninger for følgende strata:

- Områder uten kildesortering av våtorganisk/matavfall
- Områder med kildesortering av våtorganisk/matavfall

Det er helt nødvendig å dele inn i disse to strata da beregningsmetoden er forskjellig for kommuner med og uten kildesortering. Det har vært vurdert i tillegg å skille ut de regioner som har kildesortering av matavfall i grønn pose ol. for innsamling sammen med restavfall og utsortering i sentrale anlegg. Det skyldes at i slike områder er mengden som kildesorteres hjemme ikke samme mengden som sendes til behandling etter transport og sortering. Dette er delvis tatt hensyn til på annen måte.

SSB og Østfoldforskning har vurdert grunnlag for en ytterlig stratifisering, men har ikke funnet grunnlag for å stratifisere utvalget videre. Det vil være behov for et større utvalg for å gjennomføre en god stratifisering, ev. at man må foreta stratifisering i hver kommune/region som utfører plukkanalyser.

3.3. Oppdatert datagrunnlag med plukkanalyser

Et helt avgjørende grunnlag for beregning av mengde matavfall og matsvinn er at det foreligger gode plukkanalyser fra kommuner/IKS. Flere og flere kommuner gjennomfører slike analyser for å få informasjon om hvordan kildesorteringen fungerer og hva som ligger igjen i restavfallet, som et potensial for bedre utsortering.

Avfall Norge utga en ny veileder for plukkanalyser i 2015 (Syversen & Bjørnerud) og de fleste plukkanalysene som er benyttet i beregningene bygger på denne. Mepex har selv hatt ansvar for gjennomføring av mange av analysene noe som også bidrar til en enhetlig gjennomføring av analysene og et enhetlig datagrunnlag.

Tabellene 2-6 oppsummerer andelen matavfall og matsvinn i de analysene hvor det foreligger slike data. Antall boligområder eller ruter det er tatt prøver fra varierer i de ulike analysene, men det ligger normalt 4-10 boligområder til grunn i hvert område. Det er generelt få analyser som dokumenterer at utvalget er representativt for kommunen som helhet. Boligtype alene er nok en lite relevant parameter for variasjoner i avfallssammensetning. Avfallsanalysene til Oslo kommune dokumenterer i størst grad representativitet og kan være en referanse for hvordan representativitet kan oppnås (Syversen & Bjørnerud 2016).

3.3.1. Datagrunnlag fra områder uten kildesortering våtorganisk/matavfall

Tabell 2 viser data for mengden matavfall i restavfall fra områder uten kildesortering av matavfall. Det er i beregningene valgt å benytte den nyeste analysen i tabellen, selv om noen steder har ulike analyser de siste årene.

Tabell 2 Andel matavfall i restavfall i områder uten kildesortering våtorganisk 2015-2017.

Kommune/region	Utført av	Måned	År	Mat i restavfall vekt-%
BIR	BIR	sept	2015	41,5
BIR	BIR	sept	2016	40,6
BIR	BIR/Mepex	sept	2017	41,1
Envina	Mepex	sept	2015	47,1
FIAS	Mepex	sept	2015	48,4
Fosen	Mepex	sept	2015	40,3
Fosen	Ulf Johnsen ENK	nov	2016	33,7
Fredrikstad	Mepex	mars	2015	48,1
Hamos	Mepex	sept	2015	46,2
Trondheim	Kommune/Mepex	sept	2015	40,4
Trondheim	Mepex	sept	2017	35,2
Hallingdal	Mepex	april	2015	46,7
FolloRen	Hjelles Consult	april	2017	49,0

Det er ikke alle kommuner/regioner hvor det er gjennomført analyser av matsvinn. Tabell 3 viser resultater fra kommuner/regioner der andelen matsvinn i restavfall er registrert i områder uten innført kildesortering. Basert på dette underlaget beregnes en gjennomsnittlig vektet andel matsvinn av total mengde matavfall for kommuner uten

kildesortering.

Tabell 3 Andel matsvinn i restavfall i områder uten kildesortering våtorganisk

Kommune/region	Årstall	Matavfall vekt-%	Matsvinn vekt-%	Andel matsvinn av matavfal
BIR	2015	41,5	23,1	55,7 %
BIR	2016	40,6	23	56,7 %
BIR	2017	41,1	22,5	54,7 %
Fosen	2016	33,7	19,9	59,1 %
Fredrikstad	2015	48,1	27,1	56,3 %
Trondheim	2017	35,2	23,7	67,2 %
Hallingdal	2015	46,7	25,5	54,6 %
FolloRen	2017	49,0	23,8	47,3 %

3.3.2. Datagrunnlag fra områder med kildesortering av våtorganisk

Tabell 4 viser data for andelen matavfall i hhv. restavfall og våtorganisk avfall fra kommuner/regioner med kildesortering av våtorganisk avfall. Det er i beregningene valgt å benytte den sist utførte analysen der det foreligger analyser fra flere år. Den siste analysen fra Oslo (2017) er ikke inkludert i utvalget.

Tabell 4 Parallelle plukkanalyser av restavfall og kildesortert våtorganisk avfall

Kommune/region	Utført av	Måned	Årstall	Matavfall i restavfall Vekt-%	Matavfall i våtorganisk Vekt-%
Oslo	Mepex	mars	2015	31,4	90
Oslo	Mepex	mars	2016	31,6	90,4
RoAF	Mepex	des	2016	27,3	94,6
Aurskog-Høland	Mepex	juni	2015	25,5	98,5
Aurskog-Høland	Mepex	sept	2017	27	94,4
RfD	Mepex	sept-okt	2015	26,1	81,8
RfD	Mepex	okt-nov	2017	25	79,4
Sandefjord & Larvik	Mepex	sept	2015	20,7	92,3
VESAR	Mepex	sept	2015	21,6	92,1
Asker	Mepex	okt	2016	26	90,8
RIR	Mepex	aug	2017	17,9	85,2
RIG - Skien, Bamble, Siljan	Mepex	nov	2017	30,2	91,3
RIG - Porsgrunn	Mepex	nov	2017	32	92,6
ØRAS	Hjellnes C	april	2016	32,9	91,8

Tabell 6 og tabell 5 viser hhv. resultater fra analyse av matsvinn i restavfall og våtorganisk avfall i områder med innført kildesortering. Basert på dette underlaget

beregnes en gjennomsnittlig andel matsvinn og mengde matavfall i hhv restavfall, i våtorganisk avfall og samlet for begge avfallsstrømmene.

Tabell 5 Matavfall og matsvinn i restavfall i områder med kildesortering våtorganisk

Kommune/region	Årstall	Matavfall Vekt-%	Matsvinn vekt-%	Andel matsvinn av matavfall
Oslo	2015	31,4	18,8	59,9 %
Oslo	2016	31,6	19,5	61,7 %
RfD	2017	25	17,3	69,2 %
RoAF	2016	27,3	16,4	60,1 %
Aurskog-Høland	2017	27	20,7	76,7 %
Asker	2016	26	19,8	76,2 %
RIR	2017	17,9	12,1	67,6 %
RIG - Skien, Bamble, Siljan	2017	30,2	21,9	72,5 %
RIG - Porsgrunn	2017	32	22,3	69,7 %

Tabell 6 Matavfall og matsvinn i kildesortert våtorganisk avfall

Kommune/region	Årstall	Matavfall Vekt-%	Matsvinn vekt-%	Andel matsvinn av matavfall
Oslo	2015	90	38,5	42,8 %
Oslo	2016	90,4	36,6	40,5 %
RfD	2017	79,4	35,3	44,5 %
Aurskog-Høland	2017	94,4	49,9	52,9 %
Asker	2016	90,8	41,3	45,5 %
RIR	2017	85,2	44,7	52,5 %
RIG - Skien, Bamble, Siljan	2017	91,3	31,4	34,4 %
RIG - Porsgrunn	2017	92,6	38,9	42,0 %

3.4. Data fra offisiell statistikk fra SSB

Det er benyttet underlag fra SSB som grunnlag for å beregne total mengden matavfall i hver region som har plukkanalyser for matavfall. Det er deretter foretatt en beregning av vektet snitt for alle områder med plukkanalysedata ut fra innbyggertall. Det er videre oppskalert til å omfatte områder uten egne plukkanalyser. Basert på det er samlet mengde matavfall beregnet for hhv. områder med og uten kildesortering av matavfall i sin henteordning for avfall.

Tabell 7 Nasjonale innbyggertall og avfallsmengder 2016 for restavfall og våtorganisk avfall

Restavfall	Hele Norge			
Kombinasjon	Innbyggertall	Innsamlet restavfall tonn	Restavfall Kg/innbygger	% av landet
Med kildesortering av matavfall	3 782 359	484 502	128,1	71,9 %
Uten kildesortering av matavfall	1 478 143	277 279	187,6	28,1 %
Totalt	5 260 502	761 781	144,8	100,0 %

Kildesortert matavfall	Hele Norge			
	Innbyggertall	Innsamlet matavfall tonn	Matavfall Kg/innbygger	% av landet
Totalt	3 782 359	189 101	50,0	71,9 %

Tabell 8 viser antall innbyggere som inngår i beregningene og andelen av total andel innbyggere med den aktuelle avfallsløsning. Det foreligger analyser av restavfall brukt i beregningen som totalt dekker ca. 2,5 mill innbyggere eller 47 %. For andelen som har kildesortering av våtorganisk avfall omfatter analysene 1,5 mill innbyggere eller om lag 42 % av de som har tilbud om kildesortering av våtorganisk avfall.

Tabell 9 viser tilsvarende andel av innbyggere som er dekket med matsvinnanalyser. Det er kommuner/regioner med over 2 mill innbyggere eller ca. 39 % som er med i beregningsgrunnlaget. Generelt betyr dette at analysene av matsvinn nå dekker en stor andel av landets innbyggere og kommuner.

Tabell 8 Andel av avfallsstrømmen hvor det foreligger analyser av matavfall (2016-tall)

Restavfall	Analyserte områder (matavfall)		
Kombinasjon	Innbyggertall	Innsamlet restavfall tonn	Innbyggere % dekket
Med kildesortering av matavfall	1 585 636	186 229	41,9 %
Uten kildesortering av matavfall	892 784	158 163	60,4 %
Totalt	2 478 420	344 392	47,1 %

Kildesortert matavfall	Analyserte områder (matavfall)		
	Innbyggertall	Innsamlet matavfall tonn	Innbyggere % dekket
Totalt	1 585 636	72 283	41,9 %

Tabell 9 Andel av avfallsstrømmen hvor det foreligger matsvinnanalyser (2016-tall)

Restavfall	Analyserte områder (matsvinn)		
	Innbyggertall	Innsamlet restavfall tonn	Innbyggere % dekket
Kombinasjon			
Med kildesortering av mat	1 279 646	156 740	33,8 %
Uten kildesortering av mat	766 715	136 154	51,9 %
Totalt	2 046 361	292 894	38,9 %

Kildesortert matavfall	Analyserte områder (matsvinn)		
	Innbyggertall	Innsamlet matavfall tonn	% dekket
Totalt	1 279 646	54 673	33,8 %

Det er for aktuelle kommuner/regioner korrigert for mengder matavfall som følge av at en andel av matavfall som sorteres i grønn pose ender sammen med restavfall. For de kommuner som har denne systemløsningen vil det oppstå et tap av matavfall gjennom brekkasje av grønne poser, noe som medfører at kildesortert matavfall ender i restavfallet. Det gjelder kun Oslo, ROAF og Renovasjon i Grenland (RIG), som er områder med plukkanalyser som inngår i beregningene.

Plukkanalysene gjennomføres normalt på ukomprimert avfall som er samlet inn og hvor matavfallet i hovedsak ligger i de grønne posene. For at det skal bli en konsistens mellom plukkanalyser og avfallsstrømmene er det behov for å justere avfallsmengdene i beregningene slik at de angir hvor mye som faktisk ble sortert ut som kildesortert matavfall ut fra dataene i plukkanalysen. Det betyr at en andel av restavfallet i KOSTRA-statistikk regnes om til matavfall, fordi det faktisk ble kildesortert som matavfall. Basert på analyser i Oslo og ROAF kan det anslås at 15-25 % kildesortert matavfall tapes og ender i restavfallet. Det kan variere mellom ulike områder.

3.5. Resultater

3.5.1. Mengde matavfall i områder med plukkanalyser

Tabell 10 viser mengden matavfall og matsvinn angitt i vektprosent av avfallsstrømmene og i kilo per innbygger beregnet samlet for de områdene hvor det foreligger gode data fra plukkanalyser. Det understrekes at dette ikke er nasjonal beregning, men første trinn i beregningen som dekker den delen av landet hvor man har brukt plukkanalysedata. Det er også angitt en beregning basert på årsinnbyggere fra SSB som tar hensyn til at fritidseiendommer i kommunene også representerer økt innbyggertall i deler av året. Det fremgår at det er liten forskjell mellom de to nøkkeltallene når man ser alle områder under ett. I områder med stor andel fritidseiendommer kan bruk av årsinnbyggere ha vesentlig

betydning. Det er valgt å ikke presentere årsinnbyggere i øvrige resultater da det kan bidra mer til forvirring enn å være oppklarende.

Tabell 10 Andel matavfall i restavfall og våtorganisk avfall, samt nøkkeltall (vektet snitt)

Andel matavfall i avfallsstrøm	Områder uten matsortering	Områder med matsortering
Matavfall i restavfall	42,4 %	27,7 %
Matavfall i kildesortert våtorganisk	-	90,0 %
Kg/innbygger		
Matavfall i restavfall	79,4	33,8
Matavfall i kildesortert våtorganisk	-	40,5
Total mengde matavfall	79,4	74,3
Kg/årsinnbygger		
Matavfall i restavfall	75,7	33,7
Matavfall i kildesortert våtorganisk	-	40,3
Total mengde matavfall	75,7	73,9

Det understrekes at resultatene gjelder kun for de områder hvor det foreligger analyser av matavfall, og er ikke vektet i forhold til nasjonal fordeling av kommuner med eller uten kildesortering av våtorganisk avfall. I områder med kildesortering av våtorganisk avfall er det rett under 28 % matavfall i restavfallet. Andel matavfall i våtorganisk avfall er 90 %. Resten er tørkepapir, planterester og feilsorteringer.

I områdene med kildesortering er mengden matavfall 74,3 kilo per innbygger, beregnet som vektet gjennomsnitt etter antall innbyggere i områder med plukkanalyser. Mengden er noe høyere i områder uten kildesortering av matavfall, med 79,4 kg.

Tabell 11 viser tilsvarende tabell som tabell 9, men hvor det er skilt mellom matsvinn og annet matavfall. Annet matavfall er i denne sammenheng det som normalt omtales som ikke-nyttbart matavfall. Det er da et noe mindre utvalg av plukkanalyser som ligger bak disse tallene. Derfor er summen av matsvinn og annet matavfall (ikke-nyttbart) i tabell 10 ikke helt identisk med tallene for total mengde matavfall i tabell 9. Det understrekes at tabellen ikke representerer en nasjonal beregning.

Tabell 11 viser på tilsvarende måte beregnet andelen matsvinn og annet matavfall (ikke-nyttbart) i restavfallet og i kildesortert våtorganisk avfall. Det er også her skilt på områder med og uten kildesortering av våtorganisk avfall. Når man ser på andelen matsvinn av total mengde matavfall så er følgende nasjonale nøkkeltall beregnet:

- 58,1 % i områder uten kildesortering av våtorganisk (alt er i restavfallet)
- 52,2 % i områder med kildesortering av våtorganisk (beregnet for restavfall og kildesortert mengde samlet)

Tabell 11 Andel (vekt-%) matsvinn i restavfall og våtorganisk avfall (vektet snitt)

Matavfall I avfallsstrøm	Områder uten matsortering	Områder med matsortering
Matsvinn i restavfall	24,0 %	18,3 %
Annet matavfall i restavfall	17,8 %	10,6 %
Totalt matavfall i restavfall	41,8 %	29,1 %
Matsvinn i kildesortert våtorganisk	-	37,5 %
Annet matavfall i kildesortert våtorganisk	-	52,5 %
Totalt matavfall I våtorganisk	-	90,0 %

Tabell 12 viser beregnet nøkkeltall for matsvinn og annet matavfall i kilo per innbygger, for de to ulike systemløsninger. Det er beregnet høyere mengde matsvinn i områder uten kildesortering enn i områder med kildesortering. Det er også en tydelig trend at det er forholdsmessig mer matsvinn i restavfallet enn i kildesortert våtorganisk i områder med kildesortering.

Tabell 12 Nøkkeltall for matsvinn og matavfall i restavfall og våtorganisk avfall (vektet snitt)

Matavfall I avfallsstrøm	Områder uten matsortering Kg/innbygger/år	Områder med matsortering Kg/innbygger/år
Matsvinn i restavfall	45,3	22,8
Matsvinn i kildesortert	-	15,9
A. Matsvinn totalt	45,3	38,7
Annet matavfall i restavfall	33,9	13,6
Annet matavfall i kildesortert	-	22,1
B. Annet matavfall totalt *	33,9	35,7
A+B Matavfall totalt	79,1	74,4

* Annet matavfall betegnes også som ikke nyttbart matavfall som sammen med matsvinn utgjør alt matavfall

3.5.2. Bestemmelse av metode for oppskalering til nasjonale tall

Det er to alternative fremgangsmåter å foreta en oppskalering til nasjonale tall basert på beregningene som gjelder som et vektet snitt for alle områder med plukkanalyser:

1. Man kan foreta en beregning basert på vektet gjennomsnittlig prosentandel av matavfall og matsvinn i de områdene man har plukkanalyse
2. Man kan direkte oppskalere ut fra nøkkeltall i kilo per innbygger utledet for de områdene hvor det foreligger plukkanalyse.

For å bestemme hvilken metode som kan gi lavest feilmargin er det foretatt en analyse av variasjon og usikkerhet basert på alle de plukkanalysene som er benyttet til beregningen. Det er foretatt en enkel statistisk analyse av variasjonen i mengden matavfall og

prosentandel matavfall samlet i total mengde restavfall og våtorganisk. Tabell 13 viser resultat av analysen som angir at det er større feilmargen for nøkkeltall for matavfall i kilo per innbygger, enn for vektprosent av matavfall i de samme avfallsstrømmene.

Tabell 13 Variasjon for mengden matavfall og feilmargen (i restavfall og våtorganisk samlet)

Kommune/onråde	Kg/innb./år	Andel matavfall Vekt-%
RIG	83,3	51,4 %
BIR	67,9	40,4 %
RfD	61,3	43,7 %
Trondheim	56,2	35,2 %
Aurskog-Høland	63,6	39,9 %
RIR	63,8	45,4 %
Asker	64,1	47,7 %
Oslo	74,3	42,5 %
ROAF	84,7	42,6 %
Fredrikstad	106,9	48,1 %
Hallingdal Renovasjon	136,8	46,7 %
FolloRen	76,5	49,0 %
VESAR	70,3	46,0 %
ØRAS	80,8	54,6 %
Envina	82,9	47,1 %
Fosen Renovasjon	66,7	40,3 %
FIAS	78,4	48,4 %
Hamos	69,2	46,2 %
Statistisk resultat		
Snitt (aritmetisk)	77,1	45,3 %
Standardavvik	19,0	4,6 %
Koeffisient	90 %	90 %
Konf. T	7,8	0,0
Intervall (lavest)	69,3	43,4 %
Intervall (høyest)	84,9	47,2 %
Feilmargen	10,1 %	4,2 %

Alle data fra plukkanalysene i kapittel 4.3 er benyttet, og det er gjort beregninger for matavfall angitt i kilo per innbygger per område. Variasjonen gir grunnlag for en statistisk analyse av usikkerhet. Resultatet viser at det er vesentlig lavere feilmargen ved å bruke prosentvis sammensetning ved oppskalering som dekker områder uten plukkanalysene. Det er i tråd med hva som var forventet basert på tidligere erfaringer. Det kan stilles spørsmål ved om forskjellene mellom metodene hadde vært noen mindre om man hadde ekskludert det høyeste og laveste verdier i utvalget.

Basert på den statistiske beregningen i 4.5.2 er det valgt å bruke metode 1 med gjennomsnittstall for prosentandel matavfall og matsvinn som grunnlag for nasjonal

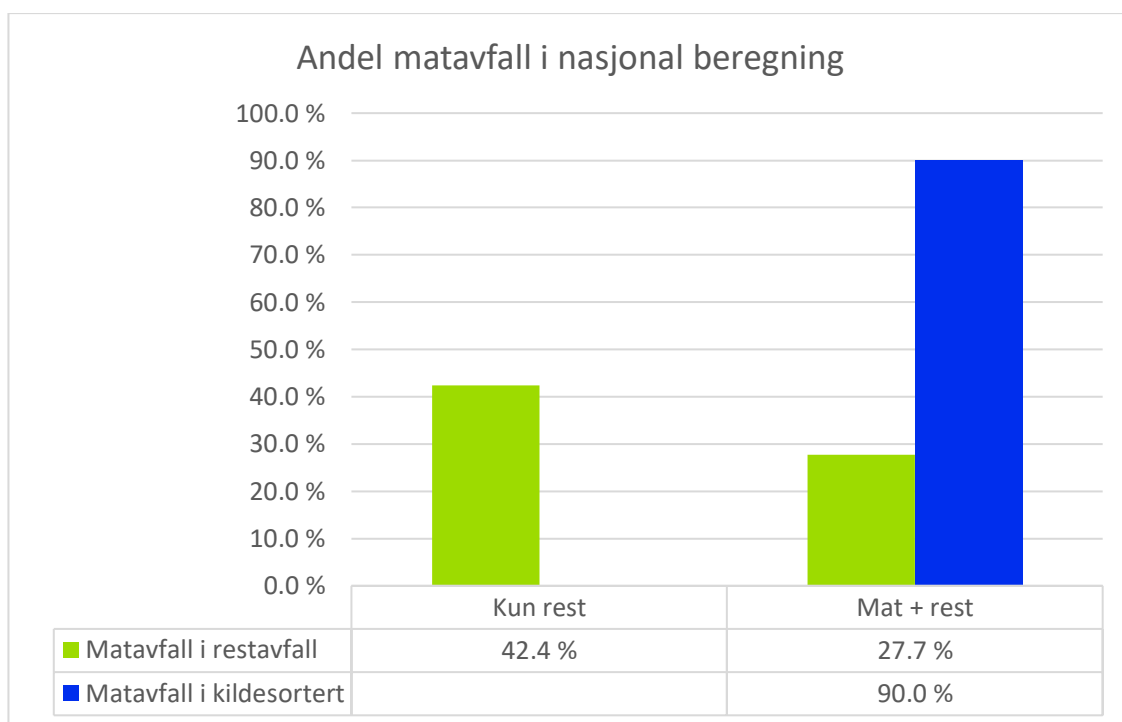
oppskalering av resultatene til å omfatte alle geografiske områder utover de som inngår i beregningene over.

3.5.3. Oppskalering til nasjonale tall

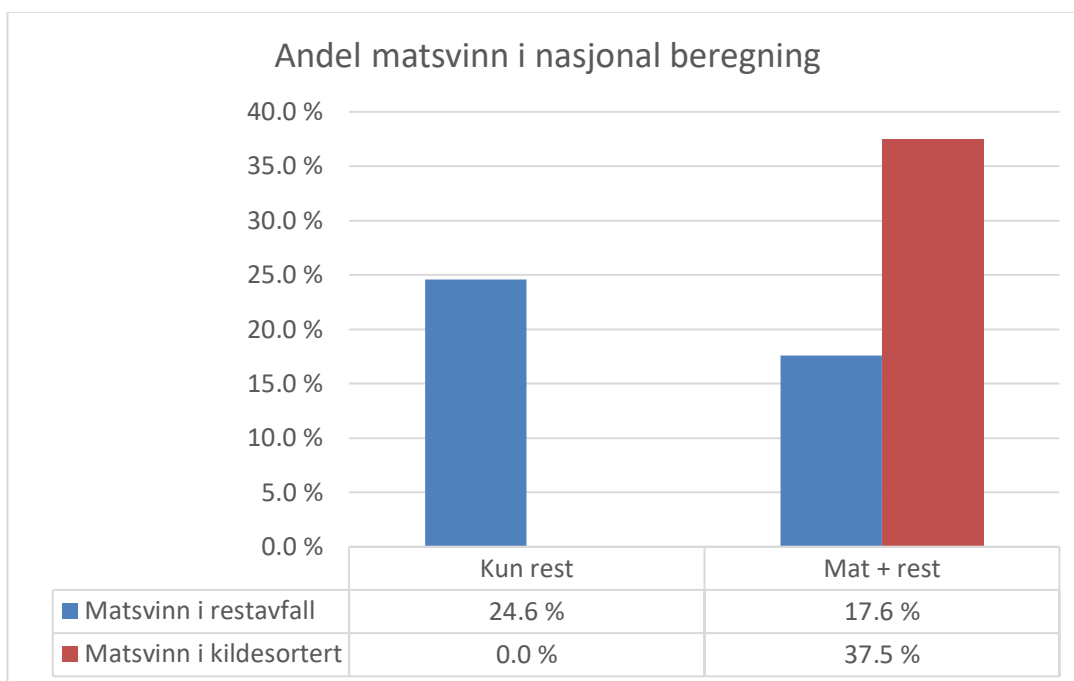
Figur 2 og 3 viser nøkkeltall benyttet i nasjonal beregning av mengde matavfall og matsvinn. Det er vektet gjennomsnitt for områder med plukkanalyser basert på avfallsmengder. De samme verdier blir brukt i områder uten plukkanalyse. Verdiene er noe forskjellig fra beregningene i tabell 10 som er vektet etter innbyggertall.

Ved oppskalering til nasjonale tall brukes nøkkeltallene for sammensetning av matavfallet og knytter det opp til total mengde restavfall og kildesortert våtorganisk avfall i hhv. områder med plukkanalysedata og i områder uten plukkanalysedata.

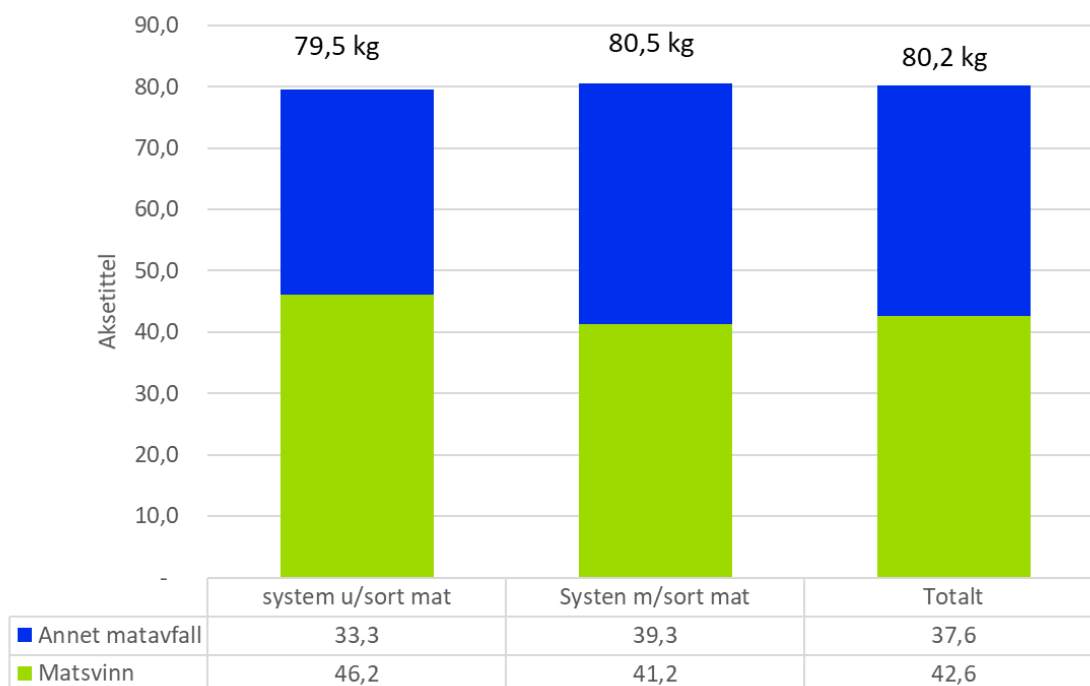
I denne beregningen fremgår det at de områdene som har plukkanalyser i gjennomsnitt har lavere mengde restavfall og kildesortert avfall enn områdene uten slike analyser. Det medfører at de spesifikke verdier for mengde matavfall og matsvinn samlet sett blir en del høyere enn beregnet kun for områder med plukkanalyser.



Figur 3 Andel matavfall i restavfall og våtorganisk i nasjonal beregning



Figur 4 Andel matsvinn i restavfall og våtorganisk avfall i nasjonal beregning



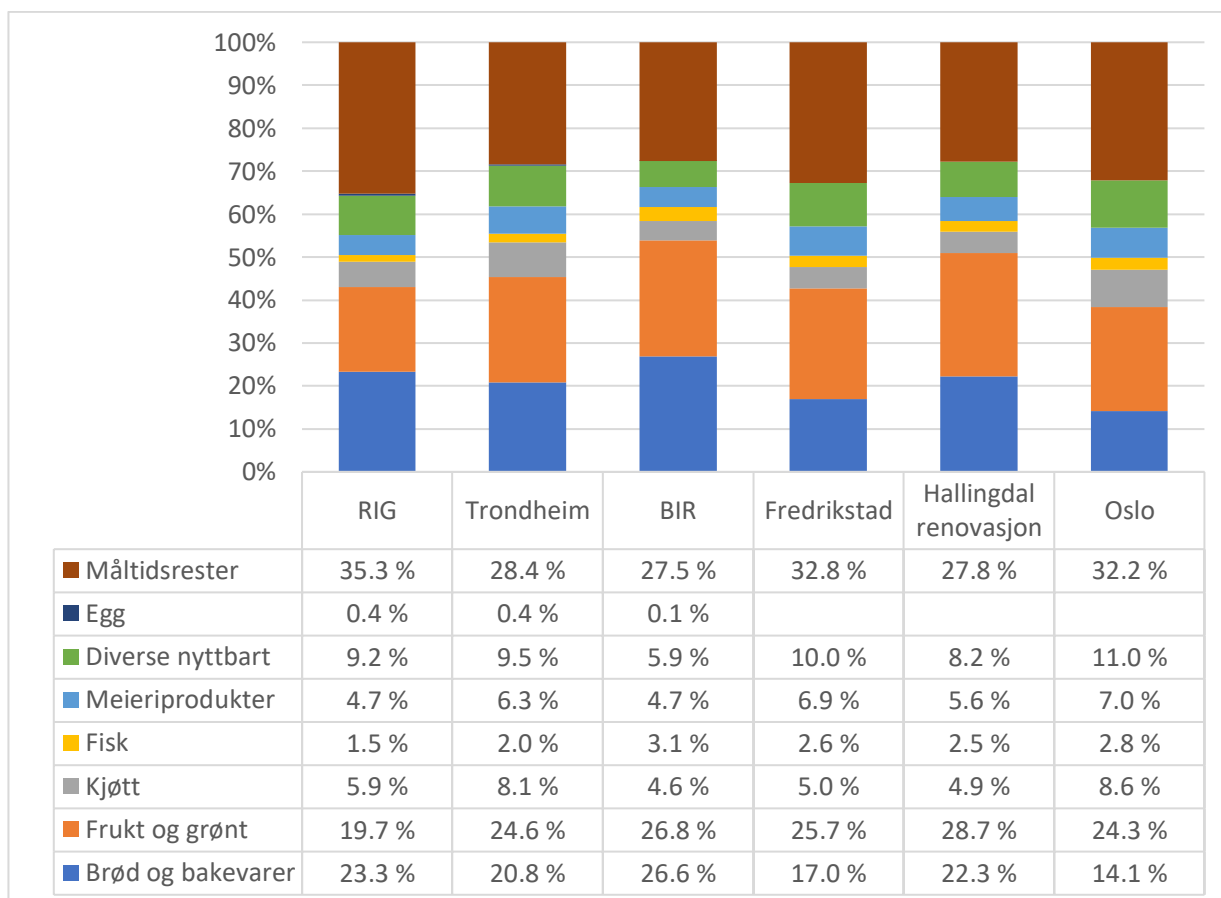
Figur 5 Nasjonal beregning av matavfall og matsvinn

Det fremgår at ny nasjonal beregning angir mengden matsvinn til 42,6 kilo per innbygger. Det inkluderer ikke hjemmekompostering. Gjeldende tall fram til nå har vært 42,1 kilo per innbygger før anslag for hjemmekompostering er trukket ut. Resultatet drøftes i eget kapittel.

3.5.4. Sammensetning av matsvinnet

I noen plukkanalyser er det gjennomført detaljert sortering av matavfall i flere kategorier. Det samsvarer med det mest detaljerte nivået i veileder for plukkanalyser fra Avfall Norge, men hvor man i tillegg har inkludert egg. Disse analysene har i hovedsak vært mulig å gjennomføre som tilleggsanalyser i et utvalg vanlige plukkanalyser i 2017. Det gjelder i Grenland, Bergensområdet og Trondheim. Det er også gjennomført analyser i Drammensregionen og Romsdalen, men de er ikke komplette nok til å kunne benyttes.

Det er også valgt å inkludere analysene fra 2015 som dekker Oslo, Hallingdal og Fredrikstad som ble rapportert i forbindelse med avslutningen av ForMat-prosjektet (Mepex 2016, Stensgård & Hanssen 2016). Det er foretatt en vektning mellom områder basert på antall analyser som er utført. Nye analyser i Trondheim og Grenland er mest omfattende og står for 12 av totalt 19 analyser som er utført.

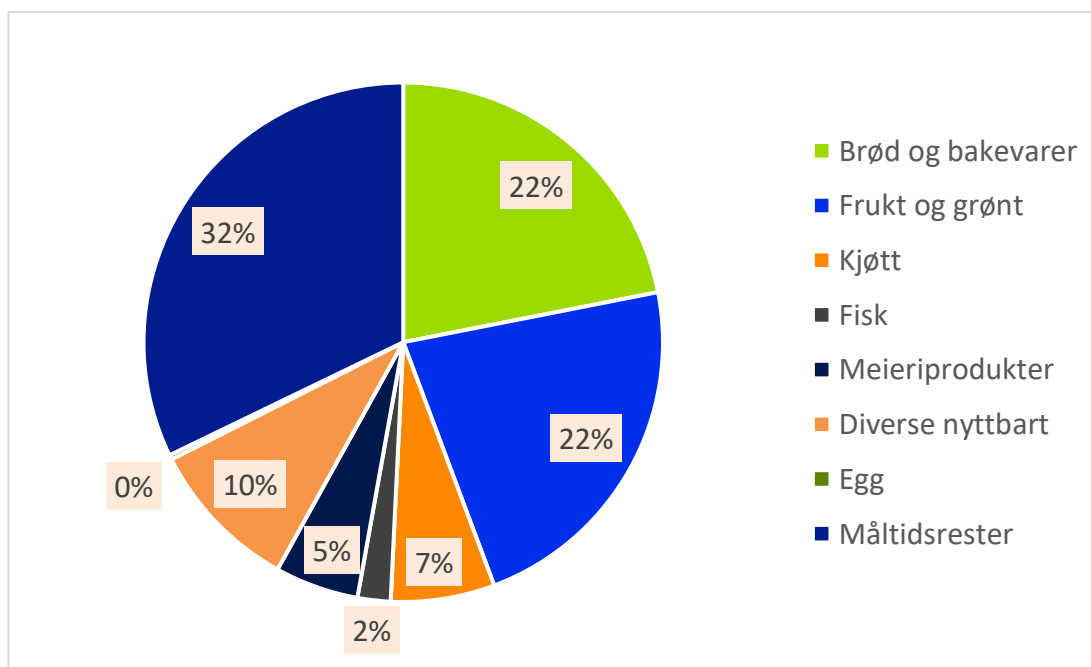


Figur 6 Sammensetning av matavfallet i ulike områder (totalt i restavfall og kildesortert våtorg.)

Tabell 14 Sammensetning av matavfall i de ulike avfallsstrømmer og sammenlagt

Kategorier av matsvinn	Restavfall		Kildesorter	Sammenlag	Kg/inn
	Kun rest	Har kildesort.	t	t	b
Brød og bakevarer	21,4 %	19,6 %	25,1 %	21,9 %	9,3
Frukt og grønt	25,8 %	15,8 %	27,0 %	22,4 %	9,5
Kjøtt	6,4 %	7,6 %	5,1 %	6,5 %	2,8
Fisk	2,4 %	2,5 %	1,2 %	2,1 %	0,9
Meieriprodukter	6,0 %	7,1 %	2,3 %	5,2 %	2,2
Diverse nyttbart	8,8 %	15,3 %	3,3 %	9,5 %	4,0
Egg	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %	0,1
Måltidsrester	28,9 %	31,9 %	35,7 %	32,2 %	13,7
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	42,6

Disse resultatene kan sammenlignes med tidligere tall. Brød inngår nå i en felles kategori med andre bakerevarer.



Figur 7 Ny nasjonal beregning av sammensetning av matsvinn fra husholdninger 2016

3.5.5. Drøfting av resultat og sammenligning med tidligere analyser

Det nye nasjonale tallet for matsvinn fra husholdninger er beregnet til 42,6 kilo/innbygger per år. Det bygger på en prosentvis andel matavfall og matsvinn i en stor andel av befolkningen. Det er beregnet at det er en feilmargen for andel matavfall innenfor +/- 4 % med 90 % sannsynlighet. Det angir rimelig god sikkerhet for resultatet.

Beregningene indikerer at det ikke kan påvises noen endringer i mengden matsvinn i forhold til tidligere beregninger på 42,1 kilo i 2015 og 46,3 kilo i 2011. Det er vesentlig større omfang av plukkanalyser som ligger til grunn for de nye beregningene i forhold til tidligere analyser. Nå er det utført matsvinnanalyser som omfatter nesten 40 % av kommunene regnet ut fra innbyggertall. Det betyr at de nye beregningene har lavere feilmargen og kan presenteres med større grad av sikkerhet. Det er derfor vanskelig å vurdere eventuelle trender når usikkerheten til tidligere beregninger kan være vesentlig større. Det kan være tilfeldigheter som bidrar til at resultatene fra tidligere beregninger er så like de nye. Spesielt kan det trekkes fram at Hallingdal og Fredrikstad, som beregningene i 2011 var basert, på fremstår som ikke representative områder og klart kan være årsak til at resultatene for 2011 var beregnet for høyt.

Det er valgt å presentere ett nytt nasjonalt tall uten å inkludere et estimat for hvor mye som hjemmekomposteres. Det har liten betydning da estimatene for hjemmekompostering kun utgjøre en meget liten andel av matavfallet, med ca. 0,5 kilo per person per år. Beregningen er også forbedret ved at man har korrigert for matavfall som tapes i systemer med bruk av egen pose til matavfall som legges sammen med restavfall og utsorteres i etterkant. Før korreksjon bidro det til en viss underestimert av mengden matavfall.

Det er også valgt å oppskalere fra områder med plukkanalyser til de områdene hvor det ikke er analyser basert på prosentandel matavfall og matsvinn restavfall og våtorganisk avfall, avhengig av om det er kildesortering av våtorganisk eller ikke. Det skal ut fra utført statistisk beregning av variasjon gi en oppskalering mindre feilmargen. Oppskaleringen er også basert på vektning ut fra avfallsmengde fremfor innbyggertall da det trolig er mer korrekt.

Analysen viser at områder som har plukkanalyser i snitt har en del lavere spesifikke avfallsmengder enn områder som ikke har plukkanalyser. Det kan være flere forklaringer til dette, men det kan være at større byer og steder er noe overrepresentert. Det synes å være noe lavere spesifikke innsamlet avfallsmengden i større byer. Tabell under viser spesifikke tall for de ulike utvalgene. Det betyr at ved oppskalering til nasjonale tall basert på prosentvis andel matavfall og matsvinn blir spesifikke mengder en del høyere i de områder som ikke har analyser, og trekker snittet en del oppover.

	Kg/innbygger (restavfall)		
	Analyserte områder (matavfall)	Ikke-analyserte områder	Samlet
Med kildesortering av mat	117,4	135,8	128,1
Uten kildesortering av mat	177,2	203,5	187,6
Totalt	139,0	150,0	144,8
	Kg/innbygger (kildesortert matavfall)		
	Analyserte områder (matavfall)	Ikke-analyserte områder	Samlet
Totalt	45,6	53,2	50,0

En konklusjon er at utvalget av områder som har analyser ikke er representativ for snittet i

Norge når det gjelder avfallsmengder rapportert til SSB (restavfall og kildesortert våtorganisk). Det er forhold som bør vektlegges ved planlegging av nasjonal kartlegging fremover.

Generelt kan det kommenteres at variasjonen avfallsmengder i kilo per innbygger virker urimelig stor i Norge. Det kan stilles spørsmålstegn ved om det kan være feil i datagrunnlaget for innrapporterte avfallsmengder som bidrar til de store variasjonene.

Det har tidligere vært en hypotese at om områder med kildesortering av våtorganisk avfall kan medføre til mindre kasting av matavfall i forhold til områder hvor det ikke er slik sortering. Resultatene viser noe mindre matsvinn i områder med kildesortering, men ikke tilsvarende for total mengde matavfall som er lik i de ulike systemløsninger. Analysen kan dermed ikke understøtte en hypotese om at utbygd kildesortering av våtorganisk avfall medfører lavere avfallsmengde.

Sammensetningen av matavfallet viser også resultater som i stor grad samsvarer med tidligere analyser. Brød/bakevarer, frukt/grønt og måltidsrester står for 76,5 % av total mengden, noe som er på samme nivå som i tidligere analyser. Brød og bakevarer har gått noe opp, og nedgangen for brød og bakevarer fra 2011 til 2015 er nå delvis utlignet.

4. Analyse av økonomisk og miljømessig effekt

4.1. Klimaeffekter basert på ny sammensetning

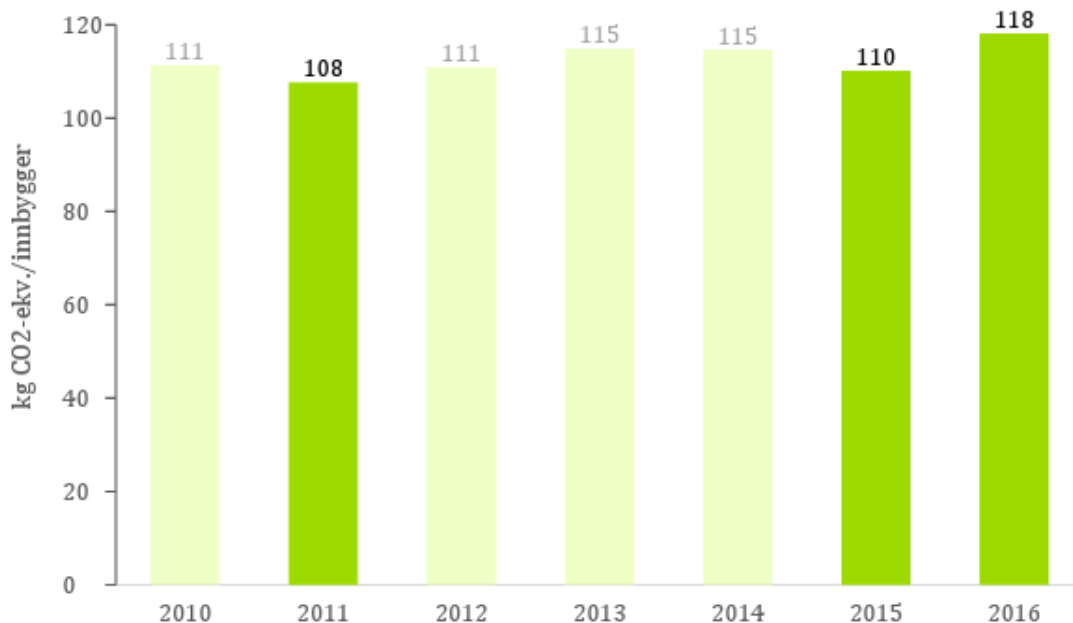
Klimaeffekten knyttet til matsvinnet er beregnet med basis i livsløpsanalyse (LCA-metodikk) i henhold til ISO 14040/44, European Commission JRC (2010) og European Commission JRC (2011).

Det er viktig å påpeke at matsvinnet vil ha negativ effekt også for flere andre miljøindikatorer (f.eks. forsurening, eutrofiering, fotokjemisk oksidasjon, utslipp av NOx og partikler mm.), samt ressursbruk (f.eks. bruk av vann, primærenergi og fosfor).

Klimagassutslippene er beregnet ut fra mengde- og sammensetningen av matsvinnet i husholdningene, og er beregnet ved å multiplisere mengde matsvinn (kg) for de aktuelle varegruppene med korresponderende utslippsfaktorer. Ettersom varegruppeinndelingen i plukkanalysene er relativt grov sammenliknet med datagrunnlaget for utslippsfaktorene, er produktsammensetningen for svinnet i dagligvarehandelen i det aktuelle året brukt som grunnlag for beregning av produktsammensetning i de ulike varegruppene. Dette er en forenkling, da sammensetningen av matsvinnet i en produktgruppe ikke nødvendigvis er det samme i dagligvarehandelen som hos forbrukerne, men ettersom det ikke fins mer detaljerte data for sammensetningen, er dette beste tilnærming. Denne tilnærmingen er også brukt for beregning av økonomisk tap forbundet med matsvinn.

Utslippsfaktorene inkluderer alle klimagasser forbundet med produksjon, transport og pakking av maten. Utslipp forbundet med avfallshåndtering av emballasjen og matsvinnet er ikke inkludert. Samtlige utslipp er omregnet til CO₂-ekvivalenter.

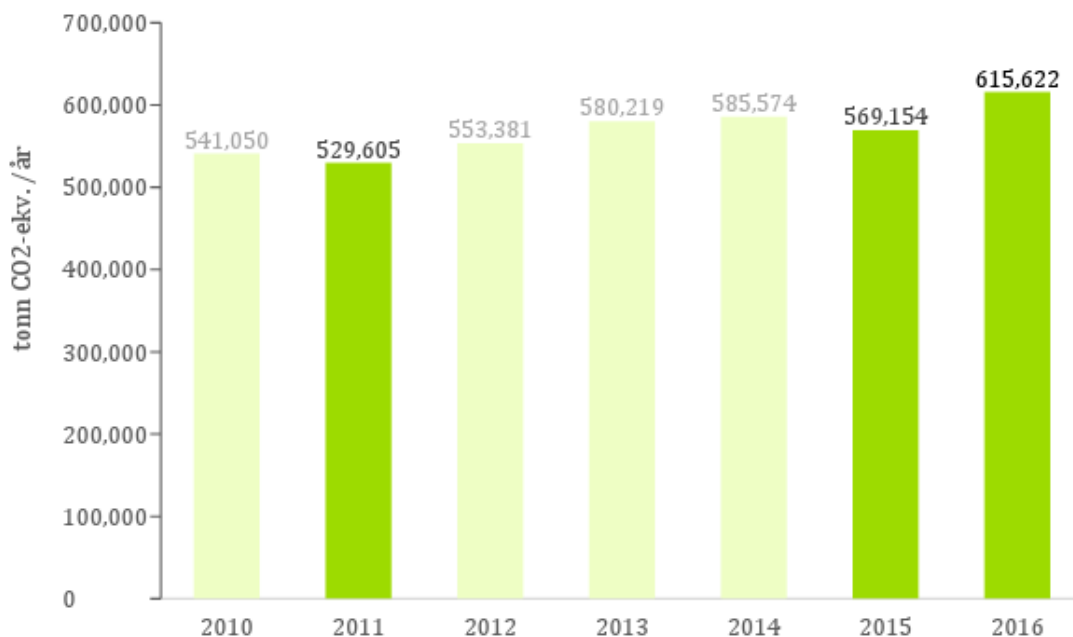
Figur 7 viser utviklingen i klimafotavtrykket knyttet til matsvinnet målt i kg CO₂-ekv./innbygger fra 2010 til 2016 basert på plukkanalysene som ble gjennomført i regi av dette prosjektet, samt i 2011 og 2015 i regi av ForMat-prosjektet. Tallene for 2010 og 2012-2014 er beregnet ved å ekstrapolere målingene i 2011 og 2015 ved hjelp av trendlinjefunksjonen i Excel. Dette er for å illustrere utviklingen totalt og for å sammenstille data fra husholdningene med matsvinntall for de øvrige leddene i verdikjeden (dagligvare, grossist og matindustri).



Figur 7 – Klimafotavtrykk knyttet til matsvinnet (kg CO2-ekv./innbygger og år) fra 2010 til 2016 (mørkegrønn søyler er registrerte data, lysegrønn søyler er ekstrapolerte verdier).

Basert på sammensetningen angitt i Tabell 13 er det beregnet at matsvinnet tilsvarer omtrent 118 kg CO2-ekv./person og år, hvilket tilsvarer en økning på ca. 7 % sammenliknet med beregningene for 2015 som ble gjort gjennom ForMat-prosjektet. Økningen i klimabelastningen skyldes hovedsakelig at estimert mengde matsvinn er noe høyere sammenliknet med estimatet for 2015, samt at andelen kjøtt og måltidsrester (relativt klimaintensive produkter) har økt, mens andel frukt og grønt (relativt lite klimaintensive produkter) er redusert.

Figur 8 viser utviklingen i klimafotavtrykket knyttet til matsvinnet målt i tonn CO2-ekv./år fra 2010 til 2016 basert på plukkanalysene som ble gjennomført i regi av dette prosjektet, samt i 2011 og 2015 i regi av ForMat-prosjektet. Som for klimafotavtrykket målt i kg/innbygger er 2010 og 2012-2014 ekstrapolert.



Figur 8 - Klimafotavtrykk knyttet til matsvinnet (tonn CO2-ekv./år) fra 2010 til 2016 (mørkegrønn søyler er registrerte data, lysegrønn søyler er ekstrapolerte verdier).

Basert på folketellingen i 2016 (SSB tabell 07459), er det beregnet at klimagassutslippene knyttet til produksjon, transport og emballering av matsvinnet utgjør 615 600 tonn CO2-ekv./år, hvilket tilsvarer ca. 10 % av utslippene fra personbiltransporten i Norge (2016) (SSB tabell 08940).

Totalt har klimagassutslippene knyttet til matsvinnet økt med ca. 8 % fra 2015 til 2016, hvilket delvis skyldes at estimert mengde matsvinn per innbygger er noe høyere, at befolkningen har økt, samt at andelen klimaintensive produkter er noe høyere.

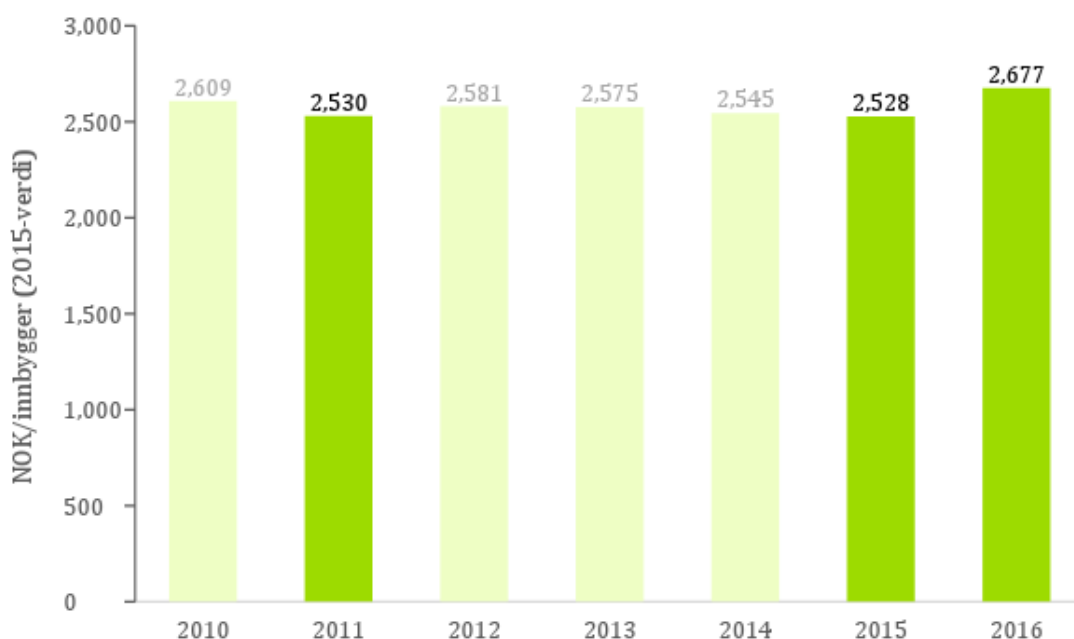
4.2. Økonomisk verdi

Økonomisk tap forbundet med matsvinn er beregnet ved bruk av nøkkeltall (NOK/kg) for den enkelte varegruppe. Disse nøkkeltallene er multiplisert mengde matsvinn fordelt på de ulike varegruppene. Nøkkeltallene som er brukt som omregningsfaktorer er priser hentet fra dagligvarehandelen gjennom ForMat-prosjektet (Stensgård & Hanssen, 2016).

Ettersom varegruppeinndelingen i plukkanalysene er relativt grov sammenliknet med nøkkeltallene fra dagligvarehandelen, er produktsammensetningen for svinnet i dagligvarehandelen brukt som grunnlag for beregning av produktsammensetning i de ulike varegruppene. Dette er en forenkling, da sammensetningen av matsvinnet i en produktgruppe ikke nødvendigvis er det samme i dagligvarehandelen som hos forbrukerne, men ettersom det ikke fins mer detaljerte data for sammensetningen, er dette beste tilnærming. Denne tilnærmingen er også brukt for beregning av klimagassutslippet forbundet med matsvinn der utslippsfaktorene er for finmaskede for varegruppeinndelingen.

Alle kostnader er beregnet i 2015-verdi for å sikre sammenliknbarhet over tid.

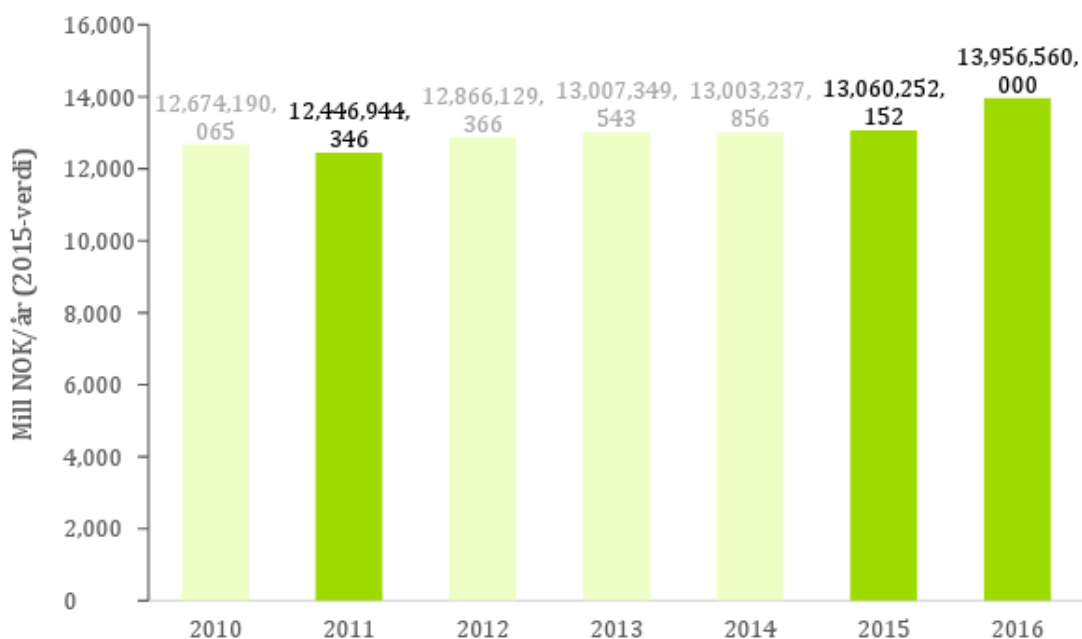
Figur 9 viser utviklingen i kostnaden knyttet til matsvinnet målt i kr/innbygger fra 2010 til 2016 basert på plukkanalysene som ble gjennomført i regi av dette prosjektet, samt i 2011 og 2015 i regi av ForMat-prosjektet. Tallene for 2010, 2012-2014 er beregnet ved å ekstrapolere målingene i 2011 og 2015 ved hjelp av trendlinjefunksjonen i Excel. Dette er for å illustrere utviklingen totalt, og kan sammenstilles med matsvinntall for de øvrige leddene i verdikjeden (dagligvare, grossist og matindustri). Alle kostnader er i 2015-verdi.



Figur 9 – Kostnad knyttet til matsvinnet (NOK/innbygger og år) fra 2010 til 2016 (mørkegrønn søyler er registrerte data, lysegrønn søyler er ekstrapolerte verdier).

Basert på sammensetningen angitt i Tabell 13 er det beregnet at matsvinnet tilsvarer omtrent 2 677 NOK/person og år. Som for klimabelastningen, er dette en økning sammenliknet med 2015 (ca. 6 %), hvilket skyldes økt andel kjøtt og fisk (relativt dyre produkter) samt redusert andel frukt og grønt (rimelige produkter).

Figur 10 viser utviklingen i kostnaden knyttet til matsvinnet målt i millioner NOK/år fra 2010 til 2016 basert på plukkanalysene som ble gjennomført i regi av dette prosjektet, samt i 2011 og 2015 i regi av ForMat-prosjektet. Som for kostnadstallene målt i kg/innbygger er tallene for 2010 og 2012-2014 ekstrapolert. Alle kostnader er i 2015-verdi.



Figur 10 - Kostnad knyttet til matsvinnet (Millioner/år) fra 2010 til 2016 (mørkegrønn søyler er registrerte data, lysegrønn søyler er ekstrapolerte verdier).

Basert på folketellingen i 2016 (SSB tabell 07459), er det beregnet at kostnadene knyttet til matsvinnet utgjør ca. 14 Milliarder NOK/år (2015-kroner). Dette omfatter kun kostnadene for selve varene, og inkluderer ikke andre kostnader som tilberedning, avfallshåndtering (direkte kostnader) eller tidsbruk knyttet til innkjøp av mat (indirekte kostnader).

Sammenliknet med kostnadene i 2015, har de totale kostnadene knyttet til matsvinnet økt med ca 7 %, hvilket skyldes en liten økning i beregnet mengde matsvinn/innbygger, flere innbyggere samt økt andel kjøtt og fisk (relativt dyre produkter) og redusert andel frukt og grønt (rimelige produkter) i matsvinnet.

5. Framtidig system for rapportering

5.1. Bakgrunn – Bransjeavtalen for reduksjon av matsvinn

Den nasjonale satsingen på å forebygge og redusere matsvinn gjennom alle ledd i matkjeden fra primærproduksjon til forbruker skaper nye behov for kartlegging og datainnsamling.

Miljødirektoratet har i Bransjeavtalen som ble signert i 2017 mellom myndighetene og matbransjens organisasjoner fått ansvaret for å samle inn data om mengder, sammensetning og utviklingstrekk i matsvinn fra husholdningene, dette for å få mest mulig representative data.

Analyser av materialsammensetningen til avfall ved plukkanalyser har vært utført av kommuner og enkeltsekskaper i avfallssektoren lang tid. Formålet har ofte vært å kartlegge gjenværende potensiale for sortering i restavfallet og kvaliteten på kildesortert avfall. Videre brukes de for å beregne sorteringsgrad. I de senere årene har flere inkludert analyser av matsvinn.

Bransjeavtalen gir behov for mer systematisk arbeid for å identifisere den andelen av matavfallet som defineres som matsvinn (se kap. 1.2), og som må kunne skilles fra annet type matavfall (ikke-nyttbart). For å identifisere denne andelen av matavfallet er det gjennom ForMat-prosjektet og tilknyttede FoU-prosjekter utviklet ny metodikk og nye beregningsmetoder, med grunnlag både for skille matsvinn fra resten av matavfallet, og for å kunne dele opp matsvinnet i noen hovedkategorier av matvarer som følger mest mulig inndelingen som benyttes for resten av matkjeden.

For at det skal være mulig å måle utviklingen i andelen matsvinn er man avhengig av stadig nye målinger og analyser. Avfall Norge har nå startet arbeidet med å innhente og samle tilgjengelige plukkanalyser fra husholdningene som første ledd i å få samlet det på ett sted og hvor de kan være tilgjengelige for andre som har behov for å gjøre analyser. Beregningene for de nye nasjonale tallene har så langt basert seg på en database bygd opp av Mepex over tid. Avfall Norge har nå tatt på seg ansvaret for å etablere et system for innsamling, bearbeiding og publisering av plukkanalyser som er et viktig grunnlag for arbeidet med statistikk for matsvinn.

5.2. Behov for plukkanalyser og opplegg

I likhet med resten av verdikjeden skal det samles inn og presenteres statistikk for matsvinn fra husholdningene med basis i Bransjeavtalen for forebygging av matsvinn, og Miljødirektoratet vil ha ansvaret for å gjennomføre dette.

Det anbefales at innsamlingen av plukkanalyser og beregning av matsvinn fra husholdninger også gjennomføre årlig inntil videre, som man legger opp til i andre ledd i kjeden.

Bakgrunnen for at man ønsker en årlig datainnsamling i hele kjeden er behovet for å utvikle gode systemer og rutiner for datainnsamling, at aktørene som skal bidra med data blir godt kjent med metodikken og at det er mulig å fremskaffe gode tidsserier som viser endring over tid. Analyser basert på lengre tidsintervaller ville blitt vanskeligere å tolke, bl.a. fordi man ikke kan gå tilbake og innhente informasjon om bakgrunnen for endring fra ett år til et annet. Det gjelder særlig for data fra næringslivet, der spesielle hendelser kan påvirke resultatene ett enkelt år i større grad enn i

kommuner. Behovet for å bygge opp kompetanse og kapasitet omkring datainnhenting er imidlertid minst like stort i kommunene, og siden forbrukerne står for over 60 % av matsvinnet i den delen av matkjeden som er kartlagt gjennom ForMat-prosjektet (Stensgård & Hanssen 2016), er det viktig å følge opp dette leddet også tett.

Mange kommuner har også en egeninteresse i å dokumentere mengder av og utviklingstrekk for matsvinn blant egne innbyggere, fordi man har fastsatt egne målsetninger for avfallsreduksjon. Mulig nye krav om utsortering av matavfall og plastavfall kan også øke behovet for mer detaljerte og årlige plukkanalyser fra mange kommuner, som ledd i evalueringen av tiltak for økt utsortering.

Det er laget en egen veileder for plukkanalyser fra Avfall Norge som også omhandler detaljerte analyser for dokumentasjon av matsvinn, både på et aggregert nivå og på et mer detaljert varegruppenivå. Denne veilederen er det viktig at kommunene følger i arbeidet med egne plukkanalyser, enten det skjer i egen regi eller gjennom innleide konsulenter.

Det bør gjennomføres kurs og opplæring for de som skal stå ansvarlig for plukkanalyser for å sikre mest mulig enhetlig gjennomføring. Det er viktig at analysene dekker et så representativt utvalg av husholdningene i kommunen som mulig, og at de gjennomføres i perioder der avfallsgenereringen er mest mulig et gjennomsnitt over året (unngå ferier/høytider og påfølgende uke etter slike).

Data som rapporteres inn fra plukkanalyser til Avfall Norge må kombineres med KOSTRA-data fra SSB. Miljødirektoratet må organisere prosessen rundt sammenstilling av data for matsvinn og matavfall, som grunnlag for årlig statistikk i henhold til Bransjeavtalen, og for hvert annet år å kunne rapportere data til Eurostat. For å beregne miljømessig og økonomisk effekt av matsvinnet må dataene kobles mot økonomiske og miljømessige faktorer ut fra sammensetningen av matsvinnet.

5.3. Organisering og finansiering

For å dekke behovet for årlig rapportering for matsvinn fra husholdningsleddet i henhold til Bransjeavtalen, er det behov for en årlig innsamling av data fra kommuner som har gjennomført plukkanalyser for sitt husholdningsavfall. Avfall Norge vil samarbeide med kommuner som planlegger å gjennomføre plukkanalyser og bidra til at analysene så lang mulig gjennomføres i henhold til krav og retningslinjer som er nedfelt i veilederen fra Avfall Norge. Kommunene som bidrar med data bør dekke et representativt utsnitt av norske kommuner ut fra geografi, størrelse, demografi og bosetning, slik at det samlede materialet er så representativt som mulig. Erfaring viser at selv utvalget man har brukt i årets beregning ikke er helt representativt.

Det anbefales at Avfall Norge arbeider for få med en gruppe kommuner som ønsker å gjennomføre årlige analyser over en periode på 5 år, med sikte på å følge utviklingen i definerte geografiske områder og dermed ha noen faste referansepunkter.

Avfall Norge vil bidra at resultatene fra plukkanalyser som gjennomføres av norske kommuner og avfallsselskap blir gjort tilgjengelig for arbeidet med utvikling av årlig statistikk for matsvinn i regi av Miljødirektoratet. Avfall Norge vil også bidra til at dataene som meldes inn til SSB for avfallsregnskapet i Kostra blir så enhetlig og korrekt som mulig, slik at Kostra-tallene kan brukes om

grunnlag for rapportering av matsvinn fra norske kommuner.

Kommunene finansierer selv sine egne plukkanalyser som skal dekke egne behov for data og analyser. Dersom kommunene skal bidra med datagrunnlag utover dette for å dekke behov i Bransjeavtalen, er det naturlig at myndighetene bidrar med noe midler til å dekke merkostnadene for kommunene/selskapene. Myndighetene må også dekke arbeidet med sammenstillingen av data fra plukkanalysene med kobling til KOSTRA-dataene og tilhørende analyser. Avfall Norge vil bidra til at plukkanalysedata fra kommunene er tilgjengelig for bruk inn i statistikkarbeidet.

Vedlegg 1 – Metodebeskrivelse

1. Materialstrømmen for matavfall

Det er viktig at en metode for å beregne mengde matsvinn bygger på en felles definisjon av hvilke varestrømmer som inngår i en kartlegging av matavfall og matsvinn fra forbrukerleddet, og at definisjonen av matavfall og matsvinn er så entydige som mulig.

Det er to varestrømmer som er dominerende og som nå danner grunnlag for målinger av matavfall og matsvinn i Norge fra husholdninger:

- Restavfall
- Kildesortert våtorganisk /matavfall

Det kan være spørsmål om varestrømmene i hver kommune kan knyttes entydig til kilder hvor avfallet oppstår. Husholdningsavfall omfatter avfall som oppstår i privathusholdninger og fritidsboliger som blir samlet inn eller levert til anviste steder av forbruker. Det er følgende utfordringer knyttet til hvordan varestrømmene samles inn/leveres:

- Det er avfall fra næringskunder med egne beholdere som samles inn sammen med husholdninger. Hvordan dette registreres kan variere.
- Det kan være noen næringskunder som bruker felles beholdere som kun skal brukes av husholdninger eller fritidsboliger.
- Det er også noen husholdningskunder som får hentet avfall av private bedrifter, men det vil normalt ikke omfatte matavfall, med mindre mat skal rydde opp etter havarerte fryserer o.l.

Kommunene skal skille ut den mengden avfall som kommer fra næringsliv i henhold til gjeldende selvkostregler for kommuner og for rapportering til SSB, men det kan være en del variasjoner i hvordan det gjøres og usikkerhet tilknyttet tallene.

I områder med stor andel hytter med personer som bor i andre regioner er det utfordrende å få gode spesifikke nøkkeltall for matsvinn per person. Videre kan mengde og type matavfall og matsvinn fra fritidsboliger være vesentlig forskjellig fra normal husholdning.

Restavfall som hentes hjemme i husstandene er den type restavfall som normalt inneholder matavfall. Det vil også være en del større gjenstander som både kan fylles opp i beholdere hjemme, alternativt leveres til gjenvinningsstasjon. Videre er det også en del som tar med restavfall med matavfall til gjenvinningsstasjonene, kanskje spesielt i områder med henting kun hver 3.-4. uke og med gratis levering til gjenvinningsstasjonene.

Det vil være noe matavfall som forekommer i andre varestrømmer:

- Kildesortert plastemballasje
- Papir
- Kildesortert glass/metallemballasje

- Restavfall levert gjenvinningsstasjoner

Det kan være aktuelt å vurdere hvor mye det kan total sett være med noen grove anslag. Det virker uansett fornuftig å ikke inkludere denne type små strømmer i nasjonal måling. Dersom det kun utgjør eksempelvis 2 % av alt mat er det ikke riktig å bruke ressurser på å overvåke dette.

I tillegg vil det være noe matavfall og matsvinn som disponeres på annen måte:

- Avløp
- Hjemmekompostering
- Husdyr/kjæledyr

Det er i dag ikke mulig å gjøre gode registreringer av denne type matsvinn. Det kan over tid være noe variasjoner i hvor stor andel av matsvinnet som disponeres utenom restavfall og våtorganisk avfall. Dersom det kan sannsynliggjøres at disse disponeringsformene ikke er vesentlig endret vil det heller ikke påvirke indikator basert på mengden i restavfall og våtorganisk avfall.

2. Relevante datakilder

2.1. Avfallsregistreringer og statistikk

Alt avfall innsamlet fra husholdningene i Norge blir nå veid, og de fleste steder er det også grunnlag for et økonomisk oppgjør. Det betyr at vektene blir regelmessig godkjent for kjøp og salg. Det gjelder også for innsamlet mengde restavfall og kildesortert våtorganisk avfall.

Avfallet veies som regel flere ganger, inntil 3 ledd: 1; fra innsamlingsbil inn til levering til mottak, 2; ut fra omlasting og 3; inn til behandlingsanlegg. Det kan både gi grunnlag for en kontroll med ulike vektdata og mulige avvik. Kommunene har ulike løsninger for å generere avfallsstatistikk, og i de fleste tilfeller er det ikke direkte knyttet til økonomisystemet. Det åpner for at det man ikke legger inn samme kontrollrutiner for avfallsmengder som for fakturakontroll for å sikre riktig fakturering. Vår erfaring er at det vil være avvik som ikke avdekkes i mengdestatistikken.

Kommunene rapporterer inn avfallsmengder til KOSTRA hvert år per 15.02. Dette danner et grunnlag for nasjonal beregning av matavfall og matsvinn.

Ved denne rapporteringen sammenstilles registreringene. Det kan være behov for noen mellomregninger for å tilpasse seg innrapporteringsskjemaene. Det er mulige feilkilder ved denne rapporteringen og det som er relevant i denne sammenheng er:

- Det skal rapporteres total mengde restavfall, inklusiv det fra gjenvinningsstasjoner. Spesifiserer ikke hvor mye som kommer fra stasjonene. Må ev. anslås.
- Det skal rapporteres netto mengde våtorganisk avfall til biogassanlegg etter at rejekt fra forbehandlingen er fjernet. Kan tas inn under mengde restavfall.
- Andel restavfall og våtorganisk avfall fra næringskunder skal være tatt ut, men kan være basert på usikre estimer.

Det er meget store variasjoner i statistikken når det gjelder avfallsmengde per innbygger.

Det kan være behov for bedre rutiner for å registrere kvaliteten på innrapporterte data og evt. gjennomføre kvalitetskontroll av dataene. Bedre rutiner fra SSB kan bidra til å forbedre kvaliteten på statistikken som er grunnlag for nasjonal beregning av matsvinn.

2.2. Befolkningsstatistikk i kommunene

Både kommuner/IKSer og SSB angir som regel avfallsmengder i kilo per innbygger per år. Det baserer seg på innbyggertall i kommunene og samlet avfallsmengde over året.

Ved beregning av spesifikke mengder avfall er det befolkningsmengden ved utgangen av året som legges til grunn.

Korreksjon for fritidseiendommer gjennomføres av SSB for egne beregninger i kilo per innbygger.

2.3. Plukkanalyser for å beregne total mengde matavfall i avfallsstrømmene

Mange kommuner og IKS gjennomfører plukkanalyser, enten regelmessig eller noe tilfeldig. Slike analyser er helt nødvendige for å vurdere sammensetning av avfallsstrømmene. De fleste analyser gjennomføres for restavfall hentet fra husholdninger

for å vurdere ytterligere potensiale for utsortering og gjenvinning. Det gjennomføres også analyser av eksempelvis våtorganisk avfall for å vurdere kvaliteten på avfallet til biologisk behandling.

Plukkanalyser blir normalt gjennomført på en begrenset avfallsmengde samlet inn fra en begrenset tidsperiode. Denne type utvalgsanalyser fanger ikke opp mulige årstidsvariasjoner, og det er usikkerhet hvor representativt utvalget av avfall er for hele regionen. Erfaring viser at analysene kan gi gode og pålitelige resultater dersom de gjennomføres etter en viss standard. Det foreligger en veileder for plukkanalyser publisert av Avfall Norge i 2015 som gir en oppdatert oppskrift på hvordan slike analyser skal gjennomføres. Denne er utarbeidet av Mepex med en styringsgruppe med medlemmer i Avfall Norge.

Mepex har på sin side systematisk samlet plukkanalyser utført de siste 5 år og sammenstilt resultater fra disse i en egen Excel-database. De omfatter kommuner og regioner som til sammen har over 3 mill. innbyggere når det gjelder restavfall. Det er noe færre analyser av kildesortert våtorganisk avfall/matavfall.

Avfall Norge legger nå opp til å samle inn analyser fra kommunene slik at man kan få gjort analyseresultater tilgjengelig for andre som ønsker å gjennomføre beregninger.

Ved nasjonal beregning av matsvinn vil det være naturlig å vurdere kvaliteten på de analysene som skal inngå og mulig ekskludere analyser hvor man ikke kan dokumentere representativt utvalg eller hvor resultatene avviker mye fra hva som er normalt. Kriterier for å velge ut analyser vil inngå i metodebeskrivelse.

Det legges til grunn at det i områder med kildesortering av våtorganisk avfall skal foreligge både plukkanalyser av restavfall og våtorganisk avfall fra henteordning. I områder uten kildesortering av våtorganisk avfall er det bare behov for plukkanalyser av restavfall fra henteordning

Ofte kan det brukes en gjennomsnittsberegning av andel matavfall i våtorganisk avfall, men i noen områder med kompostering av våtorganisk, og som åpner for en vesentlig andel hageavfall/planterester, vil det ikke være så enkelt.

2.4. Matsvinnanalyser

Det er har ikke vært normalt å gjennomføre detaljerte analyser av matavfallet med formål å finne andelen matsvinn av total mengde matavfall. Mepex har i samarbeid med Østfoldforskning vært med å utvikle metoder og høstet erfaringer med å kunne sortere matsvinn fra ikke-nyttbart matavfall. I det inngår metode for å karakterisere matsvinnet i flere undergrupper.

Metode for å gjennomføre matsvinnanalyser er beskrevet i veileder fra Avfall Norge og denne danner et viktig grunnlag for slike analyser framover. Det må vektlegges å bygge nasjonale beregninger på analyser som er gjennomført for å oppnå god representativitet.

Det har inntil 2017 vært gjennomført få analyser som grunnlag for en nasjonal oppskalering. Det er i 2017 gjennomført en rekke analyser som har gitt et vesentlig bedre datagrunnlag for nasjonal oppskalering.

3. Metode for nasjonal beregning av matsvinn

3.1. Plukkanalyser for å analysere matavfall og matsvinn

En viktig del av en nasjonal metode for beregning av matsvinn er en felles metode for å gjennomføre plukkanalyser. Det foreligger en nasjonal veileder fra Avfall Norge for gjennomføring av plukkanalyser fra husholdninger. Veilederen inkluderer også en del som spesifikt går på sortering av matavfall og matsvinn.

Det anbefales at de som skal gjennomføre en analyse av matsvinn bør ha gjennomgått et kurs eller en form for sertifisering. Erfaring viser at hvem som utfører analysen kan ha betydning for resultatene. Påfølgende tabell er tatt inn direkte fra veilederen. Veilederen er supplert med råd basert på oppdaterte erfaringer fra Mepex. Det skal bidra til økt fokus og bedre kvalitet på analysene og å redusere mulighetene for systematiske feil.

Veilederen inneholder flere viktige elementer, herunder behov for representativitet og utvalgsmetoder. Inndeling av avfallskategorier skjer på flere detaljeringsnivåer. På nivå 3 sorteres alt matsvinn som én kategori, men på nivå 4 i påfølgende grupper tatt fra veileder til Avfall Norge.

Det er mulig med flere undergrupper, samt å skille ut emballert matavfall for nærmere studium. Det er i denne rapporten gjort analyser som tar med egg som egen kategori, men det forekommer i veldig liten grad. Det anbefales ikke å inkludere egg som egen kategori i standard analyser.

Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Beskrivelse av fraksjon
Matavfall	Nyttbart matavfall	Frukt og grønt	Frukt, bær, grønnsaker og sopp.
		Brød og andre bakevarer	Brød, kaker, boller, pølsebrød, lomper og andre melprodukter.
		Kjøtt	Kjøttpålegg som salami, skinke og leverpostei. Ubrukt kjøttdeig, pølser, koteletter etc (ikke måltidsrester).
		Fisk	Fiskeprodukter, inkl. makrell i tomat, fiskepudding, fiskekaker, fiskepinner (ikke måltidsrester).
		Meieriprodukter	Smør, melk, rømme, ost (inkludert smøreoster).
		Måltidsrester	Middagsrester, påsmurte brødskiver.
		Annet nyttbart matavfall	Chips, nøtter, sjokolade, søtsaker og lignende. Majones, dressing, ketchup, oljer. Frokostblandinger, kjeks, suppe- og sauseposer, frø, krydder, te, mel, sukker.
	Ikke-nyttbart matavfall		Eggeskall, kaffegrut m/kaffefiltre, frukt- og grønnsaksskall, fruktsteiner, bein og andre ikke-spiselige deler av kjøtt og

			fisk.
Planterester ¹	Hageavfall		Blader, kvist, gress og annen utendørs hageavfall.
	Innendørsplanter		Krydderurter og innendørs potteplanter (inkludert jord), avskårne blomster og lignende.
Tørkepapir og lignende			Tørkepapir fra kjøkken, servietter.

Sammensetning av organisk avfall/matavfall og matsvinn vil variere ut fra sesong og hvor nær opp til helligdager og ferier innsamlingen av avfallet skjer. Kunnskapen om denne type variasjoner er lav.

Det kan være et poeng at man generelt bør forsøke å unngå at innsamlingen skjer i perioder hvor det erfaringsmessig kan være utypiske når det gjelder avfallsmengder og sammensetning. Det kan være blant annet perioder med mye hageavfall (spesielt nedfallsfrukt ol) i avfallet.

Innsamlingen bør heller ikke gjøre like etter ferier som juleferie, vinterferie, påskeferie, sommerferie, høstferie, eller perioder med mange fridager for eksempel i mai. Prøvene kan da fort bli lite representative, enten fordi folk er bortreist, eller fordi folk kommer tilbake etter ferie og kaster ekstra mye mat etter helligdager. Mars/april og oktober/november er måneder som kan være måneder som kan være gunstige.

Det kan være et poeng å ha hensyn til å unngå ekstraordinært fukttap i avfallet fra det hentes inn til det analyseres. Normalt vil prøvene oppbevares i tette beholdere. Samtidig vil det være naturlig med variasjoner i fukttap i verdikjeden for matavfall gjennom året som også kan påvirke registrerte avfallsmengder.

Skal man ha en komplett kartlegging av matsvinn, er det nødvendig at man tar prøver av restavfall og kildesortert våtorganisk avfall fra de samme prøveområdene.

Basert på oppdatert erfaring er det allikevel relevant å gi noen spesielle råd knyttet til gjennomføring av analyser som inkluderer kartlegging av matsvinn. Det foreligger noen erfaringer som tilsier at man kan oppnå systematiske feilkilder.

1. Ha fokus på at analysen av matsvinn er viktig.

Fokus på å sikre god datafangst hele veien nødvendig for at man faktisk får gode tall. Det gjelder både i planlegging, opplæring og gjennomføring. Dersom teamet som utfører plukkanalysen ikke har fått god forståelse for at nettopp matsvinntallene er viktige, er det en risiko for at mat tar lett på å skille mellom ikke-nyttbar mat og matsvinn. Det krever god konsentrasjon for å identifisere en del av matsvinnet og sortere det riktig. Det gjelder spesielt for kildesortert våtorganisk, hvor det enklere kan blandes. Det kan være nyttig å foreta en vurdering av feilkilder i forkant.

2. Unngå komprimering ved innsamling av avfallet.

Det er viktig at man ved innsamling av avfallet ikke foretar komprimering. Det kan benyttes komprimatorbil, men det kan ofte være nødvendig å ha med en kontrollør på

bilen som passer på at sjåfør foretar innsamlingen korrekt. Det betyr at prøveområdet ikke kan være en hel rute, men bare en andel av en normal rute. Alternativt er det fornuftig å samle inn med egen kassevogn separat og ev. tømme innholdet i avfallsbeholdere over i sekker som ev. merkes. Det gjelder spesielt om man har separate beholdere for våtorganisk og rest.

3. Sørge for opplæring av alle og løpende oppfølging underveis av operativ ansvarlig.

Det er både behov for opplæring og innføring av sorteringen. Det beste er å ha et totalt team som har erfaring fra slike analyser, minimum en arbeidsleder som er til stede hele veien. Arbeidsleder må oppfordre alle til å stille spørsmål ved tvilstilfeller, samt på egen hånd å foreta kontroll av sorteringen. Noen ganger kan det være praktisk at alt matavfall legges forsiktig over i noen lave kasser, delvis sortert. Da kan eksempelvis én person utføre en ettersortering av matavfall og matsvinn i ulike kategorier.

4. Sortere avfall rett ut av posene forsiktig. Ikke tøm innholdet eller rot rundt. En person sorterer posen ferdig.

Sorteringsteknikk er viktig for å få en god sortering. Det betyr at man åpner hver pose forsiktig ved å skjære opp posen og lage en størst mulig åpning. Sorteringen foregår så forsiktig. Man tar ut først det som man kommer til, men uten å blande noe. Eksempelvis vil det være smart å sortere ut kaffefilter med grut før de spres utover. Det er i første rekke gryterester, o.l. som kan være en utfordring og som kan blandes med ikke nyttbart matavfall.

Blir det en for stor andel av sammenblandet gruppe av matsvinn og ikke nyttbart som man etterpå skal forsøke å sortere fra hverandre så er det vanskelig. Da blir det til at man gjør en skjønnsmessig fordeling. Her kan det være mulig at det introduseres en systematisk feil. Man kan også oppleve at det ikke er mulig å identifisere hva det faktisk er, men da bør man se nøyere etter. Dersom man da legger det på ikke nyttbart så blir det fort feil.

5. Emballert matavfall, noe emballasje kan følge med produktet.

En vesentlig andel av matsvinnet, særlig i restavfall, vil være emballert. I de tilfellene der matsvinnet utgjør hovedvekten av avfallet kan det sorteres som matsvinn uten at man fjerner emballasjen. Erfaringsvis utgjør emballasjevekten bare et par vekt-%. PÅ den annen side vil det følge med noen matrester sammen med emballasjen som sorteres vekk. Tanken er at disse to forhold motvirker hverandre, så lenge man har et bevisst forhold til mengdene.

6. Produkter som består av matsvinn, men hvor en andel er ikke nyttbart.

Noen ganger kan et produkt i seg selv bestå av både nyttbart og ikke nyttbart. I praksis har vi i slike analyser sagt at både bananer og appelsiner med skall er 100% matsvinn. Spesielt for frukt og grønt kan det være aktuelt å introdusere en korreksjonsfaktor. Denne kan baseres på nøkkeltall som brukes i matvaretabellen. Det er ikke valgt å etablere en slik faktor nå. Dersom man innfører det senere kan det være mulig å korrigere også resultatet beregnet for 2016, selv om man ikke har detaljerte analyser. Det foreligger mye bilder som kan dokumentere sammensetning.

7. Prøveområdene har annen fordeling av kildesortert mat.

Når man samler inn avfall fra et gitt antall husstander vil man som regel også få vekten på alt avfall samlet inn, fordelt på restavfall og på våtorganisk. Det kan forekomme at man får resultater som ikke virker representative i total avfallsmengde eller sorteringsgrad for matavfall. Erfaring viser at ved å bruke prosentandel matavfall og matsvinn kan det allikevel gi resultater som er konsistente.

3.2. Beregning av matsvinn basert på analyser og statistikk

Det er satt opp en kort beskrivelse av de punktene man skal følge om man skal repetere den beregningen som ligger til grunn for nasjonalt mengdetall for 2016.

1. Etablere datagrunnlag av prosentvis sammensetning av matavfall og matsvinn i restavfall og våtorganisk avfall for de kommuner/regioner som har relevante plukkanalyser.

Analysene kan sammenstilles i to grupper:

- a. kommuner med kildesortering av våtorganisk
- b. kommuner uten kildesortering av våtorganisk avfall.

Vurdere representativitet og usikkerhet i hver analyse og ved behov utelukke å bruke analyser som har:

- urimelige resultater eller gjelder
- regioner med spesielle avfallsløsninger som mye hjemmekompostering eller avløpskverner for matavfall.

Det skal stilles som krav at det skal gjennomføres parallelle analyser av hhv restavfall og våtorganisk avfall. Det kan vurderes i fremtiden å stille krav om at alle analyser som inngår i nasjonal beregning skal både inkludere matavfall og matsvinn. Det er normalt bare den sist gjennomførte analysen som skal inkluderes.

2. Etablere datagrunnlag for årlig mengde restavfall og våtorganisk avfall fra henteordning husholdning og innbyggerstatistikk fra regioner med relevante plukkanalyser.

Det er i første rekke følgende datagrunnlag som innhentes

- a. Offisielle KOSTRA-tall for det aktuelle året, endelige tall.
- b. Innbyggertall fra SSB ved utgangen av året.

Det anbefales at rutineene for å kvalitetssikre innrapporteringen av avfallsmengder via KOSTRA forbedres.

3. Beregne gjennomsnittlig vektprosent matavfall og matsvinn samlet for alle områder med plukkanalyser som skal brukes i analysen

Basert på alle de aktuelle plukkanalyser og tilhørende avfallsmengde fortas en beregning av seks nøkkeltall som brukes for å ekstrapolere fra områder med plukkanalyser til områder uten plukkanalyser. Disse kan fylles inn i følgende tabell. Beregningen baseres på å vekte hver region i forhold til aktuell årlig avfallsmengde.

	Områder uten kildesortering	Områder med kildesortering	
	Restavfall Vekt %	Restavfall Vekt %	Kildesortert våtorganisk avfall vekt-%
Andel matavfall av avfallsmengde			
Andel matsvinn av avfallsmengde			

4. Beregning av samlet mengde matavfall totalt for områder med plukkanalyser og områder uten plukkanalyser

Beregningen kombinerer nøkkeltallene fra punkt 3 og statistikk for avfallsmengder og befolkning fra KOSTRA, fordelt på

- a. Områder med kildesortering
- b. Områder uten kildesortering
- c. Totalt

Beregningen gir en gjennomsnittlig mengde matavfall og matsvinn per innbygger per år, vektet etter avfallsmengdene i hver kommune/regionen.

Beregningen bruke vektet gjennomsnittlig prosentandel matavfall og matsvinn for de geografiske områder som ikke er dekket av plukkanalyser

5. Gjennomføre en beregning av variasjon og feilmarginer

Det gjennomføres en beregning av variasjon i hhv. prosentandel matavfall og beregnet mengde matavfall per innbygger per region/kommune. I denne beregningen brukes årsinnbygger for å kunne foreta en korreksjon i områder med mye fritidsboliger for personer som ikke bor i kommunen/regionen. Denne beregningen danner et grunnlag for drøfting av resultater.