

**Rapport**

SUSTAINABLE INNOVATION

**Forfattere:** Ole Jørgen Hanssen, Olav Skogedal, Hanne Møller, Eva Vinju, Frode Syversen**Rapportnr.:** OR.38.13**ISBN:** 82-7520-710-x**ISBN:** 987-82-7520-710-2

Foto: Mepex Consult

# Kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger

## Rapport til Miljødirektoratet





# BIBLIOTEKSKJEM

## Utførende institusjon

Østfoldforskning i samarbeid med Mepex og Statistisk Sentralbyrå

## ISBN-nummer kan tas ut (Frivillig å bruke)

82-7520-710-x

## Oppdragstakers prosjektansvarlig

Østfoldforskning

## Kontaktperson

Hanne Lerche Raadal

## M-nummer

M-102/2014

## År

2013

## Sidetall

36

## Miljødirektoratets kontraktnummer

3013053

## SPFO-nummer

[SPFO-nummer]

## Utgiver

Østfoldforskning - OR 38.13

## Prosjektet er finansiert av

Miljødirektoratet

## Forfattere

Ole Jørgen Hanssen, Olav Skogesal, Hanne Møller, Eva Vinju, Frode Syversen

## Tittel - norsk og engelsk

Kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger. Rapport til Miljødirektoratet  
Food Wastage from Norwegian households - Report to the Environmental Protection Agency

## Sammendrag - summary

Rapporten er utarbeidet for Miljødirektoratet som ledd i å styrke kunnskapen om mengder og sammensetning av matsvinn fra norske husholdninger. Nasjonal og internasjonal status for metodegrunnlag på området gjennomgås. Data fra detaljerte plukkanalyser i Fredrikstad og Hallingdal i 2011 kombinert med data om matavfall fra plukkanalyser i norske kommuner utgjør basis for beregning av mengde matsvinn fra norske husholdninger på 46,6 kg/person og år. Dette er noe lavere enn tidligere beregninger, noe som skyldes bedre datagrunnlag fra plukkanalyser og representerer ikke en reell endring. Det foreslås gjennomført flere detaljerte plukkanalyser av matsvinn i norske kommuner i årene fremover for å styrke tallgrunnlaget ytterligere.

This report has been commissioned by the Environmental Protection Agency in Norway, to strengthen the knowledge about food wastage from Norwegian households. National and international experiences with methods to estimate food wastage are presented. Data from detailed waste composition studies in Fredrikstad and Hallingdal in 2011 are combined with data about food waste in a large number of studies in Norwegian municipalities. A total of 46,6 kg food wastage per capita and year is estimated, which is slightly lower than earlier estimates. This is not a real change in amount of food wastage, and is only due to better data basis. A program for detailed waste compositions studies in Norwegian municipalities is proposed.

## 4 emneord

- Matavfall
- Matsvinn
- Plukkanalyser
- Nasjonal statistikk

Godkjent 22.12 2013

Prosjektleder

## 4 subject words

Food Waste  
Food Wastage  
Waste composition studies  
National statistics

Forskningsleder



## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	1
1 Innledning .....	3
2 Mål og forventede resultater fra prosjektet .....	5
3 Erfaringer fra litteratur om kartlegging og analyse av matsvinn fra husholdninger .....	6
3.1 Foreløpige resultater fra FUSIONS-prosjektet .....	6
3.2 Annen internasjonal litteratur .....	8
3.3 Nasjonal veileder for plukkanalyser med mer .....	9
4 Metodikk og datagrunnlag for gjennomføring av prosjektet .....	10
4.1 Kort beskrivelse av metodegrunnlaget i prosjektet .....	10
4.2 Systembeskrivelse og avfallsstrømmer .....	10
4.3 Metodikk for gjennomføring av plukkanalyser .....	12
4.4 Gjennomgang av norske plukkanalyser .....	14
4.5 Plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal .....	15
4.6 Kobling mot SSBs statistikk over husholdningsavfall .....	16
4.6.1 Innhenting av data til KOSTRA .....	16
4.6.2 Definisjoner av husholdningsavfall i Kostra .....	18
4.6.3 Innrapporterte data til KOSTRA .....	18
4.6.4 Beregning av antall årsinnbyggere i kommunene .....	19
5 Resultater fra kartlegging av matsvinn fra norske husholdninger .....	20
5.1 Detaljerte plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal .....	20
5.2 Gjennomgang av tilgjengelige norske plukkanalyser .....	21
5.3 Analyser av matsvinn per innbygger i Norge og totalt 2011/12 .....	25
6 Forslag til fremtidig metode for kartlegging og beregning av matsvinn .....	28
7 Diskusjon .....	31
7.1 Hvor robuste og representativt er datagrunnlaget og analysene .....	31
7.2 Forholdet til andre avfallsstrømmer som går i avløp .....	32
7.3 Sammenlikning med analyser av matsvinn fra husholdninger i andre land .....	33
7.4 Behov for ytterligere datainnsamling og forskning på området .....	35
8 Referanser .....	37



## **Sammendrag**

*Miljødirektoratet ønsker gjennom dette prosjektet å skaffe mer kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger, samt å bidra til å utvikle det metodiske grunnlaget for kartlegging av matsvinn. I dagens offisielle statistikk over husholdningsavfall fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) inngår matavfall som en del av våtorganisk avfall. I våtorganisk avfall inngår mat, annet nedbrytbart avfall som planterester, tørkepapir etc. Mangel på detaljerte data fra plukkanalyser medfører at det på regulær basis ikke føres statistikk over mengde matavfall eller matsvinn, dvs. den nyttbare andelen av matavfallet. Prosjektet har kobling mot følgende nasjonale og internasjonale prosesser og prosjekter:*

- Bransjesamarbeidet ForMat og forskningsprosjektet Food Waste Prevention (4 årig forskningsprosjekt ledet av Østfoldforskning og finansiert av BioNær-programmet)
- Planlagt ny veileder for plukkanalyser Avfall Norge
- FUSIONS (EU-prosjekt)

Prosjektet er basert på et tredelt metodisk grunnlag for å beregne både mengder og sammensetning av matsvinn i Norge basert på eksisterende datagrunnlag:

- Statistikk over utsortert våtorganisk avfall og restavfall fra husholdningene som samles inn og analyseres årlig av SSB
- Vanlige plukkanalyser som er gjennomført for noen norske kommuner i årene 2010-2013 for restavfall og våtorganisk avfall. Det benyttes for å få oversikt over både mengden våtorganisk avfall og mengden matavfall per innbygger og år i kommuner med ulik type innsamling og behandling av matavfall, blant annet ved bruk mengdetall fra Kommune-Stat-Rapportering (KOSTRA)
- Detaljerte plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal i 2011 der både mengden og sammensetning av matsvinnet ble målt i individuelle prøver, som grunnlag for å beregne prosent matsvinn av total mengde matavfall.

Gjennom å kombinere de tre metodene er det utarbeidet nye tall som viser mengden og sammensetningen av matsvinnet fra norske husholdninger i 2011.

Det er gjennomført en litteraturstudie av internasjonale og nasjonale erfaringer knyttet til definisjon og beregning av matsvinn og matavfall, der ForMat-prosjektet og EU-prosjektet FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising waste prevention Strategies) er sentrale. FUSIONS skal blant annet utarbeide og harmonisere definisjoner og metoder for kartlegging av matsvinn. Tre rapporter som er under ferdigstilling fra prosjektet er svært relevante for definisjon av og metodeutvikling knyttet til karakterisering og kvantifisering av matsvinn og er nærmere beskrevet i prosjektet, i tillegg til nasjonal veileder for plukkanalyser og annen relevant litteratur.

For å ha en felles forståelse av hvordan avfallssystemet og avfallsstrømmene fra husholdningene fungerer, er det gitt en beskrivelse av hovedstrømmer for matavfall fra husholdninger. Det er gjort en sammenstilling av plukkanalyser av restavfall og våtorganisk avfall fra husholdninger i en rekke kommuner og avfallsselskaper. De utvalgte analysene er fra tidsrommet 2010 til 2013, men det overveiende flertallet er fra 2011. Datagrunnlaget representerer analyser av avfallet fra kommuner og interkommunale selskap som til sammen dekker 3,30 millioner innbyggere. Det er i tillegg benyttet resultater fra svært detaljerte plukkanalyser av matavfall og matsvinn som ble gjennomført i 2011 gjennom samarbeid mellom prosjektene ForMat og Food Waste Prevention fra 215 husstander i Fredrikstad og Hallingdal. Tall fra SSB's husholdningsavfallsstatistikk er sammenstilt for alle kommuner

som hadde gjennomført plukkanalyser av restavfall og utsortert våtorganisk avfall for å beregne mengde restavfall og mengde våtorganisk avfall per innbygger og år.

Resultatene fra analyser av plukkanalyser av restavfallet fra Fredrikstad og Hallingdal viste signifikante forskjeller mellom de ulike områdene både i total mengde avfall, i mengde matavfall og mengde matsvinn. Fredrikstad lå generelt høyere enn de tre kommunene i Hallingdal for både restavfall, matavfall og matsvinn, men forskjellen er minst for matsvinn. Totalt utgjorde matsvinnet ca. 51,2 % av totalt matavfall ut fra et aritmetisk gjennomsnitt av alle prøvene i de to regionene. Et veid gjennomsnitt basert på antall husholdninger og total mengde matsvinn og matavfall fra hver region viser ca. 58,8% matsvinn. Kort oppsummert viser resultatene at det med bakgrunn i et relativt lite datamateriale med høy variasjon, kun er mulig å skille mellom husholdningenes størrelse for mengde matavfall og matsvinn, mens verken geografisk område, boligtype eller alder på beboere i husholdningene viser signifikante forskjeller. Med et større datamateriale ville det kunne være mulig å få klarere forskjeller mellom ulike typer husholdninger. Vi ser derfor ingen grunn til å differensiere matsvinndata fra norske husholdninger verken geografisk eller ut fra andre kriterier med basis i det foreliggende datamaterialet.

Basert på sammenstillingen av gjennomførte plukkanalyser og SSBs statistikk over husholdningsavfall er det beregnet at mengde matavfall i kommuner uten kildesortering av våtorganisk avfall kan beregnes til 72 kg per innbygger per år. Mengde matavfall i kommuner med kildesortering av våtorganisk avfall beregnes til 81,2 kg per innbygger og år. Av dette er 36,3 kg matavfall i restavfallet. Matavfall i kildesortert våtorganisk avfall utgjør 44,9 kg/år. SSBs statistikk viser at 68 % av befolkningen bor i kommuner med kildesortering av våtorganisk avfall. Gjennom å vekte den samlede gjennomsnittlige mengden matavfall ut fra befolkningstallet blir total mengde matavfall i restavfall og våtorganisk avfall fra husholdninger i Norge 78,2 kilo per innbygger i 2011. Omfanget av hjemmekompostering er beregnet til ca. 0,5 kg per husholdning totalt, slik at samlet mengde matavfall ender på ca. 78,8 kg per innbygger.

Basert på de detaljerte plukkanalysene fra Fredrikstad og Hallingdal og plukkanalysene fra et større antall kommuner, har vi beregnet mengden matsvinn per innbygger og år til 46,3 kg/innbygger og år. Dette er basert på et veid gjennomsnitt av plukkanalysene fra Fredrikstad og Hallingdal. Selv om et aritmetisk gjennomsnitt statistisk sett er det mest korrekte, vil det være mer hensiktsmessig å bruke det veide gjennomsnittet for hver region for å sikre sammenliknbarhet mot andre tilsvarende analyser i andre land og ikke minst for å følge utviklingen i Norge fremover. Bakgrunnen er at det neppe vil være aktuelt å gjennomføre plukkanalyser rutinemessig der man analyserer prøvene hver for seg, og at det mest naturlige sammenlikningsgrunnlaget fremover vil være å beregne gjennomsnittsverdier for matsvinn basert på et større antall prøver, som veies ut fra antall husholdninger totalt i området.

Kapittel 6 i rapporten gir innspill til revidert veileder for plukkanalyser på

- Størrelse av utvalg av husholdninger for kartleggingen
- Sikring av representative enheter gjennom bruk av GIS-verktøy
- Klassifisering og definisjon av matsvinn som del av matavfallet
- Sikting av at alle avfallsstrømmer inkluderes ved innsamling av prøver
- Sikring av kvalitet på prøver ved innsamling og sortering.

De nye tallene for mengde matsvinn fra norske husholdninger viser en reduksjon sammenliknet med tidligere tall fra 51,1 til 46,3 kg per innbygger og år. Hovedårsaken til denne reduksjonen ligger i bedre og mer representative data for mengde matavfall i våtorganisk avfall i Norge, fra 62 plukkanalysene som er



gjennomført i perioden 2010-13. Det er derfor primært snakk om en justering av tallgrunnlaget som skyldes bedre data om sammensetningen av husholdningsavfallet, og ikke noen reell nedgang i mengden matavfall eller matsvinn.

Dette tallet inkluderer ikke matsvinn som normalt blir skyllet ned i avløp, som basert på internasjonal erfaring særlig omfatter meieriprodukter/egg, drikkevarer og annet. Produktgruppene som utgjør en stor del av matsvinnet i fast avfall, som bakervarer, frukt og grønnsaker og kjøtt/fisk ender i liten grad i avløpet. Hvorvidt resultatene kan overføres til Norge er usikkert, og det bør eventuelt gjøres egne kartlegginger av denne type matavfall og matsvinn i kommunene for å supplere plukkanalysene.

Sammenlikning mellom mengde matsvinn per innbygger som rapporteres fra ulike land varierer svært, fra ca. 23 kg/innbygger og år i Finland til ca. 56 kg/innbygger og år i England. Dette kan skyldes at det brukes forskjellige definisjoner på matsvinn i de ulike landene eller at metodene som brukes ikke er 100% sammenliknbare på tvers av landene. Dette er generelt et problem med all avfallsstatistikk, siden hvert enkelt medlemsland står fritt til å velge metodikk for å måle og kartlegge avfallsstrømmer.

Om forskjellene er reelle, er det interessant å gå videre og analysere hva som gjør at man kaster mer mat i Norge enn for eksempel Finland og Sverige. Mat- og spisevaner kan ha en viktig påvirkning på adferden knyttet til matkasting. Bakervarer utgjør en større andel av og mengde matsvinn i Norge enn i Sverige og Finland, noe som kan skyldes at vi spiser mer brødmatt og at vi setter større krav til ferskhet for brød enn i de andre landene. Andel måltider som spises i hjemmet og utenfor hjemmet kan også ha betydning, i tillegg til handlemønster og matpriser. Det er svært interessant å kunne gå dypere inn i disse problemstillingene på et nordisk nivå, noe som kunne skje gjennom et felles nordisk prosjekt i regi av Nordisk Ministerråd.

For å få bedre datagrunnlag om både status for, sammensetning av og ikke minst trender i utvikling av matsvinn i Norge, er det nødvendig å arbeide systematisk med felles metodikk og gjerne et fast utvalg kommuner som deltar i et langsiktig prosjekt. Et slikt prosjekt kunne med fordel gjennomføres i samarbeid mellom Miljødirektoratet, Avfall Norge og ForMat-prosjektet, og der et utvalg "representative" kommuner inviteres til å delta med gjennomføring av årlige plukkanalysener over en gitt tidsperiode. En systematisering av disse dataene vil også være viktig for å kunne bruke de i forskning og undervisning, og bør kunne gjøres i samarbeid mellom Avfall Norge, Statistisk Sentralbyrå og miljøer innenfor avfallsforskning. Per i dag er det ingen andre land som har lagt til rette for å gjennomføre lengre tidsserier for studier av matsvinn, noe som vil gjøre Norge til et foregangsland på området.



# 1 Innledning

Miljødirektoratet ønsker å skaffe mer kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger, samt å bidra til å utvikle det metodiske grunnlaget for kartlegging av matsvinn. I dagens offisielle statistikk over husholdningsavfall fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) inngår matavfall som en del av våtorganisk avfall. I våtorganisk avfall inngår mat, annet nedbrytbart avfall som planterester, tørkepapir etc. Mangel på detaljerte data fra plukkanalyser medfører at det på regulær basis ikke føres statistikk over mengde matavfall eller matsvinn, dvs. den nyttbare andelen av matavfallet.

Matsvinn er det avfallet som kastes, men som på et tidspunkt kunne vært brukt som menneskeføde, til forskjell fra ikke-nyttbart matavfall som bein, skall, skrell, produksjonsrester og liknende som normalt ikke kan spises av mennesker. Nyttbart matsvinn innbefatter også flytende matsvinn som avhendes via avløpet. Vi har svært liten oversikt over det flytende matsvinnet i dag.

I denne rapporten brukes følgende terminologi for matavfall og matsvinn, som vil bli nærmere definert og beskrevet som del av metodikk for gjennomføring av plukkanalyser i Tabell 11. Generelt benyttes begrepet matsvinn som betegnelse på det som i mange tilfeller tidligere har blitt betegnet som "nyttbart matavfall".

Det er de siste 2-3 årene gjennomført en lang rekke plukkanalyser for restavfall og våtorganisk avfall som gir ny kunnskap om innhold av total mengde matavfall. Et viktig utgangspunkt for prosjektet har vært å systematisere dette grunnlaget for å beregne mengde matsvinn per person per år i ulike regioner og bruke det som grunnlag for oppskalering til nasjonale tall for den delen av matsvinnet som kommer inn i avfallssystemene.

Matsvinn (som ikke går i avløpet) er kartlagt i noen få enkeltstudier i Norge, men kunnskapen er sporadisk, og det er behov for å bedre kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere egnete virkemidler til å redusere matsvinn fra norske husholdninger.

Miljødirektoratet ønsker derfor å vite hvor mye (*mengde*) spiselig mat norske husholdninger kaster, fordelt på utvalgte varetyper. Prosjektet gir også en kobling mot følgende nasjonale og internasjonale prosesser og prosjekter:

- Bransjesamarbeidet ForMat og forskningsprosjektet Food Waste Prevention (4 årig forskningsprosjekt ledet av Østfoldforskning og finansiert av BioNær-programmet)
- Planlagt ny veileder for plukkanalyser Avfall Norge
- FUSIONS (EU-prosjekt)

Prosjektet er basert på et tredelt metodisk grunnlag for å beregne både mengder og sammensetning av matsvinn i Norge basert på eksisterende datagrunnlag:

- Statistikk over utsortert våtorganisk avfall og restavfall fra husholdningene som samles inn og analyseres årlig av SSB
- Vanlige plukkanalyser som er gjennomført for noen norske kommuner i årene 2010-2013 for restavfall og våtorganisk avfall. Det benyttes for å få oversikt over både mengden våtorganisk avfall og mengden matavfall per innbygger og år i kommuner med ulik type innsamling og behandling av matavfall, blant annet ved bruk mengdetall fra Kommune-Stat-Rapportering (KOSTRA)

- Detaljerte plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal i 2011 der både mengden og sammensetning av matsvinnet ble målt i individuelle prøver, som grunnlag for å beregne prosent matsvinn av total mengde matavfall.

Gjennom å kombinere de tre metodene er det utarbeidet nye tall som viser mengden og sammensetningen av matsvinnet fra norske husholdninger i 2011.

Prosjektet er gjennomført i samarbeid mellom Østfoldforskning, Mepex Consult AS og Statistisk Sentralbyrå, med Østfoldforskning som prosjektleder og kontraktspartner mot Miljødirektoratet.

## **2 Mål og forventede resultater fra prosjektet**

Ut fra konkurransegrunnlaget fra Miljødirektoratet er målet for prosjektet definert til å:

- Fremskaffe mer kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger, både mengder og sammensetning, samt hvordan dette varierer med ulike karakteristikk av husholdningene.
- Bidra til å utvikle det metodiske grunnlaget for kartlegging av matsvinn i Norge, med basis i internasjonal utvikling.

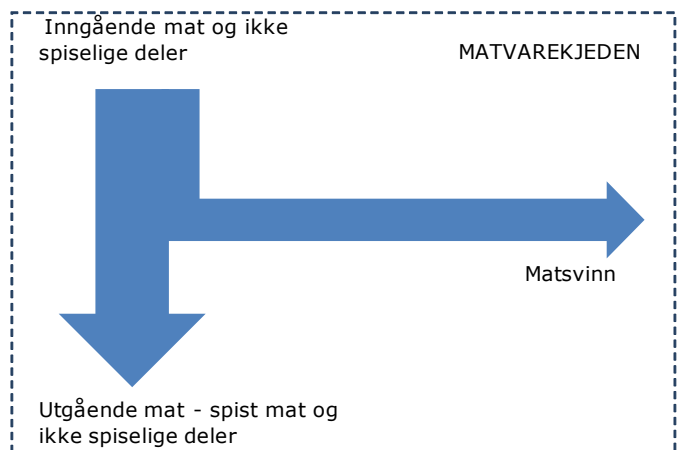
### 3 Erfaringer fra litteratur om kartlegging og analyse av matsvinn fra husholdninger

#### 3.1 Foreløpige resultater fra FUSIONS-prosjektet

Det overordnede målet i EU-prosjektet FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising waste prevention Strategies) er å oppnå en betydelig reduksjon i mengden matsvinn. Dette skal blant annet gjøres ved å utarbeide og harmonisere definisjoner og metoder for kartlegging av matsvinn. Så langt i prosjektet er det utarbeidet tre rapporter som er relevante for metodeutvikling for karakterisering og kvantifisering av matsvinn og som skal brukes i videre metodeutvikling:

1. Main definitional choices for the food and drink waste produced within Europe (Gustavsson et al 2013)  
*Rapporten beskriver hvilke definisjoner og systemgrenser for matsvinn (Food Wastage) som er benyttet i litteratur og gir forslag til en felles definisjon. Hovedtrekkene herfra er beskrevet i avsnitt 4.3.*
2. Food Waste Statistics in Europe – Evaluation of Eurostats Waste Statistics (Hanssen et al. 2013)  
*Gjennomgang av hvordan nasjonal statistikk i Europa innsamles og hvordan det brukes videre i Eurostats statistikk. Dette er nærmere beskrevet i teksten under.*
3. Report on review of (food) waste reporting methodology and practice (Møller et al. 2013)  
*Beskriver relevant litteratur om kvantifisering av matsvinn og fordeler og ulemper ved ulike metoder. Dette er nærmere beskrevet i teksten under.*

Rapport 1 som beskriver definisjoner på matsvinn i internasjonal inneholder en sammenstilling av ulike definisjoner som finnes i dag, og ut fra dette er det laget forslag til en felles definisjon gjennom prosjektet (Gustavsson et al 2013). I arbeidet med dette er det tatt hensyn til definisjoner som brukes i EU sammenheng. Definisjonen av avfall som brukes i avfallsdirektivet vil ikke gi insentiv for forebygging og reduksjon av avfall. Derfor unngås terminologien "matavfall" og i stedet brukes "matsvinn" eller "Food Wastage".



Ut fra et perspektiv om å skulle bidra til å forebygge og redusere matsvinn er det fordelaktig å inkludere all mat som kunne eller skulle ha vært spist i definisjonen av matsvinn, fordi det øker insentivene, ikke bare for å forhindre matsvinn, men også å finne måter å få "kunne ha vært spist" omgjort til mat ved for eksempel å utvikle nye matvarer.

I FUSIONS er matsvinn definert som (Gustavsson et al. 2013):

***”Matsvinn er nyttbar mat som skulle eller kunne ha vært spist, men som av ulike årsaker fjernes fra matens verdikjede”***

I Rapport 2 om Europeisk avfallsstatistikk fremkommer det at selv om det er godt beskrevne metoder for innsamling av avfallsstatistikk tilgjengelig, så står hvert land fritt til å velge sin egen metodikk for generering av og innsamling av avfallsdata (Hanssen et al. 2013). Dette gjør at det er vanskelig å sammenligne avfallstall mellom land, både totalt og per innbygger. Sammenligninger av avfallsstatistikk mellom nasjoner må derfor gjøres med forsiktighet. Utvikling over tid innenfor land er imidlertid ikke påvirket av denne mangelen på felles metoder, forutsatt at samme metoder er benyttet over tid.

Avfallstatistikk i Eurostat er basert på to klassifiseringssystemer: Hovedtype avfall og hvilken samfunnssektor avfallet oppstår i (20 koder) og i ulike behandlingsmetoder for avfall (5 koder) klassifiseres gjennom European Waste Codes - EWC-koder). I tillegg finnes en mer detaljert liste av avfallskategorier som er basert på avfallsfraksjoner (List of Waste – LoW-koder). Dette gjør det svært vanskelig å følge avfallet fra det oppstår til avfallsbehandling, og derfor er det ikke mulig å følge avfall fra en bestemt sektor og hvordan dette avfallet håndteres. Hvert medlemsland utarbeider en kvalitetsrapport som beskriver metodene som er brukt for innsamling av data, usikkerheter etc. for avfallsstatistikken. Kvalitetsrapportene viser at de fleste land samler inn data basert på listen List of Waste (LoW) kategorisering og deretter brukes nøkkeltall for å omregne til EWC-Stat kategorier.

Evalueringen av Eurostat systemet har vist at det er både formelle og metodiske mangler som gjør det vanskelig å bruke statistikken som grunnlag for å lage oversikter for matsvinn og for å kunne vurdere utviklingen over tid (Hanssen et al. 2013):

- Det mangler felles metoder for å samle avfallsdata på nasjonalt nivå
- Eksisterende avfallskategorier i EWC -Stat er på et aggregert nivå som inneholder andre avfallstyper som ikke er direkte relatert til matvarekjeden. Det er derfor umulig å trekke ut data for matavfall fra Eurostat-statistikken, og disse må evt. beregnes gjennom bruk av avfallsfaktorer. Dette skal gjøres som test i noen land for 2012-data gjennom et såkalt ”Plug-In” prosjekt.
- Det er behov for en mer detaljert kategorisering i nasjonal statistikk, og det bør også skilles klart mellom ulike underkategorier av matsvinn

I rapport 3 som gjennomgår metoder for kartlegging av matsvinn er følgende metoder for kvantifisering gjennom hele matvarekjeden nærmere vurdert (Møller et al. 2013). I denne sammenheng fokuseres det først og fremst på det som er relevant for husholdningsavfallet.

- Veiing - kan i prinsippet brukes langs hele matvarekjeden

- Plukkanalyser - er vanligst for husholdninger, men kan også brukes i restauranter, kantiner og butikker
- Statistikk fra myndighetene eller avfallsselskaper - både produksjons og avfallsstatistikk kan brukes til kartlegging av matavfall og er brukt både for å beregne totale mengder for en bransje og et land
- Spørreskjema og spørreundersøkelser – spørreskjema er mest brukt for å innhente data fra bedrifter og spørreundersøkelser hos forbrukere med spørsmål om mat og matavfall
- Dagbok – brukes til å kartlegge både mengde matsvinn i husholdninger ved at forbrukeren selv veier og registrerer mengde matavfall og også til å finne årsaker til hvorfor matavfall oppstår
- Intervjuer – er brukt både for bransjer og husholdninger. Intervjuet kan være lagt opp etter fastsatte spørsmål eller kan være observasjonsintervju, hvor objektet blir fulgt i relevante situasjoner

Metodegjennomgangen i FUSIONS vil bli benyttet til å foreslå et enhetlig sett av metoder for å klassifisere matsvinn i undergrupper, metoder for å måle/registrere matsvinn gjennom de ulike ledd i verdikjeden, metoder for å innhente data for matsvinn og metoder for oppskalering til nasjonal statistikk. Østfoldforskning har ansvaret for å koordinere dette arbeidet, som skjer i samarbeid med partnere i FUSIONS fra hele Europa. Dette arbeidet vil pågå frem til utgangen av mars 2014, og bli fulgt opp av utvikling av en mer brukerrettet manual for kvantifisering og karakterisering av matsvinn. Det er viktig at det norske metodearbeidet koordineres med dette arbeidet fremover, slik at de nasjonale metodene har klar kobling mot internasjonalt harmoniserte metoder.

## 3.2 Annen internasjonal litteratur

I litteratur for øvrig er det brukt mange ulike definisjoner av matavfall fra husholdninger.

Enkelte rapporter inkluderer overspising som en form for matavfall (Parfitt & Barthel 2011, Barthel et al 2010; Almeida 2011, Foresight 2011; BCFN 2012 ). Å inkludere overspising har absolutt sine fordeler i en bredere sammenheng med en bærekraftig matforsyning. Overspising anses ikke som et tap i konsum som medfører avfall, men kan bli sett på som en form for ineffektivitet i matvarekjeden.

Det er flere begreper som brukes for å beskrive i hvilken grad matavfall består av fraksjoner som kan regnes som spiselige. Hensikten med å lage et skille er å få en effektiv forebygging eller behandling av matsvinn gjennom å skille mellom de fraksjoner som kunne vært utnyttet av mennesker og de som normalt ikke ville bli spist.

- Matsvinn - brukes for å referere til den fraksjon som burde vært spist, fra næringsmidler hvor intensjonen var at de skulle spises.
- Ikke nyttbart matavfall - brukes for å referere til matavfall som ikke er spiselig, vanligvis refererer til det som ellers kalles "uunnngåelig" eller "avfall fra tilberedning" (Lebersorger 2004; Obersteiner 2006, Glanz 2009; Lebersorger og Schneider 2011; Beretta 2012; Kranert 2012).

Et viktig eksempel knyttet til matsvinn er mat som kastes på grunn av at holdbarhetstiden er utløpt. Det kan være en risiko ved å spise maten på dette tidspunktet, men dette er ikke desto mindre ansett for å være "nyttbart matsvinn", fordi en bedre planlegging ville ha medført at maten ble spist før utløp av holdbarhetsdato.



Systemgrensen for matavfall fra husholdninger omfatter all matavfall som oppstår i hjemmet uavhengig av:

- Opprinnelse - kjøpt i butikk, gatekjøkken eller hjemmedyrket (WRAP 2008; WRAP 2009; WRAP 2009; Parfitt, Barthel et al 2010 ; WRAP 2011 ; WRAP 2011)
- Avfallsstrøm - kommunalt avfall, mat til husdyr, hjemmekompostert eller i kloakk ( Muth 2007 ; WRAP 2008 ; WRAP 2009a ; WRAP 2009b ; WRAP 2011 ; WRAP 2011 )
- Avfallsbehandling – deponering, forbrenning, kompostering, anaerob nedbrytning (BCFN 2012)
- Årsaken til at matavfall oppstår – avfall fra tilberedning, rester, dårlig lagring, for mye kjøpt etc. (WRAP 2008; Glanz 2009; WRAP 2009a; WRAP 2009b; WRAP 2011 ).

### 3.3 Nasjonal veileder for plukkanalyser med mer

Avfall Norge fikk i 2004-5 utarbeidet en veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall (NRF rapport 7/2005). Denne gjennomgår alternative metoder og gir anbefaling om metodevalg inklusiv fraksjonsinndeling. Veilederen anbefaler tre nivåer av fraksjonsinndeling for våtorganisk avfall der det mest findelte nivået skiller mellom matavfall, tilgriset tørkepapir, finfraksjon < 10 mm og hageavfall. Matsvinn inngår som en fraksjon i matavfallet.

Veilederen benyttes ved plukkanalyser med visse frihetsgrader. Det er dessuten slik at veilederen ikke gir entydig beskrivelse/anbefaling for alle relevante forhold. Oppsummert kan man likevel si at plukkanalyser som utføres i relativ stor grad er i samsvar med hovedanbefalingene i veilederen. Ved sammenligning og vurdering av plukkanalyser er det imidlertid behov for å gjøre kritiske vurderinger av metodebruk. Avfall Norge har startet opp arbeidet med en ny veileder for plukkanalyse som skal være ferdigstilt i 2014.

Av andre veiledere for plukkanalyser nevnes Avfall Sverige sin veileder fra 2005 (RVF 2005)) som kom i ny versjon i 2013 (Avfall Sverige 2013) samt diverse internasjonale standarder for prøvetaking og avfallsanalyse som i noen grad kan være relevante (NS-EN 148999, NS-EN 15442:2011 mfl).

## 4 Metodikk og datagrunnlag for gjennomføring av prosjektet

### 4.1 Kort beskrivelse av metodegrunnlaget i prosjektet

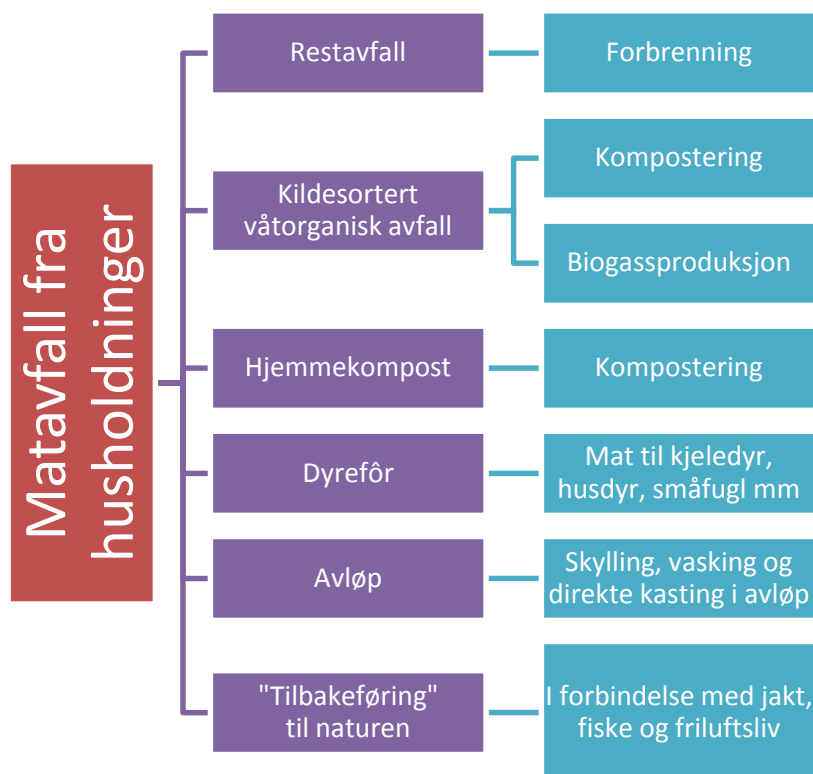
Siden prosjektet baseres på tilgjengelige data fra allerede gjennomførte studier av husholdningsavfall i Norge, og mengder og sammensetning av matsvinn ikke fremkommer direkte i disse, baserer prosjektet seg på en kombinasjon av tre ulike metoder og datagrunnlag.

- Det ene metodiske grunnlaget er den årlige innsamlingen av data om mengder og sammensetning av avfall fra husholdningene som samles inn via KOSTRA, og der det finnes data for antall tonn våtorganisk avfall og antall tonn restavfall som samles inn for behandling i hver kommune. Med bakgrunn i denne metodikken og datagrunnlaget som er korrigert for innhold av grovavfall og næringsavfall, er det beregnet nøkkeltall for antall kg våtorganisk avfall og kilo restavfall per innbygger i Norge totalt og for kommuner hvor det er gjennomført plukkanalyser de seneste årene (se kap. 4.6).
- Den andre metodiske grunnlaget er plukkanalyser som er gjennomført for norske kommuner i årene 2010-2013, der hensikten har vært å få oversikt over vektandelen matavfall hhv. i våtorganisk avfall og restavfall. På den måte etableres et grunnlag for å beregne spesifikke mengder matavfall per innbygger og år i kommuner hvor det foreligger plukkanalyser, Bidrag matavfall i restavfall og våtorganisk avfall beregnes første hver for seg. Fra disse analysene er det beregnet gjennomsnittlige mengde matavfall per innbygger i kommuner med og uten utsortering av matavfall, og et samlet, vektet tall for Norge totalt basert på antall innbyggere i kommuner med og uten utsortering av avfall (se kap. 5.2).
- Det tredje metodiske grunnlaget er detaljerte plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal i 2011 der både mengden og sammensetning av matsvinnet ble målt i individuelle prøver. Fra disse analysene er det beregnet prosent matsvinn av total mengde matavfall og sammensetning av matsvinnet fordelt på ulike matvarer (se kap. 5.1)
- Ved å kombinere data fra de tre analysene fremkommer et samlet tall for mengde matsvinn per innbygger i Norge i 2011, fordelt på ulike matvarer (se kap. 5.3).

I tillegg er det gjort en grov beregning av mengden matavfall som kan gå til hjemmekompostering ut fra tall fra SSB på hvor mange som hjemmekomposterer matavfall. Mengden som går til avløp eller disponeres på annen måte, eksempelvis til egne kjæledyr inngår ikke i beregningene.

### 4.2 Systembeskrivelse og avfallsstrømmer

For å ha en felles forståelse av hvordan avfallssystemet og avfallsstrømmene fra husholdningene fungerer, er det i det følgende gitt en beskrivelse av hovedstrømmer for matavfall fra husholdninger i Figur 1 og i beskrivelsen under.



Figur 1 Matavfallsstrømmer fra husholdninger.

- Restavfall  
Matavfall kastes i husholdningenes restavfallsbeholder som blir hentet i kommunal renovasjon. Restavfallet blir i all hovedsak forbrent på avfallsforbrenningsanlegg med energiutnyttelse
- Våtorganisk avfall Avfallet blir kildesortert som våtorganisk fraksjon og hentet i kommunal renovasjon. Behandles ved kompostering eller biogassproduksjon
- Kildesortert matavfall  
Avfallet blir kildesortert som våtorganisk fraksjon i husholdningen, emballert i poser av papir, bioplast eller plast og hentet i kommunal renovasjon. Bringeløsninger forekommer også, men er sjeldent forekommende. Ved optisk posesortering (fargede poser for kildesorterte fraksjoner) blir matavfallsposer (grønne) lagt i felles beholder og samlet inn sammen med andre fraksjoner. Matavfallsposene blir deretter i hovedsak sortert ut fra øvrig avfall på sentrale sorteringsanlegg. Behandlingsløsningen for våtorganisk avfall er enten kompostering eller biogassproduksjon
- Avfall til hjemmekompostering  
Avfallet blir kildesortert som våtorganisk fraksjon og hjemmekompostert av husholdningen.
- Mat til dyrefor  
Det er relativt vanlig at mat utnyttes som dyrefor til husdyr, ender og vilt, småfugler etc. Det er et definisjonsspørsmål om dette skal defineres som avfall. Kommunal innsamling av matavfall til dyrefor forekommer ikke lenger.
- Mat i avløp  
I forbindelse med oppvask vil noe matavfall gå i avløpet. Flytende matavfall som supper,

sauser, ulike typer drikke mm. blir ofte helt i avløp. Det forekommer også i enkelte kommuner at husholdningene har matavfallskvern koblet til avløp, eller at de kaster matrester i toalettet.

- Matavfall som kastes i naturen

Det forekommer at matavfall kastes i sjø, vann eller naturen som fôr til vilt, kompostering, nedgraving e.l. Dette er nok mest vanlig i forbindelse med friluftsliv, jakt og fiske.

- Matavfall i offentlige arealer

Matavfall som oppstår i parker, rekreasjonsområder etc. vil vanligvis samles inn som restavfall som registreres som næringsavfall men det forekommer nok også at det registreres som husholdningsavfall.

- Avfall fra hyttebebyggelse

Hytter er vanligvis tilknyttet kommunal renovasjon, men løsning for kildesortering av matavfall forekommer sjelden. Hytteavfall blir registrert som husholdningsavfall av kommune/IKS.

- Næringsliv

Næringsvirksomheter er ikke omfattet av kommunal renovasjonsplikt. Vanligvis hentes og behandles avfallet av private renovatører. Virksomheter med mye matavfall har ofte kildesortering av våtorganisk avfall. Det forekommer at små næringsvirksomheter beliggende i boligbebyggelse eller spredt bebyggelse benytter kommunal renovasjon. Barnehager, skoler og institusjoner regnes som næringsvirksomheter, men er mange steder tilknyttet kommunal renovasjonsløsning. I utgangspunktet skal kommune/IKS holde næringsavfall adskilt fra husholdningsavfallet i regnskap og mengderegistrering.

## 4.3 Metodikk for gjennomføring av plukkanalyser

Plukkanalyser er studier der komponentene i de ulike avfallstypene registreres og klassifiseres i fastsatte kategorier. Plukkanalyser kan brukes til å måle mengde husholdningsavfall for kortere eller lengre tid, og for ulike detaljeringsnivå. I denne sammenheng beskrives metode for gjennomføring av plukkanalyser når det gjelder kvantifisering av matavfall og matsvinn.

I dette prosjektet er det ikke utført egne plukkanalyser av avfall fra kommuner. I stedet er det valgt en tilnærming der eksisterende tilgjengelige plukkanalyser fra perioden 2010-2013 er gjennomgått og analysert. Disse analysene følger i all hovedsak Veilederen for Plukkanalyser fra Avfall Norge (NRF rapport 7/2005, se også kap. 3.3) og antas å kunne gi et rimelig riktig bilde på sammensetningen av avfallet, mengden våtorganisk avfall og matavfall.

Følgende elementer må vurderes ved gjennomføring av plukkanalyser:

### Representativt utvalg av husholdninger

Størrelsen på utvalget avhenger av størrelsen på den totale populasjonen og statistisk variasjon av data. Størrelsen på utvalget kan beregnes ved hjelp av en formel beskrevet i den norske veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall (NRF rapport 7/2005). Den beregnede utvalgsstørrelsen er et minimumsantall og det kan være en fordel å legge til noen ekstra prøver, hvis noen prøver blir underkjent (prøven kan inneholde for liten mengde eller ikke oppfyller andre kvalitetskrav). Ved valg av prøveområder er det også vanlig å stratifisere ut fra boligtype eller andre faktorer som man vet eller anta kan påvirke avfallssammensetningen. På denne måten kan man sikre bedre representativitet. Det kan forekomme årstidsvariasjoner som ikke fanges opp i analysene. For

matavfall vil dette spesielt gjelde variasjoner knyttet til høst (nedfallsfrukt etc.), høytider og sesong (f.eks. jul og påske). Vanligvis gjøres analysene i en periode på året som man antar at ikke vil påvirkes mye av slike variasjoner. Siden det ikke alltid fremgår av rapportene fra plukkanalysene hvor store utvalg som er benyttet, kan det ikke fastlegges at alle analysene som evalueres er basert på et tilstrekkelig utvalg.

#### Avfallssystem

Hvordan avfallsinnsamlingen er organisert (hvilke fraksjoner som kildesorteres) er avgjørende for hvilke strømmer som måles og det bør vurderes ved planlegging av plukkanalysen. For matavfall kan innsamling i pose/holder utgjøre forskjeller i fordamping/tørking av matavfallet. Matavfallet som inngår i restavfallet vil trolig avgi fuktighet til annet avfall i større grad enn matavfall som kildesorteres. Det er ikke vanlig å korrigere for dette i plukkanalysene. I områder med optisk posesortering forekommer «tap» av kildesortert matavfall i sorteringsprosessen (åpne/ødelagte poser) som medfører at en viss andel av matavfallet registreres og behandles som restavfall. Dette tapet fremgår vanligvis ikke i plukkanalyseresultatene.

#### Klassifisering av matavfall og matsvinn

Matavfall har tidligere vært klassifiseres i *nyttbart* og *ikke nyttbart* matavfall, der den nyttbare delen av matavfallet nå beskrives som matsvinn. Denne definisjonen har ikke vært entydig i allerede gjennomførte plukkanalysen. Matsvinn er definert som mat som burde vært spist, men som av ulike årsaker ikke lar seg omsette/bruke og som da ender som avfall. Uavhengig av klassifisering er det viktig at det er klare definisjoner slik at det ikke er grunnla for subjektiv vurdering (se kap. 3.1). Matavfall som ikke følger innsamlet husholdningsavfall, men som f. eks. helles i vasken, gis til kjæledyr eller hjemmekomposteres, vil ikke bli inkludert i en plukkanalyse og er heller ikke tatt med i denne studien av matsvinn.

Noe matsvinn kan fortsatt være i emballasjen og det kan det være vanskelig å skille på emballasje og matsvinnet, både fordi emballasjen kan være vanskelig å tømme helt (ketsjupflaske) eller fordi den er vanskelig å åpne (hermetikk). I tillegg kan emballasje gi verdifull informasjon om matsvinnet (åpnet/uåpnet, siste forbruksdag/best før). I de detaljerte plukkanalysene i Fredrikstad og Hallingdal er det registrert hvor stor andel av matsvinnet som fortsatt var pakket i originalemballasje.

#### Sikting av avfall

I noen tilfeller utføres sorteringen på et perforert bord der partikler under en viss størrelse faller gjennom og veies opp som finfraksjon. Begrunnelsen for dette er at det kan være vanskelig å karakterisere finstoffet . Dette kan gi en stor feilkilde i analysene. I Norge har det vært vanlig å benytte sikt på 10 mm åpning i henhold til veilederen. Det er gjort undersøkelser i utlandet av fraksjoner under 40 mm, og denne delen kan inneholde en stor andel matavfall. Det anbefales derfor ikke å bruke perforert bord ved plukkanalysen.

#### Oppskalering av resultater

Ekstrapolering av data fra plukkanalysen må gjøres med forsiktighet og litteratur data på avfallsmengder kan brukes til å validere data og gi ytterligere informasjon.

## 4.4 Gjennomgang av norske plukkanalyser

I dette prosjektet er det gjort en sammenstilling av plukkanalyser av restavfall og våtorganisk avfall fra husholdninger i en rekke kommuner og avfallsselskaper. De utvalgte analysene er fra tidsrommet 2010 til 2013, men det overveiende flertallet er fra 2011. Med dette som utgangspunkt er 2011 valgt som referanseår i beregningene av avfallsmengder. Datagrunnlaget representerer analyser av avfallet fra kommuner og interkommunale selskap som til sammen dekker 3,30 millioner innbyggere. Tabell 1 gir en oversikt over antall analyser som inngår i beregningene.

Tabell 1. Antall plukkanalyser som inngår i beregningene.

Type avfall	2010	2011	2012	2013	Total
Restavfall etter kildesortering av våtorganisk avfall	1	26	4	3	33
Restavfall uten kildesortering av våtorganisk avfall	2	5	4	2	13
Kildesortert matavfall/våtorganisk avfall	1	11	3	1	16
<b>Totalsum</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>62</b>

Med referanse til beskrivelsen i kap. 3.3 presiseres at det er feilkilder i plukkanalysene som vil bidra til usikkerhet i beregningsresultatene. For å vurdere mulige feilkilder er det bl.a. gjort analyse av standardavvik og konfidensintervall. I de tilfeller der det foreligger plukkanalyser fra flere år i tidsrommet 2010 til 2013 er det benyttet gjennomsnittsverdier for innhold av matavfall i de videre beregningene.

Det presiseres at hver enkelt analyse er basert på et utvalg av avfall fra den kommune/IKS den gjelder for. Det kan forekomme både systematiske og tilfeldige feil i disse resultatene. I tillegg er det i noen tilfeller metodiske forskjeller mellom analysene som kan påvirke resultatene. Vi vil fremheve følgende momenter som bidrar til usikkerhet:

- Analysene er basert på utvalgte prøver, vanligvis basert på en stratifisering av geografiske områder (innsamlingsruter eller boligtyper/områder). Det kan forekomme utvalgsfeil som gjør at prøvene ikke er representative. I denne rapporten er det bare tatt utgangspunkt i godt dokumenterte analyser. Utover dette er det ikke gjort korreksjoner av resultatene.
- Avfallsprøvene som analyseres er relativt små sett i forhold til tilfeldige variasjoner som kan forekomme i avfallet. Sammenstillingen i denne rapporten har ikke vurdert eller korrigert for slik usikkerhet.
- Metoden som benyttes under sorteringen varierer mellom analysene. Relevant her er at man i noen analyser benytter et perforert bord der deler av finstoffet går gjennom og ikke blir klassifisert som annet enn finstoff. Dette finstoffet vil inneholde betydelige andeler av matavfall eller våtorganisk avfall. Det er ikke gjort korreksjoner for dette i sammenstillingen i denne rapporten.
- Det kan forekomme årstidsvariasjoner som ikke fanges opp i analysene. For matavfall vil dette spesielt gjelde variasjoner knyttet til høst (nedfallsfrukt etc.), høytider og sesong (f.eks. jul og påske). Vanligvis gjøres analysene i en periode på året som man antar at ikke vil påvirkes mye av slike variasjoner. Variasjonene i mengdene våtorganisk avfall kan i stor grad påvirkes av innsalg av hageavfall i deler av året. Det kan medføre at mengden matavfall beregnes for stor når man kombinerer andelen matavfall i våtorganisk og mengden våtorganisk over året.

- Avfallsløsningen i den enkelte kommune/IKS kan innvirke på resultatene.
  - Ulike pose/holder løsninger kan utgjøre forskjeller i fordamping/tørking av matavfallet. Denne sammenstillingen har ikke korrigert for slik variasjon.
  - Matavfallet som inngår i restavfallet vil trolig avgi fuktighet til annet avfall i større grad enn matavfall som kildesorteres. Denne sammenstillingen har ikke korrigert for slik variasjon.
  - I områder med optisk posesortering forekommer «tap» av kildesortert matavfall i sorteringsprosessen (åpne/ødelagte poser) som medfører at en viss andel av matavfallet registreres og behandles som restavfall. Denne fraksjonen inngår ikke i analyseresultatene og det er ikke i denne sammenstillingen gjort korreksjon for dette.

For å vurdere mulige feilkilder er det bl.a. gjort analyse av standardavvik og konfidensintervall.

## 4.5 Plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal

Gjennom samarbeid mellom prosjektene ForMat og Food Waste Prevention ble det i mars og april 2011 gjennomført plukkanalyser blant 215 husstander i Fredrikstad og Hallingdal, fordelt på to boligområder i Fredrikstad og tre kommuner/områder i Hallingdal (se Tabell 2). Områdene ble valgt ut for å være mest mulig representative for kommunene med hensyn til boligtyper og befolkningssammensetning, og ble gjennomført i løpet av en uke mellom vinterferien og påskeferien for å få mest mulig typisk tidsperiode. Kontroll mot data for innsamlet avfall i Fredrikstad i etterkant viste at mars måned var den måneden som lå nærmest gjennomsnittmåneden med hensyn til innsamlet mengde restavfall i kommunen i 2011. Alle husstander i et større område ble varslet god tid i forveien om at avfallet ville bli samlet inn i et utvalg husstander i løpet av noen uker, slik at man kunne reservere seg mot innsamling. Kun et fåtall husstander benyttet denne reservasjonsretten. Det antas å være liten grunn til at varslingen påvirket avfallsmengder eller sammensetning i husstandene, siden man ikke visste hva som skulle undersøkes, om man ble valgt ut eller når innsamlingen faktisk ville finne sted.

**Tabell 2 Innsamlingsområder for avfall i plukkanalyser i Fredrikstad og Hallingdal 2011**

<b>Område/kommune</b>	<b>Antall boenheter hvor avfall er samlet inn fra</b>
Fredrikstad I	51
Fredrikstad II	54
Nes, Hallingdal	50
Ål, Hallingdal	45
Gol, Hallingdal	15
<i>Totalt</i>	<i>215</i>

Alle avfallsprøvene ble samlet inn hver for seg og merket, og hver prøve ble også analysert hver for seg av et trenet team. Hensikten var å få et grunnlag for å vurdere statistisk variasjon i materialet, noe som ikke oppnås hvis mange prøver blandes og analyseres samlet. Alle prøvene ble veid for å måle total mengde restavfall, og deretter ble prøvene sortert i omlag 24 ulike kategorier hvorav

matavfall var en. Innenfor kategorien matavfall ble prøvene i neste omgang sortert i matsvinn (nyttbart matavfall) og ikke-nyttbart matavfall, i henhold til definisjonene fra ForMat-prosjektet (Hanssen 2010). Derneft ble både matsvinn og ikke-nyttbart matavfall delt i følgende hovedtyper matvarer:

- Frukt og grønnsaker
- Brød
- Andre bakervarer
- Kjøtt og fisk
- Meieriprodukter
- Tallerken- og gryterester
- Kaffegrut og teposer (ikke-nyttbart)
- Ikke-identifiserbart
- Annet/øvrig.

Endelig ble det også registrert hvor stor andel av matsvinnet som fortsatt var pakket i originalemballasje, både åpnet og uåpnet emballasje og når holdbarhetsperioden på produktene gikk ut når det var mulig å registrere. I Fredrikstad ble det mottatt anonymiserte data om husholdningene fra GeoData-avdelingen i kommunen, om boligtype, antall og aldersfordeling på de som var registrert med bostedsadresse i boligen og om de hadde kompostavtale med egen kompostbeholder på eiendommen. Dette har gitt et svært detaljert materiale som har blitt statistisk bearbeidet i Food Waste Prevention-prosjektet og som vil bli publisert vitenskapelig i løpet av vinteren 2014.

## 4.6 Kobling mot SSBs statistikk over husholdningsavfall

### 4.6.1 Innhenting av data til KOSTRA

Tall for avfall fra husholdningene hentes inn gjennom KOSTRA.<sup>65</sup> interkommunale avfallsselskaper og 64 enkeltstående kommuner rapporterer årlig inn på eget rapporteringsskjema til SSB. Avfallsmengder innrapportert fra de interkommunale avfallsselskapene blir fordelt på sine medlemskommuner ut fra innbyggertall justert for hytteabonnenter (årsinnbyggere). Det vil si at kommuner fra samme interkommunale avfallsselskap vil få tilnærmet lik mengde avfall fordelt pr innbygger. Avfallsmengder publiseres bare pr kommune, fylke og for hele landet. Ureviderte tall for kommunene og noen estimerte hovedtall publiseres 15. mars, mens endelige tall for kommunene og totaler for hele landet publiseres 15. juni, for foregående år. I etterkant av publiseringen omtales tallene i en artikkel på nett: <http://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/avfkomm>. Landstall og kommunetall kan hentes ut fra SSB's statistikkbank: <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selecttable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=avfkomm&CMSSubjectArea=natur-og-miljo&checked=true>.

Tall fra SSB's husholdningsavfallsstatistikk ble sammenstilt for alle kommuner som hadde plukkanalyser av restavfall og utsortert våtorganisk avfall for årene 2010, 2011 og/eller 2012. Følgende variabler ble hentet inn for hver kommune for å beregne mengde restavfall og mengde våtorganisk avfall per innbygger og år:

- Antall innbyggere



- Antall husholdninger
- Mengde restavfall nedjustert for næringsavfall og grovavfall fra gjenvinningsstasjoner
- Mengde våtorganisk avfall

Siden beregningen av matavfall kun inkluderer restavfall som samles inn av renovasjonen, var det behov for å fjerne mengden restavfall som samles inn på gjenvinningsstasjonene, fra total mengde restavfall. Det er lagt til grunn at mengden matavfall i restavfallet på gjenvinningsstasjoner er så lav at den ikke er inkludert i beregningene.

I avfallsstatistikken for husholdninger inngår i de fleste tilfeller avfall som samles inn av den vanlige renovasjonen og i tillegg avfall som leveres av husholdningene på gjenvinningsstasjonene. I tillegg rapporterer kommunene en total mengde grovavfall levert på gjenvinningsstasjonene. Ut fra denne mengden og total mengde avfall fra kommunen, beregnes en prosentandel "grovavfall" for hver kommune. Denne prosenten brukes på innrapportert mengde restavfall for å justere ned til bruk videre i beregningene. Prosentandelen som skal justere ned mengde restavfall for hele landet, er beregnet ut fra de 365 kommunene som har oppgitt mengde grovavfall. Det forutsetter at andelen restavfall i grovavfallet er den samme som for innsamlet avfall. Denne forutsetningen er usikker, men er det beste som finnes for øyeblikket. I framtida vil mengden restavfall uten innblanding av grovavfall fra gjenvinningsstasjonene kunne rapporteres inn direkte i "KOSTRA-skjema 21, Husholdningsavfall".

I tillegg ble utvalget delt i 2 strata eller grupper, et for kommuner med utsortering av våtorganisk og et uten. Strata 1 besto av 29 kommuner med utsortering og strata 2 besto av 10 kommuner uten sortering. Ved oppskalering av resultatene ble det først gjort beregninger for hvert av strataene som deretter ble vektet ut fra innbyggertall og summert til landstall. For hele kommunepopulasjonene hadde 303 kommuner utsortering av våtorganisk mens 126 ikke hadde utsortering og der matavfallet havnet i restavfallet.

For å plukke ut kommuner med kildesorteringsordning for våtorganisk tok vi utgangspunkt i mengden utsortert for hver kommune. En analyse viste at enkelte kommuner hadde svært små mengder våtorganisk avfall (under 2 kg/innbygger). Dette viste seg å være kommuner som feilaktig var tilknyttet mengdene gjennom SSB's beregningssystemer. Det ble derfor satt en grense på 2 kg/innbygger for de kommunene der kildesortering ble tilknyttet. Alle kommuner med mindre enn 2 kg utsortert våtorganisk avfall ble definert som uten utsortering og alle kommuner med over 2 kg/pr innbygger som at de har sortering.

Det er beregnet gjennomsnittsverdier av SSB-tallene for hver kommune/IKS når det benyttes tilsvarende gjennomsnitt fra plukkanalysene. Videre er det beregnet mengde matavfall per innbygger for hver kommune/IKS ved å multiplisere prosentvis vektandel fra plukkanalysene med kilo avfall per innbygger fra SSB statistikken. Dette er gjort for spesifikt for innhold av matavfall i restavfall og innhold av matavfall i våtorganisk avfall. Det er også splittet mellom kommuner som har utsortering av våtorganisk avfall og kommuner som ikke har slik utsortering. For sammenstilling av landstall for hver gruppe (kommuner med og uten utsortering av våtorganisk avfall) er de spesifikke resultatene for hver kommune/IKS er vektet ut fra innbyggertall (som andel av total i hver gruppering). Gruppetallene er deretter vektet sammen til et landsgjennomsnitt ut fra antall innbyggere i gruppene.

## 4.6.2 Definisjoner av husholdningsavfall i Kostra

Husholdningsavfall er definert som følger i KOSTRA: Avfall fra normal virksomhet i en husholdning (matrester, emballasje, papir, kasserte møbler mm), men også større gjenstander. Reine masser og kloakkslam regnes ikke som husholdningsavfall. Vrakede biler, hjemmekompostert mat- og hageavfall er heller ikke medregnet i tallene.

Grovavfall er definert som: Avfall fra husholdningene som ikke kan leveres i den vanlige avfallsinnsamlingen, men som abonnentene selv må transportere til gjenvinningsstasjoner eller lignende.

Gjenvinningsstasjoner er definert som: Betjente eller ubetjente mottak av avfall, der abonnenten selv transporterer avfallet og sorterer det i tilviste containere.

I innrapporteringen ber SSB i utgangspunktet om avfallsmengder som er samlet inn fra husholdningene pluss avfall som leveres fra husholdningene på gjenvinningsstasjoner og i småsamlere. Næringsavfall skal ikke være med i disse tallene. Men siden det viser seg at tallene fra enkelte kommuner også inneholder næringsavfall og grovavfall i varierende grad, må alle kommunene svare på noen kontrollspørsmål for å kunne justere for dette.

## 4.6.3 Innrapporterte data til KOSTRA

Avfallsmengdene rapporteres inn som totalt antall tonn avfall fordelt på materiale for de fraksjonene som er sortert, pluss blandet restavfall. Alle avfallstypene fordeles også på hvordan det er blitt behandlet. I tillegg skal det rapporteres mengde grovavfall (avfall til gjenvinningsstasjoner og andre direktemottak), og mengder forbruksavfall fra næringslivet som samles inn sammen med husholdningsavfallet. Det hentes også inn opplysninger om hvilke materialtyper det tilbys kildesortering for.

### Justering for næringsavfall

Hvis kommunen har krysset av for at oppgitt mengde avfall inneholder næringsavfall vil alle materialer bli justert ned med den prosentandelen næringsavfall som enten er oppgitt eller beregnet. I skjemaet oppgis andel næringsavfall enten i anslått mengde eller i anslått prosentandel.

### Justering for grovavfall

Hvis kommunen har krysset av for at grovavfallet ikke er tatt med i de oppgitte mengdene vil alle materialer, unntatt våtorganisk, bli justert opp med en beregnet prosentandel. Prosentandelene er oppgitt som mengde grovavfall i forhold til total mengde avfall.

Justerte avfallsmengder finnes i denne oversikten i Statistikkdatabanken : [10133: I. Avfall og renovasjon - Mengder\(justert for grovavfall og næringsavfall\), nivå 3 \(K\)](#)

#### 4.6.4 Beregning av antall årsinnbyggere i kommunene

Det er gjort beregninger både basert på antall innbyggere i kommunene og antall årsinnbyggere. Tallet for årsinnbyggere er korrigert for hytteabonnenter for å kompensere for det ekstra husholdningsavfallet som kommer fra hytterenovasjonen. I snitt blir hver hytte brukt av 4 personer ca 30 dager pr år. Omregnet utgjør dette ca 1/4 innbygger pr hytte (4 hytter utgjør 1 ekstra innbygger)

## 5 Resultater fra kartlegging av matsvinn fra norske husholdninger

### 5.1 Detaljerte plukkanalyser fra Fredrikstad og Hallingdal

Resultatene fra analyser av plukkanalyser av restavfallet fra Fredrikstad og Hallingdal er vist i Tabell 3 og Tabell 4 og i Vedlegg **Feil! Fant ikke referanseilden..** Fredrikstad og Hallingdal har ingen ordning for separat innsamling av matavfall eller våtorganisk avfall og alt matavfall som leveres kommunens system inngår i restavfallet. Som vist i Tabell 3 er det signifikante forskjeller mellom de ulike områdene både i total mengde avfall, i mengde matavfall og mengde matsvinn. Fredrikstad ligger generelt høyere enn de tre kommunene i Hallingdal for både restavfall, matavfall og matsvinn, men forskjellen er minst for matsvinn. Her ligger forskjellen først og fremst mellom Fredrikstad II som har langt høyere mengde matsvinn per husholdning sammenliknet med Fredrikstad I, Nes og Ål kommuner. På den andre delen av skalaen peker Gol seg ut med svært liten mengde matsvinn, på tross av en relativt høy mengde restavfall (Tabell 3). Antall husholdninger fra Gol er imidlertid svært lav sammenliknet med de andre områdene, så resultatene herfra må vurderes med forsiktighet.

**Tabell 3 Mengde restavfall, matavfall og matsvinn i fem områder med plukkanalyser (kg per uke per husholdning)**

	Fredrikstad I	Fredrikstad II	Nes	Ål	Gol	Totalt	SD (totalt)	Signifikans*
Antall husholdninger	51	54	50	45	15	215		
Total mengde restavfall	9,74	10,38	7,20	7,46	10,13	8,86	5,47	,007
Total mengde matavfall	3,58	4,87	3,49	3,42	2,38	3,76	2,87	,011
Total mengde matsvinn	2,10	2,89	2,00	1,99	1,01	2,17	2,29	,044
Total mengde matsvinn i originalemballasje	0,71	0,70	0,52	0,58	0,19	0,60	1,11	,525

\*Anova-test SPSS versjon 21.0, forutsatt ikke-homogen variasjon i utvalgene. SD (totalt) viser standardavvik for totaltallene, mens signifikansverdiene viser sannsynligheten for at en konklusjon om at det er forskjell i verdier mellom områdene er feil (fete typer betyr  $\leq 0,05$ ).

Det prosentvise innholdet av matsvinn i prøvene av total mengde restavfall og matavfall i Fredrikstad og Hallingdal er vist i Tabell 4. Disse tallene er basert på prosent matsvinn i hver enkelt prøve, og utgjør dermed et aritmetisk gjennomsnitt for alle prøvene. Totalt utgjør matsvinnet her ca. 51,2 % av totalt matavfall og ca. 22,1 % av total mengde restavfall, og med relativ lave standardavvik i utvalgene. Ingen av sammenlikningene mellom Fredrikstad og Hallingdal viser signifikante forskjeller. Basert på totaltallene for matsvinn og matavfall i Tabell 3 og veid ut fra antall husholdninger, utgjør matsvinnet ca. 58,8 % av matavfallet målt i kg.

Tabell 4 Prosent matsvinn av totalt restavfall og matavfall i prøver fra Fredrikstad og Hallingdal

	Fredrikstad	Hallingdal	Totalt	SD (total)	Signifikans
Antall husholdninger	105	110	215		
Prosent matsvinn av totalt restavfall	23,4	20,9	22,1	16,2	0,059
Prosent matsvinn av matavfall	54,3	48,1	51,2	27,2	0,191

\*T-test SPSS versjon 21.0,

I vedlegg 1 (kap **Feil! Fant ikke referansekilden.**) er det vist resultater fra plukkanalyser fordelt på ulike typer mat, på ulike boligtyper, husholdningsstørrelser og aldersgrupper. Kort oppsummert viser resultatene at det med bakgrunn i et relativt lite datamateriale med høy variasjon, kun er mulig å skille mellom husholdningenes størrelse for mengde matavfall og matsvinn, mens verken geografisk område, boligtype eller alder på beboere i husholdningene viser signifikante forskjeller. Med et større datamateriale ville det kunne være mulig å få klarere forskjeller mellom ulike typer husholdninger. Vi ser derfor ingen grunn til å differensiere matsvinndata fra norske husholdninger verken geografisk eller ut fra andre kriterier med basis i det foreliggende datamaterialet, slik at det bør utvikles ett felles datasett for matsvinn fra norske husholdninger som basis for oppskalering til nasjonal statistikk.

## 5.2 Gjennomgang av tilgjengelige norske plukkanalyser

I det følgende avsnittet blir resultatene fra analyser av plukkanalyser fra tilgjengelige kommuner i Norge der det er gjennomført plukkanalyser de siste tre årene. Resultatene er oppgitt i vekt-prosent matavfall av total mengde restavfall.

Tabell 5 viser resultater fra analyser av restavfall fra 29 kommuner/IKS-er som har utsortering av våtorganisk avfall (2,01. mill. innbyggere), mens Tabell 6 viser resultater fra analyser basert på 14 kommune/IKS-er (1,22 mill. innbyggere) av kildesortert våtorganisk avfall. Tabell 7 viser resultater fra analyser av restavfall fra 10 kommuner/IKS-er som ikke har utsortering av våtorganisk avfall (1,13 mill. innbyggere).

Tabell 5 Andel matavfall i restavfall i kommuner/IKS med utsortering av våtorganisk avfall (vektprosent)

Kommune / IKS	2010	2011	2012	2013	Gjennomsnitt
Asker*		50,10	26,40	31,50	29,0
HIAS	20,60				20,6
RfD		32,72	26,10		29,4
Vesar		22,00			22,0
RIG**	28,88				28,9
Grimstad		18,73			18,7
Arendal		21,43			21,4
Froland		31,64			31,6
LiBiR		27,22			27,2
Maren		34,20			34,2
Kristiansand		33,79			33,8
Vennesla		24,18			24,2
Songdalen		22,05			22,1
Søgne		24,46			24,5
Risør		28,10			28,1
Vegårshei		29,86			29,9
Tvedestrand		32,45			32,5
Bykle		20,20			20,2
Valle		27,26			27,3
Bygland		24,37			24,4
Evje og Hornnes		19,89			19,9
Iverland		22,34			22,3
IVAR		19,10			19,1
IHM		30,58			30,6
SIMAS		18,56			18,6
RIR		16,00			16,0
IR		36,60			36,6
Oslo**		31,00	30,80	33,20	31,7
Tromsø**			35,09		35,1

\* I Asker er 2011 ikke benyttet grunnet stor endring i avfallsløsning innført dette år.

\*\* Optisk posesortering finnes i RIG, Oslo og Tromsø. Porsgrunn (RIG) har ikke sortering av våtorganisk avfall mens de øvrige kommuner i RIG har dette.

**Tabell 6. Andel matavfall i våtorganisk avfall i kommuner/IKS med utsortering av våtorganisk avfall.**

Kommune / IKS	2010	2011	2012	2013	Gjennomsnittsverdi benyttet videre i beregninger
Asker				98,60	98,6
RfD			87,00		87,0
Vesar			93,90		93,9
LiBiR		75,11			75,1
Kristiansand		73,23			73,2
Vennesla		67,35			67,4
Songdalen		68,70			68,7
Søgne		73,16			73,2
Bykle		85,59			85,6
Valle		81,10			81,1
Bygland		86,80			86,8
Evje og Hornnes		84,70			84,7
Iverland		89,80			89,8
Oslo	97,00	95,80	96,40		96,4

**Tabell 7 Andel matavfall i restavfall i kommuner/IKS uten utsortering av våtorganisk avfall (vekt %).**

Kommune / IKS	2010 Vekt-%	2011 Vekt-%	2012 Vekt-%	2013 Vekt-%	Gjennomsnittsverdi benyttet videre i beregninger
Fredrikstad		37,73			37,7
FolloRen			44,89		44,9
ROAF	43,94		47,10		45,5
Bærum		47,00		49,10	48,1
Hallingdal Renovasjon		42,24			42,2
HÅR		33,58			33,6
BIR			37,10		37,1

**Kunnskap om matsvinn fra norske husholdninger**  
**Rapport til Miljødirektoratet**

---

<b>Kommune / IKS</b>	<b>2010 Vekt-%</b>	<b>2011 Vekt-%</b>	<b>2012 Vekt-%</b>	<b>2013 Vekt-%</b>	<b>Gjennom- snittsverdi benyttet videre i beregninger</b>
Trondheim			34,68		34,7
RYMI		38,50			38,5
Årim				52,20	52,2



Plukkanalysene fra Asker og Bærum viser andel matsvinn og ikke-nyttbart matavfall i restavfall og utsortert våtorganisk husholdningsavfall. Det fremgår av resultatene i Tabell 8 at resultatene er relativt sprikende mellom de ulike analysene. Spesielt gjelder dette for Bærum og for året 2011 sammenlignet med 2012 og 2013. Ved sjekk av resultatene mot de som gjennomførte plukkanalysen har vi ikke fått god forklaring på dette. Resultatene er derfor ikke benyttet i de videre beregningene.

**Tabell 8 Andel matsvinn i Asker og Bærum av innsamlet restavfall (vekt-%)**

	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
	<b>Vekt- %</b>	<b>Vekt- %</b>	<b>Vekt- %</b>
<b>Bærum</b>			
<b>Restavfall (uten utsortert våtorganisk)</b>			
Matsvinn	33,00		20,90
Ikke nyttbart matavfall	14,00		28,20
<b>Asker</b>			
<b>Restavfall (etter utsortertvåtorganisk)</b>			
Matsvinn	27,00	17,10	21,20
Ikke nyttbart matavfall	23,10	9,30	10,30
<b>Utsortert våtorganisk avfall</b>			
Matsvinn			52,00
Ikke Nyttbart matavfall			46,60

### 5.3 Analyser av matsvinn per innbygger i Norge og totalt 2011/12

Basert på sammenstillingen av gjennomførte plukkanalyser (avsnitt 5.2) og SSBs statistikk over husholdningsavfall (avsnitt 4.6) finner vi at mengde matavfall i kommuner uten kildesortering av våtorganisk avfall kan beregnes til 72 kg per innbygger per år. Mengde matavfall i kommuner med kildesortering av våtorganisk avfall beregnes til 81,2 kg per innbygger og år. Av dette er 36,3 kg matavfall i restavfallet. Matavfall i kildesortert våtorganisk avfall utgjør 44,9 kg/år.

Vedlegg 2 viser resultatene for hver kommune/IKS angitt i kilo per innbygger per år. Når det gjelder kildesortert våtorganisk avfall er det lagt til grunn at utvalget av plukkanalyser er representativt for alle områder med kildesortering. Det kan imidlertid være betydelige forskjeller i resultatene om matavfallet går til kompostering eller biogass. Samtidig har det vært en utvikling mot at planterester og hageavfall i mindre grad aksepteres ved levering til biogassanlegg.

Med utgangspunkt i SSBs statistikk finner vi også at 68 % av befolkningen bor i kommuner med kildesortering av våtorganisk avfall. Gjennom å vekte den samlede gjennomsnittlige mengden matavfall ut fra befolkningstallet blir total mengde matavfall i restavfall og våtorganisk avfall fra husholdninger i Norge 78,2 kilo per innbygger i 2011. Dette tallet inkluderer ikke matavfall som blir hjemmekompostert. Ifølge SSB var det 57 479 innbyggere med hjemmekompostering i 2011. Hvis vi forutsetter at mengden våtorganisk avfall som hjemmekomposteres er like stor per innbygger som

den mengden som kildesorteres, og at innholdet av matavfall også er likt (92 %) tilsvarende dette 44,9 kg matavfall per innbygger hos de som hjemmekomposterer. Fordelt på hele den norske befolkningen utgjør dette ca 0,5 kg matavfall per innbygger og år. Dette grove regnestykket indikerer at omfanget av hjemmekompostering utgjør minimale mengder sett i en total sammenheng.

Plukkanalysene fra Hallingdal og Fredrikstad (Tabell 4) viser et aritmetisk gjennomsnitt (der hver prøve er analysert for seg) på 51,2 % av matavfallet i disse kommunene er matsvinn. Hvis vi forutsetter at det samme gjelder for hele landet gir dette ca. 40,3 kg matsvinn fra hver innbygger i landet med basis i tallgrunnlaget fra 2011. En annen tilnærming til beregning av mengde matsvinn per innbygger i Norge er å basere seg på veid gjennomsnitt av mengde matsvinn i plukkanalysene fra Fredrikstad og Hallingdal, enten totalt for alle prøver eller veid ut fra antall husholdninger i de to regionene. Dette gir noe høyere verdier for matsvinn per innbygger og år enn et aritmetisk gjennomsnitt, henholdsvis 45,5 kg/innbygger hvis man legger totalt antall prøver til grunn og 46,3 kg/innbygger og år hvis man vektet tallene ut fra antall husholdninger i hver region. Forskjellen mellom de to tilnærmingene er at et relativt stort antall prøver med lave prosentverdier av matsvinn trekker det aritmetiske gjennomsnittet ned. Selv om dette tallet statistisk sett er det mest korrekte, vil vi argumentere for at det for å sikre sammenliknbarhet mot andre tilsvarende analyser i andre land og ikke minst for å følge utviklingen i Norge fremover, vil være mer hensiktsmessig å bruke det veide gjennomsnittet for hver region. Bakgrunnen er at det neppe vil være aktuelt å gjennomføre plukkanalyser rutinemessig der man analyserer prøvene hver for seg, og at det mest naturlige sammenlikningsgrunnlaget fremover vil være å beregne gjennomsnittsverdier for matsvinn basert på et større antall prøver, som veies ut fra antall husholdninger totalt i området. Vi vil derfor anbefale at det legges til grunn at mengde matsvinn per innbygger og år i Norge i 2011 er 46,3 kg.

**Tabell 9 Beregning av total mengde matavfall og matsvinn basert på gjennomsnitt vektet for innbyggertall i kommune/IKS.**

	Andel i avfallet Kg/innbygger og år.			Antall innbyggere		Matavfall totalt Kg/innb. og år vektet for antall innb.	Andel matsvinn (Fr.stad og Hall.dal) %	Matsvinn kg/innb./år
	I rest-avfallet	I våt-organisk avfall	Totalt	Antall innbyggere	% av innbyggere			
Kommuner/IKS med kildesortering av våtorganisk avfall	36,3	45,0	81,21	3 319 865	68 %	81,2		
Kommuner/IKS uten kildesortering av våtorganisk avfall	72,0		72,00	1 574 923	32 %	72,0		
<b>Total i kommunal renovasjon</b>				<b>4 894 788</b>	<b>100 %</b>	<b>78,2</b>		
Hjemmekompostering				57 479	1,2 %	0,5		
<b>Total i avfall</b>		45,0				<b>78,8</b>	<b>58,8 %</b>	<b>46,3</b>

En analyse av konfidensintervall i beregningene gir uttrykk for variasjon i delresultatene for kommuner/IKS. Konfidensintervallet uttrykker sannsynlighetsområdet for beregnet gjennomsnittsverdi. Et stort/vidt konfidensintervall gir uttrykk for lavt presisjonsnivå i beregningsresultatet. Det er ikke gjort en beregning av totalt konfidensintervall i sluttresultatene etter vektning og summering. 95 % relativt konfidensintervall for mengde matavfall i restavfall i blant kommuner/IKS uten kildesortering av våtorganisk avfall er +/- 7 %. Tilsvarende er det relative konfidensintervallet for matavfall i restavfall i blant kommuner/IKS med kildesortering av våtorganisk avfall +/- 15 %. Relativt konfidensintervall for andel matavfall i våtorganisk kildesortert fraksjon er +/- 14 %. Resultatene viser at beregningene har høyest presisjon for kommuner/IKS uten kildesortering av våtorganisk avfall.

Basert på sammensetningen av matsvinnet fra plukkanalysene i Fredrikstad og Hallingdal kan fordelingen på ulike varegrupper per innbygger og år beregnes som vist i Tabell 10.

**Tabell 10 Antall kg matsvinn per innbygger og år i Norge i 2011 fordelt på ulike matvaregrupper**

Type matvaregruppe	Kg/innbygger og år	Prosent av totalt matsvinn
Brød	9,28	20,0
Andre bakervarer	3,52	7,6
Frukt og grønnsaker	11,31	24,4
Kjøtt- og fiskeprodukter	3,65	7,9
Meieriprodukter	2,82	6,1
Gryte- og tallerkenrester	10,25	22,1
Øvrig/ikke identifiserbare rester	5,46	11,8
<i>Totalt</i>	<i>46,3</i>	<i>100,0</i>

De viktigste komponentene av matsvinn var frukt- og grønnsaker, gryte- og tallerkenrester og ferske brød, som til sammen sto for 2/3 av matsvinnet i prosent av total mengde per husholdning.

## 6 Forslag til fremtidig metode for kartlegging og beregning av matsvinn

I det følgende er det beskrevet forslag til endringer i metodene for innsamling av data om matsvinn fra norske kommuner og samlet for Norge, gjennom plukkanalyser og gjennom kobling mot Husholdningsavfallsstatistikken fra SSB. Dette er ment som innspill til ny veileder for plukkanalyser for avfall som skal utarbeides i regi av Avfall Norge, og der det er ønskelig å få med forslag til mer detaljerte plukkanalyser som omfatter matsvinn med fokus på:

- Størrelse av utvalg av husholdninger for kartleggingen
- Sikring av representative enheter gjennom bruk av GIS-verktøy
- Klassifisering og definisjon av matsvinn som del av matavfallet
- Sikting av at alle avfallsstrømmer inkluderes ved innsamling av prøver
- Sikring av kvalitet på prøver ved innsamling og sortering.

Et viktig område er knyttet til at utvalget av husholdninger representerer et tverrsnitt av befolkningen i kommunen eller regionen med basis i

- Boligtyper, dvs fordelingen av eneboliger, rekkehus, tomannsboliger, blokkbebyggelse etc.
- Alderssammensetning med fordeling i aldersgruppene <25 år, 25-39 år, 40-59 år, 60-74 år og >75 år.
- Antall personer i husholdningen, det vil si fordelingen mellom 1-person, 2-personers, 3-4 personers og 5+ personers husholdninger.

Dette er faktorer som kan ha betydning for mengden av og sammensetning av matavfallet og matsvinnet, og som gjør at det er viktig å unngå skjevfordeling i utvalget. Ut fra tallgrunnet fra plukkanalysene i kap. 5.1 og data fra Gallupundersøkelser for norske forbrukere (Hanssen & Møller 2013) er det særlig alder og husholdningens størrelse som er viktige parametre, men det bør også sikres representativ fordeling av ulike boligtyper. Bruk av GIS-verktøy kan gi mulighet for både å finne den gjennomsnittlige fordelingen for disse faktorene per husholdning totalt i kommunen, og dernest finne de/den grunnkrets i kommunen som ligger tettest opp til gjennomsnittet. Innenfor disse områdene kan GIS-verktøy være til hjelp med å sikre utvalgsadresser som i neste omgang kan sjekkes mot fordelingen totalt sett i kommunen, for å sikre god representativitet.

Variasjonen i mengde og sammensetning av avfallet fra husholdningene varierer gjennom året, og det er viktig å finne tidspunkt på året for gjennomføring av plukkanalysene som gir mest mulig representative data for avfallet. Generelt bør man unngå perioder knyttet tett opp til ferier og høytider (jul, påske, vinterferie, sommerferie, høstferie), siden det i disse periodene kan være både høyt fravær eller at det kastes ekstra mye avfall etter en høytid/ferie. Erfaringene fra Fredrikstad kommune viste at mars var den måneden som lå nærmest årsgjennomsnittet for innsamling av restavfall i kommunen. For detaljerte analyser av matsvinn bør man også unngå varme periode, samtidig unngå at alt er frosset, men både sen høst og tidlig vår kan være fornuftige perioder. Avfallet må håndteres mest mulig forsiktig for å kunne få en god sortering i etterkant. Det vil generelt være en større utfordring å gjennomføre gode analyser på kildesortert våtorganisk avfall hvor avfallet fort kan være vanskelig å skille i ulike kategorier. Det er også ønskelig å få mer kunnskap om variasjoner i matsvinn over året for å se på årsakene til matsvinn.

I gjennomføringen av plukkanalysene er det viktig å ha et mest mulig klart system for klassifisering og sortering av avfallet i ulike fraksjoner, for å sikre at resultatene blir sammenliknbare på tvers av kommuner og år. Ikke minst er dette viktig når det er ulike firmaer som står for gjennomføringen av plukkanalyser.

Gjennom FUSIONS-prosjektet blir det i løpet av vinteren 2014 sluttført et arbeid med definisjoner og klassifisering av matsvinn som vil være koblet opp mot EWC-systemet til Eurostat. I påvente av at dette er klart vil vi foreslå følgende klassifisering som dels er basert på FUSIONS-definisjonene slik de i dag foreligger og dels på ForMat-prosjektets klassifisering i varegrupper for mat. For husholdningene er koblingen mot EWC-systemet mulig, fordi alt avfall fra husholdninger inngår i en egen EWC-kategori (10.1) og det kan benyttes en avfallsfaktor (kg matsvinn per kg husholdningsavfall) for å beregne mengden matsvinn.

**Tabell 11 Forslag til definisjoner og inndeling av ulike fraksjoner av avfall relatert til matsvinn fra husholdningene, der radene som er markert med grønn farge inngår i definisjonen av matsvinn**

Type fraksjon	Definisjon
Våtorganisk avfall	Inkluderer matavfall (definert under), i tillegg til planterester, frukt fra egen hage, løv, gress, tørkepapir og lignende, som kan leveres kildesortert til vanlig renovasjon
Matavfall	Inkluderer matsvinn som er kastet til avfallsbehandling, deler som ikke er ment som mat, men som har næringsverdi, restråstoff,
Ikke nyttbart matavfall og matsvinn som potensielt kunne vært spist	Alle typer rester fra mat som ikke er ment for spising (kjernen på frukt, skrell, bein, fett, skinn, osv). I andre deler av verdikjeden inngår også innmat, verpehøns, grønnsaker som ikke er høstingsmodne på åker og dyr før slaktning (se definisjon i innledning)
Matsvinn (deles eventuelt i emballert og ikke-emballert)	Alt nyttbar mat/næringsmidler som burde/skulle vært spist, men som av ulike årsaker ikke lar seg omsette eller nyttiggjøre, både før det kastes og ender som avfall og når det har blitt avfall.
<i>Undergrupper av matsvinn som bør kartlegges fra husholdningene</i>	
Frukt og grønnsaker	Alle typer frukt og grønnsaker, både ferske, frosne og bearbeidede
Bakervarer	Alle typer bakervarer, som brød, kaker,
Kjøttprodukter	Alle typer ferske og frosne kjøttvarer, bearbeidet og ubearbeidet
Fiske- og sjømatprodukter	Alle typer ferske og frosne fiskevarer og sjømat, bearbeidet og ubearbeidet
Egg	Egg og eggprodukter
Meierivarer	Flytende og faste meierivarer (kun emballerte flytende produkter kan registreres i plukkanalyser)
Tørrvarer og langtidsholdbare produkter	Ris og pasta, mel, sukker, kjeks, sjokolade og snacks, oljer, majones og dressing, syltetøy, mm

Tallerken og gryterester/bearbeidet mat fra måltider -	Alle rester fra lunsj- eller middagsmat, bearbeidet mat, ferdigretter etc.
--	--

I praksis kan det være vanskelig å skille en del produkter – en kokt potet, stekt pølse, rest av fiskegrateng i form, ol.

Det er viktig å få med alle relevante strømmer av avfall med/uten utsortering, kompostavtaler, etc når plukkanalyser blir planlagt, for å sikre at analysene blir komplette og som gjør det mulig å sammenlikne med andre kommuner og/eller samme kommune over tid Det kan tas utgangspunkt i Figur 1 og beskrivelsen i kap. 4.1, og passe på å inkludere både restavfall og evt. kildesortert våtorganisk avfall fra samme områder.

Innhenting av prøver må gjøres skånsomt for å lette sorteringen, og for å holde prøver adskilt fra hverandre der det er aktuelt (de fleste plukkanalyser vil fortsatt analysere avfall samlet fra flere husholdninger). Det er avgjørende at innsamlingen kan skje uten komprimering av avfallet for å forenkle sortering og oppnå sikre og bedre resultater. Det er mulig å bruke vanlig renovasjonskjøretøy forutsatt at prøvene som skal samles inn ikke er for store og at bilen justeres slik at den ikke komprimerer avfall fortløpende ved innmating. Alternativt brukes bil uten komprimering til innsamlingen.

Sortering og veiing kan gjennomføres slik det normalt gjøres for plukkanalyser, men når matsvinn skal kartlegges er det avgjørende at hver pose åpnes skånsomt og sorteres uten bruk av sikt. Ved kategoriseringen av de ulike typer mat bør det benyttes mindre esker som er markert med de ulike underkategorier på sorteringsbordet. Det er behov for klare regler for hvordan man sorterer sammensatte ting og registrering av emballasjevekt på mat. Detaljert sortering av kildesortert matavfall i ulike kategorier mat er tidkrevende og vanskelig da matavfall fort kan bli en grøt som er vanskelig å håndtere. Det vil gi større usikkerhet i resultatene.

Et viktig element i metodikken for beregning av matsvinn er å utarbeide avfallsfaktorer, der mengden matsvinn uttrykkes som en faktor per kilo våtorganisk avfall eller per kilo matavfall, og i neste omgang per kilo våtorganisk avfall og innbygger og år. Disse faktorene kan benyttes til å beregne mengder matsvinn i kommuner der det ikke er gjort egne plukkanalyser, basert på registrerte verdier for restavfall og utsortert matavfall. Med resultater fra plukkanalyser fra et større antall kommuner tilgjengelig kan det være mulig å differensiere verdiene mellom ulike typer kommuner ut fra størrelse, geografisk lokalisering, type innsamling og sortering etc., slik at hver kommune kan velge avfallsfaktorer basert på data fra det utvalgte kommuner som er mest relevant for seg. Resultatene vil også bli benyttet til å oppskalere data til fylkesnivå og nasjonalt nivå, på samme måte som er vist i denne rapporten. Med differensierte verdier for ulike typer kommuner, kan det også beregnes mer riktig nasjonal statistikk gjennom å veie avfallsfaktorene mot antall innbyggere i hver gruppe av kommuner.

## 7 Diskusjon

### 7.1 Hvor robuste og representativt er datagrunnlaget og analysene

De nye tallene for mengde matsvinn fra norske husholdninger viser en reduksjon sammenliknet med tidligere tall fra 51,1 kg per innbygger og år til 46.3 kg per innbygger og år. Hovedårsaken til denne reduksjonen ligger i bedre og mer representative data for mengde matavfall i våtorganisk avfall i Norge, fra 62 plukkanalysene som er gjennomført i perioden 2010-13. Det er derfor primært snakk om en justering av tallgrunnlaget som skyldes bedre data om sammensetningen av husholdningsavfallet, og ikke en reell nedgang i mengden matavfall eller matsvinn. De nye tallene gir dermed et langt sikrere og bedre tallgrunnlag enn tidligere data, fordi det er langt flere plukkanalyser som ligger til grunn. Beregningen av andelen matsvinn av det totale matavfallet er imidlertid fortsatt basert på kun to detaljerte plukkanalyser fra et mindre antall husholdninger i Fredrikstad og Hallingdal i 2011, og er derfor fortsatt beheftet med usikkerhet. Det gjelder både totaltallet på 58,8 % matsvinn i matavfallet, og på sammensetningen av matsvinnet fra ulike varegrupper.

Det er viktig å påpeke at de detaljerte plukkanalysene ble gjennomført i tråd med internasjonalt anbefalte metoder (se Lebensorger & Schneider 2011) og med en størrelse på utvalget (220 husstander av en befolkning på 5,0 mill) som er i samme størrelsesorden som store undersøkelser gjennomført av WRAP i UK i 2012 (1800 husstander fra en befolkning på ca. 63,2 mil.). Det er likevel behov for å få gjennomført flere plukkanalyser som analyserer matsvinn totalt innenfor matavfallet, så vel som noen flere analyser som går helt ned på varegruppenivå i årene fremover (se kap. 7.4). Det bør fremgå klart av en revidert veileder for plukkanalyser i Norge hvordan dette best kan gjøres i praksis, og kommunene bør oppfordres til å inkludere kartlegging av matsvinn som del av sine egne plukkanalyser.

Det er også grunn til å påpeke at beregningen av andel matavfall i kildesortert våtorganisk avfall er basert på et begrenset utvalg som ikke nødvendigvis er representativt i forhold til sorteringsveileder og om kompostering eller biogass er aktuell behandlingsform. I tillegg kan mengden hageavfall i snitt over året være underestimert når det er basert på plukkanalyser gjennomført utenom høysesong for hageavfall. Resultatet kan være at mengden matavfall er beregnet noe for høyt i kildesortert våtorganisk avfall. I så fall kan det bidra til å forklare hvorfor det er beregnet høyere generert mengde matavfall i kommuner mer kildesortering.

Den nye beregningen av mengde matsvinn per innbygger og år vil være et godt grunnlag å bruke for å følge utviklingen i mengde matsvinn fra husholdningene fremover, fordi SSB gjennom dette prosjektet også har tilpasset innrapporterte data om husholdningsavfall fra kommunene til KOSTRA. Kombinert med bedre og mer detaljert datagrunnlag fra plukkanalyser og gjerne fra et utvalg av kommuner som følger et likartet opplegg fra år til år, vil det være mulig å få bedre oversikt over utviklingen i mengden matsvinn i Norge fremover.

## 7.2 Forholdet til andre avfallsstrømmer som går i avløp

Den delen av matsvinnet som dette prosjektet har hatt fokus på, er næringsmidler i fast form som blir håndtert sammen med fast avfall, enten som restavfall eller kildesortert avfall. For flere typer mat er det imidlertid mer naturlig at forbrukeren kaster matsvinnet i avløp, noe som gjør det svært mye vanskeligere å få oversikt over mengder og sammensetning av matsvinnet fra disse fraksjonene. I Norge foreligger det ikke gode oversikter over hvor store mengder matsvinn som går i avløp, og det må evt iverksettes egne undersøkelser for å kartlegge dette. Plukkanalyser som beskrives i denne rapporten er ikke en egnet metode, og man må i større grad basere seg på at forbrukere selv registrerer hvor ofte og hvor mye som blir skyllet ned gjennom dagbøker (se Silvenoinnen 2013, WRAP 2013).

**Tabell 12 Oversikt over ulike typer matsvinn og i hvilken grad de avhendes via avløp**

Varegruppe mat	Innhold av varegrupper som ofte skylles ned i avløp
Frukt og grønnsaker	En del bær og grønnsakrester skyldes ned i avløp ved vask
Bakervarer	Fast avfall
Kjøttprodukter	Fast avfall
Fiske- og sjømatprodukter	Fast avfall
Egg	Egg skylles trolig ofte ned i avløp
Meierivarer	Melk, fløte og andre flytende meieriprodukter ender oftest i avløp
Tørrvarer og langtidsholdbare produkter	Flytende langtidsholdbare produkter (oljer, dressinger, etc) går ofte i avløp. Kaffe og te – alt ender i avløp unntatt kaffegrut og teposer som blir kastet i avfallet.
Andre drikkevarer (øl, brus, saft, juice)	Dette går i hovedsak i avløp og vil sjelden fanges opp i avfallet
Middagsrester/bearbeidet mat	Supper og sauser slås ofte ut i vasken eller i toalettet, tallerken- og gryterester skylles ut i vasken

I England har WRAP gjort detaljert kartlegging av hvor mye mat- og næringsmidler som havner i avløpet, og det er oppgitt at det årlig sendes ca. 2,6 mill tonn matsvinn til avfallsbehandling, mens ca. 1,3 mill tonn matsvinn (hovedsakelig drikkevarer) skylles ned i avløpet. Som det fremgår av Tabell 13 er det spesielt meieriprodukter/egg, drikkevarer og "annet" som ofte blir kastet i avløp, mens det er svært lite for de produktgruppene som utgjør en stor del av matsvinnet i fast avfall, som bakervarer, frukt og grønnsaker og kjøtt/fisk. Hvorvidt resultatene kan overføres til Norge er usikkert, og det bør eventuelt gjøres egne kartlegginger av denne type matavfall og matsvinn i kommunene.



Tabell 13 Mengde matavfall som kastes som fast avfall og i avløp i England (WRAP 2013)

Matvaregruppe	Fast avfall (mill tonn)	Avløp (mill tonn)	Prosent i avløp av total mengde matavfall
Frukt og grønnsaker	2279	70	3,0
Bakervarer	460	9	1,9
Kjøtt og fisk	460	52	10,2
Meieriprodukter og egg	140	310	68,9
Gryte- og tallerkenrester	320	86	21,2
Drikkevarer	460	690	60,0
Annet	597	397	39,9
<i>Totalt</i>	<i>4716</i>	<i>1614</i>	<i>25,5</i>

### 7.3 Sammenlikning med analyser av matsvinn fra husholdninger i andre land

I løpet av de siste årene er det blitt gjennomført analyser av matsvinn i husholdninger i flere land, både i Norden og Europa. I det følgende vises resultater fra et utvalg av disse som det er mest relevant å sammenlikne norske tall mot. De viktigste resultatene fra disse vises i Tabell 14.

I Sverige har SMED (samarbeidprosjekt mellom IVL, Statistisk Central Byrå, Sveriges Lantbruksuniversitet og Sveriges Meteorologiska og Hydrologiska Institut) utarbeidet data over mengden matavfall og matsvinn i Sverige (Jensen et al. 2011) og som har blitt oppdatert i 2013 (Åsa Stenmarck pers.comm. 2.12 2013). Resultatene herfra viser at det genereres ca. 28 kg matsvinn per innbygger i Sverige i 2011, noe som utgjør ca. 38% av det totale matavfallet fra husholdningene (Tabell 14).

Plukkanalyser i Finland gjennomført av MTT (Silvennoinen et. al., 2013) har også brukt klassifisering i matsvinn og matavfall, og matsvinn er igjen inndelt i undergrupper: ost og andre melkeprodukter (7 %), brød (21 %), kjøtt og fisk (14 %), egg, pasta, ris (2 %), epler (1 %), frukt og bær (7 %), poteter (7 %), grønnsaker (16 %) og andre produkter, som eks ferdig mat, snacks m.m. (25 %). Det ble også gjort en analyse av miljøeffekter og økonomisk verdsetting av matsvinnet ved å bruke statistiske data på priser på produktnivå.

Plukkanalyser i England (WRAP 2013) er brukt for å kartlegge total mengde matavfall fra husholdninger og sammenligne med tidligere studier for å se utviklingen over tid. Resultatene vises i Tabell 14 og indikerer at det i England genereres mer matsvinn per innbygger enn i de andre landene som inngår i sammenlikningen, og at dette bla skyldes en stor andel frukt- og grønnsaker, særlig poteter og ferdigkuttet salat.

**Tabell 14 Sammenlikning av data for matsvinn fra husholdning i noen nordiske og europeiske land**

Land	Kg matsvinn per innbygger	Prosent matsvinn av totalt matavfall (%)	Viktigste varegrupper
Norge	46,3	57,7%	Bakervarer (27%), gryte- og tallerkenrester (22%), frukt/grønt (24%),
Sverige	28,0	38,6%	Ikke delt opp i varegrupper
Finland	23,0	35,0%	Frukt/grønt (32%), gryte- og tallerkenrester (24%), bakervarer (13%), kjøtt/fisk (7%)
Danmark	43,0	-	Ingen data foreligger brutt ned på varegrupper (Ministeriet for Landbruk og Fødevarer 2011)
England	56,1	55,2%	Frukt/grønt (32,5%), bakervarer (13,3%), meieriprodukter/egg (12,0%), gryte- og tallerkenretter (12,0%) og annet (21,7%)

Uten å gå dypere inn i problematikken rundt definisjoner av matsvinn, valg av metodikk for kartlegging og forutsetninger knyttet til mat- og spisevaner, er det vanskelig å klarlegge om de store forskjellene landene imellom i mengde matsvinn per innbygger er reelle eller skyldes metodiske forskjeller. En interessant observasjon er at de to landene som ligger høyt i mengde matsvinn samtidig ligger svært lavt i prosent matsvinn av total mengde matavfall. Mens hver innbygger i Norge genererer over 200% mer matsvinn enn innbyggere i Finland, genererer vi bare 22% mer matavfall enn innbyggere i Finland. Tilsvarende sammenlikning mot Sverige viser 122% mer matsvinn per innbygger, men bare 10% mer matavfall totalt per innbygger. Dette kan indikere at det brukes forskjellige definisjoner på matsvinn i de ulike landene eller at man i sorteringen bruker ulike kriterier for matsvinn og annet matavfall, og at dette kan forklare noe av forskjellene. Det er heller ikke klart om metodene som brukes er fullt ut sammenliknbare på tvers av landene, siden det ikke foreligger en internasjonalt harmonisert metodikk for kartlegging av matsvinn. Dette er generelt også et problem med all avfallsstatistikk som samles inn og publiseres via Eurostat, siden det enkelte medlemsland står fritt til å velge metodikk for å måle og kartlegge avfallsstrømmer (se kap. 3 og Hanssen et al. 2013).

Om forskjellene er reelle, er det interessant å gå videre og analysere hva som gjør at man kaster mer mat i Norge enn for eksempel Finland og Sverige. Mat- og spisevaner kan ha en viktig påvirkning på adferden knyttet til matkasting. Bakervarer utgjør en større andel av og mengde matsvinn i Norge enn i Sverige og Finland, noe som kan skyldes at vi spiser mer brødmatt og at vi setter større krav til ferskhet for brød enn i de andre landene. Andel måltider som spises i hjemmet og utenfor hjemmet kan også ha betydning, i tillegg til handlemønster og matpriser. Det er svært interessant å kunne gå dypere inn i disse problemstillingene på et nordisk nivå, noe som kunne skje gjennom et felles nordisk prosjekt i regi av Nordisk Ministerråd.

## 7.4 Behov for ytterligere datainnsamling og forskning på området

For å få bedre datagrunnlag om både status for, sammensetning av og ikke minst trender i utvikling av matsvinn i Norge, er det nødvendig å arbeide systematisk med felles metodikk og gjerne et fast utvalg kommuner som deltar i et langsiktig prosjekt. Et slikt prosjekt kunne med fordel gjennomføres i samarbeid mellom Miljødirektoratet, Avfall Norge og ForMat-prosjektet, og der et utvalg "representative" kommuner inviteres til å delta med gjennomføring av årlige plukkanalyser over en gitt tidsperiode.

For det første er det behov for å få testet ut og justert/verifisert metodikk for gjennomføring av plukkanalyser der man som minimum kartlegger mengden matsvinn som fraksjon under matavfall og våtorganisk avfall, og der noen kommuner også oppfordres til å kartlegge helt ned på varegruppenivå. Verifisering av metodikk er viktig for å sikre enhetlige metoder fremover. Det er derfor ønskelig at det gjennomføres uttesting av metodene beskrevet i denne rapporten i et utvalg kommuner i 2014, der teamene som står for sortering og veiing følges tett opp for å sikre at erfaringene dokumenteres, evt også at samme team står for gjennomføring i flere testkommuner. Siden det kan være forskjeller mellom kommuner som har utsortering av matavfall og de som ikke har det, er det ønskelig å få dekket begge grupper i uttesting. Siden flere kommuner nå er i ferd med å installere ny sorteringsteknologi der matavfallet og matsvinnet blir sortert med ulike løsninger, vil det også være svært viktig å teste metoder for sortering og veiing av matsvinn for de ulike løsningene.

Dernest er det ønskelig å få et representativt utvalg kommuner til å delta som case i innhenting av data som skiller ut matavfall og matsvinn i den organiske fraksjonen, gjennom nye plukkanalyser, helst et større antall kommuner i 2014 for å få mer representative data til å beregne avfallsfaktorer (mengde matsvinn per kg våtorganisk avfall og matavfall i husholdningsavfallet). I tillegg er det ønskelig å få noen av kommunene til å gjennomføre detaljerte plukkanalyser med utsortering av matsvinn fordelt på varegrupper, for å få bedre datagrunnlag for sammensetning av matsvinnet. Det er neppe realistisk at mange kommuner vil gjennomføre slike detaljerte analyser, men det er ønskelig å få flere datasett enn de to som per i dag foreligger fra Fredrikstad og Hallingdal. Dersom analysene gjennomføres riktig, vil resultatene kunne gi mer representative data om sammensetning av matsvinnet i Norge.

Et antall av disse kommunene bør også oppfordres til å fortsette dette arbeidet over flere år, for å sikre gode tidsserier for data om matsvinn og matavfall. Siden kommunene trolig vil ha egeninteresse mange steder av å gjøre årlige plukkanalyser, bør ikke kostnadene til analyser av matsvinn være mer enn merkostnadene ved å gjennomføre detaljerte analyser. Organisering av dette arbeidet kan skje i samarbeid mellom Miljødirektoratet, ForMat-prosjektet og Avfall Norge, og der hver av partene kan dekke merkostnadene kommunene som deltar har med å skille ut matsvinn og evt ulike varegrupper innenfor matsvinnet. For å sikre bedre tilgang til plukkanalysedata fremover bør det også vurderes å etablere et sentralt register over plukkanalyser som gjennomføres årlig i norske kommuner, og hente ut nøkkeltall fra disse til bruk i forbedring av statistikken for matavfall og matsvinn, så vel som andre avfallsfraksjoner. En systematisering av disse dataene vil også være viktig for å kunne bruke de i forskning og undervisning, og bør kunne gjøres i samarbeid mellom Avfall Norge, Statistisk Sentralbyrå og miljøer innenfor avfallsforskning. Per i dag er det ingen andre land som har lagt til rette for å gjennomføre lengre tidsserier for studier av matsvinn, noe som vil gjøre Norge til et foregangsland på området.

Det er også behov for å finne bedre metoder for å korrigere for mengden hageavfall og planterester i kildesortert våtorganisk avfall. Det er fremdeles mange kommuner som inkluderer hageavfall og planterester i innsamlingsordningen, spesielt når avfallet skal komposteres. Her er det store sesongvariasjoner som trolig kan medføre en systematisk feil knyttet til at andelen hageavfall stipuleres for lavt over året når de baseres på de plukkanalyser som gjennomføres utenfor høysesong for hageavfall.

## 8 Referanser

- Almeida, J., 2011. Food Losses and Food Waste: A Quantitative Assessment for Switzerland
- Avfall Sverige, 2013. Manual för plockanalys av hushållens käril- och säckavfall. Rapport U 2013:11. ISSN 1103 4092. [www.avfallsverige.se](http://www.avfallsverige.se)
- Bartlett, C., 2010. Mapping waste in the Food and Drink Industry. Defra / Food and Drink Federation, London, UK.
- BCFN, 2012. Food waste: causes, impacts and proposals. Parma, Barilla center for food and nutrition.
- Beretta C., 2012. Analyse der Nahrungsmittelflüsse in der Schweiz und Ermittlung von Strategien, Nahrungsmittelverluste zu vermindern und die Nahrungsmittelverwertung zu optimieren. ETH Zürich, Switzerland
- Foresight, 2011. Workshop report W4. How can waste reduction help to healthily and sustainably feed a future global population of nine billion people? Expert Forum on the Reduction of Food Waste, organised by the UK Science and Innovation Network in collaboration with Foresight, 23-24 February 2010. The Rubens Hotel, London, UK Science and Innovation with Foresight
- Glanz, R., 2009. Causes of food waste generation in households - an empirical analysis (download at <http://www.wau.boku.ac.at/11754.html>; Aug2012), BOKU Universitaet fuer Bodenkultur Wien.
- Gustavsson, J., Östergren, K., Soethoudt, H., Quedsted, T., Easteal, S., Politano, A., Bellettato, C., Canali, M., Falasconi, L., Gaiani, S., Vittuari, M., Anderson G., O'Connor, C., Hanssen, O. J., Møller, H., Schneider, F., Moates, G., Redlinghöfer, B., 2013. D.1.1 Main definitional choices for the food and drink waste produced within Europe. Report D1.1 from FUSIONS project.
- Hanssen, O. J., Møller, H., 2013. Matsvinn i Norge 2013 - Status og utviklingstrekk 2009-13. Rapport fra ForMat-prosjektet. (in prep).
- Hanssen, O. J., Schakenda, V., 2010. Nyttbart matavfall i Norge – status og utviklingstrekk 2010. - Rapport fra ForMat-prosjektet. OR 37.10. ISBN 978-82-7520-636-5
- Hanssen, O. J., Schakenda, V., 2011. Nyttbart matsvinn i Norge 2011. Analyser av status og utvikling i matsvinn i Norge 2010-11 – Rapport fra ForMat-prosjektet. OR 27.11. ISBN 978-82-7520-655-6, 82-7520-655-3.
- Hanssen, O. J., Stenmarck Å., Dekhtyar, P., O'Connor, C., Östergren, K., 2013. Food Waste Statistics in Europe - Evaluation of Eurostats Waste Statistics. Report D1.2 from FUSIONS project. Ostfold Research Research Report OR 30.13. ISBN: 978-82-7520-706-5, 82-7520-706-1
- Hanssen, O. J., Syversen, F, (in prep). Food waste from Norwegian households – detailed waste morphology study of 220 households in two municipalities. Artikkel under utarbeidelse.
- Jensen C., Stenmarck Å., Sörme L., Dunsö O., 2011. Från jord till bord - matavfall i Sverige 2010. Swedish Environmental Protection Agency
- Kranert M., Hafner G., Barabosz J., Schuller H., Leverenz D., Kölbig A., Schneider F., Lebersorger S., Scherhauser S. (2012) Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. ISWA, Stuttgart, Germany
- Lebersorger S., Schneider F., 2011. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. Waste Management 31 (2011) 1924–1933
- NS-EN 148999. Standard Norge, Oslo
- NS-EN 15442:2011. Standard Norge, Oslo.
- Ministeriet for Landbrug og Fødevarer 2011. Madspild I Danmark. Juni 2011.

- Muth, M., Kosa, K., Nielsen, S., Karns, S. (2007). Exploratory Research on Estimation of Consumer-Level Food Loss Conversion Factors
- Møller, H., Hanssen, O. J., Gustavsson, J., Östergren, K., Stenmarck, Å., Dekhtyar, P., 2013. D1.3 Report on review of (food) waste reporting methodology and practice. Report D1.3 from FUSIONS project (in prep).
- Møller, H., Vold, M., Schakenda, V., Hanssen, O. J., 2011. Kartlegging av matsvinn i produksjonsbedrifter - Oppsummering fra nettverksprosjekt. OR 26.11. ISBN 978-82-7520-654-9, 82-7520-654-5.
- Obersteiner, G., Schneider, F. (2006). NÖ Restmüllanalyse 2005/06, Zusammensetzung des Restmülls. Studie im Auftrag des NÖ Abfallwirtschaftsvereines unterstützt vom Amt der NÖ Landesregierung und der ARGEV.
- Ohr, K., Kvinge, B., Lyche, C., 2005. Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall. Rapport fra Asplan Viak. ISBN 82-8035-052-7.
- Parfitt J., Barthel M., 2011. Science review: SR56 Global food waste reduction: priorities for a world in transition. Study commissioned by the Government Office for science, UK
- Silvennoinen K., Koivupuro H.K., Katajajuuri J.-M., Jalkanen L., Reinikainen A., 2012b. Food Waste Volume and Composition in Finnish Food Chain.
- Syversen, F., 2010. Household waste analysis for characterization of usable food waste. Food Waste Prevention. Mepex Consult AS. Februar 2010.
- WRAP, 2009a. Household food and drink waste in the UK.
- WRAP, 2009b. Down the drain.
- WRAP, 2011a. The composition of waste disposed of by the UK hospitality industry.
- WRAP, 2011b. New estimates for household food & drink waste in UK
- WRAP, 2011c. Fruit and vegetable resource maps
- WRAP, 2011d. Resource Maps for Fresh Meat across Retail and Wholesale Supply Chains. Banbury
- WRAP, 2011e. Resource maps for fish across retail & wholesale supply chains
- WRAP 2013. Household Food and Drink Waste in the United Kingdom 2012.





Gamle Beddingvei 2B  
N-1671 Kråkerøy  
Telephone: +47 69 35 11 00  
Fax: +47 69 34 24 94  
[firmapost@ostfoldforskning.no](mailto:firmapost@ostfoldforskning.no)  
[www.ostfoldforskning.no](http://www.ostfoldforskning.no)

