



Framskrivning av avfalls- mengden i storbyer

Oslo, Trondheim og BIR-regionen

Rapport nr: 5/2015	Dato: 08.05.2015	Revidert:	Rev. dato:
Distribusjon: Fri		ISSN:	ISBN: 82-8035-014-4
Tittel: Framskrivning av avfalls-mengden i storbyer. Oslo, Trondheim og BIR-regionen forbrukermarkedet			
Oppdragsgiver: Avfall Norge		Kontaktperson: Henrik Lystad	
Forfatter(e): Olav Skogesal		Medforfatter(e):	
Oppdragstaker: Mepex Consult AS		Prosjektleder: Olav Skogesal	
Emneord: Statistikk, framskrivning avfallsmengden, husholdningsavfall		Subject word: Waste statistics, waste forecasts, household waste	
<p>Sammendrag:</p> <p>Mengde husholdningsavfall i Oslo, BIR-området og Trondheim er framskrevet for perioden 2015 til 2030 på bakgrunn av en analyse av historisk utvikling i avfallsmengde og økonomiske indikatorer som kan forklare avfallsmengdene. Framskrivningene inkluderer spesifikke vurderinger av utviklingen for de mest vesentlige avfallstyper. Avfallsmengde i offentlig sektor er framskrevet for samme periode basert på SSBs framskrivning av sysselsetting.</p> <p>Husholdningsavfallsmengdene i storbyene har de senere årene gått ned. Dette er i motsetning til økningen som har vært tidligere år og som fortsatt er i landet som helhet. Det presenteres ulike forklaringer på den spesielle utviklingen i storbyene men det er mangelfull kunnskap om forholdene som kan forklare avfallsutviklingen.</p>			
Godkjent av: Henrik Lystad	Dato: 08.05.2015	Sign: 	

FORORD

Mepex Consult AS gjennomførte 2014-15 prosjektet «Scenarier for avfallsmengder og behandlingsskapasitet fram mot 2030» for Avfall Norge.

Oslo, BIR og Trondheim kommune er i gang med utarbeidelse av avfallsstrategier og ønsket å videreføre dette arbeidet med framskrivninger for de tre storbyene i Norge. Framskrivning av avfallsmengdene vil være et nyttig og nødvendig grunnlag for planlegging av kapasitet og løsninger i kommunal renovasjon. I tillegg kan arbeidet med framskrivninger gi innsikt i hvilke faktorer som påvirker avfallsutviklingen.

Fordi dette arbeidet også kan ha nytte for andre regioner ble prosjektet gjennomført i regi av Avfall Norge. Prosjektet er finansiert av Renovasjonsetaten i Oslo, BIR og Trondheim kommune og gjennomført av Mepex Consult AS.

Prosjektets styringsgruppe har bestått av:

- Andreas Dalen (og Håkon Jentoft), Renovasjonsetaten i Oslo
- Bente Gansum Daazenko, BIR-privat AS
- Knut Jørgen Bakkejord, Trondheim kommune

Henrik Lystad
Fagsjef
Avfall Norge

Innhold

1.	Innledning	4
1.1.	Bakgrunn og mål	4
1.2.	Metode og datagrunnlag	4
2.	Husholdningsavfall	6
2.1.	Historisk utvikling i husholdningsavfall	6
2.2.	Historisk utvikling i konsum	10
2.3.	Foreliggende framskrivninger som kan være relevante for avfallsframskrivningene.	13
2.4.	Drøfting av modell for framskrivning av husholdningsavfallsmengdene	15
2.5.	Resultater - husholdningsavfall	18
2.6.	Drøfting av utvikling for de ulike avfallstyper	22
3.	Avfall fra tjenesteytende næringer	27
3.1.	SSBs statistikk over avfall i tjenesteytende næringer	27
3.2.	Statistikk for de tre storbyene	31
3.3.	Drøfting av modell for framskrivning av avfall fra tjenesteytende næringer	33
3.4.	Resultater – avfall fra tjenesteytende næringer	35

1. Innledning

1.1. Bakgrunn og mål

Mepex Consult AS gjennomførte i 2014 prosjektet «Scenarier for avfallsmengder og behandlingsskapasitet fram mot 2030» for Avfall Norge. Ren, BIR og Trondheim kommune har ønsket å videreføre dette arbeidet med framskrivninger for de tre storbyene i Norge.

Alle de tre oppdragsgiverne er i gang med utarbeidelse av avfallsstrategier. Framskrivning av avfallsmengdene vil være et nyttig og nødvendig grunnlag for planlegging av kapasitet og løsninger i kommunal renovasjon. I tillegg kan arbeidet med framskrivninger gi innsikt i hvilke faktorer som påvirker avfallsutviklingen.

Målsetting har vært å lage framskrivninger av avfallsmengdene inndelt som følger:

- År: 2013 (referanse), 2020, 2025, 2030
- Geografisk: Landet, Oslo, BIR kommunene og Trondheim
- Sektor/næring: Husholdningsavfall + Næringsavfall i kommunale virksomheter og tjenesteytende næringer
- Type avfall: Restavfall, Matavfall (våtorganisk avfall), Papir, Plast, Metall, Glass, Tre, Tekstiler (også til ombruk)

Prosjektet har hatt en styringsgruppe bestående av:

- Henrik Lystad, Avfall Norge
- Andreas Dalen, Renovasjonsetaten i Oslo
- Bente Gansum Daazenko, BIR-privat AS
- Knut Jørgen Bakkejord, Trondheim kommune

1.2. Metode og datagrunnlag

Statistisk sentralbyrå gjorde i 2012 en framskrivning av ordinært avfall til 2020 (SSB Notater 30/2012)¹. Her tas det utgangspunkt i de statistiske sammenhengene mellom avfallsmengder og økonomiske indikatorer i perioden 1995-2010. Eksempelvis er det god korrelasjon mellom mengden husholdningsavfall og konsum i husholdningene. Avfallsutviklingen fram til 2020 er beregnet ved å forlenge disse sammenhengene, på grunnlag av makroøkonomiske prognoser fram til 2020.

På forespørsel fra prosjektet svarte SSB at de ikke hadde anledning til å bidra i prosjektet utover å gi veiledning og svar. Framskrivningsmetoden som er benyttet av SSB er publisert, men bygger på relativt kompliserte matematiske beregninger. Dessuten foreligger det ikke framskrivninger av de økonomiske indikatorene på samme detaljerte nivå. Dette måtte i tilfelle fremskaffes på bestilling fra SSB. Det ble derfor konkludert med at det ikke var hensiktsmessig innenfor rammen av prosjektet å benytte eksakt samme metodene som i SSB Notater 30/2012. Likevel har vi tilstrebet en tilnærming til denne metoden så langt det har latt seg gjøre. Ulike fagmiljøer i SSB har gitt oss god hjelp i arbeidet².

¹ SSB 2012. Framskrivning av ordinært avfall 2011 til 2020. Håkon Skullerud og Torbjørn Eika. Notater 30/12.

² Håkon Skullerud (seksjon for energi- og miljøstatistikk), Pål Strand (seksjon for levekårsstatistikk), Torbjørn Eika (forskningsavdelingen)

Den valgte metoden i prosjektet baseres delvis på foreliggende framskrivninger av husholdningenes konsum (SSB rapporter 59/2013)³ og historisk samsvar mellom generert mengde husholdningsavfall og husholdningenes konsum. For storbyene er det gjort korreksjon i framskrivningene med utgangspunkt de siste års utvikling i avfallsmengden. For de enkelte storbyer er det i tillegg korrigerert for framskrivninger av befolkningsmengden. Det er også gjort spesifikke vurderinger av de siste års utvikling i avfallsmengde og sammensetning i storbyene. Dette innebærer også en vurdering av forventet utvikling for de ulike materialtypene.

Framskrivningene av næringsavfall i kommunale virksomheter og tjenesteytende næringer bygger på kommunespesifikke sysselsettingstall og SSBs framskrivninger av endring i sysselsettingen (SSB rapporter 59/2013).

Det er tatt utgangspunkt i avfallsmengder rapportert fra kommunene til Kostra. Disse foreligger i Statistikkbanken til SSB for perioden 2002 - 2013. Det er knyttet noe usikkerhet til tallgrunnlaget. Det er blant annet vanskelig å skille mengden avfall levert til gjenvinningsstasjoner/returpunkter og avfall hentet hos husholdningene. Det kan også være usikkerhet i tallgrunnlaget knyttet til endring i avfallsdefinisjonene i 2004. Det forekommer også erfaringsvis feilrapporteringer. For landstallene har neppe feilrapportering stor betydning og for storkommunene har er tallene erfaringsmessig av god kvalitet. Tallene fra Kostra rapporteringen er supplert/korrigerert med tall innhentet direkte fra storbyene (styringsgruppen) og tall fra plukkanalyser.

Metoden er detaljert beskrevet sammen med resultatene.

³ SSB 2013. Petroleumsvirksomhetens virkning på norsk økonomi og lønnsdannelse. Framtidig nedbygging og følsomhet for oljeprissjokk. Ådne Cappelen, Torbjørn Eika og Joakim Blix Prestmo. Rapporter 59/2013.

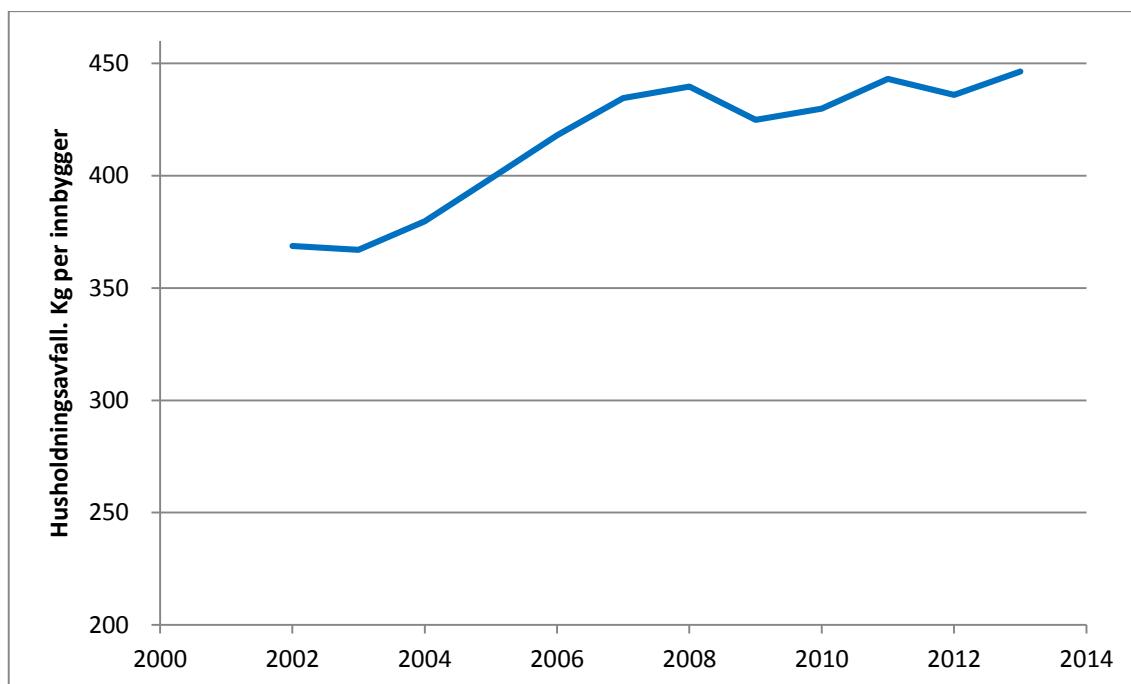
2. Husholdningsavfall

2.1. Historisk utvikling i husholdningsavfall

Dagens avfallsmengde og sammensetning er sammen med den historiske utviklingen viktig som grunnlag for framskrivningene. Vi tar utgangspunkt i historiske tall fra 2002 til 2013 for hele landet og 2014 for storbyene slik de foreligger i SSBs detaljert statistikk over avfall fra alle kommuner. Det finnes dessuten aggregerte tall for alt husholdningsavfall i SSBs avfallsregnskap tilbake til 1995. Vi har i våre analyser omregnet til avfallsmengde per innbygger siden dette gjør det mulig å se på spesifikk utvikling uavhengig av befolkningsøkning.

Hele landet

Figur 1 viser utviklingen i mengden husholdningsavfall 2002 til 2013, målt i kilo per innbygger. Det har var en tydelig økning i total husholdningsavfallsmengde i perioden fram til 2008. Deretter var det nedgang i 2009 som følge av finanskrisen etterfulgt av moderat økning i de påfølgende årene fram til 2013. For hele perioden fra 2002 til 2013 var det en gjennomsnittlig årlig vekst på 1,75 % i husholdningsavfallsmengde målt i kilo per innbygger. Målt i total mengde (ikke fordelt på antall innbyggere) var den gjennomsnittlige årlige veksten i mengde husholdningsavfall 3,74 % i perioden 2002 til 2013.



Figur 1. Utvikling i husholdningsavfallsmengde, hele landet. Kg per innbygger.

Det er tenkelig at utviklingen i avfallsmengde forstyrres av feil i statistikken. Vi vil trekke fram flere forhold:

- Veksten i avfallsmengder skyldes delvis forbedringer i datafangst i kommunene som rapporterer til SSB.
- I 2004 ble definisjonene endret og ansvarsområdet for kommunene presisert til å bare omfatte husholdningsavfall. Dette har påvirket statistikken ved at mange kommuner fram til 2004 ikke ekskluderte forbruksavfall fra næringslivet i rapportene til SSB.

- Renovasjonsordningene har blitt mer utbredt og anvendt de senere årene og fanger opp mer av den totale husholdningsavfallsmengden, dvs. at ulovlige behandlingsmåter blir mindre vanlig. Dette gjelder kanskje spesielt gjenvinningsstasjoner som er betydelig utbygd i løpet av de siste 10-20 årene slik at muligheten til å levere særlig grovavfall er blitt mye bedre mange steder. Mengden grovavfall fremgår ikke spesifikt i statistikken⁴. SSB oppgir at tallene er korrigert for grovavfall og næringsavfall men vi er kjent med at dette i liten grad gjelder grovavfall.
- I noen grad blir næringsavfall levert på gjenvinningsstasjoner og avfallet registreres feilaktig som husholdningsavfall.
- Private aktører tilbyr henting av særlig grov- og byggeavfall hos husholdninger. Omfanget av dette er lite kartlagt men tallene blir i liten grad registrert som husholdningsavfall.

Det er vanskelig å vurdere i hvilken grad disse faktorene kan påvirke tallgrunlaget som benyttes i dette prosjektet. I noen grad vil de ulike usikkerhetsmomentene virke mot hverandre slik at resultatet på overordnet nivå blir relativt riktig («De store talls lov»). Vi vil senere peke på forskjeller mellom storbyene og resten av landet. Det kan tenkes at noen av de nevnte faktorene har ulik betydning i storbyene enn i resten av landet, men det er vanskelig å isolere dette fra andre faktorer som kan forklare forskjellene.

Storbyene

I prosjektet ser vi både på storbyene hver for seg og samlet. Vi vet at storbyene på noen måter skiller seg fra resten av landet når det gjelder faktorer som trolig påvirker avfallsmengden slik som befolkningsstruktur, personlig forbruk, boligstruktur etc. Vi er derfor interessert i å se hvilke felles utviklingstrekk som kjennetegner avfallsutviklingen i storbyene til forskjell fra landet for øvrig. Hvis det er forskjeller mellom storbyene er vi interessert i å studere forklaringer på dette.

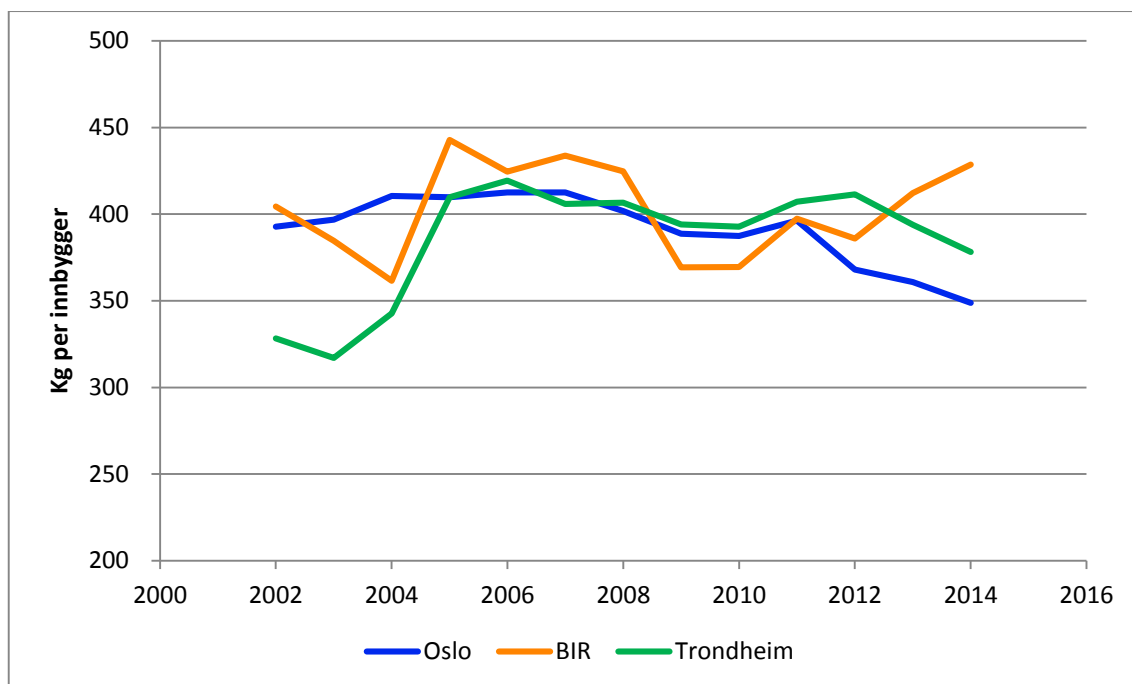
Det fremgår av Figur 2 at utviklingen i avfallsmengde er ikke entydig for de tre storbyene i perioden 2002 til 2014⁵.

- Fra 2002 til 2005 er det stor forskjeller i storbyene avfallsutvikling. Felles for alle byene er at avfallsmengden øker i denne perioden. Som tidligere nevnt skjedde det en omlegging av avfallsdefinisjonene og kommunenes ansvar i denne perioden. Dette har påvirket statistikken og vi vil i fortsettelsen legge mindre vekt på årene før 2005.
- Fra 2005 til 2012 var det nedgang i avfallsmengden for alle tre byene. BIR har en tydelig «finanskrise-knekk» som er mindre tydelig i Oslo og Trondheim.
- Etter 2012 har nedgangen fortsatt i Oslo og Trondheim mens avfallsmengdene har økt i BIR de siste to årene. Utviklingen i BIR skyldes vekst i mengdene i kommunene Askøy og Os. Ser vi isolert på Bergen kommune er utviklingen mer lik på den vi ser i Oslo og Trondheim.

Når vi slår sammen alle storbyene blir inntrykket noe mer ryddig (Figur 3). Endringene har noe av det samme forløp i storbyene som i landet totalt men det er ingen tendens til økning totalt for perioden slik det er i landet som helhet. I årene etter 2004 viser storbyene en klar tendens til nedgang i avfallsmengden (målt per innbygger) i motsetning til landet som helhet der avfallsmengdene i samme periode går opp.

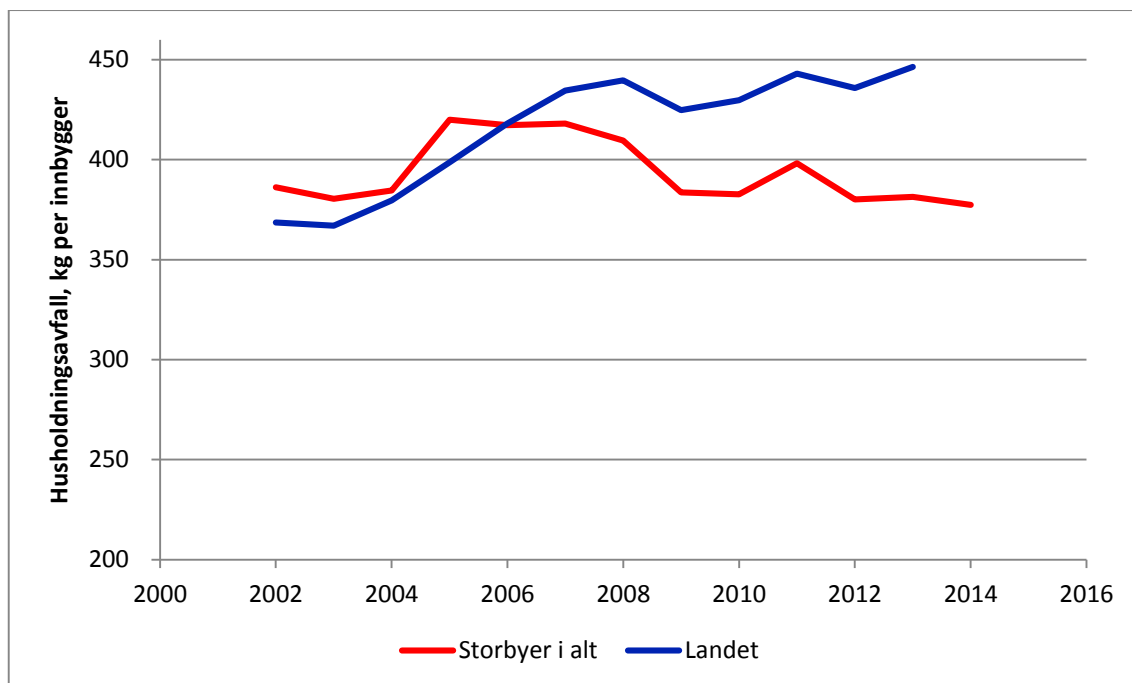
⁴ Fra 2013 etterspør Kostra hvor stor andel av restavfallet som er grovavfall. SSB har opplyst om at tallene for 2013 er ikke publisert pga. mangelfull datakvalitet.

⁵ Tall for 2014 er hentet direkte fra Oslo, BIR og Trondheim og finnes ikke for landet som helhet.



Figur 2. Storbyer. Utvikling total husholdningsavfallsmengde per innbygger. Kilde SSB.

Korrelasjonen mellom hele landet og storbyene er lav ($r^2 = 0,036$) men det er som forventet når kurven for storbyer er såpass «flat». Storbyene utgjør dessuten ca 23 % av landet (ut fra befolkning) noe som i seg selv burde gi en viss korrelasjon. Vi må anta at husholdningsavfallsmengden i landet utenfor storbyene har enda større vekst enn landet totalt slik figuren viser.



Figur 3. Storbyer og landet. Utvikling total husholdningsavfallsmengde per innbygger. Kilde SSB.

Tabell 1. Sammensetning av husholdningsavfall i 2013. Kilo per innbygger. Kilde SSB.

Type	Oslo		BIR		Trondheim		Landet
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
Husholdningsavfall i alt	361	349	412	412	394	378	446
Restavfall henteordning	181	176	240	237	208	204	195
henteordning	170	165	192	191	168	166	0
bringeordning	11	11	48	46	40	38	0
Utsortert papir og papp	58	53	53	49	62	57	58
Utsortert våtorganisk avfall	20	22	-	-	-	-	34
Utsortert plast	5	4	5	5	7	7	7
Utsortert glass	12	13	8	9	10	11	11
Utsorterte metaller	7	8	20	16	9	9	15
Utsortert mengde farlig avfall	4	5	9	10	9	10	9
Utsortert EE-avfall	5	6	7	8	7	7	9
Utsortert parkavfall	25	20	12	11	37	30	38
Utsortert treavfall	24	24	54	57	30	35	50
Annet utsortert	19	5	4	27 ⁶	15	9	21
Tekstil utsortert til ombruk ⁷	5	5	5	6	8	8	3

Når vi ser på sammensetningen av husholdningsavfallet slik det rapporteres til SSB er det forskjeller mellom storbyene (Tabell 1). Forskjellene skyldes i noen grad at det er forskjellige renovasjonsløsninger (bl.a. for våtorganisk avfall). Det kan også se ut BIR og Trondheim har høyere mengder enn Oslo av de fraksjonene som bringes til gjenvinningsstasjoner. Dette kan i noen grad forklare høyere mengde husholdningsavfall totalt i BIR og Trondheim enn i Oslo.

Tabell 2. Sammensetning av restavfall fra husholdninger (henteordning). Beregnet fra plukkanalyser og SSB Kostra rapporter. Kilo per innbygger.

Type	Oslo 2013	BIR 2013	Trondheim 2012
Våtorganisk	67	77	64
Papir	21	32	32
Plast	17	27	25
Tekstil	6	10	8
Glass	8	6	6
Metall	5	5	5
Farlig avfall og EE-avfall	1	2	1
Annet	44	32	26

⁶ Inkluderer en betydelig mengde klassifisert som «rene masser» i Kostra rapporten.

⁷ I statistikken inngår ikke ombruk i total mengde husholdningsavfall.

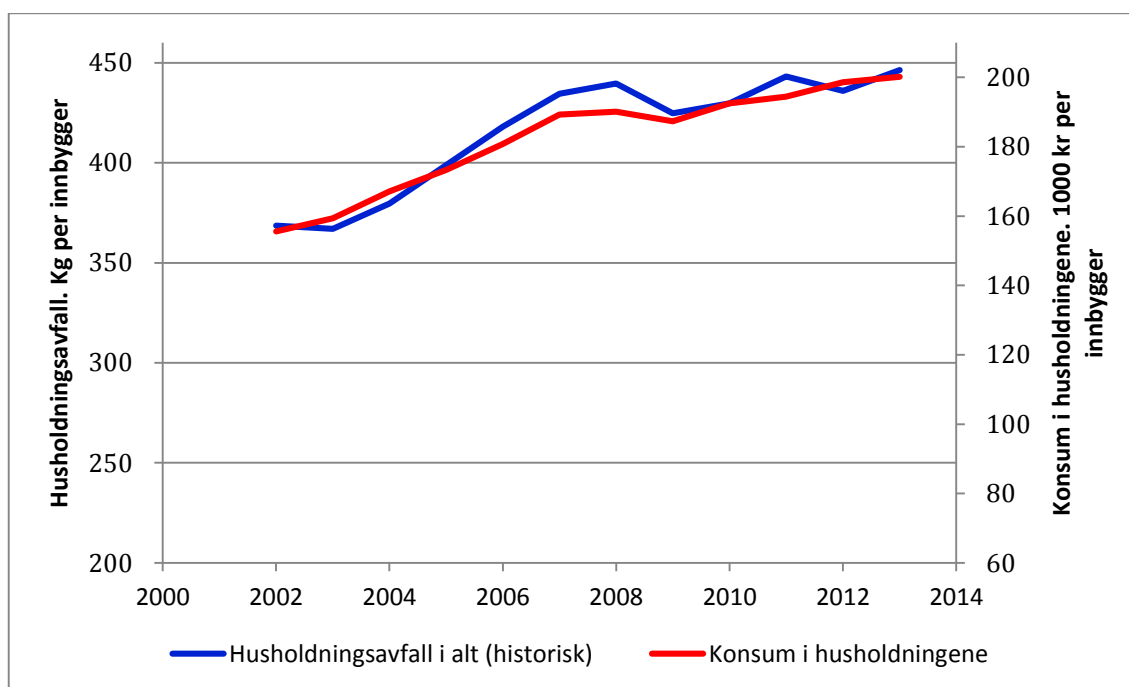
Det foreligger plukkanalyser av restavfallet i de tre storbyene. I Tabell 2 er resultatene fra plukkanalysene omregnet til kilo per innbygger ut fra mengden restavfall i henteordning per innbygger. Vi vil ikke gjøre noen analyse av forskjellene som fremkommer utover å presentere tallene for senere bruk i prosjektet. Det er imidlertid grunn til å påpeke at det kan være betydelig usikkerhet i plukkanalyser.

2.2. Historisk utvikling i konsum

Tidligere analyser (bl.a. SSBs avfallsframskrivninger) viser høy korrelasjon mellom utviklingen i mengde generert husholdningsavfall og konsum i husholdningene. Det er nærliggende å se på konsum som en forklaring på endringene i avfallsmengde. En slik sammenheng er plausibel ettersom konsum av varer nødvendigvis medfører at det oppstår avfall når emballasje eller varen selv kasseres. Riktignok vil det være forskjell mellom konsum av ulike typer varer og tjenester.

Konsum - hele landet

Figur 4 viser utvikling i konsum i husholdningene sammen med total mengde husholdningsavfall fra 2002 til 2013. De to grafene følger hverandre relativt godt.



Figur 4. Relativ økning i total mengde husholdningsavfall og konsum i husholdningene. Målt per innbygger i hele landet. (2002 = 100 %). Kilde SSB (Nasjonalregnskapet og husholdningsavfallsundersøkelsen)

Konsum i storbyene

SSBs statistikk over konsum i husholdningene beregnes i nasjonalregnskapet og tallene finnes ikke spesifisert på storbyene. Det finnes imidlertid lignende tall som viser forbruk i husholdninger fra SSBs forbruksundersøkelse. Figur 5 viser utvikling i forbruk per innbygger (faste priser) mellom landet, storbyene, tettbygde strøk og spredtbygde strøk. Som det framgår har forbruket økt i omtrent

samme omfang i de tre storbyene som i landet for øvrig. Tall over konsum i husholdningene fra nasjonalregnskapet og forbruksundersøkelsen er ikke helt identiske, men viser samsvar i årlig endring. Gjennomsnittlig årlig økning i nasjonalregnskapet 2002-2012 er 2,45 % (faste priser) mens tilsvarende økning i forbruk av alle varegrupper fra forbruksundersøkelsen (korrigert for antall personer i husholdningene og prisstigning) er 2,57 %. Det presiseres at forbrukstallene omfatter alle varegrupper⁸ i forbruksundersøkelsen inklusiv flere som ikke har tilknytning til generering av husholdningsavfall. Vi har sett på utviklingen i typiske varegrupper som er opphav til husholdningsavfall (stjernemerket i fotnote teksten) og dette viser samme hovedtendens som i Figur 5. Begrunnelsen for at vi her har tatt med alle varegrupper er at dette gir best sammenligningsgrunnlag mot SSBs tall over konsum der vi bare har tilgjengelige tall for totalt konsum i husholdningene.

Det er interessant å se at forbruket er betydelig høyere målt per innbygger i storbyene enn det er i landet totalt. Forskjellen er 20 000 – 30 000 kroner per innbygger per år. Spredtbygde strøk ligger dessuten 20 000 - 30 000 under landsgjennomsnittet. Sammenholdt med avfallsmengdene er det ikke mulig å se noen tilsvarende forskjell i mengde avfall mellom storbyene og landet som helhet. Faktisk er mengden i landet litt høyere enn i storbyene for de senere årene. Dette til tross for at forbruket er høyere i storbyene.

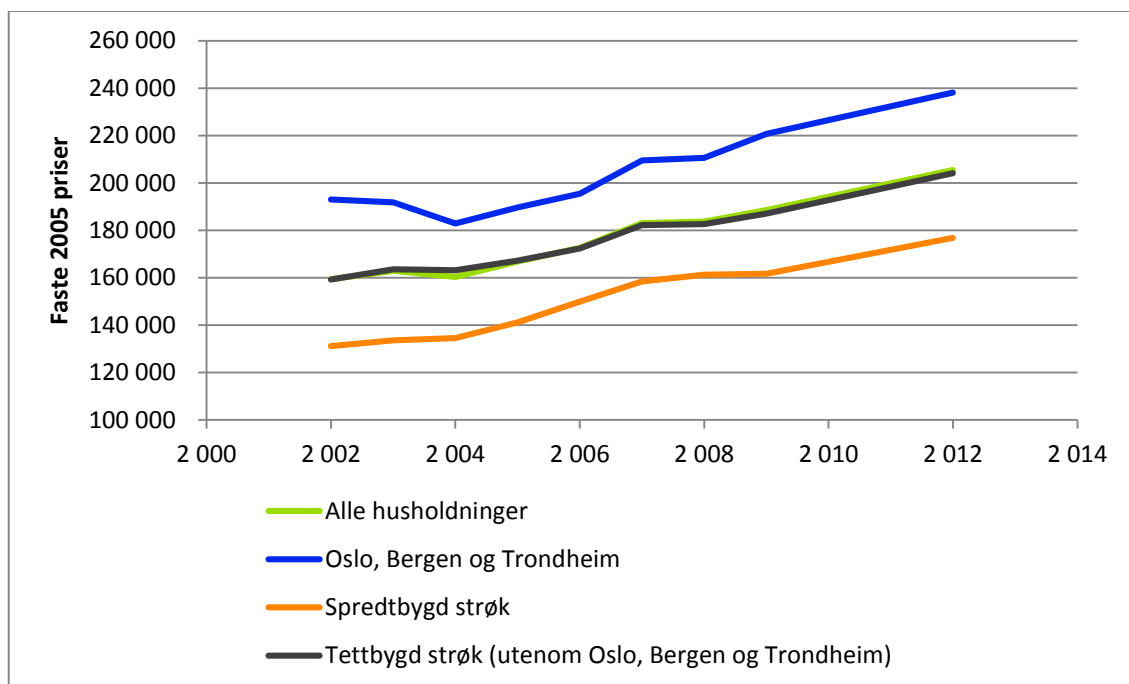
Forbrukstallene er inndelt i ulike varegrupper. Det har ikke vært anledning i prosjektet til å gjøre en grundig analyse og drøfting av forbruksutgiftene sett i forhold til avfallsmengdene. Fra SSBs egne analyser av forbruksutgiftene (Økonomiske analyser 1/2014) fremgår at utgiftene til bolig er høyere og har økt mer i storbyene enn ellers i landet mens utgiftene til transport er lavere. Når det gjelder forbruksutgifter som typisk skulle føre til at det oppstår husholdningsavfall⁹ har det vært en litt lavere vekst i storbyene i perioden 2002 til 2012 enn ellers i landet og utgiftene per innbygger til disse varegruppene er også litt lavere i storbyene enn i landet for øvrig.

Dette kan kanskje være litt av forklaringen på at vi totalt sett ikke ser noen økning i avfallsmengdene i storbyene (etter 2004) til tross for at det har vært en økning i det totale forbruket.

⁸ Alle varegrupper i forbruksundersøkelsen:

- 01 Matvarer og alkoholfrie drikkevarer*
- 02 Alkoholdrikker og tobakk*
- 03 Klær og skotøy*
- 04 Bolig, lys og brensel
- 05 Møbler og husholdningsartikler*
- 06 Helsepleie
- 07 Transport
- 08 Post og teletjenester
- 09 Kultur og fritid
- 10 Utdanning
- 11 Restaurant- og hotelltjenester
- 12 Andre varer og tjenester

⁹ Varegruppene 01 Matvarer og alkoholfrie drikkevarer, 02 Alkoholdrikker og tobakk, 03 Klær og skotøy, 05 Møbler og husholdningsartikler, 12 Andre varer og tjenester



Figur 5. Utvikling i forbruk per innbygger, alle varegrupper. Kilde SSB, forbruksundersøkelsen.¹⁰

¹⁰ Tallene er oppgitt per husholdning i løpende priser i SSB, statistikkbanken tabell 10238. Tallene er omregnet til per innbygger ut fra tall over antall innbyggere per husholdning gruppevis (tabell 10250). Videre er prisene omgjort til faste priser ut fra konsumprisindeksen.

2.3. Foreliggende framskrivinger som kan være relevante for avfallsframskrivingene.

Prosjektet har kartlagt foreliggende framskrivinger som kan danne basis for en framskriving av avfallsmengden i storbyene. Det er tatt utgangspunkt i de framskrivingene som ligger til grunn for SSBs framskrivinger av avfallsmengdene. Videre er det kartlagt eventuelle framskrivinger på storby nivå som kan være relevante i prosjektet.

Økonomisk utvikling

SSBs har modeller for framskriving av ulike økonomiske indikatorer. Disse gjelder bare for hele landet og har ikke noen geografisk inndeling.

Som basis for SSBs avfallsframskrivinger i 2012 (SSB Notater 30/2012) ble det brukt en framskriving av konsum og andre økonomiske indikatorer som var relativt vekst-optimistisk med en framskrevet årlig økning i BNP på 2,36 % i perioden 2010-20.

I en senere analyse (SSB Rapporter 59/2013) fremlegges en framskriving av økonomien som er noe mindre ekspansiv og mer oppdatert iht. dagens kunnskap. Her beskrives en årlig vekst i BNP på 2,4 % i årene 2013-15 som synker til 1,9 % i årene 2016-20. Det interessante med denne er at framskrivingen fortsetter helt til 2040. For perioden 2021-25 forventes årlig vekst i BNP på 1,5 % som synker til 1,2 % for årene 2026-30. Begrunnelsen for at man forventer en moderat nedgang i veksten i BNP er at man forventer en nedbygging og etter hvert avvikling av oljeindustrien¹¹(på lang sikt). Dette vil ha stor betydning for norsk økonomi selv om oljefondet og en forventet vekst i fastlandsøkonomien vil veie opp for noe av nedgangen i oljeindustrien. Analysen fremskriver også årlige vekstrater for konsum i husholdningene. Disse tallene er av spesiell interesse for framskriving av husholdningsavfallsmengden. Det er også interessant å merke seg at denne framskrivingen har et scenario basert på sterkt fall i oljeprisene¹² som følge av redusert etterspørsel på verdensmarkedet. I dette scenariet beskrives et sterkt fall i norsk økonomi med tilsvarende tallfestet fall i husholdningenes konsum.

Befolkningsutvikling

Innbyggertallet i alle landets kommuner er framskrevet av SSB med basis i ulike forutsetninger når det gjelder fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring. MMMM er SSBs hovedalternativ og angir verdien «middels» for alle forutsetningene. I prosjektet har vi tatt utgangspunkt i MMMM. Årlige vekstrater historisk og framskrevet er oppsummert i tabellen under.

Det forventes en høyere vekst i befolkningen i Oslo enn landet totalt og de andre storbyene. BIR kommunene får også litt høyere vekst enn landet totalt. I Trondheim blir veksten lavere enn i landet om vi skal tro på framskrivingene men vi har ikke funnet noen god begrunnelse for dette.

¹¹ Det er fra 2015 lagt til grunn uendret realoljepris på 94 2015-USD per fat og at eksportprisen for gass følger utviklingen i oljeprisen.

¹² I dette scenariet oljeprisen i 2015 synker til 40 USD per fat men at prisen fra 2016 vil ligge på i overkant av 60 2015-USD.

Tabell 3. Befolkning i landet og storbyene, historisk og framskrivinger. Årlig endring i prosent.

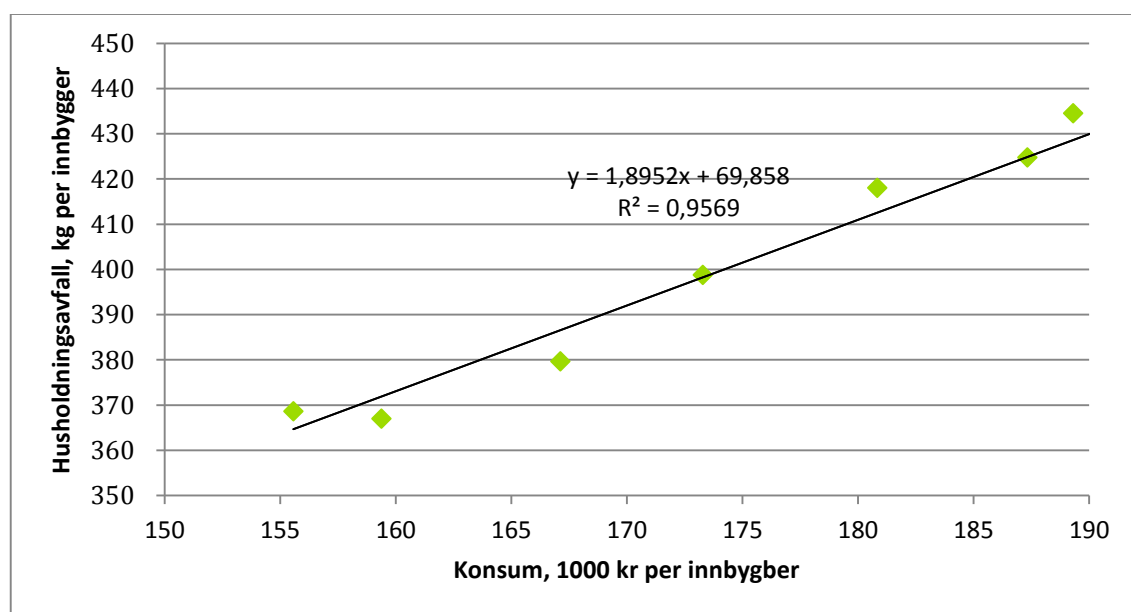
	2002-2013	2014-20	2021-30
Hele landet	1,01 %	1,08 %	0,87 %
Oslo	1,80 %	1,63 %	1,02 %
BIR	1,34 %	1,21 %	0,92 %
Trondheim	1,57 %	0,99 %	0,77 %

Andre framskrivinger av utviklingen i storbyene

Det finnes begrenset med framskrivinger for de enkelte storbyene utover befolkningsframskrivingene eller derivater av disse (bolig, flytting etc.). Kommuneplanene som vi også har studert bygger i stor grad på SSBs befolkningsframskrivinger. I noen grad finnes også prognoser for næringsutvikling i kommunene, men det er vanskelig å relatere disse tallene til avfallsmengder og det er ikke lett å sammenligne de tre storbyene ut fra disse tallene. Det finnes ikke framskrivinger av økonomiske indikatorer (BNP, konsum etc) på storbynivå så langt vi har kunnet avdekke.

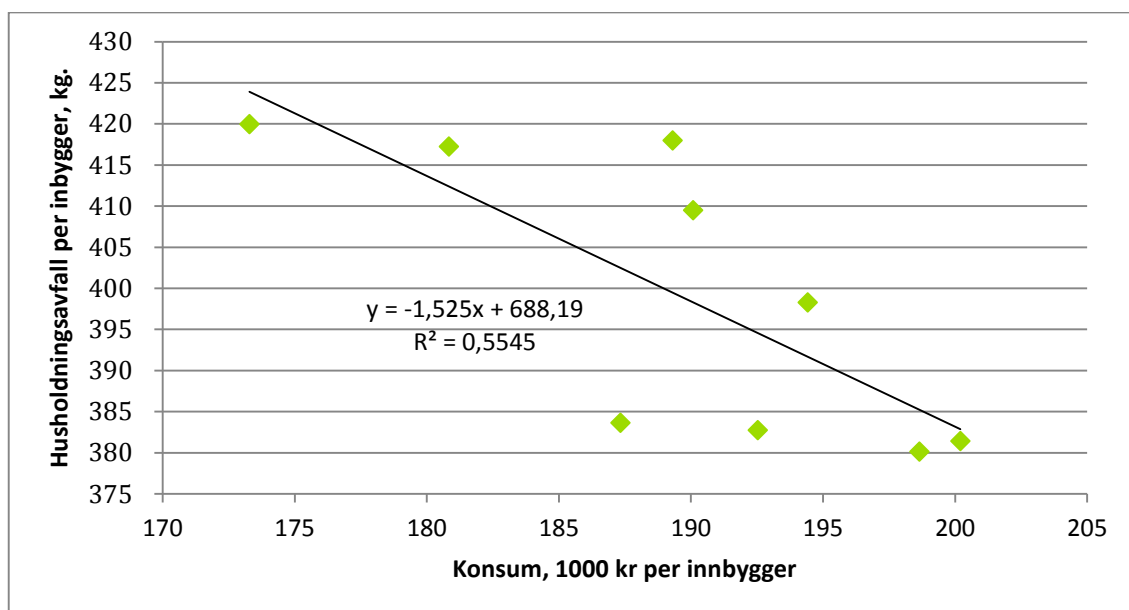
2.4. Drøfting av modell for framskrivning av husholdningsavfallsmengdene

SSBs framskrivninger av husholdningsavfallsmengdene (Notater 30/2012) bygger på at avfallsmengdene øker i takt med økende konsum i husholdningene. På landsbasis er det sterk korrelasjon mellom historisk utvikling i husholdningsavfall og konsum. En korrelasjonsberegning (Figur 6) viser at 96 % av endringen i avfallsmengde i landet kan forklares ut fra konsum ($r^2 = 0,96$). Beregningen uttrykker også forholdet mellom konsum og avfallsmengde på landsbasis (avfallsmengde = $1,8952 \times \text{konsum} + 69,858$). Dette innebærer at en økning i konsumet på 1000 kroner per innbygger vil være forbundet med en økning i avfallsmengden på 1,89 kg per innbygger. Sammenhengen mellom konsum og avfallsmengde er plausibel siden konsum av varer nødvendigvis medfører produksjon av avfall.



Figur 6. Landet. Korrelasjon mellom mengde husholdningsavfall og konsum i husholdningene 2002-2013 per innbygger i hele landet. Kilde SSB (Nasjonalregnskapet og husholdningsavfallsundersøkelsen)

For storbyene det ikke en tilsvarende sammenheng mellom husholdningsavfallsmengde og konsum som det er i landet. Korrelasjonen mellom husholdningsavfall i storbyene og konsum i landet negativ trendlinje, dvs. at økt konsum er forbundet med redusert avfallsmengde (Figur 7). Korrelasjonen er dessuten lav ($r^2 = 0,55$) selv når vi begrenser til årene 2005-2013 der trendlinjen er relativt jevn.



Figur 7. Storbyene. Korrelasjon mellom mengde husholdningsavfall og konsum i husholdningene 2002-2013 per innbygger i hele landet. Kilde SSB (Nasjonalregnskapet og husholdningsavfallsundersøkelsen)

Hvordan kan vi forklare at avfallsmengden i storbyene er redusert eller stabil de senere årene mens mengdene har økt i landet for øvrig? Vi vil i det følgende trekke fram ulike forklaringer og spørsmål:

- Husholdningenes forbruk i storbyene (Figur 5) viser den samme økning som i landet for øvrig. Målt i kroner per innbygger er forbruket høyere i storbyene enn i landet for øvrig. Storbybefolkningen kan synes å ha noe lavere vekst i forbruket av varer som typisk fører til at det oppstår husholdningsavfall (se kapittel 2.2). Dette kan kanskje være litt av forklaringen på at vi totalt sett ikke ser noen økning i avfallsmengdene i storbyene (etter 2004) til tross for at det har vært en økning i det totale forbruket.
- Er det grenser for vekst i vareforbruket og derved avfallsmengden? For mange typer varer vil kanskje ikke forbruket øke selv om vi får høyere kjøpekraft (f.eks. tannkrem) mens forbruket av andre varetyper (f.eks. klær) øker mer i takt med økende kjøpekraft. For noen varetyper vil økt kjøpekraft (utover basalbehovet) gi en dreining over til mer kostbare og varige produkter (og derved mindre avfall). Det kan også være en dreining over på økende konsum av tjenester framfor varer. Særlig kan dette gjelde i storbyer der tjenestetilbudet er stort.
- Vi kan gå ut fra at konsumet vil forandre seg som følge av samfunnsutvikling, endret teknologi og endret behov. Vi ser f.eks. en tydelig nedgang i avisepapir som trolig er varig. Vi må også forvente endring i emballasjetyper, størrelse på varer (f.eks. elektronikk) som vil påvirke avfallsutviklingen.
- Det er store forskjeller i konsum mellom ulike grupper i befolkningen slik som alder, bosted, inntekt osv. Tilsvarende er det forskjeller mellom storbyene og landet for øvrig. Dette kan trolig forklare noe av forskjellene i avfallsutvikling i storbyene sett i forhold til landet for øvrig. Vi har imidlertid mangelfull kunnskap om dette.
- Faktorer som skiller storbyene fra resten av landet (disponibel inntekt, bolig, mobilitet, familiestruktur, demografi) har trolig innvirkning både på konsum og avfallsproduksjon.
- Boligstrukturen i storbyene er vesentlig forskjellig fra landet for øvrig ved at store deler av befolkningen bor i leiligheter med begrenset plass og fellesløsninger for avfall. Dette kan ha

betydning for befolkningens forbruk for varer som senere blir avfall. Det kan også ha betydning for befolkningens adferd når det gjelder bruk av gjenvinningsstasjoner mm.

- I hele landet bruker vi stadig mer tid på fritidsreiser (og jobbreiser?) der vi befinner oss borte fra egen bolig. Dette vil med stor sannsynlighet føre til at det genereres mindre avfall i husholdningens bolig. I stedet skapes dette tilsvarende mer avfall på hytta, i båten, hos foreldrene (som vi besøker), på hotellet osv. På den annen side kan vi tenke oss reisevirksomhet fører til mer kasting av mat (som sto i kjøleskapet mens vi var borte eller som vi kaster på vei hjem fra hytta). Vi finner det sannsynlig at slik reisevirksomhet er mer utbredt i storbyene enn i landet for øvrig og at dette kan påvirke avfallsmengdene.

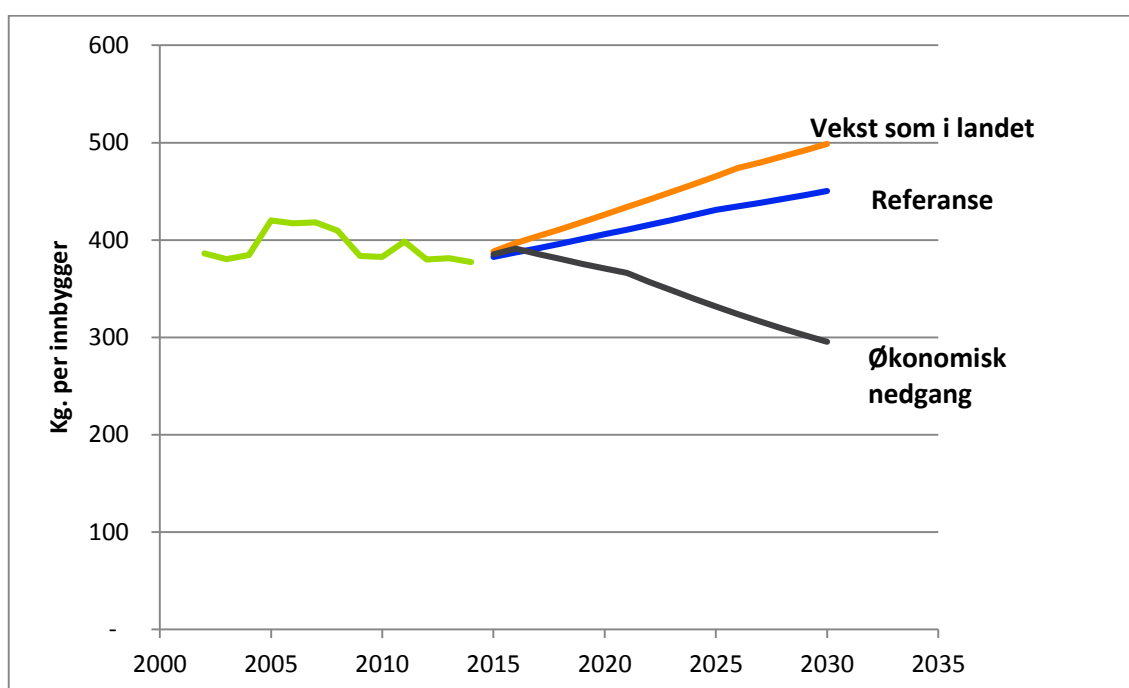
Oppsummert finner vi at det er mye som kan forklare at avfallsutviklingen i storbyene er forskjellig fra landet for øvrig. Likevel mener vi det fortsatt er godt grunnlag for å forvente viss kobling mellom husholdningenes konsum avfallsproduksjon også i storbyene. Med bakgrunn i de senere års avfallsutvikling i storbyene forutsetter en svakere kobling mellom konsum og avfallsmengde i storbyene.

På landsbasis fant vi en faktor 1,8952 mellom konsum per innbygger (1000 kroner) og husholdningsavfall per innbygger (kilo). Dette betyr at historisk har 1000 kroner i konsum skapt 1,8952 kilo husholdningsavfall. Begrunnet i diskusjonen over velger vi en referansemodell for storbyene der vi fastsetter forhåndstallet mellom konsum og avfallsmengde til 1,00 (dvs. at 1000 kroner i konsum gir 1 kg avfall, målt per innbygger). Total avfallsmengde i storbyene utledes fra dette basert på framskrevet befolkningsmengde med alternativet angitt som MMMM.

2.5. Resultater - husholdningsavfall

Figur 8 viser framskrivningen av mengde husholdningsavfall per innbygger i storbyer med referansemodellen (beskrevet i kapittel 2.4) og to alternative modeller:

- **Referanse:** Vårt hovedalternativ. 1 kg husholdningsavfall oppstår i storbyene per 1000 kroner i konsum. Framskrevet mot konsum i landet som i referansemodell i SSB rapporter 59/2013 (tabell 3.1)
- **Vekst som i landet:** 1,8952 kg husholdningsavfall oppstår i storbyene per 1000 kroner i konsum. Framskrevet mot konsum i landet som i referansemodell.
- **Økonomisk nedgang:** 1,8952 kg husholdningsavfall oppstår i storbyene per 1000 kroner i økt konsum. Framskrevet mot konsum i landet ut fra SSBs scenario med sterkt fall i oljeprisene og påfølgende virkning i norsk økonomi (SSB rapporter 59/2013, tabell 4.4)



Figur 8. Historisk (2002-14) og framskrivning (2015-30) av mengde husholdningsavfall i storbyene. Kilo per innbygger.

Ifølge referansemodellen vil avfallsmengden per innbygger stige fra 377 kg i 2014 til 450 kg per innbygger i 2030.

Hvis vi alternativt hadde brukt den faktor som ble regnet ut for hele landet (1,8952) ville husholdningsavfallsmengden i storbyene blitt 516 kg per innbygger i 2030 i storbyene.

Det er også interessant at SSB i framskrivningene av den økonomiske veksten (SSB rapporter 59/213) beskriver et scenario med kraftig og vedvarende nedgang i oljeprisen som følge av redusert etterspørsel, sterk nedgang i oljeindustrien i Norge med de følger for økonomien det ville gitt. I dette scenariet synker både BNP og husholdningenes konsum. Gitt disse forutsetningene vil avfallsmengden per innbygger i storbyene synke til 295 kg per innbygger i 2030 (forutsatt samme faktor mellom konsum og avfallsmengde som i vår hovedmodell).

Tabell 4 og viser detaljerte tall for husholdningsavfall per innbygger med referansemodellen. Tabell 5 viser total mengde i tonn og Tabell 6 viser befolkningstallene ifølge SSBs statistikk og framskrivninger.

Tabell 4. Referanse. Mengde husholdningsavfall i storbyene. Kilo per innbygger. Historisk (2002-14) og framskrivning (2015-30).

År	Oslo	BIR	Trondheim	Storbyer i alt
2002	393	404	328	386
2003	397	385	317	380
2004	410	362	343	385
2005	410	443	410	420
2006	413	424	419	417
2007	412	434	406	418
2008	402	425	407	410
2009	389	369	394	384
2010	387	369	393	383
2011	396	397	407	398
2012	368	386	411	380
2013	361	412	394	381
2014	349	429	378	377
2015	354	434	384	383
2016	359	438	388	387
2017	363	443	392	392
2018	368	447	397	396
2019	372	452	402	401
2020	377	457	407	406
2021	382	462	411	411
2022	387	467	416	415
2023	392	472	421	420
2024	397	477	426	426
2025	402	482	432	431
2026	406	486	435	435
2027	410	489	439	438
2028	414	493	443	442
2029	418	497	447	446
2030	422	502	451	450

Tabell 5. Referanse. Mengde husholdningsavfall i storbyene, historisk (2002-14) og framskrivning (2015-30). Tonn. Regnet ut fra avfallsmengder som i Tabell 4 og befolkning som i Tabell 6.

År	Oslo	BIR	Trondheim	Storbyer i alt
2002	201 270	120 948	49 709	371 927
2003	205 285	116 155	48 419	369 859
2004	214 230	110 213	52 881	377 324
2005	217 133	136 107	63 982	417 222
2006	222 113	132 090	66 504	420 707
2007	226 297	136 445	65 654	428 396
2008	225 174	135 520	67 156	427 850
2009	223 707	119 930	66 313	409 950
2010	227 296	122 093	67 137	416 526
2011	237 407	133 451	70 638	441 496
2012	225 645	131 437	72 545	429 627
2013	225 117	142 639	70 775	438 531
2014	221 342	150 573	68 842	440 757
2015	228 960	154 500	70 506	454 062
2016	235 894	158 059	72 017	466 159
2017	242 894	161 663	73 584	478 419
2018	249 886	165 283	75 200	490 727
2019	256 862	168 934	76 859	503 083
2020	263 923	172 649	78 541	515 608
2021	270 667	176 245	80 164	527 625
2022	277 478	179 901	81 811	539 790
2023	284 354	183 619	83 483	552 099
2024	291 291	187 428	85 189	564 588
2025	298 314	191 315	86 924	577 263
2026	304 098	194 564	88 335	587 733
2027	309 878	197 845	89 766	598 244
2028	315 686	201 173	91 217	608 845
2029	321 525	204 544	92 691	619 538
2030	327 432	207 976	94 183	630 376

Tabell 6. Befolkning i storbyene, historisk (2002-14) og framskrivning (2015-30). SSB, alternativ MMMM.

År	Oslo	BIR	Trondheim	Storbyer i alt
2002	512589	299092	151408	963089
2003	517401	301963	152699	972063
2004	521886	304793	154351	981030
2005	529846	307400	156161	993407
2006	538411	311218	158613	1008242
2007	548617	314515	161730	1024862
2008	560484	319077	165191	1044752
2009	575475	324789	168257	1068521
2010	586860	330442	170936	1088238
2011	599230	335774	173486	1108490
2012	613285	340516	176348	1130149
2013	623966	346079	179692	1149737
2014	634463	351383	182035	1167881
2015	646301	356063	183811	1186175
2016	657836	360667	185657	1204160
2017	669052	365182	187544	1221778
2018	679673	369507	189433	1238613
2019	689647	373660	191301	1254608
2020	699267	377724	193098	1270089
2021	708344	381678	194843	1284865
2022	717098	385561	196539	1299198
2023	725534	389375	198184	1313093
2024	733648	393181	199805	1326634
2025	741473	396940	201381	1339794
2026	749056	400647	202934	1352637
2027	756248	404254	204446	1364948
2028	763141	407797	205916	1376854
2029	769716	411251	207346	1388313
2030	776057	414652	208723	1399432

2.6. Drøfting av utvikling for de ulike avfallstyper

Det er vanskelig å bygge en framskrivningsmodell for de enkelte materialtypene/avfallstypene. I SSBs framskrivinger er materialtypene framskrevet med samme faktor som total mengde innen hver kilde/sektor.

Vi mener det er fornuftig å gjøre en drøfting av hver enkelt avfallstype. Denne vurdering legges til grunn for en korreksjon i framskrivningen av de enkelte materialene. Korreksjonen uttrykkes som en årlig endring (prosent) som multipliseres med den beregnede mengden som fremkommer i referanseframskrivingene

Våtorganisk avfall

Plukkanalyse av restavfallet i storbyene indikerer ca 80 kg per innbygger (gjennomsnitt). I tillegg kommer utsortert fra husholdningsavfallet (bare Oslo). Vektet total sammensetning blir 91 kg per innbygger for de tre storbyene i 2013. Mepex beregnet¹³ at det er totalt for landet genereres 84,1 kg våtorganisk avfall per innbygger.

Det er sterk fokus på å redusere matavfallsmengden og spesielt kasting av spiselig matavfall. Det er vanskelig å vurdere virkning av tiltak. Disse tiltakene kan bidra til økt materialgjenvinning, redusert kasting av matavfall eller begge deler.

På den annen side er flere trekk i samfunnsutviklingen som kan bidra til økt matavfallsmengde. Utviklingen så langt har vært at kostnadene til mat er redusert når vi ser det i forhold til kjøpekraften. Vi tror også at befolkningens holdninger til kasting av mat er endret. Den yngre generasjon har nok ikke samme holdning som de eldre som er opplært til at mat ikke skal kastes. Større mobilitet med flere feriereiser og mer fravær fra hjemmet kan også ha en innvirkning. Det kan også ha en betydning hvis man i større grad velger ferdigmat.

Plukkanalyser som er gjennomført med fokus på å avdekke andelen matavfall i restavfallet viser tendens til at andelen matavfall øker.

Totalt sett tror vi at mengden matavfall vil øke i tiden framover og har lagt inn en 1 % årlig økning i mengde våtorganisk avfall. Dette er lagt inn som et tillegg til referanseframskrivningen av total mengde avfall som er basert på endring i konsum med faktor 1 kg avfall per 1000 kroner i konsum per innbygger.

Papir

SSBs statistikk oppgir at det blir utsortert 57 kg papiravfall i storbyene per innbygger. Plukkanalysene indikerer 30 kg papir i restavfallet per innbygger. Totalt gir dette 87 kg papiravfall per innbygger i storbyene. Mepex beregnet for Avfall Norge at det er totalt for landet genereres 81,7 kg papiravfall per innbygger.

Vi ser allerede en sterk nedgang i konsum av aviser og tidsskrifter som utgjør 30 – 50 % av total papiravfallsmengde. Det er sannsynlig at forbruk av kontorpapir også vil gå ned. Når det gjelder annet papir er utviklingen usikker.

¹³ Avfall Norge 2015. Scenarier for avfallsmengder og behandlingsskapasitet fram mot 2030 (Utarbeidet av Mepex Consult). Rapport 4/2015.

Vi har valgt å legge til inn 4 % årlig nedgang i mengde papiravfall som tillegg til referanseframskrivningen av total mengde avfall.

Plast

Mengden plast som utsorteres i storbyene utgjorde i 5 kilo per innbygger i 2013. I tillegg sier plukkanalysene at det er ca 24 kg per innbygger i restavfall. Vektet total sammensetning blir 29 kg plastavfall per innbygger for de tre storbyene i 2013. Mepex beregnet for Avfall Norge at det er totalt for landet genereres 26,5 kg plastavfall per innbygger.

Utviklingen i mengde plastavfall er vanskelig å framskrive. På den ene siden er det fokus på å redusere mengden siden dette er et fossilt materiale som bidrar til klimagassutslipp. På den annen side er plast et materiale som kan tjene mange funksjoner og som kanskje blir foretrukket i større grad. Plastindustrien forventer en økning i forbruket.

Totalt sett tror vi at mengden plastavfall vil øke i tiden framover og har lagt inn en 2 % årlig økning i mengde plastavfall som et tillegg til referanseframskrivningen.

Glass

Mengden glass som utsorteres i storbyene utgjorde 11 kilo per innbygger i 2013. I tillegg sier plukkanalysene at det er ca 9 kg per innbygger i restavfallet. Vektet total sammensetning blir 19 kg glassavfall per innbygger for de tre storbyene i 2013. Mepex beregnet for Avfall Norge at det er totalt for landet genereres 16,5 kg plastavfall per innbygger.

Det er overgang til lavere enhetsvekter for glassemballasje. Samtidig er det også overgang til engangsemballasje på drikke. For glassemballasje kan dette innebære at avfallsmengdene øker.

Vi har valgt å legge til inn 2 % årlig økning i mengde glassavfall som et tillegg til referanseframskrivningen basert på endring i konsum.

Metall

Mengden metall som utsorteres i storbyene utgjorde 11 kilo per innbygger i 2013. I tillegg sier plukkanalysene at det er ca 6 kg per innbygger i restavfallet. Vektet total sammensetning blir 17 kg metallavfall per innbygger for de tre storbyene i 2013. Mepex beregnet for Avfall Norge at det er totalt for landet genereres 19,5 kg metallavfall per innbygger. Mye av dette leveres på gjenvinningsstasjoner.

Vi har ikke korrigert andel metall utover referanseframskrivningen.

Tekstiler

Ifølge rapportene til SSB er det i gjennomsnitt 4 kg tekstiler som sorteres ut til ombruk fra storbyene. Plukkanalysene indikerer det i tillegg er ca 9 kg tekstiler per innbygger i restavfallet. Totalt blir det 13 kilo tekstilavfall per innbygger i storbyene i 2013. Mepex beregnet for Avfall Norge at det er totalt for landet genereres 15,5 kg metallavfall per innbygger.

Vi tror forbruket av tekstiler i framtiden vil øke som en følge av mange forhold i samfunnet. Klær er viktige når det gjelder å uttrykke personlighet, velstand etc. Yngre mennesker har høyt forbruk og klær og vil trolig fortsette med dette når de blir eldre.

Vi legger inn en 2 % årlig økning i mengde tekstilavfall som et tillegg til framskrivningen basert på endring i konsum. Dette er også begrunnet med funn i plukkanalyser av restavfall som indikerer økning i tekstilavfallsmengden. Det er imidlertid mulig at en økende andel av tekstilavfallet vil samles inn til ombruk og derved ikke komme inn i de kommunale avfallsløsningene.

Farlig og ee-avfall

Ifølge rapportene til SSB er det i gjennomsnitt 2 kg farlig avfall og 12 kg ee-avfall som sorteres ut til fra storbyene i 2013. Totalt utgjør dette 14 kilo per innbygger i storbyene.

Det har vært en økning i mengde farlig avfall og ee-avfall som samles inn i de kommunale renovasjonsordningene. Det forventes at dette vil fortsette.

Totalt sett tror vi at mengden ee-avfall og farlig avfall vil øke i tiden framover og har lagt inn en 2 % årlig økning i mengde som tillegg til referanseframskrivningen.

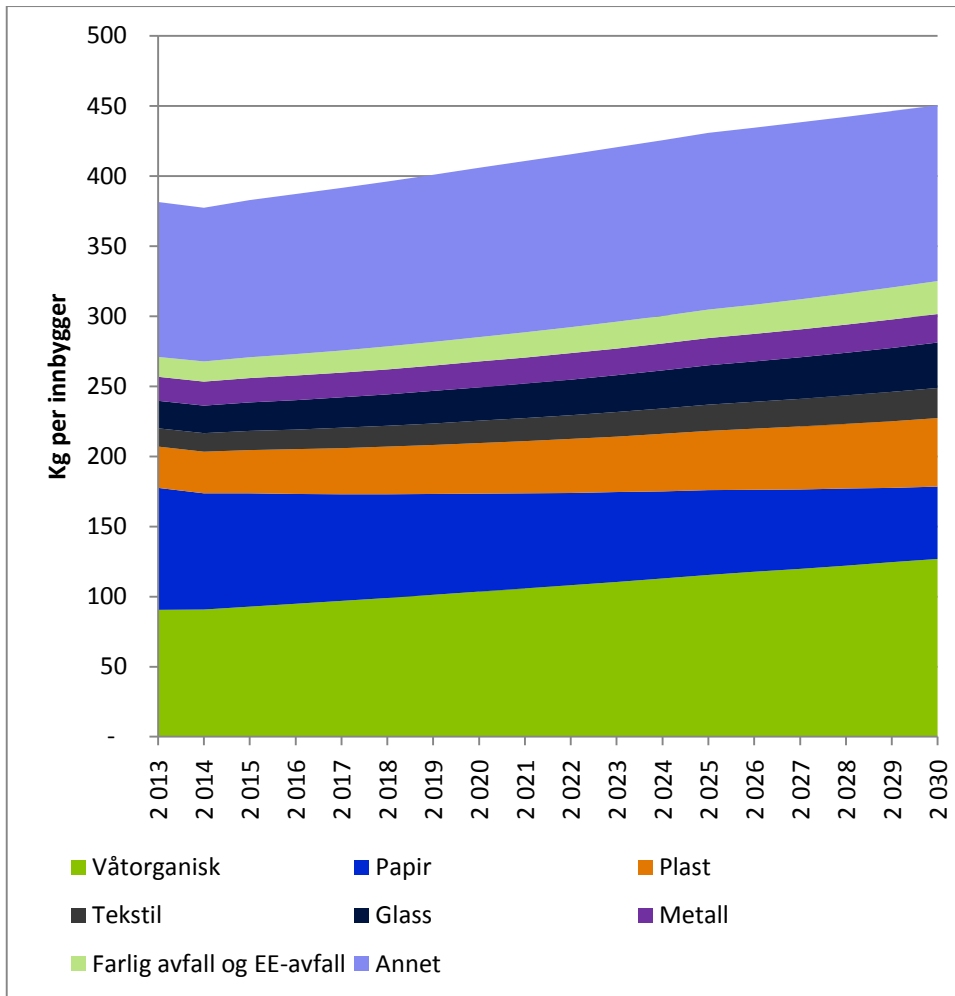
Annet avfall og grovavfall levert til gjenvinningsstasjoner

Når vi sammenstiller tallene fra storbyene finner vi at det i 2013 oppsto ca 110 kg annet avfall og grovavfall per innbygger. Som grovavfall regner vi utsortert brennbart avfall, park og hageavfall, treavfall, annet utsortert avfall og restavfall levert til gjenvinningsstasjonene.

Vi har ikke gjort spesifikk korreksjon i utviklingen av mengden annet avfall. For å få summen av alle materialer til å samsvare med total mengde husholdningsavfall beregnet i referansemodellen er annet avfall restberegnet. Dette innebærer en årlig reduksjon i annet tilsvarende 0,2 % i tillegg til referanseframskrivningen.

Oppsummert framskrivning i materialsammensetning

Figur 9 og Tabell 7 gir en oppsummering av framskrivningene for 2015-2030 fordelt på materialtype, kilo per innbygger. Som beskrevet tidligere blir det nedgang i mengden papir målt per innbygger. De øvrige materialer får økning. Størst økning målt i kilo blir det for våtorganisk avfall mens den relative økningen er størst for plast, tekstiler, glass, farlig avfall og ee-avfall.



Figur 9. Framskrivning per fraksjon, husholdningsavfall i storbyene. Kilo per innbygger.

Tabell 7. Husholdningsavfallsmengde i storbyer per materiale. Kilo per innbygger.

	Våt-organisk	Papir	Plast	Glass	Metall	Tekstiler	Farlig og ee-avfall	Annet og grov-avfall	Total
2013	91	87	29	13	19	17	14	110	381
2014	91	83	30	13	20	17	14	110	377
2015	93	81	31	14	20	17	15	112	383
2016	95	78	32	14	21	17	15	114	387
2017	97	76	33	15	22	18	16	116	392
2018	99	74	34	15	22	18	16	118	396
2019	101	72	35	15	23	18	17	119	401
2020	104	70	36	16	24	18	17	121	406
2021	106	68	37	16	25	19	18	122	411
2022	108	66	38	17	25	19	18	123	415
2023	110	64	40	18	26	19	19	124	420
2024	113	62	41	18	27	19	20	125	426
2025	116	60	42	19	28	19	20	126	431
2026	118	58	44	19	29	20	21	126	435
2027	120	57	45	20	30	20	22	126	438
2028	122	55	46	20	30	20	22	126	442
2029	124	53	47	21	31	20	23	126	446
2030	127	51	49	22	32	20	23	125	450

3. Avfall fra tjenesteytende næringer

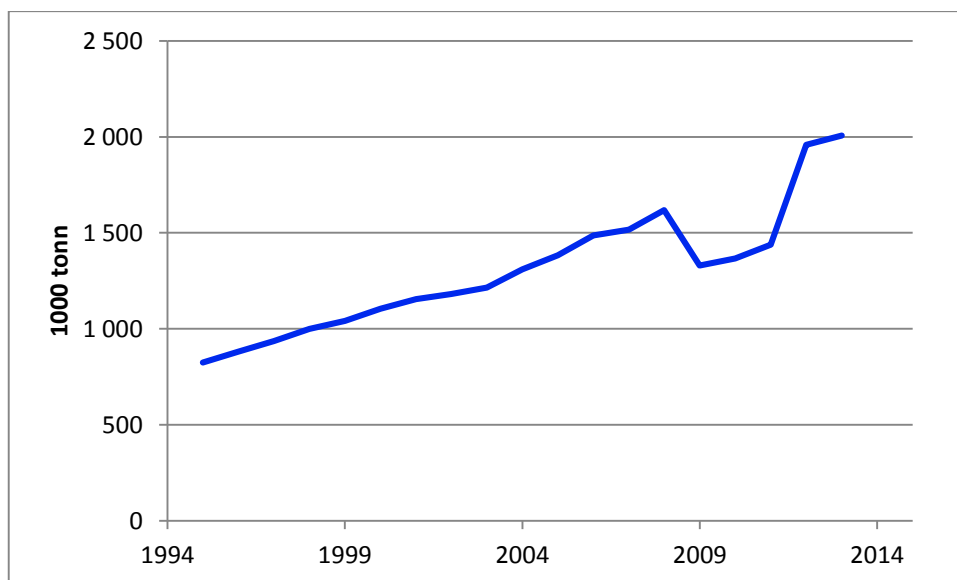
I prosjektet er det bestemt å framskrive avfallsmengden fra offentlig eller kommunal sektor siden dette er avfall som de kommunale avfallsselskapene i noen grad håndterer.

3.1. SSBs statistikk over avfall i tjenesteytende næringer

SSB produserer detaljert statistikk over avfall i tjenesteytende næringer. Siden 2006 er tallene basert på samme metode som består i å hente tall fra innsamlere av avfall og deres kunderegister som viser spesifikke avfallsmengder per kunde. Tallene er oppskalert for hver næringsgruppe til landstall ut fra antall sysselsatte. I avfallsregnskapet er tallene for tjenesteytende næringer tilgjengelige tilbake til 1995 men disse er mindre detaljert enn i statistikken over avfall fra tjenesteytende næringer fra 1996. På generelt grunnlag skal vi være klar over at det er usikkerhet i statistikken og trekker frem noen usikkerhetsfaktorer:

- Næringskodene kan være feil eller upresise for den enkelte virksomhet i datagrunnlaget. Dette kan føre til av avfall gis feil næringsgruppe.
- Det kan være feil i mengdegrunnlaget som fører til feil beregnet avfallsmengde.

Figur 10 viser at mengden avfall fra tjenesteytende næringer har økt i hele perioden fra 1995 bortsett fra nedgangen fra 2008 til 2009 som kan forklares med finanskrisen. Mellom 2009 og 2013 har avfallsmengdene gjennomsnittlig økt med 12 % årlig. I hele perioden 1995 – 2013 var den årlige økningen 5,07 %. Fra kapittel 2.1 husker vi at årlig vekst i total mengde husholdningsavfall i samme periode var 4,1 %.



Figur 10. Avfall fra tjenesteytende næringer. Hele landet. 1995 – 2013. Tonn. Kilde SSB.

Statistikken viser detaljert avfallsmengde for de enkelte næringer. I dette prosjektet er de avfall fra offentlig virksomhet som er av spesiell interesse. Disse finner vi hovedsakelig i de tre næringsgruppene 86-88 Helse og sosialgjester, 85 Undervisning og 84 Offentlig administrasjon.

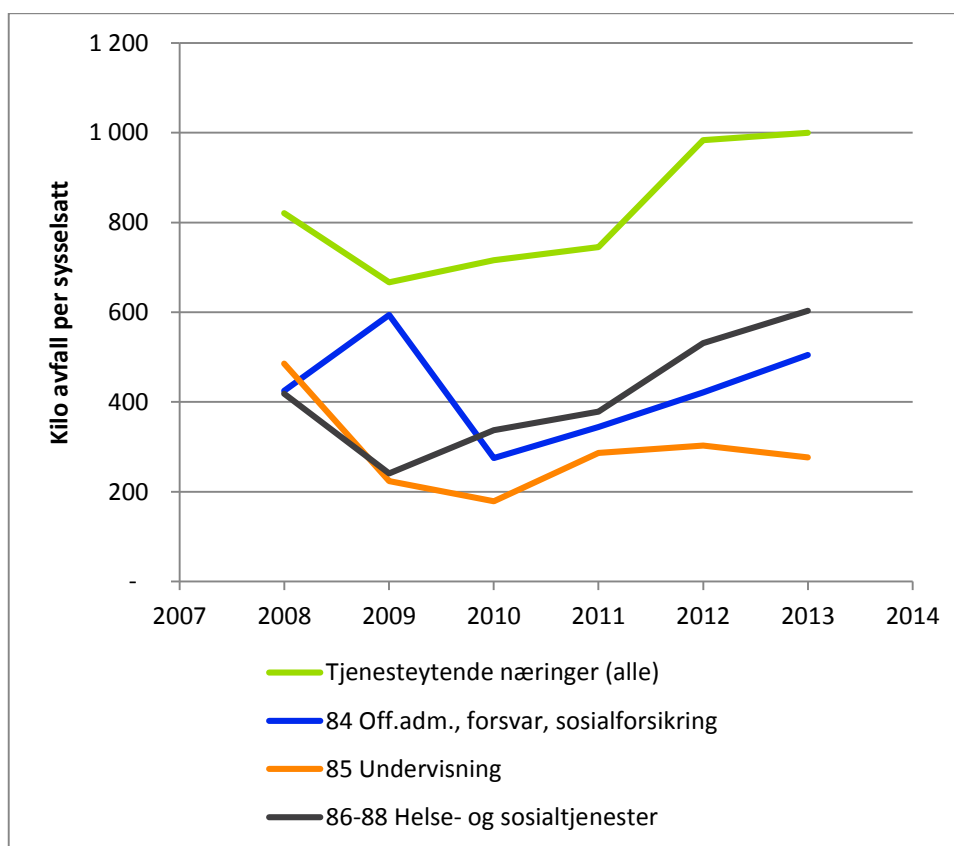
Disse tre næringsgruppene genererte i 2013 ca 22 % av den totale avfallsmengden fra alle tjenesteytende næringer.

Når vi ser på disse næringene er veksten i avfallsmengdene enda større enn for tjenesteytende næringer totalt. Figur 11 utviklingen 2006 til 2013 målt i kilo per sysselsatt for de aktuelle næringene. Det fremgår at det var en nedgang etter finanskrisen i 2008 men deretter har det vært en betydelig økning i mengden målt per sysselsatt.

Tabell 8 viser at det var svært høye årlige vekstrater i perioden 2010 til 2013 for næringer med sterkt innslag av offentlig virksomhet (86-88 Helse og sosialtjenester, 85 Undervisning, 84 Offentlig administrasjon).

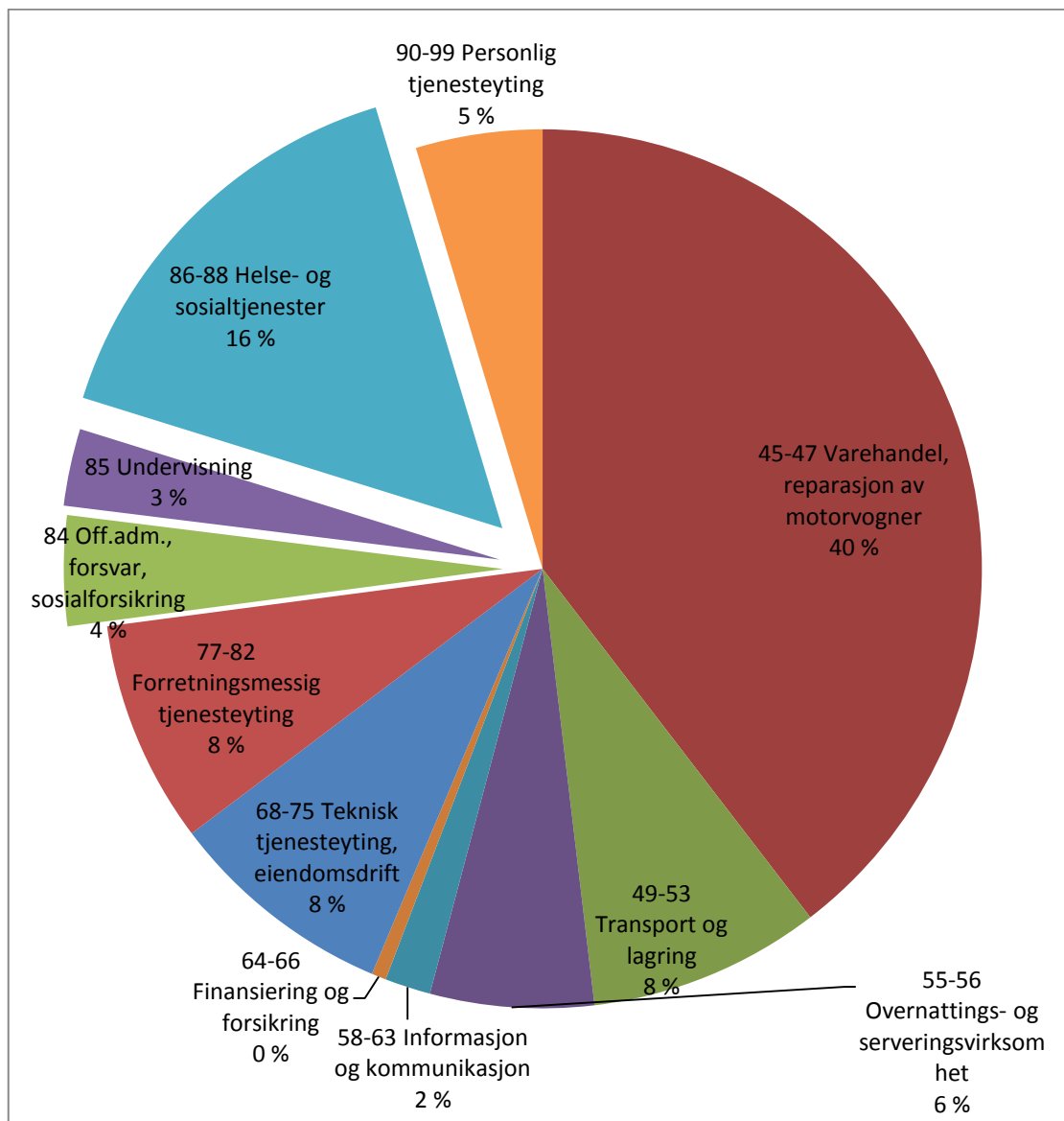
Tabell 8. Årlig vekst i avfallsmengder målt per sysselsatt, 2010 - 2013. Prosent.

Næring	Årlig økning i avfallsmengde 2010-2013
Tjenesteytende næringer (alle)	11,8 %
84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	22,4 %
85 Undervisning	15,7 %
86-88 Helse- og sosialtjenester	21,4 %



Figur 11. Avfall fra utvalgte tjenesteytende næringer. Hele landet. 2006 – 2013. Kilo per sysselsatt. Kilde SSB.

Figur 12. viser fraksjons sammensetningen av avfall fra tjenesteytende næringer som helhet mens Tabell 9 viser detaljert fraksjonsfordeling i tonn og kilo per sysselsatt. Som det fremgår er det betydelige forskjeller mellom næringsgruppene målt i kilo per sysselsatt. Det genereres totalt mindre avfall per sysselsatt i de tre utvalgte offentlige næringene enn totalt for tjenesteytende næringer. Dette gjelder mange avfallstyper, men spesielt blandet avfall og papiravfall.



Figur 12. Avfall fra tjenesteytende næringer. 2013. Hele landet. Kilde SSB.

Tabell 9. Avfall fra tjenesteytende næringer, tonn og kilo per sysselsatt. 2013. Kilde SSB.

	Alle tjenesteytende næringer	84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	85 Undervisning	86-88 Helse- og sosialtjenester
	Tonn			
Andre materialer	46 944	740	774	618
Betong	7 952	13	321	44
Blandet avfall	901 742	27 414	39 323	139 365
EE-avfall	22 129	1 450	910	3 578
Farlig avfall	76 386	13 472	412	671
Glass	30 349	229	382	13 303
Gummi	56 060	483	7	125
Metall	108 758	4 119	1 998	8 930
Papir	322 553	7 570	7 243	25 022
Plast	32 619	626	394	1 523
Slam	116 706	16 242	0	96 144
Tekstiler	0	0	0	0
Treavfall	137 786	3 301	2 314	8 434
Vraka kjøretøy	32 401	2 242	743	2 180
Våtorganisk avfall	114 611	3 359	2 131	12 017
Totalsum	2 006 996	81 260	56 952	311 954
	Antall			
Sysselsatte	2 649 385	216 696	263 999	641 927
	Kg per sysselsatt			
Andre materialer	23	5	4	1
Betong	4	0	2	0
Blandet avfall	449	170	191	269
EE-avfall	11	9	4	7
Farlig avfall	38	84	2	1
Glass	15	1	2	26
Gummi	28	3	0	0
Metall	54	26	10	17
Papir	161	47	35	48
Plast	16	4	2	3
Slam	58	101	-	186
Tekstiler	-	-	-	-
Treavfall	69	21	11	16
Vraka kjøretøy	16	14	4	4
Våtorganisk avfall	57	21	10	23
Totalsum	1 000	505	277	603

3.2. Statistikk for de tre storbyene

SSBs statistikk over avfall fra tjenesteytende er ikke inndelt på regionalt nivå og det finnes ikke spesifikke tall for storbyene. Det samme gjelder for annen statistikk over næringsavfall fra SSB. Prosjektet må derfor fremskaffe slike tall for storbyene som grunnlag for framskrivningene. Det finnes kommunespesifikke tall over sysselsatte i hver enkelt næring. Vi har tatt utgangspunkt i beregning av avfallsmengder per sysselsatt på landsbasis (Tabell 9) og beregnet avfallsmengde i storbyene ut fra sysselsettingstallene for storbyene.

Vi mener det er godt grunnlag for å forutsette at avfallsmengden er betinget av antall sysselsatte og baserer dette på at SSB benytter antall sysselsatte i næringene som oppskaleringsvariabel i statistikken over avfall fra tjenesteytende næringer.

Tabell 10. Avfall fra tjenesteytende næringer, tonn og kilo per sysselsatt. 2013. Kilde SSB.

	Avfalls- mengde	Syssel- satte	Avfall per syssel- satt	0301 Oslo	1200 BIR	1601 Trondhei m
	Tonn	Antall	Kg	Tonn. Beregnet		
O Offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	81 260	161 011	505	19 676	5 405	3 023
P Undervisning	56 952	205 728	277	8 002	4 557	3 572
Q Helse- og sosialtjenester	311 954	517 271	603	39 453	22 869	12 856
Total	450 166	884 010	509	67 131	32 831	19 450

Tabell 11 viser sysselsetting i de tre storbyene og landet fordelt på næring. Tabellen viser også tallene oppgitt i antall sysselsatte per 10 000 innbyggere. Det fremgår at det er ganske stor forskjeller mellom storbyene når det gjelder sysselsettingen sett i forhold til innbyggertall, både totalt og for de enkelte næringene. Oslo har et ganske mye høyere antall sysselsatte enn de andre storbyene sett i forhold til innbyggertall. Dette har nok blant annet sammenheng med større grad av pendling til Oslo. Når vi ser på de enkelte næringene ser vi at storbyene har lavere sysselsetting i industri enn landet totalt. Dette gjelder spesielt for Oslo. Byggenæringen har omtrent gjennomsnittlig sysselsetting i byene sett i forhold til landet. Dette til tross for at mange byggefirmaer fra distriktene tar oppdrag i storbyene. Finans og informasjon har høy sysselsetting i storbyene og spesielt høy i Oslo. Dette er som forventet. Oslo og delvis Trondheim skiller seg også ut med høye tall for sysselsetting i varehandel.

Når det gjelder offentlige tjenester har Oslo høy sysselsetting innen offentlig administrasjon (næring 84) mens de andre to storbyene er som landsgjennomsnittet. Når det gjelder undervisning (næring 85) ligger Trondheim spesielt høyt mens de andre storbyene bare er litt høyere enn landsgjennomsnittet. Dette har trolig sammenheng med mange sysselsatte i universitets- og høyskolemiljøet i storbyene og i Trondheim spesielt. For Helse og sosialtjenester (næring 86-88) er alle storbyene nesten som landsgjennomsnittet bortsett fra Trondheim som ligger litt høyere.

Tabell 11. Antall sysselsatte totalt og per 10 000 innbyggere. 2013. Kilde SSB.

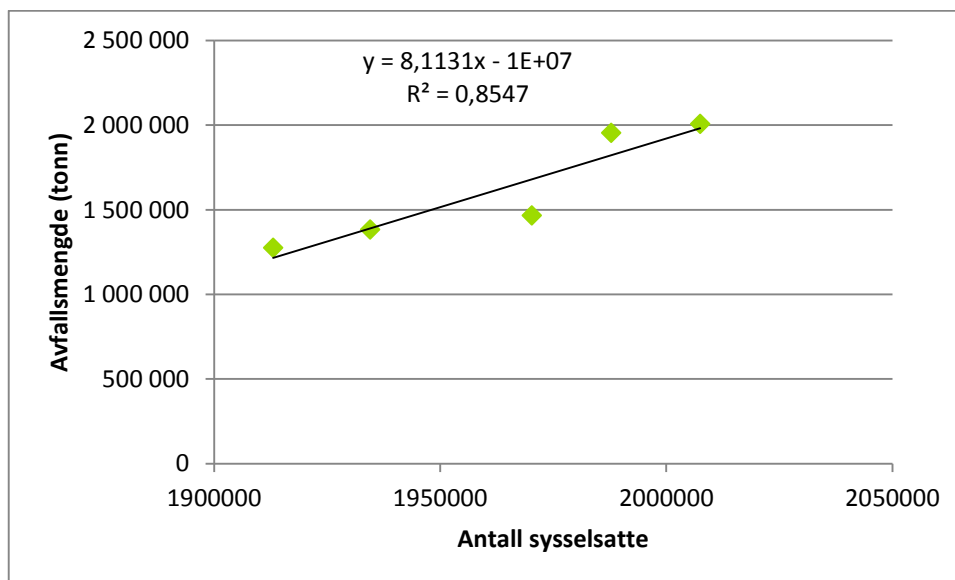
	Hele landet	0301 Oslo kommune	1200 BIR	1601 Trondheim
	Antall sysselsatte			
00 Uoppgitt	13 400	2 630	677	376
01-03 Jordbruk, skogbruk og fiske	63 820	381	1 511	350
05-09 Bergverksdrift og utvinning	65 318	950	7 237	901
10-33 Industri	230 942	15 521	13 972	6 425
35-39 Elektrisitet, vann og renovasjon	29 694	4 331	2 038	956
41-43 Bygge- og anleggsvirksomhet	208 320	27 603	14 761	8 713
45-47 Varehandel, reparasjon av motorvogner	363 169	59 956	24 452	14 867
49-53 Transport og lagring	142 430	22 491	10 228	4 726
55-56 Overnattings- og serveringsvirksomhet	85 535	17 137	6 399	4 627
58-63 Informasjon og kommunikasjon	90 758	38 302	6 154	4 825
64-66 Finansiering og forsikring	48 299	19 882	5 355	2 623
68-75 Teknisk tjenesteyting, eiendomsdrift	164 167	45 080	12 971	11 630
77-82 Forretningsmessig tjenesteyting	132 371	33 042	11 969	7 269
84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	161 011	38 986	10 710	5 989
85 Undervisning	205 728	28 907	16 461	12 903
86-88 Helse- og sosialtjenester	517 271	65 419	37 920	21 317
90-99 Personlig tjenesteyting	96 767	27 834	7 091	4 357
Total	2 619 000	448 452	189 906	112 854
	Antall sysselsatte per 10 000 innbyggere			
00 Uoppgitt	27	42	20	21
01-03 Jordbruk, skogbruk og fiske	126	6	44	19
05-09 Bergverksdrift og utvinning	129	15	209	50
10-33 Industri	457	249	404	358
35-39 Elektrisitet, vann og renovasjon	59	69	59	53
41-43 Bygge- og anleggsvirksomhet	412	442	427	485
45-47 Varehandel, reparasjon av motorvogner	719	961	707	827
49-53 Transport og lagring	282	360	296	263
55-56 Overnattings- og serveringsvirksomhet	169	275	185	257
58-63 Informasjon og kommunikasjon	180	614	178	269
64-66 Finansiering og forsikring	96	319	155	146
68-75 Teknisk tjenesteyting, eiendomsdrift	325	722	375	647
77-82 Forretningsmessig tjenesteyting	262	530	346	405
84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	319	625	309	333
85 Undervisning	407	463	476	718
86-88 Helse- og sosialtjenester	1 024	1 048	1 096	1 186
90-99 Personlig tjenesteyting	192	446	205	242
Totalsum	5 185	7 187	5 487	6 280

3.3. Drøfting av modell for framskrivning av avfall fra tjenesteytende næringer

Det er flere utfordringer knyttet til framskrivning av avfallsmengden i offentlig sektor i storbyene. På samme måte som for husholdningsavfall mangler vi relevante framskrivninger av økonomiske indikatorer som er spesifikke for storbyene. Vi har heller ikke funnet andre gode framskrivninger som er spesifikke for storbyene.

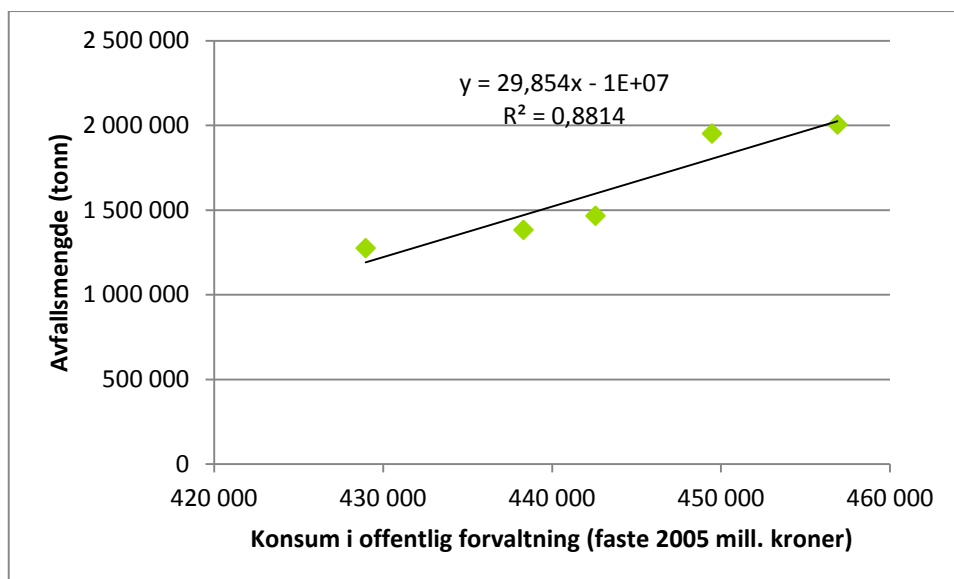
For offentlig sektor mangler vi de økonomiske framskrivninger som SSB har benyttet i sine avfallsframskrivninger (SSB notater 30/2012) for tjenesteytende næringer på landsbasis. Slike tall kunne vært fremskaffet av SSB på bestilling men det har ikke vært tids- eller ressursrammer for å gjøre dette i prosjektet. Vi har studert korrelasjonen mot sysselsetting i offentlig sektor (Figur 13) og offentlig konsum¹⁴ (Figur 14) siden disse i utgangspunktet er plausible forklaringsvariabler og siden det foreligger framskrivninger for disse faktorene. Både sysselsetting og offentlig konsum gir relativt god korrelasjon mot avfallsmengde i tjenesteytende næringer for perioden 2009-2013.

Hovedproblemet for begge er imidlertid at regresjonskoeffisienten (stigningstallet) er veldig høy og derfor lite troverdig. Beregningene sier at avfallsmengden øker med 8,11 tonn når sysselsettingen øker med 1. Tilsvarende sier beregningene at avfallsmengden øker med 29,85 tonn ved når offentlig konsum øker med 1 million kroner. Vi har sett på SSBs framskrivninger av sysselsetting og offentlig konsum fram til 2030 og konkluderer sysselsetting og offentlig konsum ikke kan benyttes i våre framskrivninger siden det ville gitt mer enn dobling i avfallsmengden fram til 2030, noe vi vurderer som usannsynlig. En vesentlig årsak til dette er at det var svært høy vekst i avfallsmengdene i perioden som legges til grunn (Tabell 8) samtidig som økningen i sysselsatte og offentlig konsum har vært relativt moderat. Dersom våre tidsserier forlenges (tilbake til 2006) resulterer det i lave korrelasjonsverdier, og derved lav troverdighet i en framskrivningsmodell. Hadde vi hatt spesifikke tall for avfall fra offentlig sektor tilbake til 2005 (se Figur 10) ville dette trolig gitt mer plausible sammenhenger.



Figur 13. Korrelasjon mellom sysselsetting og avfallsmengde i offentlig sektor, hele landet, 2008-2013.

¹⁴ Tall fra Nasjonalregnskapet til SSB.



Figur 14. Korrelasjon mellom offentlig konsum og avfallsmengde i offentlig sektor, hele landet, 2008-2013.

I mangel av en god og troverdig framskrivningsmodell har vi valgt å framskrive avfallsmengden fra offentlig sektor basert på beregnet avfallsmengde i storbyene i 2013 (Tabell 10) årlig fremskrevet med samme vekstrate som i SSBs framskrivning av sysselsettingen i landet (SSB Rapporter 59/2013, tabell 3.1). Dette vurderer vi som en robust men lite spesifikk metode som baserer seg på at avfallsmengden i offentlig sektor i storbyene øker med samme årlige rate som sysselsettingen i landet.

3.4. Resultater – avfall fra tjenesteytende næringer

Tabell 12 Tabell 13 Tabell 14 viser resultat av framskrivningene for Oslo, BIR og Trondheim. Framskrivningene er basert på beregnet avfallsmengde i næringene for 2013 i Tabell 10 og vekst i sysselsettingen som beskrevet i SSB Rapporter 59/2013, tabell 3.1.

Tabell 12. Oslo. Framskrevet avfallsmengde fra offentlige næringer. Tonn.

	84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	85 Undervisning	86-88 Helse- og sosialtjenester
2013	19 676	8 002	39 453
2014	19 931	8 106	39 966
2015	20 191	8 212	40 485
2016	20 392	8 294	40 890
2017	20 596	8 377	41 299
2018	20 802	8 461	41 712
2019	21 010	8 545	42 129
2020	21 221	8 631	42 550
2021	21 390	8 700	42 891
2022	21 561	8 769	43 234
2023	21 734	8 839	43 580
2024	21 908	8 910	43 928
2025	22 083	8 981	44 280
2026	22 216	9 035	44 545
2027	22 349	9 090	44 813
2028	22 483	9 144	45 082
2029	22 618	9 199	45 352
2030	22 754	9 254	45 624

Tabell 13. BIR. Framskrevet avfallsmengde fra offentlige næringer. Tonn.

	84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	85 Undervisning	86-88 Helse- og sosialtjenester
2013	5 405	4 557	22 869
2014	5 475	4 616	23 166
2015	5 547	4 676	23 467
2016	5 602	4 723	23 702
2017	5 658	4 770	23 939
2018	5 715	4 818	24 178
2019	5 772	4 866	24 420
2020	5 830	4 915	24 664
2021	5 876	4 954	24 861
2022	5 923	4 994	25 060
2023	5 971	5 034	25 261
2024	6 018	5 074	25 463
2025	6 067	5 114	25 667
2026	6 103	5 145	25 821
2027	6 140	5 176	25 976
2028	6 176	5 207	26 131
2029	6 213	5 238	26 288
2030	6 251	5 270	26 446

Tabell 14. Trondheim. Framskrevet avfallsmengde fra offentlige næringer. Tonn.

	84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	85 Undervisning	86-88 Helse- og sosialtjenester
2013	3 023	3 572	12 856
2014	3 062	3 618	13 023
2015	3 102	3 665	13 192
2016	3 133	3 702	13 324
2017	3 164	3 739	13 457
2018	3 196	3 776	13 592
2019	3 228	3 814	13 728
2020	3 260	3 852	13 865
2021	3 286	3 883	13 976
2022	3 312	3 914	14 088
2023	3 339	3 946	14 201
2024	3 365	3 977	14 314
2025	3 392	4 009	14 429
2026	3 413	4 033	14 515
2027	3 433	4 057	14 602
2028	3 454	4 082	14 690
2029	3 475	4 106	14 778
2030	3 495	4 131	14 867