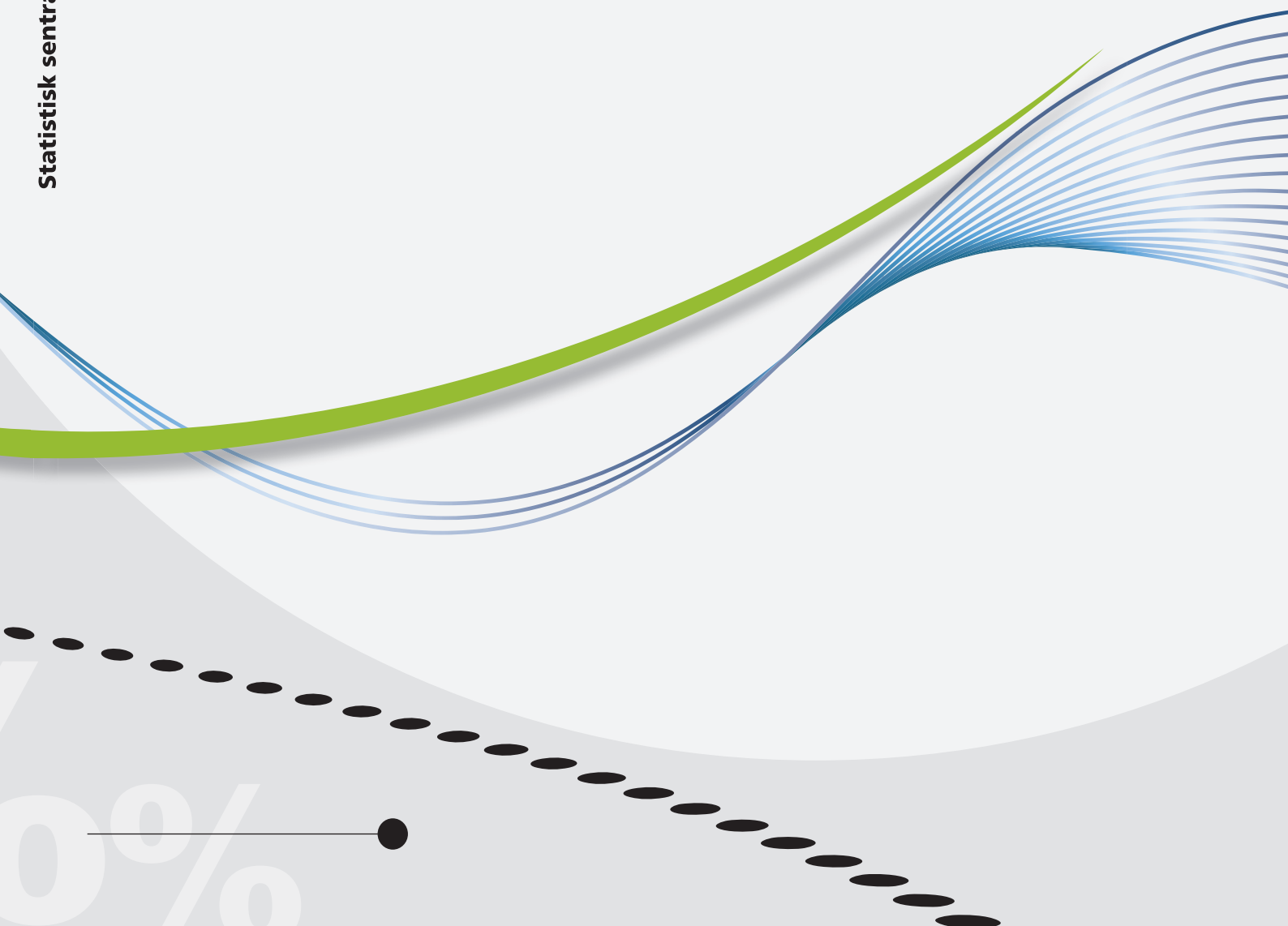




Håkon Skullerud og Torbjørn Eika

Framskrivning av ordinært avfall 2011 til 2020



Håkon Skullerud og Torbjørn Eika

Framskrivning av ordinært avfall 2011 til 2020

© Statistisk sentralbyrå Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.	Standardtegn i tabeller	Symbol
	Tall kan ikke forekomme	.
	Oppgave mangler	..
	Oppgave mangler foreløpig	...
	Tall kan ikke offentliggjøres	:
	Null	-
ISBN 978-82-537-8371-0 Trykt versjon	Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
ISBN 978-82-537-8372-7 Elektronisk versjon	Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
ISSN 1891-5906	Foreløpig tall	*
Emne: 01.90	Brudd i den loddrette serien	—
Publisert april 2012	Brudd i den vannrette serien	
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Desimaltegn	,

Forord

Notatet *Framskrivning av ordinært avfall 2011 til 2020* dokumenterer metoden bak framskrivningen av avfallsmengder til 2020, publisert i SSB-magasinet 13. januar 2012.

Framskrivningen beregner forventede avfallsmengder i 2011 til 2020, fordelt på materiale og kilde. Beregningene bygger på en metode utarbeidet av Bruvoll og Ibenholt (1995, 1999). Tallene er utarbeidet i forbindelse med den nye stortingsmeldingen om avfall, som er ventet høsten 2012. Arbeidet med framskrivningene er finansiert av Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Publikasjonen er utarbeidet av Statistisk sentralbyrå (SSB) ved rådgiver Håkon Skullerud, Seksjon for naturressurser og miljø, og forskningsleder Torbjørn Eika, Seksjon for makroøkonomi. Rapporten er tilgjengelig i pdf-format på SSBs nettsider under adressen: <http://www.ssb.no/publikasjoner/>

Sammendrag

Avfall er et potensielt miljøproblem, dersom det håndteres feil. Mange avfallstyper kan være en ressurs, dersom det blir lagt til rette for det. På bakgrunn av dette vedtok myndighetene i 1999 mål for avfallspolitikken, som gikk ut på å begrense veksten i mengde ordinært avfall, øke gjenvinningen og sikre forsvarlig håndtering av farlig avfall (St.meld. nr. 8, 1999-2000). Året hvor målene skulle være oppfylt, var 2010. Siden 1999 har målene i avfallspolitikken ligget noenlunde fast. Regjeringen har varslet en ny stortingsmelding høsten 2012, hvor avfallspolitikken skal gjennomgå og nye mål settes. Som ledd i forarbeidet til denne stortings-meldingen har Statistisk sentralbyrå (SSB), på oppdrag fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), laget framskrivninger av mengden ordinært avfall fram til 2020. Framskrivningene tar for seg ordinært avfall fra alle kilder (næringer og husholdninger) og av alle materialtyper, unntatt forurensede masser (jord, grus og stein).

Beregningene tar utgangspunkt i de statistiske sammenhengene i perioden 1995-2010 mellom avfallsmengder av hver enkelt materialtype fra hver enkelt kilde, og indikatorer for økonomisk utvikling innen samme kilde. Avfallsutviklingen fram til 2020 ble beregnet ved å forlenge disse sammenhengene, på grunnlag av tilsvarende økonomiske indikatorer fra SSBs siste makroøkonomiske prognoser fram til 2014 (SSB 2011), og forlengelse av disse til 2020. Modellen simulerer forventet avfallsmengde i 2020 etter materiale og etter kilde. For bergverk og utvinning benyttes trendforlenging uavhengig av økonomisk utvikling, siden dette gir bedre samsvar med avfallsstatistikk og forventet avfallsutvikling (Øen m.fl. 2010). Bergverk og utvinning står for ca 1 prosent av alt ordinært avfall.

Framskrivningene viser et omfang på $11,3 \pm 0,6$ millioner tonn ordinært avfall i 2020 ($P=0,95$). Fordi det ikke er et absolutt forhold mellom avfallsmengde og de tilhørende økonomiske indikatorer, er det beregnet konfidensintervall. Avfallsmengden er beregnet å øke om lag som bruttonasjonalproduktet (BNP). Olje-utvinning og utenriks sjøfart utgjør imidlertid en vesentlig del av BNP, men genererer lite ordinært avfall. Ser vi kun på fastlandsøkonomien, er avfallsmengdene beregnet å øke noe mindre enn BNP Fastlands-Norge. Forskjellen i vekstrate mellom avfallsmengde og BNP var tilnærmet konstant gjennom perioden 1995 til 2010. Avfallsutviklingen har derfor ikke flatet ut sammenlignet med utviklingen i BNP, til tross for mål om begrenset avfallsvekst og en aktiv avfalls-politikk i perioden, med bl.a. avgifter på visse typer behandling. Dette gjelder både totalt for landet og for Fastlands-Norge. Dette utelukker ikke at avfalls-politikken har virket på andre områder enn avfallsgenerering.

Ifølge våre fremskrivninger vil industrien utgjøre en betydelig mindre andel av avfallet i 2020 enn tilfellet er i dag. Husholdningene, bygge- og anleggsnæringen og tjenesteytende næringer ventes derimot å øke sine andeler av den samlede avfallsmengden vesentlig. Denne utviklingen skyldes dels at avfallsmengden fra industrien antas å øke mindre enn avfallsmengdene fra de tre andre kildene ved en gitt økonomisk vekst, og dels at industriens andel av BNP avtar i beregningene mens de tre andre kildene øker sine andeler. Materialfordelingen vil ikke forandre seg stort fram mot 2020.

Beregningen forutsetter at tidligere sammenhenger mellom avfallsmengder og økonomi videreføres. Dette er en ønsket egenskap ved modellen, siden det gir mulighet for å vurdere virkningen av politiske tiltak for å begrense avfalls-mengdene opp mot et *business-as-usual*-scenario. Framskrivningene bygger på en forholdsvis lang tidsserie på 16 år, og nær 90 prosent av avfallet er framskrevet med signifikant stignings-tall. Videre har 83 til 90 prosent av avfallet en signifikant korrelasjon mellom faktiske avfallsmengder (statistikk) og beregnede avfallsmengder (modellens anslag) for perioden 1995-2010. Framskrivningene antas derfor å være ganske robuste, gitt at forutsetningen om videreføring av sammenhenger mellom avfallsmengder og økonomi, og forutsetningene benyttet for å framskrive økonomisk utvikling, holder.

Emneord: Avfall, ordinært, framskrivning, materiale, kilde.

Prosjektfinansiering: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif)

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Innhold	5
1. Bakgrunn og formål	6
2. Definisjoner og avgrensninger	6
3. Datakilder	7
3.1. Avfallsregnskapet	7
3.2. Koblingen til KVARTS og den økonomiske utviklingen	8
4. Beregninger og tester	11
5. Resultater	15
Referanser	21
Vedlegg 1. Sammenheng mellom sektorer i KVARTS/MODAG og koder i Nasjonalregnskapet (NR)	23
Vedlegg 2. Økonomiske indikatorer 1995-2020, etter kilde	25
Vedlegg 3. Avfallsstatistikk og modellberegnete avfallsmengder 1995-2010, etter kilde	26
Vedlegg 4. Avfallsstatistikk og modellberegnete avfallsmengder 1995-2010, etter materiale	27
Vedlegg 5. Prosentvis utvikling i avfallsmengder og BNP og differanse mellom disse	28
Figurregister	29
Tabellregister	29

1. Bakgrunn og formål

Avfall er et potensielt miljøproblem, dersom det håndteres feil. Eksempler på dette er forurensning, lukt, utslipp av klimagasser, forurensende forbrenningsrøyk og sigevann. Utslippene fra avfallsbehandling er i dag gjennomgående lave på grunn av rensetiltak og lignende, men metan fra deponier gir fortsatt et visst bidrag til de norske klimagassutslippene. Tall som viser utslipp fra norsk avfallsbehandling, finnes blant annet hos SSB (2008). Oppdaterte tall for utslipp av metan fra deponier finnes hos Hansen m.fl. (2011). Mange avfallstyper kan være en ressurs, dersom det blir lagt til rette for det. Videre er utslippene forbundet med produksjon av nye varer ofte lavere når råvarene kommer fra materialgjenvunnet avfall (Skullerud, H. 2008, Henryson og Goldmann 2007, WRAP 2006). På bakgrunn av dette vedtok myndighetene i 1999 mål for avfallspolitikken, som gikk ut på å begrense veksten i mengde ordinært avfall og øke gjenvinningen (St.meld. nr. 8, 1999-2000). Året hvor målene skulle være oppfylt, var 2010. Siden 1999 har målene i avfallspolitikken ligget noenlunde fast.

Regjeringen har varslet en ny stortingsmelding høsten 2012, hvor avfallspolitikken skal gjennomgås og nye mål settes. Som ledd i forarbeidet til denne stortingsmeldingen har Statistisk sentralbyrå (SSB), på oppdrag fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif), laget framskrivninger av avfallsmengdene fram til 2020. Det er beregnet avfallsmengder etter kilde (næringer og husholdninger) og etter materialtyper. Det er også gjort en sammenligning av total avfallsmengde mot BNP for hele landet og for Fastlands-Norge, framskrevet til 2020. Det er videre gjort ulike kvalitetstester og beregnet konfidensintervaller. Beregningene tar utgangspunkt i den statistiske sammenhengen mellom avfallsmengder og økonomisk utvikling. Denne sammenhengen er kombinert med beregnet økonomisk utvikling fram til 2020, for å gi tall for framskrevne avfallsmengder i 2020.

Beregningene bygger på en forutsetning om at sammenhengene mellom avfallsmengder og økonomi fra perioden 1995-2010, videreføres gjennom perioden 2011-2020. Dersom det skjer endringer som vesentlig reduserer avfallsmengdene, ved økonomisk aktivitet på et gitt nivå, vil forutsetningen ikke være innfridd. Avfallsmengdene i 2020 vil da bli lavere enn beregnet. Dette er en ønsket egenskap ved beregningene, siden det gir mulighet for å vurdere virkningen av fremtidige politiske tiltak for å begrense avfallsmengdene, opp mot et *business-as-usual*-scenario.

Fordelingen av avfall etter behandling er ikke framskrevet, da det ikke er noen naturlig sammenheng mellom behandlingsform og økonomisk utvikling.

2. Definisjoner og avgrensninger

Framskrivningene omfatter alt ordinært avfall, unntatt forurensede masser (se kapittel 3.1). Ordinært avfall omfatter alt avfall som ikke er farlig avfall, jf. avfallsforskriften (MD 2004). Forurensede masser er kassert jord, stein eller grus som ikke er farlig avfall, men som krever særskilt behandling fordi det inneholder stoffer med forurensningspotensial.

Produksjonsrester som sendes direkte tilbake i naturlig kretsløp (fiskeslo som dumpes på havet, tretopper og grener etterlatt på hogstplassen, etc.) eller materialgjenvinnes på stedet, er ikke tatt med.

Basisframskrivningene er gjort materialvis for følgende kilder (næringer og husholdninger):

- Jordbruk, skogbruk og fiske
- Bergverk og utvinning
- Industri
- Kraft- og vannforsyning
- Bygge- og anleggsvirksomhet
- Tjenesteytende næringer
- Avfallshåndtering
- Annen eller uspesifisert næring
- Husholdninger

Inndelingen av næringer følger Standard for næringsgruppering. Sektorinndelingen i KVARTS er summert opp til å følge kildeinndelingen i framskrivningene, se vedlegg 1.

Framskrivningene benytter materialinndelingen i avfallsregnskapet:

- Betong (inkludert murstein)
- Glass (unntatt glassfiberarmert plast)
- Metall (på metallform og inkludert legeringer)
- Papir (inkludert papp og kartong)
- Plast (inkludert ekspandert plast som f.eks. isopor og glassfiberarmert plast)
- Slam (både organisk og uorganisk)
- Tekstiler (inkludert lær, skinn og syntetiske tekstiler unntatt de som regnes som plast)
- Tre (unntatt trevirke i park- og hageavfall)
- Våtorganisk avfall (i hovedsak mat- og næringsmiddelrester, samt park- og hageavfall)
- Andre materialer (slagg, støv, aske, asfalt, kjemikalier, gips, gummi, ikke sorterbar fraksjon fra sorteringsanalyser og annet ordinært avfall som faller utenfor de spesifiserte materialkategoriene)

3. Datakilder

Framskrivningen av avfallsmengder bygger på avfallsstatistikk for 1995-2010 publisert i Avfallsregnskap for Norge desember 2011 (Skullerud, H. m.fl. 2011), samt indikatorer for økonomisk aktivitet beregnet i den makroøkonomiske modellen KVARTS per desember 2011 for årene 1995-2020, hvorav 2011-2020 er framskrevet (Eika og Prestmo 2009). Historiske nasjonalregnskapstall er funnet i Sagelvmo m.fl. (2011).

3.1. Avfallsregnskapet

Avfallsregnskapet er basert på to metoder som delvis overlapper og delvis utfyller hverandre. I den ene (varetilførselsmetoden) benyttes statistikk over import, eksport og produksjon av varer, i kombinasjon med data om materialsammensetning, bearbeidelsesnivå og levetider til ulike produktgrupper, til å estimere genererte avfallsmengder. I den andre (avfallsstatistikkmetoden) sammenstilles avfallsstatistikk innhentet ved tradisjonelle metoder (f.eks. skjemaundersøkelser og registerdata) til en helhetlig statistikk over behandlet avfall. Manglende årganger utfylles ved hjelp av ulike estimeringsteknikker. Resultatene fra de to metodene settes sammen i tabeller som beskriver avfallsstrømmene etter materiale, kilde og behandling.

I avfallsframskrivningene er farlig avfall holdt utenom. Dette fordi tallene for farlig avfall var preget av betydelig underrapportering i starten av tidsserien. I tillegg er

forurensede masser holdt utenom. Forurensede masser har vært gravd opp og flyttet på siden avfallsregnskapets begynnelse, men innsamlingen til deponier har fått et betydelig omfang først de siste årene. Utviklingen i mengde forurensede masser lagt på deponi eller brukt som dekkmasse har derfor liten sammenheng med oppstått mengde avfall, og også liten sammenheng med økonomisk aktivitet. Forurensede masser er heller ikke inkludert i avfallsregnskapet.

Avfallsmengder for Fastlands-Norge er benyttet ved sammenligning med BNP Fastlands-Norge. Fastlands-Norge omfatter hele Norge, unntatt oljeutvinning og utenriks sjøfart. Her er avfall fra bergverk og utvinning, tilsvarende 1 prosent av total mengde ordinært avfall i Norge i 2010 og 2020, holdt utenom. Dette kan synes å være en noe upresis korrigering, siden bergverk og utvinning ikke bare omfatter oljeutvinning. Imidlertid kommer nesten hele avfallsmengden fra oljeutvinning, mens en (i denne sammenhengen) forsvinnende liten mengde, grovt anslått til 5 000 – 6 000 tonn årlig, kommer fra landfast bergverk og utvinning. Det foreligger ikke tall for avfall fra utenriks sjøfart, men det antas at også disse mengdene er små sammenlignet med avfall fra oljeutvinning (som igjen utgjør kun 1 prosent av de totale mengdene ordinært avfall).

Avfallsregnskapet er dokumentert i ulike rapporter fra Statistisk sentralbyrå (Skogesal 1997, Skullerud, Ø. 1998, Frøyen og Skullerud, Ø. 2000 og 2001, Rønningen 2000, Skullerud, Ø. og Stave 2000, SSB 2003, Arnesen m.fl. 2008) og *"om statistikken"* til ulike statistikker (Mellem 2011, Skjerpen 2011, Skullerud, H. m.fl. 2011, samt Vinju 2011 a, b og c).

3.2. Koblingen til KVARTS og den økonomiske utviklingen

Framskrivningene av den økonomiske utviklingen er utført ved hjelp av simuleringer med SSBs makroøkonometriske modell KVARTS, se Eika og Prestmo (2009) for en enkel beskrivelse av modellen. Modellen brukes i utarbeidningen av SSBs konjunkturrapporter. I beregningene for den økonomiske utviklingen som inngår i bestemmelsen av framskrevne avfallsmengder i 2020, har vi tatt utgangspunkt i SSBs konjunkturrapport fra desember, SSB (2011). Disse beregningene, som går fram til 2014, er her forlenget fram til 2020.

KVARTS er en relativt disaggregert modell for norsk økonomi, hvor mange atferdsmessige relasjoner inngår, men der det også må gjøres en rekke forutsetninger angående variabler som ikke er modellert. KVARTS-modellen er en variant av MODAG-modellen, som brukes av finansdepartementet i utarbeidningen av de årlige nasjonalbudsjettene. Hovedforskjellen er at KVARTS opererer med kvartalstall, mens MODAG er basert på årlige tall.

SSB (2011) viser at det fram til 2014 først og fremst er den innenlandske etterspørselen som bidrar til vekst i norsk økonomi. Veksten er imidlertid moderat, om lag som trendveksten fram til 2013, slik at en ikke kan snakke om en konjunktur-oppgang før i 2014. Vekst i husholdningenes etterspørsel er en viktig driver i utviklingen. Relativt høy reallønnsvekst, lave renter og en moderat arbeidsledighet bidrar til klar vekst i både konsum og boliginvesteringer.

I forhold til handlingsregelens 4-prosentbane, ligger det an til å bli et betydelig handlingsrom for å bruke mer oljepenger i norsk økonomi i årene framover. Til tross for økte pensjonsutgifter, blant annet som følge av eldrebølgen, er det rom for annen pengebruk. I beregningene ble det lagt til grunn en vekst i offentlig konsum på rundt 3 prosent i 2013 og 2014, og en betydelig høyere vekst i investeringene. Samlet sett vil dette imidlertid likevel innebære at underforbruket i forhold til 4-prosentbanen øker fram til 2014. Investeringene i fastlandsnæringene gikk i beregningene moderat opp i 2012-2014, men petroleumsinvesteringen økte spesielt kraftig i 2012.

I beregningene til SSB (2011) ble det lagt til grunn at konjunkturedgangen i OECD-området vil vare til inn i 2014, slik at internasjonale renter vil holde seg lave lenge. Ettersom norsk økonomi klarer seg vesentlig bedre, vil norske renter bli liggende noe høyere enn renta i de fleste OECD-land og bidra til en sterk krone. Effektene av den lave veksten i etterspørselen på verdensmarkedet forsterkes av høyere lønnsvekst i Norge enn hos mange av våre handelspartnere, og av sterkere krone. Dermed ga beregningene en meget beskjedent vekst i norsk eksport i tiden framover. Til tross for økte oljeinvesteringer og økt innenlandsk etterspørsel, viste beregningene nær 0-vekst i industriproduksjonen.

For årene etter 2014 bygger beregningene på følgende forutsetninger: Situasjonen i verdensøkonomien normaliseres, og en moderat konjunkturoppgang når toppen i 2017. En etterfølgende konjunkturedgang slår om til ny oppgang mot slutten av beregningsperioden. Etterspørselen i norske eksportmarkeder svinger dermed rundt trenden. Oljeprisen er antatt å øke med 1,5 prosent i årene etter 2014. Prisene på andre viktige norske eksportvarer enn olje forutsetter gjennomgående å stige litt mer enn prisene på varer vi importerer. I beregningen blir ikke dette bytteforholdet bedre enn i 2008 før i 2020, mens det samlede bytteforholdet i denne tidsperioden svekker seg litt.

Kronekursen er forutsatt uendret etter 2014. Lønnsveksten i Norge blir liggende høyere enn lønnsveksten i konkurrentland, noe som bidrar til at tradisjonell norsk eksport taper markedsandeler, men at den vokser noe mer i perioden etter 2014 enn i de tre årene før. Industriproduksjonen forsetter å øke veldig moderat, slik at nivået i 2020 bare er knappe 3 prosent høyere enn i 2011.

Etterspørselen fra oljevirksomheten antas å øke litt, om lag i takt med BNP. Finanspolitikken følger en forsiktig tolkning av handlingsregelen, ved at den er ekspansiv, men med en oljepenget bruk under 3 prosent av anslagene for pensjonsfondet. Veksten i offentlig etterspørsel (konsum og investering) svinger i beregningene rundt 3,5 prosent, fremdeles med klart større vekst i investeringene enn i konsumet.

Den gjennomsnittlige veksten i BNP Fastlands-Norge i hele beregningsperioden er vel 3 prosent, mens konsumet i husholdningene vokser med 4,5 prosent. Arbeidsledigheten svinger i perioden rundt 3,5 prosent av arbeidsstyrken.

Tabell 1. Beregnet gjennomsnittlig vekst i utvalgte makroøkonomiske hovedstørrelser, 2011-2020. Prosent

Makroøkonomisk hovedstørrelse	Beregnet gjennomsnittlig vekst, 2011-2020. Prosent
Konsum i husholdningene	4,3
Konsum i offentlig forvaltning	2,6
Investeringer	4,0
- bolig	5,2
- fastlandsnæringer	3,2
- offentlig forvaltning	6,7
- utvinning og rørtransport	2,7
Eksport utenom råolje og naturgass	3,1
Import	5,0
BNP	2,4
- Fastlands-Norge	3,1
- industri	0,4
Sysselsatte personer	1,4

Husholdningenes avfall kommer hovedsakelig fra forbruk av varer, og vareforbruket er derfor valgt som indikator for utviklingen i mengden avfall fra husholdningene. Transportmidler er imidlertid holdt utenom, siden man normalt kvitter seg med en bil ved å selge den, ikke kassere den. Høy reallønnsvekst, høy sysselsettingsvekst og relativt lave renter bidrar til at konsumet i husholdningene ventes å vokse ganske markert gjennom 10-årsperioden. Sysselsettingsveksten må ses både i sammenheng med at Norge gjennomgående ventes å være i en god

konjunktursituasjon i denne perioden, og at vi venter en fortsatt markert befolkningsvekst, om enn litt lavere enn i den siste tiden,

Avfall fra næringer er i hovedsak et resultat av produksjonsvirksomhet. Produksjonsverdi er derfor benyttet som indikator for avfallsutvikling i de fleste næringer, inkludert industrien som er beskrevet ovenfor, og bygg- og anleggsnæringen. Økningen i befolkningen er et viktig punkt også i forklaringen bak utviklingen i boliginvesteringene. I tillegg kommer pådrivene fra en stadig økende reallønn og antagelsen om et relativt lavt rentenivå som blant annet har sammenheng med relativt beskjedne konjunkturbevegelser. Produksjonen i bygg og anlegg påvirkes, foruten av boliginvesteringene, blant annet av offentlige investeringer. Disse investeringene ventes å øke klart gjennom hele perioden. Ulike anlegg knyttet til infrastruktur er et område hvor vi venter klar vekst. Bygging av institusjoner i tilknytning til helse og omsorg er et annet. Bak det ligger de behov som en stadig større befolkning over 80 år innebærer, i tillegg til at vi venter at handlingsreglene gir rom for en slik utvikling. Utviklingen i industriinvesteringene ventes å dra i motsatt retning, og heller ikke for andre investeringer i markedsrettet fastlandsbasert virksomhet ventes det spesielt høy vekst. Samlet innebærer dette likevel en betydelig produksjonsvekst i bygg- og anleggsnæringen fram mot 2020. Veksten i bruttoproduktet ventes imidlertid å vokse mindre og om lag som trendveksten i BNP Fastlands-Norge. Produktinnsatsen øker med andre ord mer enn produksjonen. Dette er en trend man har sett i de siste 15 årene.

I tjenesteytende næringer er avfallsmengden hovedsakelig knyttet til produktinnsatsen. Produktinnsats er derfor brukt som indikator for avfall fra disse næringene. Produktinnsatsen i disse næringene samlet utvikler seg i stor grad i takt med produksjonsutviklingen, og også her er det en trend i utviklingen i retning av økt andel produktinnsats. Veksten i bruttoprodukt i de tjenesteytende næringene vil trolig ligge nær utviklingen for BNP. Det er ulike drivkrefter som ligger bak utviklingen, og det er nok store forskjeller næringene imellom. En fortsatt tendens til at en del aktiviteter i vareproduserende industrinæringer "sources" ut, innebærer en positiv impuls mot tjenesteytende næringer. Videre regner vi med at husholdningenes konsum vil vokse mer enn andre etterspørselskomponenter og stimulere aktiviteten innenfor tjenesteyting. Etterspørselen fra offentlig forvaltning kommer også inn her. Vi har lagt til grunn at offentlig forvaltnings produktinnsats vil øke mer enn offentlig konsum, siden dette har vært tendensen i utviklingen gjennom lang tid. Det offentlige konsumet vil vokse om lag like mye som trendveksten i fastlandsøkonomien. Samlet bidrar disse pådrivene til klar vekst i denne indikatoren,

Inndelingen etter kilde i avfallsframskrivningene følger Standard for næringsgruppering, men inkluderer i tillegg husholdninger. Dette er samme kildeinndeling som i avfallsregnskapet. Sektorinndelingen i KVARTS er noe annerledes, se vedlegg 1. De økonomiske indikatorene i KVARTS, som ligger til grunn for avfallsframskrivningene, kobles til kildene i avfallstatistikken som vist i tabell 2. Veksten i disse indikatorene er vist i tabell 3 (kapittel 4), mens årlig størrelse er vist i vedlegg 2.

Tabell 2. Sammenhengen mellom kildeinndeling i avfallsframskrivningene og sektorinndeling i KVARTS

Kilde i avfallsframskrivningene	Sektorer i KVARTS (tallkodene er forklart i vedlegg 1)
Husholdninger	Konsumvarene 00, 03, 04, 20, 21 og 40 (sektor 40 erstatter tidligere sektor 41)
Jordbruk, skogbruk og fiske	Summen av produksjon i sektorene 10A, 13-14 (sektor 10A erstatter tidligere sektor 11 og 12)
Bergverk og utvinning ¹	Produksjon i sektor 64 ²
Industri ¹	Summen av produksjon i sektorene 15, 25, 30, 40 og 45 (sektor 30 erstatter tidligere sektor 34, 37 og 43, og sektor 45 er summen av tidligere sektor 45 og 50)
Kraft- og vannforsyning	Produksjon i sektor 71
Bygge- og anleggsvirksomhet	Produksjon i sektor 55
Tjenesteytende næringer	Summen av produktinnsats (unntatt energivarer) i sektorene 63, 74, 81, 83, 84, 85, 86, 90K, 91S og 92S (sektor 84, 85 og 86 tilsvarer tidligere sektor 85, sektor 90K tilsvarer tidligere sektor 93K, 94K og 95K, og sektor 91S tilsvarer tidligere sektor 93S, 94S og 95S)
Avfallshåndtering og renovasjon ..	Summen av produksjon i alle ovennevnte sektorer, unntatt 64 (bergverk og utvinning)
Annen eller uspesifisert næring	Summen av produksjon i alle ovennevnte sektorer, unntatt 64 (bergverk og utvinning)

¹ Bergverk inngår som del av KVARTS-sektor 25, som her regnes inn under industrien.

² Ikke benyttet i framskrivningen av avfallsmengder (se kapittel 4).

4. Beregninger og tester

Basisframskrivningene er basert på estimerte historiske sammenhenger mellom generert mengde avfall og indikator for økonomisk aktivitet (produksjon¹, produktinnsats² eller konsumvarer³). Avfallsmengden for materiale m i kilde k i år t , A_{mkt} er gitt ved:

$$A_{mkt} = a_{mk} * X_{kt} + b_{mk} \quad (1)$$

X_{kt} er indikator for økonomisk aktivitet i kilde k i år t . Koeffisientene a og b er beregnet ved regresjon basert på statistikk for årene 1995-2010. Hvilken av de tre økonomiske indikatorene som er brukt som forklaringsvariabel, er valgt ut fra antakelser om hvilken av de tre indikatorene som har mest sammenheng med avfallsgenereringen i de ulike næringene (Bruvoll og Ibenholt 1995). Avfallsmengdene som er beregnet i basisframskrivningene, er summert henholdsvis etter materiale, etter kilde og til totalmengder i de publiserte tabellene:

$$A_{kt} = \sum_{m \in M} A_{mkt} \quad (2)$$

$$A_{mt} = \sum_{k \in K} A_{mkt} \quad (3)$$

$$A_t = \sum_{m \in M} \sum_{k \in K} A_{mkt} \quad (4)$$

M er populasjonen av alle materialer, og K er populasjonen av alle kilder.

For næringen bergverk og utvinning (inklusive oljeutvinning) ble trendforlenging uavhengig av økonomisk utvikling benyttet. Grunnen er at sammenhengen mellom avfallsstatistikk og økonomisk indikator var svak i perioden 1995 til 2010, og at avfallsutviklingen isteden var tilnærmet lineær. Denne utviklingen kan forklares ved at det begynte en utrangering av oljeplattformer rundt 1997, som økte fram mot 2010 (Øen m.fl. 2010). Utrangerte plattformer utgjorde over 60 prosent av avfallet fra bergverk og utvinning i 2010. De øvrige avfallsmengdene fra bergverk og

¹ x-list

² m-list, energivarer er unntatt

³ c-list, inkluderer ideelle organisasjoner

utvinning var forholdsvis stabile i samme periode (H. Skullerud m.fl. 2011). Det er beregnet at utrangeringen av oljeplattformer vil øke betydelig fram mot 2020 (Øen m.fl. 2010), mens produksjonen i næringen, målt i faste priser, vil øke med kun 1 prosent. Bergverk og utvinning utgjør, i følge framskrivningene, 1 prosent av avfallet både i 2010 og 2020.

Valg av økonomisk indikator som forklaringsvariabel, vekst i økonomisk indikator i perioden 2011 til 2020, korrelasjon mellom avfallsstatistikk og økonomisk indikator, estimert stigningstall (*a*) med tilhørende usikkerhet (*sdv*) og signifikanstest (*sign.*), samt estimert konstantledd (*b*) er gjengitt i tabell 3. Signifikanstesten er en t-test (tosidig, $P=0,95$) av om stigningstallet *a* er signifikant forskjellig fra 0. Detaljerte vekstbaner for de økonomiske indikatorene er vist i vedlegg 2.

Tabell 3. Forklaringsvariabel, korrelasjon, koeffisienter, standardavvik og signifikans

Materiale	Koeffi- sient	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvinning	Industri ¹	Kraft- og vann- forsyning	Bygg og anlegg	Tjeneste- næringer	Avløp og renovasjon	Annen eller uspesifisert kilde	Hus- holdninger
Forklarings- variabel	X	Produksjon	Lineær forlengelse	Produksjon	Produk- sjon	Produk- sjon	Produkt- innsats	Produk- sjon ²	Produksjon ²	Konsum- varer ³
Vekst i forklarings- variabel 2010- 2020 (prosent)	ΔX	21	-	15	22	46	45	36	36	46
Korrelasjon	<i>r</i>	0,78	0,99	-0,71	0,69	0,95	0,93	0,77	0,31	0,99
Papir	<i>a</i>	-0,042	6,7	-0,344	-0,020	0,399	0,417	0,000	-0,181	1,258
	<i>b</i>	9 033	-10 909	418 203	1 843	-70 839	59 948	199	634 977	-2 441
	<i>a (sdv)</i>	0,008	25,6	0,193	0,007	0,031	0,076	0,000	0,047	0,053
	<i>a (sign.)</i> ..	1	0	0	1	1	1	0	1	1
Metall	<i>a</i>	0,261	3 657,7	-0,310	0,227	0,442	0,144	0,003	0,234	0,330
	<i>b</i>	-7 769	-7 293 686	365 278	-7 642	-64 227	-10 303	-6 292	-344 106	76 584
	<i>a (sdv)</i>	0,180	108,8	0,091	0,040	0,029	0,018	0,000	0,034	0,105
	<i>a (sign.)</i> ..	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Plast	<i>a</i>	0,640	12,7	-0,125	-0,011	0,281	0,129	0,000	-0,052	0,409
	<i>b</i>	-24 202	-24 070	126 714	975	-51 384	24 719	82	228 270	-1 508
	<i>a (sdv)</i>	0,066	11,2	0,019	0,003	0,030	0,018	0,000	0,009	0,020
	<i>a (sign.)</i> ..	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Glass	<i>a</i>	-0,005	-2,9	-0,018	-0,004	0,179	0,037	-0,000	-0,020	0,214
	<i>b</i>	737	6 210	34 564	305	20 524	12 026	37	70 767	-1 514
	<i>a (sdv)</i>	0,001	2,9	0,013	0,001	0,012	0,007	0,000	0,003	0,011
	<i>a (sign.)</i> ..	1	0	0	1	1	1	0	1	1
Tre	<i>a</i>	-0,022	75,6	-0,001	-0,014	1,161	0,184	-0,000	0,102	0,941
	<i>b</i>	2 650	-148 687	750 771	1 520	-93 450	28 282	291	-243 364	16 348
	<i>a (sdv)</i>	0,004	22,1	0,214	0,006	0,118	0,022	0,000	0,015	0,053
	<i>a (sign.)</i> ..	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Tekstil	<i>a</i>	-0,204	-16,0	-0,024	-0,005	0,083	0,031	-0,000	-0,025	0,143
	<i>b</i>	18 307	32 362	23 412	406	-15 233	11 894	65	92 687	-2 155
	<i>a (sdv)</i>	0,051	3,8	0,005	0,001	0,011	0,007	0,000	0,003	0,007
	<i>a (sign.)</i> ..	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Våtorganisk	<i>a</i>	1,062	66,8	-0,312	-0,026	0,570	0,319	0,000	-	1,547
	<i>b</i>	20 292	-129 862	623 556	2 536	-105 868	72 592	163	-	-33 473
	<i>a (sdv)</i>	0,399	38,8	0,075	0,011	0,073	0,041	0,000	-	0,073
	<i>a (sign.)</i> ..	1	0	1	1	1	1	0	-	1
Betong	<i>a</i>	-	-	-0,311	-	2,124	0,003	-	-	0,002
	<i>b</i>	-	-	273 531	-	1 384	808	-	-	2 332
	<i>a (sdv)</i>	-	-	0,071	-	0,190	0,001	-	-	0,000
	<i>a (sign.)</i> ..	-	-	1	-	1	1	-	-	1
Slam	<i>a</i>	-	-	-0,296	-	-	0,003	0,025	-	-
	<i>b</i>	-	-	326 300	-	-	2 079	27 691	-	-
	<i>a (sdv)</i>	-	-	0,046	-	-	0,002	0,004	-	-
	<i>a (sign.)</i> ..	-	-	1	-	-	0	1	-	-
Andre materialer	<i>a</i>	0,026	365,1	-0,412	0,031	0,925	0,109	0,048	0,000	0,581
	<i>b</i>	-854	-729 335	932 173	-1 586	51 973	-21 907	-5 048	2 110	39 544
	<i>a (sdv)</i>	0,017	98,4	0,412	0,011	0,160	0,019	0,014	0,001	0,071
	<i>a (sign.)</i> ..	0	1	0	1	1	1	1	0	1

¹ Indikatoren for bergverk og utvinning omfatter kun oljeutvinning. Bergverk er inkludert i indikatoren for industrien. Bergverk utgjør en svært liten del av økonomien, og feilkilden anses derfor å være minimal.

² Summen av alle næringer, unntatt oljeutvinning.

³ Unntatt transportmidler.

Det er videre gjort en test av framskrivningene, hvor modellen ble benyttet til å beregne avfallsmengder ut fra koeffisientene a og b fra tabell 3 og økonomisk aktivitet X for årene 1995-2010. Det ble beregnet korrelasjon (Students r) for tidsserien av avfallsstatistikk mot tidsserien av modellberegnete avfallsmengder, og testet om korrelasjonen er signifikant (tosidig t-test, $P=0,95$).

Det er også beregnet standardavvik for de framskrevne avfallsmengdene, som grunnlag for bestemmelse av konfidensintervaller.

Tabell 4 viser et sammendrag av signifikanstestene fra tabell 3, korrelasjon (r) mellom avfallsstatistikk og modellberegnete avfallsmengder for perioden 1995-2010, på hvilket nivå korrelasjonen er signifikant, og standardavvik for de framskrevne avfallsmengdene i 2020. Strek betyr at korrelasjonen ikke er signifikant. Detaljerte resultater fra modellberegningen for perioden 1995-2010 er gitt i vedlegg 3 og 3.

Tabell 4. Andel av avfallet i 2020 som er framskrevet med signifikant stigningstall i tosidig t-test, $P=0,95$ (prosent). Korrelasjon mellom avfallsstatistikk og tilbakeskrevet avfallsmengde 1995-2020 (Students r). T-test, tosidig, av korrelasjon (signifikansnivå for positiv test, strek for negativ test). Standardavvik for avfallsmengde i 2020 (1000 tonn). Etter kilde og etter materiale.

4a Etter kilde

	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvinning	Industri	Kraft- og vann-forsyning	Bygg og anlegg	Tjeneste-næringer	Avløps- og renovasjon	Annen eller uspesifisert kilde	Husholdninger	I alt
Andel avfall med signifikant stigningstall (prosent, $P=0,95$) ...	90 %	92 %	29 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	86 %
Korrelasjon (r)	0,78	0,99	0,71	0,69	0,95	0,93	0,77	0,31	0,99	0,91
Test av korrelasjon (signifikansnivå)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	-	0,95	0,95
Standardavvik	18	3	207	1	82	81	38	157	59	293

4b Etter materiale

	Papir	Metall	Plast	Glass	Tre	Tekstil	Våtorganisk	Betong	Slam	Andre	I alt
Andel avfall med signifikant stigningstall (prosent, $P=0,95$) ...	90 %	99 %	100 %	93 %	67 %	100 %	100 %	100 %	97 %	67 %	90 %
Korrelasjon (r)	0,55	0,97	0,86	0,80	0,94	0,22	0,96	0,89	0,65	0,46	0,96
Test av korrelasjon (signifikansnivå)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	-	0,95	0,95	0,95	0,90	0,95
Standardavvik	158	104	31	13	102	10	59	61	20	176	293

Testene viser at for alle kilder unntatt én er minst 90 prosent av avfallet framskrevet med stigningstall som er signifikant forskjellig fra 0. Korrelasjonen mellom avfallsstatistikk og tilbakeskrevet avfallsmengde for 1995-2010 er signifikant for alle kilder, unntatt "annen eller uspesifisert kilde". Dette tilsvarer 94 prosent av den totale avfallsmengden. Videre er korrelasjonen signifikant for alle materialer, unntatt tekstiler og "andre materialer". Dette tilsvarer 83 prosent av den totale avfallsmengden. Gjøres testen med signifikansnivå $P=0,90$, er korrelasjonen signifikant også for "andre materialer". Med det signifikansnivået er 99 prosent av avfallet beregnet med signifikant korrelasjon.

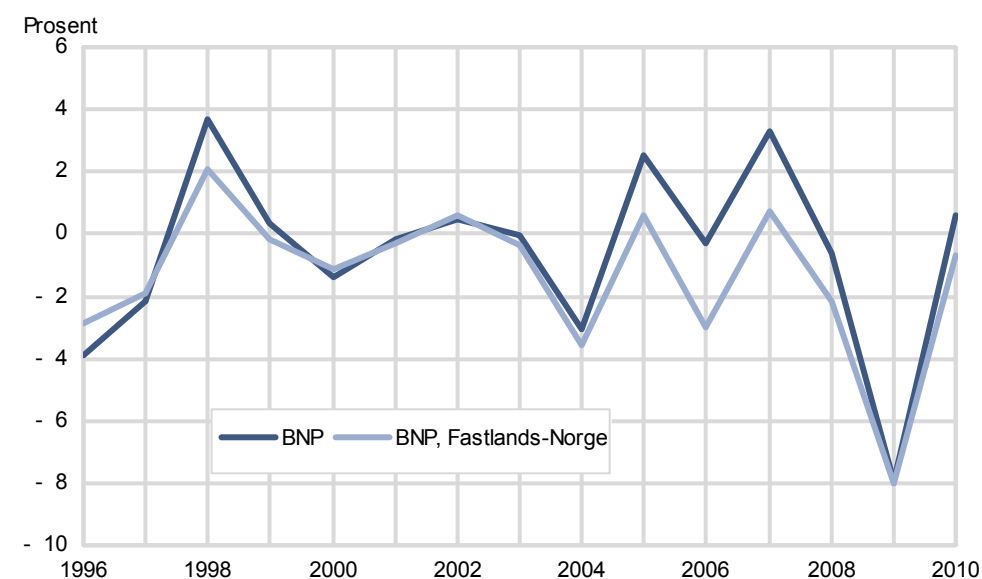
For industrien er kun 29 prosent av avfallet er beregnet med stigningstall som er signifikant (tabell 3). Dette kan skyldes at store deler av industriavfallet kommer fra noen få næringer. Framskrivningene er imidlertid beregnet for industrien som helhet. Videre oppstår det betydelige mengder restprodukter i industrien. Tiltak for å bearbeide restproduktene til nye råvarer eller ferdige produkter kan komme uavhengig av økonomisk aktivitet. Framskrivningene for industrien er dermed noe mer usikre enn for de øvrige kildene.

Korrelasjonen mellom faktisk avfallsmengde (statistikk) og beregnet avfallsmengde (tilbakeskrivning) fra industrien er likevel signifikant ($P=0,95$). Det viser

at selv om basisframskrivningene innen industrien kan ha forholdsvis høy usikkerhet, er framskrivningen tilfredsstillende for industrien som helhet.

Det er gjort ytterligere én test, som gikk ut på å kontrollere om avfallsmengdene har hatt en avbøyd utvikling i forhold til BNP i perioden 1995-2010. Dersom for eksempel avfallsmengdene har flatet ut sammenlignet med BNP, vil de framskrevne avfallsmengdene sannsynligvis bli overestimert ved bruk av lineær regresjon. Myndighetene har ført en aktiv avfallspolitikk med mål om begrenset avfallsvekst, og avgifter og øvrige restriksjoner på ulike sluttbehandlingsformer. Avgifter og restriksjoner på deler av behandlingstilbudet virker i retning av reduserte avfallsmengder, selv om effekten er uklar (Bruvoll og Ibenholt 1999). I denne testen ble differansen mellom prosentvis årlig endring i avfallsmengde og prosentvis årlig endring i BNP beregnet, og det ble testet om denne endret seg over tid. Resultatet av testen er oppsummert i figur 1 og tabell 5, mens tallgrunnlaget er vist i vedlegg 5.

Figur 1. Prosentvis endring i mengde avfall, fratrasket prosentvis endring i BNP. 1996-2010



Figur 1 viser at avfallsmengdene noen år har hatt en lavere utvikling, det vil si økt mindre eller avtatt mer, enn BNP. Dette vises ved at linjen ligger lavere enn 0 på figuren. Andre år har utviklingen vært høyere for avfallsmengdene enn for BNP. Linjen for sammenligning av avfall med BNP for Fastlands-Norge ligger noe lavere enn linjen for totalt avfall og totalt BNP de fleste år. Det gjenspeiler at avfallsmengdene har en gjennomgående flatere utvikling sammenlignet med BNP når vi kun ser på Fastlands-Norge, mens utviklingen i forhold til BNP blir brattere når vi ser på Norge som helhet.

Det er vanskelig å se noen klar trend i de to linjene, noe som også bekreftes av at stigningstallene for de to linjene er små og ikke signifikante (tabell 5). I 2009 hadde avfallsmengdene en vesentlig lavere utvikling enn BNP. Figuren viser at dette året antagelig var et unntak, siden situasjonen i 2010 var tilbake til det normale. Det er gjort tester både av tidsserien 1996-2008 og 1996-2010 for å kontrollere for unntaksåret 2009. For Fastlands-Norge viser stigningstallet at avfallsmengdene flatet svakt ut sammenlignet med BNP. Dette skyldes imidlertid nesten utelukkende unntaksåret 2009, og trenden er ikke signifikant. For Norge som helhet var det nesten ingen utflating av avfallsmengdene målt mot BNP, og dersom tidsserien stoppes ved 2008 blir forholdet avfall vs. BNP gradvis høyere. Heller ikke her er stigningstallet signifikant. Det antas derfor at lineær regresjon mellom avfallsmengder og økonomisk aktivitet gir en god framskrivningsmodell.

Gjennomsnittet for differansen mellom prosentvis årlig endring i avfallsmengde og prosentvis årlig endring i BNP ligger svakt på minussiden, noe som viser at avfallsmengdene har en noe lavere utvikling (øker mindre) enn BNP i perioden som helhet.

Tabell 5. Test av differansen mellom prosentvis årlig endring i avfallsmengde og prosentvis årlig endring i BNP. Stigningstall, standardavvik for stigningstall og gjennomsnitt. 1995-2010 og 1995-2008.

	1996 - 2010		1996 - 2008	
	Totalt	Fastlands-Norge	Totalt	Fastlands-Norge
Stigningstall (a)	-0,03	-0,17	0,19	-0,03
Standardavvik (sdv a)	0,18	0,14	0,17	0,13
Gjennomsnitt	-0,6	-1,3	-0,1	-0,9

Metoden for framskrivning av avfallsmengder er nærmere beskrevet hos Bruvoll og Ibenholt (1995, 1999) og Bruvoll og Skullerud, Ø. (2004).

5. Resultater

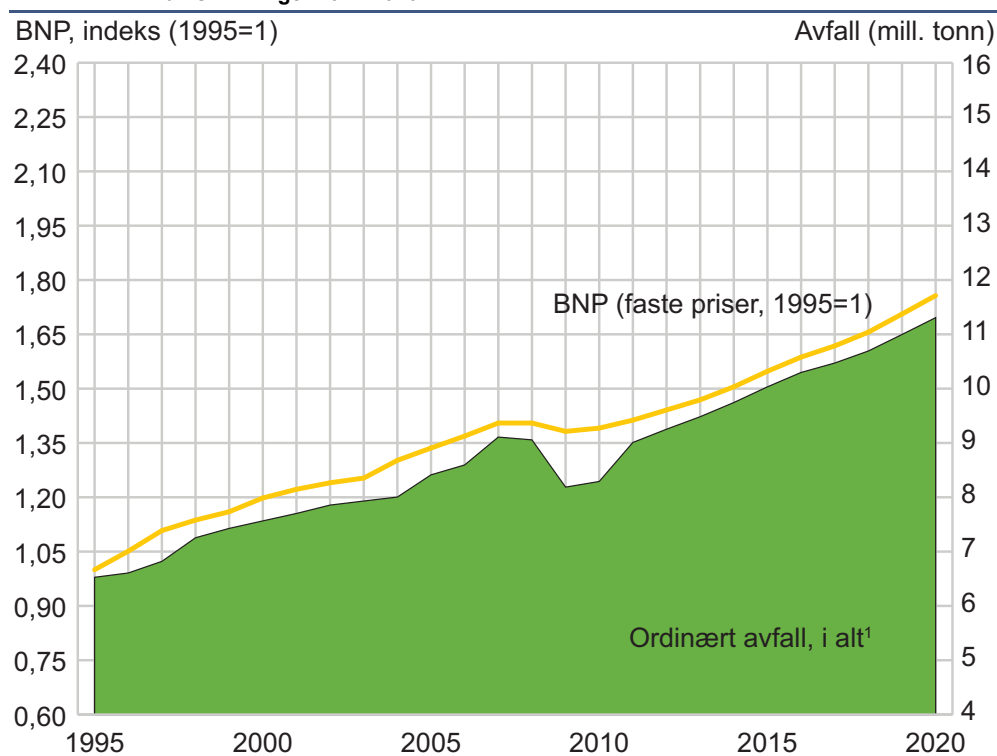
Mengden ordinært avfall i Norge er beregnet å stige til 11,3 millioner tonn i 2020, fra dagens 8,3 millioner tonn. Husholdningene ser ut til å bli den dominerende kilden, med 28 prosent av avfallet, mens industrien vil utgjøre en stadig mindre andel.

De nasjonale avfallsmengdene er beregnet å utvikle seg tilnærmet parallelt med den økonomiske utviklingen, målt ved bruttonasjonalproduktet (BNP, faste priser), fram mot 2020. Ser vi på økonomisk utvikling unntatt oljeutvinning og utenriks sjøfart (BNP Fastlands-Norge, faste priser), vokser imidlertid avfallsmengdene langsommere enn denne. Beregningene er basert på statistiske sammenhenger mellom avfallsmengder og økonomisk utvikling i perioden 1995-2010, og prognose for økonomisk utvikling fra 2011 til 2020.

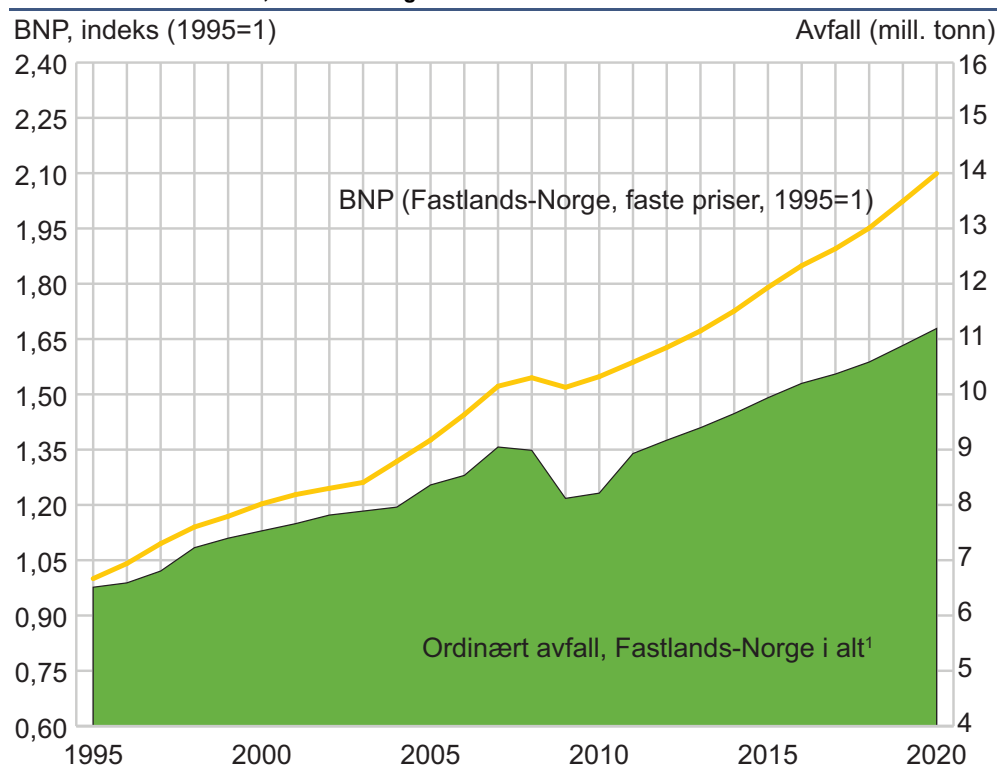
Betydelig vekst i avfallsmengder fram mot 2020

Mengden ordinært avfall er beregnet å stige til 11,3 millioner tonn i 2020, fra 8,3 millioner tonn i 2010. Dette tilsvarer en økning på 36 prosent. Farlig avfall og forurensede masser er da holdt utenom. Ser man hele perioden 1995-2020 under ett, beregnes veksten i avfallsmengder til 73 prosent. Til sammenligning vil den økonomiske veksten målt ved BNP være på 76 prosent.

Oljeutvinning og utenriks sjøfart utgjør en vesentlig del av BNP, men genererer lite ordinært avfall. Ser vi kun på Fastlands-Norge, er avfallsmengdene beregnet å vokse med 72 prosent fra 1995 til 2020, mens BNP (Fastlands-Norge) vokser med 110 prosent.

Figur 2. Utvikling i avfallsmengder og BNP (faste priser). Endelige tall 1995 - 2010, framskrivninger 2011-2020

¹ Forurensede masser er ikke inkludert.

Figur 3. Utvikling i avfallsmengder og BNP (Fastlands-Norge, faste priser). Endelige tall 1995 - 2010, framskrivninger 2011-2020

¹ Forurensede masser er ikke inkludert.

Husholdningene overtar som viktigste avfallskilde

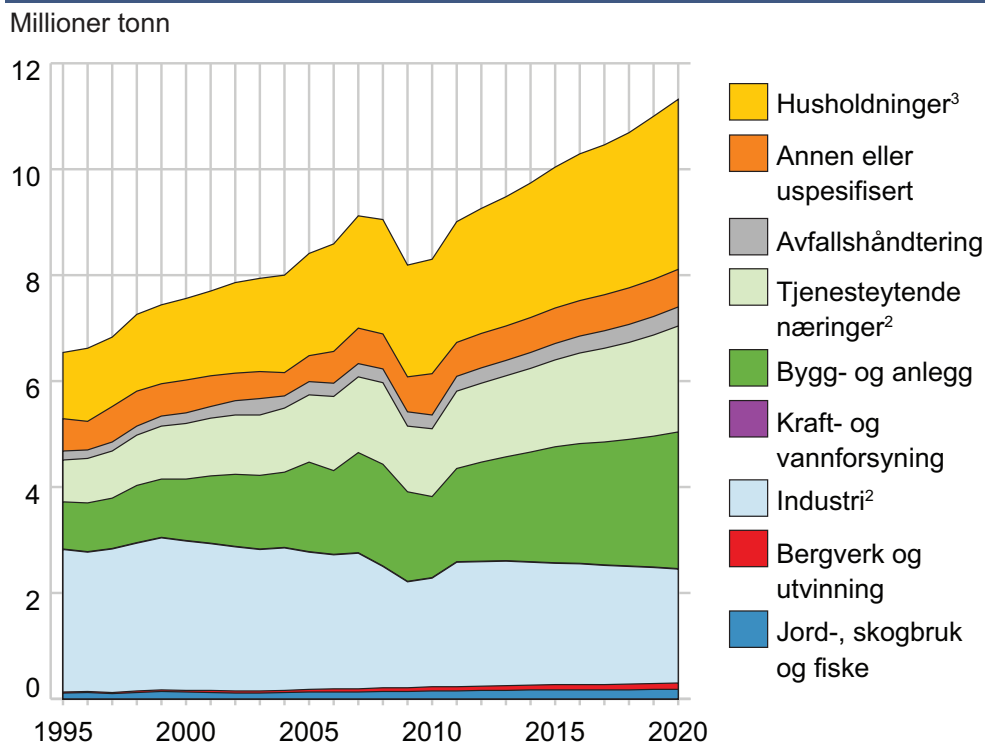
Husholdningene og de fleste næringene er beregnet å øke sine avfallsmengder med minst 40 prosent fram mot 2020. Husholdningene vil bli den dominerende kilden, med 28 prosent av avfallet i 2020, mens bygg- og anleggsnæringen vil øke sin andel betydelig og utgjøre 23 prosent. Industrien var den kilden som hadde desidert mest avfall i 1995, med 41 prosent av avfallsmengdene. I 2010 var andelen

redusert til 25 prosent, og den er beregnet å reduseres videre til kun 19 prosent i 2020. Tjenesteytende næringer vil utgjøre 18 prosent av avfallet i 2020, en økning fra 15 prosent i 2010.

Bygg- og anleggsnæringen vil få den største veksten i avfallsmengder fra 2010 til 2020, beregnet til 69 prosent. Industriens avfallsmengder vil i følge beregningene øke med kun 5 prosent, etter å ha falt betydelig fra 1995 til 2010. Avfall fra anleggsvirksomhet er dårlig dekket av statistikken, og mengden avfall fra bygg- og anleggsnæringen er derfor noe underestimert, både i statistikken og framskrivningene.

Mengden avfall er beregnet å vokse for alle de ulike materialene. Fordelingen av materialene vil være nokså uforandret, men det er beregnet at andelen papir vil avta noe, mens andelen betong vil øke noe. Nedgangen i andelen papir skyldes redusert mengde avfall fra både papiremballasje og trykksaker fra 2007 til 2010, noe som gir en flatere utvikling for dette materialet. Økningen i andel betong skyldes høy aktivitet i bygg- og anleggsnæringen fram mot 2020.

Figur 4. Avfallsmengder i Norge etter kilde¹. Endelige tall 1995 - 2010, framskrevne tall 2011-2020. Millioner tonn

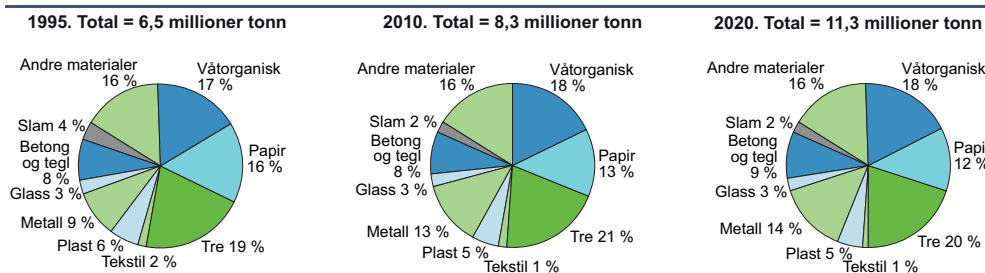


¹Forurensede masser er ikke inkludert.

²SN2007 fra 2008 og framover, SN2002 for tidligere årganger. Tidsseriebruddet innebærer at 50 000 tonn avfall ble flyttet fra industri til tjenesteytende næringer i 2008. Dette er anslått å øke til om lag 70 000 tonn i 2020.

³Inkluderer vrakete personbiler og motorsykler, samt papir til oppfyring.

Figur 5. Avfallsmengder i Norge etter materiale¹. 1995, 2010 og framskrevet for 2020. Prosent



¹Forurensede masser er ikke inkludert.

Avfallsveksten er resultat av økonomisk vekst

Avfall oppstår hovedsakelig i forbindelse med produksjon og forbruk. Når produksjon og forbruk øker, vil normalt avfallsmengdene også øke. I beregningene kommer dette til uttrykk som en positiv sammenheng (korrelasjon) mellom avfallsmengder og økonomisk utvikling for nesten alle kilder i perioden 1995-2010 (tabell 4). Med andre ord: Jo mer økonomien vokser, desto mer øker avfallsmengdene.

Unntaket er industrien, hvor sammenhengen var negativ: Økonomisk vekst i industrien mellom 1995 og 2010 var forbundet med reduserte avfallsmengder. Utviklingen i industrien kan forklares ved at stadig mer av restproduktene ble utnyttet til å lage biprodukter, istedenfor å levere dem som avfall til gjenvinning eller sluttbehandling. Til tross for flat utvikling i avfallsmengdene fra industrien, gjør den økonomiske veksten i husholdninger, bygg- og anleggsnæringen og tjenesteytende næringer at de samlede avfallsmengdene kommer til å stige betydelig i perioden 2010-2020.

Når de ulike kildene får såpass ulik avfallsutvikling, skyldes dette også at industriens andel av norsk økonomi avtar i beregningene, sammenlignet med de andre kildene. Beregningene viser en betydelig økonomisk vekst, på over 40 prosent, i de viktige avfallsgenererende kildene husholdninger, bygg- og anleggsnæringen og tjenesteytende næringer fra 2010 til 2020. Industrien vil imidlertid få en økonomisk vekst på kun 15 prosent i samme periode.

Usikkerhet i beregningene

Framskrivningene bygger på en forholdsvis lang tidsserie på 16 årganger, og det er gjort tester som viser at modellen gir robuste beregninger (kapittel 4). Det kan derfor forventes at avfallsmengdene i 2020 vil ligge innenfor konfidensgrensene gitt i tabell 7 og 8.

For totalmengden er usikkerheten liten, kun ± 5 prosent ($P=0,95$). Vi kan derfor med 95 prosent sikkerhet forvente at total avfallsmengde øker til mellom 10,7 og 11,9 millioner tonn i 2020.

For mengden husholdningsavfall er usikkerheten på ± 4 prosent, og mengden forventes å øke til mellom 3,1 og 3,3 millioner tonn. Det er liten usikkerhet også i beregnet avfallsmengde fra bygg- og anleggsvirksomhet (± 6 prosent) og tjenestenæringer (± 8 prosent) i 2020. For industrien er usikkerheten på ± 19 prosent, og det er samtidig beregnet en nokså flat utvikling i avfallsmengdene fra denne næringen. Mengden avfall fra industrien kan derfor øke med inntil 0,5 millioner tonn eller avta med inntil 0,3 millioner tonn. For kategorien *annen eller uspesifisert kilde* er usikkerheten forholdsvis stor, og utgjør ± 44 prosent. Denne avfallskategorien kan avta med inntil 0,3 millioner tonn eller øke med inntil 0,3 millioner tonn.

For de fleste materialtypene er usikkerheten lav eller moderat, og beregnet vekstrate for avfallsmengden er forholdsvis høy, slik at hele konfidensintervallet ligger godt over avfallsmengden i 2010. For papir, tekstil og slam er usikkerheten noe høyere, og beregnet vekstrate er noe lavere. For disse materialene ligger nedre konfidensgrense om lag på avfallsmengden i 2010, og det kan ikke utelukkes en marginal nedgang i avfallsmengdene fram mot 2020. Det mest sannsynlige er likevel en moderat økning på 27 prosent (papir) og 16-17 prosent (slam og tekstil). For kategorien *andre materialer* er usikkerheten også noe høyere (± 19 prosent), men her er beregnet vekstrate såpass høy at hele konfidensintervallet ligger klart over avfallsmengden i 2010.

Beregningene bygger på en forutsetning om at sammenhengene mellom avfallsmengder og økonomi fra perioden 1995-2010, videreføres gjennom perioden 2011-2020. Dersom det for eksempel skjer endringer i produktutvikling og

forbruksmønster, slik at produkter i langt større grad repareres framfor å kastes, eller andre endringer som vesentlig reduserer avfallsmengdene, vil forutsetningen ikke være innfridd. Avfallsmengdene i 2020 vil da bli lavere enn beregningsmodellens mest sannsynlige estimat. Dette er en ønsket egenskap ved modellen, siden det gir mulighet for å vurdere virkningen av fremtidige politiske tiltak for å begrense avfallsmengdene, opp mot et *business-as-usual*-scenario.

Tabell 6. Ordinært avfall¹ og BNP². Totalt og Fastlands-Norge. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011-2020. 1 000 tonn og milliarder kroner

	Avfall	BNP	Avfall (Fastlands-Norge)	BNP (Fastlands-Norge)
1995	6 527	1 466	6 511	1 065
1996	6 606	1 541	6 590	1 108
1997	6 820	1 624	6 804	1 166
1998	7 255	1 668	7 226	1 214
1999	7 427	1 702	7 398	1 245
2000	7 565	1 757	7 531	1 281
2001	7 702	1 792	7 661	1 307
2002	7 856	1 819	7 816	1 326
2003	7 931	1 837	7 888	1 342
2004	8 004	1 909	7 960	1 403
2005	8 413	1 959	8 361	1 465
2006	8 595	2 007	8 533	1 539
2007	9 108	2 060	9 047	1 620
2008	9 057	2 061	8 987	1 644
2009	8 187	2 027	8 118	1 618
2010	8 291	2 040	8 213	1 648
2011	9 009	2 072	8 929	1 690
2012	9 253	2 113	9 170	1 733
2013	9 483	2 154	9 396	1 780
2014	9 744	2 207	9 652	1 838
2015	10 033	2 270	9 938	1 906
2016	10 298	2 328	10 198	1 969
2017	10 471	2 372	10 367	2 018
2018	10 693	2 428	10 584	2 077
2019	10 997	2 501	10 884	2 154
2020	11 307	2 577	11 191	2 234

¹ Forurensede masser er ikke inkludert.

² BNP er i faste 2005-priser fram til 2010. Framskrivningene fra 2011 til 2020 er i faste 2009-priser, og er påkjedet med 2010 som knyttingsår.

Tabell 7. Ordinært avfall etter kilde¹. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011-2020. Konfidensintervall 2020 (P=0,95). 1 000 tonn

	Jord- bruk, skogbruk og fiske	Berg- verk og utvin- ning	Industri ²	Kraft- og vann- for- syning	Bygg og anlegg	Tjeneste- næringer ²	Avløp og renova- sjon	Annen eller uspesifi- sert	Hus hold- ninger ³	I alt
1995	108	16	2 692	6	894	787	165	611	1 247	6 527
1996	119	16	2 625	6	922	840	155	539	1 383	6 606
1997	98	16	2 708	6	946	892	168	673	1 313	6 820
1998	116	29	2 791	9	1 083	954	169	659	1 445	7 255
1999	138	30	2 873	9	1 095	996	187	610	1 490	7 427
2000	130	34	2 822	11	1 159	1 045	202	617	1 544	7 565
2001	119	40	2 771	11	1 274	1 088	224	576	1 600	7 702
2002	112	40	2 719	9	1 357	1 123	266	518	1 711	7 856
2003	108	43	2 668	9	1 385	1 142	305	506	1 764	7 931
2004	124	44	2 685	9	1 421	1 211	228	437	1 844	8 004
2005	133	51	2 589	9	1 685	1 269	253	494	1 930	8 413
2006	128	62	2 530	11	1 581	1 402	249	604	2 027	8 595
2007	130	62	2 555	10	1 889	1 433	249	665	2 116	9 108
2008	143	70	2 286	11	1 916	1 543	263	664	2 161	9 057
2009	141	69	2 004	10	1 689	1 241	268	659	2 106	8 187
2010	154	78	2 045	12	1 531	1 281	258	777	2 156	8 291
2011	153	79	2 351	10	1 756	1 460	279	641	2 278	9 009
2012	157	83	2 354	11	1 870	1 490	285	646	2 358	9 253
2013	161	87	2 348	11	1 961	1 530	292	651	2 442	9 483
2014	166	92	2 324	11	2 070	1 581	301	658	2 541	9 744
2015	169	96	2 294	11	2 185	1 642	311	666	2 661	10 033
2016	172	100	2 278	11	2 257	1 713	321	673	2 772	10 298
2017	174	104	2 251	12	2 324	1 769	330	680	2 828	10 471
2018	174	108	2 224	12	2 388	1 832	339	687	2 928	10 693
2019	175	112	2 191	12	2 470	1 910	351	696	3 079	10 997
2020	178	117	2 147	12	2 581	1 999	364	706	3 205	11 307
<i>Konfiden- sintervall</i>	214 142	122 111	2 556 1 738	15 9	2 744 2 418	2 159 1 838	439 288	1 016 396	3 322 3 087	11 882 10 733

¹ Forurensede masser er ikke inkludert.² SN2007 fra 2008 og fremover, SN2002 for tidligere årganger. Tidsseriebruddet innebærer at 50 000 tonn avfall ble flyttet fra industri til tjenesteytende næringer i 2008. Denne fraksjonen er beregnet å øke til om lag 70 000 tonn i 2020.³ Inkluderer vrakete personbiler og motorsykler, samt papir til oppfyring.**Tabell 8. Ordinært avfall etter materiale¹. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011- 2020. Konfidensintervall 2020 (P=0,95). Tonn**

	Papir	Metall	Plast	Glass	Tre	Tekstil	Våt- organis	Betong	Slam	Andre	I alt
1995	1 037	593	377	187	1 334	115	1 079	525	248	1 034	6 527
1996	1 071	633	384	180	1 332	119	1 093	546	246	1 000	6 606
1997	1 073	656	393	182	1 302	121	1 118	563	254	1 156	6 820
1998	1 107	711	400	190	1 305	122	1 195	647	252	1 326	7 255
1999	1 074	723	406	193	1 269	122	1 249	662	260	1 471	7 427
2000	1 118	758	414	199	1 300	120	1 256	651	264	1 484	7 565
2001	1 103	798	418	208	1 330	119	1 260	686	272	1 508	7 702
2002	1 086	860	413	217	1 360	118	1 293	694	279	1 535	7 856
2003	1 085	874	405	228	1 412	118	1 253	653	283	1 620	7 931
2004	1 145	870	403	231	1 484	119	1 345	626	262	1 520	8 004
2005	1 198	920	413	226	1 584	121	1 421	743	253	1 536	8 413
2006	1 247	1 017	442	225	1 653	123	1 433	707	248	1 500	8 595
2007	1 254	1 080	466	236	1 810	128	1 528	840	238	1 527	9 108
2008	1 196	1 119	483	240	1 858	133	1 534	850	219	1 425	9 057
2009	1 136	942	443	217	1 629	115	1 408	759	214	1 325	8 187
2010	1 107	1 066	439	209	1 660	117	1 493	684	204	1 313	8 291
2011	1 209	1 116	468	235	1 758	123	1 557	779	236	1 527	9 009
2012	1 230	1 155	479	241	1 805	125	1 600	819	238	1 560	9 253
2013	1 250	1 196	490	246	1 852	127	1 644	850	240	1 589	9 483
2014	1 270	1 245	502	252	1 908	128	1 694	884	240	1 622	9 744
2015	1 294	1 299	514	259	1 973	130	1 750	919	239	1 658	10 033
2016	1 319	1 352	526	264	2 029	132	1 805	942	240	1 690	10 298
2017	1 329	1 393	531	267	2 070	132	1 837	961	240	1 711	10 471
2018	1 348	1 440	540	272	2 121	133	1 882	980	239	1 737	10 693
2019	1 379	1 499	553	279	2 188	136	1 947	1 003	239	1 773	10 997
2020	1 404	1 563	565	286	2 261	137	2 009	1 035	237	1 811	11 307
<i>Kon- fiden- sintervall</i>	1 717 1 090	1 769 1 357	626 504	311 260	2 462 2 059	158 117	2 125 1 892	1 156 915	277 197	2 158 1 463	11 882 10 733

¹ Forurensede masser er ikke inkludert.

Referanser

- Arnesen m.fl. 2008: Nina Arnesen, Anne Sofie Abrahamsen, Inger Runden, Håkon Skullerud, Anne Vedø og Eva Vinju. *Statistikk over avfall og gjenvinning i industrien 1999. Resultater og dokumentasjon av metode*. Notat 2008/11, Statistisk sentralbyrå.
- Bruvoll og Ibenholt 1995: Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt. *Norske avfallsmengder etter årtusenskiftet*. Rapporter 95/31, Statistisk sentralbyrå.
- Bruvoll og Ibenholt 1999: Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt. *Framskrivning av avfallsmengder og miljøbelastninger knyttet til sluttbehandling av avfall*. Rapporter 99/32, Statistisk sentralbyrå.
- Bruvoll og Skullerud, Ø. 2004: Annegrete Bruvoll og Øystein Skullerud. *Framskrivninger av organisk avfall for 2001-2020*. Notater 2004/38, Statistisk sentralbyrå.
- Eika og Prestmo 2009: Torbjørn Eika og Joakim Prestmo. *Krisetiltak: Effekten av ulike tiltak belyst med makromodell*. Samfunnsøkonomen 63 (4), 2009, 25-38.
- Frøyen og Skullerud, Ø. 2000: *Avfallsregnskap for Norge - Metoder og resultater for treavfall*. Korrigert utgave, Rapporter 2000/12, Statistisk sentralbyrå.
- Frøyen og Skullerud, Ø. 2001: *Avfallsregnskap for Norge - Metoder og resultater for tekstilavfall*, Rapporter 2001/38, Statistisk sentralbyrå.
- Hansen m.fl. 2011: Kathrine Loe Hansen, Nina Holmengen, Ketil Flugsrud og Hans Kolshus. *Utslipp av klimagasser. 1990-2010. Foreløpige tall. Kraftig oppgang i klimagassutslippene*. Dagens statistikk, 13.12.2011. Statistisk sentralbyrå og Klima- og forurensningsdirektoratet. <http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassn/>.
- Henryson og Goldmann (2007): Jessica Henryson og Mattias Goldmann, på oppdrag for Återvinningsindustrierna. April 2007, *Återvunnen råvara – en god affär för klimatet*.
- Mellem 2011: Kari B. Mellem. *1,54 millioner tonn avfall fra bygging*. Dagens statistikk, 13.12.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/avfbyggan/>.
- Rønningen 2000: Olav Rønningen. *Bygg- og anleggsavfall. Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving. Resultater og metoder*. Rapport 2000/8. Statistisk sentralbyrå.
- Sagelvmo m.fl. 2011: Årlig nasjonalregnskap, publisert 22.11.2011. <http://www.ssb.no/emner/09/01/nr/>, besøkt 10.01.2012. Statistisk sentralbyrå. Kontaktperson: Ingunn Sagelvmo.
- Skjerpen 2011: Camilla Skjerpen. *Nedgang i avfall fra tjenesteyterne*. Dagens statistikk, 12.12.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/20/avfhandel/>.
- Skogesal 1997: *Avfallsregnskap for Norge - prinsipper og metoder. Resultat for papir og glass.*, Rapporter 97/12, Statistisk sentralbyrå.
- Skullerud, H. m.fl. 2011: Håkon Skullerud, Kari B. Mellem, Camilla Skjerpen og Eva Vinju. *Avfallsregnskap for Norge. Endelige tall 1995-2010. Store endringer i deponert avfall*. Dagens statistikk, 14.12.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/>, besøkt 19.12.2011.
- Skullerud, Ø. 1998: *Avfallsregnskap for Norge: Metoder og resultater for våtorganisk avfall*, Rapporter 98/3, Statistisk sentralbyrå.
- Skullerud, Ø. og Stave 2000: *Avfallsregnskap for Norge - Metoder og resultater for plast*, Rapporter 2000/15, Statistisk sentralbyrå.
- SSB 2003: *Avfallsregnskap for Norge 1993-2000*. NOS D256.

SSB 2008: *Naturressurser og miljø 2008*, tabell 11.1. SA 102. Statistisk sentralbyrå.

SSB 2011: *Konjunkturtendensene for Norge og utlandet*. Økonomiske analyser 6/2011. Statistisk sentralbyrå.

Vinju 2011a: Eva Vinju. *Mindre avfall til deponi*. Dagens statistikk, 24.06.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/10/avfkomm/>.

Vinju 2011b: Eva Vinju. *Mye av industriavfallet gjenvinnes*. Dagens statistikk, 12.12.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/20/avfind/>.

Vinju 2011c: Eva Vinju. *Stor økning i avfallsforbrenning*. Dagens statistikk, 13.12.2011. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/05/avfhand/>.

WRAP 2006: The Waste & Resources Action Programme (WRAP), September 2006. *Environmental benefits of recycling, An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*,

Øen m.fl. 2010: Sigrun Øen, Per Erik Iversen, Frantz Nielsen, Thor Henriksen, Henning Natvig, Øystein Dretvik, Finn Martinsen, Gunnstein Bakke. *Avvikling av utrangerte offshoreinstallasjoner*, s. 11-12. TA-nummer 2634-2010, Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Vedlegg 1. Sammenheng mellom sektorer i KVARTS/MODAG og koder i Nasjonalregnskapet (NR)

Næringer

KVARTS	Navn	NR-kode ¹
10a	Jordbruk, jakt, viltstell og skogbruk	22010, 22015, 23010, 23016, 23020, 23024
13	Fiske og fangst	22031, 23031
14	Fiskeoppdrett	23032
15	Produksjon av konsumprodukter	23101-23110, 23120, 23120, 23150, 23140, 23150
25	Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter	23050, 23070, 23080, 23099, 23160, 23180, 23207, 23208, 23210, 23220, 23231, 23232, 23235, 23236, 23310, 23320
30	Kraftkrevende industri	23170, 23201, 23241, 23243, 23244, 23245
40	Oljeraffinering	23190
45	Produksjon av verkstedsprodukter	2325*, 23260, 23270, 23280, 23290, 23309, 23331, 23332
45 (50)	Produksjon av skip og oljeplattformer	23301, 23302
71	Produksjon elektrisk kraft	23350, 23351
55	Bygg og anlegg	22412, 23411, 23412, 23420, 23430
81	Varehandel	23450, 23460, 23470,
64	Utvinning av råolje og naturgass	23060, 23091, 23495
65	Utenriks sjøfart	23501, 23502
74	Innenriks samferdsel inkl. lufttransport	23491- 23494, 23503, 23510, 23521, 23522, 23523, 23530
63	Bank og forsikring	23641, 23642, 2365*, 23649, 23660
83	Boligtjenester	22688, 23688
84	Informasjonstjenester	23580, 23590, 23600, 23610, 23620, 23630
85	Ny næring	
85	Annen privat tjenesteproduksjon	22970, 23352 23353, 23360, 23370, 23380, 23390, 23550, 23560, 23690, 23700, 23710, 23720, 23730, 23740, 23750, 23770, 23780, 238**, 239**, 26***
86	Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom	23680
92S	Forsvar	24842
93S	Undervisning	24850
94S	Helsetjenester	24860
95S	Annen sivil forvaltning	24841, 24844, 24870, 24905
91S	Sivil forvaltning	24841, 24844, 24850, 24860, 24870, 24905, 24632, 24670, 24701 24751, 24901
93K	Undervisning	25850
94K	Helsetjenester	25860
95K	Annen kommunal forvaltning	25360, 25370, 25380, 25841, 25870, 25882, 25910
90K	Kommuneforvaltning	25360, 25370, 25380, 25841, 25850, 25860, 25870, 25882, 25910

¹ Stjerne (*) betyr at alle underliggende koder er inkludert.

Konsumutgifter, husholdninger

KVARTS	Navn	NR-kode¹
00	Matvarer	61A1*
03	Drikkevarer	61A21, 61A22, 61B11, 61B12, 61B13
04	Tobakk	61B20, 61B30
12	Elektrisitet	61D51
13	Brensler og fjernvarme	61D52-61D55
14	Driftsutgifter til egne transportmidler	61G21, 61G22
21	Klær og sko	61C11, 61C13, 61C21
40	Møbler og utstyr	61E11, 61E12, 61E31, 61E51, 61E20, 61E32, 61E40, 61E52, 61E61
62	Helsetjenester	61F21-61F23, 61F30
50	Bolig	61D10, 61D20, 61D31, 61D32, D40
30	Kjøp av egne transportmidler	61G1*
61	Bruk av offentlig transportmidler, post og teletjenester	61G31, 61G32, 61G33, 61G34, 61H10, 61H30
20	Andre varer	61F11, 61F12, 61F13, 61H20, 61I11-61I14, 61I21, 61I31-61I33, 61I51, 61I52, 61I54, 61L12, 61L13, 61L31, 61L32
63	Fisim	61L62
60	Andre tjenester	61C14, 61C22, 61E13, 61E33, 61E62, 61G23, 61G24, 61G36, 61I15, 61I23, 61I35, 61I41-61I43, 61I60, 61J*, 61K*, 61L11, 61L20, 61L40, 61L50, 61L60, 61L61, 61L70
66	Nordmenns konsum i utlandet	61L91
im	Ikke markedsrettet konsum	66F00, 66I40, 66J00, 66L41, 66L70

1 Stjerne (*) betyr at alle underliggende koder er inkludert.

Vedlegg 2. Økonomiske indikatorer 1995-2020, etter kilde

Vedlegg 2 viser årlige tall for de enkelte økonomiske indikatorene som er benyttet i avfallsframskrivningene. Tallene bygger på statistikk for 1995-2010 og framskrivning for 2011-2020. Enheten er millioner kroner. Sammenhengen mellom kildeinndeling for indikatorene og kildeinndeling i KVARTS er vist i tabell 2, kapittel 3.2. Se også forklaringer i vedlegg 1.

	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvinning ¹	Industri ¹	Kraft- og vann-forsyning	Bygg og anlegg	Tjenestene næringer	Avløp og renovasjon	Annen eller uspesifisert kilde	Husholdninger
Forklaringsvariabel	Produksjon	Lineær forlengelse	Produksjon	Produksjon	Produksjon	Produkt-innsats	Produksjon ²	Produksjon ²	Konsum-varer ³
1995	54 112	468 044	474 252	53 693	204 931	454 288	2 035 243	2 035 243	223 205
1996	54 894	539 346	499 735	48 145	215 784	483 028	2 122 676	2 122 676	234 003
1997	56 852	558 403	526 859	52 949	232 260	529 927	2 258 502	2 258 502	243 894
1998	57 271	542 767	543 077	54 895	243 167	565 893	2 368 325	2 368 325	248 246
1999	57 493	542 149	553 248	55 578	243 428	617 421	2 465 879	2 465 879	257 099
2000	58 178	570 182	552 800	60 838	238 994	639 319	2 518 984	2 518 984	267 381
2001	57 217	594 118	564 015	63 089	244 791	663 085	2 583 566	2 583 566	276 635
2002	60 405	595 868	558 618	62 421	246 895	686 266	2 650 067	2 650 067	288 088
2003	59 358	606 660	557 263	56 454	254 947	692 084	2 670 186	2 670 186	299 237
2004	62 966	616 912	581 199	61 547	272 143	717 610	2 792 692	2 792 692	312 353
2005	64 220	602 560	622 798	72 453	294 596	752 737	2 941 376	2 941 376	327 290
2006	66 488	592 674	684 403	69 699	321 513	800 174	3 145 182	3 145 182	346 255
2007	68 667	590 762	741 125	69 574	361 294	847 004	3 346 952	3 346 952	370 198
2008	70 290	593 257	740 148	68 465	369 846	905 961	3 438 876	3 438 876	382 126
2009	72 021	598 639	682 225	65 440	323 824	895 292	3 321 755	3 321 755	384 674
2010	76 628	575 377	697 096	64 001	322 064	909 192	3 372 373	3 372 373	393 611
2011	78 553	568 658	707 303	67 191	337 996	929 618	3 456 652	3 456 652	402 632
2012	80 776	571 864	706 042	68 794	356 435	951 054	3 534 576	3 534 576	417 339
2013	83 191	570 780	708 887	70 124	371 217	980 474	3 625 396	3 625 396	432 870
2014	86 366	570 895	719 808	71 481	388 876	1 017 396	3 744 609	3 744 609	451 044
2015	87 809	571 842	733 930	72 553	407 486	1 061 391	3 880 896	3 880 896	473 089
2016	89 818	572 243	741 336	73 641	419 216	1 112 857	4 011 205	4 011 205	493 697
2017	90 689	572 930	753 969	74 746	430 086	1 153 996	4 126 742	4 126 742	504 029
2018	90 774	574 482	766 112	75 867	440 409	1 199 555	4 249 877	4 249 877	522 440
2019	91 616	576 415	781 511	77 005	453 752	1 256 510	4 402 193	4 402 193	550 181
2020	92 910	578 298	802 176	78 160	471 816	1 320 518	4 576 561	4 576 561	573 347

1 Indikatoren for bergverk og utvinning omfatter kun oljeutvinning. Bergverk er inkludert i indikatoren for industrien. Bergverk utgjør en svært liten del av økonomien, og feilkilden anses derfor å være minimal.

2 Summen av alle næringer, unntatt oljeutvinning.

3 Unntatt transportmidler.

Vedlegg 3. Avfallsstatistikk og modellberegnete avfallsmengder 1995-2010, etter kilde

Statistikk	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvinning	Industri	Kraft- og vann-forsyning	Bygg og anlegg	Tjeneste-næringer	Avløp og renovasjon	Annen eller spesifisert kilde	Hus-holdninger	I alt
1995	108 429	15 979	2 691 687	6 240	894 414	787 374	164 603	611 214	1 247 330	6 527 272
1996	118 689	16 073	2 625 104	6 055	921 859	840 457	155 330	539 220	1 382 987	6 605 773
1997	98 273	16 072	2 707 850	5 628	946 289	892 368	167 719	673 135	1 312 939	6 820 274
1998	116 277	28 971	2 790 597	9 420	1 082 774	954 187	169 279	658 525	1 444 676	7 254 707
1999	137 760	29 755	2 873 343	9 318	1 094 776	995 817	186 926	609 693	1 490 066	7 427 455
2000	130 422	33 525	2 821 947	11 049	1 159 075	1 045 398	201 715	617 421	1 544 004	7 564 555
2001	119 239	40 433	2 770 551	11 161	1 273 948	1 087 778	223 668	575 600	1 599 506	7 701 883
2002	112 028	39 732	2 719 154	9 041	1 357 134	1 123 223	266 146	517 916	1 711 458	7 855 833
2003	108 056	42 964	2 667 758	9 183	1 385 250	1 142 384	305 419	506 106	1 764 123	7 931 243
2004	124 249	44 399	2 684 508	9 001	1 421 161	1 210 689	228 390	437 079	1 844 446	8 003 922
2005	132 581	51 478	2 588 800	9 386	1 685 226	1 268 605	252 731	494 016	1 929 997	8 412 820
2006	127 979	61 838	2 530 417	10 725	1 581 200	1 402 090	249 036	604 152	2 027 223	8 594 661
2007	130 041	61 629	2 554 507	9 554	1 889 267	1 433 086	249 124	664 891	2 116 123	9 108 222
2008	142 729	69 958	2 286 172	10 558	1 915 696	1 543 273	263 474	664 134	2 160 698	9 056 693
2009	140 986	68 691	2 004 208	10 147	1 689 496	1 241 324	267 654	658 623	2 105 596	8 186 724
2010	154 374	78 144	2 044 585	11 543	1 531 145	1 280 679	258 153	776 777	2 156 061	8 291 459
Modellberegning										
1995	111 053	12 485	2 853 063	7 914	936 060	805 701	171 306	559 069	1 304 753	6 761 405
1996	112 395	16 651	2 798 178	6 926	1 002 957	845 277	177 927	564 126	1 363 337	6 887 774
1997	115 755	20 816	2 739 758	7 781	1 104 515	909 856	188 212	571 983	1 417 005	7 075 683
1998	116 474	24 982	2 704 830	8 128	1 171 749	959 383	196 529	578 336	1 440 617	7 201 027
1999	116 855	29 148	2 682 923	8 249	1 173 355	1 030 337	203 916	583 979	1 488 648	7 317 409
2000	118 031	33 313	2 683 888	9 186	1 146 027	1 060 492	207 937	587 050	1 544 434	7 390 358
2001	116 381	37 479	2 659 732	9 586	1 181 759	1 093 217	212 828	590 786	1 594 644	7 496 413
2002	121 852	41 645	2 671 357	9 467	1 194 727	1 125 138	217 864	594 633	1 656 786	7 633 469
2003	120 056	45 810	2 674 274	8 405	1 244 356	1 133 149	219 387	595 797	1 717 273	7 758 509
2004	126 246	49 976	2 622 723	9 312	1 350 353	1 168 300	228 664	602 883	1 788 440	7 946 897
2005	128 398	54 142	2 533 127	11 253	1 488 752	1 216 670	239 923	611 483	1 869 483	8 153 232
2006	132 291	58 307	2 400 443	10 763	1 654 670	1 281 991	255 356	623 272	1 972 378	8 389 472
2007	136 031	62 473	2 278 275	10 741	1 899 873	1 346 478	270 635	634 943	2 102 287	8 741 736
2008	138 816	66 639	2 280 380	10 543	1 952 587	1 427 662	277 596	640 261	2 167 004	8 961 488
2009	141 786	70 804	2 405 133	10 005	1 668 911	1 412 971	268 727	633 486	2 180 829	8 792 651
2010	149 691	74 970	2 373 104	9 749	1 658 061	1 432 111	272 560	636 414	2 229 315	8 835 975

Vedlegg 4. Avfallsstatistikk og modellberegnete avfallsmengder 1995-2010, etter materiale

Statistikk	Papir	Metall	Plast	Glass	Tre	Tekstil	Våt- organisk	Betong	Slam	Andre	I alt
1995	1 036 818	593 144	376 666	186 744	1 333 742	114 564	1 078 613	525 403	247 606	1 033 974	6 527 272
1996	1 071 148	633 004	384 112	180 244	1 331 763	119 410	1 093 433	546 417	246 431	999 810	6 605 773
1997	1 073 430	656 067	393 027	182 423	1 302 203	121 230	1 118 153	562 928	254 500	1 156 314	6 820 274
1998	1 106 850	710 719	399 852	190 149	1 305 057	122 425	1 195 053	646 756	251 663	1 326 183	7 254 707
1999	1 073 546	722 803	405 945	192 914	1 268 742	121 656	1 249 014	661 785	260 021	1 471 029	7 427 455
2000	1 118 434	757 683	414 298	199 138	1 299 741	120 105	1 256 316	650 929	263 761	1 484 151	7 564 555
2001	1 102 545	798 364	417 791	207 949	1 330 211	119 192	1 260 234	685 694	271 760	1 508 141	7 701 883
2002	1 086 318	859 952	413 155	216 599	1 359 985	118 360	1 293 268	693 729	279 433	1 535 035	7 855 833
2003	1 085 089	874 265	404 930	228 121	1 412 074	118 238	1 253 004	652 759	283 054	1 619 710	7 931 243
2004	1 145 154	870 057	403 213	230 734	1 483 634	118 998	1 344 559	625 954	262 084	1 519 534	8 003 922
2005	1 197 786	919 997	412 651	225 513	1 584 070	121 211	1 420 680	742 652	252 621	1 535 637	8 412 820
2006	1 246 513	1 016 533	442 034	225 396	1 652 502	123 057	1 432 892	706 891	248 383	1 500 460	8 594 661
2007	1 254 477	1 080 300	465 684	236 336	1 809 558	127 886	1 528 031	840 149	238 369	1 527 432	9 108 222
2008	1 196 303	1 118 988	482 849	240 407	1 857 983	132 747	1 533 720	849 664	218 875	1 425 154	9 056 693
2009	1 135 695	941 730	442 713	217 462	1 628 910	114 899	1 408 022	758 757	213 708	1 324 828	8 186 724
2010	1 107 238	1 066 408	439 261	208 804	1 659 605	117 208	1 492 623	683 836	203 797	1 312 680	8 291 459
Modell- beregning											
1995	1 070 370	596 355	382 182	188 829	1 202 034	118 849	1 098 387	567 456	267 912	1 269 030	6 761 405
1996	1 075 752	624 293	386 234	191 932	1 239 120	119 222	1 123 539	582 679	262 646	1 282 359	6 887 774
1997	1 080 228	670 658	391 781	195 464	1 289 989	118 938	1 156 760	609 382	258 158	1 304 324	7 075 683
1998	1 079 536	707 327	393 836	197 148	1 324 601	118 306	1 176 593	627 610	256 214	1 319 857	7 201 027
1999	1 091 089	741 648	398 026	198 827	1 352 733	118 409	1 203 994	625 165	255 807	1 331 712	7 317 409
2000	1 101 805	763 999	401 527	199 943	1 366 703	118 670	1 225 160	615 975	257 335	1 339 241	7 390 358
2001	1 110 122	788 795	404 650	202 323	1 393 164	119 478	1 245 853	624 884	255 704	1 351 440	7 496 413
2002	1 124 746	818 627	412 227	204 731	1 417 464	119 792	1 277 328	631 125	259 033	1 368 396	7 633 469
2003	1 141 406	833 924	418 344	208 410	1 440 615	121 987	1 300 556	648 688	259 954	1 384 625	7 758 509
2004	1 144 748	876 910	424 792	212 285	1 490 021	121 643	1 335 096	677 860	256 005	1 407 537	7 946 897
2005	1 145 642	925 638	429 574	216 996	1 551 632	121 659	1 370 347	712 729	247 515	1 431 501	8 153 232
2006	1 141 877	983 479	434 293	222 391	1 630 257	121 001	1 413 491	750 896	234 518	1 457 268	8 389 472
2007	1 151 258	1 050 163	445 221	231 253	1 728 152	122 278	1 472 839	817 910	222 913	1 499 748	8 741 736
2008	1 177 925	1 092 318	456 564	235 662	1 769 607	123 868	1 517 113	836 571	225 690	1 526 170	8 961 488
2009	1 199 472	1 064 893	457 736	230 969	1 704 811	124 052	1 511 474	756 841	239 878	1 502 526	8 792 651
2010	1 201 370	1 080 989	461 195	231 767	1 718 879	123 034	1 529 086	748 535	236 785	1 504 336	8 835 975

Vedlegg 5. Prosentvis utvikling i avfallsmengder og BNP og differanse mellom disse

	Prosentvis årlig endring i BNP	Prosentvis årlig endring i BNP Fastlands- Norge	Prosentvis årlig endring i ordinært avfall	Prosentvis årlig endring i ordinært avfall, Fastlands-Norge	Prosentvis endring i mengde avfall, fratrasket prosentvis endring i BNP	Prosentvis endring i mengde avfall, fratrasket prosentvis endring i BNP
1995						
1996	5,1	4,1	1,2	1,2	-3,9	-2,9
1997	5,4	5,2	3,2	3,3	-2,1	-1,9
1998	2,7	4,1	6,4	6,2	3,7	2,1
1999	2,0	2,6	2,4	2,4	0,4	-0,2
2000	3,3	2,9	1,8	1,8	-1,4	-1,1
2001	2,0	2,0	1,8	1,7	-0,2	-0,3
2002	1,5	1,4	2,0	2,0	0,5	0,6
2003	1,0	1,3	1,0	0,9	0,0	-0,4
2004	4,0	4,5	0,9	0,9	-3,0	-3,6
2005	2,6	4,4	5,1	5,0	2,5	0,6
2006	2,5	5,0	2,2	2,1	-0,3	-3,0
2007	2,7	5,3	6,0	6,0	3,3	0,7
2008	0,0	1,5	-0,6	-0,7	-0,6	-2,2
2009	-1,7	-1,6	-9,6	-9,7	-7,9	-8,0
2010	0,7	1,9	1,3	1,2	0,6	-0,7
2011	1,6	2,6	8,6	8,7	7,1	6,2
2012	2,0	2,5	2,7	2,7	0,7	0,2
2013	1,9	2,7	2,5	2,5	0,5	-0,3
2014	2,5	3,3	2,7	2,7	0,3	-0,5
2015	2,9	3,7	3,0	3,0	0,1	-0,7
2016	2,5	3,3	2,6	2,6	0,1	-0,7
2017	1,9	2,5	1,7	1,7	-0,2	-0,8
2018	2,3	3,0	2,1	2,1	-0,2	-0,9
2019	3,0	3,7	2,8	2,8	-0,2	-0,9
2020	3,0	3,7	2,8	2,8	-0,2	-0,9

Figurregister

Figur 1. Prosentvis endring i mengde avfall, fratrukket prosentvis endring i BNP. 1995-2010.....	14
Figur 2. Utvikling i avfallsmengder og BNP (faste priser). Endelige tall 1995 - 2010, framskrivninger 2011-2020.....	16
Figur 3. Utvikling i avfallsmengder og BNP (Fastlands-Norge, faste priser). Endelige tall 1995 - 2010, framskrivninger 2011-2020.....	16
Figur 4. Avfallsmengder i Norge etter kilde1. Endelige tall 1995 - 2010, framskrevne tall 2011-2020. Millioner tonn	17
Figur 5. Avfallsmengder i Norge etter materiale1. 1995, 2010 og framskrevet for 2020. Prosent.....	17

Tabellregister

Tabell 1. Beregnet gjennomsnittlig vekst i utvalgte makroøkonomiske hovedstørrelser, 2011-2020. Prosent	9
Tabell 2. Sammenhengen mellom kildeinndeling i avfallsframskrivningene og sektorinndeling i KVARTS	11
Tabell 3. Forklaringsvariabel, korrelasjon, koeffisienter, standardavvik og signifikans	12
Tabell 4. Andel av avfallet i 2020 som er framskrevet med signifikant stigningstall i tosidig t-test, $P=0,95$ (prosent). Korrelasjon mellom avfallsstatistikk og tilbakeskrevet avfallsmengde 1995-2020 (Students t). T-test, tosidig, av korrelasjon (signifikansnivå for positiv test, strek for negativ test). Standardavvik for avfallsmengde i 2020 (1000 tonn). Etter kilde og etter materiale.....	13
Tabell 5. Test av differansen mellom prosentvis årlig endring i avfallsmengde og prosentvis årlig endring i BNP. Stigningstall, standardavvik for stigningstall og gjennomsnitt. 1995-2010 og 1995-2008.	15
Tabell 6. Ordinært avfall1 og BNP2. Totalt og Fastlands-Norge. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011-2020. 1 000 tonn og milliarder kroner.....	19
Tabell 7. Ordinært avfall etter kilde1. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011-2020. Konfidensintervall 2020 ($P=0,95$). 1 000 tonn.	20
Tabell 8. Ordinært avfall etter materiale1. Statistikk 1995-2010, framskrivninger 2011- 2020. Konfidensintervall 2020 ($P=0,95$). Tonn	20

B Returadresse:
Statistisk sentralbyrå
NO-2225 Kongsvinger

Statistisk sentralbyrå

30/2012

Framskrivning av ordinært avfall 2011 til 2020

Statistisk sentralbyrå

Oslo:

Postboks 8131 Dep
NO-0033 Oslo
Telefon: 21 09 00 00
Telefaks: 21 09 49 73

Kongsvinger:

NO-2225 Kongsvinger
Telefon: 62 88 50 00
Telefaks: 62 88 50 30

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no

ISBN 978-82-537-8371-0 (trykt)
ISBN 978-82-537-8372-7 (elektronisk)
ISSN 1891-5906

ISBN 978-82-537-8371-0



9 788253 783710



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Design: Siri Boquist