



RAPPORT

2014/55

NTNUs miljøambisjon

Annegrete Bruvoll

VISTA ANALYSE AS



Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS	Rapport nummer 2014/55
Rapporttittel	NTNUs miljøambisjon
ISBN	978-82-8126-217-1
Forfatter	Annegrete Bruvoll
Dato for ferdigstilling	10.11.2014
Prosjektleder	Annegrete Bruvoll
Kvalitetssikrer	Karin Ibenholt
Oppdragsgiver	Driftsavdelingen, NTNU
Tilgjengelighet	Offentlig
Publisert	www.vista-analyse.no
Nøkkelord	Avfall, gjenvinning

Forord

Dette prosjektet er utført på oppdrag for Driftsavdelingen ved NTNU. Arbeidet vurderer miljøkonsekvenser og samfunnsøkonomiske konsekvenser i NTNUs notater «NTNUs miljøambisjon» og «Klimafot avfall».

Annegrete Bruvoll

Prosjektleder

Vista Analyse AS

Innhold

Forord	1
Sammendrag og konklusjoner	5
1 Prinsipper innenfor miljøøkonomi.....	7
2 Tiltak utover statlige tiltak.....	8
2.1 Samfunnsøkonomiske kostnader	8
2.2 Miljøeffekten	8
3 NTNUs mål om energiforbruk og transport	10
3.1 Delmålene	10
3.2 Vurderinger.....	11
4 NTNUs mål om avfall og innkjøp	13
4.1 Delmålene	13
4.2 Hva er miljøpotensialet i forhold til avfall?	13
4.3 Hva er miljøpotensialet i mindre kjøp av produkter?	14
4.4 Vurderinger.....	15
5 Andre mål.....	15
5.1 Vurderinger.....	15
6 Sluttvurderinger.....	16
Vedlegg 1: Diskusjon av metoder	17
Vedlegg 2: Powerpoint om avfallspolitikken	19
Referanser	31

Sammendrag og konklusjoner

Denne rapporten vurderer miljøkonsekvenser og samfunnsøkonomiske konsekvenser i NTNUs miljøambisjoner, uttrykt gjennom notatene «NTNUs miljøambisjon» og «Klimafot avfall».

Gjennomgangen peker på at virksomhetens ambisjonener om full oversikt over miljøkonsekvensene ved virksomheten er meget krevende. I praksis er det umulig for hver enkelt virksomhet å identifisere faktiske miljøeffekter av lokal avfallshåndtering og energiforbruk. Virkninger på energiforbruk og levert avfall har ingen proporsjonale virkninger på utslipp.

Det betyr ikke at NTNU ikke bidrar til miljøet på en positiv måte. Rapporten anbefaler å fortsatt tilpasse avfallshåndtering til leveringskostnadene og energibruk til innkjøpskostnadene. Da vil NTNU bidra til å oppnå de nasjonale målsettingene i klimapolitikken og miljøpolitikken ellers til lavest mulig kostnader.

1 Prinsipper innenfor miljøøkonomi

Som bakgrunn for vurderingene av NTNUs miljømål, vil vi først gå gjennom viktige miljøøkonomiske prinsipper.

Miljøkostnader

Med miljøkostnader forstår vi miljøskader som noen påfører andre uten at de belastes skadene (såkalte *eksterne kostnader*). I økonomisk forstand sier vi at prisene på forbruk av de ressurser som forårsaker skaden, for eksempel fossilbasert energi (som olje og kull), er for lave og bruken for høy i forhold til hva som er samfunnsøkonomisk optimalt. Prisen tar ikke hensyn til de fulle kostnadene, og forbruket og dermed utslippene, blir for høye.

Avgifter

For å rette på dette, anbefaler økonomer typisk avgifter. En avgift på utslipp vil gjøre det dyrere å slippe ut og dermed redusere utslippene. Samtidig er det ikke nødvendigvis riktig å redusere utslippene helt ned til null. Dersom vi ikke skulle slippe ut CO₂ i det hele tatt, ville det meste av infrastrukturen og mye av produksjonen kuttes og det norske samfunnet ville mer eller mindre stoppet opp. En streng klimapolitikk går ut over andre samfunnsområder, og er den streng nok, blir kostnaden i forhold til de andre samfunnsområdene for stor. På en måte kan en si at miljøskader er en type kostnad vi er villige til å betale for den velferden vi har, på samme måten som vi bruker av vår fritid til å jobbe. Man avveier utslipp av CO₂ opp mot varme i hjemmene, feriereiser til utlandet, bygging av sykehus osv.

Nivået på miljøavgiftene gjenspeiler denne typen avveininger. Politikerne setter avgiftene, og dette er til syvende og sist basert på hva velgerne mener om kostnader for industrien og for private ved strengere utslippskutt.

Avgiftene øker prisene på bruk av bensin, olje og gass og det igjen øker kostnader ved produksjon og transport og dermed priser på varer som direkte og indirekte fører til utslipp. Det betyr at det allerede ligger et miljøelement i prisene på energibruk, transport og innkjøp av forskjellige varer. Når en enkeltpersoner og institusjoner avveier hvordan budsjettet skal brukes, tar de allerede hensyn til miljøkostnadene som ligger i de ulike postene, enten dette gjelder oppvarmingsløsninger, reiser, avfallsløsninger eller andre varer og tjenester.

Hva er riktig avgift?

Men det er på ingen måte opplagt hva som er riktig pris på utslipp (avgift). Dette er et normativt spørsmål, og folk flest har veldig forskjellige oppfatninger om hvordan vi som samfunn bør veie miljø og klima opp mot mer materielle goder, som reiser og industriproduksjon. Det er altså politikerne som gjør den endelige avveiningen på vegne av velgerne gjennom miljøpolitikken. Dersom vi aksepterer at avgiftene, og dermed prisene, er «riktige», er det tilstrekkelig å forholde seg til prisene på vanlig måte. Miljøproblemene, og løsningene, er innbakt i prisene.

2 Tiltak utover statlige tiltak

Mange ønsker å gjøre ekstra tiltak – la oss kalle det *lokale tiltak* - utover det myndighetene legger opp til i klimapolitikken. Da påtar en seg ekstra kostnader utover det som politikerne implisitt har lagt til grunn er «riktige» samfunnskostnader. Dette reiser to spørsmål:

- 1) Øker de samfunnsøkonomiske kostnadene?
- 2) Hva skjer med utslippene andre steder?

2.1 Samfunnsøkonomiske kostnader

Dersom det er utbredt at mange frivillig påtar seg ekstra kostnader, kan det tyde på at politikken er for slapp i forhold til hva folk mener er riktige miljømål. For samfunnet som helhet, vil det koste mindre å oppnå de høyere miljømålene om generelle miljøavgifter og reguleringer ble skjerpet, i stedet for at enkeltinstitusjoner gjør egne lokale tiltak. Uttrykt i samfunnsøkonomisk terminologi, vil det si at like marginale utslippskostnader for alle minimerer samfunnets samlede kostnader for å oppnå et miljømål.

Dersom en påtar seg lokale tiltak, bør en være bevisst på kostnadene en pådrar seg, sammenlignet med alternative måter å redusere utslippene.

2.2 Miljøeffekten

Når utslippene går ned gjennom lokale tiltak, vil utslippene svært ofte gå like mye opp andre steder. Dette gjelder stort sett for klimautslipp, og er en konsekvens av utformingen av klimapolitikken. I slike tilfeller vil bare kostnadene for de som gjør de lokale tiltakene øke, uten at en får noen miljøeffekt. Dette berører et generelt poeng knyttet til bevisstheten rundt miljøeffektene. Det er ikke slik at miljøproblemene er proporsjonale med mengdene avfall, eller med energibruken. Sammenhengene er kompliserte, og for å sikre effekter av kostnadene en påtar seg er det viktig å skaffe seg innsikt i miljøeffektene.

2.2.1 Hvordan virker kvotesystemet?

La oss ta som eksempel at en har en lokal målsetting om å redusere el-forbruket i bedriften. Vil det påvirke utslippene av klimagasser?

Nesten all elektrisitetsproduksjonen i Norge er basert på fornybare kilder. Det betyr at redusert el-forbruk i praksis ikke vil påvirke norske utslipp. Men bruker vi mindre elektrisitet, vil mer eksporteres. Spørsmålet er da om utslipp i andre europeiske land vil gå ned ved at de da produserer mindre kullkraft.

Europeisk kraftproduksjon omfattes av EUs kvotesystem. Går utslippene ett sted innenfor kvotesystemet ned, vil utslippene øke tilsvarende andre steder. Det skyldes at kvoten, og dermed de samlede utslippene er bestemt politisk – det er satt et tak på utslippene. Når de som har kvoteplikt reduserer utslippene, vil disse kjøpe færre kvoter. Disse kvotene vil da bli kjøpt av andre, som da vil øke sine utslipp.

Redusert el-forbruk vil med andre ord ikke påvirke utslippene av klimagasser.

I debatten blir det hevdet redusert energietterspørsel til syvende og sist kan påvirke fastsettelsen av den samlede utslippskvoten i EU. Utslippene påvirkes gjennom at langsiktige besparelser, kombinert med tilsvarende, lange eksportkontrakter, fører til at det blir billigere å redusere utslippene innenfor EU ETS. Dette kan da gi en raskere innstramning av de samlede kvoter. Dette er imidlertid en svært usikker sammenheng, og en lite robust begrunnelse for energisparetiltak utover de som er økonomisk begrunnet. Videre er nåværende kvoteavtale for perioden 2013-2020. Reduksjoner i utslippene i EU ETS vil derfor uansett ikke skje før etter 2020.

2.2.2 Hvordan virker det norske utslippstaket?

Et annet eksempel kan være at en lokal målsetting om å redusere bruken av fossil energi, ved energisparetiltak og overgang fra fossile brensler til biobrensel eller varmepumpe, eller ved redusert reiseaktivitet. Vil det påvirke utslippene av klimagasser?

Norge har forpliktet seg til å begrense utslippene til 50,1 mill tonn CO₂. Når utslippene er høyere enn dette, oppfylles målet gjennom å kjøpe kvoter, hovedsakelig i utviklingsland. Dette sikrer at forpliktelsen oppfylles gjennom at utslippene reduseres i utlandet i tillegg til i Norge. Vår nasjonale utslippsforpliktelse virker da på samme måten som kvotesystemet EU-ETS. Men utslippene globalt vil være uendret, siden den norske stat da vil ha behov for å gjøre mindre i utlandet.

Om utslippene i Norge går ned, kjøper vi færre kvoter, og utslippene reduseres mindre i utviklingslandene. Konsekvensen er uendrede globale utslipp.

Videre er utslipp fra fossile energikilder pålagt CO₂-avgifter. Dermed er klimakostnadene allerede innbakt i energiprisene. Energibruken er allerede er lavere enn den ville vært uten avgifter.

3 NTNUs mål om energiforbruk og transport

I miljøambisjonen lister NTNU opp en rekke delmål. I diskusjonen av målene vil vi komme tilbake til spørsmålene stilt ovenfor; hva skjer med de samlede kostnadene, og hva er miljøeffekten?

Vi vil sortere delmålene i to grupper, tiltak der effektene går gjennom energimarkedene (energiforbruk og transport) og tiltak der effektene går gjennom varestrømmer (avfall og innkjøp).

NTNUs miljømål er meget detaljerte og omfattende. Noen vil være økonomisk lønnsomme, og dermed følge opp målene som ligger i den nasjonale politikken, mens andre vil påføre NTNU ekstra kostnader. Det er da viktig at tiltakene som medfører ekstrakostnader gir faktiske miljøeffekter. Dette vil være fokus i diskusjonen som kommer. Vi legger altså vekt på de tiltakene som kommer i tillegg til det som allerede er økonomisk lønnsomt.

3.1 Delmålene

Delmål for energiforbruk

- redusere eget energiforbruk med 20 prosent i forhold til 2010-nivå innen 2020
- 5 prosent av bygningsmassen skal ha energimerke A innen 2020

Tiltak:

- gjennomføre ENØK-tiltak med inntjening under 3 år
- stille miljø- og energikrav ved alle nybygg
- behovsstyring av lys og ventilasjon
- opplæring av vaktmestere, renholdere og bygningsansvarlige
- synliggjøre energiforbruket på enhetsnivå
- begrense antall åpne lese- og datasaler i ferier
- tiltak som den enkelte ansatte og student enkelt kan gjennomføre:
 - o Slå av lyset når man forlater kontoret i mer enn 5 min
 - o Slå av PC og skjerm ved dagens slutt

Delmål for transport

- klimanøytral reisepolitikk ved tjenestereiser
- økt bruk av videokonferanser
- tilrettelegge for at ansatte og studenter kan velge et miljøvennlig transportmiddel i sin daglige reise til og fra universitetsområdene
- miljøpolitikk for intern transport

Tiltak:

- tilrettelegge for mer nøyaktig og fullstendig registrering av antall flyreiser
- utenbysmøter på 1-2 timer skal så langt som mulig gjennomføres elektronisk
- opplæring av alle ansatte i bruk av enkel elektronisk kommunikasjonsverktøy og møteledelse ved videokonferanse
- kjøpe klimakvoter for å kompensere for reisevirksomhet
- benytte inntekt fra parkeringsavgift til å finansiere miljøtiltak
- tilby sykkelparkering under tak, dusj/garderobe og tørkemuligheter for ansatte

- opprette et felles varemottak med grønn logistikk

3.2 Vurderinger

3.2.1 Tilpasning til eksisterende virkemidler

Det er et viktig poeng at NTNU bidrar til å oppfylle de nasjonale målsettingene, selv om disse punktene viser at det er vanskelig å oppnå miljøeffekter av lokale tiltak utover de nasjonale målene. Ved at NTNU tilpasser seg eksisterende energipriser og kostnader, tar de allerede hensyn til miljøkostnadene som ligger i avgifter på CO₂ og andre utslipp, samt andre typer miljøreguleringer som også øker prisene. Uten disse avgiftene, ville energibruken og utslippene ved NTNU vært høyere enn de er i dag.

I Miljøambisjonen legges det opp til at investeringene for å nå målet om 20 prosent reduksjon i energiforbruket vil kunne tjenes inn igjen i form av kostnadsbesparelser. Dette er ukontroversielt, og i tråd med prisinsentivene som ligger i gjeldende politikk. Å erstatte flyreiser med alternativer som tog og videokonferanse er også kostnadsbesparende. Mange av tiltakene er rettet mot opplæring / mer informasjon, som gjør det lettere for den enkelte å handle rasjonelt.

3.2.2 Ytterligere lokale tiltak

Ytterligere reduksjoner utover det som er økonomisk lønnsomt vil påføre NTNUs brukere kostnader. Det vil være en grense for hvor mye en vil skru ned temperaturen før det ikke er komfortabelt lenger, investeringer i energisparende teknologier vil gi økte kostnader som gir kutt i andre budsjettposter, og ytterligere kutt i reisekostnader kan gå ut over virksomhetens innhold.

Videre er det et spørsmål om redusert energiforbruket *utover* grensene for det en uansett ville gjøre av økonomiske grunner, gir faktiske miljøeffekter. For å forstå effektene av slike tiltak, er det ikke nok bare å se på de direkte effektene ved NTNU. Redusert energibruk ved NTNU vil ikke nødvendigvis redusere den samlede energibruken, og reduserte utslipp vil heller ikke nødvendigvis redusere totale utslipp.

Som forklart i ovenfor, vil ikke redusert energiforbruk påvirke de globale utslippene. Siden norske energimarkeder er tilknyttet EU ETS, og siden vi har et tak på vår nasjonale utslippsforpliktelse, vil politikken samlet gi uendrede utslipp. Reduksjon ett sted fører til tilsvarende økninger andre steder.

Konsekvensene av redusert energiforbruk vil være:

- 1) Kostnadene til energibruk vil reduseres
- 2) Utgifter til evt investeringer i nye energiløsninger og andre tilpasningskostnader vil økes
- 3) Globale utslipp vil ikke reduseres
 - For **redusert elforbruk** (se 2.2.1):
Økt eksport av norsk vannkraft eller mindre import av kullbasert kraft fra EU, hvilket gir lavere utslipp fra kraftproduksjon i EU/kvotesystemet og tilsvarende økninger fra andre kilder i kvotesystemet.
 - For **redusert oljeforbruk, eller redusert transport** (se 2.2.2):

Lavere utslipp nasjonalt, men økte utslipp globalt ved at vi reduserer innsats i utslippsreduksjoner i andre land

3.2.3 Hva kan virke?

Kjøp av klimakvoter, som nevnes i forhold til flyreiser, kan gi direkte utslippsreduksjoner. Dersom NTNU kjøper klimakvoter utenfor det europeiske kvotemarkedet og utenfor det samlede norske utslippsmålet, vil de globale utslippene reduseres. Det finnes en rekke markeder for slike kvotekjøp, og som legger vekt på at utslippsreduksjonene kommer i tillegg til annen politikk og det som ville vært gjennomført uansett.

4 NTNUs mål om avfall og innkjøp

Våre vurderinger av avfallsmålene fremgår av gjennomgangen av NTNUs delmål i dette kapittelet, og i en powerpointpresentasjon om avfallspolitikken i kapittel 0.

4.1 Delmålene

Delmål for avfall

- redusere avfallsmengden med 15 prosent i forhold til 2011-nivå og øke sorteringsprosenten til 85 prosent innen 2020

Tiltak:

- etablere en egen miljøstasjon for sortering og gjenbruk av avfall
- etablere en gjenbrukshall for brukte møbler og utstyr, gjerne i samarbeid med andre store aktører i Trondheim
- følge opp alle avvik i avfallssorteringen lokalt
- tilrettelegge for økt sortering ved enhetene
- unngå bruk av engangsartikler
- opplæring av renholdere og bygningsansvarlige

Delmål for innkjøp

- redusere innkjøpsmengde
- stille miljøkrav i alle anskaffelser
- vekte miljøkrav med minimum 20 prosent på områder det er naturlig å gjøre det, for vitenskapelig utstyr, minimum 10 prosent.
- kreve miljødokumentasjon for produkter og tjenester for å kunne ta hensyn til miljøpåvirkning gjennom hele livssyklusen til produktet
- stille krav til mål om miljøforbedringer i alle kjøpskontrakter
- 80 prosent av innkjøpene skal komme fra miljøsertifiserte leverandører innen 2020
- 50 prosent av produktene skal være miljømerket, men vi etterstreber 100 prosent i markeder hvor det er god tilgang på miljømerkede produkter
- all møtemat og jobbfrukt skal være økologisk innen 2020

Tiltak:

- opplæring av innkjøpere
- aktivt engasjement i tiltak innenfor samfunnsansvar som Initiativ for Etisk Handel
- koordinering og samkjøring av leveranser for å redusere antall leveringer
- vekte produktets levetid ved innkjøp
- tilrettelegging for gjenbruk av møbler og utstyr på tvers av enhetene

4.2 Hva er miljøpotensialet i forhold til avfall?

Reduserte utslipp fra avfallsbehandling?

For at reduserte avfallsmengder skal gi miljøeffekter, må utslippene fra avfallsbehandlingen gå ned. Faktum er at det er svært lite å hente på *utslipp fra avfallsbehandling*:

- utslippene fra sluttbehandling er forholdsvis små, stort sett under 1 prosent av totale nasjonale utslipp
- utslipp av de fleste miljøgiftene har gått ned med over 90 prosent siden 1990
- grunnen er strenge reguleringer av utslippskildene (forbrenning og deponering)

Siden miljøproblemene knyttet til avfall er såpass små, er det vanskelig å oppnå miljøeffekter ved å redusere avfallsmengdene slik NTNU legger opp til. Notatet om Miljøambisjonen påpeker at tiltakene innebærer økte kostnader. Spesielt gjelder dette etablering av en egen miljøstasjon. Det er relevant å vurdere disse kostnadene i forhold til tiltak mot større utslippskilder nasjonalt, som utslipp fra industrien og transportsektoren mv.

Reduserte utslipp fra produksjon av nye produkter?

Fokus i dagens avfallspolitikk er i stor grad sammenfallende med en politikk for å øke sorteringen og gjenvinningen av avfall. Tanken er da at økt gjenvinning eller ombruk av materialer vil redusere annen produksjon, og dermed miljøbelastningen gjennom produksjonsprosesser. Men det er ikke opplagt at dette er tilfelle. Gjenvinningsprosesser er egne produksjonsprosesser som medfører miljøskader som annen industriproduksjon. Det er ikke gitt at gjenvinning gir mindre utslipp enn tradisjonell produksjon.

Reduserte bruk av begrensede ressurser?

Neste argument som fremmes for gjenvinning er at det er miljøskader knyttet til utvinning av nye naturressurser. Dette vil avhenge av hvilken naturressurs det er snakk om. Papir for eksempel er basert på trevirke, som er en fornybar ressurs, mens plast er basert på olje. Metaller er heller ikke fornybare. Gjenvinning av plast og papir har generelt mye fokus. Om en fremmer gjenvinningen av plast, må det være fordi gjenvinning vil kunne redusere utslippene fra selve produksjonen i oljesektoren, eller fordi en vil redusere oljeutvinningen. Begge deler ivaretas mest effektivt gjennom den overordnede nasjonale utslippspolitikken og ved tildelinger av lisenser for oljeutvinning. Tilsvarende gjelder for papir, om en ønsker mindre uttak av skog, reguleres det direkte.

Poenget er ikke at gjenvinning ikke vil påvirke ressursbruken, men at en må være bevisst på hvilken ressursbruk en ønsker å påvirke, og hvorfor.

4.3 Hva er miljøpotensialet i mindre kjøp av produkter?

Tiltak for reduserte avfallsmengder og reduserte innkjøp henger sammen, dette er to ledd på ulike steg i forbrukskjeden. Problemene med å identifisere miljøvirkningen er at det er uklart hvilke miljøproblemer en ønsker å løse, og hva miljøeffektene vil være.

Det er en meget krevende øvelse å inneha detaljerte kunnskaper om graden av miljøskader knyttet til produksjonen av de enkelte produkter. Selv om en del produkter er miljømerket, er det ikke gitt at miljøbelastningen er høyere for produkter som ikke omfattes av merkeordninger. Tilsvarende viser det seg at økologisk matproduksjon ofte kan gi større utslipp av klimagasser enn tradisjonell matproduksjon (Teknisk ukeblad

2011)¹. Generelt vil ulike produksjonsformer score ulike langs forskjellige miljødimensjoner, og det er vanskelig for konsumentene å vurdere hva som er viktigst i de enkelte tilfellene. En annen tilnærming er å overlate til miljømyndighetene å holde kontroll med de enkelte typene forurensning, mens vi som forbrukere tilpasser oss produktprisene som påvirkes av miljøavgifter og -reguleringer.

4.4 Vurderinger

I Miljøambisjonen vises til at den største kostnaden vil være forbundet med å etablere en egen miljøstasjon. Samtidig kan kostnadene reduseres ved at mindre leveres som restavfall. Fokus på gjenbruk av inventar og datautstyr på tvers av enhetene kan gi besparelser. Dette peker på tiltak som er økonomisk lønnsomme for NTNU. På samme måten kan reduksjon i innkjøp av varer og tjenester gi reduserte utgifter.

Skal en gjøre noe utover dette, bør en være sikker på at det faktisk reduserer miljøskadelige utslipp. For avfall er dette vanskelig å se, siden utslipp fra avfallsbehandling er svært lave.

5 Andre mål

Delmål

- alle studenter som uteksamineres fra NTNU skal ha grunnleggende kunnskap om bærekraftig utvikling
- redusere bruk av miljøfarlige kjemikalier ved å sette større fokus på kjemikalienes miljøfarer og substitusjon av miljøfarlige kjemikalier
- ha en plan for hvordan biologisk mangfold bedre kan ivaretas på NTNUs uteområder innen 2016
- benytte sin kunnskap innen miljøsystemanalyser til å initiere en ordning i samarbeid med de andre norske universitetene for å kunne sammenligne miljøprestasjon

Tiltak:

- kartlegge forekomsten av miljøfarlige kjemikalier og rutiner ved enhetene for vektning av miljøfarer ved kjøp av kjemikalier
- synliggjøre miljørelaterte fag, utdanninger og forskningsprosjekt på nettsidene
- sørge for at bærekraftig utvikling integreres i alle studieplaner (for eksempel som en del av eksperter i team)
- holdningskampanjer og konkurranser mellom enhetene for å engasjere ansatte og studenter

5.1 Vurderinger

Miljøfarlige kjemikalier / farlig avfall kan være vanskelig å regulere fullt ut. Ved mange miljøgifter er kostnadene så høye at det ikke er hensiktsmessig å bruke avgifter. Reguleringer av bruken og egen kontroll er nødvendig. NTNU legger opp til informasjon og bevisstgjøring, som er viktige ledd i å unngå store skader. Tilsvarende gjelder

¹ <http://www.tu.no/klima/2011/04/20/-okologisk-mat-er-ren-bloff>

biologisk mangfold, der manglende kunnskap kan være en årsak til utrydding av arter. Her brukes ikke avgifter, og de ville mest sannsynlig heller ikke virke som ønsket. Da er det positivt med tiltakene som er foreslått rettet mot mer kunnskap på disse områdene.

6 Sluttvurderinger

I Miljøambisjonen heter det at en skal ha *full oversikt over hvor stor miljøpåvirkning virksomheten har, og at status og resultater kontinuerlig må dokumenteres*. Dette er nødvendig om en skal sikre at tiltakene gir faktiske miljøkonsekvenser. Som påpekt i gjennomgangen foran, er slike oversikter meget krevende. I praksis er det umulig for hver enkelt virksomhet å identifisere faktiske miljøeffekter av denne typen lokale spesialtiltak, som i praksis hovedsakelig er rettet mot klima. Dette problemet kan illustreres ved henvisning til NTNUs tabell for måloppnåelse og status. Her framgår en rekke delmålene og indikatorer. Det er imidlertid ingen av indikatorene i denne tabellen som kvantifiserer miljøeffekter.

Virkninger på energiforbruk og levert avfall har ingen proporsjonale virkninger på utslipp. Det er en lang vei å gå for å påvise slike effekter. Grunnen er, som i klimapolitikken, at utslippene er fastsatt på et overordnet, nasjonalt nivå, eller, som for avfallspolitikken, at miljøproblemene er svært små fra før, og effektene dermed nær null.

Det betyr ikke at NTNU ikke bidrar til miljøet på en positiv måte. Når miljømålene er satt gjennom avgifter og reguleringer, er prisene de beste informasjonsbærere av miljøkostnadene. Tilpasning til prisene overflødiggjør detaljert informasjon om miljøeffektene ved hver enkelt type forbruk. Ved fortsatt å tilpasse energibruk og innkjøpskostnadene, vil NTNU bidra til å oppnå de nasjonale målsettingene i klimapolitikken og miljøpolitikken ellers til lavest mulig kostnader for den samlede økonomien.

Vedlegg 1: Diskusjon av metoder

Vi er bedt om å vurdere Østfoldforskning metode for beregning av miljøeffekter ved avfallshåndtering i Raadal m. fl. (2009a,b).

Metoden bygger på en livsløpsanalysemetodikk som søker å identifisere strømmer av materialer og miljøeffekter gjennom hele produkters livsløp. En viktig forskjell på denne tilnærmingen og samfunnsøkonomisk tilnærming, er at den **ikke tar hensyn til kostnader**.

- Samfunnsøkonomiske prinsipper tar miljømålsettingene som gitt, og har som formål å oppnå disse til lavest mulige kostnader for samfunnet.
- Livsløpsanalysen søker å identifisere miljøeffekter uavhengig av kostnaden per enhet. Metoden vil ikke skille mellom en tonns reduksjon i CO₂ som koster 10000 kroner fra en reduksjon til null kostnad, eller en som er økonomisk lønnsom.

Metoden tar videre **ikke hensyn til samspillseffekter med politikk og andre markedseffekter**:

- *Utslipp:*
I 2.2 forklarte vi hvordan reduserte utslipp av klimagasser ett sted vil slå ut i økte utslipp andre steder. Dette gjelder også de effektene som beregnes etter Østfoldforskning metodikk.
- *Bruk av råvarer:*
Analysen tar for gitt at en reduksjon i ressursbruken fra en aktør gir en like stor reduksjon i hele markedet. Dette er ikke tilfelle. I praksis vil for eksempel økt gjenvinning øke tilgangen på plast i markedet. Med økt tilbud går prisen ned, etterspørselen øker, og totalforbruket går opp. Det betyr at en del av gjenvinningsplast slår ut i økt plastforbruk. Det er ikke gitt at produksjonen av plast basert på råvarer går ned i det hele tatt. Råvaren er olje. Om oljeproduksjonen går ned avhenger av hvor mye oljeprisen går ned. Et realistisk alternativ er at oljeprisen ikke påvirkes i det hele. Da kommer all gjenvinningsplasten i tillegg til det som allerede er produsert som forbruksøkning.

Metodene skiller seg også ved selve **målsettingen for hva som skal identifiseres**:

- Østfoldforskning tar avfallshierarkiet som gitt og målsettingen er å oppfylle dette. Grunnlaget er politikken som fastlegger EUs avfallshierarki og målene om utvikling av et kretsløpssamfunn. Dette innebærer at gjenvinning er et selvstendig mål, og at annen avfallshåndtering anses som mindre ønskelig uavhengig av miljøeffektene.
- Samfunnsøkonomiske vurderinger tar utgangspunkt i de konkrete miljøproblemene og hvordan disse kan løses til lavest mulig kostnader. Hvordan dette gjøres er ikke forhåndsbestemt, eller satt som mål i seg selv, men gis av hva som er mest effektivt.

Utover dette er det også flere problemer knyttet til selve **beregningsmetoden**:

- Resultatene er avhengig av den enkelte situasjon, med hensyn til hvordan produktet er produsert, hvilke teknologier som benyttes til enhver tid, hvordan

varene transporteres, hvordan prisene og konjunkturer påvirker økonomiske aktiviteter etc. I praksis vil utslippene være i kontinuerlig endring, og det vil ikke være mulig å lage varige analyser av de samlede miljøkostnadene i et livsløp.

- Det er vanskelig å sette grenser for hvor mange ledd som skal tas med i beregningene. Enhver bruk av varer og tjenester vil påvirke andre markeder, energiproduksjon, forbruk etc gjennom likevektseffekter i økonomien.

Til slutt noen kommentarer om ***misforståelser om samfunnsøkonomisk metode*** som ofte fremmes i ifbm. debatter om livsløpsanalyser:

- *Samfunnsøkonomiske vurderinger av virkemidler, som avgifter og kvotesystemer, krever ikke verdsetting av naturressurser og utslipp i kroner og øre.*

Gitt ulike målsettinger for størrelsen på utslippsreduksjoner gir analysene anslag på nødvendige avgifter eller størrelsen på totalkvote for å oppnå dette. Verdsetting ved beregning av helseskader fra lokale miljøutslipp har vært brukt som utgangspunkt for avgifter på lokale utslipp. Verdsettingsstudier utføres typisk for å synliggjøre verdier på naturverdier, men tilhørende avgifter anses som lite effektive i naturvernsammenheng.

- *Økonomiske modeller er ikke typisk utviklet for produksjon.*

Makroøkonomiske modeller analyserer likevektsvirkninger mellom produksjonssiden og anvendelsessiden i økonomien, der markeder for produksjon og konsum av alle varer møtes.

Vedlegg 2: Powerpoint om avfallspolitikken

Som del av oppdraget inngår en presentasjon som gir utfyllende informasjon om avfallspolitikken utover det som presenteres ovenfor.

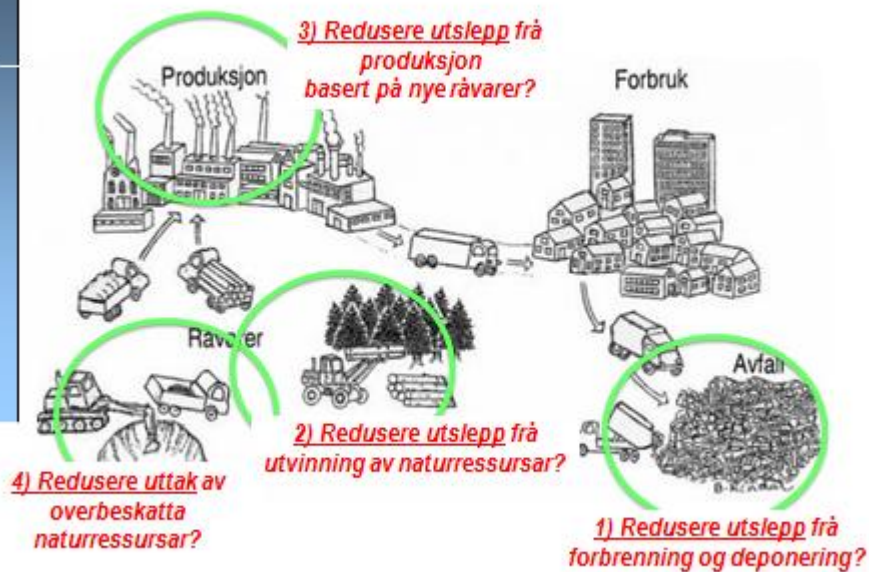
Avfallshandtering og miljøkonsekvensar

Annegrete Bruvoll
forskar Vista Analyse As
www.vista-analyse.no

- Kva miljøproblem er knytte til avfall og kor store er disse?
- Kva ressursproblem kan gjenvinning bidra til å løyse og kva er størrelsesorden?
- Kva rolle har avfallspolitikken ifht den generelle miljøpolitikken?



Kva problem skal avfallshandteringa løyse?



Avfallspolitikkens rolle i miljøpolitikken

Mulege problem:

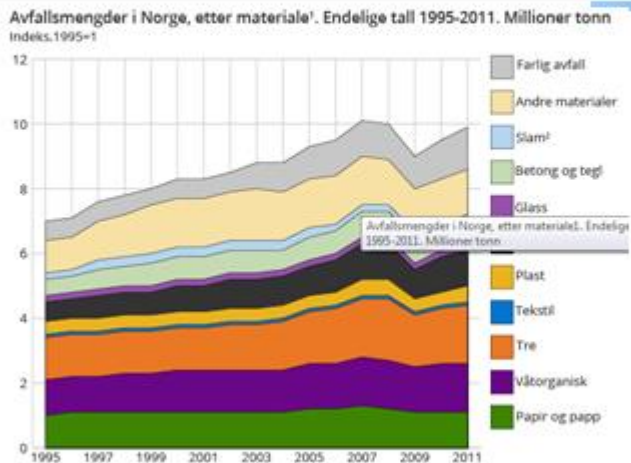
1. Utslepp frå forbrenning og deponering ➤ Utslepp ned som følge av reinsing og mindre til sluttbehandling?
2. Utslepp frå utvinning av naturessursar ➤ Utsleppa ned pga mindre uttak?
3. Utslepp frå produksjon av produkt basert på nye råvarer ➤ Utsleppa mindre om ein brukar gjenvunne råstoff?
4. For høgt uttak av naturessursar ➤ Uttaket lågare pga meir gjenvinning?

SPØRSMÅL:

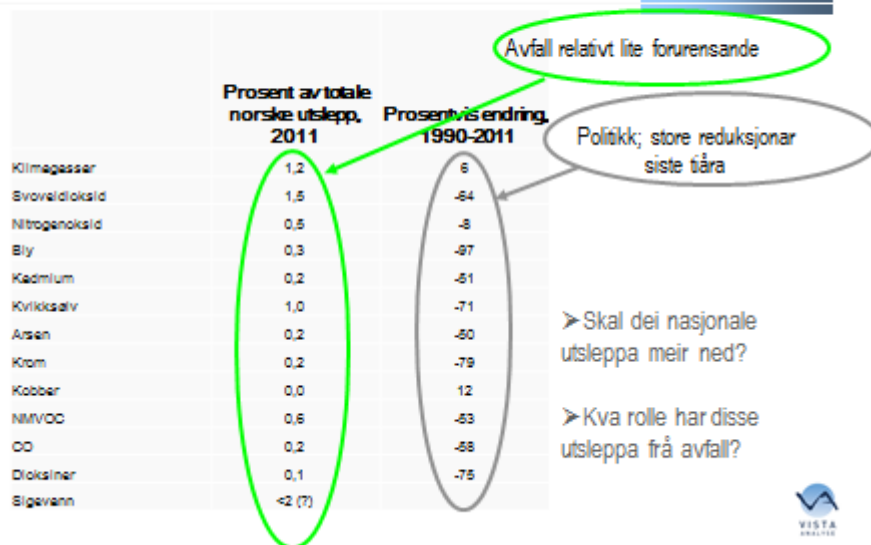
- 1.-3.) Er avfallspolitikk eit effektivt verkemiddel, samanlikna med andre tiltak?
- 4.) Er ressursuttaket for høgt, og kva er evt den mest effektive måten å få det ned på?



Stor vekst i avfallsmengder over tid

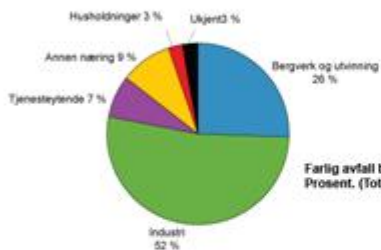


1. Utslepp frå avfallsbehandling

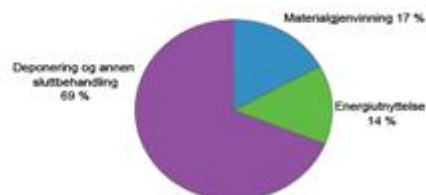


Kva gjer vi med farlig avfall?

Farlig avfall til godkjent behandling i 2010, etter opprinnelse. Prosent (total = 1,2 millioner tonn)



Farlig avfall behandlet på godkjent anlegg i 2010, etter behandlingsmåte. Prosent. (Total = 1,1 millioner tonn.)¹ Rettet 14.12.2011



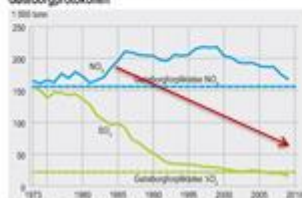
✓ Samlar inn og behandlar

¹Mengdene er korrigert slik at avfall som er behandlet i flere tonn, kun telles én gang. Eksportert avfall er inkludert under den enkelte behandlingskategori, mens avfall importert fra utlandet er utelatt. ²På grunn av lagerendringer hos behandlingssanleggene er mengde behandlet forskjellig fra mengde mottatt til behandling.

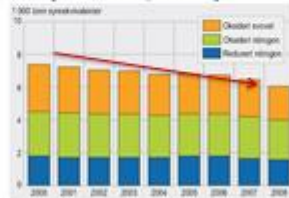


Kva har skjedd med miljøet?

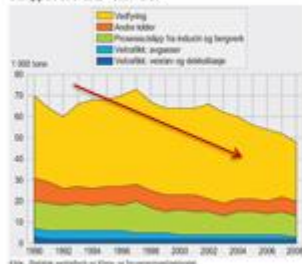
Utslipp av NO_x og SO_x og utslippforpliktelse under Gøteborgprotokollen



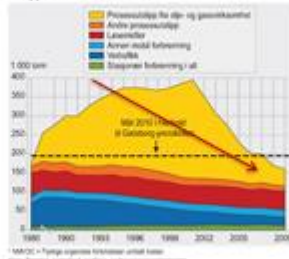
Avsetning av forurensende komponenter i Norge



Utslipp av svesstøv etter kilde



Utslipp av NMVOC* etter kilde



Kva er vegen vidare?

og kva er avfallsektoren si rolle? med <1% av utslappa



2. Avfallspolitikk - utslipp frå utvinning av naturressursar

Spørsmål: Er det generelle tiltak i miljøpolitikken mot disse utslappa?

- CO₂-avgifter
 - Oljesektoren (ref. plastavfall) har dei høgaste satsane
 - Skogbruk (ref. papiravfall) CO₂-avgift på mineraloljar
- Svovelavgifter, reguleringar av miljøgifter, reinsekrav

➤ Norske utslipp frå produksjon generelt regulerte gjennom Forurensingslova
Dersom for store utslipp -> strammare reguleringar mot utslappa for å få dei ned

➤ Import: Utanlandske utslipp regulerte?
Utslappa varierer - mellom varer/importland
Ingen garanti for at norsk avfallspolitikk reduserer utslappa i andre land
I utgangspunktet bestemmer kvart land over eigen miljøpolitikk
Evt norske verkemiddel: klimapolitisk samarbeid, importrestriksjonar, toll, teknologi-overføring



3. Avfallspolitikk - utslepp frå produksjon basert på nye råvarer

Same spørsmål som overfor – er disse utsleppa regulerte?

- Norske utslepp frå produksjon generelt regulerte gjennom Forurensingslova
For store utslepp -> strammare direkte reguleringar
- Utanlandske utslepp frå produksjon:
Evt norske verkemiddel: klimapolitisk samarbeid, importrestriksjonar, toll, teknologioverføring

Og: er det forskjell på utslepp frå produksjon basert på gjenvinningsmateriale versus nye råvarer?



4. Uttak av naturressursar

Spørsmål: kva er "for høgt" uttak – og kvifor er det evt for høgt?

Eksempel: Plastgjenvinning og uttak av naturressursar (olje)

Økonomisk teori: Ressursprisen skal auke i takt med marknadsrenta



I praksis: svingande prisar, pga andre forhold (nye funn, teknologiske endringar, prissvingingar på andre energikjelder, økonomiske konjunkturar, politiske svingingar.)

OPEC-samarbeidet: trekker prisen opp/uttaket ned

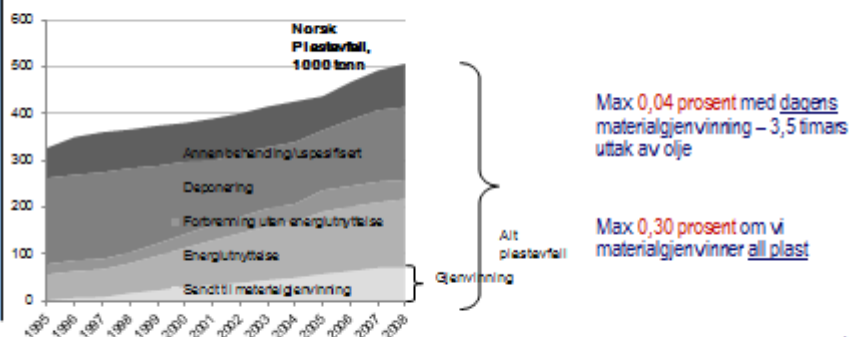
Andre moment? Usikkerheit om framtidige energiteknologiar – trekker i begge retningar

NB: diskuterer her kun uttakstakta, ikkje utsleppa

- Vanskeleg å sjå klare grunnar til at uttakstakta er feil, men OPEC trekkjer i retning av for låg takt



Erstatningspotensialet av plast for olje



Spørsmål: Er det eit mål å redusere uttaket av olje?
 > Dersom ja: er dette ein lur måte å gjere det på?

Alternativt: - redusere oljeuttaket?
 - fly mindre?

Tur/retur Oslo-Trondheim = 63 år med full gjenvinning av mitt plastavfall
 (basert på siste SSB-tal for utsortering og gjenvinning i husholdningene (2008))

Kjelder:
 Bruvoll og Hasane (2010):
 Hvorfor plastgjenvinning?,
 Samfunnsøkonomen nr. 1.



Verdifulle ressursar i avfallet?

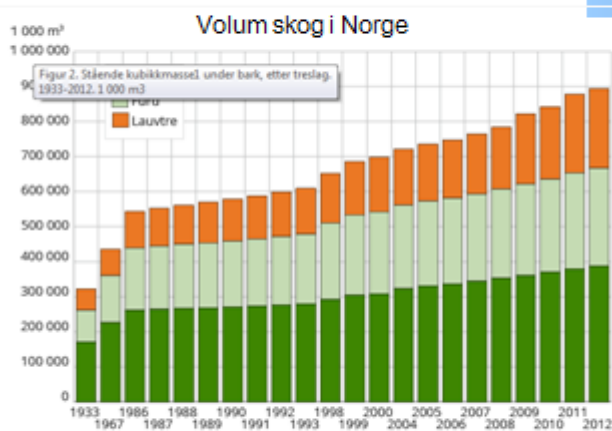
Avfallstype	Generert mengde, i 1000 tonn, 2009	Naturressurs	Uttaksmengde, naturressurs, i 1000 tonn	Reduksjonspotensial, generert avfall i prosent av uttaksmengde
Tre	1600	Skog	2300 tonn	51,9
Papir og papp	1200	Skog	-	47,5
- av dette: drikkekartonger (2001)	(24)		-	1,0
Plast	510	Olje	136000	0,3
Metaller	1100	Metaller		
Glass	270	Stein		
Våtorganisk	1700	Jord		
Tekstiler	130	Diverse		
Færg avfall	1100			
Andre materialer	1700	Diverse		
Totalt generert avfall	10400			

Kjelder:
 Bruvoll og Bye (2002): En vurdering av avfallsstoffkilders bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer, SSB-Notat nr. 26
 Bruvoll og Hasane (2010): Hvorfor plastgjenvinning?, Samfunnsøkonomen nr. 1.



Gjenvinning av tre, papir, papp, drikkekartonger Kva ressursproblem skal det løyse?

- spare skog?



- Urskog, biologisk mangfold, rekreasjonsområde – VIRKEMIDDEL?
- Globale skogar - hogst av regnskogar? – VIRKEMIDDEL?



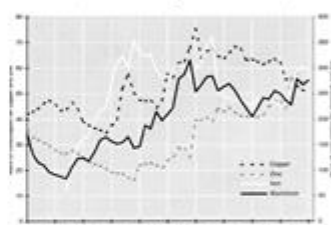
Gjenvinning av metall Kva ressursproblem skal det løyse?

Figur 6: Prisindeks i USS for metaller, 1957-2000, 2000=1.

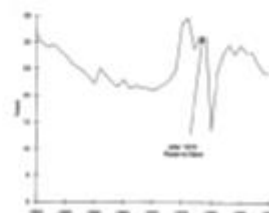


Stigande ressursprisar reflekterer knappheit

Figur 7: Forbrukstider for de mest brukte metallene, 1950-2000 (jern 1957-2000).



Figur 12: Forbrukstid for gull.



Verdifulle ressursar i avfallet?

Avfallstypa	Generert mengde, i 1000 tonn ¹	Naturressurs	Uttaksmengde, naturressurs, i 1000 tonn	Reduksjonspotensial, generert avfall i prosent av uttaksmengde
Tre	1197	Skog	2300 tonn	51,9
Papir og papp	1096	Skog	-	47,5
- av dette: drikkekartonger	24		-	1,0
Plast	375	Olje	136000	0,3
Metaller	591	Metaller		
Glass	131	Stein		
Våtorganisk	1295	Jord		
Tekstiler	111	Diverse		
Spesialavfall	709			
Andre materialer	1187	Diverse		
Totalt generert avfall	5983			

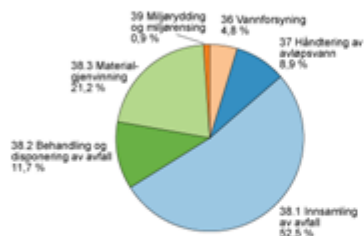
Kjelder: Brulov og Bye (2002): En vurdering av avfallsprosjektens bidrag til løsing av miljø- og ressursproblema. SSB - data 3/02
 Brulov og Hasane (2010): Hørforslaggjennomgang. Samfunnsøkonomi nr. 1.

- 1) Kva ressursproblema er vi opptekne av?
- 2) Korleis løyser ein disse mest effektivt?



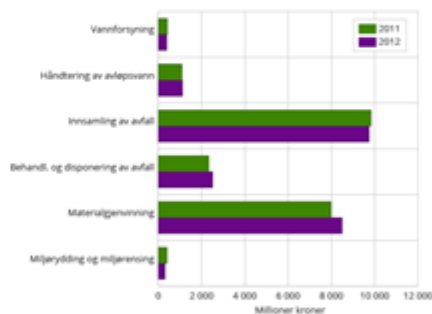
Avfallsbehandling er også ressurskrevjande

Sysselestatte fordelt på næring, 2010. Prosent



Antall ansatte: 8600

Omsetning, etter næring



Avfall samla: over 20 mrd kr
 (1% av fastlandsBNP)



Beslutningsgrunnlag for avfallsbehandling: Avklare problema

➤ **Spørsmål: Kva er problemet med**

1. Utslepp frå forbrenning og deponering
2. Utslepp frå utvinning av naturressursar
3. Utslepp frå produksjon av produkt basert på nye råvarer
 - Ta utgangspunkt i nasjonale målsetjingar for totale utslepp
 - Direkte, generelle tiltak mot alle utsleppskjelder; reguleringar, avgifter, sluttbehandlingsavgifter ift avfall

Utanlandske utslepp

- Definere målsetjingar
- Direkte tiltak (teknologioverføringar / intern avtalar / importrestriksjonar / toll)

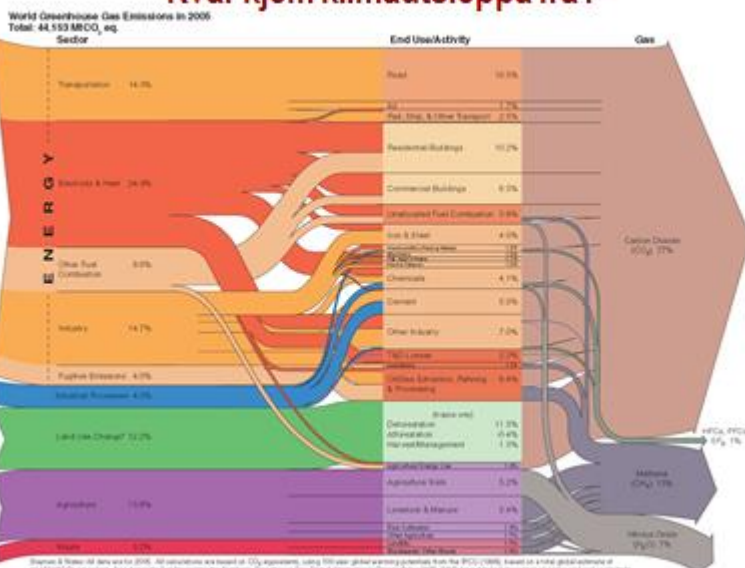
4. Uttak av naturressursar

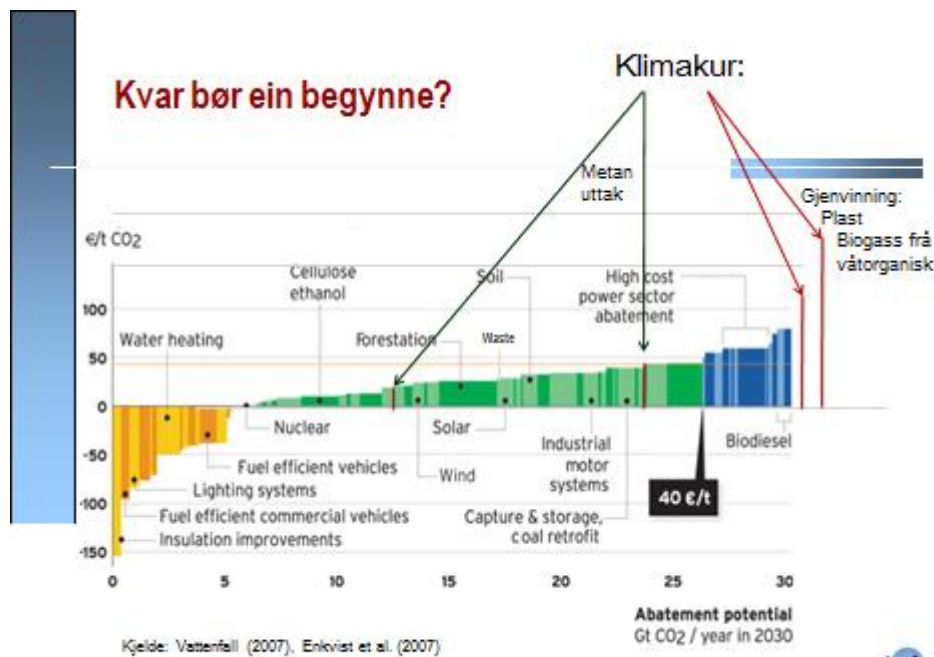
- Avklare kva ressursuttak som er for stort
- Direkte verkemiddel mot uttaket (reguleringar/avgifter)

Eller er problemet eit heilt anna: Knytte til energibruk / klimautslepp?



Kvar kjem klimautsleppa frå?





Avfallspolitikkenes rolle i miljøpolitikken

- ➔ 1. Utslepp frå forbrenning og deponering
 - Ivareteke gjennom avgifter og reinsekrav
 - Potensialet tatt ut - meir effektivt å få ned utsleppa frå transport, industri, annan næringsverksemd
- ➔ 2. Utslepp frå utvinning av naturressursar og
- ➔ 3. frå produksjon basert på nye råvarer
 - Forureiningslova
 - Utanlandske utslepp: handterast frå sak til sak – ingen opplagt kopling mellom norsk avfallspolitikk og utsleppsreduksjonar i andre land
- ➔ 4. Uttak av naturressursar
 - Naturvern, konsekjonar, ressursavgifter



Mest effektiv miljøpolitikk:

- ✓ samkøyrer avfallspolitikken med den øvrige miljøpolitikken:
 - ✓ utsleppsavgifter retta mot miljøkostnadane ved avfallshandtering, transport etc
 - ✓ skattelagging av naturressursar, reguleringar av naturverdiar
- gir ein optimal miks av forbrenning – deponering - materialgjenvinning

Vil ein ha mindre totale utslepp, større ressurs sparing?

- ✓ høgare generelle miljøavgifter,
- ✓ strengare reguleringar mot uttak av naturressursar
- ✓ tiltak gjennom import / støtte til naturvern i andre land

- Avfallsreduksjon og gjenvinning altså **ikkje mål i seg sjøl**,
men **konsekvensar** av miljøpolitikk



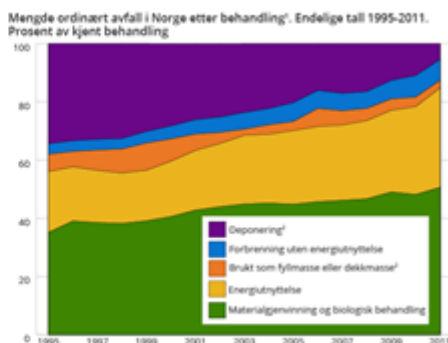
Tilleggsmoment: EUs rammedirektiv for avfall

- Det oppfordres til kildesortering
- Det settes krav om at det skal være separat innsamling av minimum papir, metall, plast og glass innen 2015.
- Krav om at minst 50 vektprosent av de samme fraksjonene skal gjenbrukes eller materialgjenvinnes innen 2020.
- Bygg- og anleggsavfall: minst 70 vektprosent skal gjenbrukes eller materialgjenvinnes innen 2020.
- Det oppfordres til tiltak for å fremme separat innsamling av våtorganisk avfall
- «Miljøverndepartementet har vurdert at norsk avfallsregelverk er i tråd med rettsakten. Rettsakten krever derfor ikke regelverksendringer.»



Tilleggsmoment: EUs rammedirektiv for avfall

- Det oppfordres til kildesortering
- settes krav om at det skal være separat innsamling av minimum papir, metall, plast og glass innen 2015.
- krav om at minst 50 vektprosent av de samme fraksjonene skal gjenbrukes eller materialgjenvinnes innen 2020.
- bygg- og anleggsavfall: minst 70 vektprosent skal gjenbrukes eller materialgjenvinnes innen 2020.
- oppfordres til tiltak for å fremme separat innsamling av våtorganisk avfall



Kva kan NTNU gjere?

- 1) Drive økonomisk effektivt, mht avfallsløysingar, reising og energibruk
- 2) Synleggjere handlingar som følger dagens praksis / eksisterande avgifter, pålegg og politikk
- 3) Basere tiltak/mangel på tiltak på fagleg fundert dokumentasjon
- 4) Kjøpe s.k. frivillige klimavoter?

Referanser

Bruvoll, A. og H. Hasane (2010): [Hvorfor plastgjenvinning?](#) Samfunnsøkonomen 1, 12-19.

Bruvoll, A. (2008): [Utslepp av klimagassar - kvar skal utsleppa kuttast?](#) Samfunnsspeilet 4, 40-46.

Bruvoll, A., B. Halvorsen og K. Nyborg: (2000): Husholdningenes kildesortering, Samfunnsspeilet 3, 10-20.

Raadal, H. L., I. S. Modahl og K.-A. Lyng (2009): Klimaregnskap for avfallshåndtering, Fase I og II, OR.18.09.

Raadal, H. L., og I. S. Modahl (2009): Klimaregnskap for midtre Namdal Avfallsselskap IKS, OR.28.19.

Vista Analyse AS

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk forskning, utredning, evaluering og rådgivning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder omfatter klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no