Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggs-avfall 2007 - 2012

NHP2, 15. mai 2007
Utarbeidet av og for byggenæringen

Forord

Foreliggende Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall viser byggenæringens egne konkrete forslag til mål og tiltak for avfallshåndtering frem mot år 2012.

Omkring 80 personer fra byggenæringen, gjenvinningsbransjen og samarbeidende myndigheter har bidratt med faglige innspill til styringsgruppen, og planen er forankret i de 12 organisasjonene i NHP-nettverket[1] som har initiert arbeidet. Med en slik bred forankring håper vi at målene og tiltakene som er foreslått vil bli fulgt opp i de kommende 5 år.

Vi ønsker å takke alle som har bidratt i form av arbeidstimer samt firmaer som har bidratt med økonomiske sponsormidler. En spesiell takk går til styringsgruppen for utarbeidelse av planen og til vår prosjektleder. Se vedlegg D; Organisering, finansiering og arbeidsgrupper, for alle deltakere.

Oslo 15. mai 2007

På vegne av NHP-nettverket

Rannveig Ravnanger Landet
BNL
Nettverksleder

Denne rapporten er utarbeidet av NHP-nettverket; nettverk for gjennomføring av Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall.

Postadresse: Byggenæringens Landsforening, BNL
Postboks 7187 Majorstuen
0307 Oslo

ISBN: 978-82-92397-05-3

15. mai 2007

[1] NHP-nettverket:

Arkitektbedriftene	Maskinentreprenørenes Forbund
Avfall Norge	Norges Bygg- og Eiendomsforening, NBEF
Byggenæringens Landsforening	Pukk- og Grusleverandørenes Landsforening
Foreningen Næringseiendom	RIF Rådgivende Ingeniørers forening
Gjenvinningsindustrien, Norsk Industri	Statens vegvesen
Glassbransjeforbundet i Norge	Trelast- og byggevarehandelens Fellesorganisasjon

FORORD **1**

1 SAMMENDRAG 3

2 INNLEDNING 6

3 STATUS 10

4 ENDRINGER I RAMMEBETINGELSER SIDEN FORRIGE HANDLINGSPLAN 18

5 VISJON, MÅL OG DELMÅL 23

6 HANDLINGSPLAN 24

7 GJENNOMFØRING AV NHP2 25

VEDLEGG A – DE ULIKE FRAKSJONENE 27

VEDLEGG A1: FARLIG AVFALL 27

VEDLEGG A3: BETONG OG TEGL 52

VEDLEGG A4: EE- AVFALL 59

VEDLEGG A5: GIPS 64

VEDLEGG A6: GLASS 68

VEDLEGG A7: ISOLASJON 73

VEDLEGG A9: TAKBELEGG 87

VEDLEGG A10: TREVIRKE 90

VEDLEGG A11: BRANNAVFALL 98

VEDLEGG B BESKRIVELSE AV AKTUELLE LOVER OG FORSKRIFTER 104

VEDLEGG D ORGANISERING, FINANSIERING OG ARBEIDSGRUPPER 109

VEDLEGG E SORTERINGSVEILEDER 113

VEDLEGG F STATISTIKKGRUNNLAG 115

VEDLEGG G LITTERATURLISTE 117

1 Sammendrag

Det er seks år siden nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP1) ble lagt frem. Med den tok bygg, anlegg og eiendomsnæringen et historisk krafttak for miljøvern. Våre avfallsmål dengang var knyttet til utgangen av 2005 og handlingsplanen inneholdt 27 tiltak som skulle gjennomføres for å oppnå avfallshåndtering i tråd med de nedfelte målene og den overordnede strategien.

NHP-nettverket har foretatt en evaluering av hva næringen har utrettet siden NHP1 ble lagt frem i 2001. Spørsmålene vi stilte oss var; hvilke mål har vi nådd og hvor har vi kommet for kort? Hva har vært og er hovedutfordringene i forhold til å nå målene i NHP1? Konklusjonen av denne evalueringen ble at selv om vi var kommet i mål med mange av tiltakene, var det fortsatt behov for å gjøre ytterligere fremstøt de kommende 5 årene.

I denne reviderte utgaven av *Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall*, legges det derfor frem nye, konkrete forslag til løsning av utfordringene knyttet til næringens virksomhet.

Næringens mål
- Alt farlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig og sikker måte.
- Alt bygg- og anleggsavfall skal søkes minimert og sikres høyeste mulig gjenvinning og forsvarlig håndtering
- Innen 01.01.2012 skal minst 80 % av byggavfallet gå til gjenvinning.

For å styre prosessen mot disse målene, må byggenæringen iverksette en rekke tiltak for å nå delmålene. I det følgende konkretiseres delmålene knyttet til tre sentrale områder.

Delmål
Farlig avfall
- For å avdekke og gi forsvarlig behandling av farlig avfall må det etableres metoder og rutiner slik at avfallsbesitter kan få kartlagt hvilke typer farlig avfall, lokalisering og mengder som finnes i prosjektet.
- Krav til at byggherre gjennomfører miljøkartlegging for rive- og rehabiliteringsprosjekter og at hver forekomst blir egen mengderegulerbar post i anbudsgrunnlaget (iht. NS 3420 del C)
- Ved prosjektering må det etterstrebes å velge produkter og stoffer som ikke skaper nytt farlig avfall.

Kunnskap og informasjon
- De ulike aktørene i næringsliv og i offentlig forvaltning må ha kunnskap om avfallsreduserende tiltak og riktig avfallshåndtering.
- Det må utarbeides opplærings- og informasjonsmateriell tilpasset de ulike formålene.
- Det må tilrettelegges for kartlegging av fremtidige avfallsutfordringer, oppdatering og spredning av kunnskap og informasjon.

Industriell gjenvinning
- Det må etableres ensartede bransjestandarder for klassifisering og beskrivelse av de forskjellige avfallsfraksjonene.
- Det må stimuleres til videre utvikling av rasjonelle metoder for sortering og behandling av byggavfallet.

Tiltak
For å nå målene bør følgende tiltak iverksettes:

Farlige stoffer
- Innhente mer kunnskap om mykgjørere, treimpregneringsmidler, fluorholdige gasser, klorerte parafiner, PCB og bromerte flammehemmere og deres bruksområder (operasjonalisert slik at det kan brukes i miljøkartlegginger)
- Øke kunnskap om materialvalg slik at man reduserer bruk av produkter som i fremtiden gir farlig avfall (substitusjonsplikt).
- Fortsatt fokus på "gamle miljøgifter", f.eks. PCB
- Fremskaffe klare retningslinjer for hvilke typer forurensning og forurensningsgrad som tolereres i gjenvunnede masser, spesielt betong og tegl.

Kunnskap og informasjon
- Formidle kunnskap om håndtering av BA-avfall og gjeldende regelverk til alle aktører i byggeprosessens verdikjede.
- Gi opplæring og informasjon om miljøkartlegging og deklarering til miljøkartleggere, entreprenører, håndverkere, avfallsmottak og kommuner
- Informasjonsspredning til aktørene (tilpasset målgruppen) om hvordan økt bruk av prefab og precut-materialer kan redusere avfallsmengdene på byggeplassen
- Jevnlig utarbeide statistikk over bygg- og anleggsavfall; hva som oppstår, hvordan det disponeres og fremtidige mengder

Industriell gjenvinning
- Utvikle ensartede bransjestandarder for klassifisering av returtrevirke (herunder også impregnert trevirke og kompositttmaterialer)
- Implementere rasjonelle sorteringsløsninger for avfallsfraksjonene som oppstår på byggeplassene.
- Utrede finansiering, innsamlings- og gjenvinningsordning for alt planglass, herunder forurensede vinduer.
- Arbeide for at det blir en landsdekkende ordning for innsamling og gjenvinning av gips.

Fraksjonsvise tiltak
Det er foreslått spesifikke tiltak for alle avfallsfraksjoner som er omfattet a NHP2.

Gjennomføring
For å iverksette og følge opp handlingsplanens mål og tiltak er det viktig å vurdere relevant organisering av NHP-nettverket for iverksettelse og oppfølging. Det forutsettes samarbeid med aktuelle politiske og forvaltningsmessige miljøer samt alle aktører i byggeprosessens verdikjede.

Bakgrunn for valg av mål og tiltak
Statistisk sentralbyrå (SSB) har i samarbeid med NHP- nettverket utarbeidet en ny statistikk over genererte mengder byggavfall og hvordan disse mengdene disponeres. Denne statistikken har vært viktig med tanke på å vurdere om målene i NHP1 er nådd eller ikke. Det har også vært samarbeidet med NTNU, Program for industriell økologi, for å gjøre fremskrivninger av fremtidige avfallsmengder basert på materialstrømsanalyser. Oversiktene som utarbeides av SSB og NTNU har vært et viktig grunnlag for de nye mål og tiltak som er definert.

I tillegg til arbeidet som er gjort i NHP1 har det skjedd endringer norsk og europeisk avfallspolitikk og avfallslovgivning. Disse endringer vil påvirke hvordan BA-avfall skal håndteres i fremtiden og har vært retningsgivende for de mål og tiltak som er definert. Et vesentlig virkemiddel er den planlagte innføringen av en ny forskrift om obligatoriske avfallsplaner i byggesaker. Hensikten med denne forskriften er å sikre at farlig avfall blir samlet inn og ikke kommer på avveie, og vil derfor langt på vei bidra til at næringen har mulighet til å oppnå de ambisiøse målene.

Et omfattende arbeid

Arbeidet med Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2007-2012 har vært initiert av NHP-nettverket [2] og ledet av en styringsgruppe bestående av Byggenæringens Landsforening (BNL), Maskinentreprenørenes Forbund (MEF), rådgivende ingeniørers forening (RIF), Prosessindustriens Landsforening (PIL), Statens vegvesen og Byggenæringens miljøsekretariat. Omtrent 80 personer har deltatt i 12 grupper som har arbeidet med hver sin avfallsfraksjon eller avfallstema.

[2]

Arkitektbedriftene	Maskinentreprenørenes Forbund
Avfall Norge	Norges Bygg- og Eiendomsforening, NBEF
Byggenæringens Landsforening	Pukk- og Grusleverandørenes Landsforening
Foreningen Næringseiendom	RIF Rådgivende Ingeniørers Forening
Gjenvinningsindustrien, Norsk Industri	Statens vegvesen
Glassbransjeforbundet i Norge	Trelast- og byggevarehandelens Fellesorganisasjon

2 Innledning

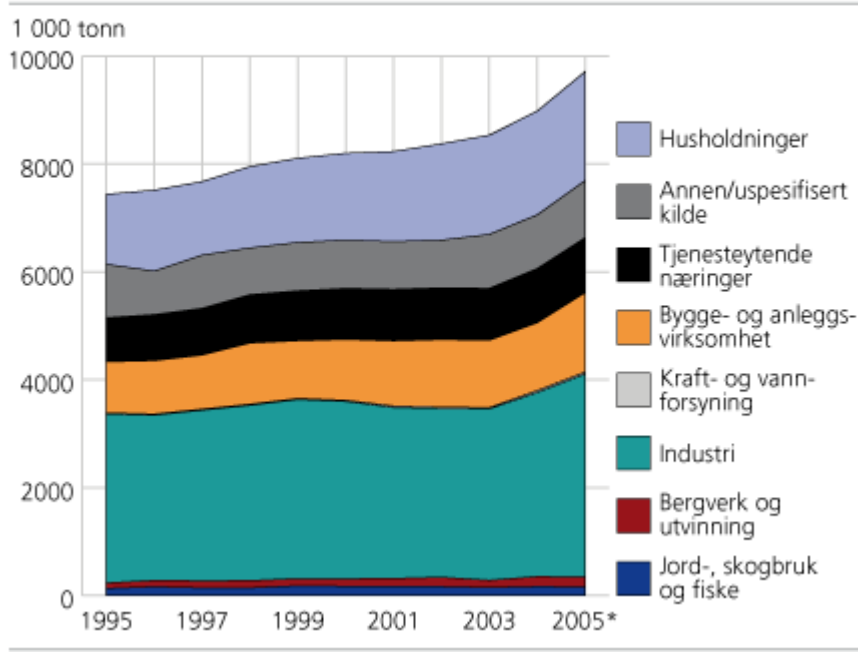
Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2007 - forkortet NHP2 - fastsetter næringens mål og ambisjoner for avfallshåndtering og identifiserer nødvendige tiltak for å oppnå dette.

NHP2 er utarbeidet etter at Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall for perioden 2001-2005 (forkortet til NHP1) var avsluttet. NHP2 bygger på erfaring med og evaluering av NHP1, vurdering av de endringer som er skjedd i norske og europeiske rammebetingelser samt en statusgjennomgang av utvalgte fraksjoner i BA- avfallet.

2.1 Bakgrunn

I Norge utgjør avfall fra nybygging, rehabilitering og riving av bygninger 14 % (1,24 mill tonn) av den totale mengden avfall. Byggavfallet inneholder også en rekke produkter og komponenter som klassifiseres som farlig avfall, for eksempel asbest, PCB, kvikksølv, bromerte flammehemmere osv.

Avfallsmengder i Norge, etter kilde. Endelige tall 1995-2004, foreløpige tall 2005. 1 000 tonn

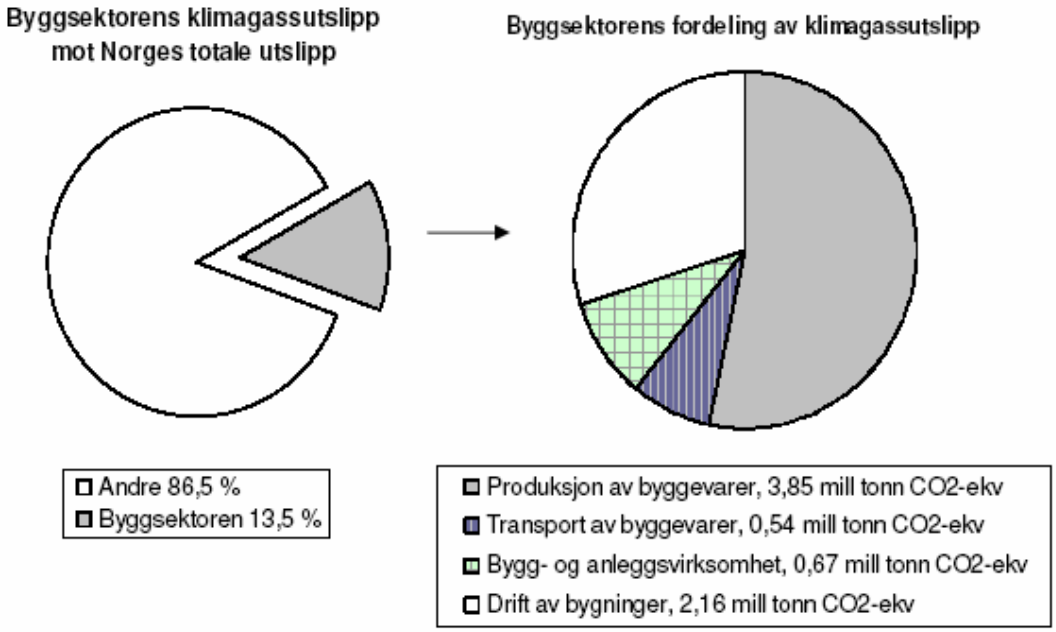


Kilde: SSB

I perioden etter at NHP1 ble introdusert har hele verdens oppmerksomhet blitt rettet mot den faretruende økningen i CO_2-utslipp. Byggemiljø har fått utarbeidet en rapport over byggsektorens samlede CO2-utslipp og energibruk [8]. De største CO2-utslippene er fra ”Produksjon av byggevarer”. Dette gjelder spesielt produksjon av sement, ferrolegeringer og aluminium.

I rapporten til ØkoBygg [8] oppsummeres byggsektorens CO2-utslipp slik:

	CO_{2ekv} utslipp [mill tonn]	Rel andel av Norges utslipp [%]
Produksjon av byggevarer	3,85	7,0
Transport av byggevarer	0,54	1,0
Bygg- og anleggsvirksomhet	0,67	1,2
Drift av bygninger	2,16	4,3
SUM CO_{2ekv}-utslipp fra byggsektoren	7,22	13,5



Dersom byggenæringen lykkes med å nå sine mål i NHP vil dette ha positiv betydning for Norges CO_2-utslipp. Avfallsreduserende tiltak bidrar til mindre råvareuttak og produksjon av byggevarer (som står for 7 % av Norges CO_2-utslipp), og å unngå deponering av organisk avfall (trevirke, papp, papir osv) bidrar til reduksjon i utslipp av metangass fra deponiene. Metangass er en sterk klimagass; ca 20 ganger sterkere enn CO_2.

NHP1 inneholdt 27 prioriterte tiltak som skulle gjennomføres for å oppnå avfallshåndtering i tråd med de nedfelte målene for generering og disponering av byggavfall og den overordnede strategien. Etter en idèdugnad i 2005 ble ytterligere 11 tiltak igangsatt. De viktigste tiltakene som er gjennomført i NHP1:

- få inn krav om avfalls- og miljøsaneringsplaner ved bygge og riveprosjekter i alle landets kommuner
- åpne Vegnormalen 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag
- utvikle og gjennomføre avfalls- og saneringskurs
- utarbeide verktøy for å identifisere og håndtere PCB-holdig byggavfall
- opprette returordning for PCB- holdige isolerglassvinduer, Ruteretur AS.

Det er fortsatt store utfordringer knyttet til avfallshåndteringen i norsk byggenæring. Det er derfor besluttet å videreføre NHP1 ved å lage en oppfølger; NHP2.

For å kunne vurdere hvilke målsetninger byggenæringen skal sette seg for de kommende 5-10 årene og hvilke tiltak som bør gjennomføres for å nå målene, har vi gjort opp status for arbeidet under NHP1 . Evalueringsrapporten finnes på Byggemiljø sine nettsider (www.byggemiljo.no). Relevante områder vi har belyst er: Hvilke mål har vi nådd og hvor har vi kommet for kort? Hva har vært og er hovedutfordringene i forhold til å nå målene i NHP? Hvordan har organiseringen av arbeidet fungert og bør den evt. endres?

I løpet av NHP1-perioden har det skjedd endringer norsk og europeisk avfallspolitikk og avfallslovgivning. Disse endringer vil påvirke hvordan byggavfall skal håndteres og være retningsgivende for de mål og tiltak som vi ønsker å definere for de kommende 5-10 årene. Vi har derfor gjennomgått de endringer som er skjedd og vurdert hvilke konsekvenser dette får for håndteringen av byggavfall.

For å gjennomgå status for ulike fraksjoner i avfallet fra bygg- og anleggsnæringen, sette nye mål og definere relevante tiltak for å ytterligere forbedre avfallshåndteringen har en rekke ulike aktører innen norsk byggenæring og avfallsbransjen vært involvert i utarbeidelsen av NHP2.

2.2 Satsingsområder og avgrensninger for NHP2

Prosjektet er avgrenset til å omhandle enkelte fraksjoner avfall som genereres fra landbasert bygge-, rehabiliterings-, ombyggings- og rivevirksomhet. Satsningsområdet er dermed avfall som oppstår på byggeplassene.

Følgende fraksjoner er omtalt i NHP2

- farlig avfall
- asfalt
- betong og tegl
- elektrisk og elektronisk avfall (EE- avfall).
- gips
- glass
- isolasjon
- papp og plast
- takbelegg
- trevirke
- brannavfall

I NHP2 er det ikke fokusert på avfall fra:

- produksjon av byggevarer.
- offshore-konstruksjoner
- løpende drift og vedlikehold av eiendomsmassen
- innvendige og utvendige ombygginger/ utbedringer som ikke er søknadspliktige etter plan- og bygningsloven.

Vi mangler avfallsstatistikk for tiltak som ikke er søknadspliktige etter plan- og bygningsloven. Dette gjelder eksempelvis en del anleggsprosjekter i regi av statlige virksomheter som f. eks Statens vegvesen, Jernbaneverket osv. Avfall fra løpende drift og vedlikehold av eiendomsmassen er heller ikke medtatt i statistikkgrunnlaget for bygg- og anleggsavfall. Det bør i samarbeid med SSB vurderes om denne type avfall skal innlemmes i statistikken ved neste revisjon av handlingsplanen. Til tross for at statistikk mangler bør den håndtering og de tiltak vi foreslår for bygg- og anleggsavfallet også brukes ved håndtering av ovennevnte masser.

2.2.1 Avfallsreduserende tiltak i planleggingsstadiet

Det mest miljøvennlige avfallstiltaket som kan gjennomføres, er å unngå at avfall oppstår. Det vil si avfallsreduserende tiltak i planleggingsstadiet. Til tross for at dette er det mest miljøvennlige tiltaket, har NHP-nettverket besluttet at NHP2 ikke omfatter dette temaet. Dette er begrunnet i at oppgaven er så stor at det må settes spesiell fokus på avfallsreduserende tiltak. Det er derfor opprettet en egen prosjektgruppe utenfor NHP2 som skal utvikle en veileder for "Prosjektering for ombruk og gjenvinning". Arbeidet er i gang, og forventes sluttført i løpet av 2007.

2.2.2 Avfallshåndtering på byggeplass

Hovedsatsningsområdet til NHP2 er altså den håndtering som skjer med det avfallet som faktisk oppstår ved oppføring eller riving av bygg og installasjoner samt ved anleggsarbeid. NHP-nettverket har sett på hvilke tiltak som må gjennomføres for å nå målsetningen om sikker håndtering og høyest mulig grad av gjenvinning av byggavfall generelt og farlige stoffer/materialer spesielt.

Avsetningsmulighetene for innsamlet avfall er forskjellig for de ulike fraksjonene, og dette fremkommer i fraksjonsoversiktene i vedlegg A. For enkelte fraksjoner har man kommet svært kort i å identifisere avsetningsmuligheter. Av fraksjonene som er behandlet i rapporten, er denne usikkerheten i første rekke knyttet til isolasjon, takbelegg og til en viss grad glass. Dette er materialer som ikke har store miljømessige negative konsekvenser ved deponering (eller forbrenning), og målene for disse fraksjonene er derfor preget av en "enten – eller – tankegang". Enten finnes det aktør som kan nyttiggjøre seg disse ressursene slik at kostnadene for avfallshåndtering blir lavere enn ved deponering, eller så finnes ikke slike aktører, og da bør materialene deponeres.

Hvilke fraksjoner som bør sorteres på stedet og eventuelt hvilke som kan sendes til sorteringsanlegg vil variere fra prosjekt til prosjekt. NHP-nettverket har utarbeidet en sorteringsveileder med tips om avfallshåndtering og sortering. Se vedlegg F.

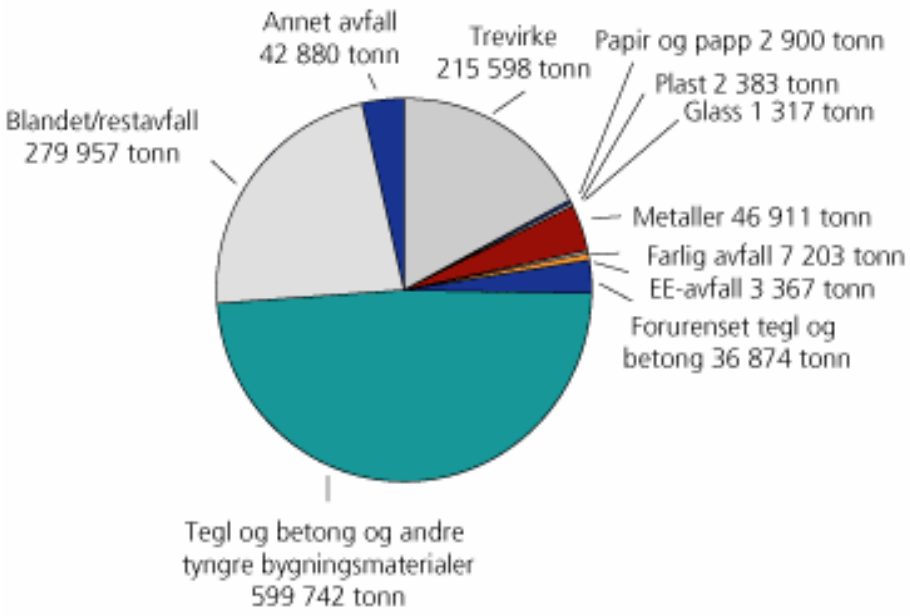
3 Status

3.1 Statistikk og avfallsfremskrivninger

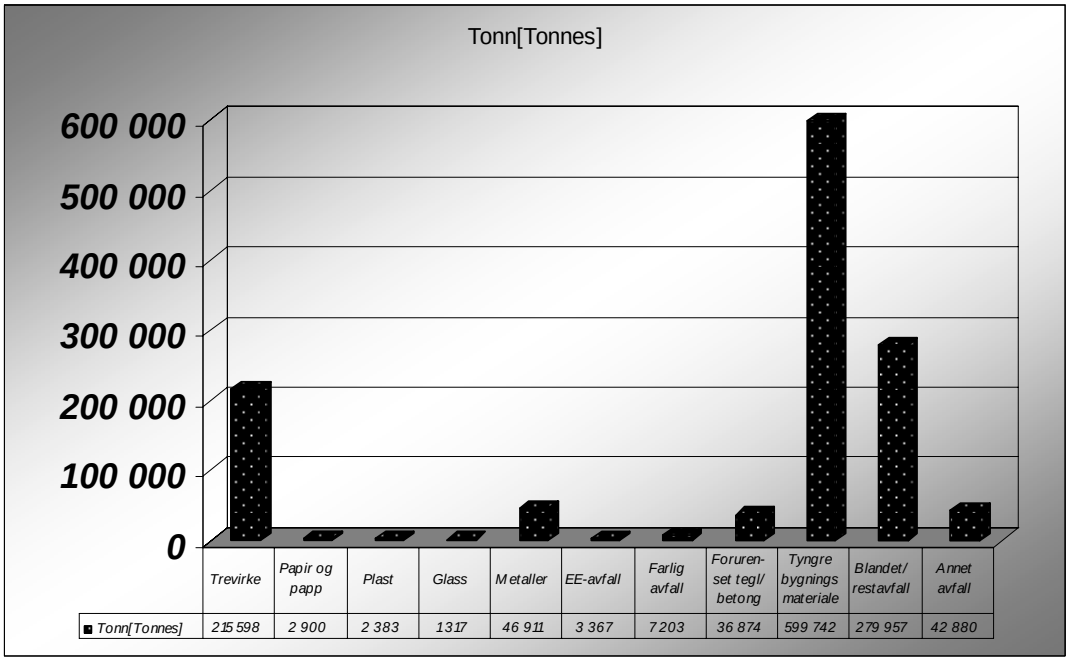
Statistisk sentralbyrå (SSB) har i samarbeid med NHP1 utviklet statistikk over generering og disponering/behandling av avfall fra byggvirksomhet i 2004. Det samarbeides også med NTNU, Program for industriell økologi, for å gjøre fremskrivninger av avfallsmengder basert på materialstrømsanalyser. Oversiktene som utarbeides av SSB og NTNU vil være et viktig grunnlag for de nye mål og tiltak som skal defineres i NHP2.

3.2 Statistikk for avfallsmengder, 2004 (SSB)

Foreløpige beregninger viser at byggvirksomhet førte til 1,24 millioner tonn avfall i 2004. Tyngre bygningsmaterialer som tegl og betong utgjorde om lag halvparten av den totale mengden.



Figur 1: *Genererte mengder fra avfall fra nybygging, rehabilitering og riving i 2004.[1]*



Figur 2: *Genererte avfallsmengder fra nybygging, riving, og rehabilitering i 2004.[1]*

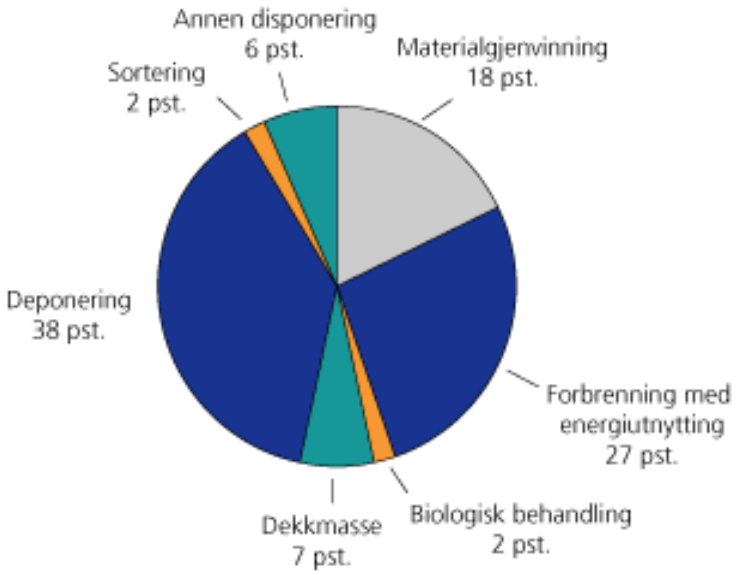
Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving av bygninger utgjør 14 % av de totale avfallsmengdene i Norge. Mesteparten av avfallet består av materialer som er forholdsvis rene og som kan deponeres eller brukes om igjen uten spesiell miljøhensyn. En del bygningsmaterialer inneholder imidlertid både miljøgifter og andre farlige avfallstyper som er viktig å håndtere på en forsvarlig måte.

Av de totale avfallsmengdene fra byggvirksomhet i 2004 oppstod 44 % (54 000 tonn) ved rehabilitering av bygg. Riveaktivitet stod for 36 % (45 000 tonn), mens de resterende 20 % (24 000 tonn) oppstod i forbindelse med nybygging.

Litt over halvparten av avfallet bestod av tyngre bygningsmaterialer, i hovedsak tegl og betong, inkludert 37 000 tonn forurensede materialer. Det kan antas at noe av det forurensede tyngre bygningsmaterialet skulle vært regnet som farlig avfall, for eksempel om det inneholder PCB eller andre farlige stoffer. Det meste av dette avfallet består imidlertid av oljeforurenset tegl og betong som ikke regnes som farlig avfall. Mengdene farlig avfall er beregnet til i overkant av 7 000 tonn. Dette er et konservativt anslag, det reelle tallet kan ligge høyere.

60 % av avfallet fra byggvirksomhet ble registrert levert til avfallsanlegg i 2004. De resterende 40 %, i hovedsak tyngre bygningsmaterialer, trevirke og metaller ble disponert på annet vis. En stor del av dette ble disponert eller behandlet på byggeplassene. I tillegg har en del, i hovedsak tre og metaller, blitt levert direkte til materialgjenvinning og/eller til industrianlegg. Dette fanges ikke opp av de undersøkelsene og data som ligger til grunn for statistikken. Det er også grunn til å anta at en del av avfallet som går utenom avfallsanleggene håndteres på ikke godkjent vis.

38 % av avfallet som ble levert til avfallsanlegg ble gjenvunnet i form av nye materialer eller som energi. Samme prosentandel ble også deponert, mens 7 % ble brukt som dekkmasse, hovedsakelig på avfallsdeponi. Lignende beregninger utført av SSB for 2001 viste at 27 % av avfallet fra byggvirksomhet som da gikk til avfallsanlegg, ble material- og energigjenvunnet, mens 49 % gikk til deponi.



Figur 3: *Disponering/ behandling av avfall fra nybygging, behandling og riving I 2004.[1]*

3.2.1 Grunnlagsdata og usikkerhet

Grunnlagsdataene og undersøkelsene som benyttes i denne statistikken er under stadig forbedring. Det er allikevel grunn til å bruke tallene med varsomhet. Dette understrekes også av de forholdsvis store forskjellene mellom de tre ulike periodene der avfallstatistikk har blitt beregnet. På bakgrunn av forbedringen i grunnlagsdataene kan allikevel den siste versjonen av statistikken regnes som den mest riktige.

Den største usikkerheten er knyttet til avfall fra riveaktivitet og i litt mindre grad fra rehabilitering. I tillegg er beregningene over mengder avfall som oppstod i hovedsak basert på grunnlagsdata fra bygningsmassen i Oslo. Oversikten over disponering/behandling er basert på SSBs egen avfallshåndteringsundersøkelse som omfatter alle landets avfallsanlegg.

Grunnlagsdataene som er brukt for å utvikle faktorene i statistikken tyder på at de totale avfallsmengdene som genereres per kvadratmenter bygg ikke har endret seg vesentlig siden slutten av 1990-tallet. Avfall fra byggvirksomhet har derfor hovedsakelig blitt bestemt av byggaktiviteten de senere årene. Mye tyder imidlertid på at utsortering av enkeltmaterialer har blitt betydelig bedre, selv om dette strengt tatt bare kan sies med sikkerhet for Oslo ut i fra de grunnlagsdataene som er brukt i statistikken. Faktorene som er utviklet av SSBs i forbindelse med NHP, finnes i vedlegg F.

3.2.2 Statistikk over det uregistrerte avfallet

SSBs beregninger over avfall fra byggvirksomhet i 2004 tyder på at om lag 40 % av det genererte avfallet disponeres utenom avfallsanlegg. Man er nå i gang med å kartlegge hva slags avfall dette er og hvordan det håndteres. Denne kartleggingen vil være viktig med hensyn til å vurdere om målene i NHP2 nåes.

Det antas at mye av avfallet som disponeres utenom avfallsanleggene håndteres på byggplassene, som fyllmasse, anleggsveier, brennes på stedet, osv, mens en del kan være levert direkte til materialgjenvinning og industrianlegg.

Prosjektets målsetting er å forsøke å gi svar på:
- Om den tidligere beregnede andelen avfall som ikke går til avfallsanlegg er sannsynlig
- Hvilke disponeringsmåter som eksisterer for avfallet som ikke går til avfallsanlegg
- Hvor mye avfall av ulike fraksjoner som disponeres på de ulike måtene
- Hvilke drivkrefter som styrer hvordan avfall disponeres på byggplasser

NHP-nettverket har igangsatt en spørreundersøkelse for å hente inn data fra byggenæringen. SSB bistår med utformingen av spørreskjemaet, samt mottar dataene for videre bearbeiding.

3.3 Avfall og mengdefremskrivninger (NTNU)

Bygg og infrastruktur er relativt unike produkter i avfallssammenheng i Norge, på grunn av særlig to forhold. For det første har bygg og infrastruktur en svært lang levetid, og for det andre er det meste av bygg og infrastruktur enda av relativt ung alder i forhold til sin totale levetid. Dette gjør det utfordrende å beregne den fremtidige avfallsproduksjonen med de data som i skrivende stund er tilgjengelig (Mangelfulle, men brukbare tall for boliger, svært mangelfull for andre bygg og infrastruktur). Dette er imidlertid ventet å bli vesentlig bedre etter hvert som data fra avfallplaner og sluttrapporter kommer inn til kommunene som følge av at den nye forskriften trer i kraft.

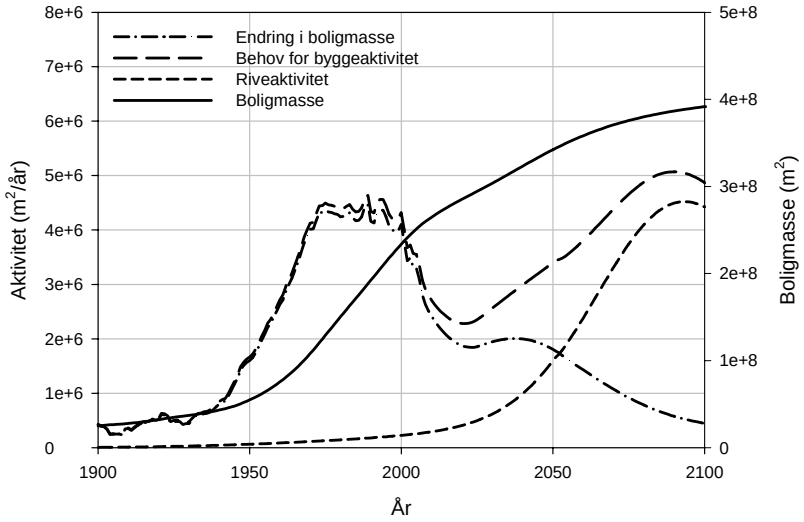
Prinsippet bak en avfallsfremskrivning for bygg og infrastruktur er at et bygg oppføres, rehabiliteres, rehabiliteres igjen og rives. Felles for alle disse aktivitetene er at de produserer avfall, og avfallsmengden varierer med bygningstype, materialvalg, oppføringsår, rehabiliteringsomfang og levetid. I tillegg varierer aktiviteten med kortsiktige konjunktursvigninger og med langsiktige sosioøkonomiske endringer i samfunnet. Dersom en kjenner disse variablene, samt variasjonen av disse, kan en fremskrive avfallsproduksjonen ved hjelp av langsiktige dynamiske datasimuleringer. Dette i motsetning til andre produkter med kort levetid, hvor det som selges finnes igjen som avfall etter relativt kort tid. Per i dag kjenner vi kun de gjennomsnittlige avfallmengdene fra disse aktivitetene for ulike bygningstyper, mens det er mangelfullt med informasjon om oppføringsår og materialvalg.

I tillegg til det historiske bildet (dvs. effektene av tidligere tiders aktivitet) som dominerer dynamikken på avfallssiden av systemet, vil også fremskrivning av fremtidig produksjonsvolum og produksjonsmengde (materialvalg og teknologi), være av betydning for utviklingen fremover. Her vil også ikke-teknologiske parametere som befolkningsmengde, velferdsutvikling, eierforhold og bosettingsmønster være av betydning og drive dynamikken i systemet. Når det gjelder teknologivalg, vil for eksempel den nye byggeforskriften være styrende for fremtidige avfallsmengder.

Hva kan vi så vente oss av avfallsmengder i fremtiden? Det vi med sikkerhet kan si, er at det etter hvert vil komme en markant økning i avfall fra rehabilitering og riving, da det som ble bygget etter 1945 blir modent for ombygging og etter hvert også kondemnering og riving. Dette bildet vil sannsynligvis også bli fremskyndet av miljøspørsmål i fremtiden, for eksempel økt ombygging og rehabilitering på grunn av krav til vesentlig lavere energiforbruk. I tillegg vil en vente en økning i avfall fra næringsvirksomhet, grunnet stadig hypperigere skifte av interiør i servicerelaterte næringer. Etter hvert vil vi også få en endret avfallssammensetning grunnet de endringer i byggeskikk og materialvalg som fant sted fra særlig 1960 og fremover:
Mindre: tegl og bly
Mer: glass, jern, aluminium, betong, tekstil, …
Mye mer: tre, isolasjon, gips, plast, lettbetong, …

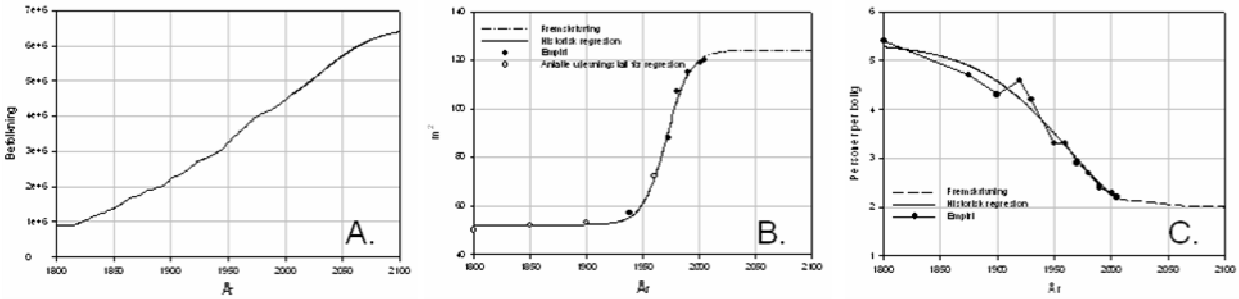
Som eksempel på en slik dynamikk, kan vi angi den simulerte utviklingen av boligmassen i m^2 gulvflate (bruksareal), se figur 4. Dette viser resultater fra dynamiske simuleringer med langsiktige endringer i alle viktige variable i systemet. Simuleringene er kalibrert mot den faktiske historikken fra 1900 og frem til i dag. Fra i dag og frem mot 2050 og videre mot 2100 er det benyttet scenarier med sannsynlige utviklingsforløp i de viktige variablene. Resultatene tar derimot ikke hensyn til kortsiktige forstyrrelser (svingninger) som skyldes høy- og lavkonjunktur

pga varierende rentenivå og kroneverdi. Det er det langsiktige bildet vi er opptatt av å forstå ved denne type simulering.



Figur 4. *Utvikling og fremskrivning av boligmassen i Norge, 1900 til 2100 (m^2).*

Som figuren viser, er boligmassen i gulvareal nær firedoblet siden 1950, og er i dag samlet ca 250 mill m^2. Denne økningen skyldes i hovedsak tre forhold; befolkningsøkning, større boenheter, samt færre beboere i hver boenhet (figur 5). Men på grunn av lang levetid på bygninger har det i forhold til bygningsmassen vært lav produksjon av avfall i denne perioden. Perioden har derfor vært preget av nybygging, ikke rehabilitering og riving.



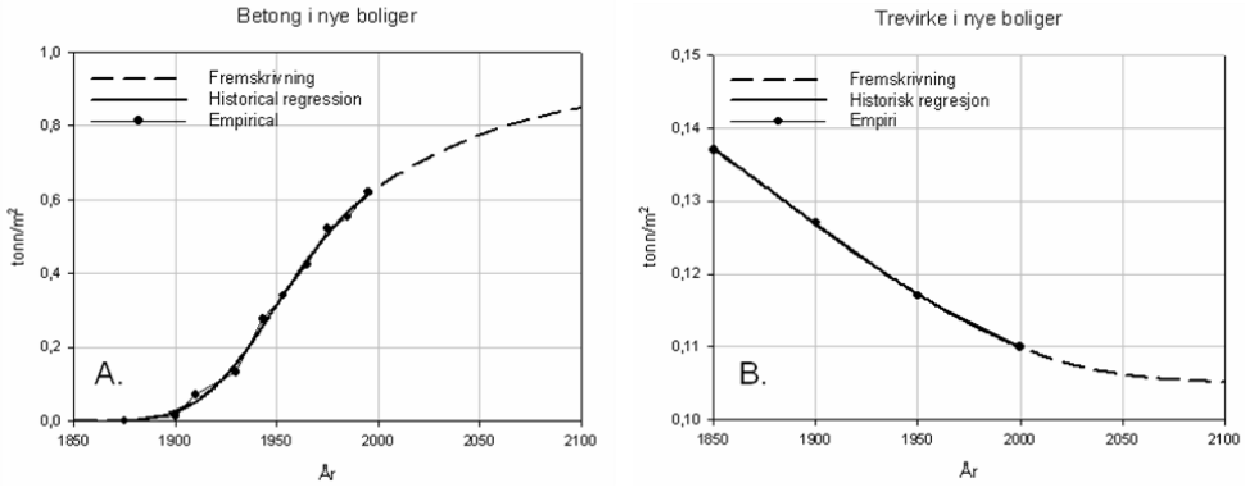
Figur 5. *Utvikling og fremskrivning av drivere for boligmassen 1900 til 2100. A) befolkning (capita), B) boligareal (m^2) og C) personer per bolig (capita/boenhet).*

Dersom vi ser på perioden frem mot 2050, så vil dette bildet endre seg. Tilveksten i den samlede boligmassen vil avta noe, men fremdeles være høy. Samtidig vil en del av bygningsmassen etter hvert bli faset ut, og må erstattes av nybygg. Vi ser derfor at boligbyggingen frem mot 2050 vil være på et noe lavere nivå enn de siste 20 år. Avfallproduksjonen vil derimot øke kraftig, særlig etter 2020. Perioden vil derfor være preget av fortsatt høy byggeaktivitet, samt en sterkt tiltakende rehabiliterings- og riveaktivitet. Dette gir i sum en sterkt økende avfallsproduksjon, spesielt fra rehabilitering og riving.

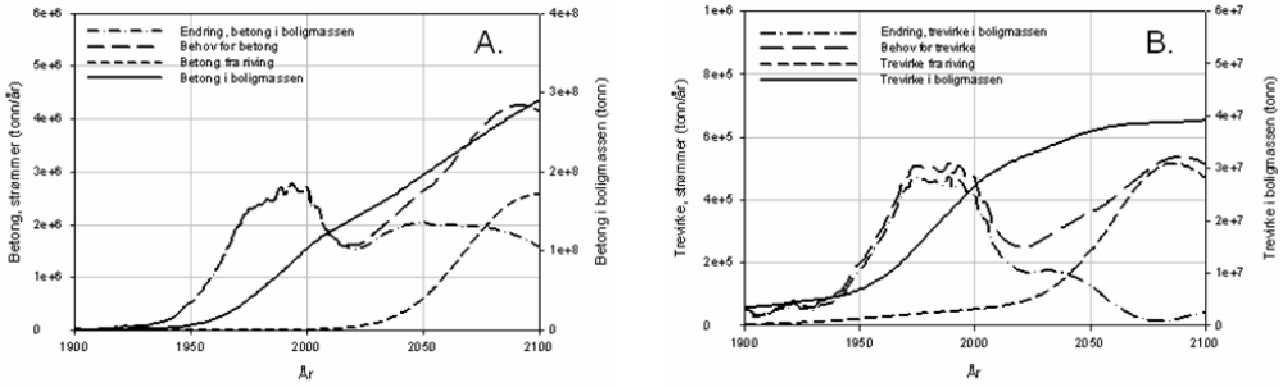
For perioden fra 2050 til 2100, er prognosene mer usikre, da usikkerheten på driverne i systemet er større. Tilveksten av boligmassen ventes å flate noe ut, mens utfasing av boliger ventes å øke kraftig. Denne utfasingen (rivingen) vil føre til en bølge i avfallsproduksjonen, som tilsvarer en

forsinket og noe utjevnet parallell til de siste 50 års bølge av nybygging av boliger. Når det gjelder nybygging etter 2050, vil denne stige kraftig og til et nivå høyere enn i dag. Grunnen til dette er at nybygging både skal dekke et økt behov, samt kompensere for den store utfasingen gjennom riving av boliger. Perioden samlet vil derfor være preget av en kraftig økning i bygging, rehabilitering og riving med tilhørende økt avfallsproduksjon.

Dersom vi legger til informasjon om typiske materialtettheter ved boligbygging (figur 6) for de ulike tidsperiodene, samt gjennomsnittlig avfallsproduksjon ved renovering, kan en fremskrive avfallsproduksjon fra de ulike materialfraksjonene (figur 7), gitt at en har et rimelig sikkert estimat for gjennomsnittlig levetid og renovasjonsfrekvens.



Figur 6. *Utvikling og fremskrivning av tettheter av A) betong og B) trevirke i nybygde boliger (tonn/m^2), 1900 til 2100.*



Figur 7. *Utvikling og fremskrivning av A) betong og B) trevirke i norske boliger (tonn), 1900 til 2100.*

Når det gjelder andre bygg enn boliger og infrastruktur, så er tallgrunnlaget her mer mangelfullt, både med hensyn på areal og materialtettheter. Levetiden er også betydelig kortere og rehabiliteringsfrekvensen hyppigere enn for boliger, faktorer som begge drar i retning av økt avfallsproduksjon. Det vi med rimelig sikkerhet kan si, er at den samlede avfallsproduksjonen antaes å følge mønsteret fra boliger, og mest sannsynlig forsterke denne. Men usikkerheten i tallene, gjør at fremskrivninger av avfallsmengder fra andre bygg og infrastruktur foreløpig ikke lar seg utføre med akseptabel nøyaktighet uten et bedre tallgrunnlag. Andre bygg og infrastruktur

vil være dominerende for den samlede avfallsproduksjonen fra næringen, da andre bygg og infrastruktur per i dag utgjør en mye større del av den samlede masse, og dermed vil bidra med en tilsvarende større del av den samlede avfallproduksjonen.
Simuleringer av denne type gir meget interessante resultater, som innspill til langsiktige gode strategier for utforming, forvaltning, drift og vedlikehold av bygninger og infrastruktur. Avfallsgenereringen fra BAE- næringen blir en konsekvens av dette. Usikkerheten i modellen som benyttes for beregningene knytter seg først og fremst til levetidsforhold for bygninger og bygningsmaterialer, herunder rehabiliteringsfrekvens og konsekvenser av rehabilitering. Dernest er det usikkerhet knyttet til materialtetthetenes utvikling over tid.

3.3.1 Videre arbeid med mengdefremskrivninger

For å få mer nøyaktige prognoser om avfallsmengder i fremtiden, trengs det et større tallgrunnlag/input fra BAE- næringen. Interesserte bes ta kontakt med Rolf André Bohne ved NTNU.

4 Endringer i rammebetingelser siden forrige handlingsplan (2001)

4.1 Lover og forskrifter

Viktige lover og forskrifter som regulerer bygg- og anleggsnæringens håndtering av avfall:

- Forurensningsloven
- Forurensningsforskriften
- Avfallsforskriften
- Byggherreforskriften
- Internkontrollforskriften
- Forskrift om opplysninger om bygg- og anleggsavfall for xxx kommune
- Asbestforskriften
- Produktkontrolloven, spesielt §3a Substitusjonsplikt
- Produktforskriften
- Forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier
- Forskrift om utarbeidelse og distribusjon av HMS-datablad for farlige stoffer
- Miljøinformasjonsloven

I tillegg er prioritetslisten, OBS-listen og stofflisten aktuelle.

For utdypende informasjon om innhold i lover, forskrifter og aktuelle lister, se vedlegg B: Beskrivelse av lover og forskrifter.

4.2 Andre rammebetingelser

Kommunaldepartementets miljøhandlingsplan

KRDs miljøhandlingsplan for bolig- og byggsektoren 2005-2008 [2], inneholder følgende satsingsområder:

- Høyne arealeffektiviteten og øke hensynet til biologisk mangfold
- Energibruken i bygningsmassen må dempes
- Helse- og miljøfarlige stoffer i byggevirksomheten må kartlegges bedre og bruken må reduseres
- Byggavfallsmengdene må reduseres. Gjenbruk og ombruk av byggematerialer må økes
- Satsing på god kvalitet og god byggeskikk
- Tilrettelegge for og gjennomføre miljøvennlig bygging, forvaltning, drift og vedlikehold

Handlingsplan for 12 prioriterte typer farlig avfall

SFT har for perioden 2004-2006 utarbeidet tiltak for de 12 farligste avfallstypene som inneholder bl.a. PCB, kvikksølv og bromerte flammehemmere [3]. Alle disse stoffene er oppført på miljøvernmyndighetenes prioritetsliste. De viktigste tiltakene er:

- Informasjon og veiledning.
- Hindre at farlig avfall oppstår.
- Forbedre etablerte returordninger og vurdere behov for nye.
- Fylkesmennenes kontroller rettes mot farlig avfall på prioriteritetslisten.
- Forbedre ordningen med kommunale avfallsplaner i bygge- og rivesaker, og høyne kvaliteten på miljøsaneringen som gjøres i bygg før de rives eller rehabiliteres.

Kartlegging av farlige kjemikalier i utvalgte bygg- og anleggsmateriale
SFT stod i 2003 bak et prosjekt om kartlegging av utvalgte produkter til bygg og anlegg. Målet er å gi oversikt over tilførsel og spredning av helse- og miljøfarlige stoffer gjennom utvalgte bygg- og anleggsmateriale i Norge. [4]

4.3 Returordninger i Norge

Oversikt over aktuelle returordninger for BA- næringen i Norge:

- Batterier: www.batteriretur.no
- Bølgepapp: www.resy.no
- Elektriske og elektroniske produkter (EE): www.renas.no
- Glassemballasje: www.glassmetall.no
- Kuldemedier (kuldeanlegg, kjøleskap, osv.): www.returgass.no
- Metallemballasje: www.glassmetall.no
- Metall- og plastspann: www.tomtogtort.no
- PCB-holdige isolerglassvinduer: www.ruteretur.no
- Plastemballasje: www.emballasjeretur.no

4.4 Endringer i rammebetingelser siden NHP1

4.4.1 Nye avfallsdefinisjoner

Nasjonale endringer:
Avfallsdefinisjonene i forurensningsloven ble endret med virkning fra 1.juli 2004. Kommunene har samtidig fått delegert myndighet til å føre tilsyn med besitter av næringsavfall.

Husholdningsavfall:
Avfall fra private husholdninger, herunder større gjenstander som inventar og lignende.

Næringsavfall:
Avfall fra offentlige og private virksomheter og institusjoner.

Konsekvenser:
Næringslivet har ansvaret for å finne løsninger for håndtering av alt eget avfall, mens kommunenes ansvar på området er tilsvarende redusert. Byggenæringens arbeid med utarbeidelse av NHP2 er et ledd i dette arbeidet.

4.4.2 Gjenvinningsmål i nasjonal og internasjonal avfallpolitikk

Nasjonale endringer:
St. meld 21 (2004-2005) "Rikets miljøtilstand" [5]:

- Det tas sikte på at mengden avfall til gjenvinning skal være minst 75 % i 2010 med en videre opptrapping til 80 %.
- Praktisk talt alt farlig avfall skal tas forsvarlig hånd om og enten gå til gjenvinning eller være sikret tilstrekkelig nasjonal behandlingskapasitet

St.meld. nr. 14 (2006-2007) "Sammen for et giftfritt miljø – forutsetninger for en tryggere fremtid" [6]. Regjeringen vil:

- nedsette et utvalg som skal foreslå hvordan utslippene av miljøgifter skal stanses innen 2020
- avklare hvilke miljøgifter som omfattes av stans innen 2020
- stanse bruk og utslipp av fem nye miljøgifter
- innføre et mål om å redusere ulike typer farlig avfall innen 2020 sammenlignet med 2005-nivå.

Internasjonale endringer:
EU- kommisjonen la 21. desember 2005 frem en ny strategi om forebygging og gjenvinning av avfall. Et langsiktig mål er at Europa skal bli et gjenvinningssamfunn basert på en livsløpstankegang. Kommisjonen foreslår revisjon av rammedirektivet for avfall fra 1975 med gjenvinningsstandarder og en forpliktelse for medlemslandene til å utarbeide nasjonale avfallsgjenvinningsprogrammer innen tre år etter innfasing av det nye direktivet. Revisjonen er samtidig et ledd i initiativet om "bedre lovgivning".

Konsekvenser
De politiske målene for avfallshåndtering i Norge og i EU blir stadig mer ambisiøse. Norge deltar i Europakommisjonens arbeidsgrupper, ekspertgrupper og komiteer. Nytt regelverk på miljøområdet som innlemmes i EØS-avtalen innarbeides i norsk regelverk. Gjennom EØS-avtalen deltar Norge også i arbeidet med framskaffing og formidling av informasjon om miljøutviklingen og virkningen av miljøtiltak i Europa i regi av Det europeiske miljøbyrået (EEA). [7]

For byggenæringen vil kravene til avfallsminimering og avfallshåndtering stadig bli skjerpet. Det vil være en fordel for byggenæringen å være aktiv, og selv finne løsninger for reduksjon av sine avfallsmengder samt forsvarlig håndtering av avfallet.

4.4.3 Deponiforskriften
Nasjonale endringer:
Det ble i 2002 innført nye, strengere krav til deponier i avfallsforskriftens kapittel 9 om deponering (Deponiforskriften), blant annet som følge av et EUs deponidirektiv. Kravene gjelder for alle nye deponier, og alle eksisterende deponier skal ha nye tillatelser eller være avviklet innen 2009. Det er blant annet stilt krav til bunntetting i to sjikt, topptetting, håndtering av sigevann, oppsamling av metan, avslutning og etterdrift av deponier, samt krav til registrering og rapportering av miljøpåvirkning.

Deponiforskriften regulerer og stiller krav til deponier av alle typer avfall inndelt i tre kategorier:
1. Farlig avfall
2. Ordinært avfall
3. Inert avfall

Det er blant annet ikke tillatt å deponere våtorganisk avfall (matrester, slam, animalske biprodukter osv), smittefarlig avfall og bildekk på deponier

I 2003 trådte en ny forskrift om forbrenning av avfall i kraft. Forskriften regulerer all forbrenning og samforbrenning av avfall og farlig avfall, uavhengig av størrelsen på anlegget eller mengden avfall som forbrennes. Forskriften stiller strenge krav til utslipp fra forbrenning.

Nye forskrifter
Myndighetene vil forby deponering av organisk/brennbart avfall fra 1. januar 2009. Myndighetene har sendt ut høringsforslag om at avfallsprodusent skal karakterisere avfallet før det deponeres. Denne skal eksempelvis inneholde en angivelse av sammensetning og utlekkingspotensiale for avfallet. Kravet skulle ha trådt i kraft 01.07.06, men SFT har utsatt innføringen av dette inntil videre.

Internasjonale endringer
EU vedtok et deponidirektiv i 1999. Direktivet stiller krav til deponering av avfall slik at det bidrar til å redusere miljøproblemene, særlig når det gjelder utslipp av miljøgifter til vann og grunn. Direktivet er under innføring i våre naboland og øvrige europeiske land.

Konsekvenser
Som en følge av strengere krav til bunntetting og regulering av drift, vil en rekke deponier (ca 25-40% av dagens ca 100 deponier) blir avviklet i tiden som kommer og innen 01.07.09. Samtidig vil det bli en miljømessig kvalitetsheving blant deponier som fortsatt er i drift

Forbud mot deponering av organisk/brennbart avfall (bl.a. trevirke, papp, papir, gips med rester av organisk avfall), vil sannsynligvis føre til økte behandlingskostnader for blandet avfall. Kostnadsøkningen vil imidlertid gjøre det mer attraktivt med høyere grad av kildesortering og materialgjenvinning på byggeplasser samt bedre sortering ved sentralsorteringsmottakene.

Oppgaven med å karakterisere BA-avfallet vil i de fleste tilfeller havne hos sentralsorteringsanlegget, som er det siste sorteringsleddet før avfallet havner på deponi. Problemet oppstår på de steder der slike anlegg ikke eksisterer. Å gi en sikker karakterisering av BA-avfallet vil kreve opplysninger av avfallsprodusenten av avfallet. Spesielt for riveavfall vil det å fremskaffe opplysninger om avfallets opprinnelse være en meget vanskelig og arbeidskrevende oppgave. Det vil, slik vi ser det, være urealistisk at en håndverker eller en liten engangsbyggherre har kompetanse og ressurser til å foreta en utlekkingsanalyse for hvert containerlass som forlater byggeplassen. Løsningen for byggenæringen ligger god i kildesortering og miljøsanering.

4.4.4 Krav om avfallsplan i byggesaker
Nasjonale endringer
2002
SFT ga delegasjon til Norges kommuner om at de frivillig kunne innføre ”forskrift om opplysninger om bygg- og anleggsavfall”. Forskriften har hjemmel i forurensningsloven.

2005
SFT viser til Bygningslovutvalgets forslag i NOU 2005: 12 Mer effektiv bygningslovgivning II, om en ny bestemmelse i plan- og bygningsloven, som gjør det mulig å knytte krav til håndtering av bygg- og anleggsavfall tettere opp mot saksgangen i byggesaker og at avfallshåndteringen blir ansvarsbelagt etter ansvarsrettsystemet i plan- og bygningsloven med kompetansekrav til den utførende. I påvente av at av en slik bestemmelse blir vedtatt, foreslås det at de kommunale avfallsforskriftene med krav til avfalls- og miljøsaneringsplan, gjøres obligatorisk for alle kommuner å innføre., jf. også St.meld. nr. 21 (2004-2005).

2006
SFT foreslår obligatoriske avfallsplaner i kommunale byggesaker. Forslaget til ny forskrift vil erstatte en tilsvarende myndighet som kommunene har hatt delegert. Forslaget gjelder for:
- Nybygg, påbygg og lignende som overskrider 300 m^2 bruttoareal
- Riving eller rehabilitering av bygninger som overskrider 100 m^2 bruttoareal
- Bygge-, rivings- eller rehabiliteringsarbeider som genererer mer enn 10 tonn bygge- og rivingsavfall

I tillegg stilles det krav om utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse for alle rivings- og rehabiliteringstiltak som berører mer enn 100 m^2 BTA, med mulighet for et forenklet skjema for

tiltak som omfatter trebygninger under 400 m^2 BTA. Det vurderes om det skal stilles krav om sluttrapport med dokumentasjon om avfallshåndtering etter at prosjekt er avsluttet. Videre foreslår SFT at det stilles krav om minimum 60 % sortering av BA-avfallet, det skilles imidlertid ikke mellom kilde- og sentralsortering. Forskriften er for tiden under behandling i SFT/MD, og vil trolig gjelde fra 2008.

Konsekvenser
Når krav og avfallsplaner og miljøsaneringsplaner blir obligatorisk i alle landets kommuner vil byggenæringen få mer forutsigbare rammebetingelser for planlegging og gjennomføring av ulike bygge-, rehabiliterings- og riveprosjekter.

Kravene innebærer at byggenæringen må få et mer bevisst forhold til hvor mye avfall hvert prosjekt vil generere og hvordan avfallet skal håndteres. Særlig vil krav om miljøsaneringsbeskrivelser i rivings- og rehabiliteringstiltak vil føre til økt fokus på identifisering og korrekt håndtering av farlig avfall.

For aktører i byggenæringen vil kravene kreve økt kompetanse om identifisering av farlig avfall, beregning av genererte mengder avfall og håndtering av avfall. Det vil også kreve kompetanseheving og økte ressurser til kommunal saksbehandling og tilsynsvirksomhet på byggeplasser.

Kravene vil også føre til en bedret konkurransesituasjon. Det vil bli vanskeligere for ”useriøse aktører” som ønsker å spare penger på å håndtere avfallet på en ulovlig / uforsvarlig måte. Aktører som tar miljøansvar og fokuserer på god avfallshåndtering vil dermed bedre sin konkurranseevne.

5 Visjon, mål og delmål

5.1 Visjon

Byggenæringen skal være pådriver for en ansvarlig forvaltning av bygg- og anleggsavfallet.

5.2 Mål

Næringens mål

- Alt farlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig og sikker måte.
- Alt bygg- og anleggsavfall skal søkes minimert og sikres høyeste mulig gjenvinning og forsvarlig håndtering
- Innen 01.01.2012 skal minst 80 % av byggavfallet gå til gjenvinning.

5.3 Delmål

For å styre prosessen mot målene i pkt. 5.2 må bransjen iverksette en rekke delmål og tiltak. I det følgende konkretiseres delmålene knyttet til tre sentrale områder, og i kapittel 6, Handlingsplan, listes de aktuelle tiltakene opp.

Farlig avfall

- For å avdekke og gi forsvarlig behandling av farlig avfall må det etableres metoder og rutiner slik at avfallsbesitter kan få kartlagt hvilke typer farlig avfall, lokalisering og mengder som finnes i prosjektet.
- Krav til at byggherre gjennomfører miljøkartlegging for rive- og rehabiliteringsprosjekter og at hver forekomst blir egen mengderegulerbar post i anbudsgrunnlaget (se NS 3420 del C)
- Ved prosjektering må det etterstrebes å velge produkter og stoffer som ikke skaper nytt farlig avfall.

Kunnskap og informasjon

- De ulike aktørene i bransjen og i offentlig forvaltning må ha kunnskap om avfallsreduserende tiltak og riktig avfallshåndtering.
- Det må utarbeides opplærings- og informasjonsmateriell tilpasset de ulike formålene.
- Det må tilrettelegges for kartlegging av fremtidige avfallsutfordringer, oppdatering og spredning av kunnskap og informasjon.

Industriell gjenvinning

- Det må etableres ensartede bransjestandarder for klassifisering og beskrivelse av de forskjellige avfallsfraksjonene.
- Det må stimuleres til videre utvikling av rasjonelle metoder for sortering og behandling av byggavfallet.

6 Handlingsplan

Nedenfor følger byggenæringens prioriterte handlingsplan for å oppnå en avfallshåndtering som er i tråd med de nedfelte målene og den overordnede strategien. Tiltakene er knyttet opp mot mål, målgruppe og hvem som er ansvarlig for gjennomføring. Nærmere beskrivelse av hvert tiltak finnes i vedlegg A under de respektive fraksjonene.

6.1 Tiltak

Farlige stoffer

- Innhente mer kunnskap om mykgjørere, treimpregneringsmidler, fluorholdige gasser, klorerte parafiner, PCB og bromerte flammehemmere og deres bruksområder (operasjonalisert slik at det kan brukes i miljøkartlegginger)
- Øke kunnskap om materialvalg slik at man reduserer bruk av produkter som i fremtiden gir farlig avfall (substitusjonsplikt).
- Fortsatt fokus på ”gamle miljøgifter”, eks. PCB
- Fremskaffe klare retningslinjer for hvilke typer forurensning og forurensningsgrad som tolereres i gjenvunnede masser, spesielt betong og tegl.

Kunnskap og informasjon

- Formidle kunnskap om håndtering av BA-avfall og gjeldende regelverk til alle aktører i byggeprosessens verdikjede.
- Gi opplæring og informasjon om miljøkartlegging og deklarering til miljøkartleggere, entreprenører, håndverkere, avfallsmottak og kommuner
- Informasjonsspredning til aktørene (tilpasset målgruppen) om hvordan økt bruk av prefab og precut-materialer kan redusere avfallsmengdene på byggeplassen
- Jevnlig utarbeide statistikk over bygg- og anleggsavfall; hva som oppstår, hvordan det disponeres og fremtidige mengder

Industriell gjenvinning

- Utvikle ensartede bransjestandarder for klassifisering av returtrevirke (herunder også impregnert trevirke og kompositttmaterialer)
- Implementere rasjonelle sorteringsløsninger for avfallsfraksjonene som oppstår på byggeplassene.
- Utrede finansiering, innsamlings- og gjenvinningsordning for alt planglass, herunder forurensede vinduer.
- Arbeide for at det blir en landsdekkende ordning for innsamling og gjenvinning av gips.

7 Gjennomføring av NHP2

For å iverksette og følge opp handlingsplanens mål og tiltak er det viktig å vurdere relevant organisering av NHP-nettverket for iverksettelse og oppfølging av NHP2 (2007-2012). Kontakt med aktuelle politiske og forvaltningsmessige miljøer for å sikre forutsigbarhet og like konkurransevilkår må etableres og opprettholdes. BAE-næringen (bygg-, anlegg- og eiendomsnæringen) bør også i samarbeid med kommunale og statlige myndigheter formidle kunnskap om håndtering av byggavfall og gjeldende regelverk til alle aktører i byggeprosessens verdikjede.

For å få gjennomført handlingsplanen foreslår NHP-nettverket følgende arbeidsfordeling:

Myndigheter (Dep/SFT/BE/FM/kommuner/andre)
- Klargjøre nasjonale retningslinjer for håndtering av farlig avfall og avfall generelt.
- Forenkle et komplisert regelverk.
- Utvikle hensiktsmessige hjelpemidler for utfylling og innsending av deklarasjonsskjema, avfallsplaner og miljøsaneringsbeskrivelser elektronisk (kobling til http://www.byggsok.no/)
- Gjennomføre kontrolltiltak for avfallshåndtering i bygge- og anleggsprosjekter og gi straff ved overtredelser av gjeldene regler
- Sammen med næringen finne frem til velfungerende rammer for avfallshåndtering, gjenvinning og bruk av gjenvunnede materialer.
- Bidra til kartlegging av mykgjørere, treimpregneringsmidler, fluorholdige gasser, klorerte parafiner, PCB og bromerte flammehemmere og deres bruksområder innen bygg og anlegg.
- Revidere og følge opp tillatelser til mottak og behandling av avfall
- Etablere returordninger i samarbeid med bransjeorganisasjoner der dette er naturlig
- Støtte tiltak for å skape aksept i markedet for bruk av gjenvunnede materialer
- Utvikle klarere regler for bruk av lett forurensede masser
- Utarbeide statistikk over avfallet
- Utarbeide sektorvise miljøhandlingsplaner som omhandler avfall i samarbeid med næringen.

Bransjeorganisasjoner
- Lede gjennomføringen av NHP2 med fokus på tiltak beskrevet i kapittel 6.1.
- Etablere returordninger i samarbeid med relevante myndigheter
- Sammen med myndighetene bidra til å utarbeide retningslinjer og rammevilkår som er praktiske og som ivaretar hensynet til miljøet
- Utvikle informasjonsopplegg og gi opplæring til medlemmer
- Aktivt følge opp sine etiske retningslinjer
- Initiere utredning og FoU som er av bransjefelles interesse
- Støtte tiltak for å skape aksept i markedet for bruk av gjenvunnede materialer
- I samarbeid med relevant fagmiljø etablere statistikk som muliggjør vurdering av måloppnåelse

Produsenter
- Skal sørge for at miljødeklarasjon (EPD) foreligger for sine produkter
- Miljøfarlige og mulige miljøfarlige stoffer skal fases ut ihht Substitusjonsplikten
- Om mulig etablere returordningen for egne materialer og informere byggenæringen og avfallsbransjen om ordningen og kriteriene for den.
- Følge opp tiltak for ”sin” avfallsfraksjon (vedlegg A).

Byggherrer
- Se kostnader og besparelser i et livsløpsperspektiv som inkluderer bl.a. drift, inneklima, rehabilitering, riving og ansvarlighet, og formidle dette til arkitekt/prosjekterende
- Foreta miljøkartlegging og –sanering ved riving og rehabilitering
- Oppgi relevante opplysninger om bygget til utførende riveentreprenør, f.eks. byggeår, eventuelt ombyggingsår, tekniske installasjoner samt tidligere virksomhet i bygget og på eiendommen (med tanke på eventuelle forurensninger).
- Stille krav til planlegging av avfallshåndtering til arkitekt/prosjekterende/entreprenør
- Følge opp avfallshåndtering på for eksempel byggeplassmøter
- Kreve og kontrollere den utførendes avfallshåndtering vha kvitteringer fra avfallsentreprenør/avfallsmottak
- Dokumentere materialer og installasjoner i nybygg og rehabiliteringer

Arkitekter/prosjekterende
- Ha fokus på levetid for bygg gjennom kvalitet, fleksibilitet og muligheter for rehabilitering (livløpstenkning)
- Velge materialer hvor det foreligge miljødeklarasjoner (EPD)
- Beskrive miljøsanering og avfallshåndtering i anbudspapirer
- Lage bruksanvisning for bruk, rehabilitering og riving av bygg som oppføres
- Bruke vedtatte standarder for riving og rehabilitering (NS 3420 del C)
- Øke sin kompetanse om miljøfarlige stoffer og miljøkartlegging i bygg og anlegg.

Utførende
- Utføre miljøsanering etter gjeldende myndighetskrav
- Ivareta og kassere farlig avfall etter gjeldende myndighetskrav
- Øvrig kildesortering på byggeplass skal fremmes så langt det er mulig. Bygg- og riveavfallet skal håndteres på en miljøriktig måte
- Drive holdningsskapende arbeid og opplæring for ansatte
- Etterspørre gjenvunnede materialer der disse er akseptert brukt
- Velge mindre miljøfarlige kjemikalier til bruk i prosjektene (substitusjon)
- Kreve regelmessig dokumentasjon fra avfallsentreprenør om status på avfallsleveringer (mengde, kildesorteringsgrad og mottak)
- Ha kontroll på underentreprenørers håndtering av avfallet.

Avfallsentreprenører
- Tilby utstyr som muliggjør kildesortering på byggeplassen
- Ha spesiell kjennskap til regelverket om avfallshåndtering og informere prosjektene om dette
- Kjenne avsetningsmulighetene for bygge- og riveavfallet
- Finne frem til aktuelle forbehandlingsmetoder i samarbeid med gjenvinningsbedriftene og/eller byggevareprodusentene
- Levere regelmessig dokumentasjon på avfallsleveringer (mengde, kildesorteringsgrad og mottak) til avfallsbesitter/prosjekt.

Retur- og materialselskapene
- Informere byggenæringen om aktuelle returordninger
- Utvikle materiell, utstyr og systemer som gjør innsamling av deres fraksjoner praktisk for byggenæringen

Vedlegg A – De ulike fraksjonene

Vedlegg A1: Farlig avfall

En rekke bygningsdeler og tekniske bygningsinstallasjoner inneholder kjemiske stoffer (asbest, PCB, kvikksølv, bly m.fl.) i et slikt omfang at bygningsdelene/-installasjonene defineres som farlig avfall når de rives ved rehabilitering, riving, oppussing mm. Dette er bygningsdeler som har vært vanlige i bruk i forskjellige tidsperioder, helt frem til i dag. I hvilke bygningsdeler slike stoffer finnes er til dels godt kartlagt, men kunnskapen om bruksområdene øker stadig. Samtidig gjøres lovverket stadig strengere slik at flere stoffer blir definert som farlig avfall. Dagens skrevne kunnskap om i hvilke bygningsdeler fra hvilke tidsperioder de forskjellige stoffene finnes, er for en stor del medtatt i "Miljøsaneringsveilederen" fra Norges Miljøvernforbund / ØkoBygg, byggforskblad 700.802 og i flere SFT-rapporter. For å innhente kunnskap henvises det derfor til disse publikasjonene.

Når det gjelder identifisering og utsortering av slike bygningsdeler ved rehabilitering, riving og oppussing på den enkelte byggeplass, så har denne hittil vært mangelfull. Enkelte kommuner har hatt krav om avfallsplan og miljøsaneringsrapport i byggesaker, men oppfølgingen av dette har mange steder, til tross for forskrift, vært mangelfull. Miljøverndepartementet har derfor til hensikt å innføre en nasjonal forskrift om obligatoriske avfallsplaner i byggesaker, og i den forbindelse et sterkere fokus på håndteringen av BA-avfall. Det er sannsynlig at forskriften blir innført i 2007. For at mer farlig avfall faktisk skal bli samlet inn, påpekes det at i tillegg til innføringen av en slik forskrift kreves et betydelig informasjons- og kontrollarbeid, både nasjonalt og ikke minst kommunalt. Det bør også påpekes at de lovbryterene som taes skal få straff!

Gruppens arbeid
Miljøvernmyndighetene har laget en liste over prioriterte stoffer som skal fases ut eller reduseres vesentlig innen 2000, 2005 og 2010. Prioritetslisten omfatter over 30 stoffer eller stoffgrupper. Arbeidsgruppen har plukket ut de stoffene fra prioritetslista som finnes i bygningsmaterialer eller produkter brukt i bygg, og som vi i dag har lite kunnskap om, eller som vi mener det er riktig å fremdeles holde betydelig fokus på.

Stoffene som er valgt er:

1. Mykgjørere
2. Treimpregneringsmidler
3. Fluorholdige gasser
4. Klorerte parafiner
5. PCB (Polyklorerte bifenyler)
6. Bromerte flammehemmere (BFH)

Mykgjørere (DEHP)

Definisjon av stoffet

Som mykgjørere i plastmaterialer benyttes ftalater. DEHP, dietylheksylftalat, er en av fem ftalater og anses som den mest problematiske av de fem.DEHP brukes hovedsakelig i PVC-plast.

Beskrivelse av stoffet

Egenskaper: Mykgjører til plast, spesielt PVC, gummi, maling og lakk. Myknere tilsettes for å gjøre plasten mer fleksibel og motstandsdyktig mot deformering. Har miljøskadelig produksjonsprosess. Ftalater i plastprodukter er ikke kjemisk bundet. Dette fører til at stoffene vil lekke ut til omgivelsene mens de er i bruk, eller ved deponering. De brytes lett ned i vann, men kan bli akkumulert i næringskjeden ved at de er mindre nedbrytbare i jord og sedimenter. Det er funnet økte konsentrasjoner i rom med PVC-innredning og ved vannlekkasjer.

Helsefarlige konsekvenser

Har trolig sammenheng med økt forekomst av astma og bronkitt hos barn. Dette ble påvist i en norsk studie fra 1999 Øie mfl. og senere bekreftet i en svensk og en finsk studie. Antas videre å påvirke reproduksjonsevnen hos spesielt gutter.
I et laboratorieforsøk på dyr, har DEHP vist seg å forårsake en omfattende toksisk effekt med skader på lever, nyrer, reproduksjonssystemet, lunger, hjertet og fosterutvikling (kilde Health Care Without Harm (HCWH).
Ftalater generelt er mistenkt for å ha hormonforstyrrende effekter.

I hvilke bygningsdeler fra hvilken tid (år) finnes stoffet

DEHP finnes bl.a. i gulv- og takbelegg, membraner for våtrom, vinyltapet, kabler, tetningsmidler, maling, lim. Ftalater finnes også i syntetisk lær, innpakningsmateriale og i tekstiler, løsemiddel, fortynner, katalysator, farge, tekstilimpregnering.
Andre produkter: Byggematerialer - isolasjon/ekspandert polystyren, løsemidler, fortynnere. Hageslange, Vinyltapet, Våtromstapet, Miljøstrie, PVC-badeforheng, vinylgulv, teppefliser.
En doktoravhandling sier at vinyl står for 90% av verdens bruk av ftalater.

Lovverk og standarder

- Produktforskriften kap.3. Regulerte produktgrupper
- Forskrift om klassifisering, merking mv

  Se www.ospar.org for mer informasjon

Hvordan avdekke stoffet i en miljøkartlegging?

Må sendes til laboratorium for analyse.

Beste måte å ta stoffet ut av bygningen på.

Demontere bygningsdelene som inneholder denne type stoffer for så å levere dette til godkjent behandlingsanlegg

Håndtering og mulige løsninger for DEHP

Avfallshåndtering

Demontering og levering til behandlingsanlegg for DEHP-holdig bygningsavfall.

Avfallsreduserende tiltak som gjøres

Innkjøp av vinyl uten ftalater.

Miljødeklarasjoner ved innkjøp.

Sorteringsløsninger
Ved nylegging returneres kapp til fabrikk. Når det gjelder bygninger som skal rehabiliteres eller rives (eksisterende PVC) så må håndteringsløsningene for brukt PVC vurderes.

Barrierer og muligheter for økt innsamling

Det er en barriere for økt innsamling at ftalater ikke er kjemisk bundet, samt at det er lite kunnskap om konsentrasjoner i forskjellige produkter. Spesielle nedstrømsløsninger finnes foreløpig ikke.

Mål og tiltak

Eksisterende DEHP:
- Utvikle bedre metoder /utstyr for fjerning av ftalater
- Bedre kunnskap om bruk og konsentrasjoner i produkter

Fremtidig bruk:
- økt bruk av substitusjonsplikten (i følge en EU-rapport fra april 2006 er ftalatene DIDP og DINP er ikke bevist miljø/helseskadelige) (kilde http://www.dinp-facts.com/RA)
- vurdere lovgivningen jf strengere regulering av DEHP i leketøy

Mål
Utfase bruken av DEHP innen 2012 (20 % av ftalatene som brukes i EU er nå DEHP) - erstattes med andre miljøvennlige mykgjørere.

Målgruppe
- Byggenæringen
- Gulvbeleggprodusenter, samt andre produsenter av byggematerialer som inneholder DEHP (avtaler med PVC industrien)

Ansvarlig
SFT

Forutsetning
DEHP finnes først og fremst i PVC-produkter som allerede finnes i bygninger. Utsortering av PVC-holdige bygningsmaterialer ved rehabilitering og riving er mulig. Det er ikke sikkert at det er mulig å kun sortere ut produkter med DEHP. Da sammensetningen av PVC er forskjellig fra produkt til produkt er gjenbruk lite sannsynlig. Disponeringsløsninger som deponering og/eller forbrenning er derfor desto viktigere. Det trengs mer kunnskap om hva som skjer med DEHP ved deponering og ulike typer av forbrenning, slik at vi deretter kan anbefale en eller flere behandlings- og disponeringsløsninger for PVC-avfallet (gulvbelegg, rør, panel, kanaler, tapeter etc.) fra bygninger som rives og rehabiliteres

Treimpregneringsmidler

For treimpregneringsmidler henvises til Vedlegg C10 ”Trevirke”.

Det finnes fire hovedtreimpregneringsmidler; CCA, kobber, kreosot og pentaklorfenol (PCP), der bruken av de tre første er godt kartlagt. Bruken av pentaklorfenol er et område som bør undersøkes nærmere.

Det er i dag ikke tillatt å gjenbruke CCA-impregnert treverk, mens det er tillatt å gjenbruke kreosotimpregnert treverk. Skadevirkningene av PAH på miljøet er godt kartlagt og vel dokumentert. Vi finner det derfor riktig å vurdere et mulig forbud mot gjenbruk av kreosot-impregnert treverk og en returordning på linje med CCA-impregnert trevirke.

Fluorholdige gasser (KFK/HKFK/HFK)

Definisjon av stoffet

Fluorholdige gasser som er bundet i isolasjonsmaterialer.
(Samme type gasser er brukt som kjølemedium i kjøleutstyr som bl.a. kjøleskap, men bruken og innsamlingen av disse er håndtert gjennom EE-avfallssystemet. Slike anlegg må imidlertid tappes for gass på riveplassen. Gassen leveres til gjenvinning/destruksjon. I tillegg til KFK/HKFK/HFK finnes PFK som brukes i aluminiumsindustrien og som kjølemiddel i store kjøleanlegg. PFK er derfor ikke tatt med videre, da det her fokuseres på fluorholdige gasser i isolasjonsmaterialer.)

Beskrivelse av stoffet

	KFK	**KFK**	**HKFK**	**HKFK**	**HFK**
Refrigerant no.	R11	R12	R141b	R142b	R134a
Kjemisk formel	CCl_3F	CCl_2F2	CCl_3FCH_3	$CClF_2CH_3$	CF_3CH_2F
Navn	Triklor fluor-metan	Triklordifluor-metan	Diklorfluor-etan	Klordifluor-etan	Tetrafluor-etan
GWP	3800	8100	630	630	1300
ODP	1	1	0,11	0,11	0

I hvilke bygningsdeler fra hvilken tid (år) finnes stoffet

Isolasjon i bygningsdeler av typen:

KFK

- Polyuretan (PUR) frem til 1992
- XPS i perioden 1984-1988

HKFK

- Polyuretan (PUR) i perioden 1990-2002
- XPS i perioden 1990-2002

HFK

- Polyuretan (PUR) i perioden 1996-2003

Hvordan avdekke stoffet i en miljøkartlegging?

Kartlegge produksjonsår for bygningsdel, eventuell prøveuttak med laboratorieanalyse.

Beste måte å ta stoffet ut av bygningen på.

Demontere bygningsdelene som inneholder denne type isolasjon for så å levere dette til godkjent behandlingsanlegg.

Lovverk og standarder

- Avfallsforskriften kap. 11.
- Den Europeiske avfallslisten, stoff nr 17 06 03 og 14 06 01

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger for KFK/HKFK/HFK

KFK/HKFK/HFK:

Det totale innsamlingspotensial i fremtidig skumisolasjonsavfall er ca. 4.000 tonn KFK/HKFK/HFK gass bundet i isolasjonsmaterialer. Mengden avfall med disse typene gass vil være betydelig større. Dette representerer en fremtidig miljøbelastning på ca. 12. 700.000 tonn CO_2 ekvivalenter(GWP), og ca 2.900 ODP tonn hvis dette avfallet ikke blir behandlet forsvarlig.

Avfallshåndtering

Demontering og levering til eksisterende behandlingsanlegg for KFK/HKFK/HFK-holdig isolasjon. Dette er behandlingsanlegg som i dag behandler kjølemøbler. Pr. i dag finnes det ett behandlingsanlegg i Norge (Trondheim), to i Sverige (Halmstad og Bjästa) samt et svensk mobilt behandlingsanlegg som behandler kjølemøbler på Revetal i Norge. Hvis slikt avfall blir behandlet i et ordinært metallfragmenteringsanlegg uten oppsamling av KFK/HKFK/HFK-gassen, vil denne blir frigjort i atmosfæren ved behandling.

Avfallsreduserende tiltak som gjøres

Registrering av KFK/HKFK/HFK-holdig bygningsavfall og behandle dette som farlig avfall.

Avsetningsmuligheter

Eksisterende behandlingsanlegg for KFK/HKFK/HFK-holdig isolasjon. Fraksjoner etter behandling vil være stål, metall, plast, isolasjonsstøv uten KFK/HKFK/HFK og KFK/HKFK/HFK-gass.

Transportløsninger

Ordinær transport

Sorteringsløsninger

Bygningsdeler med denne type isolasjon må sorteres ut som egen fraksjon på bygge/rivningsplass.

Innsamlingsløsninger

Leveres til godkjent behandlings anlegg for KFK/HKFK/HFK-holdig isolasjon.

Anslag over hvor store mengder som disponeres utenfor lovlig mottak, hvor og hvordan håndteres disse massene?

Nært 100 % disponeres i dag utenfor lovlig mottak. Dette avfallet blir håndtert på deponi, i forbrenningsanlegg og i shredder/metallfragmenteringsanlegg.

Barrierer og muligheter for økt innsamling av KFK/HKFK/HFK

Muligheter for økt innsamling

Miljøkartlegging må gjennomføres før rivning og rehabilitering. Emballasje og transportløsning til behandlingsanlegg må være avklart før rive/rehabiliteringsprosess starter. Kartleggere og entreprenører må ha økt kunnskap om at dette er farlig avfall. Behandlingsanlegg finnes.

Barrierer for økt innsamling

Øke kjennskapen blant aktørene i bransjen til denne avfallsfraksjonen spesielt, og øke fokus på farlig avfall i bygg- og anleggsavfall generelt. Myndighetene må følge opp regelverk med kontroll og sanksjoner. En barriere mot innsamling er at behandling i behandlingsanlegg med oppsamling av KFK/HKFK/HFK er en mer kostbar prosess enn behandling i et ordinært metallfragmenteringsanlegg eller deponi.

Mål og tiltak for KFK/HKFK/HFK

Mål

100 % innsamling av bygningsavfall som inneholder KFK/HKFK/HFK-holdig isolasjonsmateriale.

Tiltak

- Utarbeide en veileder som kan benyttes i miljøkartlegging av bygninger, og som inneholder en liste over bygningsmaterialer som inneholder PUR og XPS isolasjon. Samt en oversikt over når de ulike miljøfarlige gassene har vært benyttet i slike bygningsmaterialer. Denne listen vil være av stor nytte for konsulenter og entreprenører i rivnings- og rehabiliteringsprosjekt.

- Det bør vurderes om det skal opprettes returordning for denne type avfall for å finansiere innsamling, transport og behandling av KFK/HKFK/HFK-holdig isolasjonsmateriale.

Målgruppe

-Byggherre.
-Beskrivende konsulent.
-Produsent.
-Importør.
-Entreprenør.
-Avfallsdeponi.
-Forbrenningsanlegg.
-Shredderanlegg.

Ansvarlig

-Produsent.
-Importør.
-Byggherre.

Klorparafiner (kort- og mellomkjedete)

Definisjon av stoffet

- kortkjedete (SCCP) C10-13
- mellomkjedete (MCCP) C14-17

Med kortkjedete klorparafiner menes klorerte alkaner med 10-13 karboner i kjeden og minst 48 vektprosent klor. I tillegg finnes det langkjedete klorerte parafiner (C>17).

Beskrivelse av stoffet

Egenskaper: Mykner i gummi, polymer og tetningsmidler. Flammehemmer i polymerer.

Miljøfare: Stort potensial for bioakkumulering; avhengig kloreringsgrad og kjedelengde.

Kortkjedete klorparafiner er klassifisert som miljøskadelige. De er meget giftige for vannlevende organismer. Stoffene er veldig bioakkumulerende og tungt nedbrytbare, og kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i miljøet. Kortkjedete klorparafiner er i tillegg klassifisert som kreftfremkallende i kategori 3 "mulig fare for kreft".

Mellomkjedete klorparafiner er tungt nedbrytbare og bioakkumulerende. De er foreslått klassifisert som meget giftige for vannlevende organismer og kan forårsake uønskede langtidseffekter i miljøet. I tillegg foreslås de klassifisert med risikosetningen "Kan skade barn som får morsmelk."

I hvilke bygningsdeler fra hvilken tid (år) finnes stoffet

De viktigste er:

- PVC
- Fugemasser
- Fugeskum rundt dører og vinduer
- Rør og tanker av glassfiberarmert polyester

Tidsperiode for bruken er usikker. (Det finnes én PVC-produsent i Norge; Norsk Hydro, som oppgir pr. 2005 å ikke bruke MCCP lenger i PVC.) Det er forbud mot produkter som inneholder mer enn 0,1 vektprosent SCCP i Norge. Klorerte parafiner har vært i bruk enn mer enn 50 år [Eurochlor, 2005].

Kortkjedete klorerte parafiner ble benyttet som erstatning for PCB i tette og elastiske fuger. Videre har MCCP i stor grad har tatt over for SCCP etter at det ble forbudt og har dermed vært i bruk siden slutten av 80-tallet/begynnelsen av 90-tallet. Det ligger videre forslag om å forby MCCP i nye produkter. Økte krav til brannhemming har medført økt forbruk av klorerte parafiner.

Hvordan avdekke stoffet i en miljøkartlegging?

Må sendes til laboratorium for analyse.

Beste måte å ta stoffet ut av bygningen på.

Demontere bygningsdelene som inneholder denne type stoffer for så å levere dette til godkjent behandlingsanlegg

Lovverk og standarder

- Produktforskriften kap. 3 Regulerte produktgrupper

- Forskrift om klassifisering, merking mv

Se www.ospar.org for mer informasjon om bransjestandarder.

Håndtering og mulige løsninger for klorparafiner (kort- og mellomkjedete)

Avfallshåndtering

Demontering og levering til behandlingsanlegg for klorparafinholdig bygningsavfall.

Avsetningsmuligheter

Avsetningsmuligheter, transportløsninger, sorteringsløsninger og innsamlingsløsninger er pt. ikke kjent. Det er imidlertid sannsynlig farlig avfall med klorparafiner må fjernes under miljøsaneringen og at selve håndteringen må være sikker for menneske og miljø. Avfallet må trolig holdes atskilt fra annet farlig avfall, og leveres som egen fraksjon ved godkjent mottak for farlig avfall.

Barrierer / muligheter for klorparafiner (kort- og mellomkjedete)

Muligheter for økt innsamling

Miljøkartlegging må gjennomføres før rivning og rehabilitering. Emballasje og transportløsning til behandlingsanlegg må være avklart før rive/rehabiliterings prosess starter. Bygningsdeler med klorparafiner fjernes under miljøsaneringen.

Barrierer for økt innsamling

Øke kjennskapen blant aktørene i bransjen til denne avfallsfraksjonen spesielt, og øke fokus på farlig avfall i bygg- og anleggsavfall generelt. Myndighetene må følge opp regelverk med kontroll og sanksjoner

Mål og tiltak for klorparafiner (kort- og mellomkjedete)

Mål

Kunne identifisere bygningsdeler med miljøskadelig klorert parafin-innhold. (det betyr at det man vet/kunnskap som innhentes). Må operasjonaliseres.

- hvilke bygningsdeler de finnes i
- hvor sitter disse bygningsdelene plassert i bygget
- hvordan ser de ut (hvordan ser de ikke ut; altså hvordan ”luke ut” tilsvarende bygningsdeler som ikke inneholder disse stoffene)
- tidsperiode da stoffene ble brukt (årstall)

Beskrivelse

Lage en veileder som bl.a. kan brukes under miljøkartlegging. For å lage denne veilederen må det skaffes detaljert oversikt over hvor kp er brukt, og i hvilke konsentrasjoner det forekommer i spesifikke byggematerialer.

Målgruppe

SFT

For veilederen: Miljøkartlegger, konsulenter

Ansvarlig

SFT

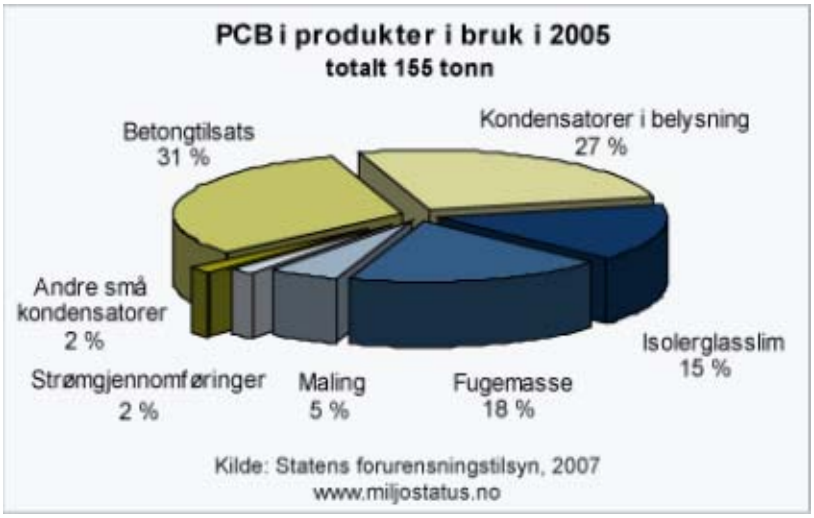
PCB

Definisjon av stoffet
PCB = Polyklorerte bifenyler

Beskrivelse av stoffet
De gode tekniske egenskapene til PCB, speiles ikke i miljøegenskapene. PCB er en av de farligste kjente miljøgiftene. Stoffet er i Prioritetslisten, som er miljøvernmyndighetenes liste over helse og miljøfarlige stoffer som kan representere særlige problemer på nasjonalt nivå.

PCB er meget helse- og miljøskadelig. PCB lagres i fettvev og finnes nå i de fleste levende organismer, og siden det oppkonsentreres i næringskjeden er blant andre rovdyr og mennesker (særlig barn) spesielt utsatt. Opptak hos mennesker skjer hovedsakelig gjennom mat, morsmelk og i mindre omfang ved innånding og via huden.

I hvilke bygningsdeler fra hvilken tid (år) finnes stoffet
De viktigste produktene i Norge der det i dag forsatt finnes PCB som følge av tidligere tiders bruk, er i kondensatorer i lysarmaturer, i olje i strømgjennomføringer samt i bygningsartikler som isolerglassruter, fugemasse, murpuss/avrettingsmasse og maling; se "Identifisering av PCB i norske bygg."



Forurensede masser og sedimenter: Dersom det er grunn til å tro at det er forurenset grunn i området, skal tiltakshaver avklare om normverdier for mest følsom arealbruk overholdes.
Rivningsmateriale og masser med PCB innhold:

- større eller lik 50 mg/kg er farlig avfall
- > 0,01 mg/kg skal risikovurderes

Det foregår en omfattende spredning av PCB i partikulær form fra stående bygningsmasse til jord, tette flater og til det marine miljøet. PCB-holdige husfasader vil være aktive forurensnings-kilder så lenge fasadene blir utsatt for forvitring pga vær og vind. Ved å dekke fasadene med bygningsplater, murstein eller lignende hindres utlekking. Hvis fasadene kun males, er det bare en utsettelse inntil fasadene igjen forvitrer. Ved rehabilitering blir faren for spredningen av PCB ekstra stor hvis fasadene ikke dekkes til og avfallet samles opp på forsvarlig vis. Omfanget av

spredning av PCB fra stående bygningsmasser er sannsynligvis størst på Vestlandet, og vil øke hvis klimaprognosene som indikerer økt nedbør og mer slagregn, er korrekte.

Betydelig mengder grave- og anleggsmasser er på avveie. Det er viktig å få kontroll med disse massene for å hindre uønsket spredning av PCB og andre miljøgifter.

Strømgjennomføringer: PCB kan finnes i elektriske høyspentinstallasjoner fra perioden 1959 til 1979.

Lovverk og standarder
Det er forbudt å importere, eksportere, omsette, ta i bruk og gjenbruke faste bearbeidede produkter som inneholder PCB, hjemlet i blant annet Produktkontrolloven.

Det er merkeplikt for PCB-holdige isolerglassruter i bygninger, men ingen utskiftingsplikt.

Bruk av PCB er siden 1980 forbudt i Norge. Bruk og håndtering av PCB-produkter reguleres gjennom:
- Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften). § 3-1 jf § 2-2
- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften), §§ 11-4, 14-3 og 14-4.

PCB-kondensatorer skal være utfaset senest 31.12.07 og strømgjennomføringer senest 31.12.09.

Graving/håndtering av forurenset grunn i forbindelse med bygging er dekket av forurensningsforskriften kap 2. Hvis man skal grave i forurenset grunn uten å bygge (f.eks. bare rydde opp) må man søke SFT om tillatelse til det etter forurensningsloven.
Disponering av masser med et PCB-innhold >0,01 men mindre enn 50 mg/kg skal risikovurderes i forhold til normverdier for mest følsom arealbruk.

Myndighetene jobber for en systematisk reduksjon av PCB-utslipp. Arbeidet styres etter Handlingsplan for å redusere utslipp av PCB. Den bygger bl. a. på aktivitetsplanen i Strategi for farlig avfall og Plan for arbeidet overfor prioriterte miljøgifter. Føringer for, og forventninger til, PCB-arbeidet fremkommer også i St meld 58 , SFTs strategiplan og KRDs Miljøhandlingsplan for bolig- og byggsektoren 2005-2008.

Bransjeavtaler
Det er etablert velfungerende returordninger for PCB-holdige isolerglassruter og for EE-avfall. Godkjent retursystem for isolerglassruter er Ruteretur. For PCB-holdig elektrisk avfall finnes flere ordninger. Renas har ansvaret for systemet for innsamling av EE-næringsavfall mens Elretur har ansvaret for hvite og brunevarer.

Hvordan avdekke stoffet i en miljøkartlegging? Er materialprøve til analyse nødvendig/hensiktsmessig og hvorfor?
PCB-problematikken er knyttet til bygg/anlegg reist eller rehabilitert i perioden 1952-80.

For å underlette miljøsaneringen er det utarbeidet en instruktiv veiledning "Identifisering av PCB i norske bygg".

Vedrørende PCB i stående byggmasse; Man kan ikke se på en pusset og / eller malte flater om den inneholder PCB. Det er derfor ikke mulig å avdekke med sikkerhet om PCB har vært brukt i

murpuss og lignende bare ved brukt av historiske opplysninger. PCB-holdige PVA-mørtler har vært brukt helt siden 1950-årene. PCB er påvist i malinger med organisk bindemiddel (pliolite-type og akryl/pliolite-type), enkomponent silikatmaling og sementbasert bindemiddel. PCB-holdig maling er påvist på betongflater i bygg inne og ute. PCB holdig maling er også påvist i trebygg ute og inne.

Prøvetaking og kjemisk analyse er helt nødvendig. Prøvetaking må utføreres av kvalifisert personell. Bestemmelsene av PCB må utføres av laboratorium som er akkreditert for denne type analyser.

Oversikt over eiendommer med forurenset grunn finnes i databasen Grunnforurensing.
For graving/håndtering av forurenset grunn og masser finnes det retningslinjer og hjelpemidler på blant annet http://www.sft.no/artikkel____34870.aspx

Veiledning for risikovurderinger av forurensede sedimenter er utarbeidet. Oversikt over områder med forurensede sedimenter finnes i fylkesvise tiltaksplaner.

Beste måte å ta stoffet ut av bygningen på.
For å underlette miljøsaneringen er det utarbeidet en instruktiv veiledning "Identifisering av PCB i norske bygg", se www.byggemiljo.no.

Hvem kan ta ut stoffet av bygningen ? (riveentreprenør/spesialfirma)
Det er per dags dato ikke knyttet noen kompetansekrav til miljøkartlegging eller -sanering.

Håndtering og mulige løsninger for PCB

Avfallshåndtering

PCB i maling, puss og betong

Grove estimater antyder at 5 % av nedknust betong/tegl avfallet inneholder så høye konsentrasjoner av PCB, PAH og metaller at det ikke egner seg for gjenbruk. Tallene er sannsynligvis underestimert fordi det er tatt blandprøver (betong, puss og maling).

PCB i gravemasser

Betydelig mengder anleggsmasser er på avveie. Det er viktig å få kontroll med disse massene for å hindre uønsket spredning av PCB og andre miljøgifter. Jorda rundt "PCB-hus/betongkonstruksjoner" er påvist å være til dels meget sterkt forurenset. Forurensningen øker i omfang ved rehabilitering.

Det er grunn til mistanke om grunnforurensning i forbindelse med tiltak knyttet til bygg/betongkonstruksjoner fra 1950-1980. Forurensningsforskriften § 2-4 "Krav om undersøkelser" kommer til anvendelse i slike tilfeller.

Kommentar: Enkelte forurensede lokaliteter er identifisert i SFTs database Grunnforurensning og for sedimenter i fylkesvise tiltaksplaner.

Avfallsreduserende tiltak som gjøres

Håndtering av kassert PCB-holdig avfall fremgår av forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) kap. 11. Følgende returordninger finnes:

- PCB-kondensatorer og lysarmatur med PCB-kondensatorer kan leveres som EE-avfall uten farlig avfalls deklarasjon (se bl.a. www.renas.no)

- Isolerglassruter med PCB og annet PCB-holdig avfall (f.eks. rivningsmasser med et innhold lik eller mer enn 50 mg/kg) deklareres og leveres som farlig avfall til godkjent avfallsmottak/returordning

PCB i maling, puss og betong
Klassifisering av PCB-holdige rivemasser/anleggsmasser (jord) som ikke skal fjernes fra tomta:

- PCB < 0,01 mg/kg: fri bruk
- PCB > 0,01 mg/kg og < 50 mg/kg: En stedsspesifikk risikovurdering må gjennomføres
- PCB > 50 mg/kg: Farlig avfall

Det går i dag sannsynligvis en del PCB-forurenset bygg- og anleggsavfall på deponi for rene masser og på uregistrerte deponi.

PCB i grave/anleggsmasser
Betydelig mengder blir ukontrollert brukt som fyllmasser.

Eksport av PCB-holdig avfall krever eksporttillatelse. Slik kan gis av SFT etter søknad.

Eksisterende EAL-koder er:

13	Avfall av oljer og flytende brensel (unntatt matoljer og 05, 12 og 19)
13 01 01	hydrauliske oljer som inneholder PCB
13 03 01	transformatoroljer og varmeoverførende oljer som inneholder PCB
16	Avfall som ikke er spesifisert andre steder i listen
16 01 09	komponenter som inneholder PCB
16 02 09	transformatorer og kondensatorer som inneholder PCB *4
16 02 10	annet kassert utstyr som inneholder eller er forurenset av PCB enn det nevnt i 16 02 09 *4
17	Avfall fra bygge- og rivingsarbeid (herunder overskuddsmasse fra forurensede byggeplasser)
17 09 02	avfall fra bygge- og rivingsarbeid som inneholder PCB (f.eks. tetningsmasse, harpiksbaserte gulvbelegg, isolerglass, kondensatorer som inneholder PCB)
17 05	jord (herunder overskuddsmasse fra forurensede bygge-plasser), stein og mudringsslam

Avsetningsmuligheter
PCB-holdige produkter og avfall må holdes atskilt fra andre produkter og avfall, jfr. avfallsforskriften § 11-5 *"Farlig avfall skal ikke blandes sammen med annet avfall. Ulike typer farlig avfall skal ikke sammenblandes dersom dette kan medføre fare for forurensing, eller skape problemer for den videre håndteringen av avfallet.*

PCB-forurenset materiale eller masser må ikke blandes med annet materiale eller masser. Uttynning av forurenset materiale med rent materiale, for på den måten å få ned PCB-konsentrasjonen i materialet, aksepteres ikke.

PCB i maling, puss og betong
Etter en nøye kartlegging (prøvetaking og kjemiske analyser) av PCB-kilder kan de forurensede delene identifiseres og fjernes. De resterende rene masser kan gjenvinnes.

Transportløsninger
Det er forbudt å importere, eksportere, omsette, ta i bruk og gjenbruke faste bearbeidede produkter som inneholder PCB.

Forurensede masser med et PCB-innhold >0,01 mg/kg, men mindre enn 50 mg/kg skal risikovurderes i forhold til normverdier for mest følsom arealbruk.

Betong
Noe begrenset pga krav til kvalitet ved forskjellige bruksområder. Naturpukk og -grus foretrekkes fremfor resirkulert materiale (nedknust betong). Årlig forbruk av pukk/grus er 51 millioner tonn. Resirkulert materiale utgjør kun 1-2 millioner tonn av dette.

Sorteringsløsninger
Transport- og lagringsløsninger finnes beskrevet i "Identifisering av PCB i norske bygg"
Kontaminert betong fraktes i containere eller store lastebiler.

Innsamlingsløsninger
Sorteringsløsninger finnes beskrevet i "Identifisering av PCB i norske bygg".
Sjekklister for å underlette identifisering av PCB-holdige produkter og avfall finnes i tillegg på flere hjemmesider (www.sft.no, www.pcb.no, ….)
PCB-isolerglassruter skal merkes når de sitter i bygg (se www.sft.no)

Betong
Knusing og sikting

Anslag over hvor store mengder som disponeres utenfor lovlig mottak, hvor og hvordan håndteres disse massene?

- PCB-kondensatorer og lysarmatur med PCB-kondensatorer kan leveres som EE-avfall uten farlig avfalls deklarasjon (se bl a www.renas.no)
- Isolerglassruter med PCB og annet PCB-holdig avfall (f.eks. rivningsmasser med et innhold større enn 50 mg/kg)deklareres og leveres som farlig avfall til godkjent avfallsmottak/returordning

Betong, puss, maling og fugemasser
BA-avfall er næringsavfall. Tiltakshaver er ansvarlig for at avfallet blir håndtert i henhold til godkjent avfallsplan.

Kommunale forskrifter om bygg- og anleggsavfall som oppstår hos profesjonelle aktører gir ingen styringsrett over avfallet, men de gir tiltakshaver opplysningsplikt på flere stadier:

- Oversikt over mengder som forventes å oppstå
- Fordeling og disponering av avfallet
- Planlagt håndtering av avfallet.

Kommunene kan også kreve rapportering om faktisk utført håndtering av avfallet.

Mål og tiltak for PCB

PCB er et av de farligste kjente miljøgiftene. De viktigste produktene det finnes PCB i, er kondensatorer i lysarmaturer, i olje i strømgjennomføringer samt i bygningsartikler som isolerglassruter, fugemasse, murpuss/avrettingsmasse og maling.

Prognosene for de nærmeste årene er at riving og renovering vil være høy. Dette medfører rask utfasing av PCB-produkter i norske bygg og anlegg. Deler av PCB-avfallet vil kunne komme på avveie dersom ikke forsterkede virkemidler tas i bruk. BAE-bransjen må prioritere PCB-arbeidet høyt i planperioden. Arbeidet må bl.a. omfatte:

- kondensator i lysarmaturer
- isolerglassruter
- strømgjennomføringer
- rivningsmasser

Mål: Sikre forsvarlig håndtering av regulerte produkter:

- utfasing av kondensatorer før 1.1.08 og før 1.1.2010 for strømgjennomføringer
- alt kassert PCB-holdig avfall leveres i riktig avfallsordning (farlig avfall eller EE-avfall (kondensator/strømgjennomføring))

Delmål 1: Tydeliggjøre ansvars- og kontraktsforhold

Bygg- og anleggseiere, med bygg reist eller rehabilitert i perioden 1950 -1980 har:

- et selvstendig ansvar til å ha kjennskap til krav og inneha kunnskap for å forebygge at PCB-produkter gir helseskade eller miljøforstyrrelser.
- ansvar for korrekt håndtering av PCB-holdige produkter og avfall. Det betyr at eieren er forpliktet til å sørge for forsvarlig kartlegging og opplyse hva som finnes av farlig avfall i bygget/anlegget forut for igangsetting av rive-, ombyggings- eller rehabiliteringsarbeider.
- sikre at beskrivelsestekster og konkurransegrunnlag er ”tilstrekklige” i forprosjektfase (for eksempel følge NS 3420)
- ansvar for å følge opp og sikre at arbeidet blir utført av faglig kompetente personer i overensstemmelse med gjeldende regelverk.

Delmål 2: Forbedre miljøkartlegging i bygg fra perioden 1950-80 :

- Identifisering av bygg fra aktuell periode
- Krav til spesiell kompetanse ved utarbeidelse av miljøsaneringsrapporter
- Høyne kompetansen til saksbehandlere i kommunene og hos fylkeskommunene

Delmål 3: Sikrere identifikasjon av PCB-produkter:

- kondensator i lysarmaturer
- isolerglassruter
- strømgjennomføringer
- rivningsmasser

Utarbeide info/databank på internett. Bilder, eksempler, beskrivelser, sjekklister, etc

Delmål 4: Sikre arbeidsmiljø og miljømessig forsvarlig håndtering på bygge-/riveplass

- Oppdatere, referere og informere ytterligere om veiledningen ”Identifisering av PCB i norske bygg”
- Få inn krav til håndtering av PCB i byggherreforskriften
- Følge opp pliktig merking av PCB-isolerglassruter
- Sikre PCB-holdig avfall mot brann

Delmål 5: Sikre bedre statistikk over bygg- og anleggsavfall med PCB.
En stor del av PCB-avfallet som oppstår i bygge- /rivingsprosjekter, er ikke meldepliktige i henhold til plan- og bygningsloven og vil derfor ikke komme med i statistikken.

Målgruppe for alle målene:
BAE
Byggeier
Byggherre
Entreprenører/underentreprenører
Glassbransjen
Miljøvernmyndighetene (MD/SFT/Fylkesmannen/Kommunen)
Arbeidstilsynet

Ansvarlige
Delmål 1:
- Byggeier/Byggherre/Kommunen vedr identifisering. Miljøvernmyndighetene/BAE vedr kompetanse for miljøkartlegging.
- Kommunen/Miljøvernmyndighetene vedr kompetanse til saksbehandlere

Delmål 2: Miljøvernmyndighetene/ BAE / Glassbransjen

Delmål 3: Miljøvernmyndighetene / Entreprenører

Delmål 4: Byggherre/Entreprenører/underentreprenører/Glassbransjen
Arbeidstilsynet vedr helse og sikkerhetsrelaterte tema

Delmål 5: Myndighetene / kommunene

Forutsetninger
Mål: Samarbeid og systematisert informasjon

Delmål 1: Informasjon, NS 3420, tilsyn, forskriftskrav, bransjestandard

Delmål 2: Bransjestandard, prioritering av tilsynsressurser

Delmål 3: Samarbeid, finansiering

Delmål 4: Informasjon, tilsyn

Delmål 5: Bedret registrering,

Bromerte flammehemmere

Definisjon av stoffet
Bromerte flammehemmere (fork. BFH) er en gruppe stoffer, hvor de mest brukte er: penta-, okta- og dekabromdifenyleter (hhv. Penta-BDE, Okta-BDE og Deka-BDE), samt tetrabrombisfenol A (TBBPA) og heksabromcyklododekan (HBCD).

Beskrivelse av stoffet
Brukes for å hindre brann i plastprodukter, iht. brannregelverk. Noen av stoffene er kjemisk bundet, mens andre er additive, og lekker ut under bruk.

Helsefarlige konsekvenser
Kunnskapen er begrenset, men de polybromerte difenyleterene er tungt nedbrytbare og hopes opp i næringskjedene, kan også forårsake alvorlige helse- og miljøskader. De andre stoffene har indikasjoner på miljøvirkninger som gjør at de er på myndighetenes OBS-liste.

I hvilke bygningsdeler fra hvilken periode finnes stoffet
Bygningsrelatert bruksområde er bl.a. skumgummimadrasser, elektronikk, plastprodukter, kabler, EPS- og XPS-isolasjon, cellegummiisolasjon.

Lovverk
Fra 1.1.2004 er produkter som inneholder mer enn 0,25 % av enten HBCDD, TBBPA, penta-, okta- eller deka-BDE ved kassasjon klassifisert som farlig avfall.
EU og Norge forbød fra henholdsvis 15.8.2004 og 1.7.2004 bruken av penta- og okta-BDE. EU har dessuten ført opp poly-BDE på listen over stoffer som skal rapporteres iht. IPPC-direktivet, mens penta-BDE er på listen over prioriterte stoffer i Vanndirektivet. Stoffene penta-, okta- og deka-BDE, TBBPA og HBCDD står på EUs liste over stoffer som det skal utarbeides risikovurderinger for. Risikovurderingene for penta- og okta-BDE er ferdigbehandlet.

Håndtering av bromerte flammehemmere

Hvordan avdekke stoffet i en miljøkartlegging
Cellegummi er lett å påvise, men det er mye cellegummi som ikke er merket. Dermed vanskelig å påvise om det er BFH eller ikke i produktet.
EPS og XPS er også lett å påvise, men kun få produsenter har merket om produktet er flammehemmet eller ikke. Alt må derfor samles inn. Noe er også bakt inn i sammensatte produkter som f.eks. garasjeporter, som er vanskeligere å påvise.
Kabler er ikke merket, men en antar likevel at nesten all kabel blir samlet inn pga. verdien.
Svært mye EE-avfall blir samlet inn, men det gjenstår likevel endel før målet er nådd.

Beste måte å ta stoffet ut av bygningen på
Alt kan lett demonteres og håndteres.

Mål og tiltak for bromerte flammehemmere

Det er et nasjonalt mål at utslipp av disse stoffene skal reduseres vesentlig innen 2012
Miljøvernmyndighetene utarbeidet i 2002 en handlingsplan for å nå dette reduksjonsmålet. Planen inneholder risikoreduserende tiltak som forbud mot bruk av enkeltstoffer, informasjonsspredning, innhenting av kunnskap og skjerpet kontroll med innsamling og avfallsbehandling. Handlingsplanen er nå oppdatert med hensyn til nye kunnskaper og tiltak.

Eksisterende BFH
Anvisninger på miljøsanering må utvikles, slik at det blir operasjonelt å påvise og håndtere stoffene.

Framtidig bruk
Produsentene arbeider med substitusjon, bortsett fra TBBPA.

Mål
Utfasing innen 2012. Overgang til bruk av andre stoffer enn plast.

Målgruppe
Byggebransje og produsentene

Ansvarlig
SFT

Referanseliste

- Miljøsaneringsveileder Håndbok i miljøsanering av bygninger, Norges Miljøvernforbund Oslo 2003
- PCB-veileder, Identifisering av PCB i norske bygg, ØkoBygg/BNL, 2002
- Kartlegging av farlige kjemikaliar i utvalgte bygg- og anleggsmateriale. Materialstraumsanalyse 2002, SFT-rapport TA 1992/2003
- Bruken av bromerte flammehemmere i produkter. Materialstrømsanalyse. SFT-rapport TA 1947/2003
- Problematiske stoffer i bygge- og anlægsaffald - kortlægning, prognose og bortskaffelsesmuligheder, Demex, By og byg, Teknologisk Institut, Cowi, Miljøministeriet/Miljøstyrelsen Miljøprosjekt nr. 1084 / 2006, København 2006
- Impregnert trevirke som avfall Klassifisering og disponering, Hjellnes COWI (for SFT), Oslo 2001
- Kvantifisering av enkelte typer farlig avfall på avveie, 2003, SFT-rapport TA 1981/2003
- Innhold av miljøskadelige blåsemidler i skumplast ved riving/skroting, Haukås, Hans T., Strandebarm 2007
- Eurochlor (2005): *Major Applications* http://www.eurochlor.org/chlorinatedparaffinsapplications (2007)

Vedlegg A2: Asfalt

Hva er asfaltavfall?

Definisjon av asfalt
Asfalt er en ensartet blanding av steinmaterialer og bitumen.

Asfalt består normalt av ca. 95 % tilslag (pukk, grus) og ca. 5 % bitumen. Bitumen kan forekomme naturlig, men det bindemiddelet som i dag benyttes i Norge er framstilt ved raffinering av jordolje.

Definisjon av gjenvinning av asfalt
Med gjenvinning av asfalt menes primært tilrettelegging for bruk av returasfalt som råstoff eller tilslagsmateriale i ny asfaltproduksjon, eller som erstatning for jomfruelige grus- og pukkmaterialer.

Returasfalt
Returasfalt er materialrester i forbindelse med produksjon av asfaltmasse, ved vedlikehold av eksisterende vegdekker eller ved graving i veg. Normalt er dette aktiviteter som hver for seg genererer noe returasfalt.

Bransjeavtaler
Norsk Asfaltforening (NA) har etablert 'Kontrollordningen for Asfaltgjenvinning (KFA)'. Ordningen har tilslutning blant vegholdere, bitumenleverandører og asfaltprodusenter [A5].

For å nå målet mht en gjenvinningsgrad lik 80% av all generert returasfalt, og for å unngå eventuelle fremtidige pålegg fra myndighetene som følge av returasfalt på avveie, ble KFA-ordningen etablert med virkning fra 1.1.2001 [A5]. Bransjen, ved Norsk Asfaltforening (NA), administrerer ordningen. KFA er en frivilling ordning blant aktørene i bransjen. Ordningen ble høsten 2006 videreført og etablert som en egen forening med eget styre, registrert i Brønnøysund-registeret.

I korthet går ordningen ut på å motivere bransjen til å gjenbruke returasfalt gjennom kunnskap, informasjon og dokumenterte erfaringer. Et annet hovedmål er å samle inn opplysninger om etablerte mellomlagre og føre statistikk og dokumentasjon over generert returasfalt samt gjenbruk av returasfalt.

Eieren av returasfalt er iht. offentlige miljøkrav og forskrift pålagt å se til at eventuelt avfall (her: returasfalt) blir forsvarlig håndtert. Dette betyr i praksis at det er vegeier som skal påse at materialene blir levert på godkjent mellomlager eller på deponi. Dette kravet kan enkelt etterleves ved å utforme krav og instrukser i fm graving i veg eller ved gjennomføring av dekkevedlike-holdstiltak på veger og plasser. Entreprenøren må da i ettertid kunne dokumentere at massene vitterlig er håndtert iht. de gitte krav i nevnte instrukser eller tillatelse.

KFA rapporterer årlig gjennom sine årsrapporter generert returasfalt og de ulike anvendelser av disse materialene. I tillegg er det utarbeidet er rekke infoskriv knyttet til lagring og ulik anvendelse av returasfalt. Denne informasjonen er fritt tilgjengelig på www.norskasfaltforening.no under menyen KFA.

Gjennom informasjon, kunnskapsformidling, kartlegging, rapportering og dialog med de ulike aktørene i bransjen skal det sikres at returasfalt leveres til mellomlager for gjenvinning eller til godkjent deponi. KFA-ordningen finansieres fra gjennom et gebyr på bitumen som selges til vegformål.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder
Det genereres ca. 400.000 tonn returasfalt hvert år [A5]. Dette materialet kommer fra endringer og vedlikehold av eksisterende infrastruktur og mengdene er omtrent likt fordelt på gravemasser/flak og øvrige masser (fresemasser og gjenvinning på veg). Av massen av returasfalt på ca. 436.000 tonn generert i 2006 var ca. 82 % flakmasser fra graving i veg.

Gjenvinningen pr år, i forhold til årlig generert returasfalt, har i perioden 2001-2006 ligget mellom 90-110 % [A5]. I 2006 ble ca. 33 % av generert returasfalt anvendt ute på vegen (gjennom remixing, repaving og stabilisering) mens ca. 10 % var mellomlagret fresemasse [A5]. Mengde gjenvunnet returasfalt var på ca. 460.000 tonn. Av dette var ca. 43 % i form av mekanisk stabilisert granulat, ca. 12 % var varm gjenvinning på veg, ca. 26 % var kald gjenvinning i verk, ca. 12 % kald gjenvinning på veg og ca. 7 % var varm gjenvinning i verk.

Dersom returasfalt skal gjenvinnes kan den normalt ikke blandes med andre gravemasser. Unntak kan være der noe pukk, grus og stein er innblandet. Dette må avklares i det enkelte tilfelle.

Gjennomføringen av gravearbeider i eksisterende veg og den senere håndteringen av massene, inklusiv håndteringen av returasfalt i fbm. ordinær asfaltproduksjon, har stor innflytelse på renheten av returasfalten. Urenheter leire eller plast, metaller og trevirke kan forekomme i returasfalten. Disse urenhetene må separeres og holdes atskilt fra asfalten. Dette kan være kostnadskrevende eller teknisk vanskelig, og i verste fall resultere i deponering av massen.

Alternativt kan returasfalten lagres permanent på godkjente avfallsdeponier. Høye deponipriser medvirker til at svært lite returasfalt deponeres. Det finnes ingen eksakt oversikt over hvor mye returasfalt som deponeres årlig. En regner likevel med at ca. 8.000 tonn returasfalt deponeres årlig.

Det er sannsynlig at en del returasfalt havner på ulovlige fyllinger (villfyllinger).

Mulige løsninger - materialstrøm
Fresemasse og asfaltgranulat (knust flakmasse) kan gjenvinnes og brukes på nytt direkte ute på vegen, avhengig av type utstyr og ønsket bruk av materialet.

Gjenvinningen av fresemasse kan skje direkte ute på veg. Da har en mer eller mindre fjernet all behov for materialtransport av returasfalten. Tilsvarende er normalt også tilfelle der vegdekket blir knust og frest opp ute på vegen i fm. stabilisering og tilsetting av bitumenemulsjon eller skumbitumen.

Knusing og sikting av asfaltflak (returasfalt) kan skje der asfaltavfallet oppstår eller i tilknytning til et mellomlager, ved en oppstilling av et mobilt knuseverk eller ved et permanent knuseverk. Normalt belastes ikke eier av mellomlageret for kostnader av transport av returasfalt til

mellomlager. Det vanlige er at returasfalten kan leveres mot en avgift pr tonn. Pr 2007 er normalt denne avgiften 30 – 130 kr /tonn.

Knust og siktet asfaltflak, kalt asfaltgranulat, kan så benyttes direkte ute på vegen som et mekanisk stabilisert lag uten videre behandling, altså uten tilsetting av bitumen eller som andel av andre masser. Det er riktignok nødvendig å vanne granulatet rikelig samt kompaktere massen tilstrekkelig.

Alternativt kan granulatet inngå i produksjon av ordinær asfalt både i en kald eller varm produksjon. Normalt vil det ikke være noe problem eller behov for modifisering av produksjonsutstyret ved tilsetning av opptil 10 % returasfalt som tilslagsmateriale. Dersom en ønsker å tilsette mer enn ca. 10 % granulat som tilslagsmateriale vil det ofte bli behov for ombygging av eksisterende produksjonsutstyr/ verk. I Norge vil det være mest aktuelt med ombygging av satsblandeverk. Kostnad ved slik ombygging er svært avhengig av hvor i prosessen/verket granulatet tilsettes. Investeringer opp mot 2-3 mill kr kan være lønnsomt dersom en har tilgang til nok returasfalt. Noe av 'kostnaden' kan reduseres dersom markedet er villig til å betale for levering av returasfalt til mellomlager. [A9].

Mellomlagring
Dersom gjenvinning ikke skjer direkte ute på vegen blir returasfalten ofte lagret midlertidig på mellomlagre. Disse mellomlagrene skal være godkjente av Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen (fylkesvis). KFA har utarbeidet noen retningslinjer for valg av sted for mellomlager og for levering og kontroll av returasfalt som leveres [A6 og A7].

Flakmasser kan lagres i inntil 3 år. Lagres massene lengre regnes den som deponert og krav til deponi må oppfylles (bunntetting, kontroll med sigevann osv). Flakmasser kan granuleres og mellomlagres. Det er ikke satt krav til lagringstid for slik granulert masse, da slik masse betraktes som bygningsmateriale. Tilsvarende gjelder for lagring av fresemasse.

Det aller meste at returasfalten som genereres blir lagret på godkjente mellomlagre og gjenbrukt [A5] og [A8].

Det fantes pr. 31.12.2006 registrert 113 mellomlagre for returasfalt. Disse eies og administreres av asfaltentreprenører, spesialister på gjenvinning, norske kommuner, Statens vegvesen og Avinor. Av disse var 73 mellomlagre eid av private entreprenører (inkl. Mesta as og Avinor AS), og 19 mellomlagre var eid av norske kommuner. 21 mellomlagre var i 2006 registrert eid av Statens vegvesen, men disse er i ferd med å bli avviklet [A5].

Utfordringen er å opplyse om og å motivere markedet til å gjenbruke mer av den samlede mengden returasfalt på ca. 900.000 tonn på landsbasis. Denne mengden har variert mellom ca. 850.000 til 900.000 tonn i perioden 2001-2006. Dette samlede volumet av returasfalt tilsvarer ca. 20 % av årlig samlet omsatt asfalt på landsbasis. Nærmere 550.000 tonn av dette volumet er lagret på Østlandet (Akershus, Østfold og Oslo).

Tjæreholdig asfalt
Inntil ca. 1970 ble det i enkelte asfalttyper tilsatt en mindre andel tjære. Tjære inneholder polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), som er kreftfremkallende. Bruk av tjære er derfor stoppet. Bitumen inneholder også PAH, men bare i meget små mengder.

Føringer og krav i Statens vegvesens håndbok 018 "Vegbygging"
Statens vegvesens håndbok 018 'Vegbygging' har hjemmel i Forskrifter etter Vegloven, og gjelder for all prosjektering av veger og gater på det offentlige vegnettet i Norge. Vegdirektoratet kan fravike normalene for riksveger. For fylkesveger og kommunale veger er denne myndighet tillagt henholdsvis fylkeskommunen og kommunen.

Normalene ble revidert 1.1.2005 og har gitt åpning for økt bruk av returasfalt. Sitat fra håndbok 018, kapittel 6 Vegdekker, pkt. 622.6 'Asfaltgjenvinning', side 265:

"Asfaltgranulat kan anvendes i alle normerte massetyper. Uansett tilsetningsmengde av asfaltgranulat som benyttes, skal de krav som er satt til de normerte massetyper være oppfylt" [A1].

Ved bruk av asfaltgranulat i kald gjenvinning primært som tilslagsmateriale i verk så angir Statens vegvesen noen maksimale tillatte trafikkmengder for bruk av massen i slitelag og i bærelag. Det stilles også krav til korngraderingen til granulatet. Det vises også til håndbok 246 'Asfalt 2005 – materialer og utførelse' [A2].

Returasfalt kan anvendes ved bygging av nye veger, plasser og flyplasser eller i fm. vedlikehold og rehabilitering av veger og gater, plasser, flyplasser, skogsbilveger, gang- og sykkelveger osv. der dette er samfunnsøkonomisk gunstig.

Returasfalt kan også benyttes i fm istandsetting etter graving i veg, ved etablering av midlertidig (anleggs)veger, ved oppgrusing av vegskulder eller ved overgang fra grusdekke til fast dekke.

Gjenvinningsløsninger
Returasfalt, fresemasse eller granulat, kan gjenvinnes på ulike måter:

1. Fresemasse og granulat kan benyttes til avretting, forsterkning, forkiling, forsterkningslag, bærelag, midlertidig dekke eller i fm. med oppgradering av grusdekke til fast dekke. Massene kan også benyttes som et permanent dekke på gang- og sykkelveger samt på mindre trafikkerte veger og skogsbilveger. Især granulat kan også benyttes i fm. vedlikehold og oppgrusing av grusskulder.

2. Kald asfaltproduksjon. Normalt tilsettes returasfalt, fresemasse eller granulat, som tilslagsmateriale i forbindelse med den ordinære produksjonen. Dette kan skje med opptil 100 % bruk av returasfalt eller der ordinære tilslagsmaterialer blir tilsatt en viss andel returasfalt. Den ferdigproduserte asfalten kan benyttes som forkilingsmasse på topp forsterkningslag, som bærelagsmasse, som avrettingsmasse eller som slitelag.

På veger med en viss trafikkmengde vil en likevel anbefale at etablering av bærelag med bruk av returasfalt (fresemasse eller granulat) avsluttes med legging av et ordinært slitelag. Dette vil da kunne redusere faren for slaghull og lokale dekkeskader.

Det finnes to ulike måter å bruke returasfalt i kald produksjon:
- Produksjon av kald returasfalt i verk med bruk av opptil 100 % fresemasse eller granulat som tilslagsmateriale og tilsetting av bitumenemulsjon eller skumbitumen.

- Gjenvinning kan også skje direkte ute på vegen der eksisterende dekke blir knust eller malt opp (ofte med bruk av en fresetrommel) med tilsetting av bitumenemulsjon eller skumbitumen. Gjenvinningen kan også foretas med bruk av produksjonsutlegger, gjerne i forbindelse med fresearbeider.

3. Varm asfaltproduksjon. Returasfalt kan tilsettes den ordinære verksproduksjonen; vanligvis fra 10 – 30 %. Deretter produseres massen som vanlig varmasfalt, og får tilnærmet de samme egenskapene, avhengig av tilsettingsandelen. Produksjonsmetodene er godt kjent i bransjen.

Mens fresemasser kan benyttes direkte i produksjon av kald eller varm asfalt, må flakmasser først granuleres. Knusing av flak, granulering, koster normalt fra kr 35 til kr 60 pr tonn avhengig av ønsket kornstørrelse, mengde og sted.

Fresemasse kan benyttes som forkilingsmasse, avrettingsmasse og bærelagsmasse. Fresemassen kan være noe ensgradert og flisig, som kan gi en noe ustabil egenskap. Stabiliteten kan, som før øvrige masser, også være påvirket av lagtykkelsen og hvordan materialet blir lagt ut og komprimert.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

Produksjonen av returasfalt kan påvirkes ved mindre graving og fresing. Bedret kvalitet på asfalt og valg av riktig dekketype kan bidra til økt dekkelevetid. Dette vil tilsvarende redusere eller utsette behovet for eventuell (plan)fresing og behovet for dekkefornyelse.

Større samordning mellom ulike etater, for eksempel veg-, vann-, tele- og energibedrifter og etater, kan redusere behovet for graving i veg. Dermed vil også gravemassene som genereres reduseres i volum.

Overgang fra piggdekk til piggfrie dekk – slik det eksempelvis er 'stimulert' til i Oslo, Trondheim og Bergen kommune gjennom særskilt piggdekkavgift – vil også bidra til mindre slitasje på vegdekkene.

Muligheter for økt gjenvinning

Returasfalt egner seg teknisk sett godt til gjenvinning. Den enkleste formen for gjenvinning er å benytte massene slik de er etter fresing, eller etter knusing av flak (granulering) som mekanisk stabiliserte lag. Dette granulatet er svært stabilt dersom massen håndteres riktig.

Fordelen er selvsagt at returasfalten blir gjenbrukt. En unngår å måtte håndtere materialet som et avfall og deponere dette. Dertil unngår en unødvendig produksjon av nye steinmaterialer, til gode for kommende generasjoner.

Ulempen med en slik bruk er at bindemiddelandelen i granulatet ikke blir utnyttet maksimalt. En ressursmessig mer optimal gjenvinningsmetode er kald, eller helst varm, gjenvinning av returasfalt i fm. produksjon av ny asfalt.

KFA har utarbeidet et infoskriv der bransjen fremtidige muligheter og utfordringer pr. 2005 er skissert [A10].

Barrierer for økt gjenvinning

Lange transportavstander av returasfalt til mellomlagre eller produksjonssteder/asfaltverk som foretar gjenvinning representerer en kostnad. Sluttdeponering på godkjent deponi kan da i enkelte tilfeller være det riktige alternativet, selv om det miljømessig er svært uheldig. Avgiften for sluttdeponering er imidlertid i dag så høy at dette vil motivere bransjen for å levere returasfalten på et mellomlager til tross for transportkostnaden.

Mangel på kunnskap og en vis ”engstelse” blant aktørene i asfaltmarkedet om de muligheter som finnes er en barriere for økt gjenvinning av returasfalt. Dette gjelder så vel kunnskap hos konsulenter, entreprenører og byggherrer. Det er fortsatt stort behov for informasjon. Det er også nødvendig å jobbe for en god måte å eksplisitt inkludere krav til gjenbruk av asfalt i konkurransegrunnlag.

Delvis manglende sortering og kontroll av renheten av returasfalt ute på vegen eller håndteringen av returasfalten på mellomlagre kan forhindre gjenbruk av slike masser. Miljømyndigheter gir gjennom 3-års regelen for maksimal lagringstid for returasfalt ikke sitt tilsagn til at mellomlagre med gjenvinningsmasser (returasfalt) betraktes som *materiallagre* eller som midlertidige deponier. Dette kan resultere i permanent lagring av returasfalt som kunne blitt gjenvunnet dersom myndighetene gav anledning til noe lempning av nevnte lagringskrav.

Mål og tiltak

Mål 2007-2012
Bransjen setter seg som mål å gjenvinne 100 % av årlig generert returasfalt i perioden 2007-2012. Dertil er det et mål å få redusert mengden av lagret returasfalt fra 900.000 tonn ned til 700.000 tonn innen utgangen av 2012.

Tiltak
1. Videreføre KFA-ordningen vedr returasfalt, og intensivere denne (informasjon/ dokumentasjon på resultater). Skolere konsulentbransjen.
2. Dokumentere erfaringer: eksempelsamling, teknisk veileder
3. Informere om retningslinjer for krav til og dokumentasjon på kvalitet på asfaltgranulat
4. Favorisere eller etterspørre gjenbruk av asfalt fra byggherrens side
5. Samarbeidet med kommuner med tanke på utnyttelse av gjenbruksasfalt i det kommunale vegnettet

Referanser

[A1] Statens vegvesen, Håndbok 018 Vegbygging

[A2] Statens vegvesen, Håndbok 246 Asfalt 2005 – materialer og utførelse.

[A3] Kartlegging av PCB, PAH og tungmetaller i asfaltdekker fra områdene Kristiansand, Oslo og Bergen. Teknologirapport nr. 2454, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Teknologiavdelingen.

[A4] http://www.statsbygg.no/prosjekter/fornebu2/temaforurensning/
http://www.statsbygg.no/prosjekter/fornebu2/temaforurensning/dbafile5027.html

[A5] Kontrollordningen for asfaltgjenvinning, KFA
Årsrapport 2005, www.norskasfaltforening.no, meny 'KFA-ordningen'.

[A6] Etablering av mellomlager for returasfalt.
http://www.asfaltteknisk.no/kfa/Informasjon/382/428

[A7] Kontroll og dokumentasjon av returasfalt.
http://www.gjenbruksprosjektet.net/
Gjenbruksprosjektet, Statens vegvesen, prosjektrapport nr. 4

[A8] Materialstrøm for gjenvunnet asfalt.
http://www.gjenbruksprosjektet.net/
Gjenbruksprosjektet, Statens vegvesen, prosjektrapport nr. 9

[A9] Varm gjenvinning i verk.
http://www.gjenbruksprosjektet.net/
Gjenbruksprosjektet, Statens vegvesen, prosjektrapport nr. 3

[A10] Forslag til strategi for å øke gjenvinningsgraden av returasfalt
http://www.asfaltteknisk.no/kfa/Informasjon/382/Infoskriv19_05_endelig.pdf

Vedlegg A3: Betong og tegl

Hva er betong og teglavfall?

Definisjon av betong og teglavfall

Med betong og teglavfall menes i denne sammenheng alle typer betong og tegl fra konstruksjoner, mineralsk baserte restmaterialer som genereres som avfall fra landbaserte byggeplasser, herunder broer, kaianlegg og andre anleggs konstruksjoner. I tillegg kommer rester fra produksjon av ferdigbetong. Sammen med asfaltavfall inngår betong- og teglavfall i det som betegnes som tungt BA-avfall.

Definisjon av gjenvinning (resirkulering) av betong og tegl

Betong- og teglavfall behandles i knusemaskiner med magnetseparatorer for fjerning av armering. Knuste masser kan siktes til ønskede fraksjoner. Resultatet av slik bearbeiding benevnes resirkulert tilslag.

Massenes sammensetning kan variere mht forholdet mellom betong og tegl. Resirkulert tilslag bestående av ren betong har gjennomgående høy kvalitet og kan brukes i vegbygging, betongproduksjon og en rekke andre bruksområder. Det resirkulerte tilslaget må brukes på en måte som teknisk og samfunnsøkonomisk har en positiv verdi dersom avfallet skal kunne regnes som gjenvunnet. Rivebetongens iboende kvalitet er avgjørende for hvor høyt i gjenbrukshierarkiet det resirkulerte tilslaget kan brukes.

Riktig bruk av utstyr og teknikk kan forandre tungt BA avfall til en *byggevare* som vil kunne beskrives som et produkt på linje med andre tradisjonelle bygningsmaterialer i markedet.

Beskrivelse av fraksjonen

Avfall av betong og tegl oppstår i forbindelse med riving, rehabilitering, nybygging, produksjon av byggevarer og anleggsaktiviteter. Fraksjonen kan deles opp i følgende:

- rivemasser av betong
- revet tegl
- blandet betong og tegl
- andre mineralsk baserte produkter (siporex, ytong, leca., m.m.)

Urenheter som for eksempel trevirke, metall, plast, papir og planterester, m.m. kan forekomme i BA avfallet. Men i praksis vil nesten all betong og tegl egne seg for gjenvinning og gjenbruk.

Fjerning av armering fra betongmassene må tas spesielt hensyn til. Derfor må det prinsipielt gjøres en innsats for å skille stål og betong. Stål er også i høyeste grad en ressurs som behøver særskilt behandling for gjenvinning. Masser med armeringsjern er vanskelig å håndtere, kan være vanskelig å komprimere og kan påføre skade på evt. underlag (fiberduk, isolasjon). For å oppnå nødvendig kvalitet på det resirkulerte tilslaget og sikre fjerning av armering, må betongen prosesseres i dertil egnede knuseverk. Slagknusing er erfaringsmessig bedre enn tradisjonell kjeftetygging, og vil være påkrevd om renhetskrav skal oppnås slik SFT krever i flere sammenhenger. Magnetutskiller er en selvfølgelig del av utstyrspakken i en foredlingsprosess som sørger for å tilfredstille nevnte krav.

Betong og tegl kan være forurenset. Forurensing kan ha oppstått gjennom påføring av forurensende materialer i byggefasen (for eksempel PCB-holdige produkter i fugemasser, mørteltilsetning eller maling). Forurensning kan også oppstå gjennom eksponering av betong/teglkonstruksjonen i bruksfasen for ulike typer industrikjemikalier og oljer.

Når BA avfall leveres til gjenvinningsanlegg forutsettes det at tiltakshaver har gjennomført pålagt krav til avfallshåndtering. Bruk av farlige bygningsmaterialer og detektering av forurensing i bruksfasen skal være avdekket før rivingen starter (miljøsanering). Avfallsregnskap iht ovennevnte er en del av dokumentasjonen på at produsenten av resirkulert tilslag benytter ufarlige råvarer. Dette forutsetter selvfølgelig at korrekte opplysninger er gitt.

Ved bruk av mobile knuseverk på prosjekt blir tiltakshaver normalt også gjenvinner, og får tilsvarende ansvar for kvalitet og renhet til det resirkulerte tilslaget. Det er behov for å etablere og normere rutiner for kvalitetssikring ved mobile knuseanlegg.

Dersom betong/tegl er forurenset over grenseverdier gitt i Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) (for PCB er denne grensen 50 mg/kg, se vedlegg A1), må massene behandles som farlig avfall. Betong og tegl som er forurenset, men der konsentrasjonene ikke overskrider verdiene gitt i forskriften kan vurderes ut fra SFTs retningslinjer for forurenset grunn, SFT 99:01A [1]. Statens vegvesens Gjenbruksprosjekt har anbefalt grenseverdier for innhold av miljøfarlige stoffer for standardtilfeller av vegbygging [2]. Disse grensene er ennå ikke vurdert av SFT.

Lovverk
Bakkeplanering er innlemmet i Forurensningsforskriftens kap 4. Fylkesmannen og kommunen gir retningslinjer for hva som betraktes som rent, inert avfall og som dermed kan brukes til masseutfylling i henhold til regelverket. Som grunnlag bruker fylkesmennene retningslinjer utarbeidet av SFT. Her heter det at utfylling kan skje med rene, sorterte, inerte (stabile) masser som ikke virker skjemmende eller som kan være til skade eller ulempe for miljøet. SFT anser betong, betongvarer og tegl som egnet til utfyllingsformål dersom massene er sortert og knust, og ikke inneholder komponenter som armeringsjern, trevirke, annet organisk materiale, miljøfarlige stoffer, rester av maling og lakk mv [3].

Dessverre er utfyllingsformål den laveste form for gjenbruk av resirkulert tilslag. Det er miljømessig riktig å vurdere muligheten for bruk av resirkulert tilslag til områder der det stilles høyere kvalitetskrav.

Bransjeavtaler
Ingen bransjeavtale, men opprettelse av bransjeavtaler ville kanskje hjelpe utviklingen av markedet for resirkulert tilslag.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder
Det ble generert minst 600.000 tonn betong og teglavfall fra nybygging, rehabilitering og riving av bygg i 2004[SSB]. I tillegg genereres det betongavfall fra veg- og kaianlegg og andre anleggskonstruksjoner. Det mangler dokumentasjon på antall bruer og kaianlegg som bygges og rives hvert år, men næringen mener det er grunn til å tro at mengden betong og teglmasser som kommer fra denne typen anlegg foreløpig er liten. Kaianlegg rives heller ikke ofte, gamle

kaianlegg blir ofte stående og brukt til andre formål. Det er ønskelig med en bedre oversikt over disse mengder.

Mengder forurenset betongavfall
Det er svært vanskelig å anslå mengden forurenset betong og teglavfall som genereres hvert år. Da de største mengdene forurenset betong og tegl antas å komme fra industribygg der det har vært sølt kjemikalier, olje og annet, vil dette avhenge sterkt av hvilke typer bygg som rives/rehabiliteres det enkelte år. Et grovt anslag kan være at mengden forurenset betong og tegl vil ligge under 50.000 tonn pr år. I 2004 var mengden forurenset tegl og betong på 36.000 tonn (SSB).
PCB er viet ekstra oppmerksomhet de senere år, og PCB i fugemasser og i betongtilsats er omtalt spesielt i vedlegg AI, farlig avfall.

Håndtering av betongavfall
Hvor det finnes godkjent mottaksanlegg skal avfallet leveres på dette for gjenvinning. På større prosjekter hvor det resirkulerte tilslaget kan brukes på stedet, vil det på grunn av den totale miljøbelastningen være fornuftig å foredle betongavfallet lokalt med mobilt foredlingsutstyr, som sørger for riktig nedknusing og utskilling av jern.

Teglstein kan leveres til spesialiserte anlegg som renser steinen og klargjør den for ombruk.

Transportkostnader til godkjent mottak av tungt BA-avfall er ofte avgjørende for håndtering av avfallet. En streng håndhevelse av lover og retningslinjer som er selve basisgrunnlaget for gjenvinningen, vil føre til at transportsensitiviteten når det gjelder slike materialer forsvinner av seg selv da det blir renere konkurransevilkår for transportørene.

Kunden forventer kanskje at knust betong og tegl ligger lavere i kvalitet enn jomfruelig materiale. De siste års erfaringer fra forskning og ute i felt viser imidlertid at resirkulert tilslag kvalitetsmessig er fullt på høyde med jomfruelige materialer når det gjelder flere bruksområder, spesielt i ubundet bruk i vegbygging. Etter hvert som markedet kommer til kunnskap om dette vil sannsynligvis regningssvarende kjøreavstand utligne seg.

Bruksområder
Resirkulert tilslag er i dag etablert som en byggevare og etterspørres som et alternativ til tradisjonelle tilslagsmaterialer for en rekke bruksområder. Det er gitt ut en veileder fra RESIBA prosjektet som omhandler dette og som vil være til stor hjelp for alle potensielle brukere i markedet [5]. Dette er også behandlet i et eget datablad i Byggforskserien [6]. I tillegg er bruk av resirkulert tilslag omhandlet i Statens vegvesens Håndbok 018 ”Vegbygging”, der det stilles kvalitetskrav og gis anbefalinger for utførelse. Statens vegvesen Gjenbruksprosjekt har utgitt flere rapporter som omhandler bruk av resirkulert tilslag i vegbygging og i konstruksjonsbetong [7].

De mest aktuelle bruksområder for resirkulert tilslag er:

Ubunden bruk:
- Veier og plasser
- Gang- og sykkelstier
- VA grøfter
- Tilbakefyllingsmasser

Bunden bruk:
- Konstruksjonsbetong
- Sprøytebetong
- Bygningsblokk

Forsøk fra ØkoBygg-prosjektet OMMAT viser at kvaliteten på gammel teglstein er varierende, og at teglstein til ombruk derfor må undersøkes før den rives [8].

Hele, eller deler av, betongkonstruksjoner kan også ombrukes. Dette har vært forsøkt med elementbygg i Sverige, men er foreløpig ikke mye brukt i Norge.

Resirkulert tilslag benyttet i produksjon av ny betong (bunden bruk):
Denne typen gjenbruk krever skjerpede rutiner for kontroll av parameterkravene som stilles for slike produkter. For anvendelse i konstruksjonsbetong skal produksjonen i det enkelte tilfelle godkjennes av Kontrollrådet for betongprodukter.

Uansett bruksformål er det viktig at det på byggeplassen og gjenvinningsanlegget er gode rutiner for kvalitetssikring både mht til forurensningsfare og teknisk kvalitet på tilslaget som produseres.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

Det meste betong og teglavfallet oppstår i forbindelse med riving og rehabilitering. En mulighet for avfallsreduksjon ligger for eksempel i valg av konstruksjonsløsninger som forutsetter ombruk av hele konstruksjonselementer, men avfallsreduksjon gjennom redusert rivetakt er definert utenfor dette prosjektets rammer.

Barrierer for økt gjenvinning

Norge har stor tilgang på jomfruelige masser av god kvalitet. Manglende kunnskap om egenskaper til resirkulert tilslag har tidligere ført til skepsis hos fagmiljøer og enkeltpersoner. Resultater fra de siste års FoU-prosjekter har vist at resirkulert tilslag brukt på riktig måte i det enkelte bruksområdet fungerer minst like bra. Det synes fortsatt å være behov for bedre informasjon om bruksmuligheter for betong og tegl.

Det er enkelt og, under forutsetning av miljøriktig riving og prosessering, risikofritt å bruke betong og tegl til lavkvalitetsformål, slik som utfylling av støyvoller og bakkeplanering, m.m. Dette er en imidlertid en dårlig utnyttelse av materialet. Noen ganger er dessverre heller ikke lovligheten oppfylt. Statens vegvesen håndbok 018 åpner for bruk av resirkulert tilslag i vegbygging (tiltak fra NHP 2002). Dette forutsetter imidlertid at tilslaget er dokumentert som et materiale eller produkt i forhold til krav som stilles. Bransjen skulle gjerne sett større engasjement hos miljømyndighetene for å styre gode avfallsmasser til høyverdige formål.

Betong og tegl har til nå vært transportsensitive materialer. Det er få steder som mottar og leverer resirkulert tilslag. Derfor er transportavstandene fra riveplass til gjenvinningsanlegg og fra gjenvinningsanlegg til sted for ny anvendelse ofte store. Dette reduserer i neste omgang et potensielt marked.

Mål og tiltak

Mål

For å nå målene er det viktig at alle aktører tilegner seg nødvendig kunnskap om riveavfall fra betong og tegl, og ikke minst kunnskap om hva BA-avfallet kan brukes til når det gjelder foredling og gjenbruk.

Et obligatorisk krav til avfallsplaner og miljøkartlegging i alle søknadspliktige bygge- og rivesaker over en viss størrelse, vil sannsynligvis være et viktig virkemiddel for å synliggjøre avfallsmengder som oppstår på byggeplass og styre avfallet til riktig behandling. Et slikt krav er forventet å inntre sommeren 2007, og vil gjelde i alle landets kommuner.

Med dette på plass vil utfordringen være at myndighetene håndhever det nye regelverket og ikke minst sanksjonerer når aktører velger å bruke ulovlige løsninger:

- I befolkningstette områder, hvor det normalt er høy bygge- og anleggs virksomhet, genereres det tilstrekkelig tonnasje for gjenvinningsaktivitet som beskrevet i denne rapport.

- I landlige strøk er det mest hensiktsmessig å etablere godkjente mottak på interkommunal basis. Det foregår for lite riveaktiviteter som genererer riveavfall i den enkelte kommune. For at et landsomfattende regelverk skal komme til anvendelse må de enkelte fylker styre betong- og teglavfall til et minst mulig antall mottak i det enkelte fylke. I praksis kontrolleres dette gjennom en restriktiv konsesjonspraksis. En slik praktisering vil kunne føre til at et godkjent mottak på landsbygda kan motta nødvendig volum for regningssvarende gjenvinning. På sikt vil resirkulert betong og tegl kunne bli et konkurransemessig etterspurt materiale.

Med bakgrunn i dette foreslås følgende mål:
Innen år 2012 skal årlig 90 % av alt generert betong- og teglavfall gjenvinnes. All forurenset betong og tegl skal håndteres i tråd med gjeldende krav.

Tiltak

For å kunne oppnå målsettingen bør følgende tiltak gjennomføres:

- Betong og tegl kommer fra ulike konstruksjoner med ulik teknisk kvalitet og ulike steinmaterialer. Produsentene av resirkulert tilslag må innordne seg eksisterende godkjenningsordninger både for bunden og ubunden bruk. RESIBA og Gjenbruksprosjektet har laget retningslinjer for dette og dokumentasjon som finnes må formidles til alle aktører i markedet.

- Klare retningslinjer for hvilke typer forurensning og forurensningsgrad som tolereres i gjenvunnet betong og tegl til det enkelte formålet, hvor sikkert dette skal anslås, og rutiner for hvordan forurensning i betong og tegl skal avdekkes er en forutsetning for de bedrifter som ønsker å satse på gjenvinning. Her må SFT definere klarere retningslinjer og støtte arbeidet med bestemmelse av grenseverdier for innhold av miljøfarlige stoffer. Statens vegvesen har utarbeidet forslag til grenseverdier for forurensning i gjenbruksmaterialer til vegbygging.

- Statens vegvesens håndbok 018 *Vegbygging* (”vegnormalen”) inneholder kvalitetskrav for bruk av resirkulert tilslag til egnede områder innen vegbygging, slik som forsterknings-, bærelag, grøftemasser m.m. Det er svært viktig at byggherrer gjennom sine

konkurransegrunnlag, anbudsdokumenter og kravspesifikasjoner inkluderer muligheten for bruk av resirkulert tilslag som alternativ til jomfruelige materialer. En ekstra honorering i forbindelse med anbudsevaluering hvor gjenbruk er foreslått, bør kunne være en metode for å fremme gjenbruk.

- Utarbeidelse av retningslinjer for vurdering av miljø- og samfunnsøkonomisk nytte av knusing og gjenbruk på stedet contra levering til sentralt mottak.

- Fylkesmennene bør være restriktive ved utstedelse av konsesjoner i fm bruk og prosessering av betongavfall. Klargjørende og landsdekkende retningslinjer for hvilke typer masser som skal tillates brukt. Aktiv oppfølging av utstedte tillatelser for å hindre ulovligheter.

- Krav til at byggherre gjennomfører miljøkartlegging og at dette blir egen prisbærende post i anbudet.

- Egen hund som kan identifisere PCB i betong.

- Oppfordre til årvåkenhet og innrapportering av ulovlige fyllinger.

PCB i fuger, maling og mørteltilsetning

Dette kapittelet ønsker å sette fokus at det finnes PCB i fuger, maling og mørteltilsetning som kan føre til at berørt betong og tegl klassifiseres som farlig avfall.

Maling, fugemasser og materiale fra fugesider skal håndteres som farlig avfall dersom det inneholder mer enn 50 mg PCB pr kg, mens de øvrige massene (betong, tegl) som har vært i kontakt med PCB forurenset materiale må analyseres nærmere før endelig disponering.

PCB-problemene er i første rekke knyttet til arbeidsmiljø ved sanering og håndtering og disponering av avfall (forurensningsfare). BNL og Fellesforbundet har derfor utarbeidet veiledninger for:
- PCB holdig fugemasse
- PCB holdig maling
- Materialer med PCB holdig mørteltilsetning

Veiledning om hvor de ulike forekomster normalt finnes og hvordan de kan kartlegges, finnes i veilederen fra Økobygg ”Identifisering av PCB i norske bygg”.

Mer informasjon om PCB finnes i vedlegg A1, Farlig avfall.

Referanser

1. Vik et al.: Risikovurdering av forurenset grunn., SFT Veiledning 99:01A (TA-1629), SFT, Oslo 1999
2. Engelsen C.J. et al: Miljøpåvirkning fra gjenbruksmaterialer i veg – Sementbaserte materialer, Prosjektrapport nr 14a fra Gjenbruksprosjektet /Teknologirapport 2433, Høringsutkast. Statens vegvesen 2007.
3. SFT TA-1853/2002 Faktaark: Bygg- og anleggsavfall: Disponering av rene naturlige masser og gjenvunnet materiale.
4. Avfall fra byggvirksomhet, 2004. Utarbeidet av Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/01/05/avfbygganl/

5. www.byggforsk.no/prosjekter/resiba/ Veileder for bruk av resirkulert tilslag
6. Byggforsk datablad 572.111 ”Resirkulert tilslag”, http://bks.byggforsk.no
7. www.gjenbruksprosjektet.net – nedlastbare prosjektrapporter
8. ”OMMAT - industriell tilnærming til ombruk av materialer", Økobyggrapport 2000, http://www.grip.no/okobygg/Rapporter.htm

Vedlegg A4: EE- avfall

Hva er EE- avfall ?

Definisjon av fraksjonen

Elektriske og elektroniske produkter (EE-produkter) er definert som produkter som er avhengige av elektriske strøm (nett eller batteri) for korrekt funksjon. Definisjonen gjelder ikke kun for de strømførende delene, men for produktet som helhet, og også deler og utstyr for beskyttelse, oppvarming eller avkjøling av de elektriske delene. Unntaket er produkter der det er et helt naturlig skille mellom elektriske og ikke-elektriske deler. Eksempel på dette kan være heiser og rulletrapper

EE-produkter inneholder betydelige mengder helse- og miljøskadelige stoffer. De vanligste er bly, kvikksølv, kadmium, flammehemmende midler og PCB.

Lovverk:

- Forurensningsloven
- Produktkontrolloven
- Avfallsforskriften
- forskrift om farlig avfall
- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, m.m.

Bransjeavtaler:
Det er inngått en avtale mellom elektrobransjen og Miljøverndepartementet, hvor næringen forplikter seg til å samle inn minimum 80 % av det avfall som årlig oppstår. Dette kravet skulle nås innen 01.07.2004, og ansees som oppfylt, se lenger ned. Plikt til å sørge for informasjon, mottak, innsamling og behandling av EE-avfallet er delt mellom importør/produsent, forhandler og kommune. Retursystemet finansieres gjennom et gebyr på nye produkter.

Det meste av EE-avfallet som oppstår i byggenæringen ligger innenfor RENAS sitt ansvarsområde. Dette gjelder for eksempel kabler og ledninger, installasjonsmateriell, lysutstyr og armaturer, heiser og rulletrapper, elektromotorer, aggregater, alarmanlegg, røykvarslere og varmeovner.

Hvitevarer, automater, telekommunikasjonsutstyr, kontormaskiner og datautstyr ligger under El returs ansvarsfelt.

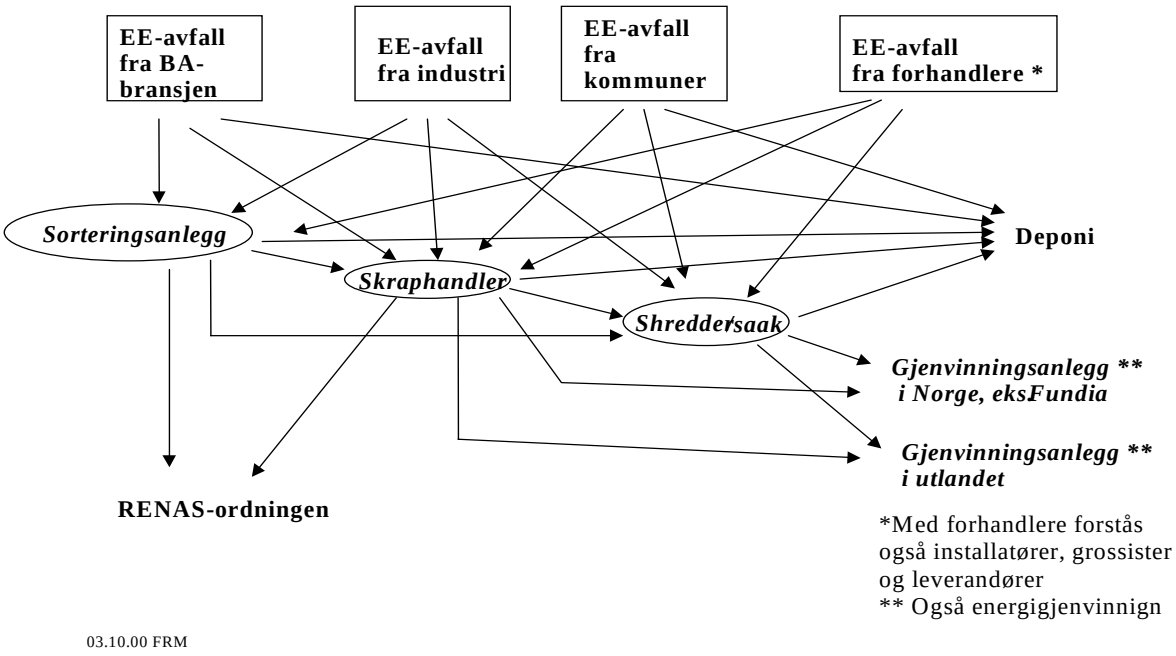
Restavfall
EE-avfall leveres som hele produkter og det vil ikke være noe restavfall.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Det er beregnet at det oppstår rundt 130 000 tonn EE-avfall årlig [1].

Avfallshåndtering
Avfallet kan ta mange veier frem til sluttbehandling. Dette er illustrert i Figur 1.



Figur 1: Næringselektroavfall som ikke går direkte inn i RENAS–ordningen.

For 2005 rapporterte RENAS at 92,8 % av EE-avfall som kommer inn under deres ordning samles inn. Det er ikke beregnet hvor mye av dette som kommer fra byggenæringen. Av dette kan man trekke at det aller meste av EE-avfallet fra byggenæringen kasseres på riktig måte. Det kan likevel knytte seg store miljøutfordringer til de siste prosentene som ikke samles inn. Det finnes nemlig også miljøgifter i små produkter og komponenter. For eksempel PCB-kondensatorer og energisparepærer med kvikksølv.

Avfallsreduserende tiltak
- bruk av "ny teknologi" som f.eks. trådløs signaloverføring ved nybygg og ombygning
- materialvalg og økodesign
- ombruk av produkter

Avsetningsmuligheter
EE-avfall kan leveres til alle avfallsmottak, sorteringsanlegg, skraphandlere og behandlingsanlegg som har tillatelse fra forurensningsmyndighet til å ta i mot EE-avfall.

Produsentene/importørene av EE-produkter har plikt til å sørge for at det eksisterer et system for innsamling og behandling når produktene blir til avfall. RENAS har 163 mottakssteder for sitt avfall. Oversikt over RENAS' innsamlere finnes på www.renas.no. Avfall som hører inn under Elreturs ordning kan leveres til forhandler eller kommune.

Transportløsninger
I henhold til EE-regelverket har returselskaper plikt til å hente EE-avfall vederlagsfritt hos forhandler, kommune, eller returselskapskal opprette særskilte oppsamlingsplasser.

For EE-avfallet som faller inn under RENAS sin ordning er det gratis innlevering til de 163 mottaksstedene. For EE-avfall som faller inn under Elreturs ordning, og som leveres til et kommunalt avfallsmottak kan kommunen kreve et gebyr for. Dersom dette avfallet leveres til forhandler kan forhandler kreve gjenkjøp. Det er også mulig å ta kontakt med Elreturs transportører for å avtale direkte avhenting. (se www.elretur.no)

Transport av EE-avfall skjer i kasser, pallebur eller egnede containere avhengig av hvor lett avfallet knuses.

Sorteringsløsninger
Returselskapenes systemer medfører egne retningslinjer for sortering av EE-avfall. En akseptabel 3 –fraksjons-løsning er angitt nedenfor, men en bør ta kontakt med mottaksanlegget for eventuelle lokale løsninger:

Sortering av EE-avfall på byggeplass i 3 fraksjoner.
1. Større, robuste enheter (alt EE-avfall som kan samlastes i container uten å skade hverandre)
2. Mindre eller knuselige enheter (EE-avfall som må håndteres forsiktig for at produktene eller deler i produktene ikke skal knuses)
3. Lysrør og andre kvikksølvholdige produkter (farlig avfall som må håndteres særlig varsomt).

Gjenvinningsløsninger
Alt innsamlet EE-avfall må saneres for miljøskadelige komponenter. Disse gjenvinnes eller destrueres. Produktene går deretter til material- eller energigjenvinning.

Barrierer og muligheter

Barrierer
Avfallssystemet for EE-avfall er godt utbygget i hele landet. Det er gode muligheter for å levere inn avfallet kostnadsfritt. I tilfeller der EE-avfall ikke håndteres og leveres riktig ligger årsaken følgelig hos tiltakshaver og/eller den utførende part. I hovedsak kan dette skyldes to forhold;
- Manglende kunnskap. Det handles i god tro, og etter gammel vane.
- Økonomisk motiv. Feil håndtering går som regel raskere. Dette fordrer imidlertid at det finnes avsetningssteder som godtar dette.
  (Likevel vil det i det store regnestykket ikke lønne seg, siden innlevering av blandet avfall koster vesentlig mer enn levering av utsortert EE-avfall som enten er gratis eller i mange tilfeller utløser betaling)

EE-avfall består av mye metall. Prisene på skrapmetall i verdensmarkedet påvirker lønnsomheten i innlevering av EE-avfall i Norge. Generelt tjener bedriftene på å levere skrapmetall til gjenvinning, mens sanering av miljøfarlige stoffer i utgangspunktet representerer en utgiftspost. Avfall som går gjennom RENAS-ordningen blir behandlet etter myndighetenes retningslinjer. RENAS finansierer da merarbeidet som miljøsaneringen innebærer. Det går fortsatt noe avfall via aktører som ikke har kontrakt med RENAS. Så lenge kontrollen fra myndighetene er begrenset kan det tenkes at enkelte unnlater å foreta en riktig miljøsanering av avfallet

Konsekvensene av manglende sanering har kommet særlig godt til syne gjennom utslippene av kvikksølv hos Ruukki i Mo i Rana, avdekket sommeren 2000. Det er fremdeles ikke kartlagt nøyaktig hvilket avfall som er kilden til kvikksølvutslippene, men EE-avfall som ikke er sanert på en forsvarlig måte vil inneholde blant annet kvikksølv, og er trukket frem som en sannsynlig kilde.

Muligheter
Gjennom den kommende sentrale forskriften om bygge- og riveavfall vil det stilles krav om miljøsanerings- og avfallsplaner ved bygge og rivetiltak over en viss størrelse. Dette gir kommunen mulighet til å nekte bygging eller riving (eller rehabilitering) før slike planer er på plass. Kommunen kan også føre tilsyn underveis i arbeidet og kreve sluttrapport. I teorien vil dette ekskludere muligheten for å håndtere EE-avfall på feil måte, men det vil imidlertid kreve god oppfølging fra myndighetene.

Mål og tiltak

Mål
RENAS har som målsetting at:

- Minimum 90% av det innsamlede avfallet skal materialgjenvinnes
- Minimum 5% av det innsamlede avfallet skal energiutnyttes
- Maksimum 5% av det innsamlede avfallet skal deponeres

(RENAS har nådd de overordnete mål for avfallsinnsamling og behandling. Målene for Byggenæringen må derfor utvikles av næringen selv.)

Tiltak
For byggenæringen er det ikke interessant hvem som behandler avfallet, men at det blir behandlet på en forsvarlig måte. Dette kan best ivaretas ved at alle konsesjonene for avfallsmottak klargjøres med hensyn til håndtering av EE-avfall. På denne måten unngås kunstig høye priser på EE- avfall og skrapjern.

1. Konsesjoner fra SFT og fylkesmennene og gamle skraphandlerbevilgninger fra politiet må revideres, slik at mottaksanlegg *enten*
- Får konsesjon til å behandler EE-avfall i henhold til forskriften og rapporterer dette til myndighetene, *eller*
- Får pålegg om å levere EE-avfallet videre til forsvarlig behandling, *eller*
- Ikke får tillates til å behandle/ta imot EE-avfall
2. Oppfølging og kontroll med at konsesjonene overholdes
3. Krav om miljøsanering for alle melde- eller søknadspliktige tiltak, gjerne også for tiltak som ikke krever byggemelding, noe som også vil bidra til utsortering av EE-avfall
4. Krav om dokumentert kvalifikasjon for de som skal utføre miljøbesiktigelsen og miljøsaneringen vil sikre at EE-avfallet blir identifisert
5. Økt kunnskap ved behandlingsanlegg og skraphandlere gjennom en sertifiseringsordning for operatørene
6. Byggherre/entreprenør bør søke råd fra transportør som kan tilby løsninger for sortering tilpasset den enkelte byggeplass.
7. Informasjon fra RENAS til byggenæringen om miljøfarene ved EE-avfall.

Det vil komme en egen sentral forskrift med krav om kartlegging, saneringsbeskrivelse og avfallsplan ved bygge- og riveprosjekter. Ved god oppfølging fra kommunenes side vil praksis også bli vesentlig forbedret.

For å heve kunnskapsnivået hos aktørene vil det være praktisk at NHP initierer aktiviteter i form av kurs, informasjonsmateriell etc. som ses i sammenheng med tilsvarende behov for andre avfallsfraksjoner/-typer.

Det bør også gjennomføres opplæringstiltak overfor saksbehandlere i kommunene som skal jobbe med dette feltet.

Vedlegg A5: Gips

Hva er gipsavfall ?

Definisjon av gipsavfall

Med gipsavfall menes i denne sammenheng kapp, spill og annet gipsplateavfall fra byggenæringen.

Definisjon av gjenvinning av gips

Med gjenvinning av gips menes i denne sammenheng knusing, sikting og på annen måte bearbeidelse av gipskapp og gipsavfall fra nybygg, rehabilitering og riving som gjør dette egnet til råstoff til bruk i nye gipsbaserte produkter.

Beskrivelse av gips

Gipsplater består av 95 % gips og 5 % kartong. Gipsen kan være en blanding av natur- og industrigips. *Naturgips* ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) er et naturprodukt fra gipsgruver, mens *industrigips* er et biprodukt fra kull/- eller oljekraftverkene. Naturgips er et naturlig mineral som utfelles fra havvann ved fordampning. Industrigips "produseres" ved at man tilsetter kalk i et avsvovlingsanlegg som forhindrer svolvelutslipp fra kullkraftverkene. *Kartongen* fremstilles hovedsakelig av returfiber - et organisk materiale som består av cellulosefibre.

Lovverk

Det er ingen lovreguleringer av gipsavfall spesielt i dag.
I forslag til endringer i avfallsforskriften kap 9 er det imidlertid satt akseptkriterier for mottak av gipsavfall; avfall i deponicelle for gipsavfall skal ikke overskride følgende grenseverdier: total organisk karbon (TOC) = 5%, pH skal være minst 6. Forurensningsmyndigheten kan tillate en høyere verdi av TOC, forutsatt at en grenseverdi på 800 mg/kg overholdes for DOC ved L/S = 10 l/kg enten ved materialets egen pH eller ved pH mellom 7,5 og 8.

Bransjeavtaler

Gipsplateprodusentene i Norge har forpliktet seg til å ta i mot separert gipskjerne til bruk i ny plateproduksjon. Gipsavfallsmottaket må fjerne kartong fra kjerne med egnet kverneutstyr og renhetsgraden skal godkjennes av de fabrikkansvarlige før levering. Gipskjernen skal være helt fri for rester fra maling, strie med mer.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

I statistikk over generert mengde avfall fra byggenæringen blir det anslått at det genereres ca 40.000 tonn gipsavfall årlig. Denne mengden er forventet å øke kraftig i årene som kommer. Beregningsmåten er basert på utsortering av fraksjoner og oppskalering av disse faktorene. Gips er en ressurs som frem til nå ofte har havnet på deponi.

Fra 1950 tallet har gipsplater vært importert fra blant annet England. Gipsproduksjon i Norge startet i 1964, og har siden midten av 1980-tallet ligget på et jevnt nivå. Mengden rivingsgips vil derfor være mindre enn produksjon.

Generert avfall er fordelt etter aktivitetstype og soner. Se Tabell.

Tabell: Oversikt over generert gipsavfall fordelt på nybygg, rehabilitering og riving.

Sone	Nybygg Tonn	Rehab Tonn	Riving Tonn	Totalt Tonn	Andel %	Forklaring
1	8058	5051	491	13600	34	Oslo, Akershus, Østfold, Vestfold, Buskerud
2	2133	1337	130	3600	9	Hedemark, Oppland
3	2370	1486	144	4000	10	Telemark, Aust Agder, Vest Agder
4	4977	3120	303	8400	21	Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane
5	3555	2228	217	6000	15	Møre og Romsdal, S/N-Trøndelag,
6	2607	1634	159	4400	11	Nordland, Troms, Finmark
Tot.	**23700**	**14856**	**1444**	**40000**	**100**	

Avfallshåndtering
På Østlandet finnes nå en gjenvinningsordning med mottak i Fredrikstad.
Det har vært gjort noen forsøk på utsortering av gips til annet formål enn gipsplateproduksjon, men i svært beskjeden grad.
Noe gips går som sortert fraksjon til avfallsmottak, men mesteparten blir kastet sammen med restavfall.

Avfallsreduserende tiltak
Det finnes i dag muligheter for å kjøpe gipsplater etter skreddersøm – såkalt precut. I dag leveres ca 8 % av totalsalget som precut. En minimumsmengde kreves for å kunne bestille precut.

Vanlige gipsplater leveres i mange ulike lengder, og kjøp av plater i nærmeste lengde begrenser også avfallsmengdene.

Avsetningsmuligheter
Det finnes en etablert ordning for gjenvinning av gipsavfall i Norge i dag, mottaket ligger i Fredrikstad. Dette mottaket er nært knyttet opp mot de to produsentene. Også enkelte avdelinger hos avfallsselskapene tar imot gips som en egen fraksjon.

Transportløsninger
Gjenvinning av gips krever spesielt rene containere, og en bør ha container med lokk for å holde gipsen tørr. Transport skal foregå fra byggeplass via avfallsentreprenører til forbehandlingssted eller avfallsmottak.

For transport fra forbehandlingssted til gjenvinningssted bør miljøriktige transportalternativer som utnyttelse av ”tom tilbaketransport” vurderes, særlig for lange transportavstander. Her bør også transportalternativer til bil (båt eller tog) vurderes.

Gips er, som betong og tegl, et transportsenistivt materiale. De to norske produsentene holder til i Drammen og Fredrikstad, og det er ikke økonomisk forsvarlig å transportere all gips hit. I tillegg til gjenvinning hos produsent bør det derfor ses etter lokale avsetningsmuligheter.

Sorteringsløsninger
Gipsavfall (kapp og spill fra nybygging og rehabilitering) i egen, ren container. Bør oppbevares tørt for å unngå tiltrekking av vann.

Gjenvinningsløsninger
Gipsplater kan i noen tilfeller brukes om igjen, de kan materialgjenvinnes eller deponeres.

Ombruk:
Gipsplater som er skrudd fast i lettvegger (uten bruk av skjøtemasse) kan brukes om igjen. Ombruk av gipsplater egner seg best der platene kan brukes på samme sted – uten for mye håndtering.

Gjenvinning:
Gipskapp kan materialgjenvinnes hos produsent. Gipskappet kan leveres til eget mottak i Fredrikstad.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon
I dag er mengden kapp og spill estimert til 10-20 % av forbruket i byggenæringen. Mulighetene for avfallsreduksjon ligger først og fremst i å redusere mengden kapp gjennom økt bruk av precut. Precut egner seg best i boligbygg (blokker) og i enkle næringsbygg. Dette fordi sprang i dekker og andre uregelmessigheter gjør administrasjon av bruk av precut svært vanskelig samt at mulighetene for å gjøre feil vil øke sterkt. Lagringsplassen på bygget vil begrense hvor mange ulike lengder som kan forhåndsbestilles. Bruk av precut kan tilrettelegges ved å unngå nivåforskjeller på dekker og riktig plassering av føringsveier. Gipsprodusentene har utviklet prosjekteringsverktøy som kan bidra til avhjelpe slike problemer.

Bruk av 900 mm gips i stedet for den vanlige 1200 mm gipsplaten kan føre til færre skader på gipsplatene fordi 900 gipsen er enklere å håndtere. 900 mm gipsplater vil også medføre færre skader på platene, spesielt på hjørnene.

Det er utviklet spesielle gipsplater til spesielle formål, f.eks ”Protect eller brannplate”. Denne platen kan i mange sammenhenger brukes som erstatning for to-lags gipsplater.

Reduksjon av mengden spill på byggeplassen gjennom å ta bedre vare på materialene, vil også redusere mengden avfall. Det er ofte dårlig lagringsplass på byggeplasser. Dette kan medføre at gipsen lagres ute - med påfølgende spill som følge av nedbør - eller på steder der den er mer utsatt for brekkasje enn nødvendig.

Muligheter for økt gjenvinning
Ren og tørr avfallsgips er et materiale som egner seg godt for produksjon av nye gipsplater. Mottaket i Fredrikstad kan også ta imot forurenset/brukt gips fra riveprosjekter, den bør imidlertid være tørr.

Mer bruk av systemvegger øker mulighetene for ombruk.

Der det er lagt 2-lags gipsplater er den innerste platen intakt, og kan brukes om igjen. Dette forutsetter at det er praktisk og økonomisk gjennomførbart.

Gips er en tung fraksjon som etter betong/tegl og trevirke utgjør en stor andel av byggavfallet. Med en sikker avsetning vil sortering av gips være økonomisk motivert for entreprenør. Dette skaper et press på å finne gjenvinningsløsninger, herunder løsninger for sortering og forbehandling av gipsen.

Barrierer for økt gjenvinning
Mange bedrifter - også entreprenører - har egen miljøpolicy og strategier. Utfordringene ligger i å overføre denne strategien til handling hos alle ansatte

Strenge fremdriftsplaner med overlapp mellom grave- og konstruksjonsarbeider, innvendige arbeider, innredning og utomhusarbeider gjør at kildesortering nedprioriteres. Dårlig plass på mange byggeplasser gjør det vanskelig med en egen container for gips.

Gipsplater produseres i dag etter kvalitetsstandarder som skal sikre brannhemmende og lyddempende egenskaper. Det er usikkerhet knyttet til hvor mye gjenvunnet gips som kan blandes inn før man går ut over disse kvalitetskravene.

Produsenten må være sikker på at den resirkulerte gipsen er ren nok for bruk i produksjon av nye plater.

Demontering/riving av gipsplater er tungt arbeid. Det finnes i dag lite verktøy som er utviklet for denne typen arbeid

Mål og tiltak

Mål 1
Avfallsreduksjon på byggeplasser:
Det er svært vanskelig å måle avfallsreduksjon for hele næringen. Men andelen solgt precut av total volum kan gi en indikasjon.

Tiltak
Økt bruk av skreddersydde gipsplater

Målgruppe
Arkitekter, rådgivere og entreprenører.

Ansvarlig
Gipsprodusentene

Mål 2
Økt Gjenvinning av gips fra byggeplasser, 40 % gjenvinning av gips i 2012:
Ut fra total årlig generert mengde gipsplateavfall fra byggenæringen på Østlandet (sone 1, 2 og 3, se tabell).

Tiltak
Etablere mottak i Drammensområdet.

Målgruppe
Entreprenører

Ansvarlig
Avfallsbransjen

Forutsetning
Sone 1, 2 og 3 genererer 21 200 tonn.
Et mottak i Drammensområdet vil være nødvendig for å nå målet.

Vedlegg A6: Glass

Hva er glassavfall?

Definisjon av glassavfall

Glass defineres i denne sammenheng som planglass i ulike former, samt glassbyggestein.

Forurensede vinduer og ruter, eksempelvis isolerglass med PCB-holdige fuger, omtales spesielt senere i vedlegges samt i vedlegg A1- Farlig avfall.

Beskrivelse av glass

Råvarene i produksjon av glass er først og fremst sand, soda, kalk, dolomitt og feltspat.
Glass fra byggenæringen består av planglass ("vindusglass"), speil, laminert glass og isolerglass med avstandslist i aluminium og trådglass.
Definisjon planglass: plant klart eller farget bygningsglass som enkeltglassrute eller isolerglassrute (eller flere lag glass med avstandslist).
Brannhemmende, skuddhemmende, innbruddshemmende og lyddempende glass omfattes under definisjon av ”vindusglass”. Dette gjelder og herdet glass.

Glass kan belegges med ulike materialer for å hindre enten inn- eller utstråling av energi, f.eks. energiglass. Mye glass brukes i vindusproduksjon, men en stadig stigende andel brukes i fasadeglass, glasstak og annet. Glassbyggestein er også glass, men utgjør en liten fraksjon.
Speil kan ovenfor noen mottaker defineres som glass og kan gjenvinnes.

Lovverk

Det finnes ingen lovpålegg som regulerer avfallsbehandling av vanlig planglass. Plan- og bygningsloven setter grenser for ombruk av vinduer pga. krav til isoleringsevne.

Bransjeavtaler

Det finnes bedriftsavtaler mellom importør/produsent av isolerglass. Kapp og avskjær fra isolering og bearbeiding går inn i produksjonen hos Glava og planglassprodusenter.

Restavfall

Porselen, speil, keramikk er ikke gjenvinnbart sammen med glass, og må leveres som restavfall.
Rammemateriale må behandles særskilt.
Krystall kan leveres for gjenvinning.
Noen glassmottakere tar imot porselen og keramikk for utskillelse og retur til deponi.
Grad av forurensing defineres ofte i KPS-faktor (Innhold keramikk, porselen og stein)

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Glassavfallet utgjør ca 2 % av alt nærings- og husholdningsavfall. I 2004 oppstod det 161 000 tonn glassavfall i Norge. Bygningsglass er en stor produksjonsgruppe med 35% av alt glassavfall. Emballasje er den nest største produktgruppe med 32 % av avfallsmengden. Øvrige glass er ikke definert.

Innenlandsk forbruk av bygningsglass er ca. 65.000 tonn pr. år (estimert for 2006) [SSB]. Av dette går ca. 7000 tonn tilbake til glassverkene i form av avskjær, kapp og brekkasje. De resterende 58.000 tonnene brukes til produksjon av vinduer, interiør, fasader og reparasjoner.

Noen av de norske avfallsmottakene tar i mot utsortert glass, som de selger videre. Også Norsk Glassgjenvinning i Moss tar i mot noe glass fra byggenæringen.

Glassbransjen mener at gjennomsnittlig levetid for glass er ca. 30 år. Forbruket for 30 år siden tilsier at det genereres ca. 30.000 tonn glassavfall i år. Denne mengden vil øke til 50-60.000 tonn om 30 år. Statistisk sentralbyrå har beregnet at det genereres 42-43.000 tonn glass pr. år fra bygg og anlegg [46]. Usikkerheten knyttet til generert avfallsmengde skyldes usikre anslag for levetiden på bygg og hvor mye glass som går til rehabilitering. I denne rapporten estimeres generert glassavfall i 2000 til 30.000 tonn. Videre går det ca 700.000 vinduer til rehabiliteringsmarkedet (Tall for 2005) Kilde NTL

Det oppstår mellom 2,1 - 2,5 kg rammemateriale pr. løpemeter vindu. Dette tilsier at det totalt genereres omtrent 1.470 000 tonn rammematerialer. Hoveddelen av dette er trevirke.

Glassavfall genereres hos privatpersoner som skifter vinduer, profesjonelle glassmestere som skifter ødelagte eller gamle vinduer, entreprenører og riveentreprenører i rehabiliterings- og rivningsprosjekter. Det finnes ikke eksakte tall på hvor store avfallsmengder som håndteres av de ulike aktørene. Det anslås at glassmestrene håndterer rundt 10 % av avfallsmengden.

Avsetningsmuligheter
Noen av de norske avfallsmottakene tar i mot utsortert glass, som de selger videre. Også Norsk Glassgjenvinning i Moss tar i mot noe glass fra byggenæringen.

Gamle vinduer med ujevnt glass er ettertraktet i bruktsammenheng. Enkelte bruktutsalg tar i mot slike vinduer. Det finnes bedrifter som gjenvinner glass til skumglass og isolasjonsmateriale, se Gjenvinningsløsninger.

Transportløsninger
Glass og vinduer kan knuses og transporteres i container, transporteres hele i container eller på stativ.

Sorteringsløsninger
Avhengig av gjenvinningsløsninger kan glass sorteres i klart og belagt vindusglass, trådglass, restavfall samt farlig avfall. Skumglassprodusentene kan motta usortert glass, men ikke glass som er i befatning med PCB.
Glava AS mottar også glass til isolasjonsproduksjonen. Bedriften er avhengig av at glasset er tilnærmet rent for forurensning.

Gjenvinningsløsninger
38 % av det genererte glassavfallet gjenvinnes. Gjenvinningsandelen er størst for glassemballasje og utgjør ca 70 %.
Vanlig planglass kan gjenvinnes hos Hasopor Miljøtek AS, Glasitt og Glava AS. Gjenvunnet planglass kan brukes til emballasje, isolasjon, skumglass, eller blandes inn i betong. Knust glass kan også brukes som dreneringsmasse.
Bruk av knust glass kan representere energibesparelser i produksjon av ulike produkter. Eksempelvis krever produksjon av 1 tonn floatglass uten bruk av returglass 2050 kWh. Dersom produksjonen utelukkende baserte seg på bruk av returglass – dette er imidlertid ikke mulig i praksis - ville energiforbruket vært 800 kWh. I dag er ca 20 % av råvarene i glassproduksjon returglass, og energiforbruket ligger rundt 1800kWh/tonn. Returglasset som benyttes kommer fra egen produksjon [47].

Hasopor Miljøtek AS produserer skumglass, og tar i dag i mot 9000 tonn bygningsglass, hovedsakelig produksjonsavfall fra Norge og Sverige. Bedriften har kapasitet til å gjenvinne opptil 12000 tonn. Med dagens deponipriser er det lønnsomt å transportere bygningsglass helt fra Østlandet [7].

Glasitt AS, Sjåk Produserer Glasopor for bruk i blokkproduksjon og som isolerende materiale. Bedriften eies av Norsk Glassgjenvinning og produksjonen benytter hovedsaklig emballasjeglass som råstoff.

Glava AS produserer mineralull-isolasjon og ønsker å ta i bruk bygningsglass som råvare i sin produksjon. I første omgang ønsker de å ta i mot produksjonsavfall fra glassmestere, samt fra PCB-Sanering AS (se kapittel 0). Glava ønsker å drive eget knuseanlegg for glass fordi deres produksjon krever en høy renhetsgrad (maksimalt 200 gram fremmedelementer pr. tonn glass). Bedriften kan ta i mot inntil 20.000 tonn glass til sine fabrikker i Askim (15.000 tonn) og Stjørdal (5.000 tonn) [33].

Til sammen har disse tre bedriftene en maksimal kapasitet på ca. 27.000 tonn glass.

Barrierer og muligheter

Barrierer

Krav til renhet fra de aktuelle mottakerne og gjenvinnerne vil bestemme hvordan glasset må sorteres på byggeplass.
Norges tilpassing til EU markedet og de ulike EU-direktiver, eks Deponi- og Drikkevann, medfører full kontroll over glassets renhet og innhold av metaller/tungmetaller.
Etter hvert vil kravet om dokumentasjon for utlekking øke og dette kan medføre en mer restrektiv holdning til deponering.
På grunn av manglende mottaksstasjoner og/eller manglende sorteringsanlegg er det i dag vanskelig å få tilgang på nok glass.
Både Miljøtek Hasopor AS og Glava AS importerer glass fra utenlandske leverandører.
Den årlige importen ligger på ca 10000 tonn.

Muligheter

Glass er tungt, og derfor kostbart å levere som blandet avfall til deponi. Dette kan skape rom for etablering av økonomisk gunstige gjenvinningsordninger.

Mål og tiltak

Mål

80% av mengden, dvs. ca. 35.000 tonn skal gjenvinnes innen 2012

Tiltak

Ut fra de krav gjenvinningsbedriftene setter til renhet, og for å sikre en høy grad av utsortering av forurensede vinduer, kan det se ut til at alle vinduer bør leveres hele til et godkjent mottak.
Glassbransjen i samarbeid med trevarebransjen tar initiativ til å etablere en gruppe som ser på en innsamlings- og gjenvinningsordning for alt glass, herunder forurensede vinduer. En tenkt innsamlingsordning kan skisseres som følger:

- Alt glass leveres til godkjent mottak
- Mottakene sorterer ut forurensede ruter og sender disse til forsvarlig behandling
- Mottakene knuser glasset og sender dette videre til gjenvinningsanlegg

Økonomiske forhold i et slikt system må undersøkes, herunder bør samfunnsøkonomien i gjenvinning av glass vurderes. Det er behov for større sikkerhet i forhold til hvor mye glassavfall som genereres.

Forurensede vinduer

Det aller meste av glasset brukes til vindusruter. Mesteparten av rammematerialer er trevirke, men også PVC, aluminium og stål benyttes. I vinduskonstruksjoner benyttes kitt (olje og kritt), fuge- og forseglingsmasser og bunnfyllingslister. Isolerglass fra perioden 1964 til 1975 (til 1980 for importeret vinduer) kan inneholde polyklorerte bifenyler (PCB), polyklorerte terfenyler (PCT), klorparaffiner, bly, tinn og silicagel. Rammematerialer av tre kan være impregnert med tribytyltinn eller kopper, krom og arsen, beiset eller malt.

Frem til i dag er det PCB som er mest fokusert av disse forurensningene. Vi har derfor valgt å forsøke å finne løsninger for hvordan næringen kan ta forsvarlig hånd om vinduene som inneholder PCB.

Konsekvenser av utslipp av PCB

PCB har store miljømessige konsekvenser som reproduksjonsforstyrrelser, adferdsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar og kreft. I år og noen år fremover, vil vi årlig kaste isolerglassruter med forseglingslim tilsvarende 17,5 tonn PCB.

Mengder PCB-forurenset isolerglass

De aller fleste isolerglassruter produsert mellom 1965 og 1975 (importert frem til 1980) inneholder PCB i forseglingslimet. Vi regner med at det gjenstår ca. 490 000 PCB-holdige isolerglass ruter i eksisterende bygg per 1.1.2006. Vi regner med at ca. 165 000 blir skiftet ut i perioden 2006-2008. Ved utløpet av 2008 regner vi med at det gjenstår ca. 320 000 stk. Hver isolerglassrute med PCB-holdig fugemasse inneholder 50 – 70 gram PCB.

Det finnes ca 30 tonn i PCB i isolerglass med PCB- holdige fugemasse (per 1.1.2006, Ruteretur tall).

Dagens håndtering av PCB-forurenset isolerglass

I henhold til avfallsforskriftens kap. 14 er alle som produserer eller importerer isolerglass eller produkter med isolerglass pliktig til å være med i et godkjent retursystem for PCB-holdige isolerglassruter.

Bransjen har etablert sitt eget retursystem for PCB-holdige isolerglassruter som er godkjent av Statens forurensningstilsyn. Det er Ruteretur AS som driver dette systemet.

I de tilfeller der bare glasset skiftes, eksempelvis fordi det er knust eller at det dugger, står glassmestrene for tilnærmet 100 % av utskiftingen. Det aller meste av glassavfallet genereres imidlertid ved at hele ruter skiftes, eller ved riving. Et grovt anslag er at glassmestrene håndterer mellom 10- og 20 % av dette avfallet, de resterende 80- til 90 % håndteres av entreprenører, håndverkere eller privatpersoner.

Ved levering av PCB- holdige isolerglassruter til Rutereturs retursystem skal ikke kostnadene overstige kr. 1 100 kroner per tonn eller ca. 44 kr per vindu. Dette skal tilsvare hva det koster å levere vanlige vinduer til et avfallsmottak. Avhengig av mengde som leveres og hvor i landet

man befinner seg vil det være mulig å levere PCB- holdige isolerglassvinduer til lavere priser. Mange kommuner har gratis mottak av PCB- holdige vinduer fra forbrukere

Barrierer for forsvarlig behandling av vinduer med PCB-holdige fuger
De største utfordringene for å øke innsamlingen a PCB-holdige isolerglassruter er:

- økt tilgjengelighet når det gjelder leveringsmuligheter for avfallsbesitter
- økt kunnskap om hva som er PCB-holdige isolerglassruter.

Ruteretur AS arbeider fortløpende med å øke tilgjengeligheten. I dag er mer enn 220 lokale mottak med i retursystemet. Informasjonsvirksomheten økes fortløpende. Her er det fortsatt mye som gjenstår. Viktige målgrupper er byggvarekjedene, forbrukere, snekkere, lokale entreprenører, glassmestere og alle aktørene i retursystemet. Samtidig må informasjonen rettes mot produsenter og importører av isolerglass samt byggeiere og eiendomsforvaltere.

Mer informasjon om PCB i vedlegg A1: Farlig avfall.

Vedlegg A7: Isolasjon

Hva er isolasjonsavfall ?

Definisjon av isolasjonsavfall

Med isolasjonsavfall menes i denne sammenheng avfall fra produkter som er vist i Tabell 1: Oversikt over isolasjonsprodukter i bygg- og anleggs sammenheng.

Tabell 1: Oversikt over isolasjonsprodukter i bygg- og anleggs sammenheng.

Isolasjonsprodukt	Bruksområde
MINERALULL	Vegger, tak, gulv, isolering i bakken (inne, ute), brann-beskyttelse, kjellervegger, fasade, i diverse ferdig-elementer, himlingsplater, VVS, prosessisolering
EPS (ekspandert polystyren)	Utvendig tak, isolering i bakken (ute, inne), fasade, kjellervegger, i diverse ferdigelementer, VVS
XPS (extrudert polystyren)	Isolering i bakken (ute, inne), frostsikring av fundamenter, diverse ferdigelementer
PUR	Diverse ferdigelementer og blokker, VVS,
PE (polyetylen)	Isolering i tunneler.
CELLEGUMMI	VVS
SKUMGLASS	VVS, Fundamentsikring
CELLULOSEFIBER	Innblåsning av isolasjon i hus
TREFIBER/ TREULL	Himlingsplater (akustisk regulering)
KERAMISK FIBER	Prosessisolering (høytemperaturområder)

Beskrivelse av isolasjonstyper

Mineralull

Mineralull er en fellesbetegnelse for glassull og steinull. Den leveres hovedsakelig som matter og plater, men lages også som løsfyll til innblåsing i lukkede hulrom eller for løs utlegging. Glassull og steinull produseres med forskjellige densiteter. Lette, myke produkter med lav densitet brukes i bindingsverk og andre hulromskonstruksjoner. Tyngre og hardere plater med høy densitet brukes der isolasjonen skal bære last, for eksempel i grunnen eller på tak.
Steinull produseres ved at stein (diabas) smeltes ved ca. 1 500 °C. Materialet blir omdannet til fibrer ved at massen slynges ut fra et hjul eller en skive. Støvdempingsolje og fenolharpikslim blir tilsatt for å binde fibrene sammen og forbedre produktegenskapene.
Glassull er framstilt av et spesielt borsilikatglass. Glasset varmes opp til ca. 1 400 °C, og massen dras ut til fibrer gjennom hull i roterende munnstykker. Støvdempingsolje og fenolharpikslim blir tilsatt for å binde fibrene sammen og forbedre produktegenskapene.

Skumplast

Skumplast er fellesbetegnelsen for en rekke ekspanderte plasttyper. Til bygningsformål er de mest vanlige polystyren og polyuretan.

Polystyren lages ut fra råolje. Produktet leveres som plater av ekspandert polystyren (EPS) og ekstrudert polystyren (XPS). Platene produseres med ulike densiteter. De tyngre kvalitetene har som regel bedre varmeisolasjonsevne og større trykkfasthet.

Ekspandert polystyren (EPS) produseres ved at små kuler av polystyren, som inneholder et ekspansjonsmiddel som for eksempel pentan, C_5H_{12}, ekspanderer ved oppvarming med vanndamp. Polystyrenkulene ekspanderes først i en forskummer. Etter en kort mellomlagring varmes kulene opp med vanndamp. De ekspanderer videre og bindes sammen i kontaktflatene. Isolasjonen støpes ut i plater, blokker eller kontinuerlig på bånd. EPS har delvis åpen porestruktur.

Ekstrudert polystyren (XPS) produseres ved at smeltet polystyren tilsettes ekspansjonsgass (som KFK, KFH, HKFK, CO_2 eller C_5H_{12}). Når polystyrenmassen ekstruderes gjennom en dyse, foregår en trykkavlastning og massen ekspanderer. Materialet produseres i sammenhengende lengder som kuttes opp etter avkjøling. XPS har lukket porestruktur og gjerne en tynn plasthud på overflaten.

Polyuretanskum (PUR) dannes ved reaksjon mellom isocyanater og polyoler. Det produseres kontinuerlig på bånd eller i plater/blokker. Under ekspansjonsprosessen fylles de lukkede porene med fyllgass (som KFK, KFH, HKFK, CO_2 eller C_5H_{12}). Polyuretanskum brukes særlig i fabrikkframstilte vegg- og takelementer med metall, gips eller trebaserte plater på hver side. Materialet benyttes dessuten som isolasjon i murblokker. Polyuretanskum gir god isolering i liten tykkelse og blir derfor brukt i frysebokser. Polyuretanskum kan også skummes på stedet, for eksempel for å tette rundt vinduer og dører.

Celluloseisolasjon
Celluloseisolasjon omfatter isolasjon laget av returpapir eller trefibermasse. Produksjonen foregår ved at råmaterialet går igjennom en hammermølle eller en raffinør som gir isolasjonen en ull-liknende konsistens. Produktet tilsettes borsyre og boraks for å forbedre produktegenskapene. Mineralsaltene utgjør 5–25 vektprosent, avhengig av bruksområde. Løsfyllet leveres komprimert i sekker, som tømmes i spesielle blåsemaskiner på byggeplassen. Materialet blåses på plass med trykkluft gjennom slanger. Det produseres også plater og matter av celluloseisolasjon.

Løs lettklinker
Lettklinker er kuler av ekspandert, brent leire. Leiren behandles først mekanisk før den mates inn i en roterende ovn hvor den gradvis varmes opp til ca. 1 150 °C. Ved denne temperaturen ekspanderer leirkulene slik at de får en porøs kjerne og et hardt ytre skall. Den ferdige lettklinkeren siktes i fraksjoner for ulik bruk. Lettklinker med gradering ca. 10–20 mm brukes til varmeisolering under golv på grunnen, som frostsikring av konstruksjoner i grunnen og som lett fyllmasse. Kulene kan overflatebehandles med støvbindende og vannavvisende materiale som for eksempel silikon. Lettklinker støpes også til blokker og elementer med bindemiddel av sement.

Skumglass
Skumglass er et rent glassprodukt. Produktet leveres som plater og som granulat for løs utlegging. Skumglass produseres av finmalt glass. Glasspulveret blandes med en aktivator som gir gassutvikling slik at pulveret ekspanderer ved oppvarming til 800–900 °C. Plater av skumglass har lukket porestruktur og har forholdsvis lavt fuktopptak og høy trykkfasthet. Produktet brukes ofte som varmeisolasjon i omvendte tak og på dekker med trafikkbelastning. Løst skumglass (granulat) kan ha stykkstørrelser på 10–60 mm og brukes som varmeisolasjon i golv mot grunnen, som frostisolering av konstruksjoner i grunnen og som lett fyllmasse. Som en følge av produksjonsprosessen får granulert skumglass små sprekkdannelser som gir produktet delvis åpen porestruktur og dårligere fuktttekniske egenskaper enn plater av skumglass.

Cellegummi
Cellegummi er syntetisk gummi som brukes i forbindelse med isolasjon av installasjoner i bygg og anlegg onshore og offshore fordi den holder passformen og isolasjonsevnen selv om den utsettes for fuktighet. Erfaring fra enkelte prosjekter viser at noe cellegummi kan inneholde 5-10 % bromerte flammehemmere (BFH).

Tekstilisolasjon
Tekstilisolasjon er et isolasjonsprodukt laget av shoddy, det vil si ferdig opprevne tekstiler.

Lovverk

Tabell 2: Lovverk som regulerer ulike isolasjonsprodukter.

Isolasjonsprodukt	Lovverk
MINERALULL	I 1988 ble mineralull klassifisert som "mulig kreftfremkallende" av WHO/IARC. I vedtatt EU-direktiv 97/69/EC, som Norge kommer til å følge, klassifiseres mineralull som ”ikke kreftfremkallende” når de tilfredsstiller spesielle testresultater. Ved arbeid med mineralull henvises det til ”Informasjonsblad med brukerveiledning for mineralull av glassull og steinull” utgitt av foreningen NORIMA i 2003.
SKUMPLAST	Enkelte produkter vil pga innhold av kjemikalier falle inn under definisjonen for farlig avfall, Avfallsforskriften kap 11. Avfall bør analyseres med tanke på dette.
LØSE LETTKLINKER	Ingen
CELLULOSE-ISOLASJON	Ingen Borsyre/Boraks står på SFTs OBS liste.
SKUMGLASS	Ingen
CELLEGUMMI	Alle produkter som inneholder mer enn 0,25 prosent brommerte flammehemmere, skal behandles som farlig avfall, iht. Avfallsforskriften, kapittel 11
TEKSTIL-ISOLASJON	Ingen

Bransjeavtaler
Ingen bransjeavtale.

Restavfall
Se tabell nedenfor.

Tabell 3: Fraksjoner som er restavfall innen ulike isolasjonsprodukter.

Isolasjonsprodukt	Restavfall
MINERALULL	Alle belagte produkter, og mineralull blandet med andre produkter
EPS	Produkter med betong/belegg
XPS	Produkter med betong/belegg
PUR	Produkter med betong/belegg
PE	Produkter med betong/belegg

CELLEGUMMI	Avhengig av innhold av kjemiske stoffer behandles dette som farlig avfall evt til deponi
SKUMGLASS	Alt til deponi.
CELLULOSE-FIBER	Alt til deponi.
TREFIBER/ TREULL	Alt til deponi
KERAMISK FIBER	Alt til deponi

Vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallshåndtering
Bortsett fra at ca. 1,5% av antatt avfallsmengde (mineralull) blir returnert til produsent (46 tonn i 1999), går alt generert avfall i dag til deponi. Skumplast i forbindelse med riving er forurenset med asfalt, takbelegg eller betong, og går til deponi. Denne mengden er ikke kjent.

Avfallsreduserende tiltak
Fortsatt produktutvikling for å redusere spill/kapp på byggeplass. Entreprenørene bør søke å utnytte kapp i størst mulig grad i konstruksjonen.

Avsetningsmuligheter
Oversikt over avsetningsmuligheter er gitt i Tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over behandlingsalternativer for isolasjonsprodukter.

Material	Ombruk	Material-gjenvinning	Energi-utnyttelse	Deponering	Mellom-lagring
Mineralull	På sikt	Gjøres delvis		I dag	På sikt
EPS	På sikt	Gjøres delvis	På sikt	I dag	På sikt
XPS	På sikt	Eksisterer behandlings alternativ i dag.		I dag	På sikt
PUR	På sikt	Eksisterer behandlings alternativ i dag.	På sikt	I dag	På sikt

Rapport fra Hans T. Haukås AS / WEEE Recycling AS ”Innhold av miljøskadelige blåsemidler i skumplast ved riving/skroting” konkluderer med at XPS produsert frem til og med 2002 faller inn under definisjonen for farlig avfall. Det samme gjelder PUR frem til og med 2003. Det eksiterer i dag behandlingsanlegg som kan samle opp gass fra PUR, og nært 100 % gjenvinner materialene i svært mange av de bygningsmaterialene som inneholder PUR/XPS [1].

Sorterings- og transportløsninger
Mineralull transporteres i all vesentlighet sammen med restavfall til deponi. Avfallsbesittere kan i dag ringe produsenten for henting av ren mineralullkapp som er samlet i produsentens retursekker. EPS/XPS kan sorteres og transporteres for seg til gjenvinning, men mindre mengder går vanligvis sammen med restavfallet. PUR-isolasjon, XPS og cellegummi må kontrolleres for å finne ut om det er farlig avfall. Hvis ikke er vanlig håndtering å kaste dette i restavfallet. Skumglass og lettklinker blir normalt liggende i grunnen.

Barrierer og muligheter for noen isolasjonstyper

Barrierer og muligheter for økt gjenvinning av mineralull
Glava og Rockwool har i dag begge etablerte systemer for retur og gjenvinning av sine produkter. Kapp fra nybygg legges i spesielle retursekker og transporteres ukomprimert tilbake til fabrikk. Kapp fra byggeplasser tilsettes i produksjon, og smeltes ned på linje med ordinær råvare. Energibesparelsen i forhold til vanlig råvare er således marginal. (*KUN MUNTLIG MEDDELELSE FRA VIDAR TOKERUD; GLAVA)*

Denne returordningen har fungert noen år. NCC Construction AS har prøvd sorteringsløsningen i flere prosjekter, blant annet ved bygging av Lysaker Brygge i Oslo. Erfaringene var som følger;

- Ca 20 % dyrere enn å levere som blandet avfall
- Mye plunder og heft ved å flytte sekkene rundt i påvente av returtransport

Veolia har undersøkt muligheter for annen avsetning av mineralull, eksempelvis som fyllmasser, uten at dette har ført frem.

Med bakgrunn i dette foreslås det at fokus rettes mot avfallsminimering, og at mål og gjenvinning av mineralull settes lik null frem til produsent eller renovatør har funnet nye produksjons- eller avsetningsmuligheter.

Barrierer og muligheter for økt gjenvinning av skumplast
Det finnes i dag gode avsetningsmuligheter for skumplast, ref Plastretursystemet. En stor gjenvinner av skumplast er etablert i Stavangerområdet. Det finnes flere mindre anlegg som bearbeider og komprimerer skumplast før den sendes til gjenvinning.

Undersøkelser utført av Rivningsspesialisten AS har avdekket opp mot 6 – 7% bromerte flammehemmere i enkelte typer skumplastisolasjon. Kjemikalier brukes også i varierende grad i fremstilling av skumplastprodukter. Det bør derfor gjøres en kartlegging som avdekker type og omfang av kjemikalier i skumplast. Avsetningsmuligheter bør vurderes i forhold til dette. Det hele bør ende ut i en kost/nytte vurdering av retur og gjenvinning for skumplast fra byggenæringen.

Barrierer og muligheter for økt gjenvinning av cellegummi
Erfaringer fra enkelte prosjekter viser at noe cellegummi kan inneholde 5-10 % bromerte flammehemmere (BFH*).* Kjemikalieinnholdet er av en slik konsentrasjon at gammel cellegummi i dag generelt kan være å betrakte som farlig avfall. Prøvetaking for å finne nøyaktig innhold av kjemikalier i hvert enkelt strekk med cellegummi blir kostbar, og det bør derfor legges opp til enkle retningslinjer for hvilke typer cellegummi som er farlig avfall, eksempelvis at all cellegummi i en viss periode er å betrakte som farlig avfall. En mulighet for økt gjenvinning kan være å opprette returordninger for cellegummi. Cellegummi er en fraksjon som det er lett å sortere ut.

Mål og tiltak

Tabellen under angir hvilke mål som er satt for avfallsreduksjon av mineralull og skumplast (de øvrige isolasjonsprodukter holdes utenfor målsettingene).

Tabell 5: Mål for gjenvinning av isolasjonsprodukter.

	% Gjenvinning	Kommentar
Mineralull	0	Eksisterende løsning for gjenvinning fungerer dårlig
Skumplast	50-100	Avhengig av innhold av kjemikalier, avsetningsmuligheter og logistikk
Løs lettklinker	0	Masseutfylling
Skumglass	0	Masseutfylling
Cellegummi	100	
Tekstil	0	
Cellulose	0	

Tiltak

1. Mer kartlegging og dokumentasjon av farlig avfall i cellegummi med tanke på å etablere retningslinjer for håndtering av alle typer cellegummi (evt avgrenset av år)
2. Ny cellegummi uten miljøgifter, evt gå over til andre typer produkter (rørskåler)
3. Mer kartlegging og dokumentasjon i forhold til innhold og bruk av bromerte flammehemmere i EPS, XPS og KFK/HKFK/HFK i XPS og PUR. Etablere klare grenselinjer for hva som er å betrakte som farlig avfall.
4. Vurdere kost-nytte ved at EPS og XPS fra BA-næringen samles inn i eksisterende retursystem (Plastretur).

Referanser

[1] Rapport fra Hans T. Haukås AS / WEEE Recycling AS, 2007: ”Innhold av miljøskadelige blåsemidler i skumplast ved riving/skroting”.

Vedlegg A8: Papp og plast

Hva er papp og plastavfall?

Returpapp
Definisjon
Med returpapp menes i denne sammenheng alle typer brun papp og emballasjekartong, uavhengig av produktets opprinnelige bruksområde - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.

Gjenvinning
Med gjenvinning av papp og kartong menes materialgjenvinning gjennom å bruke returpappen som råstoff i produksjon av ny emballasjepapp eller andre fiberbaserte produkter eller utnyttelse av energien gjennom forbrenning

Beskrivelse
Papp omfatter bølge- og massivpapp og kartong, sekker, poser og brukt omslagspapir. Papp er et materiale som i hovedsak brukes til emballasje. Papp brukes i noe grad til andre produkter, for eksempel forhudningspapp i sammenheng med isolasjon. Denne typen papp er ikke med i de vanlige sorteringsløsningene. Størstedelen av pappemballasjen vil genereres som avfall i innredningsfasen.

Returpapir
Definisjon
Med returpapir menes i denne sammenheng alle typer papir, uavhengig av produktets opprinnelige bruksområde - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.

Gjenvinning
Med gjenvinning av papir menes materialgjenvinning gjennom å bruke returpapiret som råstoff i produksjon av nytt papir eller andre fiberbaserte produkter eller utnyttelse av energien gjennom forbrenning.

Beskrivelse
Papir omfatter brukt kontorpapir og brukt omslagspapir. Størstedelen av papir vil genereres som avfall i brakkriggens kontordel og i innredningsfasen.

Returplast
Definisjon
Med returplast menes i denne sammenheng alle typer plast – herunder EPS, og uavhengig av bruksområde - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.
Underfraksjoner:
-Klar folie
-Farget folie
-EPS
-Flasker,kanner og brett (FKB)
-Plast som ikke er egnet for materialgjenvinning

Gjenvinning
Med gjenvinning av plast menes materialgjenvinning gjennom å bruke plastavfallet som råstoff for produksjon av plastgranulat eller andre former for råstoff til ny plastproduksjon eller utnyttelse av energien gjennom forbrenning.

Eksempler og underfraksjoner:
Folie merket PE-LD eller PE-HD som gjenvinnes i Norge granulertes og benyttes til produksjon av bæreposer, trelastfolie, sekker, dekkfolie og renovasjonsposer hos ulike produsenter i inn- og utland. Granulatet benyttes også i produksjon av tau og til kjerne i kabelproduksjon. Det benyttes også til kabeldekkplater og kanaler.

Beskrivelse av returplast.
Plast brukes i en rekke produkter og komponenter i byggenæringen. Plast i byggenæringen kan deles i plastemballasje og i "annen" plast.

Plastemballasje kan deles inn i:
Folie
Flasker og kanner
EPS (isopor)
Energi-plast (dvs. plast som ikke er egnet for materialgjenvinning)
PP-sekk

Annen plast omfatter blant annet:
Plast nedgravd på anlegg:
el- kabler, dekkplater for kabler, kabelrør, merkebånd, vannrør, avløpsrør, EPS - isolasjon

Plast brukt utvendig på bygninger:
grunnmursplater, takbelegg, fasadekledning, profiler (dører og vinduer), takrenner og nedløpsrør.

Plast brukt innvendig i bygninger:
Varerør, vannrør, avløpsrør, gulvvarmerør, EPS isolasjon i sokkel, tak, vegg
fuktsperrefolie, membraner tak/våtrom, gulvbelegg, tapeter, listverk, takplater, veggplater, ventiler, VV- utstyr.

Plast produseres i ulike kvaliteter som PE-HD, PE-LD, PP, PET, PVC, PUR, EPS og XPS. De ulike kvalitetene kan ikke materialgjenvinnes sammen.

PVC er en plasttype det er knyttet mye oppmerksomhet til. Tidligere produksjonsprosesser medførte store utslipp av kvikksølv. I dag er produksjonsprosessene og renseteknologiene endret, slik at produksjon av PVC ikke har miljømessige konsekvenser knyttet til kvikksølvutslipp. Allikevel er det knyttet miljømessige problemer i forhold til mykgjørere (DEHP) og stabilisatorer som er benyttet i PVC-plast. Se vedlegg A1 for mer informasjon om dette.

Restavfall
Tilgriset papp og plast, for eksempel papp med oljesøl.

Lovverk
Forurensningsloven
Produktkontrolloven
Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)
Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)

Bransjeavtaler
Norsk Resy har et ansvar for å sikre at kassert brun papiremballasje, i hovedsak bølge- og massivpapp, blir samlet inn og gjenvunnet. Norsk Resy er først og fremst en beredskapsorganisasjon, og det er markedsaktørene selv som står for selve innsamlingen og gjenvinningen. Kjøp og salg av returfiber, forhandlinger om pris og andre betingelser skjer også helt uten selskapets innblanding.
Et sentralt prinsipp i Resy-systemet er at avfallsbesitterne ikke skal ha kostnader forbundet med levering av sortert returpapir til en returpapirhandlers anlegg. Returpapirhandlerne, både private entreprenører og offentlige renholdsverk, er sikret at virksomheten er kommersielt interessant gjennom avtaler med Norsk Resy om bl.a. minstepris og transporttilskudd.
Slik bidrar Norsk Resy til at et balansert innsamlings- og gjenvinningssystem opprettholdes. Ordningen finansieres gjennom et miljøvederlag på all ny brun papiremballasje som brukes i Norge. Med brunt papir menes bølge- og massivpapp, samt omslagspapir, sekker og poser av kraftpapir.

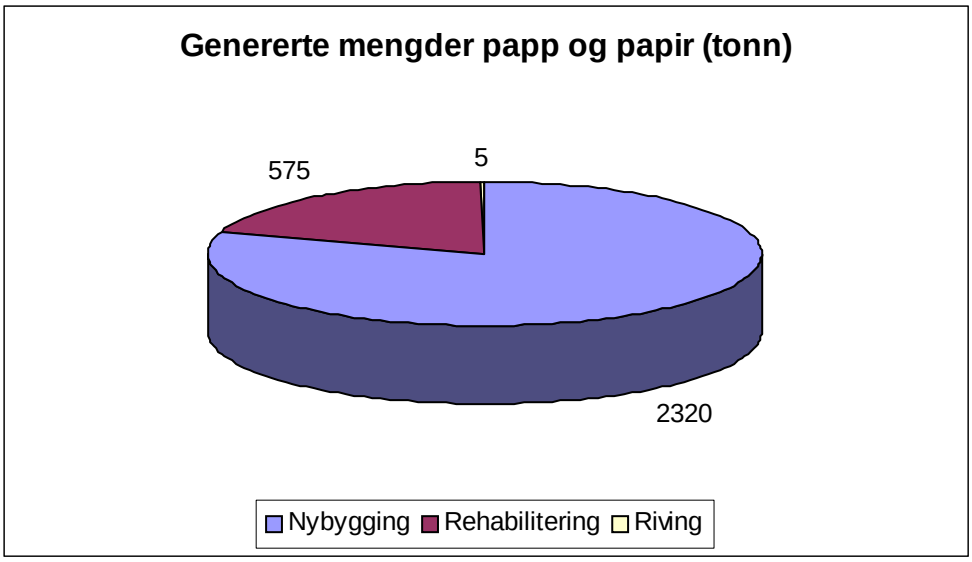
Emballasjeretur AS' virksomhet er i hovedsak tuftet på bransjeavtalene for innsamling av brukt emballasjeavfall og drikkevareforskriften. I bransjeavtalene er gjenvinningsmålene fastsatt. På fibersiden gjelder dette drikkekartong (2005) og emballasjekartong, mens det på plastsiden omfatter ordinær plastemballasje (emballasjefolie, hard engangsemballasje, storsekk, byggfolie, ombruksemballasje og landbruksfolie), EPS og emballasje som har vært brukt til å emballere farlig innhold.

Målet for drikkekartong, slik det er fastsatt i bransjeavtalen er 60% materialgjenvinning. Dette ble imidlertid endret fra. 1. januar 2006 da emballasje for melk og juice ikke lenger er fritatt for miljøavgift. Drikkevareemballasje i kartonger er nå avgiftsbelagt og avgiften reduseres i henhold til oppnådd gjenvinningsandel. Avgiften vil bli fjernet ved 95% gjenvinning av drikkekartong. Skolemelkkartonger måles separat. Målet for emballasjekartong er 50% materialgjenvinning og 10% energiutnyttelse, til sammen 60 %. For ordinær plastemballasje er målet 30% materialgjenvinning i 2008 pluss 50% til energiutnyttelse. For EPS er målet 50% materialgjenvinning og 10% energiutnyttelse. For emballasje som har inneholdt farlige stoffer er det ikke fastsatt noe konkret gjenvinningsmål, men krav til forsvarlig håndtering. Drikkevareemballasje i plast er avgiftsbelagt og avgift reduseres i henhold til oppnådd gjenvinningsandel. Emballasjeretur AS rapporterer årlig oppnådde resultater til Statens Forurensningstilsyn i henhold til bransjeavtalene og forskriften.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder
Det ble i 2004 generert 2900 tonn returpapp/papir og ca 2400 tonn returplast i BA-næringen i Norge (Kilde SSB 2006). 80% av disse tonnasjene kom fra nybyggingsaktivitet.

Arbeidsgruppen har ikke funnet pålitelige tall for hvor mye papp, papir og plast som blir brukt spesifikt i BA-bransjen i Norge, men det antas at potensialet for økt sortering er betydelig.



Kilde: SSB 2006 –Tall fra 2004 [1]

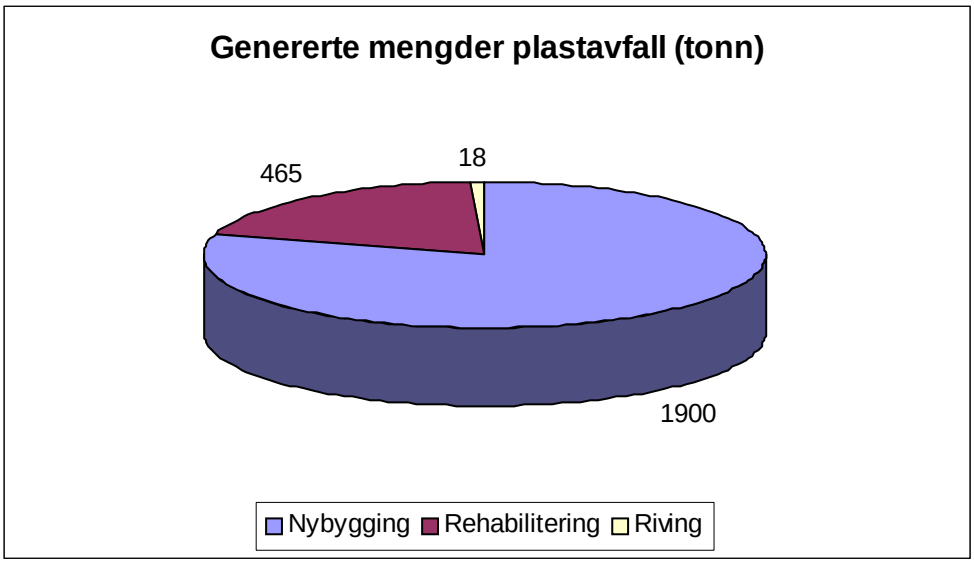
Papiravfall (papp og papir) oppstår for det meste ved nybygging og rehabilitering. Fraksjonene egner seg godt både til materialgjenvinning og energiutnyttelse. I 2004 var totalmengden papiravfall over 1 300 000 tonn. Dette utgjør omlag 16 prosent av alt avfall i Norge. De viktigste gruppene papiravfall er:

- Trykksaker: ca. 50 prosent
- Emballasje: ca. 30 prosent

Papiravfallet økte med omkring 50 prosent fra 1976 til 2004. I hele denne perioden økte papiravfallet i takt med utviklingen i økonomien. (kilde: Miljøstatus Norge)

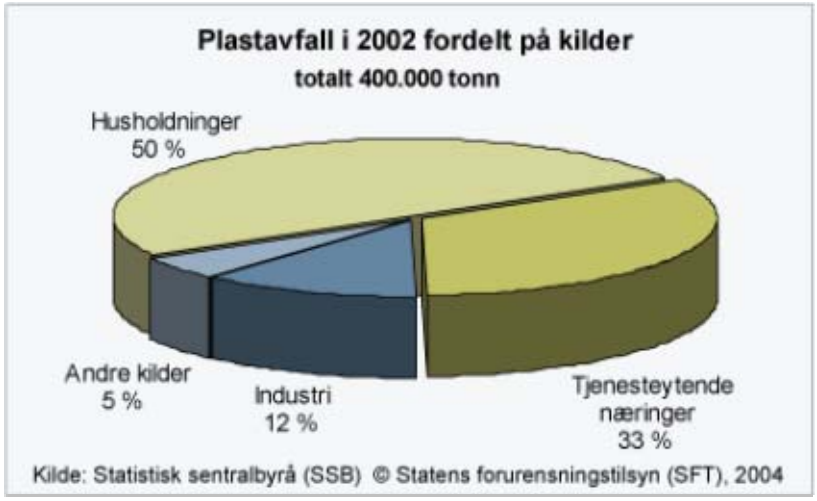
Mindre enn 15 prosent av papir- og pappavfallet ble gjenvunnet i 1985 mens 42 prosent ble materialgjenvunnet og 11 prosent ble energiutnyttet i 2004. Dette er et resultatet av at mer avfall samles inn og gjenvinnes og at stadig mindre deponeres.

I 2004 oppstod det over 400 000 tonn plastavfall i Norge. Det har vært en jevn økning i mengden plastavfall gjennom hele 1990-tallet. Fra 1986 til 2004 økte mengden plastavfall med over 50 prosent.



Kilde: SSB 2006 – Tall fra 2004 [1]

Nesten 70 prosent av plastavfallet fra byggebransjen blir deponert. Plast inneholder material- og energiressurser som kan utnyttes ved gjenvinning. Ved materialgjenvinning kan plast brukes som råstoff i produksjon av nye produkter. Plast har også et høyt energiinnhold og kan dermed energiutnyttes. Andelen som går til material- eller energigjenvinning er økende, og utgjorde 30 prosent av totalmengden i 2004. (kilde: Miljøstatus Norge).



Fraksjon	***Mengde totalt***
Bølgepapp og kartong	*390.000 tonn*
Annet papir	*920.000 tonn*
Plast	*400.000 tonn*
Totalt	*1.300.000 tonn*

Plastemballasje brukes også til oppbevaring av olje og kjemikalier som faller inn under definisjonen farlig avfall. En tommelfingerregel er at når emballasjen er tom og tørr regnes den ikke som farlig avfall. Inneholder imidlertid emballasjen rester av produkter som er farlig avfall, må også emballasjen leveres som farlig avfall.

Avfallshåndtering
Mesteparten av papp- og plastavfallet genereres i nybygg (80%) og i rehabiliteringsprosjekter i forbindelse med innredningsfasen. I denne fasen av prosjektet er ofte tidsskjemaet særlig stramt, og motivasjon for kildesortering tilsvarende redusert. Kildesortering av papp og plast i denne fasen av byggeprosjektet krever derfor motivasjon samt god tilrettelegging av utstyr og logistikk. Også i driftsfasen av et bygg genereres det mye papp og plastavfall, særlig fra pappemballasje. Utsortering av dette avfallet vil avhenge av plassen som er avsatt til avfallshåndtering, containere og komprimatorer. Ofte planlegges mange bygg med svært urasjonelle avfallsløsninger.
Det genereres svært mye mer papir og papp i byggenæringen i forhold til det som samles inn. I dag gjenvinnes svært lite av papp, papir og plast som oppstår i byggeprosjekter.

For pappavfall generelt (ikke begrenset til pappavfall generert i byggenæringen) er situasjonen at over 80 % av generert mengde materialgjenvinnes og mellom 3 og 5 % av generert mengde energigjenvinnes.
I dag materialgjenvinnes svært lite plastemballasjeavfall fra byggenæringen

Emballasjeretur opplyser at i 2005 ble 27 % av innsamlet returplast generelt (dvs. ikke begrenset til byggenæringen) materialgjenvunnet, mens 50 % ble energiutnyttet. Som for returpapir og returpapp ligger flaskehalsen for økt gjenvinning på innsamlingssiden.
For annet plastavfall enn emballasje finnes det i dag ikke etablerte systemer for gjenvinning, selv om det finnes spesialiserte bedrifter som kan ta imot og gjenvinner for eksempel drensrør og andre rene fraksjoner. Et manglende gjenvinningssystem fører til at andre typer plast enn emballasje i dag leveres som blandet avfall.

Avfallsreduserende tiltak som gjøres
Emballasjeforeningen og dens medlemmer jobber med å minimere bruken av emballasje. På den annen side kommer bl. a baderom til større byggeprosjekter i ferdige moduler - og det er generelt en utvikling i BA-bransjen på å bruke mye prefab-løsninger. Dette vil øke mengden emballasje på byggeplassene.

Avsetningsmuligheter
Returpapp leveres til alle mottaksanlegg i Norge og gjenvinnes på fabrikker i Norge eller i utlandet. Returpapir følger stort sett det samme mønsteret.
Returplast kan leveres til innsamlere som har avtale med Emballasjeretur. Totalt finnes det ca 100 mottaksanlegg.
Rene fraksjoner av returpapp, returpapir og returplast er etterspurte råvarer når det er pakket i industriballer, men markedet og etterspørselen svinger – og dermed også prisen. Generelt sett er behandlingsavgiften på disse fraksjonene kr 0 pr. tonn, bortsett fra i de områdene av landet der det er få anlegg.

Transportløsninger
Transportløsning vil avhenge av plass og sorteringsløsninger. Transport av returpapp, returpapir og returplast kan foregå som egen fraksjon i komprimatorbiler, i containere eller som baller dersom det komprimeres på byggeplassen.

Sorteringsløsninger
Basert på kjente gjenvinningsmuligheter synes følgende fraksjoner aktuelle som reelle sorteringsløsninger:

A. Returpapp sorteres i egen lukket container eller beholder, evt. sammen med returpapir som en blandet papp/papirfraksjon.
B. Returpapir sorteres i egen lukket container eller beholder, som en papirfraksjon.
C. Klar plastfolie og farget plastfolie (LDPE) uten stroppebånd eller andre forurensinger (diffusjonssperreplast og etiketter tillates) sorteres ut der produkter avemballeres.
D. Flasker, kanner sorteres ut i plastsekker når de er tomme og tørre.
E. EPS som er emballasje kan sorteres ut sekker
F. Andre plastfraksjoner kan sorteres ut etter nærmere avtale med avfallsentreprenøren.
G. Blandet plastemballasje kan sorteres som energiplast.

Alle alternativer krever god renhet på fraksjonene som sorteres ut. Papp og plastcontainerne bør stå tørt. Mindre beholdere på hjul kan benyttes til interntransport på byggeplassen eller ved brakkeriggen.

Restavfall
Dette må sorteres som blandet avfall: Tilgriset returpapp, returpapir og returplast legges i restavfallscontainer.

Gjenvinningsløsninger
Materialreturordningene for emballasje har sørget for at det er gode avsetningsmuligheter for sortert papp- og plastemballasje. Generelt vil sorteringsgrad og renheten avgjøre prisen avfallsbesitter kan få. Prisen kan variere gjennom året avhengig av etterspørselen. Norsk Resy garanterer en minstepris for sortert avfall som holder visse standarder og som leveres direkte til papirfabrikk (papp).Plastretur garanterer gratis levering av sorterte kvaliteter til de 95 avfallsmottakene Plastretur har avtale med.

De fleste plasttyper er gjenvinnbare. I praksis er det i hovedsak etablert gjenvinningsløsninger for emballasjeplast. Dersom man har større mengder av andre plastfraksjoner bør man vurdere om disse skal sorteres.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon
Avfallsreduksjon bør ses i sammenheng med hele produksjonskjeden. Det er viktig at varene som skal til en byggeplass ikke blir skadet og derfor vil redusert emballasje kunne føre til mer skader.

Muligheter for økt gjenvinning
- Med stadig større fokus på sikkerhet og godt arbeidsmiljø vil det være naturlig at avfallshåndteringen blir systematisert i enda større grad.
- Fraksjonene er forholdsvis volumiøse, særlig plast, og må håndteres for å ikke hindre framdrift
- Stadig bedre forhold mellom de store avfallsaktørene og returselskapene.
- Forbud mot deponering av organisk materiale.

Barrierer for økt gjenvinning
- Fraksjonenes lave vekt gjør at de tunge fraksjonene blir prioritert.
- Fraksjonene oppstår periodisk. Mangel på kunnskap og kjennskap til sorteringsløsninger, økonomi og gjenvinningsordninger.
- For mange plastfraksjoner (som ikke er emballasje og umodne markeder og manglende gjenvinningsløsninger).

Mål og tiltak

Mål

BA-næringen skal innen 2012:

- Øke sorteringsgraden fra dagens lave nivå med 80%.
- All emballasje som inneholder rester av farlig avfall skal behandles som farlig avfall
- Fra 2009: Kildesortere alt av papp, papir og plast ut fra fraksjoner som deponeres.

Formålet med økt sortering av papp, papir og plast, er å ta vare på den verdifulle ressursen som disse råvarene er, samt å unngå at disse deponeres med påfølgende klimagassutslipp.

Gjenvinningsmål for papp og plast

Fraksjon	***Stipulert mengde i BA-næringen i 2000***	***Mål i 2002***	***Mål i 2004***	***Resultat i 2004***	***Mål i 2012***
Plastfolie	*5 000 tonn*	*2 000 tonn*	*4 000 tonn*	*2 383*	*4 300*
Bølgepapp	*5 000 tonn*	*2 000 tonn*	*4 000 tonn*	*2 900*	*5 220*
Kartong	*1 000 tonn*	*400 tonn*	*800 tonn*	*Inkl.over*	*Inkl. over*
Papir				*Inkl.over*	*Inkl.over*
Totalt	*11 000 tonn*	*4 400 tonn*	*8 800 tonn*	*5 283 tonn*	*9520 tonn*
	100 %	*40 %*	*80 %*		

Tiltak i prioritert rekkefølge

Entreprenører og gjenvinningsbransjen må implementere rasjonelle sorteringsløsninger for

- Returpapp
- Returpapir
- Returplast (med hovedvekt på farget og klar plastfolie) på byggeplassene.

- Informasjonsspredning (tilpasset målgruppen) til kommuner, entreprenører og byggherrer m.fl. om sortering av papp, papir og plast.
- Det bør informeres om hvordan en kan øke sorteringsgraden for avfall på bygg etter at de er tatt i bruk. Dette gjøres best ved at arkitekter og rådgivende ingeniører informeres om hvilke arealer ulike bygg trenger for å få rasjonelle avfallsløsninger.
- Informere om at gode kildesorteringsløsninger for papp, papir og plast bidrar til ryddigere og tryggere arbeidsplasser i byggeprosjekter.

Målgruppe

Entreprenører innen nybygg, rådgivende og prosjekterende ingeniører.

Ansvarlig

BNL, Gjenvinningsindustrien, Emballasjeretur AS, Norsk Resy AS og RIF.

Vedlegg A9: Takbelegg

Hva er takbeleggavfall?

Definisjon av takbelegg
Med takbeleggsavfall menes banebelegg av plast eller asfalt som oppstår som avfall i bygge-, rehabiliterings- eller riveprosjekter.

Beskrivelse av takbelegg
Det er to typer takbelegg; plastbelegg og asfaltbelegg. Banebelegg av plast og asfalt brukes på såkalte flate tak. Asfaltbelegg kan også leveres som shingel som er mye brukt på småhus og som underlagspapp under takstein m.m. Takbelegg av skifer, tegl, metall eller annet defineres ikke inn i denne fraksjonen.

Asfaltbeleggene ble helklebet til hverandre og isolasjonen fram til ca. 1980, dvs. at det er umulig å skille isolasjon og belegg før 1980. Etter denne tid blir asfaltbeleggene lagt som plastbelegg: Festet til underlaget med plast- eller stålskiver og stift. Andre lag asfaltbelegg sveises til det første.

Før 1980 var det vanlig med 5 cm isolasjon (EPS), etter 1980 har det vanligvis blitt brukt 15 cm EPS med Rockwool som brannseksjonering.

Ved rehabilitering blir nye lag vanligvis lagt oppå de gamle.

Definisjon av gjenvinning av fraksjonen
Takbeleggsavfall kan materialgjenvinnes eller energigjenvinnes. Første trinn ved både materialgjenvinning og energigjenvinning er oppkverning av avfallet. Materialgjenvinning kan deretter foregå ved omsmelting eller mekanisk blanding. Energigjenvinning foregår i forbrenningsanlegg.

Lovverk
Omfattes ikke av noe særskilt lovverk ut over forurensningslovens vanlige bestemmelser om avfall.

Bransjeavtaler
Ingen bransjeavtaler.

Restavfall
Belegg med fastlimt EPS er restavfall.

Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde
Avfall oppstår enten ved riving av bygg, omtekking av gamle tak eller ved tekking av nye tak.

Plastbelegg
Det tekkes godt over 3000 tonn plastbasert takbelegg årlig. Dette genererer ca. 30-90 tonn avfall fra kapp. Det finnes ingen tall for hvor mye plastbelegg som blir til avfall i forbindelse med riving av bygg. Ved omtekking av gamle tak fjernes vanligvis ikke gammelt plastbelegg.

Asfaltbelegg
Det finnes ingen sikre tall for hvor mye asfaltbasert belegg som legges. Det kan grovt anslås at det legges 2,5 mill m^2 flate tak og tilsvarende areal skrå tak. Med en egenvekt på 5 kg/m^2 skulle dette tilsvare at det legges totalt 25.000 tonn asfaltbelegg hvert år.

Avfallshåndtering
Protan tar kapp fra tekking av plastbelegg i retur både fra nye tak og omtekking av gamle. Dette kan materialgjenvinnes i egen fabrikk.
Utover dette går alt takbelegg til deponi.

Avfallsreduserende tiltak
Plastbelegg kan prefabrikkeres (konfeksjoneres) iht. takets form slik at det blir minimalt med avfall.

Sorteringsløsninger
Ved riving settes container på taket. Det må skilles mellom plast- og asfaltbelegg. Dersom Plastbelegg skal gjenvinnes må det rengjøres før det returneres til produsenten. Asfaltbelegg kan teoretisk gjenvinnes, men en løsning finnes ikke i praksis.

Ved nylegging av asfaltbelegg kan plastemballasje, papp fra skilleark og papprør, engangspaller og restavfall (dvs. asfaltpapp-kapp) sorteres i hver sin fraksjon.

Ved nylegging av plastbelegg kan det sorteres i samme fraksjoner som for asfaltbelegg, men plastbelegget legges i egne sekker som returneres til produsenten.

Gjenvinningsløsninger
Asfaltbelegg lagt etter 1980 kan i prinsippet inngå som råstoff til veiasfaltproduksjon. Dette er foreløpig ikke prøvd ut i praksis.

Takbeleggsavfall kan materialgjenvinnes eller energigjenvinnes. Første trinn ved både materialgjenvinning og energigjenvinning er oppkverning av avfallet. Materialgjenvinning kan deretter foregå ved omsmelting eller mekanisk blanding. Energigjenvinning foregår i forbrenningsanlegg.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon
Prefabrikasjon (konfeksjonering) av takbelegg iht. takets form vil virke avfallsreduserende.

Muligheter for økt gjenvinning
Takbelegg er tungt, og således burde det være penger å spare på å sortere ut avfallet i en egen fraksjon, dersom denne kan leveres til en lavere pris enn usortert avfall. Riveentreprenører bør generelt sortere ut takpapp som en egen fraksjon, spesielt dersom det er store takareal. Avfallsentreprenører må bli flinkere å reklamere for en egen fraksjon for takbelegg.

Barrierer for økt gjenvinning
Gamle takbelegg kan også gjenvinnes forutsatt at noen er villige til å betale for det. Høye avhendingskostnader er hovedgrunnen for at gamle takbelegg stort sett alltid forblir på taket ved omtekking. En del av fraksjonen er vanskelig å utnytte, p.g.a. at takbelegg og isolasjon sitter fast i hverandre. Asfaltbaserte takbelegg inneholder asfalt og dermed også små mengder PAH. Riktig

gamle takbelegg kan være tjærepapp, som inneholder store mengder PAH. Slike belegg kan ofte ligge under nyere asfaltbelegg (http://www.miljosanering.no/id86.htm).
Kverneanlegg for asfaltbelegg finnes ikke i Norge.

Mål og tiltak

Mål

Plastbelegg:

- Kapp-avfall fra tekking med plastbasert takbelegg sorteres ut i egne klare sekker på byggeplass og sendes i retur til produsent. Her kvernes dette til granulat, som blir til råvarer i nye produkter.
- Plastbasert takbelegg kan leveres i skreddersydde dimensjoner iht. spesifikasjon. Dette kan gjøres på to måter; enten med banevare i spesiallengder og -bredder eller med konfeksjonerte sveiste takflak. Foruten at dette bidrar til rask fremdrift med minimalt med sveising på tak, bidrar dette også til minimalt med kapp-avfall på byggeplassen.
- Generelt blir gammelt takbelegg snittet opp og tekket over ved omtekking av tak. Over en periode på 100 år kan således et bygg få en pakke med 4-5 taktekkinger på taket. Dette er bekvemt for byggherren inntil bygget skal rives. Sparte avhendingskostnader ved omtekking blir til en stor kostnad ved riving.

På bakgrunn av dette, foreslås følgende mål for plastbelegg:

- Minst 80% av kapp-avfallet gjenvinnes i 2012.
- Minst 60% av takbelegget fra Protan leveres i spesialdimensjoner iht. spesifikasjon i 2012
- Minst 10% av gammelt takbelegg gjenvinnes ved omtekking i 2012

Produsenten tar i mot alt utrangert belegg som blir tilbudt. Når returmengden blir like stor som produksjonen, må det tas i bruk andre metoder.

Tiltak for plastbelegg

- Gjenvinning av kapp fra tekking av nye tak og omtekking av gamle tak.
- Prefabrikasjon (konfeksjonering) av takbelegg iht. til takets mål.
- Gjenvinning av gammelt takbelegg ved omtekking i stedet for å tekke over.

Asfaltbelegg

Produsentene av asfaltbelegg bør gå sammen med veiasfaltprodusentene for å finne praktiske løsninger for gjenvinning av asfaltbelegg. I utgangspunktet egner asfaltbelegg seg godt som tilsetting i veiasfalt. Belegget inneholder bitumen, stein (skifer) og fiber (glassfiber), som alle er gode bestanddeler i veiasfalt. Utfordringen er å finne en økonomisk måte å kutte asfaltbelegget i små biter som kan tilsettes i veiasfalten, uten at bitene klumper seg. For å unngå klumping, må kuttingen skje rett før tilsetting. En slik kontinuerlig prosess er kostbar, men en forhøyelse av deponiavgiften kan snu kostnadsbildet.

Vedlegg A10: Trevirke

Hva er trevirkeavfall?

Definisjon av trevirkeavfall/returtrevirke

Med returtrevirke menes i denne sammenheng alle typer ubehandlet returtrevirke, overflatebehandlet returtrevirke, limt returtrevirke og impregnert returtrevirke. Det finnes ingen eksakt definisjon på de tre første gruppene returtrevirke.

1. Med ubehandlet returtrevirke menes her :
- Rent returtrevirke uten kjemisk behandling. Kan inneholde spiker men ingen andre forurensninger. Med forurensninger menes returtrevirke som inneholder ikke- magnetisk metall (aluminium, kobber), plast, ledninger, kabler, tapet o.l.

2. Med overflatebehandlet returtrevirke menes her:
- Malt eller lakkert returtrevirke (overflatebehandlet)

3. Med limt returtrevirke menes her:
- Sponplater, kryssfiner, limtre og huntonittplater.

4. Impregnert trevirke - Farlig avfall
- Trykkimpregnert returtrevirke (CCA)
- Kreosotimpregnert returtrevirke
- Andre impregneringsmidler som tributyltinn og kobberimpregnering.
- Impregnert returtrevirke er farlig avfall og definisjon følger av produktforskriften.

Dette er ikke returtrevirke:
Kompositttmaterialer som for eksempel laminater, baderomsplater, gulvbelegg og andre produkter som består av trebaserte produkter som er limt eller permanent festet til plastbaserte, papp/papirbaserte eller andre materialer.

Definisjon av gjenvinning av trevirke

Returtrevirke kan ombrukes, materialgjenvinnes eller energiutnyttes. Ombruk av returtrevirke omfatter ny bruk av produkter som dører, vinduer, inventar, bjelker, plank og lignende med eller uten reparasjon og oppussing. Gjenbruk av trevirke vil si at trematerialene behandles, f.eks. høvling, slipes e.l., og brukes i samme funksjon som tidligere. Materialgjenvinning av returtrevirke innebærer bruk av kapp, flis eller på annen måte bearbeidet returtrevirke til produksjon av nye trebaserte materialer eller produkter. Energiutnyttelse av returtrevirke innebærer forbrenning i anlegg som utnytter energien.

Beskrivelse av fraksjonen

Fraksjonen returtrevirke består av delfraksjoner som enkelt kan utnyttes som en ressurs (ubehandlet, behandlet og limt returtrevirke til material- eller energiutnyttelse), og delfraksjoner (impregnert returtrevirke) som medfører store miljøgevinster knyttet til forsvarlig avfallsbehandling.

Mesteparten av returtrevirket er trelast og ulike typer treplater. Som byggemateriale brukes trevirke i dag mest som reisverk, innvendig og utvendig kledning, etasjeskillere, takstoler og innredning. Mesteparten av returtrevirket er furu og gran.

Trevirke ble tidligere brukt i stort sett alle typer bygg. I dag er det hovedsakelig eneboliger og hus opp til 2 – 3 etasjer som bygges i trevirke. Byggeskikken tilsier festing med spiker eller skruer. I tillegg benyttes trevirke innvendig i andre typer bygg. Massivtre er en ny konstruksjonsmåte som kan bli omfattende på mindre bygg.

Trevirke beskyttes mot fukt og råte gjennom ulike typer impregnering og overflatebehandlinger.

Impregnert returtrevirke
Det impregnerte materialet som er brukt i eksisterende bygg er som regel CCA-impregnert (kopper, krom og arsen). I tillegg benyttes noe kreosotimpregnert trevirke i anlegg som brygger, jernbane, bruer og lignende.

CCA- og kreosotimpregnert trevirke samt nytt kobberimpregnert trevirke regnes med i kategorien impregnert returtrevirke som regnes som farlig avfall (fra 1.1.2003). CCA ble totalforbudt i EU (dvs Krom og Arsensalter) 01.09.2006. Krom (Cr) tillates i noen land i 2007 inntil nye tester foreligger.

Gruppen er gjort kjent med at det er arbeid på gang med en ny forskrift knyttet til impregneringsstoffer i trevirke. Det forventes at dette kan medføre nye begrensninger på bruk eller disponering av kobberimpregnert trevirke.

I dag finnes det også andre impregneringsstoffer, for eksempel TMF (tungmetallfri impregnering). Det gjøres også forsøk med varmebehandling av trevirke som et alternativ til impregnering. Blant annet er Triazoler (En triazol er en ring av tre nitrogen- og to karbonatomer.) Denne strukturen er en del av mange interessante molekyler som kan benyttes til de forskjelligste ting fra plantevernmidler og medisin til korrosjonsbeskyttelse og elektrisk ledende polymerer.) Den er brukt som impregnering til blant annet dører, vinduer og hagemøbler.

Mer om impregnert trevirke finnes i vedlegg A1, farlig avfall.

Lovverk
Forurensningsloven
Produktkontrolloven
Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)
Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)
Avfallsforskriften
SFT faktaark TA –2166/2006 - forbudt med gjenbruk av impregnert trevirke
Forbud mot deponering av organisk materiale.

Mengde, vanlig håndtering og mulige løsninger

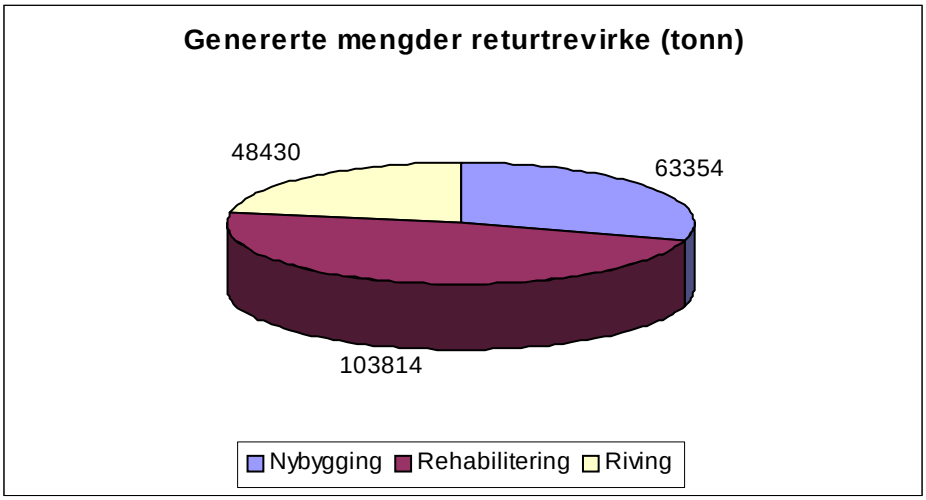
Avfallsmengder

Trevareprodusentene anslår at det årlig (2005) brukes samlet 3,65 millioner m^3 heltreprodukter og plater (plater utgjør 0,65 mill m^3) (Treindustrien 2006).. Dette tilsvarer omtrent 2 millioner tonn (egenvekt furu 0,55 tonn/m^3).

Under innsamling av tallmateriale, viser det seg at det er stor usikkerhet knyttet til hvor store de reelle mengdene er for denne fraksjonen.
Eksempel på tall:

- Avfallsstatistikken fra SSB (2006) viser at det i 2004 ble generert 215.598 tonn returtrevirke fra nybygging, rehabilitering og riving.
- SFT estimerer at det i tillegg leveres ca 200.000 tonn returtrevirke sammen med blandet avfall. (SFT).
- Videre genereres det mye returtrevirke fra handel, industri og fra mindre rehabiliteringsprosjekter i småhus.

Tallene over viser at det er behov for bedre registrering av de forskjellige mengdene. På denne måte vil både myndighetene og bransjen bedre være i stand til å vurdere effektive tiltak.



Tall fra SSB [1]

Trykkimpregnert

Av dagens produksjon trykkimpregneres om lag 440.000 m^3 (ca. 110.000 tonn) (Treindustrien 2006).

I 2004 ble det generert totalt 1.152 tonn impregnert trevirke, hvorav 516 tonn fra nybygging, 216 tonn fra rehabilitering og 421 tonn fra riving. (SSB 2006). Dessverre er det grunn til å tro at mye impregnert returtrevirke ikke ble deklarert som farlig avfall og derfor ikke er med i statistikken. Trykkimpregnert returtrevirke er en avfallsfraksjon som vokser. I 2005 ble det samlet inn ca 12.000 tonn impregnert returtrevirke som farlig avfall. SFT anslår at ca 50.000 tonn impregnert returtrevirke ikke håndteres korrekt.

Tonnasjene for innsamlet impregnert virke (kreosot og CCA) i kg pr 23.10.2006 for hele Norge. (akkumulert for tilsvarende perioder hvert år) (Kilde: Norsas)

2003	2004	2005	2006
1 164 526	4 216 475	10 959 615	7 349 944

Det antas en stadig økende mengde trykkimpregnert, både CCA- og kobberimpregnert i de neste tiårene, jf. uttalelse av Evans, Treteknisk. (Se rapport fra SFT "Impregnert returtrevirke som avfall. Klassifisering og disponering", desember 2001.) Det er uenighet om når den store utskiftingen av trykkimpregnert virke vil begynne. Dette skyldes usikkerhet knyttet til reell (faktisk) levetid. Norsk Treteknisk Institutt skisserer at det i perioden 2011 til 2020 vil genereres opp mot 33.000 tonn trykkimpregnert returtrevirke årlig. Videre er det skissert at denne mengden vil øke til 180.000 tonn impregnert returtrevirke årlig fra 2040.

Avfallshåndtering
I Oslo området der byggeplasser er pålagt kildesortering, utgjør returtrevirke fra ca 25%-50% av alt avfall på byggeplassen.

Forbrenningskapasiteten på større biobrenselanlegg med rensing i Norge er begrenset og i dag eksporteres derfor mye treavfall til Sverige. Markedet er ellers preget av en økende interesser for bioenergi grunnet høye strømpriser og høy oljepris. I Norge er det lite bruk av returtrevirke i produksjon av trefiberplater i motsetning til Europa.

Et utvalg sorteringsanlegg har vært kontaktet og de melder tilbake at det finnes avsetningsmuligheter for returtrevirket de får inn til sine anlegg. Prisen for å levere til flisanlegg varierer mye ligger fra ca. kr 200 pr. tonn for ubehandlet returtrevirke til opp mot kr 1000 pr. tonn for behandlet eller limt returtrevirke. Pris for energiflis av returtrevirke ut fra sorteringsanlegg varierer svært mye avhengig av fraksjon, renhet på fraksjonen, avstand til energigjenvinningsanlegg og markedsforholdene.

Avfallsreduserende tiltak som gjøres
- I mange nybyggprosjekter og rehabiliteringsprosjekter er returtrevirke den største avfallsfraksjonen.
- Det er i dag en økende mengde konstruksjonstrevirke som leveres som precut. Mangel på tømrere, pris på precut og korte byggetider fører til økt elementbyggeri, som igjen kan redusere mengden kapp og spill på byggeplass.
- Overgang til stålstendere kan føre til redusert mengde returtrevirke
- Bruk av riktig kvalitet på trevirke til det enkelte formål vil øke levetiden på konstruksjonen.
- Større byggherrer stiller stadig oftere krav til kildesorteringsgrad og maksimale avfallsmengder per kvm nybygg.

Avsetningsmuligheter
Returtrevirke fra byggeplass kan leveres til:
- Sorteringsanlegg som sender returtrevirke videre til flising og forbrenning eller deponering (deponering kun fram til 2009).
- Anlegg som viderebearbeider returtrevirke til foredlet brensel (brikettering og lignende)
- Anlegg for flising og/eller brenning av biobrensel
- Kommunale forbrenningsanlegg
- Deponi. NB! Deponienes stenges for organisk avfall i 2009.
- Utsalg for brukte bygningsdeler og komponenter. Det antas liten/ingen endringer i antall slike utsalg

Transportløsninger
Returtrevirke fraktes hovedsakelig med lastebil/containertransport.

Sorteringsløsninger
Returtrevirke kan sorteres i følgende fire fraksjoner:

1. Ubehandlet returtrevirke i egen container. Typiske gjenstander som kan legges i denne fraksjonen er paller, trekasser, ubehandlede trematerialer fra bygging (uten sementrester), ubehandlede trematerialer fra riving av stenderverk, takbjelker og andre bygningskonstruksjoner. Fraksjonen kan ikke inneholde følgende: returtrevirke behandlet med maling, lakk eller annen overflatebehandling, sponplater, laminater, returtrevirke med sementrester samt større metalldeler (maks 0,2 kg).

2. Behandlet returtrevirke (malt, lakkert) Følgende kvalitetskrav gjelder for denne fraksjonen: ubehandlet og behandlet treverk. Grove metalldeler over 0,5 kg skal være fjernet, dette innebærer at gjenstander større enn låskasser, hengsler etc. må tas ut av treverket. Fraksjonen skal ikke inneholde impregnert returtrevirke, selv ikke nytt kobberimpregnert returtrevirke.

3. Limt returtrevirke (sponplater, finerplater, fiberplater). Grove metalldeler over 0,5 kg skal være fjernet, dette innebærer at gjenstander større enn låskasser, hengsler etc. må tas ut av treverket. Fraksjonen skal ikke inneholde impregnert returtrevirke, selv ikke nytt kobberimpregnert returtrevirke.

4. Impregnert returtrevirke er farlig avfall og skal i alle tilfeller sorteres ut som en egen fraksjon, deklareres og leveres til godkjent avfallsanlegg (med opplysninger om hva slags avfall dette er). CCA- og kreosotimpregnert returtrevirke samt nytt impregnert trevirke regnes med i denne kategorien. Den nye typen Cu-impregnert trevirke regnes ikke som farlig avfall, men må inntil videre destrueres sammen med CCA-impregnert, da den ikke godtas i andre fraksjoner

Ombruk kan være aktuelt for: Takstoler, bjelker (grove dimensjoner), dører, innredning (f.eks. kjøkkeninnredning). Det finnes i dag enkelte utsalg for brukte byggevarer og produkter, herunder trevareprodukter. I tillegg kommer flere ”antikk” utsalg som har spesialisert seg på omsetning av spesielt verdifulle dører, vinduer og lignende.

Dette må sorteres som blandet avfall: Kompositttmaterialer som for eksempel laminater, baderomsplater, gulvbelegg og andre produkter som består av trebaserte produkter som er limt eller permanent festet til plastbaserte, papp/papirbaserte eller andre materialer.

Gjenvinningsløsninger
Returtrevirke kan gjenvinnes ved materialgjenvinning eller energigjenvinning:

Materialgjenvinning
Det finnes i dag 3 norske fabrikker som produserer sponplater. Disse benytter i dag utelukkende ny treflis fra trebearbeidende industri p.g.a. krav til renhet, flisstørrelse og fuktighet i trevirket. En stor del av sponplatene eksporteres, og markedsføres under strenge kvalitetskrav. Med den tilgangen disse produsentene har på ”jomfruelig” flis, og utfordringene knyttet til urenheter og logistikk ved bruk av rivningsflis ansees ikke materialgjenvinning som en optimal løsning. Dette kan endres over tid og i Europa er materialgjenvinning av returtrevirke vanlig.

Energigjenvinning
Flis av returtrevirke kan benyttes som energikilde i ulike biobrenselsanlegg. Ulike anlegg og renseteknologier avgjør hvilke fraksjoner disse kan benytte. Det er pr. d.d. få anlegg i Norge som kan energigjenvinne flis av behandlet returtrevirke. Dette er den største fraksjonen av energiflis fra returtrevirke. Store deler av den norske produksjonen går derfor til Sverige der det er langt flere anlegg. Lange transportavstander og ustabile avsetningsforhold gjør at slik flis har lav verdi.

Forbrenningsforsøk konkluderer med at selv svært små mengder trykkimpregnert virke vil gi for høye utslag av tungmetaller i biobrenselsanlegg. Rapporten viser videre at den renhetensgraden som er nødvendig for at returtrevirket skal kunne brennes i ordinære biobrenselsanlegg uten spesielle renseanlegg, kun kan oppnås gjennom kildesortering.

Jfr. SFT, TA –2166/2006 er det forbudt med gjenbruk av impregnert returtrevirke. Med bakgrunn i dette, er det ikke lenger lovlig å omsette brukte kreosotimpregnerte jernbanesviller for bruk i hager osv.

Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

Avfallsreduksjon bør ses i sammenheng med hele produksjonskjeden. Det er ikke sikkert at stor grad av precut totalt sett er det som gir best utnyttelse av tømmerstokken. Generelt vil stokker som tas ut av skogen utnyttes maksimalt av økonomiske grunner. Man kan muligens styre hvor i kjeden man vil ha avfallet; på sagbruket eller på byggeplassen. Leveres trevirke i fallende lengder, får man avfall fra avkapp på byggeplassen. På nybygg kan god planlegging redusere kapp og spill vesentlig ved bestilling av ferdig kappet trelast.

Det er små muligheter til å redusere avfallsmengder i et riveprosjekt. Her bør det fokuseres på å finne gode sorterings- og gjenvinningsløsninger.

Muligheter for økt gjenvinning

Tørt returtrevirke har høy brennverdi og er et CO_2-nøytralt brensel. Forbrenning av alt returtrevirke fra byggenæringen som erstatning for brenning av olje vil kunne spare et utslipp på 264.000 tonn antropogent CO_2. Dersom større deler av tettbygde områder eller industriområder i fremtiden tilknyttes fjernvarmenett vil dette øke muligheten for omsetting av returtrevirke som brenselsprodukter. Dersom varmeproduksjon basert på olje erstattes av bioenergibasert varme synker Norges CO_2-utslipp.

Barrierer for økt gjenvinning

Et lite utviklet norsk marked for biobrensel med få anlegg og påfølgende lange transportavstander gjør energiutnyttelse av returtrevirke vanskelig. At energiprisene nå øker kan medføre endringer i dette.

Flis laget av kildesortert returtrevirke der jern og metall er fjernet kan avsettes i markedet, men ofte er transportkostnaden større enn salgsverdien og fraksjonen har derfor en negativ verdi. Renere fraksjoner har større markedsverdi.

Manglende standarder for klassifisering av returtrevirke (slik man har i Europa) fører trolig til dårligere utnyttelse av returtrevirke-fraksjonene – hovedsaklig på grunn av dårlig renhet på fraksjonene.

Mål og tiltak

Mål

Det er viktig øke å fokuset på returtrevirke som en ressurs som kan bidra til å redusere CO_2-utslippene og erstatte fossile energikilder til oppvarming. For å få til dette trengs det informasjon og kompetanse hos alle aktører.

Følgende målsetting er foreslått:
Av det trevirke som årlig genereres som avfall i byggenæringen bør innen 2012:

For impregnert returtrevirke (farlig avfall) :

- Alt impregnert returtrevirke deklareres som farlig avfall og leveres til godkjente mottak

For behandlet og ubehandlet returtrevirke (ikke farlig avfall):

- 100 % skal leveres til behandlingsanlegg og gjenvinnes i form av ombruk (ca 1%), materialgjenvinning (ca 7%) eller energigjenvinning (ca 92%).
- 0 % deponeres etter 2009.

Tiltak i prioritert rekkefølge:

1. Behov for ensartede bransjestandarder for klassifisering av returtrevirke (herunder også dekke impregnert trevirke og kompositttmaterialer). Ansvarlig: Norsk Industri samarbeid med BNL. Senere klassifisering i fraksjoner kan vurderes (Norsk Standard?)

2. Informasjonsspredning (tilpasset målgruppen) til kommuner, entreprenører og byggherrer m.fl. om deklarering av impregnert returtrevirke som farlig avfall, de ulike typer returtreverk og om hvordan økt bruk av prefab og precut-materialer kan redusere mengdene returtrevirke. Ansvarlig: BNL, KS, SFT. Tidligere LOOP, Norsk Industri/MEF

3. Avfallstallene som foreligger fra SFT og SSB inneholder usikkerheter. Det er behov for bedre registrering av de forskjellige mengdene av returtrevirke. På denne måte vil både myndighetene og bransjen bedre være i stand til å vurdere effektive tiltak. SFT er klar over dette og har for eksempel høsten 2006 tildelt Norconsult et oppdrag om å utrede mengder av impregnert returtrevirke. Ansvarlig: nov 06 arbeider SFT med registrering av mengden trykkimpregnert trevirke.

4. Økt kunnskap om materialvalg der man normalt vurderer å benytte impregnert trevirke (substitusjonsplikt). Ansvarlig: Treprodusentene, BNL/Miljøforum, NAL, RIF, Yrkesskoler/mesterlaug

5. Vurdere en landsdekkende godkjenningsordning for kompetanse hos personer som kan utføre miljøkartlegging og miljøsanering for å hindre at farlig avfall ikke kommer på avveie. Ansvarlig: Først og fremst RIF. (I tillegg SFT, BNL m/erfaring og BE. Sentral godkjenning jf. ordningen til BE.)

6. Økt tilsyn knyttet til ulovlig avfallshåndtering, og større konsekvenser ved brudd på regelverk. Organisering av tilsynet i regionale organisasjoner. Ansvarlig: Informasjonsspredning knyttet til varslingstjenester hos myndigheter: KS(kommuner/ Fylkesmannens miljøvernavdeling)

7. En etablering av lokale markedssystemer for omsetning av returtrevirke (ref. WRAP i UK) vil også kunne bidra til å åpne opp for nye bruksområder for returtrevirke.- http://www.wrap.org.uk/. Ansvarlig: Kommuner (jf. England): ”Avfall Norge” i samarbeid med BNL.

Vedlegg A11: Brannavfall

Hva er brannavfall?

Avfall fra branner er en svært inhomogen avfallsgruppe. Hva slags avfall som oppstår vil derfor være avhengig av bygningsmaterialer og inventar der det brenner, og hvor kraftig brann det har vært. Hvis det brenner i et varelager eller en prosessbedrift vil mengde og typer av varer og råvarer ha stor innvirkning på sammensetningen av avfallet.

Farlige stoffer

Det viktigste farlige stoffet i brannavfall er PAH. PAH er en hovedbestanddel i sot, som dannes ved de aller fleste branner, som et resultat av ufullstendig forbrenning. PAH er en gruppe av stoffer, og flere av dem regnes som giftige og kreftfremkallende. Hvis konsentrasjonen overstiger 0,1% i avfallet skal det regnes som farlig. For én type PAH, benzo(a)pyren, er grenseverdien satt til 0,01%, fra 1.1.2003. I de nedsotede fraksjonene av avfallet er det rimelig å anta at de nevnte konsentrasjonene overskrides, og at de nedsotede fraksjonene derfor må regnes som farlig avfall.

Tabellen under inneholder en oversikt over de vanligste typene av bygningsmaterialer, og hvilke miljøgifter de inneholder, eller som dannes ved en brann. En ser da bort fra gasser som dannes ved brannen, og en ser også bort fra stoffer som er løst eller suspendert i slukkevannet.

Tabell 10-1 Oversikt over bygningsmaterialer og miljøgifter

Materiale	Miljøgifter
Betong (Uten PCB-tilsetning)	Normalt ingen, men ved ekstremt høye temperaturer vil CO_2 drives av, og den gjenværende kalsiumoksiden vil gi basisk reaksjon i vann.
Tegl, murstein	Ingen
Glass	Ingen
Gipsplater	Ingen fra selve gipsen. Angående pappen rundt gipsplatene: se "Treverk".
Treverk	Ved fullstendig forbrenning dannes gassene vann og karbondioksid (CO_2). Treverk inneholder også metaller, som vi finner igjen i asken. Asken etter rent trevirke inneholder ikke noen spesielt farlige stoffer, men i asken etter trevirke impregnert med kopper og krom vil disse stoffene være betydelig oppkonsentrert. Ikke-metallet Arsen vil i viss grad reagere med luftas oksygen og forsvinne med andre gasser, men noe vil også bli igjen i asken. Forbrenningstemperaturen og tilgangen på oksygen vil være avgjørende for hvilke farlige organiske stoffer som dannes. Ved høy temperatur og rikelig tilgang på oksygen får vi en fullstendig forbrenning, men ved ugunstige forbrenningsforhold vil vi få dannet forbindelser som f.eks dioksiner, fenoler eller PAH. Isocyanater kan også dannes. Sot består for det aller meste av PAH-forbindelser, og visse typer er kreftfremkallende.
Bygningsmaterialer med PCB	I tillegg til at miljøgiften PCB allerede er tilgjengelig vil vi få dannet klorerte forbindelser som f.eks saltsyre og dibenzofuraner. De siste er svært giftige.
Plast	**Ikke-klorerte** plaster: Ved fullstendig forbrenning dannes bare vann og karbondioksid. Ved mindre gunstige forhold kan PAH-forbindelser dannes. **Klorerte** plaster oppfører seg i utgangspunktet som ikke- klorerte plaster, men tilstedeværelsen av klor betyr at det dannes klorerte organiske forbindelser i tillegg til saltsyregass.
Inventar: Møbler, tapet, løsøre.	Med inventar menes alle ikke-faste installasjoner. Miljøgiftene som dannes vil være avhengig av sammensetning av inventaret, men alle miljøgiftene som er nevnt ovenfor kan opptre eller dannes, f.eks: • Dioksiner • Isocyanater • Klorerte forbindelser • PAH • Tungmetaller

Kilde: Norsas AS

Mengder og håndtering

De fleste branner dekkes av en form for forsikring, og forsikringsselskapene håndtering av skadetilfellene blir derfor en viktig parameter i kontrollen med hvor avfallet tar veien. I de fleste tilfeller brukes det et skadesaneringsfirma til å sanere skadestedet og ta hånd om avfallet. I noen tilfeller betales erstatningen ut til den skadelidte. Denne står deretter fritt til å benytte den han vil til å foreta riving og fjerning av avfallet.

Ved store brannskader, der bygninger går tapt, kan saneringsjobben ses på som en type rivejobb. Da vil kommunens eventuelle krav til avfallsplan ved riving ha betydning for hvor avfallet tar veien. I kommuner som aktivt benytter seg av muligheten til å kreve avfallsplan ved riving, vil sjansen for at avfallet går på ulovlig deponi bli redusert.

Genererte mengder avfall

Direktoratet for brann- og elsikkerhet utarbeidet en oversikt over antall branner frem til 2002:

Hustype/år	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Enebolig	1084	1037	1164	1247	1142	1015	1133	1056	1150	1071
Rekkehus	161	150	209	202	174	165	184	165	152	148
Blokk/leilighet	410	384	429	522	485	452	451	428	447	442
Industri	244	206	255	238	283	228	219	189	186	173
Næring (unntatt industri)	683	684	762	845	881	878	889	901	810	691
Andre bygninger	440	463	495	586	468	435	470	427	457	438
Sum antall bygninger	3022	2924	3314	3640	3433	3173	3346	3166	3202	2963
Sum antall branner	2964	2896	3296	3617	3401	3136	3308	3061	3075	2887

Kilde: Direktoratet for brann- og elsikkerhet

I rapporten ”Kvantifisering av enkelte typer farlig avfall på avveie” som ble utgitt av SFT i 2003, ble det gjort et forsøk på å estimere mengden avfall fra branner i 2002. Blant de avgjørende faktorer i estimatet var:

- Type bygning og bygningsmaterialer
- Omfang av brannen. Kun mindre røykskader medfører ofte bare utskifting av møbler, ved totalskade er det lite igjen å sanere, midt i mellom disse to ekstremtilfellene kan det oppstå betydelige mengder avfall.
- Graden av (og muligheten for) kildesortering av avfallet på skadestedet.

Type bygning	Kommentar	Restavfall pr brann (tonn)	Antall branner	Mengde avfall (tonn)
Enebolig	Trehus dominerer blant eneboliger og rekkehus.	1-10	1071	1.000-10.000
Rekkehus		1-10	148	150-1.500
Blokk/leilighet	Som regel bygget i mur, kun inventar og lette konstruksjoner kasseres.	1-2	442	500-1.000
Industri	Stort sett murbygninger, men inventar kan bestå av en rekke forskjellige stoffer.	20-40	173	3.500-7.000
Næring (unntatt industri)		10-20	691	7.000-14.000
Andre bygninger		10-20	438	5.000-10.000
Sum				17.000-43.500

Kilde: Norsas AS

Tabell: Mengde avfall pr brann

Med bakgrunn i antall branner og ovenstående antakelser om mengder avfall som oppstår ved hver brann, anslo SFT i 2003 at genererte mengde avfall ligger i intervallet 10.000-20.000 tonn pr år.

Det er ikke utarbeidet nye estimat over mengden avfall fra branntomter i NHP2. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) utarbeidet imidlertid en brann og uhellstatistikk i 2005, så nyere tall vil være mulig å utarbeide.

Utfordringer med å kartlegge mengden brannavfall

Det er en utfordring å kartlegge brannavfallet i Norge. SFT kontaktet deponier i forbindelse med arbeidet med å kartlegge farlig avfall på avveie i 2003, og felles for disse var at de ikke hadde nøyaktige tall for hvilke mengder brannavfall som tas imot. Ingen av dem hadde eget varenummer for brannavfall; det ble registrert og håndtert sammen med annet restavfall. SFT sin konklusjon i 2003 var derfor at de ikke kunne gi noe tall for registrerte mengder avfall tatt i mot ved lovlige avfallsanlegg.

Farlig brannavfall på avveie?

En viktig faktor for vurdering av om brannavfall er på avveie, er om avfallet skal regnes som farlig avfall eller ikke. Som nevnt ovenfor har verken avfallsstoffnummer eller EAK-kodene noen entydige koder for brannavfall. Om avfallet er farlig må derfor avgjøres i henhold forskrift om farlig avfall. Kort fortalt består vurderingen av at man tar for seg konsentrasjonen av farlige stoffer i avfallet og sammenholder dem med de tilhørende grenseverdiene. SFT klarte i 2003 ikke å finne representative kvantitative analyser av sammensetningen av brannavfall, og begrenset seg derfor til å gi en kvalitativ vurdering av avfallet.

Det viktigste farlige stoffet i brannavfall er PAH. Hvis konsentrasjonen PAH overstiger 0,1% i avfallet skal det regnes som farlig. SFT understreker at de ikke har data som tilsier at grenseverdiene for innhold av PAH overskrides i brannavfallet, men hvis de gjør det må avfallet regnes som farlig.

Hvis man legger til grunn at brannavfallet ikke er farlig, er det bare avfall som deponeres utenom lovlig avfallsdeponi som kan antas å være på avveie. Kostnadene med avhending av brannavfall dekkes i de fleste tilfeller av brannforsikringen, og som vi har sett tidligere er selskapene opptatt av at skadesaneringen skal skje i henhold til alle gjeldende regelverk. Dessuten vil i mange tilfeller de kommunale kravene til avfallsplan ved riving komme til anvendelse. SFT antok derfor at maksimalt 5% av brannavfallet havner på ulovlig fyllplass, slik at mengden på avveie i dette tilfellet anslås til å ligge i intervallet 500-1.000 tonn.

SFT sin konklusjon
Mengden avfall på avveie avhenger av om brannavfallet skal regnes som farlig eller ikke. Dersom det regnes som farlig er mengden på avveie mellom 10.000 og 20.000 tonn. Dette skyldes ikke at avfallet er disponert utenom deponi, men at avfallet har blitt regnet som ikke farlig
og lagt på deponi som ikke har lov til å ta imot farlig avfall. Regnes man avfallet som ikke-farlig ligger mengden mellom 500 og 1.000 tonn, basert på at 5% av avfallet legges utenom deponi med nødvendig utslippstillatelse.

Håndtering av brannavfall

Dersom bygget er fullstendig nedbrent kan man forsøke å sortere ut metall, betong og tegl dersom det er tilgjengelig i store mengder. Hvis bygningen ikke er nedbrent og det er mulig / sikkert å ferdes i den, skal det foretas en miljøkartlegging og en miljøsanering av bygget før det rives. Deretter rives bygget og det utføres kildesortering av:

- betong, tegl
- trevirke
- EE-avfall
- farlig avfall
- restavfall ikke brent => restavfall
- aske, brente materialer o.a. => farlig avfall

Brente materialer og aske bør defineres som farlig avfall og leveres til godkjent deponi, grunnet bl.a.:

- Stoffer som er dannet i den fullstendige eller ufullstendige forbrenningen kan være skadelige og evt. skadeligere enn utgangsstoffene. I en brann vil man ha forskjellige temperaturer forskjellige steder i brannen. Dette fører til ulik destruksjon og produksjon av nye stoffer f.eks. dioksiner, slik at to ellers like miljøfarlige komponenter kan inneholde ulik restkonsentrasjon av farlig komponent igjen etter brannen.
- Opprinnelig farlig avfall (feks. PCB-vinduer, PCB fuger, bromerte flammehemmere i isolasjon m.m.) vil fortsatt finnes i brannrestene som farlig avfall. (Se vedlegg A1 for mer informasjon om farlig avfall.)
- PAH defineres som farlig avfall når mengden overstiger 1000 mg/kg. Stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) består av mange forskjellige forbindelser. Noen av disse er giftige, arvestoffskadelige og kreftfremkallende. Benzo[a]pyren antas å være en av de mest helseskadelige forbindelsene, grensen for farlig avfall er 100 mg/kg. PAH dannes ved all

ufullstendig forbrenning av organisk materiale. PAH er oppført på myndighetenes prioritetsliste.

Når en foretar miljøsanering vil det imidlertid ofte være umulig å plukke ut alt det farlig avfallet, pga av at avfallsmassen er inhomogen (en stk. askehaug med div halvbrent bygningsdeler i). Prøvetakning vil også være problematisk, da det farlige avfallet spres og det vil fortynnes enormt mye i en brann, slik at totalen trolig ikke overstiger grensene for farlig avfall.

Hvis avfallet er kontaminert med farlige stoffer, f eks PCB/dioksin, men under grensa for farlig avfall er avfallet underlagt avfallsregelverket. Avfallet kan dog ikke disponeres fritt selv om det "kun" f eks inneholder PCB i intervallet 0,01-50 ppm PCB.

Deponiforskriften gir unntak for bruk av egnet inert avfall i forbindelse med terrengregulering og rehabilitering, utfylling eller byggeformål. Store mengder masser forsøkes ofte definert inn i denne kategorien. Det blir derfor ofte et spørsmål hvorvidt massene er inerte, og egnet til formålet.
Hvis massene ikke unntas fra deponiregelverket, må avfallet leveres til lovlig deponi.
Hvis avfallet ønskes disponert på byggeplassen, må det evt. søkes Fylkesmannen om tillatelse til å anlegge inert deponi (f eks er mottaksgrense for PCB < 1ppm).

Når avfall mottas på et deponi, skal det foreligge dokumentasjon på at avfallet oppfyller de kriteriene for avfallskvalitet som framgår av deponiets tillatelse. Avfallets sammensetning, utlekkingsegenskaper, miljøvirkninger, opptreden (kvalitetsendring) i deponiet på lang sikt samt øvrige egenskaper må i størst mulig grad være kjent før deponering.

Avfallsmottaket må kreve en sannsynliggjøring av at avfallet er fritt fra miljøgifter. I forhold til f eks PCB vil en slik sannsynliggjøring av at avfallet ikke er kontaminert kunne være at bygget/anlegg ikke er fra perioden 1960-80, eller at det ikke er rehabilitert i den perioden med en (eller flere) representative analyser.

Referanser

Kilde til mye av dette kapittelet stammer fra SFT-rapporten "Kvantifisering av enkelte typer farlig avfall på avveie". ISBN 82-7655-476-8,http://www.sft.no/miljoreferanse____35095.aspx]

Vedlegg B Beskrivelse av aktuelle lover og forskrifter

Forurensningsloven
Denne lov har til formål å
- verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning
- redusere mengden av avfall
- fremme en bedre behandling av avfall.

Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
Forskriften har bl.a. bestemmelser om:
- tiltak for å motvirke fare for forurensning fra nedgravde oljetanker (kapittel 1)
- opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider (kapittel 2)
- forurensningslovens anvendelse for havner (kapittel 3)
- anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt (kapittel 4)

Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)
Forskriften har bestemmelser om:
- kasserte elektriske og elektroniske produkter (kapittel 1)
- miljøskadelige batterier (kapittel 3)
- kasserte kjøretøy (kapittel 4)
- innsamling og gjenvinning av kasserte dekk (kapittel 5)
- retursystemer for emballasje til drikkevarer (kapittel 6)
- refusjon av avgift på trikloreten (TRI) (kapittel 7)
- deponering av avfall (kapittel 9)
- forbrenning av avfall (kapittel 10)
- forbrenning av farlig avfall (kapittel 10a)
- forbrenning av kommunalt avfall (kapittel 10b)
- forbrenning av spillolje (kapittel 10c)
- farlig avfall (kapittel 11)
- gebyr for deklarering av farlig avfall (kapittel 12)
- grensekryssende transport av avfall (kapittel 13)
- tilsyn, klage, straff mv. (kapittel 17)

Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (Produktforskriften)
Denne forskriften har som formål å
- forebygge at enkelte skadelige stoff eller stoffblandinger medfører helseskade eller miljøforstyrrelse.
- begrense bruken av helse- og miljøfarlige stoffer
- beskrive merkeplikt til for eksempel asbest.

Byggherreforskriften
Forskriften regulerer byggherrers, prosjektlederes og arbeidsgivers ansvar for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i prosjekter.
§15 "Ved gjennomføring av et prosjekt skal spesielt følgende hensyn ivaretas":
f) vilkårene ved fjerning av brukte, farlige materialer
g) lagring og deponering eller fjerning av avfall og skrap

Det er byggherren som er avfallsprodusent og har dermed det overordnede ansvaret for byggeavfallet. Byggherreforskriften pålegger byggherren å planlegge og tilrettelegge oppsamling, lagring og fjerning av BA-avfall. I realiteten vil dette si krav om utarbeidelse av avfallsplan.

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften - HMS-forskriften)
Gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak, skal denne forskrift fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene innen:
- arbeidsmiljø og sikkerhet
- forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester
- vern av det ytre miljø mot forurensning og en bedre behandling av avfall

slik at målene i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen oppnås.

Nytt kapittel i avfallsforskriften om byggavfall
Denne forskriften har til formål å fremme en miljømessig og samfunnsøkonomisk forsvarlig håndtering av avfall fra bygge- og anleggsvirksomhet, samt hindre at ulovlig disponering skjer.

Forslaget om obligatoriske avfallsplaner gjelder for:
- Nybygg, påbygg og lignende som overskrider 300 m2 bruksareal
- Riving eller rehabilitering av bygninger som overskrider 100 m2 bruksareal
- Bygge-, rivings- eller rehabiliteringsarbeid på konstruksjoner som genererer mer enn 10 tonn bygge- og rivingsavfall, men det blir nå presisert at regelverket ikke skal gjelde for avfall som består av gravemasser fra byggevirksomhet.

(Forskriften er under revisjon, revidert utgave forventes å tre i kraft fra 2008.)

Forskrift om asbest
§ 1. Formål
Denne forskriften skal sikre arbeidstakere mot risiko for helseskade som følge av eksponering for asbeststøv.

Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrolloven)
§ 1. Denne lov har til formål å:
a) Forebygge at produkter og forbrukertjenester medfører helseskade, herunder sørge for at Forbrukerprodukter og forbrukertjenester er sikre,
b) Forebygge at produkter medfører miljøforstyrrelse, bl.a. i form av forstyrrelse av økosystemer, forurensning, avfall, støy og lignende,
c) Forebygge miljøforstyrrelse ved å fremme effektiv bruk av energi i produkter.

§ 3a. Substitusjonsplikt

Virksomhet som bruker produkt med innhold av kjemisk stoff som kan medføre virkning som nevnt i § 1 skal vurdere om det finnes alternativ som medfører mindre risiko for slik virkning. Virksomheten skal i så fall velge dette alternativet, hvis det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe.

Substitusjonsplikten gjelder for alle virksomheter som bruker produkter som inneholder helse- og miljøfarlige kjemikalier, og inkluderer bruk av kjemikalier i virksomhetens drift så vel som bruk av kjemikalier som komponent i et sluttprodukt virksomheten fremstiller. Virksomhetene må foreta en vurdering av kjemikaliene som benyttes. Substitusjonsplikten gjelder både for privat og offentlig sektor, for produksjonsvirksomheter og tjenesteytende virksomheter.

Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften)

§ 1-1. Formål

Formålet med forskriften er å forebygge at enkelte skadelige stoff eller stoffblandinger medfører helseskade eller miljøforstyrrelse.

Forskriften regulerer produksjon, import, eksport, omsetting og bruk av miljø- og helsefarlige stoffer og stoffblandinger, bl.a PCB, impregnert trevirke og en rekke andre stoffer. Den omhandler også merkeplikt av bl.a. asbestholdige produkter og EE-produkter,

Forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier

§ 1. Forskriftens virkeområde

Denne forskriften gjelder klassifisering, merking, emballering og deklarering av farlige kjemikalier som importeres, produseres og/eller omsettes i Norge.

Forskriften inneholder en stoffliste. Her finner du informasjon om ca. 3500 stoffer som er helse-, miljø-, brann- og/eller eksplosjonsfarlige. Stoffene skal merkes i samsvar med bestemmelsene gitt i forskrift om klassifisering og merking av farlige kjemikalier.

Forskrift om utarbeidelse og distribusjon av helse-, miljø- og sikkerhetsdatablad for farlige kjemikalier.

§ 1. Virkeområde

Forskriften gjelder utarbeidelse og distribusjon av helse-, miljø- og sikkerhetsdatablad (HMS-datablad) for kjemikalier med helsefarlige, brannfarlige, eksplosive (sivilt og militært) eller miljøskadelige egenskaper (farlige kjemikalier) til yrkesmessig bruk.

Lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven).

§ 1. Lovens formål

Denne loven har til formål å sikre allmennheten tilgang til miljøinformasjon og derved gjøre det lettere for den enkelte å bidra til vern av miljøet, å verne seg selv mot helse- og miljøskade og å påvirke offentlige og private beslutningstakere i miljøspørsmål. Loven skal også fremme allmennhetens mulighet til å delta i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet.

Prioritetslisten
Ca. 30 stoffer eller stoffgrupper er prioritert og ført opp på prioritetslisten. Det er en nasjonal målsetting at utslipp av prioriterte stoffer skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2010. I tillegg til de navngitte stoffene på prioritetslisten omfattes stoffer som oppfyller visse kriterier, dette gjelder for eksempel stoffer som er lite nedbrytbare, som hoper seg opp i levende organismer og som har alvorlige langtidsvirkninger for helse, eller er svært giftige for miljøet. Prioritetslisten ble første gang presentert i Stortingsmelding 58 (1996 - 97): "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling."
[Kilde: www.miljostatus.no]

OBS-listen
Statens forurensningstilsyn har utgitt en OBS-liste over ca 250 helse- og miljøfarlige stoffer som man ut i fra dagens kunnskaper anser kan representere særlige problemer på nasjonalt nivå, og der bruken bør reduseres hvis det er risiko for helse og/eller miljø ved bruk, produksjon, lagring eller håndtering av avfall. Obs-listen vil være et dynamisk instrument som suppleres med nye kjemikalier etter hvert som disse kommer på markedet eller ny kunnskap tilsier det. Hensikten er at listen skal brukes som et verktøy for å redusere mengden av helse- og miljøfarlige stoffer i omgivelsene.

Listen er ikke rettslig bindende, ingen forbudsliste og den er ikke fullstendig. Obs-listen inkluderer imidlertid stoffene som står oppført på liste A og B over prioriterte miljøgifter i St. meld. 58 (1996-97). Disse stoffene har en høyere status enn de øvrige på listen.
[Kilde: www.miljosanering.no]

Stofflisten
I stofflisten finnes informasjon om ca 3500 stoffer som er helse-, miljø-, brann- og/eller eksplosjonsfarlige. Stoffene skal merkes i samsvar med bestemmelsene gitt i forskrift om klassifisering og merking av farlige kjemikalier. [Kilde: www.miljostatus.no]

Vedlegg C Definisjoner

I denne rapporten brukes følgende:

Avfall: Kasserte løsøregjenstander eller stoffer. (St.mld 44, 1991 – 1992). Kloakk inn til renseanlegg og utslipp til luft regnes ikke som avfall.

Byggavfall: Avfall som genereres fra bygge-, rehabiliterings-, ombyggings- og rivevirksomhet.

Deponering: Endelig anbringelse av avfall på deponi.

Deponi: Et avgrenset området for deponering av avfall med tilhørende bygninger, gjerde, adkomst mm. (St.mld 44, 1991 – 1992)

Energiutnyttelse: utnyttelse av energien i avfall gjennom forbrenning, pyrolyse el (St.mld 44, 1991 – 1992)

Farlig avfall: avfall som ikke hensiktsmessig kan håndteres sammen med nærings- eller husholdningsavfall, fordi det kan medføre alvorlig forurensing eller fare for skade på mennesker eller dyr.

Fraksjon: Avfall av samme materiale eller med samme egenskaper og som hensiktsmessig lar seg behandle sammen.

Fyllplass: Synonymt deponi (St.mld 44, 1991 – 1992)

Gjenbruk: Synonymt ombruk (St.mld. 44, 1991 – 1992), trenger imidlertid ikke brukes til samme formål.

Gjenvinning: Nyttiggjøring av avfall og andre restprodukter. Gjenvinning kan inndeles i ombruk, materialgjenvinning og energiutnyttelse. (St.mld. 44, 1991 – 1992)

Materialgjenvinning: utnyttelse av avfall slik at materialet beholdes helt eller delvis. (St.mld 44, 1991 – 1992). Eksempler på materialgjenvinning er nedsmelting av metallskrap, produksjon av plastgranulat og knusing/sikting av betong.

Mellomlager: Lagring av avfall i kortere perioder i påvente av gjenvinning eller deponering. All håndtering av avfall inkl. mellomlagring skal være godkjent av Fylkesmannen.

Ombruk: ny utnyttelse av et produkt i dets opprinnelige form (St.mld 44, 1991 – 1992). Eksempler på ombruk er klær som selges på Fretex, salg av brukte dører og vinduer og pantesystemet for drikkevareemballasje.

Resirkulering: (fra eng recycling) Industriell prosess der avfall omdannes til råstoff som benyttes i nye produkter eller materialer. Ligger nært opp til materialgjenvinning.

Restavfall: Avfall som blir igjen etter at andre fraksjoner er sortert ut.

Ulovlig deponering: Deponering eller mellomlagring på deponi eller bakkeplanering som mangler konsesjon til en, flere eller alle de fraksjonene som tas imot.

Vedlegg D Organisering, finansiering og arbeidsgrupper

D.1 Organisering og arbeidsform

Prosjektet er initiert av NHP-nettverket[3] og har vært ledet av en styringsgruppe bestående av:

- Rannveig Ravnanger Landet, Byggenæringens Landsforening (BNL)
- Tore Veløy, Maskinentreprenørenes Forbund (MEF)
- Steinar Amlo, Norconsult (RIF)
- Fredrik Gaustad, Veidekke gjenvinning (norsk industri)
- Gordana Petkovic, (Statens vegvesen)
- Ingunn Marton, Byggenæringens miljøsekretariat (Byggemiljø)

Louise Engan, Norsas AS, har ledet prosjektet for styringsgruppen.

I tilknytning til prosjektet har det vært etablert 12 ulike arbeidsgrupper, en for hver av avfallsfraksjonene. Til sammen har omkring 80 personer deltatt i disse arbeidsgruppene.

Arbeidsgruppene ble forsøkt sammensatt slik at alle ledd i næringen var representert, fra produsent av byggevarer til byggherre og avfallsmottak. Arbeidsgruppene har vært åpne for alle som har ønsket å delta

Informasjon om prosjektet er gitt gjennom ulike bransjeorganisasjoner og gjennom informasjon på konferanser, seminar, i artikler og via internett på www.byggemiljo.no.

Det har vært arrangert tre fellessamlinger - eller idédugnader - i løpet av året. I tillegg til arbeidsgruppene har ulike bransjeorganisasjoner og myndigheter blitt invitert. Formålet med idédugnadene har vært motivasjon og igangsetting av NHP2, utveksling av erfaring og informasjon mellom gruppene. Det har vært lagt vekt på diskusjon av temaer som har felles interesse for alle arbeidsgruppene.

Mellom idédugnadene har gruppene arbeidet selvstendig etter mandat utdelt på første idédugnad. Hver av gruppene har utpekt en leder som har hatt ansvar for fremdrift og korrespondanse til prosjektleder.

Etter siste idédugnad har styringsgruppen og prosjektleder arbeidet med sammenstilling av innspill fra fraksjongruppene og prioritert mål og tiltak ut fra miljømessige, praktiske, tekniske og økonomiske krav og begrensninger.

2

Arkitektbedriftene	Maskinentreprenørenes Forbund
Avfall Norge	Norges Bygg- og Eiendomsforening, NBEF
Byggenæringens Landsforening	Pukk- og Grusleverandørenes Landsforening
Foreningen Næringseiendom	RIF Rådgivende Ingeniørers Forening
Gjenvinningsbransjen, Norsk Industri	Statens vegvesen
Glassbransjeforbundet i Norge	Trelast- og byggevarehandelens Fellesorganisasjon

D.2 Finansiering

Arbeidet er i hovedsak utført av byggenæringen ved egeninnsats i styringsgruppen og fraksjonsgruppene. I tillegg er det leid inn prosjektleder. Følgende bedrifter/organisasjoner har bidratt med finansiering av eksterne kostnader:

- Byggemiljø
- Emballasjeretur AS
- Renas AS
- Ruteretur AS
- Wilhemsen & Sønner AS
- Veolia Miljø AS
- Statens vegvesen

D.3 Deltakere i arbeidsgrupper

Gruppe 1: Farlig avfall

Steinar Amlo	Norconsult
Geir Sandberg	Hjelnes Cowi
Hege Hansesveen	Veidekke
Peter Kaiser	Veidekke
Eirik Wormstrand	Norsas
Petter Skattum	Multiconsult
John Sunde	WEEE Recycling
Steinar Amlo	Norconsult
Eirik Wærner	RIF
Bjørn Smits	AF Decom
Jan Lenschow	Veolia
Rolf Tore Ottesen	NGU
Gunnar Grini	Statens Bygningstekniske etat
Mathilde Berg	Opak
Eirin Fremstad	Statsbygg
Arne Hugo Elde	Rivningsspesialisten AS
Geir Thorstensen	PBE, Oslo kommune
Qno Lundkvist	SFT

Gruppe 2: Virkemidler, informasjon og oppfølging av NHP

Gordana Petkovic	Statens vegvesen
Ivar Thun	Emballasjeretur
Eirik Wormstrand	Norsas AS
Rolf A. Bohne	NTNU
Rannveig R. Landet	BNL
Tore Veløy	MEF
Steinar Amlo	Norconsult
Ragnhild Aalstad	Statsbygg
Ingunn Marton	Miljøsekretariatet
Eirik Wærner	RIF
Anne Lise Haakaas	Veidekke Entreprenør AS
Bjørn Smits	AF Decom
Thor-Erik Kolsrud	Olav Thon Gruppen
Arild Eriksen	Veolia Miljø AS
Brita Dagestad	Statens bygningstekniske etat

Gruppe 3: Statistikk og mengdefremskrivninger

Svein Erik Stave,	SSB
Eva Vinju.	SSB
Kari Mellem,	SSB
Petter Nøstdal,	Veidekke
Kim Taraldsen,	Veolia
John. M. Lynne,	Veolia
Eirik Wærner,	RIF
Rannveig Ravnanger	Landet, BNL
Rolf Bohne	NTNU

Gruppe 4: Tilrettelegging av bygg med tanke på gjenbruk av materialer og miljøriktig rivning

Eirik Wærner	RIF
Geir Sandberg	Hjellnes COWI AS
Guri M. Lindmark	Multiconsult
Petter Nøstdal	Veidekke Entreprenør
Ellen Devold	riksantikvaren
Randi Rødseth	Miljømerking
Thor-Erik Kolsrud	Olav Thon
Aasmund Bunkholt	Trefokus
Kirsti Gimnes Are	Rambøll
Bjørn Larsen	
Trygve Krogsæter	Arkitektbedriftene
Anne Sigrid Nordby	NTNU
John-Erik Reiersen	betongelement
Sigrid Strand-Hanssen	norconsult
Erik Daleng	Nordisk Karto
Hege Hansesveen	Veidekke entreprenør as
Ragnar Skagen	Statsbygg
Fredrik Gaustad	Veidekke gjenvinning
Roger Aune	Optimera
Henriette Düring	Dr. tech. Olav Olsen
Jarle Svanæs	Norsk Treteknisk Institutt
Ivar Thun	Emballasjeretur

Gruppe 5: EE- avfall

Brage Rønningen	RENAS
Lasse Langeid	Veolia
Torkell Sørensen	Stena Miljø
Guro Jørsvik Husby	Elretur
Per Haugdal	Hasgroup

Gruppe 6: Takbelegg, membraner og andre banebelegg

Jon Hernæs	PROTAN AS
SørenTybring Haug	Ventilasjons- og Blikkenslagerbedriftenes Landsforbund
Lars Anisdahl	Protan AS
Sverre Fossdal	SINTEF BYGGFORSK

Gruppe 7: Tunge masser (asfalt, betong og tegl)

Bjørn Smits	AF Decom
Heather Bergsland	Mesta as
Mario Obreque-Cardenas, Statens vegvesen	
Torbjorn Jørgensen	Statens vegvesen
Morten Jartun	NGU
Gorm Thune	Multiconsult
Edgar Dønåsen,	BA Gjenvinning AS
Arne Hugo Elde	Rivningsspesialisten
Ragnhild Aalstad	Statsbygg
Paul Senstad	Asfaltteknisk Institutt

Gruppe 8: Plast og papp

Ivar Thun	Emballasjeretur
Fredrik Gaustad	Veidekke Gjenvinning
Ronny Langseth	Veolia

Gruppe 9: Returtrevirke

Jarle Svanæs,	Treteknisk
Ragnar Skagen,	Statsbygg
Fredrik Gaustad,	Veidekke Gjenvinning
Hege Hansesveen,	Veidekke Entreprenør AS

Gruppe 10:Gips

Terje Østhagen	Norgips AS
Jon Gjerløw	Gyproc AS
Eivind Bøe	Oslo kommune
Rory Gundersen	Ragn Sells AS
Peter Kaiser	Veidekke gjennvinning AS

Gruppe 11: Isolasjon

Lisbeth Stokke Fjeldy	NCC
Kari Dahlsrud	Veidekke gjenvinning AS
Vidar Tokerud	Glava
Mirja Ottesen	PBE

Gruppe 12: Glass

Per Haugdal	Hasgroup
Rory Gundersen	Ragn Sells AS
Lisbeth Stokke Fjeldy, NCC	
Hege Skinner	NBEF, Norges bygg og Eiendomsforening

Vedlegg E Sorteringsveileder

Sorteringsveileder

Håndtering og sortering av bygg- og anleggsavfall.
Til bruk for alle som har ansvar for planlegging og praktisk håndtering av bygg- og anleggsavfall.

Denne folderen er utarbeidet av NHP- nettverket i samarbeid med NORSAS, våren 2007.

NORSAS
Norsk kompetansesenter *for* avfall *og* gjenvinning

Avfallsfraksjon	Sorteringsløsning	Behandling/ levering	Merknader
Tyngre bygningsmaterialer Ren betong, ren tegl, armert betong, blandet betong og tegl samt andre (siporex, ytong, leca, m.m.)	På større prosjekter hvor det resirkulerte tilslaget kan brukes på stedet, anbefales lokal nedknusing. Rene, inerte masser kan brukes til bakkeplanering / utfylling etter at godkjent jernseparering er foretatt. Teglstein murt med kalkmørtel kan ombrukes.	Ombruk på egen eller annen godkjent byggeplass, til godkjent mottak for materialgjenvinning, fyllmasse på godkjent deponi.	Vesentlig terrenginngrep og bakkeplanering krever godkjenning hos fylkesmannen og er søknadspliktig etter Plan- og bygningsloven.
Forurenset tegl / betong	Betong kan være forurenset med f.eks olje eller PCB- holdig maling, fuger, murpuss. Analyse skal foretas der det er mistanke til forurensning. Pipestein som er forurenset md PAH skal leveres som farlig avfall.	Leveres til godkjent mottak avhengig av den aktuelle forurensningen	
Asfalt	Dersom asfalt skal gjenvinnes kan den normalt ikke blandes med andre gravemasser. Unntak kan være der noe pukk, grus og stein er innblandet.	Fresemasse og asfaltgranulat (knust flakmasse) kan gjenvinnes og ombrukes. Eller leveres til godkjent mottak.	
Trevirke 1. ubehandlet trevirke 2. overflatebehandlet trevirke 3. limt trevirke	3 sorteringsløsninger: 1. Ubehandlet trevirke: Fraksjonen kan ikke inneholde trevirke behandlet med maling, lakk eller annen overflatebehandling, sponplater, laminater, trevirke med sementrester og større metalldeler (maks 0,2 kg). 2. Behandlet trevirke (malt, lakkert) 3. Limt trevirke (sponplater, finerplater, fiberplater)	Leveres til godkjent mottak for materialgjenvinning eller energiutnyttelse. Evt. ombruk privat eller bruktutsalg.	
Impregnert trevirke (Kreosot-/ CCA impregnert)	Kreosot- og CCA- impregnert trevirke er farlig avfall og skal sorteres ut som en egen fraksjon. Også kobberimpregnert trevirke skal legges i denne fraksjonen.	Deklareres og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.	SFT faktaark TA –2166/2006 - forbudt med gjenbruk av impregnert trevirke
Metaller Jern, bly, tinn, kobber, aluminium, sink og stål	Jo bedre sortering og renere fraksjoner, desto bedre pris hos skraphandler. På mindre byggeplasser kan alle metallfraksjonene leveres i samme container.	Leveres til godkjent skraphandel for ombruk eller materialgjenvinning.	www.glassmetall.no
Gips	Gips sorteres som egen fraksjon, bør oppbevares tørt.	Materialgjenvinning hos godkjent mottak	
Isolasjon	Ny og ren isolasjonskapp ombrukes eller returneres til produsent I egne sekker. Brukt og uren isolasjon går til deponi. PUR holdig avfall fra isolasjonsprodukter produsert før 2004 sorteres ut og leveres som farlig avfall. XPS holdig avfall fra isolasjonsprodukter produsert før 2002 sorteres ut og leveres som farlig avfall.	Ombruk, materialgjenvinning hos produsent, godkjent mottak for farlig avfall	

Avfallsfraksjon	Sorteringsløsninger	Behandling/ levering	Merknader
Glass Isolerglass fra 1965-1975 (importerte vinduer fram til 1980, alle umerkede isolerglass) inneholder/kan inneholde PCB.	Glass sorteres i container, rammemateriale behandles særskilt. Gamle vinduer (før 1920) med ujevnt glass er ettertraktet i bruktsammenheng. Porselen og keramikk leveres som restavfall. Krystall skal leveres til gjenvinning. Isolerglass med PCB skal leveres hele stablet og stroppet på glassmesterpall el til godkjent mottak for PCB.	Ombruk eller materialgjenvinning.	www.ruteretur.no www.glassmetall.no
Plast Klar folie, farget folie, EPS, flasker, kanner og brett	4 sorteringsløsninger: 1. Klar plastfolie og farget plastfolie uten stroppebånd eller andre forurensinger (diffusjonssperreplast og etiketter tillates) sorteres ut i engen mykplastfraksjon der produkter avemballeres. 2. Flasker, kanner sorteres ut i egen hardplastfraksjon i plastsekker når de er tomme og tørre. 3. Flasker, kanner som inneholder rester av kjemikalier som ikke er tomt og tørt må håndteres som farlig avfall 4. EPS emballasje sorteres ut i sekker Plastcontainerne bør stå tørt. Tilgriset returplast legges i restavfallscontainer.	Retur av ren emballasjeplast leveres til leverandør eller Plastretursystemet for material- eller energiutnyttelse. Forurenset plastemballasje leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Gratis å levere.	www.emballasjeretur.no
Papp og papir Papp og emballasjekartong. Vanlig papir.	Returpapp og returpapir sorteres i egen lukket container eller ballpresse, evt. som en blandet papp/papirfraksjon.	Retur av ren emballasjepapp til leverandør. Eller til godkjent mottak for materialgjenvinning eller energiutnyttelse.	www.resy.no www.emballasjeretur.no
Emballasje brukt til maling, lakk, lim og sparkel	Emballasje av metall og plastemballasje holdes atskilt. Emballasjen skal være tom og tørr ("penselren").	Levers til godkjent mottak. Gratis å levere.	www.tomtogtort.no
Takbelegg	Rent kapp fra tekking med plastbasert takbelegg sorteres ut i egne **klare** sekker på byggeplass og sendes i retur til **produsent**. Brukt takbelegg kan inneholde asfalt og PVC og dette skal håndteres som egne fraksjoner og sendes til godkjent mottak.	Til avfallsmottak for materialgjenvinning	
EE-avfall **(elektrisk og elektronisk avfall)** produkter som er avhengige av elektriske strøm (nett eller batteri) for korrekt funksjon. Unntaket er produkter der det er et naturlig skille mellom elektriske og ikke-elektriske deler, f.eks. heiser og rulletrapper	6 sorteringsløsninger: 1. Større, robuste enheter 2. Mindre eller knuselige enheter 3. Kabler 4. Lysrør 5. Andre lyskilder 6. (farlig avfall) Se egen fraksjonsveileder for EE- avfall, på www.byggemiljo.no (under linken "veiledninger")	Leveres hele til godkjent mottak for EE-avfall. Gratis å levere.	www.renas.no www.elretur.no www.batteriretur.no
Farlig avfall Fra gamle og nye bygg, f.eks. asbest, PCB, kvikksølv, bly, NiCd, halon, PUR og XPS isolasjon, PAH, tomme spraybokser, tomme sprøytepatroner og uherdet lakk/lim/maling.	Se egen fraksjonsveileder for farlig avfall, på www.byggemiljo.no (under linken veiledninger)	Til godkjent mottak for farlig avfall. NB! deklarasjonsplikt	

Vedlegg F Statistikkgrunnlag

NB: Benevnelsen for avfallet skal angis i kg/m^2

Statistisk sentralbyrå

Faktorgrunnlag Nybygging. 2004. Kg/m^3

	Små boligbygg	Store boligbygg	Næringsbygg	Andre bygg
Trevirke	13,5	8,8	7,6	4,1
Impregnert trevirke	0,2	0,0	-	0,0
Asbest	-	-	-	-
Metaller	0,2	1,8	2,2	0,9
Gips	3,9	4,9	3,9	1,5
Isolasjon	0,1	0,2	0,0	0,0
Glass	-	0,0	-	0,0
Plastfolie	0,4	0,3	0,1	0,1
Papp og papir	0,4	0,6	0,2	0,2
Blandet / Rest - avfall	17,0	11,5	14,7	10,5
EE-avfall	0,1	0,0	0,0	-
Farlig avfall	0,0	0,0	-	0,2
Annet	0,0	0,0	-	1,3
Tyngre bygningsmaterialer	4,9	8,7	11,8	9,1
Forurenset tegl og betong	-	-	-	-

1

Statistisk sentralbyrå

Faktorgrunnlag Rehabilitering. 2004. Kg/m^3

	Små boligbygg	Store boligbygg	Næringsbygg	Andre bygg
Trevirke	54,3	21,1	9,7	8,5
Impregnert trevirke	-	0,1	0,1	0,1
Asbest	0,0	1,3	1,0	2,0
Metaller	2,4	5,0	11,0	5,2
Gips	3,2	6,9	5,0	2,4
Isolasjon	0,3	0,1	0,1	0,0
Glass	-	0,2	0,8	0,0
Plastfolie	0,2	0,2	0,0	0,1
Papp og papir	-	0,3	0,2	0,3
Blandet / Rest - avfall	51,4	43,1	33,8	24,5
EE-avfall	0,3	0,4	0,8	0,4
Farlig avfall	0,1	0,2	0,2	0,1
Annet	-	0,2	0,0	0,0
Tyngre bygningsmaterialer	41,0	81,1	70,7	58,9
Forurenset tegl og betong	-	0,5	0,2	13,0

2

Statistisk sentralbyrå

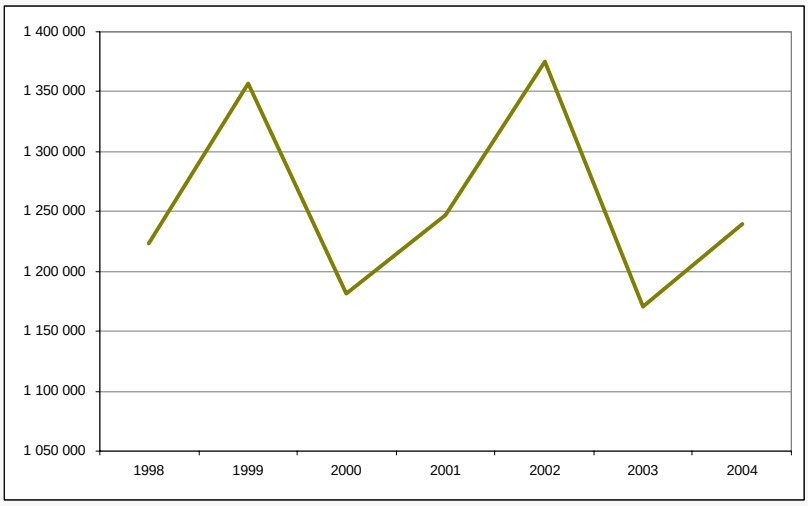
Faktorgrunnlag Riving. 2004. Kg/m^3

	Små boligbygg	Store boligbygg	Næringsbygg	Andre bygg
Trevirke	127,3	15,3	17,3	23,1
Impregnert trevirke	1,0	0,1	0,4	0,3
Asbest	1,1	0,2	0,9	3,3
Metaller	10,2	13,0	35,9	64,9
Gips	1,0	7,6	1,9	0,8
Isolasjon	-	-	0,3	-
Glass	0,6	0,4	0,7	0,1
Plastfolie	-	0,1	0,0	0,0
Papp og papir	-	0,0	-	0,0
Blandet / Rest - avfall	66,7	18,8	63,2	25,8
EE-avfall	1,2	0,7	2,6	1,5
Farlig avfall	0,8	0,1	0,6	0,7
Annet	0,1	-	-	0,0
Tyngre bygningsmaterialer	353,8	346,4	702,0	572,6
Forurenset tegl og betong	10,6	2,0	126,8	14,1

3

Statistisk sentralbyrå

Tilbakeregning av genererte mengder basert på 2004-faktorer og metodikk



4

Vedlegg G Litteraturliste

[1] Avfall fra byggvirksomhet, 2004. Utarbeidet av Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/01/05/avfbygganl/

[2] Miljøhandlingsplan for bolig- og byggsektoren 2005 – 2008. Utgitt av kommunal- og regionaldepartementet, 2005. http://www.regjeringen.no/upload/kilde/krd/rap/2005/0002/ddd/pdfv/240891-miljohandlingsplan.pdf]

[3] Miljøstatus i Norge. Farlig avfall http://www.miljostatus.no/templates/themepage____2121.aspx

[4] Kartlegging av farlige kjemikalier i utvalgte bygg- og anleggsmateriale, ”Materialstraumsanalyse 2002”. Utarbeidet av SFT. http://www.sft.no/miljoreferanse____35396.aspx

[5] St.meld. nr. 21 (2004-2005), ””Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand” http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/stmeld/20042005/Stmeld-nr-21-2004-2005-.html?id=406982

[6] St.meld. nr. 14 (2006-2007), ”Sammen for et giftfritt miljø – forutsetninger for en tryggere fremtid”. Utarbeidet av Miljøverndepartementet 2006. http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/stmeld/2006-2007/Stmeld-nr-14-2006-2007-.html?id=441267

[7] Miljøstatus i Norge, EU og EØS avtalen. http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing____2156.aspx

[8] Byggesektorens CO2-utslipp. Notat for Byggemiljø – Byggenæringens miljøsekretariat des. 2006