

Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall

Utarbeidet av og for byggenæringen



15. FEBRUAR 2001

Forord

Denne handlingsplanen er et produkt av samarbeid mellom ulike deler av norsk byggenæring. Samarbeidsplattformen har vært ØkoBygg, et program for omstilling og økt miljøeffektivitet i byggenæringen. Gjennom programmet er det gitt økonomisk støtte til utredningsarbeidet i prosjektet.

Styringsgruppen for handlingsplanen har jobbet for å få en bredest mulig forankring av mål og tiltak i næringen, og vil med dette rette en stor takk til alle som har bidratt til at planen er blitt en realitet. Omtrent 70 personer har nedlagt et betydelig arbeid i arbeidsgrupper, idédugnader og møter. Du finner navn på alle medspillerne bakerst i rapporten.

Vi vil også takke representanter for Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet, Statens forurensningstilsyn, Statens bygningstekniske etat og Statistisk sentralbyrå for den dialog vi har hatt med dem i prosessen. Spesielt vil vi takke sistnevnte for kritisk gjennomlesning av rapporten.

En stor takk går til vår samarbeidspartner i arbeidet Norges Miljøvernforbund for initiativ og konstruktivt samarbeid under gjennomføringen.

Sist, men ikke minst vil vi takke vår dyktige og entusiastiske prosjektleder Lisbeth Stokke Fjeldly, for anledningen innleid i BNL fra Norsas.

Arne Skjelle, leder av styringsgruppe
Byggenæringens Landsforening, BNL

Tore Veløy
Maskinentreprenørens Forbund, MEF

Christopher Bull
Tekniske Entreprenørers Landsforening, TELFO

Elisabeth Gammelsæter
Pukk- og grusleverandørens Landsforening, PGL

Rannveig Ravnanger Landet
Byggenæringens Landsforening, BNL

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	5
2	INNLEDNING	9
DEL 1 - HANDLINGSPLAN		
3	UTFORDRINGER	13
4	DISKUSJON OG PRIORITERING	21
5	MÅL OG STRATEGI	27
6	HANDLINGSPLAN	29
7	GJENNOMFØRING AV HANDLINGSPLANEN	35
8	ARBEID MED AVFALL I BYGGENÆRINGEN ETTER ØKOBYGG	38
DEL 2 - DE ENKELTE FRAKSJONER		
9	ASFALT	39
10	BETONG OG TEGL	43
11	EE- AVFALL	51
12	GIPS	57
13	GLASS	63
14	ISOLASJON	68
15	METALL	73
16	PAPP OG PLAST	76
17	SPESIALAVFALL	82
18	TAKBELEGG	86
19	TREVIRKE	89

DEL 3 - VEDLEGG

20	LITTERATUR	95
21	NÆRINGSSTRUKTUR	99
22	DEFINISJONER	100
23	DELTAKERNE I NASJONAL HANDLINGSPLAN	101

1 Sammendrag

Bygge- og anleggsnæringen vil ta et historisk krafttak for miljøvern. Ved å lansere denne handlingsplanen for behandling av bygg- og anleggsavfall, varsler næringen at den på en helt ny og epokegjørende måte vil ta ansvar for vårt felles miljø og våre felles ressurser.

Ved gjennomføringen av planen, vil den næringen som uten sidestykke bidrar mest til at landets avfallsberg vokser, ha snudd en utvikling som på sikt ikke er til å leve med.

Byggenæringen genererer årlig 1,5 mill tonn byggavfall. I tillegg kommer utgravningsmasser og sprengstein. At avfallet representerer store problemer og miljøbelastninger er det ingen tvil om, men byggavfallet er også en ressurs det vil være samfunnsmessig lønnsomt å ta hånd om.

Vår del av ansvaret

Med en samlet omsetning på mer enn 200 milliarder kroner årlig og over 200.000 sysselsatte er byggenæringen en stor og viktig næring. Resultatene av vår innsats er et avgjørende grunnlag for all annen virksomhet i landet vårt. Et spredt, variert og livskraftig samfunn forutsetter gode veier, anlegg og funksjonelle bygninger.

Bygg, anlegg og eiendomssektoren en storforbruker av råvarer. Vår visjon er at byggenæringen oppfattes som ansvarlig og pådrivende både i forhold til forvaltning av avfall og miljøspørsmål generelt. Vi tar vår del av ansvaret gjennom denne nasjonale handlingsplanen for bygg- og anleggsavfall.

Spørsmålene som bygg- og anleggsbransjen har stilt er:

- Hva kan bransjen gjøre for å redusere den stadig økende avfallsmengden?
- Hvordan ta hånd om avfallet på en måte som ikke skader miljøet?
- Hvordan sørge for at miljøfarlig avfall ikke havner på avveie?
- Hva kan bransjen foreta seg for å sørge for at de store verdiene som avfallet representerer ikke går til spille?

I denne *Nasjonale handlingsplanen for bygg- og anleggsavfall*, legges det frem konkrete forslag til løsning av utfordringene knyttet til næringens virksomhet.

Næringens mål er at:

- alt miljøfarlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig og sikker måte.
- avfall ikke skal deponeres ulovlig
- innen utgangen av 2005 skal årlig maksimalt 30 % av byggavfallet deponeres
- bygg som oppføres skal innen utgangen av 2005 være planlagt slik at:
 - mengden avfall som oppstår pr. kvadratmeter er halvert i forhold til 1998 nivå
 - kildesortering hvor det er mulig, inngår som en integrert del av byggutførelsen
 - alle bygg skal tilrettelegges med tanke på gjenbruk av materialer og miljøriktig rivning

Vi mener at næringen kan oppnå denne ambisiøse målsettingen ved å gjennomføre følgende 27 konkrete tiltak:

Miljøskadelige stoffer

- 1 – Etablere en ordning for gratis innlevering av PCB- holdige isolerglassruter
- 2 – Retningslinjer for behandling og etablere returordning for impregnert trevirke
- 3 – Revidering og oppfølging av konsesjoner for jern, metall og EE-avfall
- 4 – Innarbeide krav om miljøbesiktigelse og –sanering
- 5 – Utarbeide merkesystem til bruk ved miljøbesiktigelse
- 6 – Vurdere nye finansieringsordninger for innlevering av spesialavfall
- 7 – Identifisere miljøkonsekvenser av tilsetningsstoffer i vinduskarm og -ramme
- 8 – Utarbeide veiledningsmaterieell for sanering av PCB - holdige fuger
- 9 – Kartlegge bruk av PCB- holdige stoffer i mørteltilsetninger, maling og annet og utarbeide retningslinjer for identifisering og fjerning

Avfallsreduksjon

- 10 – Arbeide for økt bruk av skreddersydde gipsplater
- 11 – Arbeide for økt ombruk av trevirke
- 12 – Arbeide for økt bruk av modulbaserte komponenter, skreddersøm og prefabrikasjon
- 13 – Arbeide for redusert mengde vrak på byggeplass

Industriell gjenvinning

- 14 – Etablere godkjenningskriterier for bruk av resirkulert tilslag
- 15 – Åpne vegnormalen 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag
- 16 – Arbeide for etablering av flere gjenvinningsanlegg for betong og tegl
- 17 – Utvikle forbehandlingsmetoder for gips
- 18 – Finne logistikkløsninger for papp og plast
- 19 – Vurdere og eventuelt etablere innsamlingsordning for glass
- 20 – Påpeke behov for økt lokal forbrenningskapasitet for trevirke

Kunnskap og informasjon

- 21 – Kommunisere handlingsplanen til næring, myndigheter og samfunn
- 22 – Holdningsskapende arbeid og opplæring på byggeplass, avfallsmottak og hos produsenter
- 23 – Innføre norm for kildesortering
- 24 – Ansvarliggjøre byggherren (tiltakshaver) som avfallsprodusent
- 25 – Innføre krav om hensiktsmessige avfallsplaner i byggesaker etter Plan- og bygningslovens ansvars- og kontrollsystem
- 26 – Påvirke rådgivere til å bruke de nyeste anbudsmaalene
- 27 – Gjennomføre, evaluere og eventuelt justere handlingsplanen

Krav om avfallsplaner

Et vesentlig virkemiddel for å nå disse målene er å kreve at det før igangsettelse av nybygging og rivningsarbeider lages en avfallsplan for prosjektet. Avfallsplanene vil være et verktøy for å ivareta forsvarlig håndtering av miljøfarlige stoffer. Samtidig vil kravet om avfallsplaner bidra til bevisstgjøring og endret praksis for håndtering av avfall hos byggherre, prosjekterende og utførende. Sett fra næringens side, vil krav om avfallsplaner være viktig med hensyn til konkurranseelighet mellom aktørene i næringen.

En vellykket innføring av avfallsplaner forutsetter etter næringens syn at avfallsplanssystemet baserer seg på samme ansvars- og kontrollsystem som er etablert i byggesaker etter Plan- og bygningsloven. I praksis slik at det blir en naturlig og integrert del i byggesaksbehandlingen.

God miljøpolitisk avkastning

Gjennomføring av handlingsplanen vil innebære avfallsreduksjon, betryggende behandling av miljøfarlige stoffer og gjenvinning. Dette vil gi svært god avkastning i forhold til de miljøpolitiske mål. Forutsetningen for å gjennomføre planen ligger i at næringen og myndighetene fortsatt kan samarbeide tett med hensyn til de rammevilkår næringen gis innenfor byggesak, avfallshåndtering og avsetningsmuligheter.

Holdningsendringer

Holdningsendringer må til for å gjennomføre den nasjonale handlingsplanen. Det er et stort behov for bred bransjeopplæring om miljø og avfallshåndtering, derfor er dette også en vesentlig del av handlingsplanen.

Handlingsplanen er for byggenæringen noe mer enn en tiltakspakke for avfallshåndteringen. Det er en plan for omstilling som innebærer at vi både må tenke nytt og at vi etter hvert må utføre ting på andre måter enn vi er vant med.

En utfordring

Næringen erkjenner at tiltak og nye grep er helt nødvendig for å redusere avfallsmengden, og samtidig utnytte det ressurspotensialet som ligger i en del av byggavfallet. Vårt mål med denne Handlingsplanen er å markere byggenæringen som en ansvarlig og pådrivende næring både i forhold til forvaltning av avfall og miljøspørsmål generelt.

Vårt syn er at dette er en spennende utfordring som har potensiale for svært god avkastning for næringen både i form av å nå miljøpolitiske mål, men også i form av kvalitet, omdømme, renere bygg og økt produktivitet.

Planens mål og premisser

For å nå målene som er formulert i Handlingsplanen forutsetter vi et nært samarbeide med aktuelle myndigheter. Gjennomføring av tiltakene som er beskrevet, er helt avhengig av at myndighetene kanalisere tilstrekkelig midler via ØkoBygg-programmet, hvor det er etablert en god og effektiv samarbeidsplattform mellom myndigheter og næring. Gjennomføring av handlingsplanen vil gi svært god avkastning i forhold til de miljøpolitiske mål om avfallsreduksjon, kontroll med miljøfarlige stoffer og gjenvinning.

Premissene for handlingsplanen ligger i den gjeldene avfallspolitikken. Her heter det at avfallsproblemene skal løses slik at avfall gir minst mulig skade og ulempe for mennesker og naturmiljø, samtidig som avfallet og håndteringen av dette legger minst mulig beslag på samfunnets ressurser. Videre har økonomi, tilgjengelig teknologi og praktiske løsninger satt rammer for de mål og tiltak som er foreslått.

Det er grunnleggende at avfallspolitikken tilrettelegger for både fleksible og mest mulig markedsbaserte løsninger.

Omstilling og nytenkning

En handlingsplan er en plan for omstilling. Gjennom fokus på avfallshåndtering vil næringen få til en omstilling til en mer produktiv og kostnadseffektiv væremåte. I dette arbeidet ligger det store utfordringer. Praktiske problemer må løses, og holdninger må endres. Det må settes nye standarder, og næringen må opptre samlet og nytenkende.

Et omfattende arbeid

Arbeidet med Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2000 har vært ledet av en styringsgruppe bestående av Byggenæringens Landsforening, Maskinentrepenørens Forbund, Pukk- og grusleverandørens Landsforening og Tekniske Entreprenørers Landsforening. Omtrent 70 personer har deltatt i 11 grupper som har arbeidet med hver sin avfallsfraksjon. Norges Miljøvernforbund har vært en aktiv samarbeidspartner.

2 Innledning

Innledningsvis gjennomgås mål, premisser, bakgrunn for arbeidet og organisering. Rapporten består videre av Del 1 – handlingsplan, Del 2 - de enkelte fraksjoner og Del 3 - vedlegg.

2.1 Mål med prosjektet

Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2000 – fase 2 (forkortet NHP) fastsetter næringens mål for avfallshåndtering og identifiserer nødvendige tiltak for å oppnå disse målene.

En handlingsplan er en plan for omstilling. Gjennom fokus på avfallshåndtering, kan næringen oppnå en omstilling til en mer produktiv og kostnadseffektiv væremåte.

I tillegg til få den ønskede omstilling, ønsker næringen gjennom dette arbeidet å imøtekomme myndighetenes miljøvernpolitikk og vise ansvarlighet i forhold til de utfordringer vi møter.

Arbeidet er således ikke en utredning om ulike miljøkonsekvenser av avfallshåndtering, og heller ikke en diskusjon av myndighetenes miljøvernpolitikk.

2.2 Premisser

Handlingsplanen er laget innenfor de rammer som er lagt i samfunnet i forhold til miljø, økonomi og tekniske løsninger. Miljøfaglig støtter arbeidet seg til offentlige utredninger, den gjeldene miljøpolitikk generelt og avfallspolitikken spesielt.

Avfallspolitikken ble fastlagt i stortingsmelding nr 44 (1991 – 1992) *Om tiltak for reduserte avfallsmengder, økt gjenvinning og forsvarlig avfallsbehandling* og er siden er gjentatt i stortingsmelding 58 (1996 – 1997) *Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling* og stortingsmelding 8 (1999 – 2000) *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*. Avfallspolitikken fremkommer også som ett av åtte nasjonale miljømål. Disse prioriterte miljømålene gjenspeiles blant annet i de ulike departementenes arbeid med sektorvise miljøhandlingsplaner.

Den nasjonal avfallspolitikken er som følger:

Avfallsproblemene skal løses slik at avfall gir minst mulig skade og ulempe for mennesker og naturmiljø, samtidig som avfallet og håndteringen av dette legger minst mulig beslag på samfunnets ressurser.

Ved at næringen nå handler i tråd med de miljøpolitiske retningslinjer, ligger også en utfordring ved at politikerne ser konsekvensene av de føringer deres politikk legger for samfunnet.

Evaluering av returordningene for emballasje viser at de gjenvinningsmål som er satt for disse 400.000 tonn med avfall gir en beregnet samfunnsøkonomisk gevinst på 600 mill kr i år 2000. Byggenæringen har en samlet avfallsmengde på 1,5 mill tonn eller 1,9 mill tonn dersom vi tar med asfaltavfall. Gjenbruk og betryggende avfallshåndtering handler om økonomi – ikke bare miljø.

For å være målrettet, må en handlingsplan nødvendigvis revideres ettersom rammebetingelser, kunnskap og teknologi endrer seg. Dette dokumentet er derfor ment å være et levende dokument, der næringen jevnlig justerer kursen for å på en best mulig måte nå de mål som er satt.

I valg av tiltak har det vært lagt vekt på ytre miljø, arbeidsmiljø, økonomi, tilgjengelig teknologi og praktiske løsninger. Vi mener at tiltakene som er foreslått ikke vil være vesentlig fordyrende for næringen, gitt at utviklingskostnader, kostnader for å få holdningsendringer, herunder demonstrasjonsprosjekter er trukket fra. Dette forutsetter selvfølgelig en sammenligning med lovlig håndtering av avfall.

2.3 Avgrensning

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

Det er valgt å fokusere på papp og plast, gips, metall, trevirke, betong og tegl, asfalt, glass, takbelegg, isolasjon, spesialavfall og elektrisk og elektronisk avfall (EE- avfall). Noen av disse avfallsfraksjonene vil genereres hovedsakelig i byggeprosjekter, mens andre vil genereres både i bygge- og anleggsprosjekter. Andre avfallsfraksjoner som genereres i byggenæringen er blant annet avfall fra veivedlikehold, slam, utgravningsmasser og tetningsmasser. Behandlingen av slikt avfall bør det arbeides med i tiden fremover.

Videre er det ikke fokusert på avfall som genereres ved produksjon av byggevarer, men kun det avfallet som oppstår på byggeplassene. Eksempelvis er ikke trevirkeavfall fra sagbruk omtalt i rapporten.

I dag finnes det 19 off- shore konstruksjoner i betong, med et samlet betongvolum på ca 1,8 mill m³, noe som tilsvarende 4,4 mill tonn betong. Riving av disse er på alle måter så spesielt at det vil stilles helt spesielle krav til sikkerhet og miljø. Konstruksjoner av denne typen defineres derfor utenfor prosjektets arbeidsområde.

Både i forhold til miljøvurdering og politiske mål, er avfallsreduksjon det beste tiltaket. Vurderinger av Kirurgiblokka på Rikshospitalet og Ekspedisjonsbygget på Fornebu, viser at rehabilitering, ombygging og påkostning av eksisterende bygg fra et miljøsynspunkt var å foretrekke fremfor nybygging og riving [39, 40]. Valg av riving eller rehabilitering er avhengig av mange ulike samfunnsmessige og tekniske faktorer. Innenfor de rammer som har vært gitt i dette prosjektet har det ikke vært kapasitet til å gjøre slike vurderinger. Tiltak for å øke levetiden på eksisterende og nye bygg er derfor ikke vurdert.

Reduksjon av mengden miljøfarlige stoffer i avfallet er et annet viktig område for å redusere miljøulempene knyttet til avfall. Forebyggende arbeid for å redusere mengden miljøfarlige stoffer er et eget satsingsområde i ØkoBygg: *Helse og miljøfarlige kjemikalier*, og vil derfor ikke berøres i dette dokumentet.

2.4 Bakgrunn

Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall beskriver en omstillingsprosess i byggenæringen. Behov for omstilling skriver seg fra næringens ønske om å spille en aktiv rolle i forhold til miljøutfordringene avfall medfører og imøtekomme den avfallspolitikk myndighetene legger opp til.

Arbeidet med Nasjonal Handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2000 (NHP) startet i april 1999. Prosjektet var resultatet av et initiativ fra BNL, TELFO og NMF. BNL og TELFO ledet arbeidet i første fase. Prosjektet var skissert gjennomført i to faser. Fase 1 skulle inneholde en beskrivelse av dagens situasjon (avfallskilder og mengder, sammensetning, aktører på markedet og avfallsstrømmer), mens man i fase 2 skulle "velge" avfallssystem. Prosjektet ble søkt inn for ØkoBygg, og det ble gitt tilsagn om støtte til arbeidet med fase 1. Norges Miljøvernforbund (NMF) ble valgt til å utføre arbeidet i fase 1, på grunn av organisasjonens erfaring og spesialkompetanse innen området. Arbeidet med fase 1 ble avsluttet med egen rapport i desember 1999.

I 2000 er arbeidet videreført i den planlagte fase 2. Organiseringen av arbeidet er noe endret, dette er omtalt i kapittel 2.5.

2.5 Organisering og arbeidsform

Prosjektet har vært ledet av en styringsgruppe bestående av:

- Arne Skjelle, Byggenæringens Landsforening (BNL)
- Rannveig Ravnanger Landet, Byggenæringens Landsforening (BNL)
- Tore Veløy, Maskinentreprenørenes Forbund (MEF)
- Elisabeth Gammelsæter, Pukk- og grusleverandørenes landsforening (PGL)
- Christopher David Bull, Tekniske Entreprenørers Landsforening (TELFO)

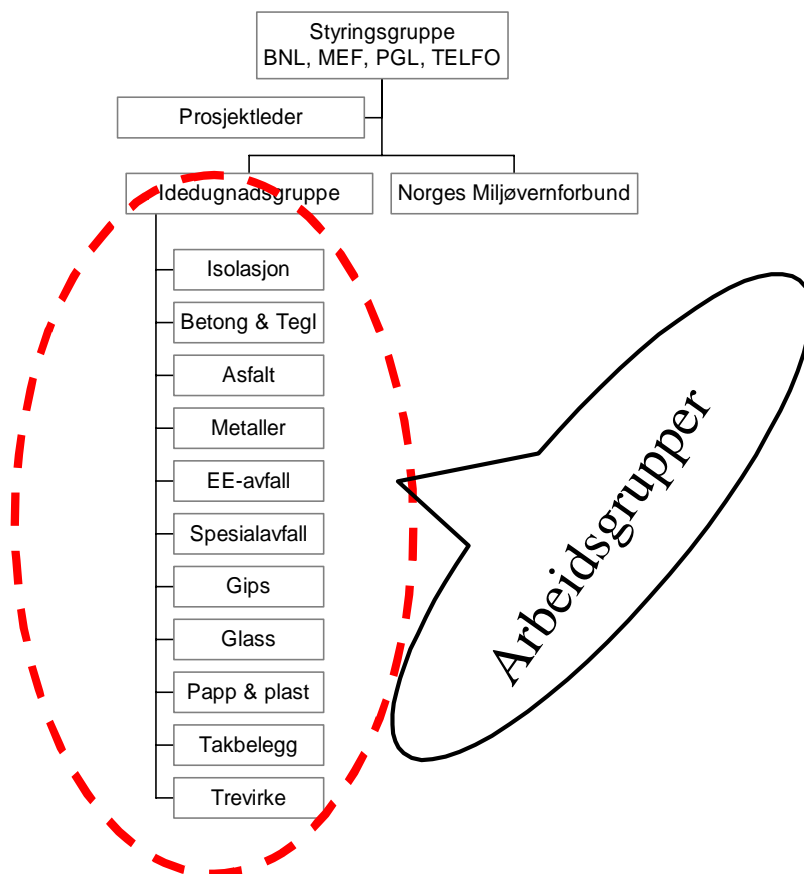
Lisbeth Stokke Fjeldly, Norsas har ledet prosjektet for styringsgruppen.

Norges Miljøvernforbund (NMF) har vært samarbeidspartnere i prosjektet. Kurt Oddekalv har vært prosjektleder og Eirik Wærner prosjektmedarbeider hos NMF. De har gjennom sin faglige kompetanse og integritet tilført prosjektet verdifulle fakta og synspunkter. NMF har gjennom dette prosjektet gitt byggenæringen nødvendige drahjelp i riktig retning.

I tilknytning til prosjektet har det vært etablert 11 ulike arbeidsgrupper, en for hver av avfallsfraksjonene som det har vært arbeidet med. Til sammen har omtrent 70 personer deltatt i disse arbeidsgruppene, liste over deltakerne i de ulike gruppene er gitt i Tabell 16.

Deltakere i referansegruppen for NHP fase 1, prosjektledere for pågående avfallsprosjekter i ØkoBygg, samt andre ressurspersoner innenfor bygg- og anleggsavfall har vært invitert til å delta. Arbeidsgruppene ble forsøkt sammensatt slik at både produsenter, entreprenører, avfallsentreprenører og rådgivere var representert. I enkelte av arbeidsgruppene har byggvarehandelen, materialselskaper og bransjeorganisasjoner funnet en naturlig plass. Det er forsøkt å trekke byggherrer med i arbeidet.

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.



Figur 1: Organisering av prosjektet.

Det har vært arrangert tre fellessamlinger - eller idédugnader - i løpet av året. I tillegg til arbeidsgruppene har ulike bransjeorganisasjoner og myndigheter vært invitert til å delta. Formålet med idédugnadene har vært motivasjon og igangsetting av NHP, utveksling av erfaring og informasjon mellom gruppene, informasjon om andre relevante prosjekter og om ØkoBygg. 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. Prosjektleder og Norges Miljøvernforbund har deltatt i alle møter i arbeidsgruppene, og har forsøkt å avlaste gruppene gjennom skriving av referat, innhenting av informasjon og styring av diskusjon.

Etter siste idédugnad har styringsgruppen, prosjektleder og Norges Miljøvernforbund arbeidet med sammenstilling av det materiell gruppene har arbeidet frem, og prioritert mål og tiltak ut fra miljømessige, praktiske, tekniske og økonomiske krav og begrensninger.

Statistisk Sentralbyrå, Forskningsavdelingen, Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi, som tidligere har gjort flere analyser på miljønytte knyttet til ulike behandlingsformer for avfall, har foretatt en kritisk gjennomlesning av rapporten.

DEL 1 – HANDLINGSPLAN

3 utfordringer

En del utfordringer for å få en god avfallshåndtering er felles for flere eller alle avfallsfraksjoner. Dette er utfordringer som ligger i rammebetingelser, holdninger og vilje til å få en god avfallshåndtering.

3.1 Like konkurransevilkår

Erfaringsmessig velger byggherren nesten alltid den billigste løsningen innenfor gitte spesifikasjoner. Entreprenørene er derfor opptatt av at konkurransevilkårene må være like, også innenfor miljø og avfallshåndtering. Fordi forbrukere foreløpig ikke i stor nok grad etterspør miljøkvaliteter i bygg, blir ikke miljø et konkurransemoment mellom byggherrene. Byggherrene er derfor også opptatt av like konkurransevilkår.

I en spørreundersøkelse utført for GRIP- senter i 1998 blant ledere i bygg- og eiendomssektoren, svarer 48 % at miljøproblemene vil bli løst gjennom eksisterende markedsmekanismer. Blant byggherrene har bare 28 % tillit til eksisterende mekanismer. 71 % svarer at de ønsker strengere reguleringer for å løse miljøproblemene. Ønsket om regulering har økt fra 56% i 1996. Undersøkelsen baserer seg på 141 svar. Utvalget er lite, men gir en god pekepinn om tendensen i næringen [43].

Det er i dag ingen håndteringsformer for avfall som prismessig kan konkurrere med ulovlig deponering. Ulovlig deponering kan derfor bli en stor fristelse, særlig for tunge fraksjoner, eller fraksjoner det er spesielt kostbart å levere, for eksempel asbest.

I det følgende diskuteres avfallsplaner, økt myndighetskontroll og utforming av anbudspapirer, momenter som kan bidra til å skape likere konkurransevilkår.

3.1.1 Lovverk og anbudspapirer

NS 3420 C15 beskriver retningslinjer for asbestsanering og fjerning av helsefarlige stoffer. Teknisk forskrift til plan og bygningsloven (pbl) inneholder krav til at riving skal foregå på en måte som medføre liten belastning på det ytre miljø. Forurensningsloven setter krav til at avfall skal bringes til lovlig anlegg. Spesialavfallsforskriften sier at den som besitter spesialavfall skal håndtere dette forsvarlig, og Byggherreforskriften setter krav til utarbeidelse av planer som bl.a. omfatter lagring og deponering eller fjerning av avfall og skrap.

Til tross for disse lovreguleringene og standardene er ikke anbudspapirene alltid gode. Konsulenter og andre som utarbeider anbudspapirer bruker ofte gamle versjoner av norsk standard, som eksempelvis ikke inneholder retningslinjer for miljøsanering. Dette kan skyldes manglende kunnskap og tradisjon. Mangler i anbudspapirene fører til at det ikke settes av tilstrekkelig midler eller tid.

I dag er forhåndsbefaringer vanlig. Det er ofte begrenset tid på slike befaringer, og det er derfor vanskelig å anslå kostnader for avfallshåndtering, og spesielt for håndtering av miljøfarlige stoffer og spesialavfall.

Verktøy for forsvarlig og god avfallshåndtering finnes, men mye gjenstår når det gjelder å implementere dette i næringen. Godkjenningsordninger kan sikre kvalitet på arbeidet.

3.1.2 Avfallsplaner i byggesaker

Med **avfallsplan** menes en oversiktlig plan over mengde generert avfall i et bygge-, rehabiliterings- eller riveprosjekt, samt hvor dette avfallet skal leveres. Med **sluttrapport** menes dokumentasjon (veiesedler) på at avfallsplanen er fulgt.

Krav om avfallsplaner er innført ved forskrift i Oslo kommune og i flere av kommunene i Akershus.

Forskriftene er hjemlet i Forurensningsloven og vedtatt i Oslo i 1994 og i Bærum i 1996, og ordningen kalles "Oslo-modellen".

Målene med Oslo-modellen er å:

- Sikre tidlig planlegging av avfallshåndtering ved krav om avfallsplan
- Hindre ulovlig deponering gjennom mengdeopplysninger i avfallsplan og sluttrapport
- Sikre samfunnsøkonomisk og miljømessig god håndtering gjennom styring av avfall til behandlingsform

Virkemidlene i Oslo modellen er:

- Ikke gi igangsettingstillatelse uten at avfallsplan er godkjent
- Ikke gi ferdigattest uten at sluttrapport er godkjent
- Ilegge forurensningsgebyr dersom det avdekkes ulovligheter

Flere kommuner i Akershus har forskrifter som ligner Oslos. Målene og virkemidlene er stort sett de samme som for Oslo-modellen.

Innføring av avfallsforskriftene i Akershus- kommunene ble samordnet, og målet var at forskriftstekster og forvaltningspraksis skulle være lik i alle kommunene. Dette har vist seg vanskelig å gjennomføre, og det er i dag variasjoner i forskriftstekst og praksis fra kommune til kommune.

Byggenæringens syn på avfallsplaner

Byggenæringen mener intensjonene med innføring av avfallsplaner, nemlig tidlig planlegging av avfallshåndtering samt at ulovlig deponering unngås, er god. Erfaringene fra Oslo viser at byråkratiet rundt avfallsplanene er blitt mye større enn det som i utgangspunktet var tenkt, og mulighetene for å forenkle dagens system bør undersøkes.

Oslo kommune erfarer at tilsyn på byggeplass er en suksessfaktor. Det bør vurderes om denne funksjonen kan tillegges næringen selv, slik vanlig praksis i byggesaker er.

Det er ofte vanskelig å beregne avfallsmengdene nøyaktig før bygging eller riving. Næringen mener at det vesentlige må være hvordan og hvor avfallet behandles. Det bør derfor avklares hvor store mengdeavvik mellom avfallsplaner og sluttrapporter som tolereres.

Muligheter for sortering og gjenvinning varierer fra prosjekt til prosjekt, og det er derfor vanskelig å sette generelle krav til utsortering. Av hensyn til saksbehandlingstiden har kommunene behov for enkle retningslinjer. Næringen bør derfor komme i dialog med

kommuner som praktiserer bruk av avfallsplaner, for å i fellesskap finne frem til hensiktsmessige krav til utsortering.

For at systemet skal fungere mest mulig smidig, med minst mulig uønskede sideeffekter, er det viktig at byggenæringen involveres i arbeidet med å innføre avfallsplaner som et landsdekkende virkemiddel.

Særlig i forhold til miljøbesiktigelse og miljøsanering vil avfallsplaner være et godt virkemiddel. Forutsetningen for at avfallsplaner skal bli et godt virkemiddel for å identifisere og fjerne miljøfarlige stoffer, er at kravet gjøres gjeldene i hele landet og at det knyttes kompetansekrav til utføring av disse funksjonene.

Nødvendig forutsigbarhet og likhet ved behandling vil ikke kunne ivaretas gjennom kommunale forskrifter. En forutsetning for at avfallsplaner skal bli et effektivt virkemiddel er at saksbehandlingen blir smidig og rettferdig. Det er næringens prinsipielle syn at dette må løses ved at krav om avfallsplaner innarbeides i Plan- og bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift. Det vil si at avfallsplaner innarbeides i det ansvars- og saksbehandlingsregime som er etablert i byggesaker.

Ettersom dette ikke er mulig på kort sikt, mener byggenæringen at krav om avfallsplaner midlertidig må innføres gjennom en sentral forskrift som senere innarbeides i Plan- og bygningsloven. Kommunene kan selv få velge tidspunkt for ikrafttredelse.

3.1.3 Kontroll

I forbindelse med Oslo- modellen utfører Oslo kommune tilsyn med avfallshåndtering på byggeplasser. Det er satt av en stilling til dette arbeidet. Erfaringene fra tilsynsvirksomhet er:

- Det er naivt å tro at kommunen kan føre tilsyn med alt, det er svært begrensede ressurser til rådighet. Med de ressurser som Oslo kommune har til rådighet i dag må 14 byggeplasser besøkes hver dag. Dette er ikke mulig å gjennomføre.
- Plan- og bygningsetaten opplever ofte "tautrekking" mellom byggherre og entreprenør, mens kommunen opplever som den som sirkler rundt og venter på at en av dem skal "falle uti".

Som tidligere nevnt er gevinsten ved ulovlig avfallshåndtering stor. Konkurransen i byggenæringen er hard, og marginene meget små. Når det er enkelt og økonomisk gunstig å jukse, blir fristelsen stor for noen. Dette er ødeleggende for hele næringen.

Også blant de som har tillatelse til å ta i mot og håndtere avfall, forekommer uregelmessigheter. Dette gjelder særlig i grenseområdet mellom metaller og EE-avfall, og i grenseområdet mellom rene, inerte masser og blandet byggavfall. Bare bedrifter myndighetene kjenner til kan kontrolleres. Ulovlig deponier er ikke registrert, eller de er registrert som ulike former for planerings- og oppfyllingstiltak. Dette vanskeliggjør kontroll.

Både oppfølging fra myndighetene og større selvjustis i næringen er nødvendig. Tatt i betraktning at myndighetene har begrensede ressurser, bør det vurderes hvordan disse ressursene kan utnyttes på best mulig måte. Statuering av eksempler ved å ta de kjente lovbrysterne vil være viktig.

Bransjeorganisasjoner må legge større tyngde bak holdningsskapende arbeid blant sine medlemmer, og ha mot til å markere avstand ovenfor dem som bryter regelverket.

3.2 By- og land

Det er forskjell på by og land – og dette gjenspeiler seg blant annet i behandlingstilbudet for avfall. Behandlingsanlegg for avfall er som annen næringsvirksomhet avhengig av en gitt mengde råvare og sikkerhet for råvaretilgang. Derfor vil behandlingstilbudet være størst i de områder der avfallsmengdene er relativt store og avfallsstrømmen relativt konstant.

Trolig er tradisjonen for å ta vare på ting dårligere i byen enn på landet. I byen er det mindre sannsynlighet for at trevirke fra riving av gamle hus blir gjerne brukt om igjen, eller brukes som ved hos privatpersoner enn i mindre tett befolkede områder. Denne avfallshåndteringen skjer utenfor regulerte kanaler, og det er derfor umulig å anslå mengde eller omfang på denne type håndtering.

3.3 Liten tid, dårlig plass.....

Hvert byggeprosjekt er unikt, og skiller seg fra alle andre prosjekter. Utbygging av et boligfelt vil være annerledes enn utbygging av det neste, selv om husene som oppføres er identiske. Forskjellene kan ligge i ulike holdninger hos forskjellige byggherrer, anleggsledere, formenn og kommuner. Ulik geografi og topografi medfører at løsningene valgt i den ene utbyggingen ikke passer i den andre, ulike årstider gjør prosjektene forskjellige osv.

Knapphet på tid er et generelt problem og en stadig utfordring for alle byggeprosjekter. Tidspresset skyldes byggherrens ønske om rask ferdigstillelse og avkastning på investering, og også entreprenørenes vilje til å gjøre jobben på kort tid. Det er en vanskelig balansegang mellom å gjøre jobben raskt, men samtidig med den ønskede kvalitet.

Plassproblemer knyttet til avfallshåndtering oppstår oftest i byer. Avfallscontainere i byggeprosjekter i byer må gjerne stå på gata, eller på annet offentlig område. Her skal man ta hensyn til fremkommelighet for biler og mennesker, og dette medfører restriksjoner for plassering av containere. Gateleie er også en kostnad. I Oslo kan man regne med en total kostnad (containerleie, deponiavgift, bortkjøring og gateleie) på rundt kr 4000,- pr container med blandet avfall.

Hovedutfordringen ligger likevel i å koordinere avfallshåndtering. Dette betyr at det vil gå en grense for hvor mange containere det maksimalt er mulig å administrere innenfor de kostnadsrammer som er gitt. Det er antydning at denne grensen ligger rundt 6 – 7 containere. Normalt vil antall containere ligge under dette. Antall fraksjoner kan overgå antall containere, fordi enkelte typer avfall bare sorteres ut i en kort periode i prosjektet.

Nøkkelen til vellykket sortering på byggeplassen ligger i stor grad hos entreprenørens leder – anleggsleder og hos de ulike formenn. Byggherrens tilretteleggelse er også av betydning. Dersom disse nøkkelpersonene ikke tar avfallshåndtering alvorlig, vil heller ikke resten av byggeplassen gjøre det. Under riggplanleggingen må det tas tilstrekkelig hensyn til avfallshåndteringen. Det må være praktisk mulig å få fraktet avfallet ut av bygget og opp i de rette containerne.

3.3.1 Utfordringer knyttet til avfallshåndtering i nybygging

Nybygging kan deles inn i fasene grunnarbeid og råbygg, innvendig arbeid, innredning og utomhusarbeid. Tidspress gjør at disse fasene delvis overlapper hverandre.

Grunnarbeid og råbygg er grovarbeid og medfører mye skitne materialer som utgravingsmasser og spunt, og konstruksjonsmaterialer som betong, trevirke og jern. Dette er tunge materialer og sortering i flere fraksjoner lønner seg.

I fasen med innvendig arbeider og i innredningsfasen genereres de reneste fraksjonene: avfall av trevirke, gipsplater, glass, isolasjon, papp, plast og metaller fra tekniske installasjoner. I denne fasen genereres dessuten maling, lim og lakk og andre typer spesialavfall. Frem til utomhusarbeid kan det ofte være det god plass til sortering.

Utomhusarbeid settes i gang mot slutten av innredningsfasen, og da blir containerplassen betydelig redusert. De samme avfallstypene genereres som tidligere, men i tillegg kommer jord og steinmasser, belegningsstein og asfalt. Innredning og utomhusarbeider ferdigstilles ofte samtidig.

Ofte er avfallsproduksjonen fra et nybygg mer forutsigbart enn fra rehabiliterings- og rivejobber, og det er mindre avfall som genereres. Nybygging åpner dessuten for muligheter for avfallsreduksjon ved god planlegging.

3.3.2 Utfordringer knyttet til avfallshåndtering i rehabilitering/ombygging

Utfordringene knyttet til rehabiliteringsprosjekter vil stort sett være en blanding av utfordringene i riving og nybygging. Riving og nybygging i ulike deler av bygget kan pågå samtidig, og dette medfører at det oppstår flere avfallstyper samtidig. Arbeidet kan også pågå mens bygget er bebodd. Dette setter begrensninger og reiser spesielle utfordringer for alt arbeid som utføres, også avfallshåndteringen.

3.3.3 Utfordringer knyttet til avfallshåndtering ved riving

Tradisjonell riving har dreid seg om lavest mulig tidsforbruk. Fokus har vært satt på hvor raskt arbeidet kunne gjennomføres. Bygningen er for eksempel revet ved hjelp av gravemaskin eller kule uten noe form for forarbeid. Deretter er massene kjøret bort så raskt som mulig. Dersom miljøfarlige stoffer skal sorteres ut, og avfallet for øvrig kunne egne seg til industriell gjenvinning, må rivemetodene endres. Miljøriktig eller selektiv riving tar lengre tid. Avveining mellom timekostnader og disponeringskostnader, praktiske og tekniske løsninger er et arbeid som må prosjekteres eller planlegges. Det er en utfordring å sette av tilstrekkelig tid til både planlegging og gjennomføring av miljøriktig riving.

Alle typer avfall genereres under riving, og det er lite forutsigbart hvilke masser som genereres. I dag ser vi at rivemassene består av mye tegl og betong. Dette vil endre seg over tid, avhengig av byggeskikk i den tidsperioden bygge ble oppført.

3.3.4 Utfordringer knyttet til avfallshåndtering ved anleggsprosjekter

Hoveddelen av avfallet som genereres i anleggsprosjekter er sprengstein, jord og løsmasser, men også betong, jern og metaller, papp, plast og andre fraksjoner vil genereres i mindre mengder. Anleggsprosjekter er ofte fysisk omfattende, de kan strekke seg over flere mil, med arbeid på flere steder på en gang. Dette medfører lange transportavstander og behov for helt spesielle logistikkløsninger.

3.4 Sentralsortering vs kildesortering

I en innkjøringsfase vil kildesortering på byggeplassen ta lengre tid enn vanlig avfallshåndtering, men på sikt viser erfaring at tidsforbruket blir omtrent det samme. Det er grunn til å tro at kildesortering vil medføre en ryddigere og mer effektiv byggeplass. Dersom

avfallet skal sorteres på byggeplassen, må det kildesorteres med en gang. Alle lag må ha med sine egne traller for avfallet, som siden kjøres til større containere.

Enkelte bedrifter har prøvd å ansette egne folk til å håndtere avfallet (ryddegutter). Erfaringene fra å utføre rydding som egen funksjon på byggeplassen er at dette fører til mer sløsing – det ble for lett å kaste fra seg materialene. Den enkelte bør derfor ha ansvar for sitt avfall.

Kildesortering er ofte lettere å få til i større prosjekter enn i mindre. Dette skyldes flere forhold, bl.a. at man i store prosjekter har egne folk med ansvar for sikkerhet, arbeidsmiljø og avfallshåndtering. Ved mindre arbeider er ofte alle disse oppgavene tillagt anleggsleder, noe som kan medfører at disse oppgavene prioriteres ned. Uansett prosjektets størrelse har den enkelte ansvar for å følge rutinene for avfallshåndtering.

Byggeplassens utforming og lokalisering, samt avfallsets sammensetning og kompleksitet, vil ofte være bestemmende for valg av sorteringsløsning. Sentralsortering kan være hensiktsmessig for sammensatt avfall og avfall som ikke endrer egenskaper ved at det transporteres samlet. Sortering krever ofte det spesielle utstyret og den kompetansen som er etablert på sorteringsanleggene.

Erfaringer viser at kildesortering gir renere fraksjoner som egner seg bedre for gjenvinning enn det man kan få til gjennom sentralsortering. Mengden restavfall blir mindre ved kildesortering enn ved sentralsortering. Likevel vil sentralsortering være et gunstig alternativ i enkelte prosjekt, eller i enkelte faser av et prosjekt, fordi annen sortering ikke er praktisk mulig. Kostnadene ved de to alternativene må veies mot hverandre.

3.5 Sikker avfallshåndtering

Det er nødvendig med klare og enkle retningslinjer for hvilken behandling som aksepteres for ulike fraksjoner. Dette gjelder spesielt forholdet mellom EE-avfall og jern og metaller. Det må klargjøres hva som regnes som spesialavfall og hva som regnes som rene, inerte masser.

Uklare og til dels lokalt varierende retningslinjer gjør det vanskelig for byggenæringen å forholde seg til regelverket, noe som bidrar til frustrasjon og likegyldighet. Byggenæringen vil gjerne bistå myndighetene for å finne frem til praktiske og ansvarlige løsninger og retningslinjer.

3.6 Produsentansvar

3.6.1 Produsentansvar for bygget

Byggherrer er i forhold til Forurensningsloven den som er avfallsprodusent, og dermed ansvarlig for at avfallet håndteres i tråd med gjeldene regelverk. Dette ansvaret blir ofte overført og pulverisert.

Følgende scenario kan brukes for å beskrive hva som kan skje dersom byggherren utelukkende er opptatt av kortsiktig avkastning.

- I prosjekteringsfasen gis inntrykk av at dette er et miljøprosjekt – for å unngå vanskelige spørsmål
- Det prosjekteres små avfallsrom i bygget – disse kan ikke leies ut, og vil derfor gi lavere inntjening - selv om litt større plass til avfall kan senke driftskostnadene.
- Man legger sammen de rimeligste postene fra alle anbudene og gir hele jobben til en entreprenør som kan presses på pris.

- Gjennom forhandlinger med entreprenøren lar byggherren det skinne gjennom at selv om prosjektet er gitt en miljøprofil, så vil aldri byggherren sjekke dette. Det eneste som betyr noe er pris.
- Asbestfjerning utføres av ukyndige om natten
- Dersom prosjektet er i Oslo: juksing med avfallsplanen, for eksempel ”resirkulering” av veiesedler – ingen blir tatt likevel

Som avfallsprodusent bør byggherren komme mer på banen. Store byggherrer er på vei inn i denne rollen, men svært mange byggherrer er uprofesjonelle engangsbyggherrer. I forhold til engangsbyggherrene må profesjonelle rådgivere, entreprenører og håndverkere i større grad ta ansvar for at avfallshåndteringen blir fokusert. Bevisstgjøring av leietakere kan være med på å styre hvordan byggherren vil bygge.

Holdningsskapende arbeid er nødvendig. For å drive holdningsskapende arbeid må både gode og dårlige eksempler trekkes frem. Bransjeorganisasjonene bør ta ansvar for å fremme til holdningsendringer i bransjene.

3.6.2 Produsentansvar for produkter

Produsentansvar forbindes vanligvis med at produsent av et produkt tar eller pålegges ansvar for produktet gjennom hele dets livsløp. Dette er ikke praktisk for flere typer byggematerialer, som betong, trevirke og lignende. For standardiserte produkter som fremstilles industrielt av et fåtalls produsenter, kan produsentansvar være et godt virkemiddel. Produsentansvar kan tenkes gjennomført for produkter som gips, mineralull, takbelegg og vinduer.

Enkelte av produsentene, for eksempel gips- og isolasjonsprodusentene, er allerede i gang med å se på retur- og gjenvinningsordninger for sine produkter.

3.7 Holdninger på byggeplass

I dag varierer holdningene til kildesortering på byggeplass fra ”dette er helt greit” til ”dette er helt teit”, med en mulig hovedvekt på ”helt teit”. Disse holdningene har grobunn i at man ikke ser noen økonomisk gevinst ved kildesortering og en tro på at alt avfallet blandes etter at det er sendt bort. Holdningene skyldes også oppfatningen om at tidsforbruket for den enkelte øker, og at det stilles spørsmål ved om mertransport av avfall er miljøvennlig.

Det er viktig å gripe fatt i disse spørsmålene, og dette kan best gjøres gjennom kommunikasjon og informasjon i det enkelte byggeprosjekt.

Som eksempler på tiltak for å bedre kommunikasjon og informasjon om kildesortering på byggeplass kan nevnes:

Informasjon på oppstartsmøte om:

- Gjenvinningsmål for denne byggeplassen
- Hva som kan kastes i de ulike containerne
- Hva som skjer med det sorterte avfallet
- ”På denne byggeplassen sorterer vi !!” – holdning

I driftsfasen bør avfallshåndtering inngå som en del av KS-rutinene. I tillegg kan det hver måned informeres om hvordan byggeplassen ligger an i forhold til gjenvinningsmål.

I en innføringsfase kan det være behov for andre incitamentener enn informasjon. Dette kan for eksempel være:

- Premie til entreprenør som er flinkest til å sortere
- Premie til prosjektet/byggeplass dersom mål nås eller overgås

Når kildesortering av avfall er blitt norm, kan denne type premiering kuttes ut.

Holdningene kan også bedres ved at det gjøres praktisk tilrettelegging (rigg- og driftplanlegging) for kildesortering. Eksempler på slik praktisk tilrettelegging kan være:

- Utstyr og materialer lagres kun på anviste plasser, transportveier holdes frie
- Plassering av heis og containere slik at det er enkelt å frakte avfallet ut av bygget
- Avfallsvogner for transport av avfall inne i bygget
- God merking av containere: Hva kan kastes i hvilken container?

3.7.1 Kompetanse

I en spørreundersøkelse gjennomført hos 37 medlemsbedrifter i BNL høsten 2000 svarer 38 % av bedriftene at de trenger mer informasjon om miljøvaredeklarasjoner. 19 % etterspør informasjon om miljøplaner i forbindelse med utarbeidelse av anbud.

Temaer som PCB og spesialavfall har i denne undersøkelsen fått svært lav score. Dette skulle tilsi at kunnskapsnivået er høyt, og at innleveringsgraden er høy. Dette er ikke tilfelle. Resultatene må tolkes slik at liten etterspørsel etter et tema indikerer at det foreløpig er liten interesse for dette temaet, og at denne typen kompetansegivende informasjon derfor ikke etterspørres.

4 Diskusjon og prioritering

4.1 Avfallsreduksjon

Miljølempene knyttet til avfall kan best løses ved at det produseres mindre avfall. Det vil si at vi kaster mindre, og at det vi kaster er fritt for miljøfarlige kjemikalier.

Avfall fra riving og rehabilitering utgjør henholdsvis 62- og 24 % av byggavfallet [42]. Når det gjelder avfallsreduksjon er økt levetid på bygg, mindre riving og mer rehabilitering også holdt utenfor dette arbeidet. Nybygg står for 14 % av det generert avfallet i næringen. Avfallsreduksjon for de enkelte materialer er behandlet i del 2 av rapporten.

Generelt består avfall fra nybygging av kapp og spill – som oppstår når materialene må tilpasses på byggeplassen, og vrak – som oppstår når byggematerialet ødelegges på byggeplassen. Avfallsreduksjon kan derfor best oppnås gjennom økt bruk av skreddersydde byggematerialer. For å kunne bygge på en slik måte at materialene utnyttes best mulig, er det påkrevet med gjennomtenkt varebestilling og god håndtering av materialene på byggeplassen. Avfallsmengden kan også reduseres dersom emballasjen optimaliseres uten at det fører til økt brekkasje.

Avfallsreduksjon på byggeplassen vil gi lave avfallskostnader, men kan gi høyere produksjonskostnader eller mer avfall andre steder i produksjonskjeden. Det er rimelig å anta at produsentene av byggevarer reduserer sin avfallsmengde til et nivå der ytterligere avfallsreduksjon er mer kostnadskrevenne enn å håndtere eller videresende avfallet. I noen tilfeller kan det være slik at bedriftene ikke har funnet dette balansepunktet, og avfallsreduksjon kan oppnås gjennom informasjon om mulige tiltak.

De bygg som oppføres i dag skal rehabiliteres og til slutt rives. Det er derfor viktig å fokusere på at byggeteknikken og materialene vi bygger med muliggjør en god avfallshåndtering i fremtiden. Eksempler på slik bygging kan være økt bruk av monomaterialer og sammenføyingsteknikker som muliggjør demontering. Utarbeiding av en rivningsmanual for bygget kan gjøre det enklere å få til en god avfallshåndtering ved senere rehabilitering og riving.

4.2 Miljøkonsekvenser

Miljølempene knyttet til deponering er blant annet utslipp av forurensende stoffer som kvikksølv, kadmium, bly, og næringssaltene fosfor og nitrogen til vann. Utslippene av disse stoffene er i dag beskjedne. Dette skyldes både strenge restriksjoner på hva slags avfall som kan deponeres og oppsamling og rensing av sigevann. Eventuelle fyllingsbranner vil også medføre utslipp av tungmetaller og organiske stoffer. Avfall som deponeres på vanlige fyllplasser skal være fritt for miljøfarlige stoffer. Dette er regulert blant annet gjennom Spesialavfallsforskriften.

Utfordringene fremover er først og fremst knyttet til at:

- Miljøfarlig avfall bakes inn som deler av større produkter, det er derfor vanskelig å vite hva som betraktes som spesialavfall
- Det er vanskelig og kostbart å sortere ut miljøfarlig avfall, det er økonomisk gunstig å levere spesialavfall som blandet avfall

- Det er økonomisk gunstig å levere byggavfall til ulovlig deponering

Utslipp av metangass er et av de største problemene knyttet til deponering. For å unngå utslipp av metangass må gassen enten samles opp, eller dannelse av metangass må unngås ved at organisk materiale ikke deponeres. Det var i 1998 kun 18 % av de kommunale deponiene som tok ut metangass. Med dagens praksis på deponiene, er det miljømessig bedre å forbrenne trevirke som en erstatning for annet fossilt brensel, enn å deponere. Dagens situasjon med eksport av trevirke som brensel til Sverige viser at forbrenning også er økonomisk gunstig.

Med tanke på de nærmiljøproblemer som følger avfallsdeponier, og påfølgende vanskeligheter med å etablere nye deponier, bør det søkes å forlenge levetiden på de deponiene vi har. Fyllplassene bør derfor ikke fylles opp unødige, f.eks med jord- og steinmasser.

Miljøulempene fra ordinære forbrenningsanlegg knytter seg i første rekke til utslipp av miljøfarlige stoffer (kadmium, kvikksølv og bly). SFT setter i sine konsesjoner til forbrenningsanleggene utslippsgrenser for ulike stoff. Utslippene er redusert betydelig de siste årene. Dette skyldes særlig restriksjoner på hvilke typer avfall som kan forbrennes, oppfølging og ny renseteknologi. Forbrenningsanleggene har ulike typer renseanlegg som fjerner forurensning mer eller mindre effektivt. Hvor godt renseanleggene fungerer, vil blant annet avhenge av hvor store konsentrasjoner av miljøfarlige stoffer som forbrennes.

Forbrenning av impregnert trevirke i biobrenselanlegg (som ikke har renseanlegg), vil generelt medføre utslipp over grensene gitt i de ulike konsesjonene. Men forbrenning av impregnert trevirke i et forbrenningsanlegg for kommunalt avfall med godt renseanlegg, vil muligens ikke gi utslipp over de fastsatte grensene. Utfordringene i tiden fremover vil først og fremst være å trekke opp grenselinjer for hvilke typer avfall som kan forbrennes ved ulike anlegg. Slike grenselinjer må være entydige og ukompliserte.

Miljøulempene knyttet til transport betyr at innenfor samme behandlingsform bør den mest lokale løsning foretrekkes. I forbindelse med gjenvinning av avfall må begrepet "lokal løsning" ses i forhold til hvor jomfruelig råstoff hentes fra. Gode løsninger for logistikk - som for eksempel utnyttelse av returtransport - kan avhjelpe miljøulempene.

Miljøulempene forbundet med ulovlig deponering er lite kontrollerbare. Ulovlig deponering er regulert blant annet gjennom Forurensningsloven, men det er mange eksempler på gråsoner i regelverket. Kontroll med ulovlig deponering er heller ikke så god som den burde være. Alle former for ulovlig deponering bør unngås.

4.3 Praktiske utfordringer

Ut fra hensyn til plass og tid på byggeplassen, kan antall containere i dag sjelden overskride 6-7 stykker, vanligvis mindre enn dette. I enkelte prosjekter i byområder kan det være fysisk umulig å få plassert mer en et par containere, mens man i andre prosjekter nærmest har ubegrenset plass gjennom alle prosjektets faser. Det finnes mange ulike containertyper - eksempelvis med flere kammer - som øker mulighetene for sortering på byggeplassen. Hvilke fraksjoner som bør sorteres på stedet og eventuelt hvilke som kan sendes til sorteringsanlegg vil variere fra prosjekt til prosjekt. Vi vil ikke gi noen sorteringsguide i denne rapporten.

Det vil også være slik at ikke alle fraksjoner er like aktuelle å sortere ut i alle prosjektets faser. Som eksempel på dette kan nevnes at papp og plastemballasje kan egne seg for utsortering i innretningsfasen i nybygg eller ved rehabilitering, mens i andre faser vil utsortering av dette avfallet være u hensiktsmessig.

Prosentandelen som kildesorteres vil øke med økt mulighet for utsortering av tunge materialer. En høy kildesorteringsprosent kan være sammenfallende med at all betong og tegl – og ingenting annet – er sortert ut i et riveprosjekt. Eller at man har flyttet på en jordhaug i et nybyggprosjekt, og ellers ikke sortert ut noe avfallet. Derfor er det ikke noe mål i seg selv å operere med krav til kildesorteringsprosent.

Sorteringsgrad og gjenvinningstilbud for de enkelte fraksjoner er gjensidig avhengig av hverandre. Hvilket av de to som kommer først kan beskrives som et ”høna eller egget problem”. I praksis vil både sortering og behandlingstilbud måtte bygges opp over tid.

Avsetningsmulighetene for innsamlet avfall er forskjellig for de ulike fraksjonene, og dette fremkommer i del 2 av rapporten. For enkelte fraksjoner har man kommet svært kort i å identifisere avsetningsmuligheter. Av materialene som er behandlet i rapporten, er denne usikkerheten i første rekke knyttet til isolasjon, takbelegg og til en viss grad til 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 aktører 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.

4.4 Prioritering av fraksjoner

Med bakgrunn i diskusjonen er det gjort prioritering mellom de ulike fraksjonene. Disse prioriteringene legges til grunn for de målene som er satt opp for de ulike fraksjonene. Målene for enkelte fraksjoner er mer ambisiøse enn for andre. Denne differensieringen (prioriteringen) er begrunnet ut fra:

- Effekt av redusert forurensning – utslipp til luft og vann fra både gjenvinningsanlegg, forbrenningsanlegg, lovlige og ulovlige deponi samt utslipp fra transport ved de ulike alternativene og konsekvensene av disse utslippene
- Effekt av besparelser av ressurser – som ressurser regnes både råvarer, energi, nytten av å bevare biologisk mangfold, arealdisponering
- Effekt for bedriftsøkonomi – kan bedriften spare penger ved å sortere ut avfallet
- Effekt av volum av avfallsstrømmene – gevinst ved økt levetid på eksisterende deponier p.g.a. vanskeligheter med å anlegge nye i nærheten av stedet der avfallet oppstår og utslipp fra for eksempel transport knyttet til dette.

Det understrekes at målene som er foreslått nedenfor gjelder for byggenæringen totalt, ikke for et enkelt prosjekt. Det må være opp til det involverte aktørene i det enkelte prosjekt selv å bestemme hvilke fraksjoner som bør sorteres på hvilken måte. Normering av kildesortering gjennom ulike sorteringsguider kan være et aktuelt tiltak i det videre arbeidet.

1. prioritet

Ta forsvarlig hånd om miljøfarlig avfall, herunder spesialavfall som PCB i ulike former, impregnert trevirke og EE-avfall – fordi dette er avfall som påfører miljøet størst skade dersom det ikke havner på godkjente behandling- og destrueringsanlegg. Utsortering er dessuten lovpålagt og alt annet enn forsvarlig håndtering av disse fraksjonene er ansvarsløst.

2. prioritet

Gjenvinne nesten all betong og tegl – fordi mye betong og tegl havner på mer eller mindre ulovlige fyllinger med liten eller ingen kontroll med hva som følger med. Her er sannsynligheten for forurensning ukjent, mulige konsekvenser kan være store - og ukontrollerbare. Gjenvinning vil bidra til økt levetid for eksisterende pukkforekomster og deponier. Lokal gjenvinning og anvendelse vil redusere transportbehovet. Gjenvinning er derfor en bedre løsning enn deponering. Gitt like konkurransevilkår for bruk av resirkulert tilslag vil gjenvinning være økonomisk mer gunstig enn deponering.

3. prioritet

Rent glass består av naturlige mineraler og medfører ikke forurensning. Det er en risiko for at fugemasse, karm og ramme inneholder miljøfarlige stoffer vi ikke kjenner godt nok til i dag. Glass er en mellomstor fraksjon, men sammenlignet med betong og trevirke vil den ikke fylle særlig opp på deponi. Det er ikke knapphet på råvarene i glassproduksjon. Bruk av gjenvunnet glass i produksjon av for eksempel isolasjon og glasopor kan medføre store energibesparelser sammenlignet med bruk av jomfruelig råvarer. Dersom avsetning for gjenvunnet glass finnes, vil gjenvinning være mer økonomisk gunstig enn deponering for de fleste avfallsbesittere.

4. prioritet

Gjenvinne papp og plast – fordi evaluering av bransjeordningene for emballasje viser at gjenvinning av plastemballasje og brunt papir gir en samfunnsøkonomisk gevinst med de målsettinger for gjenvinning som er avtalefestet i dag [45]. De eksisterende ordningene for papp- og plastemballasje bidrar til at det ofte er lønnsomt for avfallsbesitter å sortere ut disse fraksjonene. Papp og plast i restavfallscontaineren bidrar sterkt til økt hentefrekvens i enkelte faser av prosjektet og fordyrer dermed avfallshåndteringen.

5. prioritet

Gjenvinne gips – fordi det ser ut til at dette kan bli bedriftsøkonomisk lønnsomt innenfor de økonomiske rammene som i dag er gitt for deponering. Gjenvinning av gips i de regionene som gipsprodusenten ligger i vil føre til redusert råvareforbruk og mulig redusert transport. Mengden gipsavfall vil øke i tiden fremover og i sterkere grad bidra til å fylle opp deponier.

6. prioritet

Forbrenne og utnytte energien i trevirkeavfall – fordi deponering av organisk materiale medfører metangassutslipp. Forbrenning kan erstatte andre eventuelt forurensende og ikke-fornybare energikilder. Forbrenning av trevirke er kostnadsreduserende for avfallsbesitter sammenlignet med deponering. Trevirke er i dag en av de fraksjonene som oftest sorteres ut i byggeprosjekter. Ytterligere utsortering vil avhenge av økt brenselkapasiteten i Norge. Her må andre aktører enn byggenæringen på banen. Byggherren kan påvirke etterspørselen etter avfallsbasert brensel ved å velge vannbåren varme til oppvarming.

7. prioritet

Metaller representerer en ressurs som det er bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt å ta vare på. Dette gjøres allerede i stor grad. Ytterligere økning av gjenvinning av metall vil komme som et resultat av økt fokusering på avfallskostnadene.

8. prioritet

Utfordringene knyttet til avfallshåndtering av asfalt knyttes i hovedsak opp mot ressursforvaltning og skjemmende og ulovlig deponering. Ansvarlig avfallshåndtering finner sin løsning gjennom Kontrollordningen for Asfaltgjenvinning (KFA) som er etablert av Norsk Asfaltforening.

9. prioritet

Takbelegg (banebelegg av plast eller asfalt) er ikke å regne blant de største fraksjonene og medfører heller ikke forurensning. Forbrenning av takbelegg må skje i ordinære forbrenningsanlegg for avfall. Lav egenvekt bidrar til at kun små mengder havner i ulovlige deponier. Det eksisterer ordninger for gjenvinning av kapp fra takbelegg i plast. Videre innsats legges i første omgang på avfallsreduksjon og gjenvinningsløsninger for alle typer kapp.

10. prioritet

Isolasjon er vektmessig en svært beskjeden fraksjon, og det er ikke kjent at disponeringen av dette bidrar til forurensning. Isolasjon kan representere relativt store volum som igjen kan føre til økt hentefrekvens og transport. Komprimering av avfallet kan avhjelpe dette. Det bør undersøkes om gjenvinning til ny isolasjon kan ha positive effekter som redusert energiforbruk. Det er foreløpig usikkert om det er samfunns- eller bedriftsøkonomisk gunstig å gjenvinne isolasjon.

5 Mål og strategi

Både myndigheter og næring er best tjent med reelle målsettinger. Da blir alle best fornøyd, og vi unngår konflikter i kjølvannet av at "noen" ikke har oppfylt sine forpliktelser eller det som var forventet av dem. Det er derfor valgt å spesifisere målsettingene for de enkelte typer avfall, avhengig av miljøgevinst, økonomisk gevinst og praktiske og tekniske løsninger knyttet til økt gjenvinning. Målene innenfor prioriterte områder er svært ambisiøse. De foreslåtte målsettingene må ses i lys av dette.

5.1 Visjon

At byggenæringen oppfattes som ansvarlig og pådrivende både i forhold til forvaltning av avfall og i miljøspørsmål generelt.

5.2 Mål

Næringens mål er at :

- Alt miljøfarlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig og sikker måte.
- Avfall skal ikke deponeres ulovlig.
- Innen utgangen av 2005 skal årlig maksimalt 30 % av byggavfallet deponeres
- Byggene som oppføres skal innen utgangen av 2005 være planlagt slik at:
 - mengden avfall som oppstår er halvert i forhold til 1998 nivå
 - kildesortering hvor det er mulig, inngår som en integrert del av byggtutførelsen
 - hensyn er tatt slik at byggene er tilrettelagt for ombruk og miljøvennlig rivning

5.3 Strategi

Det etableres et bredt informasjons- og kursopplegg for hele byggenæringen for å etablere kunnskap og aksept for målene.

Tiltak for å etablere ansvarlig innsamlings- og håndteringsopplegg for alt miljøfarlig avfall – for eksempel PCB, trykkimpregnert trevirke mv. Byggenæringen og myndighetene må etablere samarbeide om dette.

Tiltak for å fremme lokal gjenvinning og minst 70% ombruk av asfalt, betong og tegl. Tiltak slik at minst 70% av trevirkeavfallet energiutnyttes.

5.4 Fraksjonsvise tiltak

Tabellen nedenfor viser estimert mengde generert avfall for de fraksjonene som denne rapporten omhandler fordelt på nybygging, rehabilitering og rivning. Tabellen angir også den prosentvise andelen av avfallet som næringen, ut fra miljøhensyn, økonomiske hensyn eller andre hensyn mener bør behandles på annen måte enn deponering. Denne prosentvise andelen er forsøkt fordelt på nybygg, rehabilitering og rivning for å indikere hvor næringen mener potensialet er størst. Måloppnåelse er avhengig av at tiltakene som er skissert i handlingsplanen i kapittel 6 gjennomføres.

Det understrekes at tabellen angir den avfallshåndteringen næringen mener er ansvarlig på landsbasis, og at dette på ingen måte er sorteringsmål for enkeltprosjekter.

Tabell 1: Genererte avfallsmengder samt vurdering av potensialet for å nå mål for avfallshåndtering fordelt på ulike fraksjoner

Fraksjon	Totalt		Nybygg		Rehab		Riving	
	Mengde	Mål	Mengde	Potensial	Mengde	Potensial	Mengde	Potensial
Spesial-avfall	7.560	100 %	112	100 %	2.879	100 %	4.662	100 %
EE- avfall	21.000	80 % 2004	~ 0		11.000	80%	10.000	80 %
Betong og tegl	1.056.741	70 % 2005	77.033	50 %	400.000	70 %	600.000	70 %
Glass	30.000	80 % 2005	~ 0		20.000	80 %	10.000	80 %
Papp-emballasje og plastfolie	11.000	80 % 2004	6000	80 %	5000	80 %	~ 0	0 %
Gips	47.000	40 % 2005	14.000 hvorav 7.000 på Østl.	40 % oppnås ved 80 % på Østl.	21.000 hvorav 11.000 på Østl.	40% oppnås ved 75 % på Østl.	12.000 hvorav 7.500 på Østl.	40 % oppnås ved 65 % på Østl.
Trevirke - energi	240.725	70 % 2005	41.462	70 %	122.854	70 %	76.418	70 %
- ombruk		10% 2005		5 %		10 %		10 %
Metaller	80.000	90% 2005	4000	90%	40.000	90%	36.000	90%
Asfalt	400.000	80 % 2005	-	-	-	-	-	-
Takbelegg Asfalt	Kapp 200 - 600	50% kapp 2003	-	-	-	-	-	-
Takbelegg Plast	Kapp 20 - 60	50% kapp 2001	-	-	-	-	-	-
Isolasjon	7.500		2.500		2.500		2.500	
- ombruk		10%		30 %		0		0
- gjenv.		60%		60%		70%		50%
- energi		10%						30%
Totalt ~	1.900.000	74%						

Tall fra SSB [42] Reviderte tall fra byggenæringen

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, ansvarlig for gjennomføring og når tiltaket skal gjennomføres.

6.1 Miljøskadelige stoffer

Tiltak 1 – Etablere en ordning for gratis innlevering av PCB-holdige isolerglassruter

Beskrivelse: Etablere ordning med gratis innlevering av PCB-holdige isolerglass inntil ordning med avfallsplaner og miljøsanering er etablert i hele landet

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Entreprenører, glassmestre, privatpersoner og byggherrer

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Konstruktivt samarbeid mellom byggenæringen, Miljøvernmyndighetene, Glassbransjen og Norges Renholdsverksforening. Finansiering av amnesti

Tiltak 2 – Retningslinjer for behandling og evt. etablere returordning for impregneret trevirke

Beskrivelse: Klargjøre retningslinjer for hvordan impregneret trevirke skal behandles. Vurdere og evt. etablere returordning i henhold til dette.

Mål: 100% innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Entreprenører, avfallsmottak og privatpersoner

Ansvarlig: Norske impregneringsverkers forening og Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Konstruktivt samarbeid med miljøvernmyndighetene og Norges Renholdsverksforening

Tiltak 3 – Revidering og oppfølging av konsesjoner for jern, metall og EE-avfall

Beskrivelse: Revidering og oppfølging av alle tillatelser gitt av SFT og fylkesmennene til skraphandlere og behandlingsanlegg som tar i mot EE-avfall, med krav om utsortering og forsvarlig behandling av miljøskadelige stoffer i EE-avfallet. Kontroll og informasjon til byggenæringen om eksisterende tilbud.

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall, herunder 80 % innsamling og forsvarlig håndtering av næringsselektro.

Målgruppe: Byggherre, entreprenør, skraphandler og behandlingsanlegg

Ansvarlig: RENAS med støtte fra styringsgruppen for NHP på informasjonssiden

Forutsetning: Miljøvernmyndighetenes evne og vilje til å rydde opp i gamle skraphandler konsesjoner, og "ta" syndere.

Tiltak 4 – Innarbeide krav om miljøbesiktigelse og –sanering

Beskrivelse: Arbeide for krav om miljøbesiktigelse og sanering i alle melde- og søknadspårlig rive- og rehabiliteringssaker og kompetansekrav knyttet til utførelsen av disse

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Byggherrer, rådgivere og entreprenører

Ansvarlig: Styringsgruppen i samarbeid med byggesaksmyndigheter, byggherreforeningene, Entreprenørforeningen Bygg- og Anlegg og Rådgivende ingeniørers Forening

Forutsetning: Tiltaket kan best settes i verk i tilknytning til avfallsplaner i byggesaker.

Tiltak 5 – Utarbeide merkesystem til bruk ved miljøbesiktigelse

Beskrivelse: Teste ut nytten av et (klistre-)merkesystem som kan brukes ved miljøbesiktigelse, og eventuelt utvikle hensiktsmessige symboler

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Rådgivere og riveentreprenører

Ansvarlig: Styringsgruppen i samarbeid med rådgiver, riveentreprenør, og byggesaksmyndighet

Forutsetning: Nytteten av tiltaket henger sammen med om det vil bli stilt krav om miljøsanering

Tiltak 6 – Vurdere nye finansieringsordninger for innlevering av spesialavfall

Beskrivelse: Vurdere samfunnsnytteten i at byggenæringen etablerer andre finansieringsordninger enn dagens spesialavfallssystem. Eksempelvis samfunnsøkonomiske besparelser ved gratis innlevering av spesialavfall fra byggenæringen mot påslag i pris på varene.

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Entreprenører

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP (konsulenthjelp)

Tiltak 7 – Identifisere miljøkonsekvenser av tilsetningsstoffer i vinduskarm- og ramme

Beskrivelse: Identifisere hvilke stoffer som er tilsatt karm og ramme i alle typer vinduer, klargjøre disse stoffenes effekt på miljøet og behov for særskilte ordninger

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Glassbransjen

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP (konsulenthjelp)

Forutsetning: Åpenhet hos produsenter og importører

Tiltak 8 – Utarbeide veiledningsmateriell for sanering av PCB-holdige fuger

Beskrivelse: Lage praktisk veiledningsmateriell til byggherre og entreprenør om identifisering og sanering av PCB-holdige fuger.

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Byggherrer og entreprenører

Ansvarlig: Styringsgruppen (konsulent) i samarbeid med miljøvernmyndighetene

Tiltak 9 – Kartlegge mulig bruk av PCB-holdige stoffer i mørteltilsetninger, maling og annet og utarbeide retningslinjer for identifisering og fjerning

Beskrivelse: Videre utredninger om hvor PCB har vært tilsatt, opprinnelige og gjenværende mengder. Klargjøre retningslinjer for identifisering og utsortering av PCB-holdige produkter i samarbeid med SFT. Utarbeide og etablere et system for sanering, innsamling og håndtering i tråd med disse retningslinjene

Mål: 100 % innsamling og forsvarlig håndtering av miljøfarlig avfall

Målgruppe: Entreprenører og håndverkere

Ansvarlig: Miljøvernmyndighetene i samarbeid med styringsgruppen for NHP (konsulent)

Forutsetning: Samarbeid med SFT, produsenter som har benyttet PCB i sine produkter eller som kjenner til dette.

6.2 Avfallsreduksjon

Tiltak 10 – Arbeide for økt bruk av skreddersydde gipsplater

Beskrivelse: Økt bruk av skreddersøm av gipsplater gjennom informasjon til arkitekter og innkjøpere hos entreprenørene

Mål: Avfallsreduksjon

Målgruppe: Arkitekter og rådgivere

Ansvarlig: Norgips/Gyproc med hjelp fra styringsgruppen for NHP på informasjon

Forutsetning: Aktiv medvirkning fra produsenter, arkitekter og prosjekterende

Tiltak 11 – Arbeide for økt ombruk av trevirke

Beskrivelse: Stimulere til økt ombruk av trevirke gjennom holdningsskapende arbeid hos entreprenører, byggmestere og håndverkere

Mål: Avfallsreduksjon

Målgruppe: Entreprenører og tømrere

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Aktiv medvirkning fra bransjeorganisasjoner

Tiltak 12 – Arbeide for økt bruk av modulbaserte komponenter, skreddersøm og prefabrikasjon

Beskrivelse: Unngå unødig kapp og spill gjennom økt bruk av standard materialer og lengder, modulbygging. Informasjon til arkitekter og planleggere

Mål: Avfallsreduksjon

Målgruppe: Arkitekter og planleggere

Ansvarlig: Styringsgruppen

Forutsetning: Aktiv medvirkning fra produsenter, arkitekter og prosjekterende

Tiltak 13 – Arbeide for redusert mengde vrak på byggeplass

Beskrivelse: Unngå unødig vrak gjennom bedre håndtering av byggematerialer på byggeplass. Informasjon og holdningsskapende arbeid hos entreprenører, byggmestere og håndverkere

Mål: Avfallsreduksjon

Målgruppe: Entreprenører (byggeformenn og anleggsledere) og håndverkere

Ansvarlig: Styringsgruppen

Forutsetning: Aktiv medvirkning fra bransjeorganisasjoner

6.3 Industriell gjenvinning

Tiltak 14 – Etablere godkjenningsskriterier for bruk av resirkulert tilslag

Beskrivelse: Etablere godkjenningsskriterier for bruk av gjenvunnet betong og tegl, herunder må miljøvernmyndighetene klargjøre grenseverdier for hva som regnes som rent nok for gjenvinning og bruk

Mål: 70 % gjenvinning av all generert betong og teglavfall årlig innen 2005

Målgruppe: Behandlingsanlegg og entreprenører og byggherrer som ønsker å bruke gjenvunnet betong og tegl som alternativ til jomfruelig puk og grus

Ansvarlig: ØkoBygg-prosjektene RESIBA og Hvor rent er rent nok

Forutsetning: Vilje og evne til innarbeide ny kunnskap

Tiltak 15 – Åpne vegnormalen 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag

Beskrivelse: Åpne vegnormalene 018 for bruk av resirkulerte masser og tilslag (knust betong og tegl)

Mål: 70 % gjenvinning av all generert betong og teglavfall årlig innen 2005

Målgruppe: Byggherrer og entreprenører som ønsker å bruke gjenvunnet betong og tegl som alternativ til jomfruelig pukk og grus

Ansvarlig: Vegdirektoratet, ØkoByggprosjektet RESIBA og Styringsgruppen

Forutsetning: Konstruktivt samarbeid mellom RESIBA, Styringsgruppen og Vegdirektoratet

Tiltak 16 – Arbeide for etablering av flere gjenvinningsanlegg for betong og tegl

Beskrivelse: Arbeide for aksept for lokal og regional behandling, herunder motivere pukkbransjen til å ta imot og gjenvinne betong og tegl. Eksempelvis gjennom skriv fra byggesaksmyndigheter og forurensningsmyndigheter om hva som aksepteres.

Mål: 70 % gjenvinning av all generert betong og teglavfall årlig innen 2005

Målgruppe: Byggherrer og entreprenører som ønsker å bruke gjenvunnet betong og tegl

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP i samarbeid med myndigheter og PGL

Tiltak 17 – Utvikle forbehandlingsmetoder for gips

Beskrivelse: Utvikle forbehandlingsmetoder som gjør at også gips fra riving kan gjenvinnes

Mål: 40 % gjenvinning av gips innen 2005

Målgruppe: Forbehandlingsanlegg/ avfallsmottak

Ansvarlig: Norgips og Gyproc gjennom ØkoBygg prosjektet "Gipsgjenvinning"

Forutsetning: Konstruktivt samarbeid mellom avfallsentreprenører og gipsprodusenter

Tiltak 18 – Finne logistikk-løsninger for papp og plast

Beskrivelse: Finne frem til de mest hensiktsmessige logistikk- og containerløsningene for innsamling av papp og plast. Informasjon til byggeplassene

Mål: 80 % gjenvinning av papp- og plastemballasje innen 2004

Målgruppe: Entreprenør, byggevareleverandør og avfallsmottak

Ansvarlig: Plastetur og Resy i samarbeid med styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Samarbeid med byggevareleverandørene

Tiltak 19 – Vurdere og evt etablere innsamlingsordning for glass

Beskrivelse: Vurdere, utvikle og etablere ordning for innsamling av glassruter som muliggjør industriell gjenvinning av glass

Mål: 80 % gjenvinning av glass innen 2005

Målgruppe: Glassmestre og entreprenører

Ansvarlig: Glassbransjeforbundet med støtte fra styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Vilje og evne til gjennomføring

Tiltak 20 – Påpeke behov for økt lokal forbrenningskapasitet for trevirke

Beskrivelse: Påpeke behov for økt lokal forbrenningskapasitet for trevirke overfor myndigheter og påvirke til etablering av forbrenningsanlegg

Mål: 70 % energiutnyttelse av trevirke

Målgruppe: Relevante myndigheter

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Samarbeid med relevante forbrenningsmiljøer og myndigheter

6.4 Kunnskap og informasjon

Tiltak 21 – Kommunisere handlingsplanen til næring, myndigheter og samfunn

Beskrivelse: Gjennomføre utarbeidet kommunikasjonsplan

Mål: Alle

Målgruppe: Bedrifter, organisasjoner, myndigheter, politikere og presse/media

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Tiltak 22 – Holdningsskapende arbeid og opplæring på byggeplass, avfallsmottak og hos produsenter

Beskrivelse: Holdningsskapende arbeid på byggeplass, avfallsmottak og hos produsenter gjennom eksempelvis informasjon, premiering av "NHP- byggeplasser". Oppfordre de ulike bransjeorganisasjoner til å legge større tyngde bak holdningsskapende arbeid blant sine medlemmer, og at disse viser mot til å markere avstand ovenfor de som bryter regelverket.

Mål: Alle

Målgruppe: Formenn og bygge- og anleggsledere

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Tiltak 23 – Innføre norm for kildesortering

Beskrivelse: Utarbeide og innføre norm for kildesortering – for eksempel Norges Miljøvernforbunds "Handlingspakke for kildesortering"

Mål: Alle

Målgruppe: Formenn og bygge- og anleggsledere

Ansvarlig: Styringsgruppen (event. konsulenthjelp/hjelp fra entreprenør til utarbeide/raffinere norm)

Tiltak 24 – Ansvarliggjøre byggherren (tiltakshaver) som avfallsprodusent

Beskrivelse: Ansvarliggjøring/tydeliggjøring av byggherrens rolle som avfallsprodusent og premissgiver for håndtering av avfall gjennom møter/miniseminar for de største byggherrene

Mål: Alle

Målgruppe: De 10 største byggherrene

Ansvarlig: Styringsgruppen

Forutsetning: Samarbeid med byggherreforeningene

Tiltak 25 – Innføre krav om hensiktsmessig avfallsplaner i byggesaker etter Plan- og bygningslovens ansvars- og kontrollsystem

Beskrivelse: Innføre krav om hensiktsmessig avfallsplaner i byggesaker etter Plan- og bygningslovens ansvars- og kontrollsystem

Mål: Alle

Målgruppe: Byggherrer og entreprenører

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Konstruktivt samarbeid med relevante organisasjoner og myndigheter

Tiltak 26 – Påvirke rådgivere til å bruke de nyeste anbudsmalene

Beskrivelse: Påvirke alle rådgivere og planleggere til å bruke anbudsmaler som tar hensyn til miljøfarlige stoffer, kildesortering og forsvarlig avfallshåndtering. Egen prisbærende poster for miljøbesiktigelse og sanering.

Mål: Alle

Målgruppe: Rådgivere og andre som lager anbudspapirer

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Aktiv deltakelse fra RIF

Tiltak 27 – Gjennomføre, evaluere og event. justere handlingsplanen

Beskrivelse: Gjennomføre tiltakene nevnt ovenfor og identifisere behov for å sette i verk flere tiltak. Evaluere resultatene av de enkelte tiltakene i forhold til næringens avfallsmål og evt justere deler av prioriteringene eller tiltakene i NHP

Mål: Alle

Målgruppe: Hele næringen

Ansvarlig: Styringsgruppen for NHP

Forutsetning: Evne og vilje til å satse på bærekraftig utvikling av byggenæringen

7 Gjennomføring av handlingsplanen

Utfordringene på avfallsområdet er av en karakter som gjør at den enkelte bedrift vanskelig kan finne de beste løsningene alene. Bedriftene i byggenæringen må finne de beste løsningene i fellesskap og i dialog med andre bransjer, med kommuner, byggemyndigheter og miljøvernmyndigheter. For å få et konstruktivt samspill trengs en arena som skaper rom for å tenke på fellesskapets interesser. ØkoBygg er en slik arena. Informasjonsarbeid og prosjekttilskudd utløser – som dette prosjektet har vist - stor innsats, kreativitet og handlingsvilje fra alle berørte parter.

Handlingsplanen angir byggenæringens visjoner, mål og strategi for håndtering av det avfall som oppstår i (deler av) næringen. Vi mener at ved å gjennomføre de 27 tiltakene som er skissert i kapittel 6, vil målsetningene langt på vei være nådd.

For å nå handlingsplanens mål, vil det være behov for kontroll med gjennomføring og evaluering av effekten av deltiltakene og av handlingsplanen samlet. Evalueringen vil gi svar på om det er nødvendig med endring av enkelte tiltak, event. innføre nye.

Gjennomføring av Handlingsplanen organiseres i en fase 3 av prosjektet. Kostnadene å initiere de tiltakene som er skissert vil ligge i størrelsesorden 5 – 10 mill kr årlig de neste 3 – 4 årene. (Da er kostnadene ved gjennomføring av en gratisordning for innlevering av isolerglassruter med PCB - holdig fugemasse holdt utenfor.) De to første årene blir viktigst.

Oppnåelse av målene i planen bør måles. I dag har SSB statistikk på hvor mye avfall som genereres i næringen. Det er naturlig at det også lages statistikk over disponeringsmåtene for avfall – og at miljøkonsekvensene av avfallshåndtering fremkommer gjennom dette. En slik statistikk bør lages i nært samarbeid mellom næringen og SSB.

Som premiss for det videre arbeid med Nasjonal Handlingsplan ligger myndighetenes avfallspolitikk og vilje til oppfølging av denne. Fra flere hold er denne viljen signalisert. Eksempelvis påpeker KRDs miljøhandlingsplan viktigheten av å drive formidlingsarbeid innen miljøarbeidet og den signaliserer samtidig departementets vilje til å støtte slikt arbeid. Aps partiprogram for 2001 – 2005 fastslår politisk vilje til å støtte byggenæringens i dens miljøarbeid.

7.1 De ulike aktørenes rolle i gjennomføring av handlingsplanen

For å nå handlingsplanens mål, er det av stor betydning at det opprettes målrettede programmer for oppbygning av kunnskap for alle aktørene i byggenæringen.

I tillegg til basiskunnskap rundt miljø og bygging, ønsker vi spesifikt å stimulere til opplæring som legger vekt på avfallsreduksjon via prosjektering og en gjenvinningsfokuseret utførelse.

De enkelte grupper gis hovedansvar for følgende oppgaver:

Produsenter

- Skal sørge for at miljøinformasjon foreligger for sine produkter – etter eventuelle nasjonale og/eller internasjonale standardmaler
- Mulige miljøfarlige stoffer skal fases ut
- Ved utvikling av nye produkter og systemer skal gjenvinning og ombruk nøye vurderes
- Fremme bruk av skreddersøm og prefabrikasjon ved aktive tilbud og informasjon
- Om mulig etablere returordningen for egne materialer

Arkitekter/prosjekterende

- Vektlegge utforming og detaljering av bygg som fremmer avfallsreduksjon
- Ha fokus på levetid for bygg gjennom kvalitet, fleksibilitet og muligheter for rehabilitering (livsløpstenkning)
- Velge materialer hvor det foreligger miljøinformasjon
- Beskrive miljøsanering og avfallshåndtering i anbudspapirer
- Lage bruksanvisning for bruk, rehabilitering og riving av bygg som oppføres

Utførende

- Utføre miljøsanering
- Fremme kildesortering
- Drive holdningsskapende arbeid og opplæring for ansatte
- Etterspørre gjenvunne materialer der disse er akseptert brukt

Avfallsentreprenører

- Tilby utstyr som muliggjør kildesortering på byggeplassen
- Ha spesiell kjennskap til regelverket om avfallshåndtering og informere om dette
- Kjenne avsetningsmulighetene for utsortert avfall
- Finne frem til aktuelle forbehandlingsmetoder i samarbeid med gjenvinningsbedriftene og/eller byggevareprodusentene

Byggherrer

- Se kostnader og besparelser i et perspektiv som inkluderer drift, inneklima, rehabilitering, riving og ansvarlighet, og formidle dette til arkitekt/prosjekterende
- Stille krav til avfallsgenerering og håndtering til arkitekt/prosjekterende

Materialselskapene

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

Myndigheter (Dep/SFT/BE/FM/kommuner/andre)

- Klargjøre retningslinjer for håndtering av miljøfarlig avfall og avfall generelt. Det må være krystallklart når man befinner seg på rett og gal side av loven
- Gjennomføre kontrolltiltak i forbindelse med blant annet avfallshåndtering, bakkeplanering og avfallsplaner i byggeprosjekter
- Sammen med næringen finne frem til velfungerende rammer for avfallshåndtering, gjenvinning og bruk av gjenvunne materialer
- 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 (eksempelvis knust betong og tegl)

Bransjeorganisasjoner

- Etablere returordninger sammen med myndighetene der dette er naturlig
- Sammen med myndighetene bidra til å utarbeide retningslinjer og rammevilkår som er praktiske og som ivaretar hensynet til miljøet
- Opplæring og informasjonsopplegg overfor 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

8 Arbeid med avfall i byggenæringen etter ØkoBygg

ØkoBygg ble i 1998 etablert som et nasjonalt 5- årlig miljøhandlingsprogram i byggenæringen. Programmets virkemidler er motivasjon til endring gjennom økt kunnskap og støtte til utviklingsprosjekter. Programmet gir en konservativ og fraksjonert byggenæring den nødvendige fødselshjelp for å endre en etablert praksis.

Når ØkoBygg –programmet avsluttes, må noen ta ansvar for fortsatt opprettholdelse av nye handlingsmønstre og videreutvikling av disse. Når det gjelder avfallshåndtering, tror vi det er hensiktsmessig at dette arbeidet ikke overlates til den enkelte aktør. Til dette er bruken av og bevisstheten om den nye praksis kommet for kort. Det vil fortsatt være et stort utviklingspotensial som ikke vil komme en hel bransje til gode, dersom ansvaret overlates til den enkelte. Uten forankring i et bransjefelles miljø vil risikoen for å falle tilbake til gamle handlemønstre være stor.

De mål og tiltak som er foreslått i dette dokumentet må kontrolleres, dokumenteres og eventuelt revideres. Dette er nødvendig for å måle forbedring og evt endre kurs.

Større industriselskaper rapporterer årlig til myndighetene om miljøstatus. Byggenæringen er en bredt sammensatt næring, der 97 % av bedriftene har mindre enn 19 ansatte. Selv de store firmaene har derfor begrenset påvirkning på miljøet, og påvirkning fra en av de mange små er nærmest neglisjerbar. Det er næringen som helhet som påvirker miljøet, og det er næringen som helhet som må drive frem endringer.

Det kan derfor være hensiktsmessig at næringen opptrer samlet ovenfor myndighetene, og at myndighetene kan henvende seg til en samlet byggenæring, eksempelvis ved behov for endrede rammebetingelser og i informasjonssammenheng.

Det er ikke et mål at miljø skal være ”en egen post på programmet”. Over tid bør avfallshåndtering integreres i næringen på linje med andre aktiviteter. Men i en fase som er preget av holdningsendringer, ny kunnskap og overgang til nye systemer, er det viktig å sette fokus på avfallshåndteringen i næringen. Ansvaret bør derfor legges til en instans, og ressurser til oppfølging bør sikres i en periode fremover.

Etter nedleggelse av ØkoBygg, bør forankringen for det miljømessige avfallsarbeidet plasseres hos en organisasjon eller et utvalg som kan sørge for nødvendig kontinuitet. BAE-rådet kan være et egnet utvalg.

Det er nødvendig at myndighetene deltar aktivt i næringens miljøarbeid også etter nedleggelsen av ØkoBygg.

Operative tiltak bør delegeres til det fagmiljø det naturlig hører til. Det må treffes tiltak for å koordinere av innsatsen og opprettholde kunnskapsnivået i næringen. Myndigheter og næring må informeres om arbeidet, og det må fremmes forslag om nødvendige tiltak.

I samarbeid med SSB bør det utvikles ”byggenæringens årlige avfallsstatistikk” evt ”byggenæringens årlige miljøregnskap”, a la det samarbeid SSB og NVE har i dag.

DEL 2 – DE ULIKE FRAKSJONENE

9 Asfalt

9.1 Hva er asfaltavfall ?

Definisjon av asfalt

Asfalt er en ensartet blanding av steinmaterialer og bitumen

Definisjon av gjenvinning av asfalt

Med gjenvinning av asfalt menes primært bruk av asfaltavfall som råstoff i ny asfaltproduksjon, eventuelt som erstatning for jomfruelige grus- og pukkmaterialer i strukturell oppbygging av veier, plasser, gulv osv. der dette er samfunnsøkonomisk gunstig. Med strukturell oppbygging menes at materialet skal være et element i styrkeoppbyggingen av en konstruksjon som bærer trafikk eller andre belastninger [49].

Beskrivelse av fraksjonen

Asfalt består 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. Asfaltavfall genereres ved gravearbeider og ved kaldfresing av asfaltdekker.

Inntil ca 1960 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. Det er ikke påvist tjære i de prøver som er tatt i forbindelse med gjenvinning av asfalt de senere år [38]. Bitumen inneholder også PAH, men bare i meget små mengder. Det er foretatt flere undersøkelser om mulig øket kreftfare for asfaltarbeidere. Det er så langt ikke påvist noen øket helserisiko for asfaltarbeidere som arbeider med produksjon eller utlegging av kald og varm asfalt [38].

Lovverk

Forurensningsloven

Produktkontrollloven

Plan og bygningsloven

Forskrift om forurensning fra asfaltverk

Bransjeavtaler

AEF arbeider i dag med en Kontrollordning for Asfaltgjenvinning (KFA). Avtalen har tilslutning blant vegholdere, bitumenleverandører og asfaltprodusenter.

Restavfall

Dette består av urenheter i den innkomne vrakasfalten, som jord, stein og leire eller plast, metaller og trevirke. Jord, stein og leire behandles som rene, inerte masser – dvs kan brukes til utfyllingsformål. Andre typer restavfall må deponeres på fyllplass.

9.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder

Det genereres mellom 300.000 – og 500.000 tonn asfaltavfall hvert år [49]. Avfallsmengdene er omtrent likt fordelt på gravemasser og fresemasser.

Avfallshåndtering

Statens Vegvesen tar hånd om ca 75 % av alle fresemasser, omtrent 100 % av dette gjenvinnes i dag. De resterende 25 % av fresemassene oppstår hos kommuner eller private aktører. Også mye av dette avfallet gjenvinnes.

Omtrent 25 % av gravemassene oppstår hos Statens vegvesen (SVV), mens resten oppstår hos kommuner eller private aktører. Kun en liten del av gravemassene som SVV tar hånd om, og noe gravemasser fra prosjekter i større byer, gjenvinnes.

Høye deponipriser medvirker til at svært lite asfaltavfall deponeres som vanlig avfall på godkjente fyllplasser. En del asfaltavfall blir tatt imot ved deponier og brukt som tildekkingsmaterialer og som vegbyggingsmaterialer. Dette avfallet blir ikke alltid veid inn på deponiet. Det er sannsynlig at en god del av asfaltavfallet også havner på ulovlige fyllinger. Totalt sett vurderes det at ca 50 % av dagens asfaltavfall materialgjenvinnes.

Avsetningsmuligheter

I regi av Statens vegvesen finnes det i dag flere mottak for asfaltavfall. I tillegg kommer enkelte mottak drevet av kommuner og private bedrifter. Alternativt kan asfalt leveres til godkjente fyllplasser. Asfalt kan ikke brukes til bakkeplanering.

Transportløsninger

Investeringene som er nødvendig for at et vanlig satsblandeverk skal kunne benytte gammel asfalt i produksjon, ligger i størrelsesorden kr 1,5 mill. Det er derfor ikke rimelig å tro at man ved alle produksjonsstedene vil engasjere seg innen gjenvinning i fremtiden. Dette tilsier at asfaltavfall må kjøres til sentrale mellomagre før det gjenvinnes. Transportkostnader til slike mellomagre er sterkt kostnadsdrivende, og det vil derfor i enkelte tilfeller være naturlig å mellomagre asfalten i nærheten av det stedet avfallet oppstår.

Sorteringsløsninger

Dersom asfalt skal gjenvinnes kan den ikke blandes med andre gravemasser.

Gjenvinningsløsninger

Asfalt kan gjenvinnes på ulike måter:

1. Granulert asfalt benyttet til avretting og forsterkning.
2. Kald asfaltproduksjon. Denne metoden gir asfalt med noe dårligere kvalitet enn det som oppnås ved varm asfaltproduksjon. Asfalten kan benyttes på lavtrafikkveier. Det pågår forskning med sikte på å bedre egenskapene til kald gjenvunnet asfalt. Det finnes to ulike måter å bruke asfaltavfall i kald produksjon:
 - A) Produksjon av kald asfalt i blandeverk basert på 100 % granulert og tilsetning av bitumenemulsjon.
 - B) Produksjon av kald asfalt på veien i produksjonsutlegger; gjerne i forbindelse med fresearbeider.
3. Varm asfaltproduksjon. Tilsetning av granulert til ordinær verksproduksjon; vanligvis fra 10 - 30 %. Deretter produseres massen som vanlig varmasfalt, og får tilnærmet de samme egenskapene, avhengig av tilsetningsandelen. Produksjonsmetodene er godt kjent i bransjemiljøet.

Mens fresemasser kan benyttes direkte som bærelagsmasser eller råvare for produksjon av kald eller varm asfalt, må flakmasser først granuleres. Dette koster fra kr 40 til kr 50 pr tonn avhengig av mengde og sted.

For gjenvinning av asfalt i varmasfaltverk må blandeverket modifiseres for å kunne ta i mot granulater. En slik modifisering tilsier en investering i størrelsesorden kr 1,0 til 1,5 mill. Dette gjør at varm gjenvinning i satsblandeverk ofte blir dyrere enn å produsere asfalt av nye materialer.

Vi mangler i dag regler for hvilke anvendelsesområder gjenvinningsasfalt kan benyttes. En generell regel sier at det kan være inntil 25 % gjenvinningsmaterialer i bærelagsmasser og inntil 15 % i slitelagsmasser. Bransjen avventer klarere regler fra Vegteknisk avdeling i Vegdirektoratet. Avsetningsspørsmålet står og faller med prisen på gjenvinningsasfalten. Markedet forventer at asfalten skal være noe billigere når den inneholder vrakasfalt. Ved de tonnasje som i praksis vil forekomme, blir varm gjenvinning dyrere enn bruk av "jomfruelige" materialer.

9.3 Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

Avfallsreduksjon kan skje gjennom mindre graving og fresing. Bedret kvalitet på asfalt kan muligens bidra til økt levetid, og dermed mindre fresemasser. Overgang fra piggdekk til piggfrie dekk – slik det eksempelvis er stimulert til i Oslo kommune – vil også bidra til mindre slitasje og dermed mindre fresemasser.

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

Økt bruk av belegningsstein som alternativ til asfalt kan redusere gravemassene.

Disse tiltakene er av en slik karakter at de ikke er umiddelbart gjennomførbare i NHP.

Muligheter for økt gjenvinning

Vrakasfalt egner seg teknisk sett godt til gjenvinning. Den enkleste formen for gjenvinning er å benytte massene slik de er etter fresing, eller etter granulering til veggrus. Denne grusen er svært stabil. Ulempen med en slik bruk er at bindemiddelandelen ikke blir utnyttet maksimalt. En ressursmessig bedre gjenvinningsmåte er kald, eller helst varm, gjenvinning av asfalt til ny asfalt.

I Danmark opplever man stor suksess og enorm etterspørsel etter en masse som kalles "Genbrugsstabil". Denne består av en blanding av knust asfalt og betong (0 – 32 mm) og brukes til bærelag og bunnsikringslag ved legging av veier og gang- og sykkelveier.

Barrierer for økt gjenvinning

Asfaltkunder forventer en prisreduksjon ved kjøp av et produkt inneholdende gjenvunnet asfalt. Dette til tross for at gjenvinningsproduktet i mange tilfeller i realiteten kan koste mer enn det jomfruelige.

Lange transportavstander til anlegg som foretar gjenvinning vil i seg selv være en barriere. Sluttdeponering på stedet kan da i enkelte tilfeller være det riktige alternativet.

Mangel på kunnskap blant aktørene i asfaltmarkedet om de muligheter som finnes er en barriere for økt gjenvinning av asfaltavfall.

Bruk av gjenvunnet asfalt er mangelfullt beskrevet i aktuelle håndbøker.

Sett i forhold til miljømål om vern og bruk av biologisk mangfold og om friluftsliv, er jomfruelig materialer priset lavt.

9.4 Mål og tiltak

Mål

80 % av asfaltavfallet skal gjenvinnes i løpet av 5 år etter at en bransjeordning er innført. Bransjeordningen trådte i kraft fra 01.01.01, og målet bør være nådd ved utgangen av 2005.

Tiltak

Økonomiske incitament

Kald gjenvinning vil som regel være bedriftsøkonomisk lønnsom hvis den baseres på fresemasser.

For å gjøre varm gjenvinning i verk forretningsmessig interessant for produsentene, er det grunn til å tro at det må ilegges et gebyr ved levering av asfaltflak til mellomlager. Dette for å dekke merkostnadene ved produksjon med vrak i forhold til med jomfruelige materialer.

Fresemasser er såpass foredlet at disse trolig kan leveres gratis.

For de fleste vil det være billigere å levere til gjenvinning enn til fyllplass. Økonomisk fremstår ulovlig deponering - villfylling – imidlertid som det gunstigste alternativet.

Forbud mot bakkeplanering

Asfaltavfall hører ikke inn under begrepet rene, inerte masser, og kan derfor ikke brukes til utfyllingsformål eller bakkeplanering. Kontroll med at dette kravet overholdes kan bidra til reduserte ulovlig deponering.

KFA

Norsk Asfaltforening, NA, favner byggherrer, asfaltprodusenter, produsenter av tilslag, bindemiddelleverandører, konsulenter og maskinleverandører. NA har nedsatt faggrupper; én av disse steller med gjenvinning av asfaltavfall og benevnes NAGja.

NAGja engasjerte i 1999 NORSAS, Norsk kompetansesenter for avfall og gjenvinning, for å skissere mulige modeller for en bransjeavtale. Berørte parter innenfor NA- miljøet deltok.

Bransjen, ved Norsk Asfaltforening, innførte 11.10.2000 "**Kontrollordningen for asfaltavfall - KFA**". I korthet går ordningen ut på at den som besitter asfaltavfall betaler for transport til mellomlager, og eventuelt det gebyret som eier av mellomlager finner å måtte ta. Den prisen avfallsbesitter betaler vil da dekke gjenvinningskostnadene. Ordningen forutsetter at byggherrer forvisser seg om at asfaltavfall kjøres til deponi eller mellomlager. Gjennom informasjon, kartlegging, rapportering og dialog med myndighetene skal det sikres at asfaltavfallet enten kjøres til mellomlager for gjenvinning eller til lovlig fyllplass. NA mener at denne informasjons- og kontrollvirksomheten vil være tilstrekkelig for at målet om 80 % gjenvinning er realistisk over en 5 års periode. KFA-ordningen finansieres fra 01.01.2001 gjennom et gebyr på bitumen til veiformål.

10 Betong og tegl

10.1 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, restmaterialer som genereres som avfall på alle typer landbaserte byggeplasser, herunder broer, kaianlegg og andre anleggsstrukturer.

Definisjon av gjenvinning (resirkulering) av betong og tegl

Resirkulert betong er tilslag fremstilt ved bearbeidelse (ofte knusing/sikting) av tidligere betongkonstruksjoner eller restbetong.

Resirkulert tegl er tilslag fremstilt ved bearbeidelse (ofte knusing og sikting) av tegl fra tidligere konstruksjoner eller restmaterialer.

Betong og teglavfall kan brukes i veibygging, betongproduksjon og mange ulike typer oppfyllinger. I enkelte tilfeller tjener fyllingen ingen annen hensikt enn å bli kvitt massene, og oppfyllinger er i realiteten en skjult deponering. Det resirkulerte tilslaget må brukes på en måte som teknisk og samfunnsøkonomisk har en positiv verdi dersom avfallet skal kunne regnes som gjenvunnet.

For å godskrive konstruksjonen/fyllingen som gjenvinning, bør det ikke kreves at den ville blitt bygget med jomfruelig materiale. Dette henger sammen med ønsket om en optimal samfunnsmessig utnyttelse av materialene, herunder begrensningene som ligger i transport av materialene.

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:

Betong og tegl

- ren betong
- ren tegl
- armert betong
- blandet betong og tegl
- forurenset betong og tegl

Forurensing av betong og tegl kan teoretisk oppstå i produksjonsfasen, ved påføring av forurensete materialer som lim, fuger, maling og lignende, eller ved eksponering av forurensete kjemikalier og stoffer gjennom bruk av betong/teglkonstruksjonen. I praksis vil forurensning av betong og tegl komme gjennom påføring av forurensete materialer (for eksempel PCB i Borvibet), eller gjennom eksponering for forurensning gjennom bruk av betong/teglkonstruksjonen (for eksempel ulike typer industrikjemikalier). For utfyllende opplysninger vises til Franzefoss sitt ØkoBygg -prosjekt "Hvor rent er rent nok".

Dersom betong/tegl er forurenset over grenseverdier gitt i Spesialavfallsforskriften, må massene behandles som spesialavfall. Betong og tegl som er lett forurenset, men der

konsentrasjonene ikke overskrider verdiene gitt i Spesialavfallsforskriften, kan vurderes ut fra SFTs retningslinjer for forurenset grunn.

I tillegg til helse- og miljøskadelige stoffer, kan andel trevirke, fuger og liknende i fraksjonen gjøre gjenvinning problematisk. I praksis vil likevel nesten all betong og tegl egne seg for ombruk eller gjenvinning.

Når betong og tegl leveres til gjenvinningsanlegg overføres normalt ansvaret for massene, herunder ansvar for evt forurensninger til produsent, gitt at korrekte opplysninger er gitt. Ved lokal knusing og bruk av massene blir tiltakshaver normalt også gjenvinner, og den som står ansvarlig for kvalitet og renhet til det resirkulerte tilslaget. Det er behov for å etablere og normere rutiner for kvalitetssikring ved mobile knuseanlegg.

Videre er armeringsjern et område som må tas spesielt hensyn til. Masser med armeringsjern er vanskelig å håndtere, kan være vanskelig å komprimere og kan påføre skade på evt underlag (fiberduk, isolasjon). Derfor bør det prinsipielt gjøres en innsats for å skille stål og betong.

Det er imidlertid energikrevende å fjerne armering. Det bør i enkelte tilfeller være rom for å foreta en vurdering av miljøkonsekvenser og økonomiske kostnader ved separering i forhold til hva betongen skal brukes til. Det er vanskelig å beskrive hvordan slike vurderinger kan gjøres.

Lovverk

Forurensningsloven

Produktkontrollloven

Plan og bygningsloven

Spesialavfallsforskriften

PCB-forskriften

Bakkeplaneringsforskriften

Fylkesmannen og kommunen gir i retningslinjer for hva som betraktes som rent, inert avfall som dermed kan brukes til masseutfylling i forhold til PBL og Forskrift om bakkeplanering. 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.

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtale

Restavfall

Trevirke og andre avfallsfraksjoner er å regne som restavfall i betong og tegl som skal gjenvinnes.

Betong og tegl forurenset med kjemikalier, PCB, PAH og annet over de grenseverdier som er gitt i Spesialavfallsforskriften betraktes som spesialavfall.

10.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder

Det genereres ca 1.060.000 tonn betong og teglavfall fra nybygging, rehabilitering og riving av bygg hvert år [42]. I tillegg genereres betongavfall fra vei- og kaianlegg og anleggsrelaterte strukturer. En del av avfallet er forurenset med kjemikaliesøl ved bruk av bygget eller gjennom påførte materialer.

Mengder – bruer og kaianlegg

Det mangler dokumentasjon på antall bruer og kaianlegg som bygges og rives hvert år, men næringen mener det er grunn til å tro at det er svært få bruer som rives. Kaianlegg rives heller ikke ofte, gamle kaianlegg blir ofte stående og brukt til andre formål. Dette betyr at mengden betong og teglmasser som kommer fra denne typen anlegg foreløpig er liten.

Mengder forurenset betong

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.

PCB er viet ekstra oppmerksomhet de senere år, og PCB i fugemasser og i betongtilsats er omtalt spesielt i kapittel 10.5.

Avfallshåndtering

Det finnes ikke statistikker eller landsdekkende undersøkelser om disponering av betong og teglavfall fra byggenæringen. I forbindelse med systemet med avfallsplaner i byggesaker i Oslo kommune har man her et bedre grunnlag enn andre steder for å si noe om disponeringsmåtene.

I Oslo er situasjonen følgende:

Genererte avfallsmengder	186.000 tonn [42]
Disponering av genererte mengder	
Gjenvinningsanlegg	110.000 tonn (BA-gjenvinning & Franzefoss)
Estimert lovlig bakkeplanering	40.000 tonn (anslag, inkl knusing og bruk på stedet og tildekking på deponi)
Estimert villfylling	36.000 tonn (ulovlig bakkeplanering)

Avhengig av om lovlige bakkeplanering anses som gjenvinning vil dagens gjenvinning av betong og tegl i Oslo ligge på mellom 60- og 80 prosent.

Det understrekes at dette ikke er situasjonen for hele landet. I Trondheim finnes det anlegg som tar imot noe betong og tegl i forbindelse med større riveprosjekter, f.eks RiT 2000, mens det i mindre tettbygde strøk i praksis ikke finnes andre avsetningsmuligheter enn deponi.

Med bakgrunn i deponiprisene som har steget kraftig de senere år, blant annet p.g.a. sluttbehandlingsavgiften, vil lite betong og tegl komme inn på de godkjente fyllplassene som vanlig avfall. Noe betong og tegl leveres på deponi til bruk som overdekningsmasser og vegbyggingsmaterialer, uten at det veies inn. Mye betong og tegl antas dermed å gå til bakkeplanering og ulovlig deponier av ulik karakter.

Avfallsreducerende tiltak som gjøres

Betong og teglavfall oppstår først og fremst i forbindelse med riving og rehabilitering, der det er vanskelig å redusere avfallsmengden.

Avsetningsmuligheter

Betong og tegl kan knuses og brukes på stedet. Avfallet kan leveres for gjenvinning til spesialiserte gjenvinningsanlegg eller til enkelte pukkprodusenter. Teglstein kan leveres til spesialiserte anlegg som renser steinen og klargjør den for ombruk. Betong og tegl kan leveres til godkjente avfalls/sorteringsanlegg eller til deponi. Rene, inerte masser kan brukes til bakkeplanering/utfylling. Bakkeplanering krever godkjenning hos fylkesmannen.

Transportløsninger

Transport av grus, sand, sement, jord, stein, mv utgjorde i 1997 1.500 av 11.000 millioner tonnkm, eller ca 14 %. Samme år var 105 av 218 millioner tonn, eller nesten halvparten, av alle de varene som ble transportert grus, sand, sement, jord og stein. [50]. Dette betyr at jord og steinmasser transporteres kort sammenlignet med andre materialer.

På samme måte som for stein og jord er betong og tegltransport sensitiv. For jomfruelig steinmateriale brukes tommelfingerregel at transportkostnadene etter 3 - 4 mil tilsvarer materialkostnadene. Dette vil naturligvis variere med kvaliteten på steinmateriene, mengden som bestilles og tilgjengeligheten. I Oslo kjøpes det eksempelvis steinmaterialer fra Hønefoss som ligger omtrent dobbelt så langt unna som den skisserte tommelfingerregelen på 3 - 4 mil.

Kunden forventer ofte at knust betong og tegl ligger lavere i pris enn jomfruelig materiale, og regningssvarende transportavstand blir dermed kortere. Det er miljømessige ulemper knyttet til lang transport av slike masser, og det er derfor vesentlig både av økonomiske og miljømessige hensyn å finne lokal behandling og anvendelse. Transport kan foregå på lastebil eller i container.

Sorteringsløsninger

Avsetningsmuligheter vil bestemme om betong og tegl bør sorteres sammen eller i to separate fraksjoner. Forurenset betong og tegl må sorteres i egen container. Betong og tegl kan også sorteres sammen med restavfallet for å sendes til sorteringsanlegg eller deponi.

Gjenvinningsløsninger

Teglstein kan egne seg til ombruk. Forsøk fra ØkoBygg- prosjektet OMMAT viser at kvaliteten på gammel teglstein er varierende, og at teglstein til ombruk derfor må undersøkes før den rives.

Hele, eller deler av, betongkonstruksjoner kan også ombrukes. Denne typen ombruk har vært forsøkt med elementbygg i Sverige, men foreløpig ikke i Norge.

Både betong og tegl egner seg godt for produksjon av resirkulert tilslag. Resirkulert tilslag kan produseres ved et spesialisert gjenvinningsanlegg, ved et eksisterende pukkverk som har anskaffet nødvendig ekstrautstyr eller ved mobile knuse- og sikteverk som kan plasseres på rivestedet eller på et regionalt mellomlager.

Resirkulert tilslag kan brukes til produksjon av ny betong, til ulike formål i veibygging, som tilfyllings- eller oppfyllingsmaterialer. Det vises til ØkoBygg- prosjektet RESIBA. 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.

Mange miljøer og aktører stiller spørsmål ved om resirkulert tilslag har samme kvalitet som jomfruelige masser. Det må antas at den tekniske kvaliteten er noe annerledes enn for jomfruelig pukk og grus, men flere forsøk viser at resirkulert tilslag er like godt egnet til mange formål som jomfruelige det masser er [51].

10.3 Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

Det meste betong og teglavfallet oppstår i forbindelse med riving og rehabilitering. Det største potensialet for avfallsreduksjon ligger derfor i å rive mindre. Avfallsreduksjon gjennom redusert rivetakt er definert utenfor dette prosjektets rammer.

Muligheter for økt gjenvinning

Pris på gammel teglstein ligger i dag over pris på ny stein. Men økt bruk av gammel teglstein kan bli en trend.

Arealkonflikten er størst i byer og tettsteder. Dette kan bidra til å skape næringsgrunnlag for lokale gjenvinningsanlegg i befolkningstette områder.

Bygging og riving foregår ofte på samme sted. Dette kan åpne for at lokal gjenvinning av betong og tegl med påfølgende lokal bruk av tilslaget har økonomisk fortrinn fremfor jomfruelige masser.

I Tyskland arbeides det med metoder for separering av sement og tilslag.

Barrierer for økt gjenvinning

Frem til nå har Oslo kommune vært restriktive med hensyn til knusing på byggeplass. Dette skyldes blandete erfaringer med kvalitet og dokumentasjon på de massene som behandles på stedet. Denne praksis vil kunne endre seg i takt med utvikling av utstyr og holdningsendringer i næringen.

Norge har stor tilgang på jomfruelige masser. Dette gjør at etterspørselen etter resirkulert tilslag foreløpig er liten.

Transportavstandene fra byggeplass til gjenvinningsanlegg og fra gjenvinningsanlegg til sted for ny bruk er ofte store. Betong og tegl er transport-sensitive materialer.

Manglende kunnskap om produktegenskaper fører til skepsis hos fagmiljøer og enkeltpersoner knyttet til bruk av gjenvunnet materiale.

Manglende rom for bruk av knust betong og tegl i eksisterende standarder.

Det er rimelig, enkelt og relativt risikofritt å bruke betong og tegl i alle former til utfylling og bakkeplanering av varierende lovlighet.

10.4 Mål og tiltak

Mål

Betong og teglavfall genereres ofte i områder der det skal bygges nytt. Dersom det åpnes for lokale behandlings- og gjenvinningsløsninger, vil resirkulert tilslag kunne ha kortere transportavstand fra kilde til behandlingsanlegg og fra behandlingsanlegg til bruker enn jomfruelig pukk eller grus. Resirkulert betong og tegl kan dermed bli et konkurransemessig etterspurt materiale.

Ved pukkverk forefinnes nødvendig utstyr og kunnskap om knusing og sikting av fjell. Det kreves noe ekstrautstyr for å kunne gjenvinne betong og tegl. Gjenvinningsløsninger for betong og tegl bør ligge i å utnytte den infrastruktur og kvalitetssystemer som allerede ligger i pukkbransjen. Med bakgrunn i dette foreslås følgende:

Innen år 2005 skal årlig 70% av all generert betong- og teglavfall gjenvinnes. All forurenset betong og tegl skal håndteres i tråd med gjeldene krav.

Tiltak

For å kunne oppnå målsettingen må følgende tiltak gjennomføres:

- Betong og tegl på et knuseanlegg kommer fra ulike konstruksjoner med ulik teknisk kvalitet og ulike steinmaterialer. Produsentene av resirkulert tilslag har dermed behov for en godkjenningsordning eller deklarasjon for denne typen masser til både bunden og ubunden bruk. Dette arbeides det med i ØkoBygg-prosjektet "RESIBA".
- Klare retningslinjer for hvilke typer forurensning og forureningsgrad som tolereres i gjenvunnet betong og tegl, 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. Dette arbeides det med i ØkoBygg-prosjektet "Hvor rent er rent nok og "RESIBA". Arbeidet krever også stor grad av samarbeid med forureningsmyndighetene.
- Aksept for bruk av resirkulert tilslag til egnede områder i vegbygging, som grøftemasser og andre vegrelaterte områder. Dette gjøres best ved at det i Vegnormaler 018 gis kvalitetskrav spesielt for resirkulert tilslag. Dette ansvaret ligger i all hovedsak hos Statens vegvesen og Vegdirektoratet, og det er viktig at disse instanser deltar i de nevnte prosjekter.
- Avklare hvorvidt knusing og bruk av betong og tegl på byggeplass er miljø- og samfunnsøkonomisk positivt, og eventuelt arbeide for ensartede retningslinjer for slik praksis.
- Krav om avfallsplaner ved bygge- og rivesaker i hele landet (minimum i de tettest befolkede områdene).
- Fylkesmennene må aktivt følge opp tillatelsene til bakkeplanering som gis for å hindre ulovlig deponering.
- Fylkesmennene bør være restriktive ved nye tillatelser til bakkeplanering.
- Oppfordre pukkbransjen og andre til å kunne tilby mottak og behandling av betong og tegl.

- Krav til at byggherre gjennomfører miljøbesiktigelse og at dette blir egen prispåbærende post i anbudet.
- Totale miljøkonsekvenser og samfunnsøkonomiske vurderinger rundt fjerning/ikke fjerning av armering i betong som skal brukes til oppfyllingsformål.
- Klargjørende og landsdekkende retningslinjer for hvilke type masser som tillates brukt i bakkeplanering/fyllinger.
- Bedre informasjon om tilgjengelige betong- og tegl materialer
- Egen hund som kan identifisere PCB i betong.
- Oppfordre til årvåkenhet og innrapportering av ulovlige fyllinger.

10.5 PCB i fuger og betongtilsats

Det er gjennomført kartlegginger for å bestemme opprinnelig og gjenværende mengde PCB i fuger og i betongtilsats [52].

Tabell 2: Opprinnelige konsentrasjoner og gjenværende PCB mengder i fugemasse og betongtilsats [52]

	Opprinnelig konsentrasjon	Brukt i perioden	Gjenværende mengde PCB	Opprinnelig mengde PCB-forurenset materiale	Hvor det finnes
Fugemasser	250.000 ppm	1963 - 72	40 – 60 tonn	200 tonn	Hovedvekt finnes i større næringsbygg og boligblokker
Betongtilsats	3.000 ppm	1960 - 75	80 tonn	27.000 tonn	Mye i privatboliger, noe hotell/restaurant/ol

PCB-problemene er i første rekke knyttet til arbeidsmiljø ved sanering og håndtering og disponering av avfall (forurensningsfare).

Mye PCB-forurenset materiale håndteres av ”proff-markedet”, håndverkere, entreprenører og andre fagarbeidere.

En del PCB-forurenset materiale vil også håndteres av privatpersoner. Her har myndighetene et ansvar for å sørge for informasjon og tilrettelegging for identifisering, sanering og avfallshåndtering.

PCB i fugemasser

Fugemasser inneholdende PCB vil i hovedsak bli håndtert av proff-markedet. Slike fuger finnes i næringsbygg og i boligblokker, og det er ofte mye PCB-fugemasser samlet på ett sted. Teknologi for fjerning er kjent, og det vurderes at spesialavfallssystemet - slik dette er i dag - er rustet for å ta hånd om dette avfallet.

Utfordringene ligger i:

- utvikle/oppsummere metoder for prøvetaking
- informasjon til byggherrer, entreprenører og håndverkere om når og hvordan det skal prøvetas
- praktiske retningslinjer for gjennomføring av fugesanering i samarbeid med firma med spesialkompetanse

Fra byggenæringens side kan det være aktuelt å utarbeide en praktisk veiledning for fugesanering. Det må samarbeides med fagfolk for å finne de mest hensiktsmessige løsningene.

PCB i betongtilsats (Borvibet)

Hovedtyngden av Borvibet ble brukt i private hus, men den er også brukt av håndverkere i forbindelse med reovering av hotell og lignende. Borvibet er brukt som avrettingsmasse og til flikking på vegger, grunnmur og lignende og vil fremstå som et problem i forbindelse med reovering/ombygging eller riving.

Utfordringene knyttet til sanering av Borvibet ligger i:

- Mange ulike aktører. Både proffmarkedet og private vil utføre sanering (f.eks pigging av baderomsgulv i forbindelse med reovering). Dette får konsekvenser for:
 - Kostnader: I dagens system for spesialavfall er det gratis å levere spesialavfall for privatpersoner, men ikke for næringsdrivende. Mye av Borvibetavfallet vil genereres av håndverkere som utfører jobber i private hjem. Det må tas stilling til kostnadene ved å levere avfallet, og dette bør ses i sammenheng med forventet innsamlingsgrad.
 - Informasjon: Når avfallet er spredt på mange ulike aktører vanskeliggjøres informasjonsarbeidet.
- Mange ulike bruksområder gjør det vanskelig å ta prøver av et helt hus på en kostnadseffektiv måte. Dette gjør at igangsetting av prøvetaking vil kunne bestemmes av "skjellig grunn til mistanke om Borvibet", gitt f.eks av byggeår eller reoveringsår.
- Grensedragning for hva som er spesialavfall og hva som er "PCB-forurenset" avfall. Eksempel: Borvibet er tilsatt avrettingsmasser på et badegulv. Avrettingen er 2 cm. Er hele gulvet/betongkonstruksjonen å regne som spesialavfall, eller som "PCB-forurenset" masser. Her bør det legges vekt på konsekvenser for håndtering av dette avfallet.

Punktene må avklares før et praktisk, velfungerende system kan skisseres.

11 EE- avfall

11.1 Hva er EE- avfall ?

Definisjon av fraksjonen

Elektriske og elektroniske produkter (EE-produkter) er definert som produkter som er avhengige av elektriske strømmer eller elektromagnetiske felt for korrekt funksjon, samt utrustning for generering, overføring, fordeling og måling av disse strømmer og felt, herunder omfattes de deler som er nødvendig for avkjøling, oppvarming, beskyttelse m.m av de elektriske og/eller elektroniske delene.

Statens forurensningstilsyn eller den Miljøverndepartementet bemyndiger avgjør i tvilstilfelle hvilke produkter som skal ansees som EE - produkter [5].

Beskrivelse av fraksjonen

EE-produkter deles inn i 17 hovedgrupper (opprinnelig 18, men batterier er tatt ut av EE-forskriften), se Tabell 3.

Tabell 3: EE- produktenes gruppeinndeling og ansvarlig returselskap.

	Gruppe	Ansvarlig
1	Automater	Hvitevareretur
2	Hvitevarer	Hvitevareretur
3	Brunevarer	Elektronikkretur
4	Kabler og ledninger	RENAS
5	Datautstyr	Elektronikkretur
6	Elektriske og elektroniske leker	Elektronikkretur
7	Utstyr for oppvarming, aircondition, ventilasjon	RENAS
8	Lysutstyr	RENAS
9	Medisinsk utstyr	Elektronikkretur
10	Utstyr og instrumenter for måling og kontroll	RENAS
11	Kontormaskiner	Elektronikkretur
12	Elektrisk/elektronisk verktøy	RENAS
13	Telekommunikasjonsutstyr	Elektronikkretur
14	Komponenter	Elektronikkretur
15	Ur, klokker	Hvitevareretur
16	Batterier, (nå unntatt fra EE-forskriften)	Rebatt
17	Alarmanlegg og røykvarslere	Elektronikkretur
18	Elektroteknisk utstyr.	RENAS

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

Lovverk

Forurensningsloven, produktkontrollloven, EE-forskriften, spesialavfallsforskriften, KFK-forskriften, batteriforskriften, forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, m.m.

Bransjeavtaler

Den 16.03.1998 ble det inngått en avtale mellom elektrobransjen og Miljøverndepartementet som innebærer at næringen er forpliktet til å samle inn 80 % av avfallet innen 01.07.2004. Plikt til å sørge for informasjon, mottak, innsamling og behandling av EE-avfallet er delt mellom importør/produsent, forhandler og kommune. Systemet finansieres gjennom et gebyr på nye produkter.

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

Ansvaret for hvitevarer og automater vil påhvile ordningen for hvitevareretur, mens ansvaret for alarmanlegg og røykvarslere, telekommunikasjonsutstyr, kontormaskiner og datautstyr påhviler ordningen for elektronikkretur.

Restavfall

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

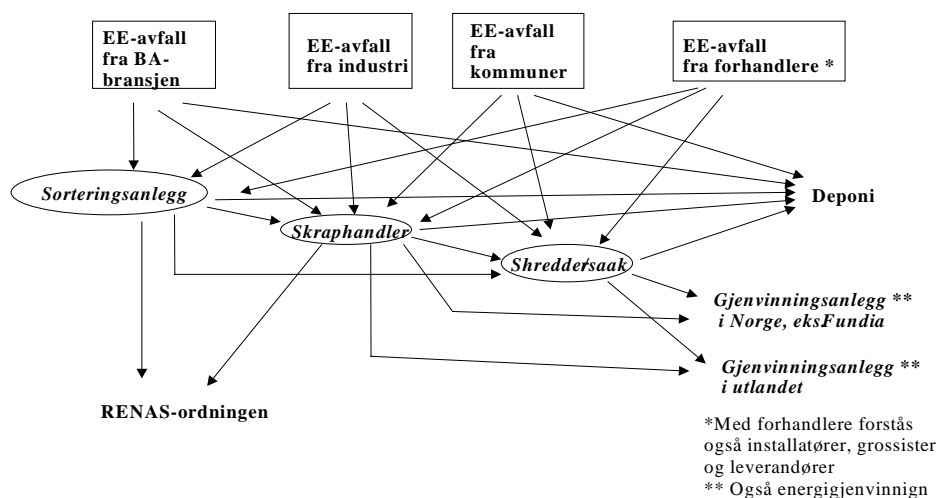
11.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Det er beregnet at det oppstår totalt 144 000 tonn EE-avfall årlig [2]. Fra bransjehold er det en viss usikkerhet om tallene er korrekte. Arbeidsgruppen for EE-avfall har beregnet at mengden EE-avfall som årlig genereres i byggenæringen er 33.000 tonn [19], hvorav kabler utgjør 23.000 tonn. Av de 23.000 tonnene med kabler antas det at en god del jordkabler ikke blir gravd opp når de tas ut av bruk. Av de resterende 10.000 tonn utgjør hvitevarer, utstyr for oppvarming og aircondition, belysningsutstyr, instrumenter og utstyr for måling og kontroll, samt elektroteknisk utstyr de største mengdene.

Avfallshåndtering

Avfallet kan ta mange veier frem til sluttbehandling. Dette er illustrert i Figur 2.



Figur 2: Næringsselektro- avfall som ikke går direkte inn i RENAS – ordningen.

Innsamlingsordningen for EE-avfall er relativt ny. Pr. november 2000 rapporterte RENAS at 25% av deres EE-avfall samles inn. Det er ikke beregnet hvor mye av dette som kommer fra byggenæringen. Det antas at kun 5-10% av EE-avfallet havner i deponi. Dette betyr at mye finner andre veier enn RENAS-ordningen.

Anleggene som bearbeider kabel samler inn ca. 11.000 tonn kabel pr. år. Dette kan bety at ca. 12.000 tonn kabel blir liggende i bakken etter utrangering eller behandles uten at dette rapporteres.

Avfallsreducerende 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 72 regionale mottaksplasser for sitt avfall. Avfall som hører til de to andre EE-returselskapene kan leveres til forhandler eller kommune.

Transportløsninger

I henhold til EE-forskriften har produsent/importør plikt til å hente EE-avfall vederlagsfritt hos forhandler, kommune eller fra særskilt oppsamlingsplass. Produsent/importør har også plikt til å ta mot EE-avfall vederlagsfritt fra virksomheter som driver innsamling av avfall. Dette ordnes i praksis gjennom de returselskapene som er opprettet for håndtering av EE-avfall.

For EE-avfallet som faller inn under RENAS sin ordning er det gratis innlevering til regionale mottak. For EE-avfall som faller inn under ordningene knyttet til Elektronikkretur eller Hvitevareretur, må næringslivet betale noe for å levere til avfallsmottak. Dersom dette avfallet leveres til utsalgssted har næringslivet gjenkjøpsplikt.

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 gitt i tabell.

Tabell 4: Sortering av EE-avfall på byggeplass i 3 fraksjoner.

Større, robuste enheter (alt EE-avfall som kan samlastes i container uten å skade hverandre)
Mindre eller knuselige enheter (EE-avfall som må håndteres forsiktig for at produktene eller deler i produktene ikke skal knuses)
Lysstoffrør og andre kvikksølvholdige produkter (spesialavfall 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.

11.3 Barrierer og muligheter**Barrierer**

Mange avfallsmottak, skraphandlere og behandlingsanlegg har lange tradisjoner for å ta imot jern og metaller og EE-avfall. De aller fleste startet sin virksomhet lenge før EE-avfallsforskriften trådte i kraft. Virksomhetene reguleres blant annet gjennom konsesjoner gitt fra SFT eller fylkesmennene, eller gjennom skraphandlerbevilling fra politiet. Slike konsesjoner og bevillinger er ikke standardisert med hensyn til håndtering og behandling av EE-avfall.

- De 6-7 største behandlingsanleggene for metallgjenvinning har gamle tillatelser fra SFT, hvor også deler av EE-avfallet inngår.
- 3 anlegg for metallgjenvinning har fått nye tillatelser fra SFT, med bl.a. krav om miljøsanering før fragmentering.
- 30 anlegg har tillatelse til demontering i henhold til SFTs nye retningslinjer for EE-avfall.
- Enkelte anlegg har gamle tillatelser fra fylkesmennene, som også delvis omfatter EE-avfall.
- Mange skraphandlere har kun skraphandlerbevillingen fra politiet. Disse gir innehaver rett til å drive kjøp og salg av jern og metallholdige varer. I enkelte bevillinger er tillatelse til kjøp og salg av EE-avfall spesifisert.
- Alle anlegg som demonterer EE-avfall skal med virkning fra 01.07.99 ha tillatelse etter Forurensningslovens §§ 11 og 16 [56].

EE-avfall består hovedsakelig av metall. Prisene på skrapmetall påvirkes av London Metal Exchange, unntatt for skrapjern som ikke er børsnotert. Generelt tjener bedriftene på å levere skrapmetall til gjenvinning, mens sanering av miljøfarlige stoffer representerer en utgiftspost. Sammenholdt med at eksisterende konsesjoner kan være mangelfulle med hensyn til retningslinjer for håndtering av EE-avfall, velger enkelte å ikke foreta noen miljøsanering. Slike virksomheter skaper et kunstig høyt prisnivå på EE-avfall.

Konsekvensene av manglende sanering har kommet særlig godt til syne gjennom utslippene av kvikksølv hos Fundia bygg 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.

Det er stor usikkerhet knyttet til hvilken andel av det EE-avfallet som kommer inn til skraphandler som rapporteres til myndighetene. Dette gjør det vanskelig å få oversikt over materialflyten.

Oslo kommune kan gjennom sin produksjonsavfallsforskrift stille krav om miljøsanering av bygninger. Det kan derimot ikke stilles krav om kvalifikasjoner verken for de som skal gjøre miljøbesiktigelsen eller miljøsaneringen. Til tross for krav om miljøsanering, er Oslo på jumboplass både når det gjelder innlevering av EE-avfall og spesialavfall. Dette sier mer om presset på byggetider og -priser i Oslo enn om at forskriften er utilstrekkelig.

Muligheter

Det har i gruppearbeidet vært foreslått at RENAS burde innføre en positiv pris for forskriftsmessig riktig behandling av EE-avfall. Dette ville gjøre disse anleggene konkurransedyktige. En slik løsning ville føre til at RENAS må ut med titalls millioner i "gulrot- penger".

Miljøvernmyndighetene har mulighet til å stille krav til alle som håndterer avfall på vegne av andre gjennom konsesjon. I slike konsesjoner kan det tydelig fremgå hvordan EE-avfall skal håndteres. Like krav til alle som håndterer EE-avfall vil skape like konkurransevilkår.

11.4 Mål og tiltak

Mål

80% innsamling av EE-avfall innen 01.07.2004.

RENAS har i tillegg 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

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.

- Konsesjoner fra SFT og fylkesmennene og gamle skraphandlerbevilgninger fra politiet må revideres, slik at mottaksanlegg *enten*
 - Får konsesjon til å behandle 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
- Oppfølging og kontroll med at konsesjonene overholdes
- 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
- Krav om dokumentert kvalifikasjon for de som skal utføre miljøbesiktigelsen og miljøsaneringen vil sikre at EE-avfallet blir identifisert

- Økt kunnskap ved behandlingsanlegg og skraphandlere gjennom en sertifiseringsordning for operatørene
- Byggherre/entreprenør bør søke råd fra transportør som kan tilby løsninger for sortering tilpasset den enkelte byggeplass.
- Informasjon fra RENAS til byggenæringen om miljøfarene ved EE-avfall.

12 Gips

12.1 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* ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) er et naturprodukt fra gipsgruver, mens *industrigips* er et biprodukt fra kullkraftverkene. Naturgips er et naturlig mineral som utfelles fra havvann ved fordampning. Industrigips "produseres" ved at man tilsetter kalk i et avsvovlingsanlegg som forhindrer svovelutslipp fra kullkraftverkene. *Kartongen* fremstilles hovedsakelig av returfiber - et organisk materiale som består av cellulosefibre.

Lovverk

Det er ingen lovreguleringer av gipsavfall spesielt.

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtale.

Restavfall

Hvor rent gipsen må sorteres og eventuelt hvilke forurensninger som tillates vil avhenge av hvordan forbehandlingsprosessen kommer til å fungere. Foreløpig er rivningsgips å betrakte som restavfall.

12.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

I statistikk over generert mengde avfall fra byggenæringen blir det anslått at det genereres ca 37.000 tonn gipsavfall årlig [42]. Beregningsmåten er basert på utsortering av fraksjoner og oppskalering av disse faktorene. Gips er en ressurs som frem til nå ofte har havnet i restavfallscontaineren, og anslaget er derfor for lavt.

Avfallsmengdene er derfor forsøkt estimert ut fra produksjonsdata, kunnskap om mengden kapp på byggeplass og antatt levetid for gipsplater i ulike bygg.

- Årlig produksjon: 18 millioner m² - eller 162.000 tonn.
400.000 m² (3.600 tonn) er systemvegger
- Kapp og spill på byggeplass: 10-20% - eller 32.000 tonn.
- Gjennomsnittlig brukstid for gipsplater: 25 år for faste vegger. 5-10 år for systemvegger.

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. Den totale mengden gipsavfall anslås til ca 50.000 tonn årlig.

Generert avfall [42] er fordelt etter aktivitetstype og soner. Se Tabell 5.

I forholdt til en totalmengde av gipsavfall på ca. 50.000 tonn, er tallet på gips fra riving er noe lavt. Dette er korrigert i nederste rad.

Tabell 5: Oversikt over generert gipsavfall fordelt på nybygg, rehabilitering og riving.

Sone	Nybygg Tonn	Rehab. tonn	Riving Tonn	Totalt Tonn	Andel %	Forklaring
1	4572	7094	769	12435	33,53	Oslo, Akersh., Østf., Vestf., Buskerud
2	1003	1973	344	3320	8,95	Hedemark, Oppland
3	1458	2220	208	3886	10,48	Telemark, Aust Agder, Vest Agder
4	3287	4200	376	7863	21,20	Rogaland, Hordal., Sogn og Fjordane
5	2218	3060	264	5542	14,94	Møre og R.dal, S/N-Trøndelag,
6	1508	2361	172	4041	10,90	Nordland, Troms, Finmark
Tot.	14046	20908	2133	37087	100	
Tot. 2000 (rev.)	14000	21000	12000	47000		

Avfallshåndtering

I dag kastes i all hovedsak gipsplatene sammen med restavfallet. Det har vært gjort ulike forsøk med innsamling og gjenvinning av gips, men det er foreløpig ikke noen industriell gjenvinning av gipsavfall fra byggeplasser. Det har vært gjort noen forsøk på utsortering av gips til annet formål enn gipsplateproduksjon, men i svært beskjeden grad.

Avfallsreducerende tiltak

Det finnes i dag muligheter for å kjøpe gipsplater etter skreddersøm – såkalt precut. I dag leveres ca 5 % 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 er ingen etablerte ordninger for gjenvinning av gipsavfall i Norge i dag. De to norske produsentene har i samarbeid med Økobygg satt i gang et arbeid med å se på mulighetene for å gjenvinne gips – enten for bruk i egen produksjon eller for bruk på andre områder.

Det finnes lokale mottak av gipsavfall i Fredrikstad (Masse Gjenbrukssenteret) og i Drammen. Disse er nært knyttet opp mot de to produsentene. Også enkelte avdelinger hos Norsk Gjenvinning tar imot gips som en egen fraksjon.

Transportløsninger

Gjenvinning av gips krever spesielt rene containere. 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 transportsensitivt 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

I dag sorteres gipsavfall som regel som restavfall. Dersom gipsavfall skal gjenvinnes i dag kan følgende sorteringsløsning skisseres:

Rent gipsavfall (kapp og spill fra nybygging og rehabilitering) i egen, ren container
Annen gips sorteres som restavfall

Det arbeides for å finne løsninger der også rivningsgips kan gjenvinnes, slik at denne kan sorteres ut sammen med annen gips.

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:

I dag kan gipskapp materialgjenvinnes hos produsent. Det arbeides for å finne løsninger også for rivningsgips. Gipskappet kan leveres til Norsk Gjenvinning eller til Masse Gjenbrukssenteret i Fredrikstad.

12.3 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-plate". 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.

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.

Produsentene har vist stor vilje til å finne avsetningsmuligheter for gipsavfall, i ny produksjon, men også andre alternativer er under utredning.

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

Det mangler forbehandlingsteknikker for fjerning av tapet, skruer og annen forurensning på gipsplater fra riving på en kostnadseffektiv måte.

Dagens forbehandling krever at kapp og spill sorteres i rene fraksjoner og transporteres i rene containere. Det er vanskelig å sortere så rent at gipsen egner seg for bruk i ny gipsplateproduksjon.

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

Strengt 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 gjenvunnede 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.

12.4 Mål og tiltak

Mål

Avfallsreduksjon:

På nybygg skal avfallsreduksjon prioriteres.

Det er svært vanskelig å måle avfallsreduksjon for hele næringen. Men andelen solgt precut av total volum kan gi en indikasjon. Gjenvinning av gips vil bli vanskeligere ved høy grad av avfallsreduksjon.

Gjenvinning:

Innen 2005 skal 40 % av total årlig generert mengde gipsplateavfall fra byggenæringen gjenvinnes.

Gipsplateproduksjon og annen gjenvinning likestilles.

I første omgang vil innsamlingssystemer for gipsavfall på Østlandet (sone 1, 2 og 3, se tabell) prioriteres, fordi gjenvinning av gips til bruk i ny gipsplateproduksjon er den avsetningen som ligger nærmest en løsning i dag. I resten av landet (sone 4, 5 og 6) er man avhengig av andre løsninger enn gjenvinning til nye gipsplater.

Dersom både kapp og spill fra nybygg/rehabilitering og gips fra riveprosjekter skal kunne brukes i produksjon av nye gipsplater må det utvikles andre metoder for forbehandling enn de som er tilgjengelige i dag. Dette arbeides det med i ØkoBygg- prosjektet "Gjenvinning av gips".

Det tas sikte på at målet ikke skal nås lineært over 5 år, men ha en eksponentiell utvikling.

Resultatet av gjenvinning måles i første omgang hos avfallsmottaker/forbehandlingsanlegg. Tallene kan etter etterprøves mot mengdene gjenvunnet gips som blir brukt hos produsent eller andre.

Materialgjenvinning av gips krever at avfallet gjennomgår en forbehandling. Følgende system er skissert:

- Kildesortering på byggeplass (kapp og spill og rivningsgips i samme container)
- Transport til omlastingsstasjon
- Videretransport til sentral behandlingsplass
- Forbehandling (eksempelvis kverning og sikting med hammermølle og trommelsikt. Kontroll med støv. Sikting med duk)
- Transport av gips til produsent
- Transport av kartongfiltrat til brenselsproduksjon

Separeringsteknikken som velges i forbehandling av gipsavfall vil sette krav til hvordan gipsen må sorteres. I dag ser det ut til at krav vil være:

- Gipsen er fri for glass, større stål og metalldele, trevirke og festeanordninger
- Gipsen kan være malt og tapetsert
- Containere må tydelig merkes med GIPS og være helt rene
- Gipsen må være tørr

Tiltak

Avfallsminimering

Motivere entreprenørene til økt bruk av precut – ”Å kaste koster like mye som å kjøpe”.

Eksempel: Dersom mengden kapp og spill ble redusert med 50 % (1.350.000 m² eller 13.500 tonn) ville dette representere en besparelse på 2 x 27 mill kr.

Gjenvinning:

Gipsprodusentene arbeider for tiden med et prosjekt der muligheter for å utnytte gjenvunnet gipsavfall blir vurdert. Foreløpig er bruk av returgips i ny gipsplateproduksjon det mest aktuelle alternativet, men det ses også på andre bruksområder.

Det ser ut til at for kapp og spill fra nybygg, er bruk i ny produksjon den beste løsningen. Rivningsgips har vært ansett som mer problematisk å gjenvinne på grunn av lav renhet i avfallet (maling, tapet, skruer og andre festeanordninger sitter fast i gipsen). Det arbeides for å finne løsninger også for gjenvinning av gips fra rivningsprosjekter.

Avdekke gode separeringsteknikker/forbehandlingsmetoder samt flere avsetningsmuligheter for gipsavfall. Dette skal gjøres i Norgips og Gyproc's ”Gipsgjenvinningsprosjekt”.

Utvikle spesifisering for hvordan gipsen må være ved gjenvinning, og implementere denne i hele landet.

Klargjøre tekniske muligheter på forbehandlingsanlegg, vurdere om plugger og eventuelt metaller som skruer etc. kan separeres ut. Dette er en forutsetning for å gjenvinne rivningsavfall.

Avhengig av hvilke tekniske muligheter som ligger i forbehandlingen av gipsavfallet, bør det utvikles rivningsmetoder som sikrer god renhet på gipsen.

13 Glass

13.1 Hva er glassavfall ?

Definisjon av glassavfall

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

Forurensede vinduer og ruter, eksempelvis isolerglass med PCB-holdige fuger, omtales spesielt i kapittel 13.5.

Beskrivelse av glass

Råvarene i produksjon av glass er først og fremst sand, soda, kalk, dolomitt og feltspat. Glass i byggenæringen brukes hovedsakelig til produksjon av planglass ("vindusglass"), speil, laminert glass og isolerglass med avstandslist i aluminium og trådglass.

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.

Lovverk

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

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtale.

Restavfall

Porselen, speil, keramikk og krystall er ikke gjenvinningsbart sammen med glass, og må leveres som restavfall. Rammemateriale må behandles særskilt.

13.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Innenlandsk forbruk av bygningsglass er ca. 60.000 tonn pr. år [28]. Av dette går ca. 6000 tonn tilbake til glassverkene i form av avskjær, kapp og brekkasje. De resterende 54.000 tonnene brukes til produksjon av vinduer, fasader og reparasjoner.

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.

Det oppstår mellom 2,1 - 2,5 kg rammemateriale pr. løpemeter vindu. Dette tilsier at det totalt genereres omtrent 20.000 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 bruksammenheng. Enkelte brukertsalg tar i mot slike vinduer. Det finnes bedrifter som gjenvinner glass til skumglass og isolasjonsmateriale, se Gjenvinningsløsninger.

Transportløsninger

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

Sorteringsløsninger

Glass bør sorteres i klart og belagt vindusglass, trådglass, restavfall samt spesialavfall.

Gjenvinningsløsninger

Vanlig planglass kan gjenvinnes hos Miljøteknologi Midt-Norge, Glasopor, eller Glava AS. Gjenvunnet planglass kan brukes til emballasje, isolasjon, skumglass, eller blandes inn i betong. Knust glass kan også brukes som dreneringsmasse. Kvalitetskrav og byggeforskriftene gjør at det ofte er uønsket eller ulovlig å bruke gamle vinduer, fordi u-verdien er for dårlig (vinduene isolerer for dårlig).

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. Returglass som benyttes kommer fra egen produksjon [47].

Miljøteknologi Midt Norge AS produserer skumglass, og tar i dag i mot 2.500 tonn bygningsglass, hovedsakelig produksjonsavfall, men også noe bygningsglass fra RagnSells. Bedriften har kapasitet til å gjenvinne opptil 7.000 tonn. I dag er markedsandelene for lave til å ta imot så store mengder glass. Bedriften har en avtale om å ta glass fra riving av RIT 2000, og levere skumglass i retur. Med dagens deponipriser er det lønnsomt å transportere bygningsglass helt fra Østlandet [7].

Glasopor AS på Askøy utenfor Bergen produserer skumglass, og kan ta i mot glass fra byggenæringen. Bedriften tar ikke imot laminert glass, trådglass eller brannglass. I dag brukes emballasjegglass fra Hansa (øl- og brusflasker). I påvente av teknisk godkjenning av produktet til byggeformål har virksomheten problemer med avsetningen.

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 13.5). 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.

13.3 Barrierer og muligheter

Barrierer

Krav til renhet fra de aktuelle mottakerne og gjenvinnerne vil bestemme hvordan glasset må sorteres på byggeplass.

Muligheter

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

13.4 Mål og tiltak

Mål

80% av mengden, dvs. ca. 35.000 tonn skal gjenvinnes innen 2005.

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. Glassbransjeforbundet 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 mest mulig helt 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. I en oppstart kan etterspørselen etter glass være liten, og reelle kostnader ved innsamling kan bli høyere enn gjenvinningsbransjen er villige til å betale. I et slikt tilfelle kan det være aktuelt å innføre en panteordning.

Det er behov for større sikkerhet i forhold til hvor mye glassavfall som genereres.

13.5 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 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. En egen forskrift om PCB fastslår at produkter med mer enn 50 ppm PCB er spesialavfall. I år og noen år fremover, vil vi årlig kaste isolerglassruter med forseglingslim tilsvarende 17,5 tonn PCB. Analyser av om forseglingslimet inneholder PCB kan gjøres ved flere akkrediterte laboratorier. Mer informasjon finnes hos Norsk Akkreditering.

Mengder PCB-forurenset isolerglass

De aller fleste isolerglassruter produsert mellom 1965 og 1975 (importert frem til 1980) inneholder PCB i forseglingslimet. Det finnes ca 2,5 millioner PCB-holdige ruter i Norge i dag. I løpet av de neste tre årene (2000 – 2003) vil det sannsynlig skiftes ut ca. 250.000 PCB-holdige ruter i året. Så godt som alle PCB-holdige ruter antas å bli skiftet ut i løpet av 15 år. Hver isolerglassrute med PCB-holdig fugemasse inneholder 50 – 70 gram PCB.

SFT har beregnet gjenværende PCB-mengde i ulike produkter til å være ca 450 tonn. Av dette finnes ca 200 tonn i PCB i isolerglass med PCB- holdige fugemasse.

Dagens håndtering av PCB-forurenset isolerglass

Det er byggherrer/tiltakshaver (vanligvis byggeieren) som er ansvarlig for riktig håndtering av avfall.

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.

Kostnadene for å deponere en rute med karm på totalt 30 kg er gjennomsnittlig kr 33. Dagens kostnad for å levere PCB-avfall til kommunale mottak for spesialavfall er ca. kr 30 pr kg. Med en gjennomsnittsvekt på 30 kg, skulle dette tilsvare at det koster kr 900 pr. rute med karm. Det understrekes at prisene for innlevering av PCB-holdige vinduer varierer svært mye fra mottak til mottak. Det er opp til den enkelte kommune om ruter defineres som forbruksavfall, og det er derfor ulik praksis i forhold til hvor mye privatpersoner må betale for å bli kvitt disse rutene. Det må alltid betales for ruter som defineres som næringsavfall. Leveres rutene direkte til behandlingsanlegg koster dette rundt 350 kr pr stk.

Barrierer for forsvarlig behandling av vinduer med PCB-holdige fuger

Det er i dag svært få ruter med PCB-holdig forseglingslim som leveres som spesialavfall. Det antas at dette skyldes følgende:

- Manglende informasjon til avfallsbesitter og til de som håndterer avfallet. Informasjonsarbeide vanskeligjøres fordi målgruppen er stor (privatpersoner, byggherrer, glassmestrene, håndverkere og entreprenører, avfallsoperatører) og fordi budskapet er vanskelig og detaljert.
- Manglende økonomiske incentiver for riktig avfallshåndtering. De store forskjellene mellom å levere PCB-ruter som blandet avfall og som spesialavfall bidrar til at alle ruter leveres ulovlig som blandet avfall. Ofte er det manglende betalingsvillighet hos byggherre/avfallsbesitter.
- Manglende kontroll på byggeplass og avfallsmottak. SFT har i forbindelse med utsendelse av fakta-ark om PCB varslet kontroll med utsortering av PCB-ruter. Fylkesmannen har ansvar for kontroll med avfallsmottak.

13.6 Byggenæringens forslag til innsamlingsordning for vinduer med PCB-holdige fuger

På sikt vil krav til miljøbesiktigelse og miljøsanering ved riving og rehabilitering være tilstrekkelige virkemidler for å få samlet inn rutene på en forsvarlig måte. For å sikre nødvendig kvalitet på identifisering, demontering og innsamling bør det i fremtiden settes

kompetansekrav til firmaer som skal utføre disse oppgavene. En forutsetning for at miljøbesiktigelse og miljøsanering er et tilstrekkelig virkemiddel, er at kravet gjøres gjeldene i alle landets kommuner. Krav om miljøbesiktigelse og miljøsanering bør således hjemles i Plan- og bygningsloven. Byggenæringen arbeider for at dette kan bli en realitet så raskt som mulig, men erfaring tilsier at dette tidligst kan bli en realitet om 3 – 4 år.

Problemstillingen rundt PCB-holdige ruter er tidsavgrenset, og det er sannsynlig at vi fra 2000 og de neste 4 – 5 årene opplever enn topp i utskiftningen av disse vinduene. De fleste vindusruter med PCB-holdig fugemasse vil være skiftet innen 2015. Det er derfor behov for en midlertidig løsning frem til avfallsplan i byggesak blir en realitet.

Byggenæringen mener at kapasiteten i kontrollapparatet i dag er så liten, at dette virkemiddelet i praksis har liten betydning. Informasjon kan være et viktig virkemiddel, men det viser seg ofte at det tar lang tid å snu på eksisterende praksis. Dette gjelder særlig når det er store økonomiske konsekvenser ved å være lovlydig. En særlig utfordring knyttet til PCB-holdige isolerglass er at mange ruter skiftes av privatpersoner, som det er vanskelig å nå med informasjon.

Med bakgrunn i ovennevnte, foreslår byggenæringen at det etableres et ”amnesti” for vinduer som inneholder PCB-holdig fugemasse, frem til miljøbesiktigelse og miljøsanering blir den reelle praksis i hele landet. ”Amnestiet” kan skisseres som følger:

- Det blir gratis å levere alle isolerglass produsert før 1975 (importerte ruter frem til 1980), samt de isolerglass som mangler stempel (anslagsvis 5% av rutene mangler stempel).
- Rutene leveres hele til godkjente kommunale eller private avfallsmottak eller til produsent, utsalg eller glassmester.
- Personell på disse stedene omemballerer rutene og gjør eventuelt noe vektreduserende forbehandling før rutene sendes til forsvarlig demontering.

Innsamlingsordningen samordnes med innsamlings- og gjenvinningsordning for alt glass. Systemet for PCB-holdige ruter tenkes finansiert gjennom deler av den avgiften som årlig tas inn på sluttbehandling av avfall. Dette er en ordning som kan innføres raskt, og avgiften er jo nettopp ment å stimulere til bedre avfallshåndtering. Alternativt kan ordningen finansieres gjennom et gebyr på salg av nye ruter. Dette vil ta lengre tid, og også være tyngre å administrere.

Det er viktig at en slik ordning kommer raskt i gang, slik at mengden PCB ut i naturen begrenses i størst mulig grad. Sammenholdt med estimerte kostnader for opprensing av norske fjorder vil et amnesti for isolerglassruter som inneholder PCB være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Det er usikkerhet knyttet til miljøkonsekvensene av andre stoffer enn PCB som er brukt som tilsetningsstoffer i fugemasser, bunnfyllingslister og tilsatt i ramme og karm. Glassbransjeforbundet har igangsatt en kartlegging av miljøpåvirkning fra dagens fugemasser.

14 Isolasjon

14.1 Hva er isolasjonsavfall ?

Definisjon av isolasjonsavfall

Med isolasjonsavfall menes i denne sammenheng avfall fra produkter som er vist i Tabell 6: Oversikt over isolasjonsprodukter i bygg- og anleggs sammenheng.

Tabell 6: Oversikt over isolasjonsprodukter i bygg- og anleggs sammenheng.

Isolasjonsprodukt	Bruksområde
MINERALULL	Vegger, tak, gulv, isolering i bakken (inne, ute), brannbeskyttelse, kjellervegger, fasade, i diverse ferdigelementer, 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/PIR	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 isolasjon

Mineralull

Mineralull (glassull/steinull) leveres/brukes i form av plater, matter/ ruller, remser, skåler. Enkelte av produktene kan være belagt med fiberduk, aluminiumsfolie, glassfiberduk, netting, maling. Mineralull emballeres i plast, papp/ kartong, på pall. Emballasjematerialer behandles av andre arbeidsgrupper.

Det er stor variasjon av typer mineralull avhengig av bruksområdet. Densitet (massetetthet) varierer fra ca. 15 kg/m³ for lette produkter til isolering av vegger/tak o. l. til tunge produkter til blant annet himlingsplater, hvor densitet kan være 300 - 600 kg/m³.

Skumplast

Skumplastisolasjon (EPS, XPS, PUR/PIR) ligger normalt i densitetsområde 15 - 50 kg/m³.

Cellulosefiber

Resirkulert avisepapir tilsatt boraks (brannhemmende middel), som brukes til innblåsning av isolasjon i hus.

Andre

Det benyttes også enkelte andre isolasjonsmaterialer innenfor skips-/olje-/prosessindustrien, men i begrenset omfang.

Lovverk**Tabell 7: 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 tilfredsstillter spesielle testresultater.
EPS	Ingen.
XPS	Eldre produkter inneholder KFK, og omfattes av KFK-forskriften.
PUR/PIR	Eldre produkter inneholder KFK, og omfattes av KFK-forskriften.
PE	Eldre produkter inneholder KFK, og omfattes av KFK-forskriften.
CELLEGUMMI	Ingen
SKUMGLASS	Ingen
CELLULOSE-FIBER	Ingen
TREFIBER/ TREULL	Ingen
KERAMISK FIBER	IARC har klassifisert keramiske fiber som "muligens kreftfremkallende".

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtale.

Restavfall

Se tabell nedenfor.

Tabell 8: 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/PIR	Produkter med betong/belegg
PE	Produkter med betong/belegg
CELLEGUMMI	Alt til deponi
SKUMGLASS	Alt til deponi.
CELLULOSE-FIBER	Alt til deponi.
TREFIBER/ TREULL	Alt til deponi
KERAMISK FIBER	Alt til deponi

14.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Basert på omsetning og antatte svinnprosjenter regner en med følgende avfallsmengder:

Mineralull, nybygg/rehab	4.800 tonn
Mineraull, riving	2.400 tonn
Skumplast, nybygg	300 tonn
Sum	7.500 tonn

Avfallshåndtering

Bortsett fra at ca. 1,5% av avfallsmengden av 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.

Avfallsreducerende 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 9.

Tabell 9: Oversikt over behandlingsalternativer for isolasjonsprodukter.

Material	Ombruk	Material-gjenvinning	Energi-utnyttelse	Deponering	Mellom-lagring	Annet
Mineralull	På sikt	Gjøres delvis		I dag	På sikt	
EPS	På sikt	Gjøres delvis	På sikt	I dag	På sikt	
XPS	På sikt	Gjøres delvis		I dag	På sikt	Før 92: spesialavfall
PUR	På sikt	På sikt	På sikt	I dag	På sikt	Før 92: Spesialavfall

Transportløsninger

Avfallsbesittere kan i dag ringe produsenten for henting av ren mineralull som er samlet i produsentens retursekker.

Sorteringsløsninger

Ren **mineralull** kan legges rett i retursekk som kjøpes fra produsenten og returneres til denne. **Skumplastprodukter** fra før 1992 som inneholder KFK, skal leveres som spesialavfall for KFK-destruksjon.

Gjenvinningsløsninger

Ren **mineralull** kan i begrenset grad males opp og blandes inn i nyprodusert fiber. Den kan også lages om til blåseull, eller males opp og støpes inn i briketter, som benyttes som råvare.

Skumplast (produsert etter 1992) kan kvernes opp og brukes i blokkproduksjon. EPS kan smeltes til styren og brukes til produksjon av XPS eller til produksjon av andre produkter som markeringsstolper, kleshengere og lignende.

14.3 Barrierer og muligheter

Barrierer og muligheter for mineralull

- Mineralull kan returneres til produsent, men ordningen er ikke godt nok kjent.
- Markedet for innblåsing av mineralull er lite.
- Det har foreløpig vært et problem for produsentene at returnert mineralull ikke har vært ren nok, og at avfallsbesitteren er blitt fakturert restavfallspris.
- Mineralull veier lite, og koster derfor lite å deponere, men transporten som egen fraksjon kan være kostbar. Det er derfor gunstig for avfallsbesitteren å dumpe mineralull i en container, og tømme annet, tungt avfall oppå.
- Det finnes flere potensielle bruksmuligheter for gjenvunnet mineralull. Disse mulighetene må undersøkes bedre. Blant mulighetene er innblanding av mineralull i betong eller asfalt, og bruk av gjenvunnet mineralull som jordforbedringsmiddel

Barrierer og muligheter for skumplast

Skumplast er - i likhet med mineralull - voluminøs. Det er vanskelig å komprimere skumplasten, og det betyr at transporten blir dyr. Men mange avfallsplasser tar også en høy pris for å deponere skumplast. Dette skyldes trolig at det må graves ned for å unngå at det blåser ut av fyllingen. Skumplast kan energiutnyttes under visse forutsetninger.

14.4 Mål og tiltak

Mål

Tabellen under angir hvilke mål som er satt for avfallsreduksjon av mineralull og skumplast (de øvrige isolasjonsprodukter holdes utenfor målsettingene). Målsettingen medfører at ca. 30 tonn skumplast skal gå til forbrenning, ca. 360 tonn mineralull skal brukes direkte om igjen, mens ca. 4.000 tonn mineralull skal gå til materialgjenvinning i 2010.

Tabell 10: Mål for avfallsreduksjon for isolasjonsprodukter.

	2002	2003	2004	2005	2010
Reduksjon til deponi	- 5%	- 10%	- 20%	-50%	- 70%
Energiutnyttelse				10%	10%
Ombruk				5%	5%
Gjenvinning	5%	10%	20%	35%	55%

Tiltak

- Bestemme hvilke produkter som skal betraktes som spesialavfall p.g.a. innhold av KFK, boraks mm.
- Klarlegge om det er hensiktsmessig å bruke mineralull som tilslag i betong eller asfalt. Det samme gjelder om slikt avfall kan brukes som jordforbedringsmiddel.
- Undersøke om KFK-innholdet i skumplast blir tilstrekkelig destruert ved forbrenning i forbrenningsanlegg for blandet avfall, eller om dette må destrueres i spesielle prosesser (som krever at produktene defineres som spesialavfall).

- Finne frem til metoder for å registrere avfallsmengdene fra ulike aktiviteter, for derved å kunne måle mengder og justere målsettinger.
- Dersom KFK-innholdet i skumplast ikke blir destruert ved forbrenning av blandet avfall, er det et stort behov for å informere om KFK-problematikken ved skumplasten.
- En økning av gjenvunnet mengde mineralull fra 46 tonn til 4.000 tonn krever mye informasjon og mange effektiviseringstiltak.
- Retursekkene for mineralull kan gjøres mer effektive i kombinasjon med et kompresjonsstativ.
- Dersom det er mulig å plassere mineralullsekkene i en komprimatorcontainer like før den er full, vil det være mulig å redusere volumet og kostnadene ved transport.
- Mineralullprodusentene bør undersøke om innsamling av mineralullrester kan effektiviseres ved at transportørene tar i mot dette avfallet og mellomlagrer det. Dermed slipper man å oppbevare store mengder mineralull på byggeplassene. Produsentene henter hos transportørene. Dette vil kreve en annen betalingsform enn i dag.
- Et felles håndteringssystem for retur av isolasjon ved riving kan være gunstig, fordi det ofte oppstår både glassull, steinull og skumplast i slike sammenhenger. Fraksjonene må holdes adskilt, men kan håndteres sammen.

15 Metall

15.1 Hva er metallavfall ?

Definisjon av metallavfall

Metallavfall defineres i denne sammenheng som alle typer jern og andre metaller som oppstår i forbindelse med nybygging, rehabilitering og riving og som ikke faller inn under definisjonen av EE-avfall.

Beskrivelse av metaller

Metallavfall oppstår i forbindelse med riving, som kapp i nybygging og rehabilitering, som emballasje eller verkstedsavfall. Metall i bygninger finnes i form av armering, bærebjelker, rør, fasadeelementer, takrenner og beslag.

Gjenvinningsbransjen skiller mellom jern/stål og "metaller". Med metaller menes ikke - jernholdige metaller. Bransjen skiller også mellom komplekse materialer, rene metaller og urene metaller, se Tabell 11: Tradisjonelle definisjoner av metallgrupper.

Tabell 11: Tradisjonelle definisjoner av metallgrupper.

Gruppe	Eksempel
Komplekse materialer	Sammensatte konstruksjoner med flere typer metaller, treverk, plast, gummi etc.
	Konstruksjonene er så sammensatt at de må kvernes i shredder eller granulatoranlegg
Rene metaller	Består av en type jern eller metall
	<ul style="list-style-type: none"> • Bærekonstruksjoner i stål • Platekledninger i stål eller aluminium • Rør- og rennesystemer i kobber, støpejern, stål, aluminium, sink • Armaturer/produksjonsutstyr i kobber, aluminium, stål, nikkel mm.
Urene metaller	Består av en type jern eller metall med forurensninger
	<ul style="list-style-type: none"> • Armeringsjern med betongrester • Støpejern med blyrester, aluminiumsoksid • Metallplater med ulik type avsetninger

En del av dette avfallet kan falle inn under definisjonene av EE-avfall.

De fleste metaller er behandlet med en form for overflatebeskyttelse. Mange slike overflatebeskyttelser inneholder tungmetaller. Det er ingen spesielle regler for dette i dag.

Lovverk

Ingen finnes ingen krav avfallshåndtering av rene metaller som ikke er definert som spesialavfall. Det er uklare grenseflater mot bly, tinn, sink og kobber, samt hva som oppfattes som "rene metaller".

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtale.

Restavfall

Hvis det skal kastes maskindeler, ovner eller andre metaldeler som inneholder olje, må en sørge for at oljen blir tappet ut på forhånd. Olje skal leveres til spesialavfallsmottak.

Dreiespon inneholder ofte oljeemulsjoner, og disse må samles i container med oppsamlingskar i bunnen.

Malingspann med rester av maling, lakk og lignende er spesialavfall som må leveres for seg til godkjente spesialavfallsmottak.

Malingspann inneholder litt tinn, og dette skaper problemer i smelteanlegget til Fundia.

Derfor bør tomme og tørre malingspann holdes adskilt fra vanlig jernskrap og leveres i prøveordningen "Tomt og tørt" som malingprodusentene administrerer. Eventuelt kan malingspannene sorteres ut på sorteringsanlegg før metallet sendes til omsmelting.

15.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger**Avfallsmengde**

SSB har anslått at det genereres ca. 42.000 tonn metallavfall i byggenæringen. Det kan være uklart hva som betraktes som metaller, eksempelvis er ofte kabler (som er EE-avfall) definert som metaller.

Næringen mener at anslaget på 42.000 tonn er for lavt. Dette kan skyldes for dårlig utsortering, eller at noen av metallmengdene ikke blir oppgitt. Mesteparten av avfallet oppstår ved riving og rehabilitering av bygninger.

Avfallshåndtering

Uavhengig av anslåtte avfallsmengder antar næringen at innsamlet mengde metall i dag er 80 % av totalmengden. Metallet går enten via sorteringsanlegg eller direkte til skraphandlere eller behandlingsanlegg.

Selv om kabler er definert som EE-avfall, går mye kabelavfall via sorteringsanlegg eller blir levert direkte til skraphandlere.

Avfallsreducerende tiltak

Bedre utnyttelse av metallprodukter på byggeplass.

Avsetningsmuligheter

Metaller har generelt god pris, og mesteparten omsettes i et kommersielt marked. Det finnes skraphandlere de fleste steder i landet, slik at transportavstandene fra byggeplass til mottak blir liten.

Transportløsninger

Fraktes i containere eller store lastebiler.

Sorteringsløsninger

På små byggeplasser sorteres alt metall i én fraksjon. På større plasser kan det sorteres i flere metalltyper, avhengig av hva slags metall som kastes. Det kan benyttes en container for hver fraksjon, eventuelt en container med flere rom. Prisene hos skraphandler eller avfallsmottak vil gjenspeile renheten på fraksjonen. Støpejern bør sorteres for seg, fordi dette har høyere pris enn annet jern.

Armeringsjern: Det kan oppnås bra priser for oppklippet armeringsjern som er fritt for betongrester. Armeringsjern sendes til smelting i Mo i Rana. Jern med forurensninger sorteres i egne, mindreverdige fraksjoner.

Kobber: Kobber brukes til beslag, og har en høy råvarepris.

Kabel: Kabel er beskrevet i kapitlet om EE-avfall.

Aluminium: Aluminium brukes i mange sammenhenger, særlig i næringsbygg. Gjenvunnet aluminium har høy råvarepris.

Sink: Sink ble mye brukt tidligere som takbeslag, til takrenner og nedløp. Sink er miljøfarlig avfall (allergifremkallende).

Bly: Bly er i henhold til spesialavfallsforskriften definert som spesialavfall. Dersom bly leveres som egen fraksjon til skraphandler må skraphandleren ha et system for å ta hånd om blyet på en miljømessig forsvarlig måte. Utsortering av blyskjøter i gamle soilrør gjøres lettest hos skraphandler.

Gjenvinningsløsninger

Alt metallavfall kan smeltes og brukes om igjen.

15.3 Barrierer og muligheter

Barrierer

Etter Fundias problemer med kvikksølvforurensning fra smeltevirksomheten, er søkelyset blitt satt spesielt på bransjens håndtering av EE-avfall i en blandet metallfraksjon. Pålegg fra SFT har ført til at Fundia nå stiller strengere krav til sine leverandører. Dette vil forhåpentligvis føre til at kvaliteten på sorteringsarbeidet bedres.

En problemstilling er at elektriske produkter ofte håndteres som metallavfall p.g.a. høyt metallinnhold. Men EE-avfall er regulert i egen forskrift, og må håndteres særskilt p.g.a. innhold av miljøfarlige stoffer.

Muligheter

Det er god pris på metaller, og det gir også høy gjenvinningsgrad.

15.4 Mål og tiltak

Mål

90 % gjenvinning av metaller innen 2005.

Tiltak

- Klare retningslinjer fra miljøvernmyndighetene for hvordan man betrakter bly og andre metaller.
- Klare regler for hva som regnes som ren betong som kan brukes til utfyllingsformål. I dag opererer alle fylkesmennene med forskjellige definisjoner av "rene masser" og "inerte masser". Dette medfører at armeringsjern ikke alltid skilles ut.
- Bestemme hvilke kriterier som gjelder for at et metall kan betraktes som "rent", og hvor mye overflatebelegg som aksepteres.
- Behov for sikrere tall for mengde generert metallavfall for å kunne måle måloppnåelse.
- Markedsmekanismen vil, sammen med krav om avfallsplaner og selektiv riving sikre at målsettingene for metaller blir oppnådd.

16 Papp og plast

16.1 Hva er papp og plastavfall ?

Definisjon av pappavfall

Med pappavfall menes i denne sammenheng alle typer papp, uavhengig av produktets opprinnelige bruksområde - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.

Definisjon av plastavfall

Med plastavfall menes i denne sammenheng alle typer plast – herunder EPS, og uavhengig av bruksområde - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.

Plast brukt i takbelegg og i isolasjon behandles under henholdsvis takbelegg og isolasjon, kapittel 14 og kapittel 18.

Definisjon av gjenvinning av papp

Med gjenvinning av papp menes materialgjenvinning gjennom å bruke returpappen som råstoff i produksjon av nytt emballasjepapir eller andre fiberbaserte produkter eller utnyttelse av energien gjennom forbrenning.

Definisjon av gjenvinning av plast

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.

Beskrivelse av pappavfall

Papp omfatter bølge- og massivpapp og kartong, sekker, poser og brukt omslagspapir. Papp er et materialer 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 omtalt i denne rapporten. Størstedelen av pappemballasjen vil genereres som avfall i innredningsfasen.

Beskrivelse av plastavfall

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 fassadekledning
profiler (dører og vinduer) takrenner og nedløpsrør

Plast brukt innvendig i bygninger:

el-kabler	elektrikerrør	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. Dette er historisk betinget, da tidligere produksjonsprosesser medførte store utslipp av kvikksølv. I dag er produksjonsprosessene og renseteknologiene endret, slik at produksjon av PVC ikke har slike miljømessige konsekvenser. PVC brukes til takbelegg og andre typer belegg, samt ulike typer rør, kabler, profiler og vinduer.

Lovverk

Forurensningsloven

Produktkontrollloven

Spesialavfallsforskriften (plast brukt til emballering av spesialavfall)

Forskrift om brunt papir sier at den som generer mer enn 250 kg brunt papir (papp) pr år skal levere dette til gjenvinning

Bransjeavtaler

Norsk Resy AS har ansvar for innsamling og gjenvinning av brunt papir (bølge- og massivpapp) brukt til emballasje.

Kartonggjenvinning AS har ansvar for innsamling og gjenvinning av kartong brukt til emballasje.

Plastretur AS har ansvar for innsamling og gjenvinning av plastemballasje.

Restavfall

Tilgriset papp og plast, for eksempel papp med oljesøl.

16.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger**Avfallsmengder**

Det finnes ingen statistikker for mengden papp og plast totalt som genereres som avfall i byggenæringen. Materialene (særlig plast) brukes til mange ulike formål og produseres av mange ulike produsenter. Dette sammen med vanskelig tilgjengelige tall for import og eksport gjøre det svært vanskelig å finne mengden generert avfall ut fra betraktninger rundt produsert mengde og antatt levetid for ulike typer bygg.

På emballasjesiden har materialselskapene gode tall på mengden som årlig genereres. Det er noe usikkerhet knyttet til fordeling av denne mengden på ulike næringsvirksomhet, men følgende anslag er gjort:

Papp

Tabell 12: Genererte mengder papp og kartong i 1999, og stipulert mengde som genereres i byggenæringen. Kilde Norsk Resy

Fraksjon	Mengde totalt	Stipulert mengde i byggenæringen
Bølgepapp (massiv papp)	190.000 tonn	5.000 tonn
Kartong (emballasje til spiker, skruer, beslag, låser osv)	18.000 tonn	1.000 tonn
Totalt	208.000 tonn	6.000 tonn

Plast

Det er estimert at det årlig genereres mellom 5.000 og 10.000 tonn plastavfall i byggenæringen, og at ca 70 % (tilsvarende 3500 tonn til 7000 tonn) av dette er plastfolie [26]. SSB har i sitt avfallsregnskap for plast beregnet at det i 1997 ble generert i underkant av 9000 tonn plastavfall i 1997. Det er ikke antatt hvor mye av dette som er plastfolie.

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

Avfallshåndtering

Mesteparten av papp- og plastavfallet genereres i nybygg og 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 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.

Det er antatt at det årlig genereres 5000 tonn papp i byggenæringen. I dag gjenvinnes svært lite av dette. Vanligvis vil pappavfall fra byggenæringen havne i restavfallet, eller det sorteres i enkelte tilfeller ut som "brennbart restavfall". I sistnevnte tilfeller vil avfallet havne på kommunale forbrenningsanlegg, og på denne måten utnyttes energien i avfallet.

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. For å dekke innenlandsk etterspørsel etter returfiber importeres det årlig 50.000 tonn returfiber.

På samme måte som for papp havner plastavfall i dag vanligvis i restavfallscontaineren. Men i enkelte tilfeller blir både plastemballasjeavfall og annet plastavfall sortert ut som brennbart restavfall på byggeplass. Dette avfallet havner på kommunale forbrenningsanlegg for utnyttelse av energi.

I dag materialgjenvinnes svært lite plastemballasjeavfall fra byggenæringen [26].

Plastretur opplyser at i 1999 ble 19 % av plastemballasjeavfall generelt (dvs. ikke begrenset til byggenæringen) materialgjenvunnet, mens 54 % ble energiutnyttet. Som for pappavfall 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 plastbåter og hagemøbler. Et manglende gjenvinningsystem fører til at andre typer plast enn emballasje i dag sorteres med restavfallet eller i en container for brennbart restavfall.

Avfallsreducerende tiltak som gjøres

Det finnes i dag en egen gruppe – Styringsgruppen for avfallsreduksjon, SFA som arbeider med optimalisering av emballasje generelt. Dette arbeidet kan over tid bidra til optimal bruk av emballasje.

Avsetningsmuligheter

For spesielt store leveranser med sikker renhetsgrad kan fraksjonene leveres direkte til papirfabrikk (papp) eller gjenvinningsanlegg (plast).

For mindre leveranser kan papp og plast sorteres i separat fraksjon og leveres til avfallsmottak/sorteringsanlegg. Her gjøres en finsortering, kvalitetssikring og omemballering før papp og plast sendes til gjenvinning.

Papp og plast kan leveres sammen med annet brennbart avfall til forbrenningsanlegg.

Papp og plast kan leveres som restavfall til avfallsmottak/sorteringsanlegg eller deponi.

Transportløsninger

Transportløsning vil avhenge av avsetningsmuligheter og sorteringsløsninger. Transport av papp og plast kan foregå som egen fraksjon eller sammen med restavfall i containere.

Plast og pappemballasje er avfallsfraksjoner som kan egne seg for returtransport til byggevareleverandør.

Sorteringsløsninger

Basert på kjente gjenvinningsmuligheter synes følgende som reelle sorteringsløsninger:

- A. Papp (ikke aviser) og klar plastfolie (logo på folie tillates, diffusjonssperre tillates) sorteres ut som 2 separate fraksjoner, evt med samtransport til gjenvinningsanlegg eller sorteringsanlegg. EPS, kanner, rør og annen plast sorteres enten sammen med brennbart restavfall og sendes energiutnyttelse, eller sorteres sammen med restavfall til deponi.
- B. All papp og plast (samt evt. annet brennbart avfall) sorteres i en container, og sendes til energiutnyttelse.
- C. Papp og plast sorteres sammen med restavfallet og leveres avfallsanlegg/sorteringsanlegg eller deponi.

Alternativ A krever god renhet på fraksjonene som sorteres ut. Tilgriset papp og plast legges i restavfallscontainer. Papp og plastcontainerne bør stå tørt. Mindre beholdere på hjul kan benyttes til internttransport på byggeplassen.

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.

Papp og plast kan energiutnyttes i kommunale forbrenningsanlegg. Prosessindustriens Landsforening (PIL) har gjennomført forsøk på produksjon av avfallsbaserte brenselprodukter som skal energiutnyttes i fastbrenningsanlegg [53]. Produksjon og brenning av avfallsbaserte brensler bestående av plast og papir fra næringslivet var en av fraksjonene som ble testet. Forbrenningsanleggene som ble testet er i utgangspunktet ikke konstruert for å brenne avfall, dette gjenspeiles blant annet i renseteknologien. Rapporten konkluderer med at plast fra næringslivet kan inneholde plastfraksjoner med betydelige mengder tungmetaller. Tungmetaller ble tidligere brukt i tilsetningsstoffer, blant annet pigmenter. Det kan heller ikke ses bort fra at tungmetaller fortsatt tilsettes enkelte produkter. Det konkluderes med at forbrenningsteknisk vil blandingsbrensler, med inntil 20 % innblanding av plast, kunne benyttes i moderne fastbrenningsanlegg. Innhold av klor, svovel og tungmetaller kan imidlertid tilsa at gassrensing må benyttes.

16.3 Barrierer og muligheter

Muligheter for avfallsreduksjon

- "Vi kjøper vare, ikke emballasje" og leverandøren bør derfor kunne tilby en returordning for emballasje eller henting av emballasje. Dette kan over tid stimulere til både økt gjenvinning av emballasje og mer fornuftig emballasjebruk.
- Det genereres i utgangspunktet få tonn papp og plast på byggeplass, og særlig er mengden kapp og spill liten (noe kapp fra diffusjonssperre). Dette begrenser mulighetene for avfallsreduksjon.
- Emballasjeoptimalisering innebærer å finne det optimale forholdet mellom emballasjebruk og brekkasje av varer.

Muligheter for økt gjenvinning

For fraksjonen papp og plast oppfattes følgende som muligheter for å øke andelen som gjenvinnes:

- Mange er vant til sortering av papp i privathusholdninger, og tar med seg holdningen til gjenvinning av denne avfallsfraksjonen på byggeplassen. Dette kan utnyttes både i bygge- og driftsfasen.
- Det eksisterer returordninger for papp og plastemballasje. Dette bidrar til at det eksisterer et tilbud om mottak og gjenvinning, og at de økonomisk incentivene for utsortering av emballasje sikres.
- Papp- og plastemballasjeavfall utgjør få kg på hver byggeplass, men uten komprimering vil avfallet ha stort volum. Når avfallsprisene avgjøres av både leveringspris, pris pr. henting, container og gateleie, vil besparelser ved komprimering være et incitament til økt utsortering av disse fraksjonene.
- Det er pålagt gjennom forskrift at virksomheter som generer mer enn 250 kg papp pr. år skal sortere ut og levere til gjenvinning.

Barrierer for økt gjenvinning

For fraksjonen papp og plast oppfattes følgende som barrierer for å øke andelen som gjenvinnes:

- Alt pappavfall og mye plastavfall er emballasje. Emballasjeavfallet oppstår i en kort periode av byggeprosjektet, der tidspresset er særlig stort.
- Utgiftene forbundet med deponering av papp og plast er marginale sett i forhold til totale kostnader ved nybygg/rehabilitering.

16.4 Mål og tiltak**Mål**

Med bakgrunn i de avfallsmengder og muligheter for avsetning som finnes for papp og plast, settes fokus på materialgjenvinning av plastfolie, bølgepapp og kartong. Plastfolie antas i første rekke å være emballasje, men også diffusjons- sperrer og andre plastfolier kan sorteres i samme fraksjon.

Tabell 13: Gjenvinningsmål for papp og plast

Fraksjon	Stipulert mengde i BA-næringen i 2000	Mål i 2002	Mål i 2004
Plastfolie	5.000 tonn	2.000 tonn	4.000 tonn
Bølgepapp	5.000 tonn	2.000 tonn	4.000 tonn
Kartong	1.000 tonn	400 tonn	800 tonn
Totalt	11.000 tonn	4.400 tonn	8.800 tonn
	100%	40 %	80 %

Tiltak

- Det finnes i dag ulikt utstyr for utsortering av papp og plast. Det bør ses nærmere på hvilket utstyr som egner seg i forskjellige sammenhenger. Utstyr og løsninger som bør vurderes er:
 - Papp kan sorteres i vanlig container eller komprimatorcontainer
 - Papp kan komprimeres og buntet manuelt
 - Papp og plast kan presses i ballepresse
 - Plastfolie kan komprimeres i svanehalsstativ (med klar, perforert sekk) og legges i containere.
 - Plastfolie kan sorteres løst i sekk og legges i container
 - Plastsekker kan samtransporteres med papp i vanlig container eller komprimatorcontainer
- Slike utprøvinger av utstyr og systemer bør gjennomføres som prøveprosjekter hos flere av entreprenørene og byggevareleverandører.
- Mulighetene for returtransport av emballasje fra byggevareleverandør ved vareleveranser må utredes. Utredningen bør følges av en uttesting som involverer entreprenør, byggevareprodusent og gjenvinner.
- Informasjon til entreprenørfirma om mulighetene for gjenvinning.
- Informasjon til byggeplassleder (evt. på driftsmøter) om økonomiske incitamenter og bidrag til rent bygg gjennom kildesortering og komprimering av papp og plast.
- Informasjon på byggeplass gjennom skilting, praktisk tilrettelegging.
- Klare retningslinjer for hvordan PVC-plast skal håndteres som avfall.
- Design og optimalisering av emballasje vil bidra til avfallsreduksjon.

17 Spesialavfall

17.1 Hva er spesialavfall ?

Definisjon av spesialavfall

Med spesialavfall menes avfall som går inn under spesialavfallsforskriftens § 4.

Spesialavfall som inngår i elektriske eller elektroniske produkter er omtalt i kapittelet om EE-avfall. PCB i fugemasser og avretningsmasser er omtalt i kapittelet om betong. PCB-holdige fuger i isolerglassruter er omtalt i kapitlet om glass.

I henhold til spesialavfallsforskriften er spesialavfall

- 1) *Avfallstyper er merket med fet skrift i den europeiske avfallskatalogen (EAK), eller -*
- 2) *Annet avfall, herunder forbruksavfall, som innehar farlige egenskaper og overskrider prosentgrenser fastsatt i forskrift om klassifisering, merking m.v. av farlige kjemikalier av 21. august 1997 nr. 996 og forskrift om liste over farlige stoffer av 23. desember 1997 nr. 1495*

Beskrivelse av spesialavfall

Eksempler på spesialavfall er enkelte typer fugemasser, asbest, maling, lakk og lim, nedgravde kjemikalie- og oljetanker, olje og kjemikalier, kvikksølvholdig avfall, brannslukkingsutstyr, kjølevæsker eller bygningsmaterialer tilgriset med kjemikalier.

I dag er metallisk bly i henhold til EAK å regne som spesialavfall. Arbeidsgruppen har diskutert hvorvidt det er hensiktsmessig at bly defineres som spesialavfall. Dette er en problemstilling som det for tiden arbeides med i europeisk sammenheng. Målet bør være at bly i størst mulig grad gjenvinnes, det er underordnet hvorvidt det regnes som spesialavfall eller ikke. I dag leveres lite bly til spesialavfallssystemet, mens mye går til skraphandlere. Årsaken ligger i prisforskjellen. Denne praksisen medfører at mange blir lovbrøttere.

Kvikksølvholdige lyskilder (bla. lysstoffrør og sparepærer) er definert både som spesialavfall og EE-avfall. Slikt avfall derfor leveres gratis til RENAS- systemet.

Lovverk

Forurensningsloven, Produktkontrollloven, Spesialavfallsforskriften, KFK-forskriften, HKFK-forskriften, HBFK-forskriften, Forskrift om TRI, Batteriforskriften, EE-forskriften, Byggherreforskriften, Asbestforskriften, Forskrift om import og eksport av farlige kjemikalier, Forskrift om merking av farlige kjemikalier, Forskrift om kvikksølv i termometre, Stofflisten, PCB-forskriften, Amalganforskriften, m.fl. I tillegg finnes det statlige refusjonsordninger for spillolje og TRI, og private "panteordninger" for batterier og KFK.

Bransjeavtaler

Batteriretur - Batterier som faller utenfor EE-ordningen

Returgass - KFK og HKFK

17.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Til sammen ble ca. 193.000 tonn spesialavfall innlevert til mottak i 1999. Det antas at det genereres om lag 600.000 tonn spesialavfall hvert år. Mesteparten av det som ikke leveres til

spesialavfallssystemet, egenbehandles av industrien eller leveres direkte til NOAH, men noe spesialavfall er også på avveie.

Med unntak av forurenset masse antas det at lite spesialavfall i byggenæringen egenbehandles eller leveres direkte til NOAH. Derfor burde alt spesialavfall fra byggenæringen være deklartert og registrert hos Norsas. Det antas imidlertid at mye spesialavfall fra byggenæringen havner på avveie. Dette - sammen med tilfeldig oppføring av NACE koder på deklarasjonsskjemaene som leveres til Norsas - gjør det vanskelig å få oversikt over mengden spesialavfall fra næringen.

Ved å ta utgangspunkt i innlevert mengde spesialavfall fra de fem største entreprenørene i Norge, og så forholde dette til omsetning totalt i bransjen, fremkommer det at det blir levert inn 1.500 tonn spesialavfall fra byggenæringen årlig. Dette er sannsynligvis langt mindre enn genert mengde. Mesteparten av innlevert spesialavfall fra byggenæringen er ulike typer olje. En ukjent mengde spesialavfall blir levert til skraphandlere.

Avfallshåndtering

Det spesialavfallet som blir innlevert går normalt direkte til spesialavfallssystemet. Noe avfall blir også levert via kommunale miljøstasjoner.

Avfallsreducerende tiltak

"Good housekeeping", bl.a. annet ved å bruke opp rester av maling, lim og løsemidler er avfallsreducerende.

Avsetningsmuligheter

Spesialavfall skal leveres til spesialavfallssystemet eller direkte til behandlingsanlegg, eksempelvis NOAH. Større mengder spillolje kan leveres gratis, batterier kan leveres gratis. Du får kr 50 pr kg for å levere KFK. For annet spesialavfall må du i snitt betale 10 - 12 kr/kg for å levere.

Transportløsninger

For transport av spesialavfall kreves det ADR-godkjennelse. Aktører i spesialavfallssystemet har slike tillatelser og kan transportere spesialavfall.

Sorteringsløsninger

Spesialavfall er en sammensatt gruppe, og det betyr også at ulike typer spesialavfall skal holdes adskilt. Tabell 14 viser en måte i dele opp avfallet på.

Tabell 14: Sorteringsforslag for spesialavfall.

Fraksjon	Oppbevaring/lagring
Olje- eller parafintanker	Innhold pumpes ut, tanken leveres separat
Spillolje, hydraulikkolje	Fylles på fat eller spesialcontainer med tett lokk
Løsemidler	Fylles i spesialcontainere med tett lokk
Syrer, baser	Blandes ikke, fylles i spesialcontainere med tett lokk
Maling, lim, lakk, fugemasse	Leveres i originalemballasje, fugemasser legges i plastsekk
Saltimpregnert trevirke	Legges i egen container, separat fra kreosotimpregnert trevirke
Kreosotimpregnert trevirke	Legges i egen container, separat fra saltimpregnert trevirke
Asbest	Mindre mengder legges i plastsekker, større mengder kan legges i tett container
Kuldemaskiner	Tappes av kuldeentreprenør. Maskinen er EE-avfall
Halonanlegg	Tappes av godkjent entreprenør. Tomt anlegg er vanlig metall
Brannslukkingsapparater	Leveres som de er
Rør og armaturer	Metallcontainer
Beslag	Metallcontainer
Termometere	Pakkes inn, legges i tett plastdunk
Forurensede masser	Små mengder i i container, større masser etter større plan

17.3 Barrierer og muligheter

Barrierer

- Uvitenhet blant byggherrer, rådgiver og entreprenører.
- Det er dyrt å levere spesialavfall (10.000-12.000 kr. pr. tonn.) Fristende å unnlate å sortere ut dette.
- EE-avfall er gratis å levere, men dette er det ikke mange som er klar over.
- Mangel på kunnskap og holdninger.
- Mangel på standarder er generelt en barrierer for bruk av gjenvunnet avfall, som eksempel innen spesialavfall nevnes mangel på standard for spillolje som brensel.
- Lover/forskrifter kan skape problemer, eksempelvis i forhold til gjenvinning av bly

Muligheter

- Spesialavfallsforskriften påbyr utsortering og innlevering av spesialavfall, samt at spesialavfallet skal holdes adskilt.
- Andre forskrifter regulerer håndtering av spesielle fraksjoner.

- Økt kunnskap vil føre til økt innlevering og mindre forurensning.
- Miljøsaneringsveilederen til NMF er et velegnet verktøy for å øke utsorteringen av miljøfarlige stoffer på BA-plasser.
- Oslo-forskriften øker bevisstheten om spesialavfall. Men statistikken viser også at Oslo leverer forsvinnende lite spesialavfall. Kontroll med at forskriften overholdes er for dårlig.

17.4 Mål og tiltak

Mål

100 % innsamling av spesialavfall.

Tiltak

- Myndighetene må følge opp skraphandlerene, slik at de håndterer spesialavfall på riktig måte, og at de rapporterer om mottatte mengder.
- Bedre kontroll på byggeplassene.
- Miljøsanering må inn som egen prisbærende post i anbudsbeskrivelser, eventuelt kan miljøsanering gjøres "på regning".
- Behov for endringer i NS 3420, for å få inn miljøsanering i anbud
- Miljøsaneringsbeskrivelse bør også komme inn som krav i standarden for riving og rehabilitering.
- Det må stilles krav om dokumentert kvalifikasjon for de som skal utføre miljøbesiktigelsen og miljøsaneringen.
- Regelverket kan endres slik at metallisk bly ikke lenger er å regne som spesialavfall, og dermed kan leveres til skraphandler.
- Det bør gjøres en grundigere gjennomgang av bransjen både for å finne ut hvor stor mengden virkelig er, og hvor stor (eller liten) innsamlingsprosenten er.
- Spredning av Miljøvernforbundets miljøsaneringsveileder vil være et viktig tiltak.
- Skreddersydde løsninger fra transportørene på løsninger på hver enkelt byggeplass.

18 Takbelegg

18.1 Hva er takbeleggvfall ?

Definisjon av takbeleggvfall

Med takbeleggvfall menes banebelegg av plast eller asfalt som oppstår som avfall i bygge-rehabiliterings- eller riveprosjekter.

Beskrivelse av takbelegg

Det er to hovedtyper belegg; plastbelegg og asfaltbelegg. Banebelegg av plast, asfalt eller gummi brukes på såkalte flate tak. Asfaltbelegg kan også leveres som shingel som er mye brukt på småhus. Underlagspapp brukes også under takstein mm. Tidligere var det tjære i takbelegg, og slike takbelegg kan finnes på riktig gamle tak. 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.

Lovverk

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

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtaler.

Restavfall

Belegg med fastlimt EPS er restavfall.

18.2 Mengder, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengde

Avfall oppstår hovedsakelig ved riving og som kapp ved nylegging. SSB oppgir at grunnarealet på bygninger i Norge er på 177 km².

Plastbelegg

Det legges ca. 2000 tonn plastbasert belegg årlig. Av dette blir ca. 20-60 tonn avfall. Det finnes ingen tall for hvor mye plastbelegg som rives.

Asfaltbelegg

Det finnes ingen sikre tall for hvor mye asfaltbasert belegg som legges. Det kan grovt anslås at det legges 2,5 mill m² flate tak og tilsvarende areal skrå tak. Med en egenvekt på 5 kg/m² skulle dette tilsvare at det legges totalt 25.000 tonn asfaltbelegg hvert år.

Avfallshåndtering

Protan tar kapp fra nylegging av plastbelegg i retur. Utover dette går alt takbelegg til deponi.

Avfallsreducerende tiltak

Produsentene antar ca. 1 - 3% svinn ved nylegging. De er vanskelig å ytterligere redusere denne mengden.

Avsetningsmuligheter***Plastbelegg***

Kapp fra nylagte plastbelegg kan returneres produsenten. Produsenten betaler 1000 kr/tonn for dette. Kjemisk gjenvinning av klor i plastbelegg kan skje ved sementproduksjonen i Kjøpsvik. Avfallet kan deponeres.

Asfaltbelegg

Forbrenning eller deponering.

Transportløsninger

Container.

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 pappør, engangspaller og restavfall (dvs. asfalt-papp-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 ved grønn retur.

Gjenvinningsløsninger

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

Kapp fra nylegging av ***plastbelegg*** kan returneres produsenten. Vasket, brukt plastbelegg kan inngå som råstoff til nytt plastbelegg.

18.3 Barrierer og muligheter**Barrierer**

Endel av fraksjonen er vanskelig å utnytte, p.g.a. at takbelegg og isolasjon sitter fast i hverandre.

Kverneanlegg for asfaltbelegg finnes ikke i Norge.

Muligheter

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.

18.4 Mål og tiltak

Mål

Asfaltbelegg: 50 % av kapp fra nylegging skal gjenvinnes inne 2003. Dette forutsetter at avfallet kan inngå som bestanddel i veiasfalt.

Plastbelegg: 50 % av kapp fra nylegging skal gjenvinnes innen 2001 og 80 % av kapp fra nylegging skal gjenvinnes innen 2005.

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

Produsentene av asfaltbelegg bør gå sammen med veiasfaltprodusentene for å finne praktiske løsninger for gjenvinning av asfaltbelegg. I utgangspunktet egner asfaltbelegg seg godt som tilsetning 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 tilsetning. En slik kontinuerlig prosess er kostbar, men en forhøyelse av deponiavgiften kan snu kostnadsbildet [38].

19 Trevirke

19.1 Hva er trevirkeavfall ?

Definisjon av trevirkeavfall

Med trevirkeavfall menes i denne sammenheng alle typer behandlet og ubehandlet trevirke - herunder emballasje - som genereres som avfall på alle typer byggeplasser.

Hogstavfall og løse møbler omfattes ikke.

Definisjon av gjenvinning av trevirke

Trevirke kan ombrukes, materialgjenvinnines eller energiutnyttelses. Ombruk av trevirkeavfall omfatter ny bruk av produkter som dører, vinduer, inventar, bjelker, plank og lignende med eller uten reparasjon og oppussing. Materialgjenvinning av trevirke innebærer bruk av kapp, flis eller på annen måte behandlet trevirkeavfall til produksjon av nye trebaserte produkter. Energiutnyttelse av trevirke innebærer forbrenning av trevirke i anlegg som utnytter energien.

Beskrivelse av fraksjonen

I dag produseres det årlig ca. 2,4 mill m³ eller ca 1,3 mill tonn trevirke (egenvekt furu er 0,55 tonn/m³). Mesteparten av trevirket er furu og gran, men treslag som bjørk, osp, lerk, eik og bøk brukes også. Som byggemateriale brukes trevirke i dag mest som reisverk, innvendig og utvendig kledning, etasjeskillere, takstoler og innredning.

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.

Trevirke beskyttes mot fukt og råte gjennom ulike typer impregnering og overflatebehandlinger. Drøyt 8 % av trevirket som selges, tilsvarende 200.000 m³ er impregnert. Den vanligste impregneringen er CCA-impregnering (kopper, krom og arsen), kreosot og ulike kobberbaserte salter. I tillegg er tributyltinn brukt som impregnering til blant annet dører, vinduer og hagemøbler. Ulike typer beis og maling beskytter også trevirke, og gir bygget særpreg.

I dag finnes ulike impregneringsstoffer, for eksempel TMF (tungmetallfri impregnering) som kan erstatte disse. Det gjøres også forsøk med varmebehandling av trevirke som et alternativ til impregnering.

Lovverk

Forurensningsloven
Produktkontrollloven
Spesialavfallsforskriften

Impregnert trevirke

I Sverige er det forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke over bakken (unntak finnes). I Danmark er det forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke.

SFT arbeider med forskrift for CCA-impregnert trevirke som regulerer produksjon og bruk av Cr og Ar. Norske impregneringsverkers Forening (NivF) er involvert i arbeidet. Dersom forskriften vedtas, er det ventet at den trer i kraft fra tidlig i 2002.

Forbrenningsanlegg

I dag må anlegg over 4 MW ha konsesjon. Det har vært antydning at det vil komme en ny forskrift som fastsetter at alle anlegg over ½ MW trenger konsesjon. Forskriften er ventet å tre i kraft i 2002.

Bransjeavtaler

Ingen bransjeavtaler

19.2 Mengde, vanlig håndtering og mulige løsninger

Avfallsmengder

Trevareprodusentene anslår at det årlig produseres og brukes 2,4 millioner m³ trelast. Dette tilsvarer omtrent 1,32 mill tonn (egenvekt furu 0,55 tonn/m³). Avfallsstatistikken fra SSB viser at den totale mengden treavfall i 1997 var snau 1,2 millioner tonn. 768 000 tonn, eller 67% er avfall fra industrien og 95% av dette igjen er produksjonsspill (avkapp, flis, bark o.l.).

Byggenæringen stod for ca. 20%, eller 230.400 tonn, av denne totalmengden. En annen statistikk fra SSB over avfallsmengdene i byggenæringen anslår mengden trevirkeavfall i byggenæringen til 240.725 tonn [42].

Mengder trykkimpregnert

Av dagens produksjon trykkimpregneres om lag 200.000 m³ (110.000 tonn). Av trevirkeavfallet som genereres i dag er det lite trykkimpregnert. 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 trevirkeavfall årlig. Videre er det skissert at denne mengden vil øke til 180.000 tonn impregnert trevirkeavfall årlig fra 2040 [54].

Avfallshåndtering

Dersom det gjennomføres kildesortering på byggeplassen, er trevirke en av de fraksjonene som nesten alltid sorteres ut [11]. Kildesortering er utbredt i Oslo og Akershus og i større byer. Dette henger sammen med krav om avfallsplaner som finnes i enkelte kommuner og de avsetningsmuligheter som finnes for trevirke.

Det er grunn til å tro at utsortering av trevirke er mer tilfeldig i mindre tett befolkede områder. Enkelte interkommunale renovasjonsselskapet har erfart å få inn svært lite trevirke fra byggenæringen. Dette betyr at avfallet finner andre veier, enten som brensel for privatpersoner eller som ulovlig deponier.

Et utvalg sorteringsanlegg har vært kontaktet og de melder tilbake at det finnes avsetningsmuligheter for treavfallet de får inn til sine anlegg. Prisen for å levere til flisanlegg ligger på ca. kr 300 pr. tonn. Vanlig pris for trevirkeavfall ut fra sorteringsanlegg er kr 0,- pr tonn opplastet på sorteringsanlegg, eller at energikunden betaler kr 150 pr. tonn dersom treflis leveres på deres anlegg.

Forbrenningskapasiteten i Norge er begrenset og i dag eksporteres derfor mye treavfall til Sverige. Flere norske anlegg er under planlegging, og sammen med et svensk forbud mot

deponering av brennbart materiale medfører dette at eksporten vil avta. Markedet er ellers preget av lave energipriser og usikkerhet knyttet til ny forskrift om forbrenningsanlegg. I dag energiutnyttes 100.000 tonn trevirke fra byggenæringen (ekskl. produksjonsspill), tilsvarende 42 %.

Det er gjort forbrenningsforsøk med ulike typer avfallsbaserte brensler i fastbrenselanlegg som viser at kildesortering på byggeplass er nødvendig for å få et rent nok brensel til dagens fastbrenselanlegg [53].

Avfallsreducerende tiltak som gjøres

Det er i dag en økende mengde konstruksjonstrevirke som leveres som precut. Mangel på tømrener kan føre til økt elementbyggeri, som igjen kan redusere mengden kapp og spill.

Overgang til stålstendere vil føre til redusert mengde trevirkeavfall
Bruk av riktig kvalitet på trevirke til det enkelte formål vil øke levetiden på konstruksjonen.

Avsetningsmuligheter

Trevirkeavfall fra byggeplass kan leveres til:

- Utsalg for brukte bygningsdeler og komponenter
- Sorteringsanlegg som sender trevirke videre til flising og forbrenning eller deponering
- Anlegg som viderebearbeider trevirke til foredlet brensel (brikettering og lignende)
- Anlegg for flising og/eller brenning av biobrensel
- Kommunale forbrenningsanlegg
- Deponi

I det norske registeret over avfallshåndterere er det registrert 184 aktører som håndterer treavfall. Dette inkluderer både forbrenningsanlegg, sorteringsanlegg, flishuggere og andre som håndterer treavfall.

Transportløsninger

Avhenger av bl.a. mengde, avstand, omgivelser på bygge/riveplass etc. Hovedsakelig lastebil/containertransport.

Sorteringsløsninger

Trevirke kan sorteres i enten:

- Rent trevirke i egen container for energiutnyttelse i biobrenselanlegg *eller*
- Behandlet (malt, limt, lakkert) sammen med brennbart restavfall *eller*
- Behandlet trevirke sammen med restavfall til sorteringsanlegg eller deponi *eller*
- Alt trevirke (unntatt impregnert) sammen med brennbart restavfall som skal til kommunalt forbrenningsanlegg *eller*
- Alt trevirke (unntatt impregnert) sammen med restavfall til sorteringsanlegg eller deponi

Impregnert trevirke skal i alle tilfeller sorteres ut som en egen fraksjon og leveres til avfallsanlegg med opplysninger om hva slags avfall dette er [55].

Med rent trevirkeavfall menes:

Rent trevirke uten kjemisk behandling. Kan inneholde spiker men ingen andre forurensninger

Med forurensninger menes trevirke som inneholder ikke- magnetisk metall (aluminium, kopper), plast, ledninger, kabler, tapet o.l. Dette må sorteres sammen med behandlet trevirke eller restavfall.

Med behandlet trevirkeavfall menes:

- Overflatebehandlet trevirke (malt, limt lakket og/eller fuget)
- Trykkimpregnert trevirke (CCA)
- Kreosotimpregnert trevirke
- Andre impregneringsmidler som tributyltinn

Gjenvinningsløsninger

Trevirkeavfall kan gjenvinnes på følgende måte:

- Ombruk. Takstoler, bjelker (grove dimensjoner), dører, innredning (f.eks. kjøkkeninnredning).
- Materialgjenvinning. Produksjon av fiberplater (mest aktuelt for produksjonsavfall fra sagbruk)
- Energiutnyttelse. Produksjon av pellets/briketter til bruk i biobrenselanlegg, forbrenning av flis/bark o.l. i sagbruk

Ombruk

Det finnes i dag enkelte utsalg for brukte byggevarer og produkter, herunder trevareprodukter. I tillegg kommer flere "antik" utsalg som har spesialisert seg på omsetning av spesielt verdifulle dører, vinduer og lignende.

I større prosjekter er hele (tre)hus blitt solgt "på rot", mest kjent er nok dette i forbindelse med bygging av Gardermobanen. Men dette blir også gjort i mindre skala, for eksempel solgte Oslo kommune på den måten 3 trehus på Skøyen i oktober/november.

Materialgjenvinning

Det finnes i dag 3 anlegg som produserer sponplater. Disse benytter i dag utelukkende ny treflis fra trebearbeidende industri p.g.a. krav til 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 knytte til urenheter og logistikk ved bruk av rivningsflis ansees ikke materialgjenvinning som en optimal løsning.

Energiutnyttelse

I Rikets Miljøtilstand [44] er det nevnt at det i Norge finnes 650 forbrenningsanlegg for avfall. Av disse er 600 forbrenningsanlegg for avfallstrevirke og annet utsortert avfall. Gruppen som har arbeidet med trevirke tilhører ulike tre-, avfall- og forbrenningsfaglige miljøer, og er av den mening at tallet ikke representerer anlegg som i dag kan ta imot avfallsbaserte brenslere fra andre. Gruppen anslår følgende biobrenselkapasitet i Norge:

(Bio)brenselanlegg	26 stk
Sagbruk	100 stk
Kornmøller	20 stk
Større treforedlingsanlegg	10 stk

Energiutnyttelse fremstår som "*den store løsningen*" for rent trevirke. Det er derfor viktig å ha et landsdekkende system for energiutnyttelse av ren utsortert flis.

Forbrenningsforsøk [53] konkluderer med at selv svært små mengder trykkimpregnert virke vil gi for høye utslag av tungmetaller i biobrenselsanlegg. Rapporten viser videre at den renhetsgraden som er nødvendig for at trevirkeavfallet skal kunne brennes i ordinære biobrenselsanlegg uten spesielle renseanlegg kun kan oppnås gjennom kildesortering.

19.3 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

Et tonn tørt trevirke (20 % fukt) har en brennverdi på ca 4100 kWh. Den samme brennverdien oppnås med 410 liter olje. Olje avgir 2,7 kg CO₂ pr liter. Forbrenning av ett tonn trevirke, til erstatning for olje, sparer dermed et netto utslipp av CO₂ på 1,1 tonn. Forbrenning av alt trevirkeavfall fra byggenæringen som erstatning for brenning av olje vil kunne spare et utslipp på 264.000 tonn antropogent CO₂.

Dersom større deler av tettbygde områder eller industriområder i fremtiden tilknyttes fjernvarmenett vil dette øke muligheten for omsetting av trevirke som brenselprodukter.

Barrierer for økt gjenvinning

Et lite utviklet norsk marked for biobrensel med påfølgende lange transportavstander, kombinert med svært lave energipriser gjør energiutnyttelse av trevirke vanskelig.

19.4 Mål og tiltak

Mål

Følgende målsetting er foreslått:

Av det trevirke som årlig genereres som avfall i byggenæringen bør innen 2005:

- 10 % ombrukes (tilsvarende 24.000 tonn)
- 0 % materialgjenvinnes
- 70 % energiutnyttes (tilsvarende 168.000 tonn)
- 20 % deponeres på godkjente anlegg (tilsvarende 48.000 tonn)

Det pågår for tiden forsøk med materialgjenvinning av metaller fra trykkimpregnert trevirke, og dette kan bli en aktuell behandlingsform. Det anslås at gjenvinningspotensialet ligger rundt 0,1 vekt % av det trykkimpregnerte virket som blir til avfall.

Forbrenning av trykkimpregnert trevirke anbefales ikke i biobrenselsanlegg. Det bør etableres klarere retningslinjer for forbrenning av trykkimpregnert virke i godkjente kommunale

forbrenningsanlegg. Kreosotimpregnert trevirke er uproblematisk å brenne ved temperaturer over 800°C. Asken må deponeres i spesialavfallsdeponi.

Tiltak

- For å få en optimal utnyttelse av tømmeret, kan et tiltak være å kappe tømmer i skogen i 5,2 meters lengder, i stedet for dagens kapping etter tømmerpristabellen, som skjer i halvvmeter fra 3,6 meter og oppover. 5,2 m lengder medfører at man får to stenderlengder av stokken. Tømmerpristabellen er i dag svært komplisert med hensyn til kvalitet, kvistbilde, avsmaling osv. Det arbeides i dag med å få en prisfastsettelse som går på tilpasning til sluttproduktet.
- Kursing av byggarbeidere er et viktig virkemiddel for å nå de mål som er skissert. Kurs og informasjonsmateriell om håndtering av trevirkeavfall til ansatte på byggeplass, arbeidsgiver, avfallsmottak og myndigheter.
- Etablere klare retningslinjer for behandling og forbrenning av trykkimpregnert trevirke i samarbeid med myndigheter og fagmiljø.
- Behov for standarder for prosessering av rent biobrensel.
- Stimulere til økt forbrenningskapasitet på biobrensel gjennom bedre tilretteleggelse av tilgang på biobrensel samt markedsføring. Utvide NVEs tilskuddsordning til biobrenselsanlegg og fjernvarmeanlegg.
- Kommunene etterlyser engasjement fra REKOM eller lignende til å kanalisere avfallet slik det i dag gjøres med papir.
- Stimulere til opprettelse av flere utsalg for brukte byggevarer og produkter.
- Sikre forsvarlig håndtering av trykkimpregnert trevirkeavfall, for eksempel gjennom egne returordninger for dette avfallet.

20 Litteratur

- [1] *Byggvarudeklarasjoner*. Av Byggsektorns Kretsloppsråd, 1999. Utgitt av Svensk Byggtjenest.
- [2] *Elektrisk og elektronisk avfall. Omsetningstall, avfallsmengder og håndtering*. Av Eirik Wærner, Thor Christian Wiik Svendsen m.fl., Hjellnes COWI. Utarbeidet for Miljøverndepartementet 1996. ISBN 82-7863-000-3.
- [3] *Fakta om bruer. 1996* Utgitt av Statens vegvesen 1996. ISBN 82-7207-424-9.
- [4] *Faktaopplysninger om bygg- og anleggsavfall. Beregning av avfallsmengder*. Av Eirik Wærner, Hjellnes COWI AS. Utarbeidet for Statens forurensningstilsyn 1997. ISBN 82-7863-003-8
- [5] *Forskrift om EE-avfall*.
- [6] *Forskrift om spesialavfall*. Fastsatt av Miljøverndepartementet 1994. T-1148. ISBN 82-457-0113-0
- [7] *Fygle, Knut Erik*. Ansatt i Miljøteknologi Midt-Norge AS. Personlig meddelelse 24.11.2000
- [8] *Genanvendelsesindsatsen i bygge- og anlægssektoren 1986 - 1995*. Av Erik K: Lauritzen, DEMEX Rådgivende Ingeniører A/S. Utgitt av Miljøstyrelsen, København 1996. Orientering nr. 10. ISBN 87-7810-675-3
- [9] *Handlingspakke for kildesortering Bygg og anlegg*. Av Eirik Wærner, Kurt Oddekalv og Rune Trohjel. Utgitt av Norges Miljøvernforbund 1999. ISBN 82-7967-002-5.
- [10] *Haugen, Helge*. Ansatt i PCB-sanering AS. Personlige meddelelser høsten 2000.
- [11] *Kartlegging av erfaringer fra avfallshåndtering i bygg- og anleggsprosjekter*. Av Lisbeth Stokke, NORSAS. Utarbeidet for BNL. Utgitt av NORSAS 1998.
- [12] *Kartlegging av PCB*. Utført av Veritas på oppdrag av SFT.
- [13] *Kartlegging av spesialavfall og deponier i Oslo*. Av Audun Hauge, NGI. Utgitt av NGU, rapport 89.145. ISSN 0800-3416.
- [14] *Kartläggning av materialflöden inom bygg och anläggningssektorn*. Av AB Jacobson & Widmark. Utgitt av Naturvårdsverket 1996. ISBN 91-620-4659-4.
- [15] *Kreislaufführung von Baustoffen - Stoffflussbasiertes Projektmanagement für die operative Demontage- und Recyclingplanung von Gebäuden*. Av Frank Schultmann. Utgitt av Erich Schmidt Verlag 1998. ISBN 3-503-05021-3.
- [16] *Miljødeklarasjon av byggevarer. Anvisninger/retningslinjer for egendeklarasjon av byggematerialer*. Av Sverre Fossdal og Trine D. Pettersen, NBI. Utgitt av Økobygg og NBI 1999.

- [17] *Miljøsaneringsveileder. Håndbok i miljøsanering av bygninger.* Av Eirik Wærner og Kurt Oddekalv. 2. utgave. Utgitt av Miljøvernforbundet og Økobygg 2000. ISBN 82-7967-009-2
- [18] *Miljøskadelige stoffer i norske bygg og anlegg. Undersøkelse av akkumulerte mengder miljøskadelige stoffer.* Av Eirik Wærner, Hjellnes COWI AS. Utarbeidet for Statens forurensningstilsyn i 1995.
- [19] *Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall år 2000. Fase I: Dagens situasjon.* Utarbeidet av Eirik Wærner og Kurt Oddekalv (Norges Miljøvernforbund) for Byggenæringens landsforening og Tekniske entreprenøreres landsforening 1999. ISBN 82-7967-004-1
- [20] *Naturressurser og miljø 1998.* Utgitt av Statistisk sentralbyrå 1998. ISBN 82-537-4522-2
- [21] *Naturressurser og miljø 1999.* Utgitt av Statistisk sentralbyrå 1999. ISBN 82-537-4635-0
- [22] *Naturressurser og miljø 2000.* Utgitt av Statistisk sentralbyrå 2000. ISBN 82-537-4788-8
- [23] *Notat om EE-avfall i BA-sektoren.* Laget 30.10.2000 av Eirik Wærner (NMF) og Frank R. Mathillas (RENAS) på bakgrunn av diskusjoner i arbeidsgruppa for EE-avfall i NHP.
- [24] *Onshuus, Kajsa: (ansatt i NOAH) Personlig meddelelse 07.05.2000*
- [25] *Ordlister for avfall og gjenvinning.* Faktaark fra Statens forurensningstilsyn. Udatert.
- [26] *Plast i BA-bransjen.* Notat utført av Knut Olav Furuset, Hjellnes COWI AS for BNL, september 1999.
- [27] *Rakentamisen jätteen ja niiden hyötykäyttö.* (Byggeavfall og ombruk). Av Anna-Leena Perälä og Eero Nippala, VTT (Statens tekniske forskningsentral), avd. Byggnadsteknik 1998. ISBN 951-38-5406-X
- [28] *Referat fra møte i BNL glass fraksjonsgruppen.* Nasjonal handlingsplan for bygg og rivningsavfall. 13.9.2000
- [29] *Selektiv riving av Akersgata 57.* Av Eirik Wærner, Hjellnes COWI AS på oppdrag for Statens Forurensningstilsyn og Grønt Arbeidsliv, 1992.
- [30] Pers. med. *Solberg, Harald, Statens forurensningstilsyn.*
- [31] *St. meld. nr 58 (1996-97): Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling. Dugnad for framtida.* Utgitt av Miljøverndepartementet 1996.

- [32] *Strategi for PVC-området. Statusredegørelse og fremtidige initiativer.* Miljø- og Energiministeriet, juni 1999.
- [33] *Tangen, Bjørn.* Innkjøpssjef i Glava AS. Personlig meddelelse 23.11.2000
- [34] *Telefonrunde til følgende firmaer: Deconterra, Marline Asra, NETT, Øijord & Aanes.*
- [35] *Utkast til Nasjonal handlingsplan for miljø og helse - høring.* Sosial- og helsedepartementet 24.03.99.
- [36] *Utnyttelse av gjenbruksmasser fra bygge- og anleggsavfall.* Rundskriv 35/1999 fra Oslo kommune, byrådet.
- [37] *Utvikling av statistikk over bygg- og anleggsavfall.* Av Runhild Gudem. Utgitt av Statistisk sentralbyrå 1998.
- [38] *Wiborg, Nicolay.* Ansatt i Asfaltentreprenørens Forening. Mail av 27.11.00
- [39] *Bærekraftig byutvikling – bevaring eller riving, miljøregnskap for Kirurgiblokka på Pilestredet Park.* Utarbeidet av Hjellnes COWI, 1996
- [40] *Ekspedisjonsbygg Fornebu - tilstand og miljørisiko. Kartlegging av tilstand og miljørisiko med tanke på etterbruk av bygningen.* Utarbeidet av Hjellnes COWI, 1996
- [41] *Miljøhandlingsplan 2001 – 2004,* Kommunal og regionaldepartementet
- [42] *Bygg- og anleggsavfall. Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving. Resultater og metoder.* Av Olav Rønningen. Utgitt av Statistisk Sentralbyrå 2000
- [43] *Miljøeffektivitet i bygg- og eiendomssektoren – hva er miljøpotensialet, og hvordan utløse det ?* Av Katharina Th. Bramslev. Utarbeidet av ØkoBygg/Grip på oppdrag for Kommunal og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet
- [44] St.mld 8 (1999 – 2000), Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand
- [45] *Avtaler om reduksjon, innsamling og gjenvinning av emballasjeavfall – En samfunnsøkonomisk vurdering av målsettingene og en vurdering av om virkemidler og systemer er hensiktsmessige og formålstjenlige.* Utarbeidet av Hjellnes COWI for Miljøverndepartementet, juni 2000.
- [46] *Avfallsregnskap for glass 1993-1998.* Statistisk sentralbyrå, <http://www.ssb.no/avfregnglass/main.html>. Oslo 2000
- [47] Pers medd 170101 Kari Sorkenes, Pilkington Norge
- [48] Pers medd januar 2001, Tore Methlie Hagen, ICG
- [49] *Gjenvinning av asfalt.* Utarbeidet av Norsas for Norsk Asfaltforening, desember 1999.
- [50] *Lastebilundersøkelsen.* Utarbeidet av SSB i 2000

[51] *Bruk av resirkulert tilslag i bygg og anlegg – status 2000. RESIBA – prosjektrapport 01/2000.* Utarbeidet av Jacob Mehus, Olav Lahus, Stefan Jacobsen og Øystein Myhre, juni 2000.

[52] *PCB i bygningsmaterialer.* SFT rapport 98:09. 1998.

[53] *Avfallsbaserte brenselprodukter – Kvalitetssikring og miljøkrav ved energiutnyttelse av brensel fra sortert avfall.* Utarbeidet av Norsas for Prosessindustriens Landsforening, mai 2000.

[54] Fred Evans, Norsk Treteknisk Institutt. Presentasjon for tregruppa i Nasjonal Handlingsplan, våren 2000

[55] *Impregnerert trevirke – bruk og avfallsbehandling.* Faktaark utgitt av Statens forurensningstilsyn, juli 1998

[56] Pers medd Gunnar Murvold, RENAS, 260101.

DEL 3 – VEDLEGG

21 Næringsstruktur

Tabellen nedenfor gir en oversikt over sysselsatte i ulike deler av bygge- og avfallsnæringen, og hvor disse er organisert. Flere bedrifter er organisert flere steder, og dette kompliserer bildet. De fleste bedriftene som driver med avfallshåndtering begrenser ikke sin virksomhet til å gjelde bygg- og anleggsavfall.

Tabell 15: Antall sysselsatte i ulike deler av bygge- og avfallsnæringen

BYGGHERRE	PROSJEKTERENDE	UTFØRENDE	BYGGEVARE- PRODUSENTER	BEHANDLING OG TRANSPORT AV BYGGAVFALL
Boligbygging: 25% oppføres av profesjonelle byggherrer, 75 % oppføres av engangsbyggherrer.	Norske Arkitekters Landsforbund 3.100 sysselsatte	Byggenæringens Landsforening 40.500 sysselsatte	Byggenæringens Landsforening 9.500 sysselsatte	Prosessindustriens Landsforening – gjenvinning 2.200 sysselsatte*)
	Norges Praktiserende Arkitekter 2.100 sysselsatte	Maskinentreprenørenes Forbund 11.000 sysselsatte	Fabrikkbetongforeningen (FABEKO) 800 sysselsatte	Maskinentreprenørenes Forbund 1.800 sysselsatte
Andre bygg enn boliger: 45 % oppføres av profesjonelle byggherrer 55 % oppføres av engangsbyggherrer	Rådgivende Ingeniørers Forening 5.000 sysselsatte	Tekniske entreprenørers Landsforening 16.000 sysselsatte	Maling- og lakkfabrikkenes forbund 800 sysselsatte	Norges Råvaregjenvinningsfor.: 450 sysselsatte**)
		Glassbransje-forbundet 800 sysselsatte	Pukk- og grusleverandørenes forening 2.000 sysselsatte	Veidekke gjenvinning 105 sysselsatte
		Bedriftsforbundet 5.000 sysselsatte	Glassbransje-forbundet 1.100 sysselsatte	Norsk Renholdsverksforening 3.000
			Teknologi-bedriftenes Landsforening, Metallvare 4.700 sysselsatte	
	Organisert i andre foreninger/uorganiserte ~ 1.000 sysselsatte	Organisert i andre foreninger/ Uorganiserte ~ 67.000 sysselsatte	Organisert i andre foreninger/ Uorganiserte ~ 30.000 sysselsatte	Ingen anslag.

*) Inkl. Norsk Gjenvinning og Franzefoss.

***) 50 sysselsatte i Franzefoss er trukket fra.

NELFO 27.000 sysselsatte, 38 % i bygg og anlegg, d.v.s. 7.100

KELF, 700 sysselsatte

NVEF, 1600 sysselsatte

HLF, 700 sysselsatte

NRL 4500 sysselsatte, alle i bygg

VBL, 1400 sysselsatte

TBL Metallvare: 14.000 sysselsatte. Industristatistikken viser 20.000 sysselsatte i hele metallvareindustrien, hvorav 6700 i området Bygningsartikler av metall. Anslag på ansatte i TBL Metall som jobber med bygningsmetall: $14.000 * \frac{6.700}{20.000} = 4.700$

22 Definisjoner

I denne rapporten brukes følgende:

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

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)

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)

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. 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.

23 Deltakerne i Nasjonal Handlingsplan

Tabell 16: Deltakere i arbeidsgruppene

Papp og plast	
Plastretur	Asbjørn Bratterud (gruppeleder)
Selmer ASA	Hilde Hermundsgård
NCC	Linda Fløttum
Norsk Resy	Arne G. Andersen
Olav Thon gruppen	Petter Aas
Veidekke	Harald Aasheim
Norsk Gjenvinning	Bjørn Kopstad
L.A. Lund AS	Pål Semb
PIF	Frank Nygaard
BackeGruppen	Jo Finborud
Byggmakker Norgros	Anniken Sjoner
Byggmakker Norgros	Bengt Herning
Takbelegg	
ICOPAL AS	Andreas Engebretsen (gruppeleder)
ICOPAL AS	Torgrim Huseby
Icopal Tak Øst AS	Arve Tretterud
Isola AS	Per Vollan
Protan	Jon T. Hernæs
Trevirke	
Moelven Treindustri AS	Per Halvorsen (gruppeleder)
SSB	Øystein Skullerud
Veritas	Terje Sverud
ICG Group ASA	Tore Methlie Hagen
Moderne Byggfornyelse	Beate Aasen
Norske Impregneringsverkere Forening	Knut Fjulsrud
Norske Impregneringsverkere Forening	Erik Lynne
Norsk Tretkn.Inst.	Fred Evans
GLØR	Elisabeth H. Bjerke
Bioenergi	Inge Olav Nergård
Moelven Treindustri AS	Ingmar Karlsen
Norges Miljøvernforbund	Kurt Oddekav
Isolasjonsmaterialer	
Rockwool	Svein Elvenes (gruppeleder)
Rockwool	Trond Løken
Glava	Vidar Tokerud
Glava	Tom Berglind
Glava	Rune Fosshem
PIF	Anne-Kjersti Fydendal
BA8 Rådgivende Ingeniører AS	Bjørn Vik
Wilhelmsen og Sønner	Kari Dahlsrud
Veidekke	Hege Hansesveen
Betong og tegl	
PGL	Elisabeth Gammelsæter (gruppeleder)
SSB/Norsas	Olav Rønningen
Veritas	Terje Sverud
Aaltvedt Betong	Egil Aaltvedt
dr.tecn. Olav Olsen	Kolbjørn Høyland
ICG Group ASA	Tore Methlie Hagen

NCC Industri	Heather Bergsland
Statkraft Grøner	Bjørn Smits
Statens Vegvesen, Vegdir.	Dag Atle Tangen
Velde Pukk AS	Egil Velde
Optiroc/Leca	Arne Monsen
Spennccon	Svein Hegseth

Asfalt

Asfaltentreprenørens Forening	Nicolay Wiborg (gruppeleder)
-------------------------------	------------------------------

Metaller

Ferddy Bryhn	Freddy Bryhn (gruppeleder)
Franzefoss Gjenvinning	Kjell Abrahamsen
Franzefoss Gjenvinning	Karl Dahl
Rørlegger Harry Martinsen	Martin Rynning
RENAS	Gunnar Murvold
FasadeConsult Aluminium as.	Ola Akselvoll
Norges Miljøvernforbund	Eirik Wærner

EE-avfall

RENAS	Gunnar Murvold (gruppeleder)
RENAS	Frank Mathillas
Elektronikkgjenvinning AS	Yngve Fahre
NELFO	Erik Pilgaard
TELFO	Torstein Eikeland
TELFO	Christopher Bull
Olav Thon gruppen	Petter Aas
Oslo kommune, PBE	Elin Hansen
Franzefoss Gjenvinning	Rolf Rosmo

Spesialavfall

Hjellnes COWI	Geir Sandberg (gruppeleder)
Norsas	Eirik Wormstrand
Veidekke	Jan Bekkely
Spesialrenovasjon	Tore Krarup
Halvorsen Konsulent-tjenester	Arne Halvorsen

Gips

Gyproc AS	Jon Gjerløw (gruppeleder)
Norgips AS	Terje Østhagen
Ragn Sells	Jon Lille-Schulstad
Ragn Sells	Rory Gundersen
Norsk Gjenvinning	Morten Ness
Tronrud Bygg	Paal Engebretsen
Freddy Bryhn	Freddy Bryhn
NCC	Linda Fløttum
Selmer ASA	Pål Mila

Glass

Norsk termo Isolerglass	Petter Gran (gruppeleder)
Glassbransjeforbundet	Arne S. Hansen
PCB-Sanering	Helge Haugen
Statkraft Grøner	Bjørn Smits
Moderne Byggfornyelse	Rolf Thore Johansen
Brd. Bøckmann as	Svein Tømte
Norsk Gjenvinning	Bjørn Kopstad
Freddy Bryhn	Freddy Bryhn
Glava	Rune Fosshem