Aspmyra Vest - kildesorteringsprosjekt

Et samarbeid mellom Husbanken i Bodø og Gunvald Johansen Bygg AS

Illustrasjon: Gunvald Johansen AS

Av: Louise Engan

08.01.2010

Forord

Fra 1. januar 2008 har Miljøverndepartementet innført ett nytt kapittel 15 i avfallsforskriften, med krav om avfallsplaner og miljøsaneringsbeskrivelse i byggesaker over en viss størrelse. Formålet er å fremme en miljømessig og samfunnsøkonomisk forsvarlig håndtering av avfall fra bygge- og rivingsvirksomhet, samt forebygge ulovlig disponering av slikt avfall.

Kommunaldepartementets (KRD) miljøhandlingsplan for bolig- og byggsektoren 2005-2008, inneholdt følgende satsingsområder innen avfall:

- Helse- og miljøfarlige stoffer i byggevirksomheten må kartlegges bedre og bruken må reduseres
- Byggavfallsmengdene må reduseres. Gjenbruk og ombruk av byggematerialer må økes

I tildelingsbrev for 2007 til Husbanken (HB) fra Kommunal- og regionaldepartementet, står det at HB skal "bidra til løsninger og systemer som kan legge til rette for økt ombruk, gjenvinning og byggeavfallsreduksjon i bygge- og driftsfasen".

I den forbindelse ønsket HB i Bodø å samarbeide med et lokalt byggefirma om et pilotprosjekt for en utvalgt byggeplass. Gjennom å bruke Husbankens kompetansetilskudd som økonomisk virkemiddel til f.eks. kurs og oppfølging, ønsket vi å stimulere til økt kompetanse og fokus vedrørende byggavfall slik at det kan være et forbilde for lignende prosjekter og andre firmaer. Det ble forutsatt at forskriftskrav lå til grunn, men at man skulle gjøre det "bedre" på visse områder for at prosjektet skulle oppfylle krav som et pilotprosjekt. I samarbeid med utbygger Gunvald Johansen Bygg AS valgte vi å satse på en høyere grad av kildesortering på en utvalgt byggeplass, ved å implementere rasjonelle sorteringsløsninger for avfallsfraksjonene.

HB ønsker videre å knytte denne erfaringen opp i mot byggenæringen i Bodø kommune, slik at vi kan bidra til at kommunen blir en foregangskommune for håndtering av byggavfall, og dermed bidra til bedre ressursutnyttelse, et renere miljø og mindre klimagassutslipp.

En stor takk går til vår samarbeidspartner Gunvald Johansen Bygg AS, og spesielt prosjektleder Mari Klette, for god oppfølging som ga resultater bedre enn forventet.

Vi vil også takke Østbø AS for informasjon, rapportering og medvirkning til måloppnåelse.

Innhold

1 Sammendrag ..... - 4 -
2 Bakgrunn ..... - 5 -
3 Byggtekniske data om Aspmyra Vest ..... - 6 -
4 Krav om avfallsplan og kildesortering 7
4.1 Kildesortering i praksis 8
4.2 Containerløsninger 8
4.3 Utfordringer med kildesortering 8
5 Dokumentasjonskrav 9
6 Tvangsmulkt 9
7 Avfallsmengder for Aspmyra Vest 10
8 Avfallskostnader for Aspmyra Vest 11
9 Trevirke 12
9.1 Avfallsreduserende tiltak 12
9.2 Sorteringsløsninger 12
9.3 Avsetningsmuligheter 13
10 Gips 13
10.1 Avfallsreduserende tiltak 13
10.2 Sorteringsløsninger 13
10.3 Gjenvinningsløsninger 13
10.4 Gipssvinn i Aspmyra-prosjektet 14
11 EE-avfall (elektrisk og elektronisk avfall) 15
11.1 Sorteringsløsninger 15
12 Farlig avfall i nybygg 16
13 Evaluering 17
13.1 Avfallsmengdene 17
13.2 Kildesorteringsgrad og avfallsminimering 17
13.3 Sorteringsløsninger på byggeplass 18
13.4 Gevinster ved kildesortering 18

Vedlegg 1: Avfallsplan

1 Sammendrag

Den 16.6.2008 ble en samarbeidsavtale om kildesortering på byggeplass inngått mellom Gunvald Johansen Bygg AS (GJ) som utbygger og Husbanken region Bodø (HB). Avtalen gjaldt for utbyggingsprosjektet Aspmyra Vest, et prosjekt bestående av 30 leiligheter fordelt på 2 etasjer, bygd over taket av eksisterende bygg mot vest på Aspmyra Stadion. Tilhørende carportanlegg er også med.

Da vi startet opp prosjektet ble det avtalt en dato, som skulle gjelde som oppstartsdato selv om betongarbeidene for nybygget allerede var ferdigstilt. Dette innebærer betong fra nybygget ikke er tatt med. Rivningsavfall fra eksisterende bygg er holdt utenfor. Prosjektet ble påbegynt august 2008 og ble avsluttet i forbindelse med byggets ferdigstilling september 2009.

Samarbeidet mellom utbygger og HB omfattet planlegging og gjennomføring av kildesortering av avfall fra byggefasen. Hovedmålsettingen med avtalen var å komme fram til et forpliktende samarbeid om nytenking innenfor avfallshåndtering på byggeplass, med spesiell fokus på kildesortering og avfallsminimering.

Prosjektet skulle fremstå som et forbildeeksempel for kildesortering, med en kildesorteringsgrad som var bedre enn myndighetskrav. Mål for kildesorteringsgrad var minimum 70 vektprosent av total andel byggeavfall (andel usortert byggeavfall skulle maksimalt utgjøre 30 vektprosent).

Formålet med sorteringen er å sikre at mest mulig av avfallet på en byggeplass går til gjenvinning, og dermed til produksjon av nye materialer eller til energiproduksjon.

Noen nøkkeltall fra prosjektet:

Antall sorterte fraksjoner	7 stk	Farlig avfall ble ikke sortert i henhold til avfallsplan
Kildesorteringsgrad	72 %	Bedre enn målet som var 70 %
Total mengde avfall	112 tonn	Avvik på 62 tonn i henhold til avfallsplan (grunnet feil oppgitt areal)
Avfall / m^2 (BTA)	38,3 kg/ m^2	Normalt kun 30 kg/ m^2 i tilsvarende prosjekter
Totalkostnad levering av avfall	171.000 kr	Denne kostnaden omfatter fraksjonspriser, transport og leie av utstyr. Kostnader knyttet til innkjøp av produkter og håndtering av avfall er ikke tatt med.
Avfallskostnad / m^2	59 kr / m^2	Beregnet ut i fra et bruttoareal på 2.920 m^2
Besparelse med kildesortering	108.500 kr	Sortering av 7 avfallsfraksjoner i forhold til og levere alt som blandet avfall.
Gipssvinn	29,7 tonn, 17 %	Total vekt på innkjøpt gips er 171,4 tonn.

Selv om kildesorteringen fungerte meget bra og det finnes tilfredsstillende sluttbehandlings-løsninger, vil miljøulempene knyttet til avfall best løses ved avfallsreduksjon. Mindre avfall vil også bety en betydelig økonomisk besparelse for bedriften, både med tanke på innkjøp og bortkjøring.

2 Bakgrunn

HB hadde innledningsvis et møte med følgende representanter fra GJ; avdelingsleder Rune Eliseussen, prosjektleder Mari Klette og prosjektleder Bjørnar Sæterhaug. Fra Husbanken stilte daværende seksjonsleder Gunnar Engum og prosjektkoordinator Louise Engan. Ovennevnte samarbeidsavtale ble utformet med bakgrunn i dette møtet.

HB har utført følgende oppgaver:

- kommet med forslag til forbedringer av bedriftens interne rutiner vedrørende avfallshåndtering
- avholdt gratis kurs om bygg- og anleggsavfall den 25. juni 2008, der 2 representanter fra GJ Bygg AS deltok.
- deltatt på oppstartsmøte for involverte arbeidere på byggeplass, i samarbeid med avfallsmottak/transportør Østbø AS.
- bistått ved avfallsplanlegging og ved utarbeidelse av avfallsplan
- holdt jevnlig kontakt underveis i byggeprosjektet
- tatt initiativ til og deltatt på avfallstilsyn fra kommunen på byggeplass
- bistått vedrørende erfaringsoverføring til neste prosjekt

GJ har utført følgende oppgaver:

- Stilt opp med aktuelle deltakere på avfallskurs den 25. juni 2008
- Plukket ut en aktuell byggeplass som skulle ha fokus på kildesortering
- Stilt involverte prosjektledere og medarbeidere til disposisjon under samarbeidet
- Utarbeidet kildesorteringsmål av byggeavfall for det aktuelle byggeprosjektet og for hele bedriften
- Invitert Husbanken og Østbø AS i oppstartsmøte på byggeplassen, der avfallshåndtering var tema
- Informert de involverte på den aktuelle byggeplassen og utnevnt en ”ryddeansvarlig”.
- Gjennomgått kontraktsbestemmelser til underentreprenør for den aktuelle byggeplassen vedrørende avfallshåndtering og HMS
- Oversendt interne avfalls- og HMS rutiner til Husbanken for gjennomsyn
- Utarbeidet en avfallsplan og en plan for kildesortering for den aktuelle byggeplassen
- Synliggjort disse på byggeplassen gjennom oppstartsmøter, byggemøter, vernerunder, oppslagstavle, informasjonsskriv (HMS- informasjon).
- Bistått med erfaringer fra prosjektet

Østbø AS har utført følgende oppgaver:

- Deltatt på oppstartsmøte, informert om kildesorteringsløsninger og levert ut informasjonsmateriell til de involverte i prosjektet
- Oversendt månedlig dokumentasjon/kvitteringer over leverte avfallsmengder til utbygger og Husbanken
- Sammenstilt avfallsmengdene totalt for byggeperioden med prosentvis fordeling av fraksjonene

3 Byggtekniske data om Aspmyra Vest

Nybygget med 30 leiligheter har et bruttoareal (BTA) på 2.920 m^2 fordelt på 2 etasjer og er bygd oppå eksisterende næringsbygg, slik at det totalt er 4 etasjer med BTA på 6.304 m^2. I BTA inngår ikke balkonger/terrasser i 3 og 4 etg og skillevegger mellom disse. På taket er det etablert en felles takterrasse.

Det er forskjellige type leiligheter; 2-roms m/ 1 hybel samt 2- og 3-roms i ulike størrelser og planløsninger.

Nybygget er gjort av ett bæresystem i stål og betong, med en takkonstruksjon av trevirke. Innvendige vegger er gjort av betong, tre og stål. Veggene er kun malt. Det er også blitt benyttet granab gulvsystem i størsteparten av bygget. Det er ikke benyttet ferdige byggemoduler i nybygget.

Det er bygd et carportanlegg med 30 p-plasser. Dette er bygd opp av gavlvegger i betong, bæring av trykkimpregnert limtre samt vanlig trevirke. Bindingsverk, søyler og dragere er utført som precut og har resultert i minimalt med avfall.

Bilde 1: Fasaden til Aspmyra Vest (GJ)

Bilde 2: Carportanlegg (GJ)

Bilde 3: Takterassen (GJ)

4 Krav om avfallsplan og kildesortering

Fra 1. januar 2008 innførte myndighetene nye krav i avfallsforskriftens kapittel 15, bl.a. krav om avfallsplan i byggesaker og kildesortering av minst 60 % av avfallet. Kravene gjelder i følgende saker:

Nybygg BTA > 300 m^2
Rehabilitering > 100 m^2 (også krav til miljøsaneringsrapport)
Riving > 100 m^2 (også krav til miljøsaneringsrapport)

Ved riving og rehabilitering skal det i tillegg lages en miljøsaneringsbeskrivelse som blant annet skal inneholde informasjon om hvilke helse- og miljøfarlige stoffer som finnes i bygget og hvordan disse skal håndteres.

En avfallsplan er en plan for forventede mengder og typer byggavfall som vil oppstå i forbindelse med bygginga. Avfallsplanen skal godkjennes hos kommunen før det gis byggetillatelse. Det er viktig å merke seg at kravet om avfallsplan (og miljøsaneringsrapport) også gjelder der hvor prosjektet ikke er søknads- eller meldepliktig etter plan- og bygningsloven.

Tiltakshaver (byggherre) og ansvarlig utførende foretak er ansvarlig for at kapittel 15 i avfallsforskriften overholdes. Disse kalles ved en felles betegnelse for ”avfallsprodusent”. Tiltakshaver og ansvarlig utførende bør foreta egne avtaler seg imellom om hvordan oppgaver og ansvaret skal fordeles, gjerne også overfor underentreprenører. Kommunen er ikke bundet av slike avtaler og kan fritt velge hvem de vil forholde seg til, for eksempel ved brudd på forskriften.

Godkjent avfallsplan er en juridisk bindende kontrakt mellom tiltakshaver og kommunen. Det er derfor viktig at avfallsprodusent under hele bygge-/riveprosessen sørger for at avfallsplanen ivaretas iht. avfallsforskriften og vedtak om godkjenning av avfallsplan.

For Aspmyra Vest ble det utarbeidet en avfallsplan som viste hvilke avfallsfraksjoner og mengder som mest sannsynlig ville oppstå. Se vedlegg 1.
Fraksjonene som var planlagt sortert var:

Trevirke	Metaller
Papp	Gips
Plast	Betong
EE avfall	Farlig avfall

Kildesorteringskrav er innført av miljømessige hensyn:

- Unngår tilgrising og nedknusing av rene materialer slik at det kan gå til ombruk/gjenvinning
- Lettere å få ut EE avfall og annet farlig avfall fra det øvrige avfallet
- Unngår unødvendig transport ved ombruk på stedet

$$\text{Kildesorteringsgrad} = \frac{\text{faktisk mengde sortert ordinært avfall}}{\text{beregnet total mengde avfall (inklusiv blandet avfall)}}$$

Aspmyra Vest skulle fremstå som et forbildeprosjekt ved å oppnå minimum 70 % (vekt-prosent) kildesortering av byggavfallet.

4.1 Kildesortering i praksis

GJ, HB og Østbø avholdt ett oppstartsmøte med alle arbeiderne på byggeplassen, der det ble informert om kildesorteringskrav/mål og hvordan sorteringen skulle utføres i praksis. Disse temaene har også blitt tatt opp på de interne byggemøtene. Basen og kranføreren som har hatt særlig ansvar for sorteringen, har jevnlig blitt informert om status på sorteringsgraden.

Avfallshåndteringen ble utført på denne måten:

1. Det ble tilrettelagt for et inngjerdet område for containere, disse ble tydelig merket med fraksjonsnavn.
2. Avfallet ble samlet inne i bygget, helst i en "arvidtralle" (søppeltralle). Plastavfallet ble lagt i egnede plastsekker.
3. Avfallet ble deretter sjauet ut av bygget, i hovedsak av hjelpearbeidere i samarbeid med kranfører.
4. Fraksjoner som ikke hadde container ble mellomlagret i bygget eller innenfor det inngjerdete området i påvente av bortkjøring.
5. Østbø hentet containerne ved behov. Noe avfall ble kjørt bort av egne lastebiler.

4.2 Containerløsninger

Det ble brukt 4 m^3 lukket container til gips, betong og papp, mens det ble brukt en 8 m^3 åpen container til trevirke, og en lukket 8 m^3 til restavfall, plast i sekker ble lagt oppå restavfallscontaineren. Leiekostnaden er forskjellig på de ulike containerne (disse prisene er konfidensielle). GJ leverte metallet direkte til Østbø. Elektriker leverte selv sitt EE-avfall til Østbø.

4.3 Utfordringer med kildesortering

En av utfordringene i prosjektet var at de to første etasjene i bygget skulle fortsatt være i drift i hele byggeprosessen, og at det kun kunne benyttes tårnkran for å få sjauet avfallet ut av byggets 2 øverste etasjer. Det var begrenset lagringsplass for containere utenfor, slik at det har vært mellomlagring av en del avfall.

I takkonstruksjonen er det brukt dobbelt lag med gips (pga brannkrav). Det er i tillegg brukt ekstra materialer i ytterveggen for å tilfredsstille lydkravene (nærhet til flyplass og fotballstadion). Dette har medført en del ekstra gipskapp, mer plastemballasje, samt mer engangspaller og kapp. Pga lav nyttelast på dekkene i den ene etg. i bygget er det brukt halvpakker med gips, som har ført til en større mengde med gips, plast og trevirke (engangspaller).

Fasadeplatene som ble valg til bygget (Cembrit) var ikke gjenvinnbare og havnet dermed i restavfallet. Disse har en høy vekt, og det ble mye kapp pga oppdelte felt.

Tremmegulvet på balkongene ble beskyttet med veiduk, som ikke er gjenvinnbar, og dermed havnet i restavfall. Dette gjelder også en midlertidig tekking som ble brukt på hjørnebygget, før bygget var tett.

Det har vært en del avfall fra publikum, siden deler av bygget har vært i drift under byggeperioden.

En annen utfordring har vært at det har pågått riving samtidig som byggingen har vært i gang. Dette har medført at det har oppstått flere avfallsfraksjoner samtidig, med logistikkproblematikk som dette medfører.

5 Dokumentasjonskrav

Dokumentasjon (sluttrapport) er et myndighetskrav. Sluttrapporten skal beskrive de faktiske avfallsmengder som har oppstått. Kvittering fra avfallsmottak eller egenerklæringsskjema skal vedlegges sluttrapporten når byggearbeidene er ferdigstilt, denne kan bli etterspurt hos kommunen. Kommunen har mulighet til å politianmelde eller gi tvangsmulkt dersom byggeavfallet er ulovlig håndtert.

Mindre avvik fra godkjent avfallsplan må påberegnes, men det skal redegjøres for vesentlige avvik i sluttrapporten. Det anses som vesentlig avvik om den totale avfallsmengden avviker mer enn 50 % (+/-), eller om én eller flere fraksjoner går til en annen type disponering enn hva som var oppgitt i godkjent avfallsplan. Om det skulle vise seg at avvikene er så alvorlige at de avviker fra selve avfallsforskriften, for eksempel om avfallet er ulovlig disponert eller kravet til kildesortering på 60 % ikke er overholdt, skal dette varsles til kommunen øyeblikkelig.

GJ har dokumentert at alt avfall fra byggeplassen er levert til godkjent avfallsmottak, Østbø. Det har imidlertid vært en del mas på de øvrige fagene (som ikke har brukt GJ sine containere), for å få dokumentasjon på hva de har levert av avfall. Elektriker har levert sitt EE-avfall til Østbø, men har ikke registrert mengdene på prosjektet. Det foreligger en kvittering fra flislegger på 1,22 tonn flisavskjær som er levert til Iris Produksjon.

Østbø har månedlig rapportert innleverte avfallsmengder til både GJ og HB.

6 Tvangsmulkt

Brudd på avfallsforskriftens kapittel 15 kan føre til tvangsmulkt, de mest aktuelle forholdene vil være om:

- Sorteringsgrad ikke er overholdt
- Farlig avfall eller EE-avfall ikke er riktig håndtert
- Bruk av mottak som ikke er godkjente
- Manglende dokumentasjon

Tvangsmulkt kan bare ilegges der dette er varslet på forhånd, slik at det virker forebyggende. Et eksempel kan være at kommunen kjenner til at avfallet blir brent på byggeplass, noe som ikke er lov. Kommunen kan da varsle og ilegge en tvangsmulkt som vil forfalle til betaling om dette skjer igjen, men kommunen kan ikke ilegge tvangsmulkt for dette forholdet etter at det har skjedd.

Om alvorlige forhold oppdages i ettertid, for eksempel at avfallet har blitt gravd ned eller brent, kan dette politianmeldes av kommunen. Politiet har i motsetning til kommunen rett til å straffe i etterkant.

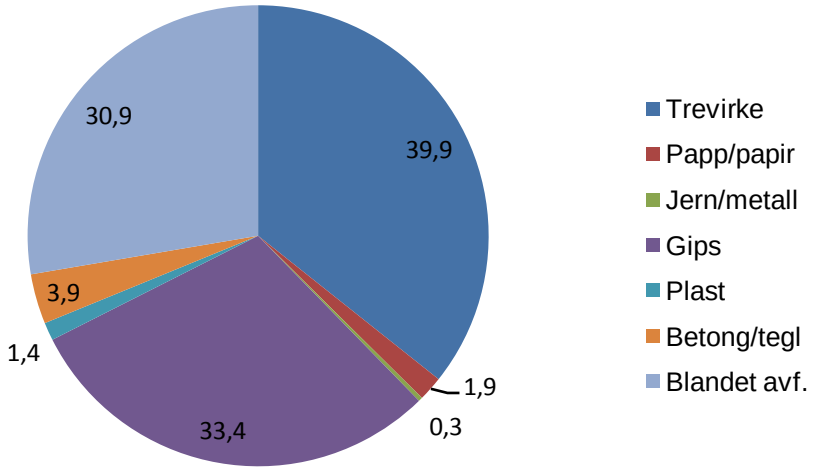
7 Avfallsmengder for Aspmyra Vest

I avfallsplanen var det planlagt å sortere 8 fraksjoner på byggeplassen (utenom restavfallsfraksjonen). Totalt mengde avfall var estimert til å være 50 tonn med en sorteringsgrad på 70 %.

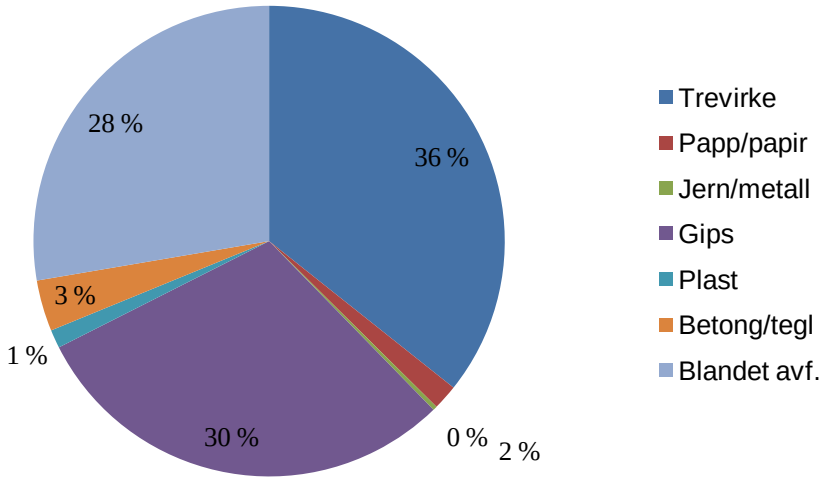
Totalt 7 avfallsfraksjoner ble kildesortert på byggeplassen, dette utgjør 72,3 %. Prosjektet genererte ca 112 tonn avfall (38,3 kg/m^2 BTA). EE-avfall ble levert direkte til Østbø av elektriker, men mengdene ble ikke registrert på prosjektet og tallene er derfor ikke synlige i tabellen. Farlig avfall ble ikke sortert i prosjektet.

De største avfallsfraksjonene utenom restavfall var trevirke og gips- disse vil også bli nærmere omtalt i rapporten.

Avfallsmengder i tonn



Sorteringsgrad i % (vekt)



8 Avfallskostnader for Aspmyra Vest

Total kostnad for å levere avfallet fra Aspmyra Vest ble i overkant kr 171.000,- (ca 59 kr/ m^2 BTA) Denne kostnaden omfatter fraksjonspriser, transport og leie av containerutstyr. Kostnader knyttet til innkjøp av produkter og håndtering av avfall er ikke tatt med.

Dersom det ikke hadde vært krav til kildesortering, hadde det ifølge utbygger mest sannsynlig bare vært brukt en lukket 8 m^3 container til restavfall og en åpen 8 m^3 container til trevirke. Kostnaden for å levere avfallet hadde da blitt ca kr 200.800,- En merkostnad på ca kr 29.000,- i forhold til full kildesortering. Men samtidig en besparelse på ca kr 79.000 i forhold til å levere alt som blandet avfall.

Dersom alt hadde blitt levert som blandet avfall og vi tar utgangspunkt i leie av lukket 8 m^3 container, hadde kostnadene oversteget kr 280.000,- Dette utgjør altså en merkostnad på ca kr 108.500,- i forhold til kildesortering.

Vi gjør oppmerksom på at priser for containerleie og transport kun er estimert for alternativ 2 og 3, ut ifra Østbø sine erfaringstall fra lignende prosjekter. Jo færre fraksjoner man kildesorterer, desto større blir vanligvis containerne og det blir dermed færre tømminger / lavere transportkostnader. På Aspmyra Vest var det imidlertid plassmangel, og derfor falt valget på 8 m^3 container for alternativ 2 og 3.

Avfallstype	tonn	kg/m2	Vekt %	Fraksjons kostnad (kr / tonn)	Alt. 1 kostnad med full sortering (kr)	Alt 2. Sortering av kun trevirke og blandet avfall (kr)	Alt. 3 Kostnad uten sortering (Kr)
Trevirke	39,9	13,66	35,69	Konfiden-sielt			
Papp/papir	1,9	0,66	1,73				
Jern/metall	0,3	0,11	0,29				
Gips	33,4	11,42	29,85				
Plast	1,4	0,48	1,26				
Betong/tegl	3,9	1,34	3,51				
Blandet avf.	30,9	10,60	27,68				
Sum	**111,8**	**38,3**	**100**		**94.975**	**106.935**	**146.427**

containerleie	konfidensielt		
transport	konfidensielt		
avfallskostnader totalt (kr)	**171.532**	**200.839**	**280.055**
Besparelse (Kr)	280.055 - 171.532 **108.523**	280.055 - 200.839 **79.216**	**0**

9 Trevirke

Med trevirke menes i denne sammenheng alle typer ubehandlet trevirke, overflatebehandlet trevirke, limt trevirke og impregnert trevirke.

I mange nybyggprosjekter og rehabiliteringsprosjekter er trevirke den største avfallsfraksjonen, den kan utgjøre ca 25-50 % av alt avfall på byggeplassen.

Trevirke kan gjenvinnes ved materialgjenvinning eller energigjenvinning.

9.1 Avfallsreduserende tiltak

- Det er i dag en økende mengde konstruksjonstrevirke som leveres som precut. Mangel på tømrere, pris på precut og korte byggetider fører til økt elementbyggeri, som igjen kan redusere mengden kapp og spill på byggeplass.
- Overgang til stålstendere kan føre til redusert mengde trevirke
- Bruk av riktig kvalitet på trevirke til det enkelte formål vil øke levetiden på konstruksjonen.

9.2 Sorteringsløsninger

Trevirke kan sorteres i følgende fire fraksjoner:

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

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

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

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

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

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

9.3 Avsetningsmuligheter

Trevirke fra byggeplass kan leveres til:

- Anlegg som viderebearbeider trevirke til foredlet brensel (brikettering og lignende)
- Anlegg for flising og/eller brenning av biobrensel
- Forbrenningsanlegg
- Utsalg for brukte bygningsdeler og komponenter.

(Kilde: Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP) 2007-2012)

10 Gips

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

10.1 Avfallsreduserende tiltak

- Det finnes i dag muligheter for å kjøpe gipsplater etter skreddersøm – såkalt precut. I dag leveres ca 8 % av totalsalget som precut. En minimumsmengde kreves for å kunne bestille precut.
- Vanlige gipsplater leveres i mange ulike lengder, og kjøp av plater i nærmeste lengde begrenser også avfallsmengdene.
- Bruk av 9 mm gips i stedet for den vanlige 12 mm gipsplaten kan føre til færre skader på gipsplatene, fordi 9 mm gips er enklere å håndtere.
- Det er utviklet spesielle gipsplater til spesielle formål, f.eks ”Protect eller brannplate”. Denne platen kan i mange sammenhenger brukes som erstatning for to-lags gipsplater.
- Det er ofte dårlig lagringsplass på byggeplasser. Dette kan medføre at gips lagres ute - med påfølgende spill som følge av nedbør - eller på steder der den er mer utsatt for brekkasje enn nødvendig.

10.2 Sorteringsløsninger

Gipsavfall (kapp og spill fra nybygging og rehabilitering) i egen, ren container. Containeren bør være lukket eller oppbevares tørt for å unngå tiltrekking av vann.

10.3 Gjenvinningsløsninger

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: Gjenvinningsordning finnes for kassert gips, enten som avkapp av nye plater eller fra riving og renovering av eksisterende bygninger. Innsamlet gips vil bli sendt til mottaker i Sør-Norge som vil behandle avfallet og gjenvinne det til en råvare for salg til gipsplateprodusenter.

(Kilde: NHP 2007-2012)

10.4 Gipssvinn i Aspmyra-prosjektet

Gipsavfall har negativ verdi for avfallsbesitter. Gipsavfall er relativt tungt, og den enkelte avfallsbesitter har ofte relativt store mengder av denne typen avfall. Med en høy egenvekt og stort volum medfører gipsavfall også til store transportkostnader.

Kostnader knyttet til gipssvinnet består av innkjøp, deponi og transportkostnader for svinnmengder. I tillegg kommer håndteringen av avfallet på byggeplass.

Det ble kjøpt inn 19,9 tonn med 9,5 mm gips, 129,9 med tonn 13 mm gips og 21,9 tonn med 15 mm gips. Total vekt innkjøpt gips er 171,4 tonn.

Gipssvinnet i prosjektet estimeres ut ifra vekt. Her tas det hensyn til hva som finnes i container i tillegg til "ordinært" svinn, nemlig strø og regnvann.

Strø utgjør normalt 2-3 % av totalmengden gips som kjøpes inn. Vanlig problem på byggeplassen er at man ikke dekker til gipscontaineren, og gipsplatene absorberer da mye regnvann. I dette prosjektet hadde man imidlertid en lukket container for gips, vi ser derfor bort fra denne problematikken.

Kildesortert gips er 33,4 tonn. Vi har valgt å trekke ifra 4 tonn strø. Dette gir et gipssvinn på 29,4 tonn som tilsvarer 17 % av total mengde gips.

11 EE-avfall (elektrisk og elektronisk avfall)

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

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

11.1 Sorteringsløsninger

Returselskapenes systemer medfører egne retningslinjer for sortering av EE-avfall. En akseptabel 3 – fraksjonsløsning er angitt nedenfor, men en bør ta kontakt med mottaksanlegget for eventuelle lokale løsninger. Produktene må lagres og transporteres slik at de ikke blir knust eller skadet.

Sortering av EE-avfall på byggeplass i 3 fraksjoner.

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

(Kilde: NHP 2007-2012)

EKSEMPLER PÅ EE-AVFALL

Alt EE-avfall skal kildesorteres.

EE-avfall, eks.	Anlegg	Nybygg	Riving/ Ombygn.
Armaturer			x
Avstandsmålere, teodolitter	x	x	x
Belysningsutstyr	x	x	x
Elektromotorer	x	x	x
Elektrisk verktøy, f.eks. drill og slipemaskin	x	x	x
Generatoranlegg	x	x	x
Heiser			x
Høyspentledninger	x	x	x
Kabler og ledninger inkl. kabelrør	x	x	x
Kompressorer	x		x
Kontrollpaneler	x	x	x
Kraner og vinsjer	x	x	x
Lamper, lys	x	x	x
Lyspærer	x	x	x
Lysstoffrør, sparepærer	x	x	x
Panelovner			x
Pumper	x	x	x
Produksjonsverktøy	x	x	x
Rulletrapper (kun elektr. komponenter)			x
Røykvarslere	x	x	x
Sikringsbokser og -skap			x
Termostater	x	x	x
Transformatorer			x
Varmekjeler			x
Varmepumper			x
Varmtvannsberedere og -beholdere			x
Ventilasjonsanlegg			x
Vifter			x

Illustrasjon: Folder om EE-avfall, BNL Miljøforum

12 Farlig avfall i nybygg

Farlig avfall inneholder helse- og miljøfarlige stoffer som kan gi skade på mennesker, dyr eller natur. Prosjekter som genererer mer enn 1 kg farlig avfall skal levere dette minst en gang i året til lovlig innsamler.

Farlig avfall skal deklareres av prosjektet på egne deklarasjonsskjemaer. Skjemaet skal dokumentere at prosjektet har håndtert farlig avfall på riktig måte. Prosjektet skal ha gjenpart av deklarasjonsskjemaer arkivert. Deklarasjonsskjema fås hos innsamler.

Farlig avfall skal ikke blandes sammen med annet avfall og det skal oppbevares forsvarlig, dvs. i godkjente beholdere. Emballasjen skal merkes tydelig med avfallets navn, og ved levering påføres deklarasjonsskjemaets løpenummer.

EKSEMPLER PÅ FARLIG AVFALL

Farlig avfall, eks.	Anlegg	Nybygg	Riving/ Ombygn.
Asbest, etternitt			X
Batterier	X	X	X
Betong med PCB			X
Borvibet 1960-72			X
Brannslukningsapparater			X
Drivstoffrester, f.eks. bensin, diesel og fyringsolje	X	X	X
Etsende stoffer (syrer og baser)	X	X	X
Forskalingsolje	X	X	X
Forurenset grunn	X	X	X
Fugemasse,sparkelmasse	X	X	X
Halon, KFK		X	X
Herdere, isocyanater, sterkt reaktive stoffer	X	X	X
CCA-impregnert- og kreosotimpregnert trevirke			X
Isolerglassruter med PCB, 1965-80			X
Kvikksølvbrytere			X
Lakk og lim	X	X	X
Lysarmatur, sparepære			X
Løsemidler	X		
Maling (flytende)		X	X
Oljefiltre	X	X	X
Spillolje	X	X	X
Spraybokser (også tomme)	X	X	X

Illustrasjon: folder om farlig avfall på byggeplasser, BNL Miljøforum

13 Evaluering

13.1 Avfallsmengdene

Det er en utfordring å utarbeide en realistisk avfallplan for et byggeprosjekt, man må estimere mengder ut ifra erfaringstall fra lignende prosjekter. Da dette var GJ sitt pilotprosjekt med avfallsplan, benyttet man tall fra lignende prosjekter i Oslo, der krav til avfallsplan har eksistert i 15 år.

Av uvisse årsaker ble bruttoarealet for nybygget oppgitt til å være kun 1.950 m^2, og avfallsmengdene i avfallsplanen ble estimert deretter. BTA viste seg imidlertid å være 2.920 m^2, og summen av totale mengder avfall ble dermed på hele 62 tonn mer enn det som opprinnelig var planlagt i avfallsplanen.

Hvis man ved månedsrapporteringen fra avfallsmottak sammenholder tallene med avfallsplan, har man en systematikk for å følge opp denne og kontroll på eventuelle avvik fra planen. I fremtidige prosjekt med tilsvarende feil og avvik, vil det være riktig å revidere avfallsplanen og varsle kommunen om endringene.

Som avslutning på avfallshåndteringen i prosjektene skal en sluttrapport for avfallshåndtering sendes inn til kommunen for godkjenning. Det er kvaliteten på avfallsplanen som danner grunnlaget for om sluttrapporten blir et dokument som egner seg for kontroll av avfallshåndteringen i prosjektet.

13.2 Kildesorteringsgrad og avfallsminimering

Kildesorteringsgraden for prosjektet ble veldig bra, særlig med tanke på at det var svært lite tunge bygningsmaterialer som f.eks. betong og tegl som påvirket sorteringsgraden. Målet for prosjektet var en sorteringsgrad på 70 % (vektprosent), og man endte opp med 72 %. For å trekke en sammenligning mot Oslo, med data fra godkjente sluttrapporter med avfallsdokumentasjon fra 2004 og fram til desember 2008, ligger sorteringsgraden i tilsvarende prosjekter på ca 67 %.

Selv om kildesorteringen fungerte utmerket og det finnes tilfredsstillende sluttbehandlingsløsninger, vil miljøulempene og kostnadene knyttet til avfall best løses ved avfallsreduksjon.

Erfaringstall fra Oslo kommune og SSB fra 2005, tilsvarer en avfallsmengde på underkant av 30 kg avfall / m^2 BTA ved bygging av boligblokk. I dette prosjektet ble avfallsmengden på ca 38 kg/m^2 som utgjør en kostnad på ca 59 kr/ m^2. I realiteten skulle avfallsmengden fra Aspmyra vært enda større, dersom avfall fra betongarbeidene og riving av eksisterende bygg hadde blitt tatt med.

Ofte er avfallsproduksjonen fra et nybygg mer forutsigbart enn fra rehabiliterings- og rivetiltak, og det er mindre avfall som genereres. Generelt består avfall fra nybygging av kapp og spill, samt materialer som er ødelagt under lagring. Det vil dessuten oppstå mer avfall fra såkalte tradisjonelle plassbygde bygg, fremfor bruk av bygningsmoduler og prefabrikerte elementer.

Med utgangspunkt i de store avfallsmengdene av trevirke og gips, bør utbygger vurdere økt bruk av mer standardiserte eller skreddersydde løsninger samt se på lagring og håndtering på byggeplassen. Det ble et gipssvinn på ca 29 tonn, som tilsvarer ca 17 % av totale innkjøpte

mengder gips. (Små mengder gipsrester ble også kjørt på prosjektvarelageret, for å brukes i andre prosjekter.)

13.3 Sorteringsløsninger på byggeplass

I forkant av prosjektet hadde vi et samarbeidsmøte med transportør / avfallsmottak Østbø AS, der man kom frem til premisser for prosjektet. Gips var en fraksjon det ble mye diskusjon rundt, da det ikke var etablert gjenvinningsløsninger for denne fraksjonen i den nordlige landsdelen. Avfallsmottaket hadde ingen tradisjon for å skille dette ut som egen fraksjon på byggeplass, prisen for en eventuell utsortert gipsfraksjon var lik blandet avfall og gips ble lagt på deponi. Det ble imidlertid enighet om å belønne utsortering ved å redusere prisen for ren gips i forhold til blandet avfall. All gips (også rivningsgips med rester av tapet o.l.) med unntak av våt gips kan kastes i en slik container. For øvrig har Østbø nylig etablert samarbeid med Gips Recycling AS for gjenvinning av gips i Fredrikstad.

I tidligere prosjekter har GJ sortert trevirke i 2 fraksjoner; rent og urent. Østbø kunne imidlertid tilby å ha kun en container for all trevirke med unntak av impregnert trevirke. Dette var mest hensiktsmessig med tanke på plassproblematikken.

Man har plikt etter avfallsforskriften til å sortere ut EE-avfall som en egen fraksjon og det er gratis å levere til godkjent mottak. EE-produkter inneholder miljøgifter (bly, kvikksølv, kadmium, flammehemmende midler og PCB) og skal derfor ikke blandes sammen annen type avfall. Kommunen har mulighet å gi tvangsmulkt etter forurensningsloven for et brudd på avfallsforskriften, manglende dokumentasjon for levert avfall regnes som et brudd. Det er derfor viktig å kontraktfeste avfallshåndteringen med aktuelle underentreprenører i starten av prosjektet, slik at de enten bruker utbyggers/hovedentreprenørs containerløsninger eller tar vare på kvitteringer på at avfallet er levert til godkjent mottak. Dette bør innlemmes i HMS-rutinene.

Farlig avfall er avfall som ikke skal håndteres eller blandes sammen med ordinært avfall, fordi det inneholder miljøgifter. Farlig avfall vil også oppstå i nybygg, f.eks. patroner med rester av fugemasse, sparkelmasse og tomme spraybokser. Uriktig håndtering av farlig avfall kan medføre forurensninger og gi prosjektet store økonomiske kostnader. Dersom et avfallsmottak finner farlig avfall eller EE-avfall i containeren for blandet avfall, kan de klassifisere hele containeren som farlig avfall og prissetter den deretter. I fremtidige byggeprosjektet må håndtering av farlig avfall ivaretas, en liten merket beholder egnet for denne typen avfall vil være tilstrekkelig for et nybyggprosjekt.

13.4 Gevinster ved kildesortering

Den økonomiske gevinsten ved å kildesortere 7 avfallsfraksjoner utgjorde ca kr 108.500,- i forhold til å levere alt som blandet avfall. Det vil muligens påløpe større kostnader ved og ikke sortere avfallet enn det vi har vist i denne rapporten. Ved å blande flere fraksjoner i en container vil man kunne få hyppigere tømming og høyere transportutgifter, da kapp av platematerialer, isolasjon, trevirke og f.eks. plastrester opptar et stort volum i containeren slik at den fylles raskt.

Andre gevinster med kildesortering av byggematerialer er bedre ressursutnyttelse, et renere miljø og lavere klimagassutslipp.

Det vil si at de miljøpolitiske virkemidlene som krav til avfallsplan og kildesortering også gir økonomiske gevinster for bedriften, og dermed fremmer miljøvennlig atferd.