

## Bilaga 16

### Avfallshantering i några typfall

#### Struktur för indelning av rivning i typfall

Rivningsprojekt kan indelas efter exempelvis om det är lätta eller tunga material som rivs, hur trångt det är på arbetsplatsen samt hur mycket avfall som genereras.

<i>Typ av rivning/ Rivningsavfall (ton)</i>	<i>Lättrivning</i>		<i>Tungrivning</i>	
	<i>Trångt</i>	<i>Rymligt</i>	<i>Trångt</i>	<i>Rymligt</i>
<b>1</b> 0 - 10	Lätt T1	Lätt R1	Tung T1	Tung R1
<b>2</b> 10 - 20	Lätt T2	Lätt R2	Tung T2	Tung R2
<b>3</b> > 20	Lätt T3	Lätt R3	Tung T3	Tung R3

Exempel på lättrivning: Stambyte  
Rivning av ventilationsanläggning  
Rivning av våningsplan på kontor

Exempel på tungrivning: Rivning av bärande väggar  
Håltagning i betongbjälklag

Utifrån denna indelning har förenklat ett antal typfall beskrivits. Mall för beskrivningen och några av typfallen redovisas här nedan (i exemplen endast med de rubriker där information finns).

## Mall för

### Beskrivning av typfall för avfallshantering vid rivning

#### Uppgiftslämnare

- Beställare - entreprenör
- Beställare - fastighetsägare
- Konsult till beställaren
- Rivnings-/saneringsentreprenör
- Avfallsentreprenör
- Annan, ange vad:

#### Objektet

##### Byggår

År för ev ombyggnad/renovering

Byggnadens användning

Byggnadens konstruktion m m

Installationer för VA och vent

Speciellt betr objektet

#### Typ av entreprenad:

*Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)*

#### Kommentar

Entreprenadens omfattning

Miljöinventering och rivningsplan

Hantering av el- och elektronikavfall

Hanteringen av farligt avfall

Fraktioner i övrigt

Vad gick till återvinning?

Andel till deponi

Övrig statistik?

Kärl och placering

Vem gjorde vad och vem var ansvarig?

Vad fungerade bra och varför?

Vilka brister och svårigheter fanns?

Idéer eller rekommendationer för en förbättrad avfallshantering

## Exempel på typfall

### Typfall 1: Ombyggnad av hotell i Stockholms innerstad

Uppgiftslämnare

Beställare - entreprenör

Objektet

Byggår

År för ev ombyggnad/renovering

Byggnadens användning Hotell

Byggnadens konstruktion m m Betongstomme

Installationer för VA och vent

Speciellt betr objektet Trångt inne i Stockholm, mycket liten yta för bodar och egentligen ingen plats för containrar.

Typ av entreprenad: Tungrivning, trångt, > 20 ton avfall

Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (Text Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)

Kommentar Ombyggnad

Kärl och placering

I stället för containrar användes kärl på hjul.

Vad fungerade bra och varför?

"Flexibel" sortering, d v s små kärl som kunde användas till in- och uttransport och fyllas med olika saker. Entreprenören kontaktade renhållningsentreprenören för tömning av kärnen, som gjordes med hjälp av en vanlig spobil, vilket medförde att avfallet kunde komprimeras. Det innebar minskade transporter.

Kärnen användes dessutom till mycket annat som intransport av material samt som arbetsbänkar.

### Typfall 2: Stambyte i bostadshus i Stockholm

Uppgiftslämnare

Beställare - entreprenör

Objektet

Byggår Sekelskiftet 1900

År för ev ombyggnad/renovering Ej ombyggt

Byggnadens användning Bostadshus

Byggnadens konstruktion m m ..... två trapphus, ingen hiss

Speciellt betr objektet Mitt i Stockholms innerstad, plats för en container på gården.

Typ av entreprenad: Lättrivning, trångt, 1 - 10 ton avfall

Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (Text Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)

<b>Kommentar</b>	Litet projekt, som innebar att klädkammare togs bort för att bygga dusch och WC.
<b>Entreprenadens omfattning</b>	4 trapphus med 8 lägenheter i varje.
<b>Miljöinventering och rivningsplan</b>	Entreprenören gjorde själv miljöinventering. Det fanns inget farligt avfall!!
<b>Hantering av el- och elektronikavfall</b>	Fanns ej.
<b>Fraktioner i övrigt</b>	Trä, omålat Tegel, puts o d - gick till fyllnadsmassor Lite metall
<b>Andel till deponi</b>	Noll procent till deponi.
<b>Kärl och placering</b>	Ingen container användes, istället lades avfallet upp på pallar och i plastkärl.
<b>Vem gjorde vad och vem var ansvarig?</b>	När det var dags för tömning kom avfallsentreprenören och kollade av mängder. En bil med öppet flak hämtade sedan behållarna.
<b>Vad fungerade bra och varför?</b>	Det fungerade bra, bl a därför att det var så rena fraktioner. Entreprenören hade en engagerad arbetsledare.

### Typfall 3: Stambyte och våtrumsrenovering i Stockholm

<b>Uppgiftslämnare</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Beställare - entreprenör
<b>Objektet</b>	
<b>Byggår</b>	1930
<b>År för ev ombyggnad/renovering</b>	Ej ombyggt
<b>Byggnadens användning</b>	Bostadshus
<b>Byggnadens konstruktion m m</b>	Tegelbyggnad, fyra våningar, tre trapphus
<b>Installationer för VA och vent</b>	Ursprungsstammar för VA, stockholmsventilation
<b>Speciellt betr objektet</b>	Stockholms innerstad, container på gården.
<b>Typ av entreprenad: Lättrivning, trångt, 1 - 10 ton avfall</b>	
<i>Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)</i>	
<b>Kommentar</b>	Stambyte; renovering av kök och våtrum.
<b>Entreprenadens omfattning</b>	Vatten och avlopp, alla stammar, delvis värme.

#### Miljöinventering och rivningsplan

Beställaren hade gjort miljöinventering.

#### Hantering av el- och elektronikavfall

Av annan entreprenör.

#### Hantering av farligt avfall

Lades på speciell plats eller i skåp (asbest).

#### Fraktioner i övrigt

Metall + isolering

Pumpar, apparater, ventiler

Porslin

Vad gick till återvinning?

Metall (genom avfallshämtare).

Andel till deponi

Har handlagts av avfallshämtare.

Övrig statistik?

Mest metaller.

Kärl och placering

Container användes, porslin ställdes upp för sig, särskilda behållare för farligt avfall.

Vem gjorde vad och vem var ansvarig?

Platschef.

Vad fungerade bra och varför?

Det fungerade bra.

Vilka brister och svårigheter fanns?

Problem med plats för containrar i innerstan.

## Typfall 4: Rivning, om- och tillbyggnad i Stockholm

Uppgiftslämnare

Avfallsentreprenör

Objektet

**Byggår**

Typ av entreprenad: Tungrivning, trångt, mer än 20 ton avfall

*Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)*

**Kommentar**

Entreprenadens omfattning

Rivning, om- och tillbyggnad.

Miljöinventering och rivningsplan

Miljöinventeringen är klar när avfallsentreprenören kommer in.

### Hantering av el- och elektronikavfall

Som farligt avfall. Avfallet redovisas även till kommunen med kommunens kod angiven.

### Hantering av farligt avfall

#### Avfallslag

#### Behållare

Sprayflaskor (7 kg)

Lockfat

Batterier (4 kg)

Elektronik 10 kg + 1 st (det senare kan vara t ex en spis)

Färg (84 kg)

Lim (22 kg)

Lösningsmedel (5 kg)

### Fraktioner i övrigt

#### Andel i vikt-%

Trä	41 %	till energiutvinning
Brännbart	10 %	till energiutvinning
Metaller	3 %	till återvinning
Mineraliska massor	2 %	t ex för återtäckning av vägar och skidbackar
	19 %	
Osorterat/blandat	20 %	till eftersortering.
Bodsopor	4 %	
Papper	1 %	

Kommentar: Ur fraktionerna Deponi + Osorterat/blandat sorterades ut ca 40 %. Resten gick till deponi.

### Vad gick till återvinning?

Se ovan.

### Andel till deponi

Byggherrens och beställande entreprenörs mål var max 25 %. Målet för projektet var max 20 % till deponi.

Deponifraktion 19 %. Men viss andel av osorterat gick också till deponi enl ovan, innebär totalt ca 23 % till deponi.

### Vem gjorde vad och vem var ansvarig?

Startmöte hålls med beställaren. Avfallsentreprenören går med beställaren igenom miljöinventeringen och man enas om de olika fraktionerna. Utifrån det upprättas sorteringsmall och lämpliga kärl utplaceras. Därefter bortforslas avfallet till lämplig anläggning för omhändertagande.

### Idéer eller rekommendationer för en förbättrad avfallshantering

Istället för att sortera ut en fraktion till deponi, kan man ha "osorterat/blandat" eller "sorteringsrest" som går till eftersortering.

## Typfall 5: Omfattande renovering av kulturhus i Stockholm

### Uppgiftslämnare

Beställare - entreprenör

### Objektet

**Byggår** 1640  
**År för ev ombyggnad/renovering** 1700 - talet fram till 1940, sista renoveringen 2003 - 04  
**Byggnadens användning** Först bostad sedan kontor  
**Byggnadens konstruktion m m** Tegel och träbjälkar

**Speciellt betr objektet** "Kulturhus" i Gamla Stan, Stockholm

Typ av entreprenad: Tungrivning, trångt, > 20 ton avfall

*Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)*

**Kommentar** Tungrivning över 20 ton.  
Trångt, med en innergård.

### Entreprenadens omfattning

Totalrenovering som en generalentreprenad. Hela bjälklag och del av yttertak revs, bl a för att ge plats för trappor och hissar. Underentreprenör anlätades för rivning.

### Miljöinventering och rivningsplan

Ja, upprättad av beställaren, som anlitat konsult.

### Hantering av el- och elektronikavfall

Läggs i separata kärl, som tillhandahålls av transportör för miljöriktig behandling

### Hantering av farligt avfall

Bly 322 kg, strömbrytare m m: Hg 5 kg, lysrör 94 kg, asbest 15 ton, kylskåp 2 st. FA hämtades en gång per månad av avfallsentreprenören. Hade samtats ihop av arbetsledaren

### Fraktioner i övrigt

Brännbart 25 ton

Rent trä 2,6 ton

Järnskrot 7 ton

Oren betong 28 fulla lass

Deponi 20 ton

Fyllning 5 fulla lass

Totalt bedöms att det var ca 350 ton avfall.

### Andel till deponi

20 ton d v s ca 6 %.

### Kärl och placering

Trångt, stod på en innergård vid olika skeden. De hade 10 - 20 tons flak under olika skeden sedan användes gröna tunnor.

Inga bodar användes, utrymme ordnades inne för både förråd och personal.

### Vem gjorde vad och vem var ansvarig?

GE´s arbetsledare hade koll på containers innan borttransport.



### Vad fungerade bra och varför?

Beställare och entreprenörer hade fokus på sopsorteringen. Det fungerade bra för alla fick information och sopsorteringsmallar av arbetsledningen när de började på arbetsplatsen. Fanns som en bilaga till Ordnings- och Skyddsreglerna.

Det gäller att försöka att få alla entreprenörer på plats så engagerade som möjligt och att alla får bra information och att det sitter tydliga sorteringslappar uppsatta på containers.

### Idéer eller rekommendationer för en förbättrad avfallshantering

Att man vid större byggen har en person som har till sin huvuduppgift att se till att containers blir så bra sorterade som möjligt innan borttransport.

## Typfall 6: Ombyggnad av kontorshus till bostäder

### Uppgiftslämnare

Beställare - entreprenör

### Objektet

**Byggår** 60-talet  
**Byggnadens användning** Kontorshus  
**Byggnadens konstruktion m m** Betongstomme, fasadtegel  
**Installationer för VA och vent** Vattenburen värme, FT-ventilation

Typ av entreprenad: Lättrivning, rymligt, > 20 ton avfall

*Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)*

**Kommentar** Huvudsakligen lättrivning (rivning till stomrent), mindre del total rivning.

### Entreprenadens omfattning

Kontorsyta 10000 m<sup>2</sup> + lokalyta 2700 m<sup>2</sup>.

Rivning i samband med ombyggnad till bostäder. Entreprenadsumma för rivningen: ca 3 miljoner kr.

### Miljöinventering och rivningsplan

Miljöinventering utförd med hjälp av konsult. Inventeringen visade att det fanns följande farliga/miljöstörande material: kvicksilver (termometrar, nivåvipor, lysrör), PCB (lysrörsarmaturer), oljeavfall, bly (rörskarvar), asbest (i rörböjar och lim), freoner. Enligt platschef missade inventeraren bl a svartlim med asbest (som borde ha upptäckts), kompletterande inventering fick göras.

Rivningsplan och förfrågan till rivningsentreprenör hänvisar till miljöinventeringen, i övrigt knapphändiga anvisningar om källsortering.

### Fraktioner i övrigt

Av total mängd avfall: utsorterat betong 30%, lättbetong 30%, blandat 15%, metall 13% och brännbart 7%

### Vad gick till återvinning?

Utsorterade fraktioner till olika former av återvinning.

### Övrig statistik?

Resultatsammanställning från rivningsentreprenören:

Total mängd utrivet avfall: 1265 ton. I sammanställningen framgår också mängder av asbest (48 ton), elektronik (6 ton), bly (0,9 ton), blybatterier (20 st), kylskåp (3 st) och lysrörskondensatorer (ett fat).

Idéer eller rekommendationer för en förbättrad avfallshantering

Ofta behövs en kompletterande miljöinventering när man börjar riva. Det är rimligt att räkna med att inventeringen ska genomföras i två steg.

Det är bra om miljöinventeraren är med när entreprenaden startar, vid ett möte och en genomgång på platsen.

## Typfall 7: Ombyggnad av industri / lager till bostäder

Uppgiftslämnare

Beställare - entreprenör

Objektet

**Byggår** 1800-tal

**År för ev ombyggnad/renovering** Inga större ombyggnader/renoveringar har skett

**Byggnadens användning** Byggnaden har använts som lager tillhörande porslinsfabrik, byggs om för att bli bostäder

**Byggnadens konstruktion m m** Främst äldre murverkshus med lätta bjälklag av trä utan fyllning.

**Installationer för VA och vent** Självdrag.

**Speciellt betr objektet**

Typ av entreprenad: Huvudsakl lätt rivning, rymligt, >20 ton avfall.

*Indelning, se strukturen för beskrivning av typfall. (T ex Tungrivning, trångt, 10 - 20 ton avfall)*

**Kommentar** Ombyggnad till bostäder.

Entreprenadens omfattning

Yta motsv 45 lgh + affärer + garage.

Miljöinventering och rivningsplan

Miljöinventering utförd av konsultföretag på uppdrag av beställaren.

Hantering av farligt avfall

Hantering av el/elektronik, farligt avfall:

Enl miljöinventering kunde asbest, bly, kreosot finnas i mindre avgränsade delar, t ex vissa dörrar, rör. Enligt platschef hittades inget sådant.

CFC fanns i kylskåp.

Kadmium fanns i vissa batterier i nöds skyltar och i lysrör (liten mängd).

Kvicksilver fanns i lysrör

PCB misstänktes finnas i äldre lysrörskondensatorer, vet ej om det fanns.

Färgburkar m fl kemikalier fanns i ett förråd.

Entreprenören tog ut det farliga avfallet först, som samlades på en miljöstation. Det var ganska lite farligt avfall.

Enl statistik från avfallsentreprenören har 2450 kg el/elektronikavfall tagits om hand.

### Fraktioner i övrigt

Bygg- och rivningsmaterial 38 ton. (Oklart vad som händer med detta...)

Inerta rivningsmassor 18 ton. (Oklart här också...)

Dessutom har RS tagit hand om Blandat avfall, Blandskrot (metall), Brännbart avfall, Träavfall mm, men i de mängder jag fått statistik på ingår även nybyggnadsavfallet. Går ej skilja ut rivningsavfallet.

Vad gick till återvinning?

Oklart

Andel till deponi

Oklart

Vem gjorde vad och vem var ansvarig?

Förutsättningarna för avfallshämtningen gicks igenom vid startmöte mellan platsledning och avfallsentreprenören enligt gängse rutiner, som utarbetats gemensamt med avfallsentreprenören. Avfallet transporterades av avfallsentreprenören via beställarens ramavtal för byggavfallshämtning.

Vad fungerade bra och varför?

Platschefen ansåg att hela avfallshanteringen fungerade bra.