

# FORUM

## Avfallet på arkitektens bord

av Conny Jerkbrant

*I den här artikeln vill jag spegla hur avfallsfrågan i högsta grad berör våra arbetsuppgifter som planerare, arkitekter och forskare. Avfallsfrågan skär dels tvärs igenom den kommunala sektorsplaneringen, dels är den en tvärfacklig fråga för biologer, kemister, metallurger, medicinare, tekniker... det är kanske enklare att räkna upp de ämnesområden som inte berörs. Slutligen handlar avfallsfrågan om oss själva som individer och samhällsmedlemmar i vårt vardagsliv, där vårt livsmönster med vanor och ovanor avgör vad vi i stunden betraktar som avfall.*

*Först nämner jag helt kort tre viktiga problemområden i materialens livscykel och några recept på principlösningar. Sedan ger jag några exempel på projekt, där man prövat nya arbetsmetoder, nya tankespår för att hitta alternativa lösningar på avfallsfrågan, som kan fungera i ett mer långsiktigt perspektiv än rådande lösningar. Jag uppehåller mig längst med ett exempel på kvartersnivå, där framförallt de boendes erfarenheter blir både synliga och tydliga.*

### Avfallsplanering – att planera för icke-avfall!

Lyckan skapar vi genom att gräva ett hål i jordklotet och hämta upp lagrade råvaror – dessa lagerresurser sprider vi ut och kallar resultatet för "välfärd"!

(fritt efter Anders Schönbeck, f. d. miljö- och hälsoskyddschef, Tanums kommun)

Definitionen på "avfall" är omtvistad. Enligt ett beslut i regeringsrätten 1976 fastslogs "... att ett föremål som innehavaren tänker använda, inte är att anse som avfall" (*Avfallsplan för Göteborg 1992-1994*). Således, om vi bestämmer oss för att använda och återanvända allt material 1, 2, ... n gånger, så har vi löst avfallsfrågan?

### Recept 1: Problemlösning nära källan

Avfallsplaneringens första huvudtes:

Samhället måste sträva efter materialströmmar som efterliknar naturens egna kretslopp genom problemlösning nära källan.  
(Jerkbrant 1992)

Samhällets materialomsättning måste naturligtvis inriktas på att minimera materialströmmarna från *ändliga*, lagrade, råvaruresurser.

Förutom huvudproblemet med att vi tar i anspråk lagerresurser vållar två materialströmmar särskilt stora problem för såväl oss själva som för naturen: biologiskt skadliga kemikalier i icke-naturliga koncentrationer och organiskt material som hamnar på fel plats (och i fel koncentrationer).



De biologiskt skadliga kemiska ämnena utgörs till stora delar av tungmetaller, som tas ur jordskorpan och som successivt sprids i allt mindre koncentrationer för att sedan kanske anrikas i mark och vatten, där de inte funnits tidigare. Här fungerar de oftast som biocider för alla levande organismer.

Problemet med den organiska materialströmmen från tätbebyggelse är att även detta flöde numera är ett linjärt flöde, ett avfall som inte återgår i ett nytt naturligt kretslopp och inte blir till en ny resurs i odlingen.

#### **Recept 2: Organiskt material tur och retur** Avfallsplaneringens andra huvudtes:

Organiska ämnen och växtnäringsämnen från samhällets bioavfall måste tillbaka till odlingsjorden för en långsiktigt hållbar samhällsutveckling. (Jerkbrant 1992)

Idag tillverkar vi vår gödsel av kemikalier; vi saknar i Sverige inhemska fosfattillgångar och måste därför importera fosfater (fosfatrik apatit) från i första hand Marocko. Kvävet i konstgödseln hämtas ur luftens kväve genom en mycket energikrävande process. Det åtgår ca 1 liter olja för att tillverka 1 kg kväve (eller ca 1000 liter olja för att kvävegödsla 10 ha åker).

Läckaget av växtnäringsämnen från svenska jordbruk och samhällen är ofattbart stort: från jordbrukets årliga läckage är ca 250 000 ton kväve, ca 30 000 ton fosfor och ca 50 000 ton kalium, som ofta importerats hit. Från städer och tätorter läcker årligen ca 55 000 ton kväve, ca 12 000 ton fosfor och ca 15 000 ton kalium ut i mark, luft och vatten till stor skada.

#### **Recept 3: Minska transportarbetet** Avfallsplaneringens tredje huvudtes:

Transportarbetet för avfallshämtning kan minskas betydligt genom bl. a. längre hämtningsintervall, först då den organiska fraktionen inte ingår i restavfallet. (Jerkbrant 1992)

Det rådande avfallshanteringssystemet har utvecklats till ett gigantiskt transportarbete för

att forsla avfallet från källan till kvittblivningen; i de flesta kommuner körs varje ton avfall flera mil i genomsnitt per år. Det årligen insamlade göteborgska avfallet transporterades 1988 en sträcka som motsvarar 100 varv runt jorden (Jerkbrant 1989)! Förutom den otroligt stora bränsleåtgången tillkommer alla hälsovådliga avgasutsläpp, olycksrisker, vägsitage, arbetsskador osv.

Hämtningsintervallet för avfall styrs av två huvudfaktorer: volym- eller viktbegränsning respektive hygieniska skäl. Det får inte uppstå "sanitär olägenhet" enligt kommunernas miljö- och hälsoskyddsstadga, vilket i praktiken hittills ställt krav på minst veckohämtning så länge som organiskt avfall ingår.

### **Avfallet**

#### **– en livscykel fråga för arkitekter**

Avfallsfrågan har berört arkitektens och planerarens arbetsuppgifter enbart marginellt fram till idag; generellt sett har planeringsuppgiften handlat om att hitta ett markområde för en soptipp, så nära befolkningscentrum som möjligt för att korta transportavstånden och samtidigt med ett betryggande "luktriskavstånd" till närboende. De senaste decennierna har det för många kommuner i stället handlat om att finna ett läge för ett avfallsvärmeverk med motsvarande kriterier – skorstensutsläpp i lä av den egna kommunens bebyggelse.

Morgondagens planeringsuppgifter kommer att ställa nya krav på planeraren; krav som handlar om insikt i cirkulerande materialflöden, där tätorter och odlingsbygder kan samverka. Allt fler kommuner startar s. k. *stad-och-landprojekt* med syftet att söka lösningar, där tätortsproblem blir landsbygdsomöjligheter och omvänt.

#### **Miljöprojekt Göteborg, 1988**

I ett av delprojekten inom det statligt initierade "Miljöprojekt Göteborg, 1988", belystes olika lösningar på avfallsfrågan för stadsdelen Hisingen. (Jerkbrant 1989) Utgångspunkten var en ekologisk kretsloppssyn i stället för en



enkelriktad kvittblivningstanke – speciellt det organiska avfallens problem och möjligheter ställdes i fokus.

I ett fempunktsprogram föreslogs olika åtgärder för att förändra avfallshanteringen på Hisingen under tioårsperioden 1989–1999 under följande rubriker:

Åtgärd 1. Ta hand om det "gröna avfallet" lokalt!

Åtgärd 2. Ställ krav på tillverkningsindustrin!

Åtgärd 3. Återvinn i byggproduktionen!

Åtgärd 4. Starta folkutbildning!

Åtgärd 5. Starta lokala avfallsprojekt på Hisingen. (Jerkbrant 1989)

Som en konkretisering av punkterna 1, 4 och 5 startade Renhållningsverket och en bostadsrättsförening 1989 ett fullskaleexperiment med lokal "varmkompostering" för tolv hushåll; det s. k. "Kärraprojektet". Detta pilotprojekt gav oerhört värdefull erfarenhet av dels de boendes motiv och kunskap för att själva ta ett ökat avfallsansvar och att genomföra detta; dels empiriska värden om den tekniska-biologiska funktionen av medelstora, isolerade kompostbehållare.

"Miljöprojekt Göteborg" handlade inte enbart om konkreta lösningar i dagsläget utan innehöll även en tioårig vision. Bl. a. beskrevs den automatiska "stormulten" (enligt principen degblandare) för kvarterskompostering, som en radikal kompostlösning, vilken enligt visionen skulle finnas på marknaden 1995. Just i år, 1995, testas en prototyp av en "stormult" enligt ovan i det nämnda Kärraområdet; nedbrytningen av ca 300 liter organiskt material sker på två dygn!

Kan vi som planerare utgå ifrån att det kommer att utvecklas "stormult" på marknaden för kvarters- och stadsdelskompostering, kan detta innebära en länk, som ger helt nya möjligheter för att få in bl. a. flerbostadsområdenas produktion av organiskt restmaterial i ett fungerande kretslopp.

Men hur skall ett billigt och välfungerande insamlingsystem på stadsdelsnivå se ut?

### Stad-o-landprojektet Ystad, 1991

I det s. k. Ystadprojektet, *Stad och land i samverkan – för en bärkraftig stadsutveckling och en levande landsbygd* (Bucht 1994), prövade Ystads kommun under 1991–92 en planeringsmodell med tvärsektorieella grupper med både kommunala tjänstemän och forskare i sex arbetsgrupper med olika teman. Tanken var att från de fristående forskarna få idéer om framtidsinriktade, okonventionella lösningar på bristande samhälleliga kretslopp. I mötet mellan visionerna och den kommunala krassa verkligheten hoppades man på att en ny kunskap skulle utvecklas (Bucht 1994).

Då planerarna i Ystads kommun samtidigt arbetade dels med en ny *Översiktsplan*, dels med sin första *Avfallsplan*, var det många viktiga frågor som berörde den långsiktiga, strategiska planeringen – t. ex. kommunens bioavfall.

Genom att inventera allt biologiskt material, som behandlades som bioavfall i kommunen (plus återvinningsmaterial), kunde planerarna bedöma hur många år längre som den befintliga deponin skulle kunna utnyttjas (jämfört med tidigare beräkningssätt), om bioavfallet behandlades separat. Att utveckla deponin till en biogasanläggning skulle också vara ett steg i "rätt" riktning.

Bioavfallet i tätorterna består inte bara av det organiska avfallet från hushållen utan av park- och trädgårdsavfall (som både vikt- och volymmässigt utgör största mängden), verksamhetsavfall (t. ex. från slakterier, livsmedelstillsverkare, bagerier), stallgödsel (från ridstallar), matavfall från restauranger, skolor, daghem, sjukhus osv. Genom att inventera var de stora bioavfallsmängderna fanns och samtidigt kartlägga närbelägna jordbrukare/odlare, som t. ex. var intresserade av att ta hand om bioavfallet på entreprenad, öppnade sig nya, mindre transportkrävande lösningar.

Det visade sig intressant att i *Översiktsplanen* även studera olika bebyggelseområdets avfalls/återvinningspotential; inom vilka områden det skulle vara realistiskt att påbörja och



utveckla nya rutiner för den framtida avfallshanteringen. Som en hjälp delades kommunen in i *typområden* utifrån bebyggelsestäthet, tomtstorlekar, social struktur osv. – faktorer som tillsammans visade olika grad av gynnsamma förutsättningar för att förändra ett in-variant avfallsbeteende.

Avfallsplanen och översiktsplanen kan alltså utvecklas så att de kompletterar varandra bra och klarlägger om bioavfallsfrågan bör lösas av enskilda hushåll, på kvartersnivå eller kanske stadsdelsnivå för olika bebyggelseområden (Jerkbrant 1993).

### I projekteringen

Som projektör kommer man att möta avfallsfrågan från kvartersnivå till lägenhetsplanering, bl. a. ställs nya krav på utrymmen och ytor: alltifrån vad diskbänkskåpet bör inrymma till exempelvis markytor för efterkompostering inom en gårdsyta, som skall redovisas i en detaljplan.

Ett tydligt exempel på detta är HSB:s *Bo-90-projekt Tusenskönan* i Västerås – ett storgårds-kvarter i 4–6 våningar mitt i stadens centrum (se faktaruta) (Möller 1991), som vi kan lära oss en hel del av då det utvärderats väl.

### Bo-90 Tusenskönan, Västerås 1989

För att kunna dra viktiga lärdomar från fullskaleexperimenten i Tusenskönan genomfördes dels boendestudier av två forskare från Uppsala (Berglund 1993), dels en teknisk-biologisk utvärdering av en forskargrupp sammansatt av personer från Renhållningsverket VAFAB och forskare från Svenska Lantbruksuniversitet (SLU), Alnarp (Nilsson 1993). Utvärderingen initierades av MOVIUM/SLU och finansierades av stiftelsen REFORSK.

#### Arkitektuppgifter på kvartersnivå

Det var en viktig utgångspunkt att finna en klar rågång mellan Renhållningsverkets ansvarsområde och bostadsrättsföreningens. Renhållningsverket såg det som en stor fördel om deras hämtningsinsats kunde ske från en-

dast en plats, ur såväl kostnadssynpunkt som trafik- och miljöskäl.

För de boende var det viktigt att ha nära till tömningsplatsen för den restprodukt, som måste tömmas ofta, nämligen det organiska matavfallet.

För att få ett grepp om behovet av rumsytor och volymer för olika restmaterialfraktioner måste projektören sätta sig in i flera detaljerade avfallsfrågor relativt noga:

- rådande statistik för olika avfallsmängder från olika slag av hushåll?
- problemen (sanitära, transporttekniska m.fl.) med varje avfallsfraktion idag?
- konsekvenser för boende och kommun med alternativ avfallslösning?

Principlösningen i *Tusenskönan* blev denna (Nilsson 1993). Sammanlagt sorterar de boende i elva olika fraktioner:

1. Komposterbart material inkl. trädgårdsavfall
- 2, 3. Papper, tidningar och wellpapp
- 4, 5. Ofärgat och färgat glas
6. Metaller, konservburkar
7. Textil, kläder, skor
8. Grovsopor
- 9, 10. Miljöfarligt avfall, småkemikalier och småbatterier
11. Restavfall

Fraktionerna 2–7 och 11 lämnas i ett gemensamt rum – hämtas av renhållningen.

Fraktionerna 8–10 lämnas i ett annat gemensamt rum – hämtas av renhållningen eller särskild entreprenör.

Kompostering av organiskt material (1) sker inomhus i speciella kompostrum; ett i varje entréplan – sköts helt av de boende genom s. k. kompostlag (ett för varje trapphus).

#### Sopnedkastet som "kvittblivare"

Vid projekteringen av Tusenskönan var det, av gammal vana, inritat konventionella sopnedkast i varje trapphus; trots att projektet skulle visa en framtidsvision, vara ett fullskaleexperiment för nya idéer. I projekterings slutskede, när en tydligare ekologisk profilering av



projektet blev aktuell, kunde sopnedkassen suddas ut – enkelt på pappret men en mycket stor och betydelsfull fråga för HSB ideologiskt.

I Sverige var det HSB, med dess chefsarkitekt Sven Wallander i spetsen, som introducerade sopnedkastet i mitten av 1920-talet. Sopnedkastet blev avfallsfrågans svar på avloppsfrågans vattenspolande toalett. "Orenligheterna" skulle snabbt, enkelt och *bekvämt* föras bort från de mänskliga bosättningarna – i kvittblivningens anda. Ordet "bekvämt" var mycket viktigt eftersom sopnedkastet (liksom vattenklosetten) blev en symbol för det "moderna samhället" – och inte minst för stadskulturen jämfört med landsbygdskulturen.

Skulle man tolka borttraderingen av sopnedkassen i Tusenskönan, inom samma storgårdskvarter som Sven Wallanders Q-märkta bostadshus, som en symbolhandling, ett ifrågasättande av det linjära samhället och en inriktning mot ett mer uthålligt "kretsloppssamhälle" under mottot *Från bord till jord!* (Möller 1991).

Bland de nordiska länderna är det bara Sverige som har tradition med och krav på sopnedkast. I *Nybyggnadsregler* behandlar ett särskilt kapitel "Soputrymmen och sopnedkast m. m.". I avsnittet om "Allmänna krav" inleds andra stycket med följande text:

... I byggnad med mer än två bostadslägenheter och som omfattar fler våningar än två anordnas *sopnedkast* om inte avfallet kan omhändertas tillfredsställande på annat sätt.  
(min kursivering)

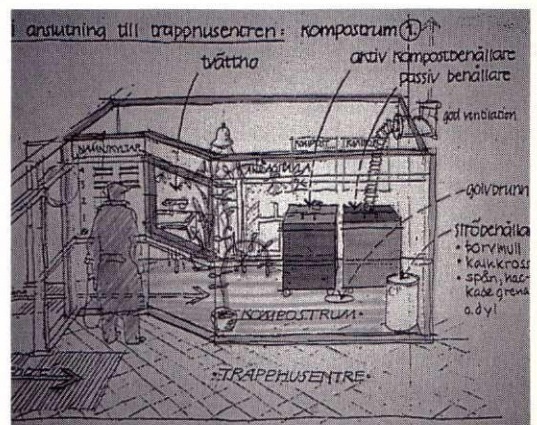
Men vi kan inte bara stänga igen hundratusentals sopnedkast – även om vi inser kopplingen sopnedkast/kvittblivning. Speciellt inte så länge vi inte har bra alternativ för hur bl. a. äldre och handikappade skall lösa sopfrågan i höghus. Vad säger t. ex. hemtjänsten om nya uppgifter?

#### *Arkitekten lär av de boende*

I utvärderingen av Tusenskönan ingick två djupintervjuer med de boende. Den första,



**Intervjuresultat – källsortering:** Nära 80 % av de intervjuade ansåg vid första intervjutillfället att det var mycket meningsfullt med källsortering. Ett år senare hade denna övertygelse djupnat hos många av de tillfrågade och svaren var nu längre och mer nyanserade – samtidigt som färre (mindre än 70%) nu ansåg källsorteringen som *mycket* meningsfull. Man ställde upp på idén men – "så länge det bara är vi spelar det ju inte så stor roll" (Berglund 1993).



**Intervjuresultat – kompostering:** När de boende hade tömt sin första kompostbehållare med gott resultat, hade de fått ett bevis på att de kunde, vilket påverkade inställningen till kompostering positivt (Berglund 1993).

knappt ett år efter första inflyttningen, och den andra, två år efter Bo-90-utställningen.

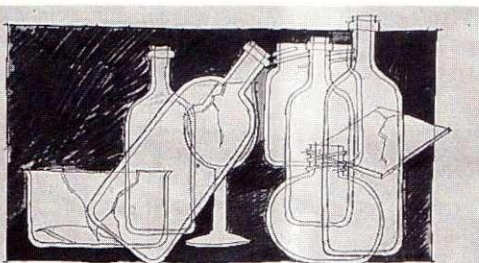
Intervjuarna var både förvånade och imponerade över vilken "expertkunskap" om källsortering och kompostering som de boende hade hunnit skaffa sig redan under det första året.

Det "goda exemplet" blev en stark kraft för de boende att motivera ändrade livsmönster.





**Resultat – papper:** Mängden tidnings- och journalpapper (inkl. wellpapp o. dyl.) uppgick under undersökningsperioden till nära 60 kg/person och år, vilket är dubbelt så mycket som för västeråsaren i allmänhet. Mängderna varierade under året från 0,7 kg/pe,v (juli) till 1,6 kg/pe,v (sept.) (Nilsson 1993).



## GLAS

### Sorteringsanvisning

Till glasåtervinning kan man lämna följande:

- Ofärgade och färgade flaskor (engångsflaskor).
  - Fönsterglas
  - Söndrigt hushållsglas
- Skilj färgade/ofärgade

OBS! Bland glaset får man absolut inte slänga glödlampor, lysrör, spegelglas, härdat glas, keramik, porslän, lergods eller stengods, som förstör återvinningen

**Resultat – glas:** Insamlad glasmängd i Tusenskönan var under ettårsperioden ca tre gånger större (11 kg/person, år) än för kommuninvånarsnittet. Under sommarmånaderna var mängderna lägst, bara 0,1 kg/pe, vecka, medan de var högst i julmånaden, 0,4 kg/pe, vecka (Nilsson 1993).

### Arkitekten lär

#### av avfallsmängder och kompostbiologi

Under en tolv månaders period gjorde Renhållningsverket i Västerås (VAFAB) analyser på insamlade mängder restprodukter och restavfall i Tusenskönan; parallellt gjordes motsva-

rande mätningar i två referensområden i närliggande bostadsområden med konventionell avfallshantering. Syftet med undersökningarna var (Nilsson 1993):

- att jämföra avfallsproduktionen i Tusenskönan med andra likvärdiga områden med konventionell avfallshantering;
- att värdera den samlade betydelsen av långt driven miljö- och avfallsinformation i kombination med längre gående källsortering och lokal kompostering som medel för att minska avfallsmängderna;
- att undersöka om de förändrade inköpsvanor som flera av de boende i Tusenskönan fått efter inflyttningen resulterat i en minskning av den totalt genererade restproduktmängden.

Förutom dessa volym- och viktanalyser av olika materialfraktioner under en årscykel genomfördes även ett stort antal kemiska och fysikaliska laboratorieanalyser av dels komposthumus, dels hygieniska analyser av kompoststrum och ventilationsluft. För den intresserade hänvisar jag till forskningsrapporten (Nilsson 1993).

### Sammanfattning av Tusenskönan och en jämförelse

Teoretiskt skulle under *ideala* sorteringsförhållanden enligt utredarna av Tusenskönan följande fördelning vara möjlig i ett flerbostadsområde jämfört med de verkliga värdena (vikt-%) i Tusenskönan (Nilsson 1993):

	Idealt	Tusenskönan
Papper, tidningar, papp	40	30
Kompostmaterial	32	22
Restavfall	18	38
Glas, färgat och ofärgat	8	6
Metall, textil, Grovavfall, MFA.	2	4

Anm. I småhusområden kan kompostdelen inkl. trädgårdsavfall uppgå till 45–50% av den totala viktmängden avfalls- och återvinningsmaterial på grund av att boende- och levnadsvanorna skiljer sig en del i flerbostadsområden och småhusområden.

Det är intressant att i efterhand jämföra de verkliga resultaten av källsorteringen i Tusenskönan med de teoretiska underlagen och idéerna, som låg bakom Tusenskönanprojektet.



Avfallsprojektet inom det nämnda "Miljöprojekt Göteborg, 1988" (Jerkbrant 1989) hörde till idéprojekten. I framtidsvisionen presenterades följande "realistiska källsorteringsmängder" för ett flerbostadsområde från 1970-talet för ca 2 200 hushåll (Kärrområdet med ca 90% bostadsrätter).

	Teoretiskt i Kärrområdet (1988: 1990–1995) kg/pe, ve	Verkligt i Tusenskönan (1991–1992) kg/pe, ve
Kompostmaterial	1,8	0,5–2,5 (med.tal 0,8)
Papper o. dyl.	1,25	0,7–1,6 (med.tal 1,1)
Glas	0,2	0,1–0,4 (med.tal 0,2)
Restmaterial	3,6	3,6

Av den kompletta utvärderingen av Tusenskönan kan vi utläsa att en del komposterbart trots allt hade hamnat i restmaterialet, vilket dels visar att *potentialen* komposterbart är över 2 kg/pe, ve, dels att den *totala* avfallsmängden är *mindre* än Kärrområdet (se även nedan).

### Möjligheter för planeraren/arkitekten ?

Jag har kortfattat beskrivit tre svenska pionjärprojekt på olika planeringsnivåer inom avfallsområdet, vilka sökt nya konkreta lösningar i jakten efter ett uthålligare livsmönster. Vad kan vi som planerare, arkitekter och forskare lära av dessa projekt? Vad kan vidareutvecklas? Vilka frågor kräver vidare forskning ?

"Tusenskönanprojektet" är ett av de mest utförligt utvärderade avfallsexperimenten i full skala som vi har tillgång till i Sverige idag (och är egentligen inget "projekt" utan ett bostadskvarters avsett att utvecklas och leva vidare).

"Ystadsprojektets" konkretisering är påbörjad men behöver mer tid på sig innan det är dags att utvärdera och summera.

"Miljöprojekt Göteborg" lever vidare med fler projekt i samma anda som likt vattenringar sprider sig bl. a. till ett skärgårdsprojekt med ösamhällen som självfunderande "kretsloppsöar".

Jag vill ta upp några frågeställningar och göra några kommentarer utifrån de tre inledande "recepten":



**Resultat – komposterbart material:** Under ett år tillfördes komposterna organiskt material med drygt 40 kg/person, år. Kompostmaterialet varierade under året från ca 0,5 kg/person, vecka till 1 kg/pe, vecka. Variationen var också stor mellan de sju kompostlagen (trapphusen): Några kompostlag tillförde i genomsnitt bara 0,4–0,5 kg/pe, ve. medan andra tillförde nästan 1,5 kg/pe, ve. I vissa lägenheter tillförde man fem gånger mer kompostmaterial än i andra (Nilsson 1993).



**Resultat – restavfall:** Den av Renhållningsverket hämtade restavfallsmängden var 55–60% *lägre* än i referensområdena under samma period. I genomsnitt under ett år uppgick restavfallet i Tusenskönan till ca 3,6 kg/person, vecka. En slutsats är att de boende har förändrat sina inköps- och beteendevanor till mer avfallssnåla – avfallsmängden i bostaden avgörs ju delvis redan i affären (Nilsson 1993).

### Recept 1: Problemlös vid källan!

Resultaten av källsorteringen i Tusenskönan visar helt klart att när det är praktiskt *enkelt* att *hålla isär* olika material, när man blir medveten om *varför* man själv måste ta ansvar för det egna avfallsbeteendet, då blir mängden material till återvinning dels mycket hög, dels av hög kvalitet (hög renhet, dvs. liten andel felslängningar).



Dessutom, och det är mycket viktigt, minskade den totala mängden material/avfall i många hushåll på grund av att många "känner av" ett avfallsansvar redan i butiken.

Tusenskönans experiment låg på *kvartersnivå* och trapphusnivå – det byggde på samverkan i en skala, där man lär känna varandra men samtidigt är beroende av alla övriga i sin grupp – har en grupptillhörighet, som även kan uppfattas som tvång (socialt tryck – någon lär ha tagit med sig soppåsen till jobbet...). Ett positivt resultat av denna skalnivå är säkert den stora andelen rent, källsorterat material. (Den ändrade taxesättningen från enhetstaxa till differentierad taxa har säkert också bidragit en del).

Hur mycket betyder *ögonkontakten* med de minskade restavfallsmängderna i soprummet? En viktig planeringsfråga är hur stor betydelse systemskalan har för resultatet (mängder, kvalitet osv.). Jämförande studier av avfallsförsök i andra kommuner kommer successivt att ge oss svaren. (Se även Avfallsgruppen-CTHs FoU-arbete i kommande NA-nummer).

Frågan vi ställer oss som projektörer är, om en "anonym" kompostering ger samma mängder och kvalitet som den "socialt kontrollerade"? Går det att kvantifiera "nära källan"? Hur ändrar en större systemskala dessa faktorer?

Ett nyligen påbörjat avfallsprojekt i Göteborgs kommun skall pröva "stadsdelskompostering" för ett antal året-runt-bebodda skärgårdsöar, som saknar broförbindelse till Göteborg. Varje hushåll får två säckkärl: en för restavfall och en för komposterbart material. Säcken med restavfall hämtas ena veckan och körs till fastlandet; den andra med komposterbart hämtas veckan därpå (alltså tvåveckors hämtning) och körs till en "storkompost" på ön (samlokaliserad med en återvinningsstation).

Denna stadsdelsskala kommer att bli mycket intressant att utvärdera i perspektivet "tänkbara lösningar för områden med flerbostadshus".

## Recept 2: Koppla ihop kompost – odling!

Om en behandlingsprocess är lämplig i ett ekologiskt perspektiv visar sig först i naturens recipientled, dvs. mark, vatten och luft, oavsett om det handlar om avfalls- eller avloppsbehandling. Behandling av organiskt material genom kompostering är ett mycket tydligt exempel; moroten i odlingslotten blir kvittot.

Komposthumusen skall uppfylla två huvudkriterier: dels vara fri från odlingshämmande (bl. a. toxiska) ämnen, dels innehålla växtbefrämjande näringsämnen och ge ett gott odlingsresultat. Uppfylls inte dessa krav får man betrakta behandlingen som en deponilösning och inte som en kretslopps lösning. (Anm. Jfr alla kommunala/regionala satsningar på centralkompostering runt om i Sverige under de senaste decennierna, som resulterat i produkter med alltför höga toxiska värden ur odlingssynpunkt).

I Tusenskönan producerar 60–70 hushåll ca 6 m<sup>3</sup> färdigredbruten komposthumus per år. Laboratorianalyser visar att komposthumusen i Tusenskönan har växtnäringsegenskaper som är *likvärdiga* med stallgödsel. Halten av toxiska tungmetaller och organiska mikroföreningar är *mycket låga* jämfört med slam från kommunala reningsverk eller centralkompostering. Komposthumusen från Tusenskönan har alltså ett värde som jordförbättringsmedel; ett värde som är beräknat till ca 1 500:–/år (Nilsson 1993).

Ett annat räkneexempel från Göteborgs kommun visar att man "importerar" ca 15 000 ton jordförbättringsmedel till kommunen samtidigt som det finns en potential på 30 000–40 000 ton komposthumus, om göteborgaren komposterar sitt organiska hushållsavfall på något sätt (Jerkbrant 1989).

Här blir utvärderingen av Ystadsprojektet mycket värdefullt: Finns det en realistisk kommunal ekonomi, som lockar bonden/odlaren till entreprenör för bioavfallet från närliggande tätbebyggelse?



### Recept 3: Minska transportarbetet!

I Tusenskönan har man inte infört längre hämtningsintervall för restavfallet. Eftersom restavfall och återvinningsmaterial hämtas separat innebär detta att transportarbetet är högre än normalt.

En volym- och viktstudie i Göteborg under 1 år för ett tvåpersonershushåll med *månads-hämtning* (125 litersäck) visade, att volymen per månad varierade mellan 40 och 90 liter (snitt 75 liter/mån) och vikten mellan 4 och 10 kg (snitt 8 kg/mån). I butiken valdes brännbara, "miljövänliga" förpackningar, som kunde eldas; allt övrigt organiskt material komposterades. (Omräknat till normalhushåll skulle mängden restavfall bli ca 120 lit/mån.).

Exemplet visar att det finns en stor potential för längre hämtningsintervall, t. ex. månads-hämtning, även för normalhushåll på sikt. Speciellt för tätbebyggda, brolösa öar, med stora transport- och omlastningskostnader, är

Tusenskönan-modellen i *utvecklad* form redan idag ett kommunalekonomiskt realistiskt alternativ till nuvarande lösningar.

En akilleshäl finns dock fortfarande kvar: vi saknar den biologiskt nedbrytbara blöjan – idag måste blöjan slängas i restavfallet och därmed förhindras månadshämtning av sanitära skäl. Allting hänger ihop i avfallets och restprodukternas värld! När ser vi den första blöjan med ett omslutande skikt av non-woven linne i stället för polypropen?

### Från bord till jord ... till bord!

Avfallsområdet berör oss planerare och arkitekter, forskare i högsta grad. "Tusenskönan", "Miljöprojekt Göteborg", "Stad-o-land Ystad" och andra liknande fullskaleexperiment visar bara att vi just har naggat i kanten på ett mycket viktigt och brett problemområde – men en av de mest konkreta och utmanande Agenda 21-uppgifterna!

#### "Tusenskönan" – en kort bakgrund

Bostadsrättsföreningen *Tusenskönan* har gett sitt namn till HSBs storgårdskvarter mitt inne i centrala Västerås, som byggdes till den svenska bostadsmässan 1990 – Bo-90. Bostadsområdet uppmärksammades en hel del på grund av att flera idéer om kretsloppslösningar prövades som fullskaleexperiment i ett stadskvarter med flerbostadshus i 4–6 vån. Speciellt avfallsfrågan fick en radikal lösning – kvarteret fick dels mycket välutrustade utrymmen för källsorterat material, dels organiserades de boende i s. k. kompostlag och erbjöds *inomhuskompostering* för att själva kunna ta hand om allt organiskt avfall.

Bostadsrättsföreningen Tusenskönan består av 70 lägenheter med sammanlagt ca 130 personer, fördelade på sju trapphus med 15–22 personer i varje. Inflyttningen skedde successivt under 1990 och bostadsrätterna hade fördelats på sedvanligt sätt ur HSBs vanliga kösystem – dvs. miljömedvetenheten kan betecknas som tämligen normal, även om några boende kan betecknas som "eldsjälar" (Möller 1991). Arkitekt: Bengt Bilén, HSB Riks, Stockholm. Mark: Håkan Persson, HSB Riks, Stockholm och MOVIMUM, Alnarp genom Eivor Bucht. Avfallsprogram: Conny Jerkbrant, Melica, Göteborg. Avfallansvarig: Per Nilsson, Renhållningsverket, VAFAB.

Conny Jerkbrant,  
arkitekt, forskare vid Bebyggelsevärd  
Chalmers tekniska högskola  
Göteborg



## Referenser

- Avfallsplan för Göteborg 1992–1994*. Avfallspolitiska ledningsgruppen. Göteborg 1992.
- Berg, Per E. O.: *Källsortering. Teori, metod och implementering*. Avhandling nr 9, VA-teknik CTH. Göteborg 1993.
- Berglund, Ulla m. fl.: ”Att bo i Tusenskönan – så tycker de boende och så fungerar området”. *Stad & Land* nr 114, 1993. Movium. Alnarp 1993.
- Bjur, Hans, Conny Jerkbrant & Björn Malbert: *Alternativa system för avfall, vatten och avlopp i områden med äldre bebyggelse*. BFR R65:1977. Stockholm 1977.
- Bucht, Eivor: *Stad och land i samverkan – exemplet Ystads kommun. Ett försök att utveckla lokala kunskaper i samverkan mellan forskare och praktiker*. SLU nr 424. Uppsala 1994.
- Jerkbrant, Birgitta, Conny Jerkbrant & Olof Stenlund: *TÄNK OM! ... Tankar om avfallsresurser i Kungälvsområdet år 2001*. BFR T11:1988. Stockholm 1988.
- Jerkbrant, Birgitta, Conny Jerkbrant & Einar Hansson: *Kompostera mera! – en introduktion*. Brevskolan. Stockholm 1992 /1990/.
- Jerkbrant, Birgitta & Conny: ”Jordnära avfalls- och avloppsbehandling”. *Stad & Land* nr 101, 1992. Movium & Svenska Kommunförbundet. Alnarp 1992.
- Jerkbrant, Conny m. fl.: *Ett ”grönt avfall” för ett grönare Hisingen – förslag till en långsiktigt fungerande avfallshantering*. Miljöprojekt Göteborg, rapport nr 4. Göteborg 1989.
- Möller, Lotte & Petter Åkerblom: ”Tusenskönan – idé & verklighet”. *Stad & Land* nr 95, 1991. Movium. Alnarp 1991.
- Nilsson, Per m. fl.: *Utvärdering av källsortering och lokal hemkompostering – en fallstudie i HSB brf Tusenskönan, Västerås och Västra Orminge, Nacka*. Stiftelsen REFORSK FoU nr 84. Malmö 1993.