

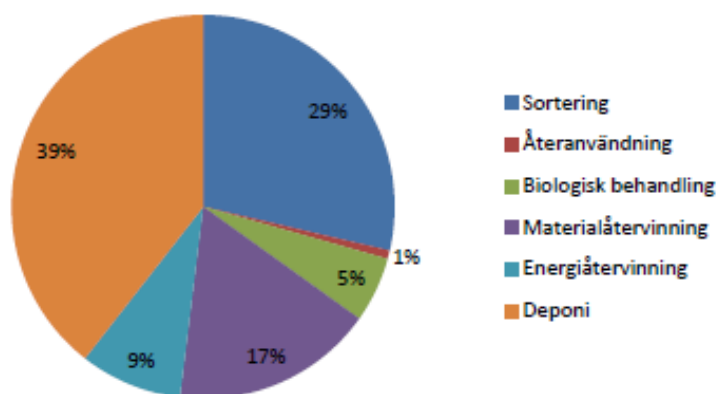
Underlag till arbetet med

Översiktsplan för Uppsala kommun

2015-09-11

UNDERLAGSRAPPORT:

Avfallshantering 2050 i Uppsala kommun



Figur 14. Behandlingsmetod för det verksamhetsavfall som genererats i Uppsala kommun under 2011.

RAPPORTFÖRFATTARE

Uppsala Vatten och Avfall AB
Postadress: Box 1444, 751 44 Uppsala
Besöksadress: Uppsala Business Park,
Rapsgatan 7 Telefon: 018-727 93 00

Kontaktpersoner: Maria Khalili, Michael
Persson



UPPSALA VATTEN

Datum

2014-10-02

Handläggare

Michael Persson

Diarienummer

2014-0224

Göran Carlén

Systemstudie avfallshanteringen 2050

Härmed översänds Uppsala Vatten och Avfall AB:s underlagsrapport till arbetet med ny översiktsplan för Uppsala kommun.

Tommy Högström
VD

Uppsala Vatten och Avfall AB

Besöksadress
Uppsala Business Park
Rapsgatan 7

Postadress
Box 1444
751 44 Uppsala

Växel
018-727 93 00
Fax
018-727 93 10
uppsalavatten@uppsalavatten.se

Kundtjänst
018-727 94 00
Fax
018-727 94 10
kundtjanst@uppsalavatten.se

Orgnr
556025-0051
Hemsida
www.uppsalavatten.se

Datum

Oktober 2014

Avfallshanteringen i Uppsala kommun - nuläge till år 2050

Systemstudie avfall 2050



Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Nulägesbeskrivning avfall Uppsala kommun	5
2.1	Hushållsavfall	5
2.2	Insamling säck- och kärlavfall	6
2.3	Behandling säck- och kärlavfall	9
2.4	Sammansättning säck- och kärlavfall	10
2.5	Grovavfall	11
2.6	Farligt avfall	13
2.7	Slam	14
2.8	Latrin	14
2.9	Avfall under producentansvar	15
2.10	Tidningar och förpackningar	15
2.11	Elektroniska produkter och batterier	18
2.12	Däck och bilar	19
2.13	Läkemedel	20
2.14	Radioaktiva produkter och herrelösa strålkällor	20
2.15	Sammanfattning	20
3	Nedskräpning	21
4	Arbetsmiljö	23
5	Service	23
6	Verksamhetsavfall	24
7	Trender med relevans för avfallsområdet	26
7.1	Globalisering och urbanisering	26
7.2	Ekonomi och teknik	27
7.3	Klimatförändring och utnyttjandet av naturresurser	28
7.4	Lagstiftning och juridik	28
8	Avfallshantering i Uppsala kommun år 2050	30
9	Tillståndsmål 2050	32
9.1	Fortsatt utveckling av dagens system	33
9.1.1	Ekonomi	34
9.1.2	Strukturpåverkan och dimensionering	34
9.1.3	Kopplingar och synergier med andra system	35
9.2	Fortsatt källsortering med höga energi- och råvarupriser	36
9.2.1	Ekonomi	36
9.2.2	Strukturpåverkan och dimensionering	37
9.2.3	Kopplingar och synergier med andra system	37
9.3	Billig, förnybar energi, låga råvarupriser och en stark teknisk utveckling	37

9.3.1	Ekonomi	38
9.3.2	Strukturpåverkan och dimensionering	39
9.3.3	Kopplingar och synergier med andra system	39

1 Sammanfattning

Under arbetet med att ta fram systemstudien för avfall 2050 har ett antal faktorer bedömts som särskilt viktiga att ta hänsyn till när det gäller strukturlåverkan och dimensionering. Oavsett hur utvecklingen i framtiden ser ut bör följande krav och förutsättningar lyftas in i översiktsplanen för att säkerställa en hög servicegrad och ett miljömässigt riktigt omhändertagande av restprodukter.

Insamling av restprodukter kommer även fortsättningsvis att kräva ett vägnät som klarar av att de nödvändiga transporterna av restprodukter, både avseende frekvens och storlek på fordon. I bostadsområden kommer det även i framtiden behövas plats för utrymmen dit både boende och transportfordon lätt kan nå för att lämna och hämta restprodukter.

Sopsugssystem kan minska behovet av yta där restprodukterna lämnas men kräver samtidigt en större yta där restprodukterna ska hämtas. Den yta som sparas genom att minska på traditionella miljöstugor måste alltså hittas på annan plats i bostadsområdena.

Runtom i kommunen kommer det också att behövas större ytor för anläggning av återvinningscentraler och kretsloppsparkar. Placeringen av dessa måste ta hänsyn till tillgänglighet för både besökare och de som har i uppdrag att hämta material från anläggningarna. Det finns även ett stort behov av att långsiktigt planera för, bevara och utveckla de anläggningar för behandling av restprodukter som finns i kommunen för att säkerställa möjlighet till ett omhändertagande av de restprodukter som uppstår i regionen.

Även om avfallshanteringen i framtiden kommer att ställa krav på stadsplanering och infrastruktur så är systemet mer flexibelt än till exempel VA- och transportsystemet. Systemet för att samla in och behandla avfall klarar generellt av större förändringar till en lägre kostnad utan att fysiskt låsa fast hanteringen vid till exempel ett reningsverk eller generell stadsplanering. Det innebär att avfallssystemet troligen lättare kan anpassas till ny teknik och nya lösningar som ännu inte finns på marknaden idag och att planeringshorisonten inte behöver vara lika långt framskjuten som för andra känsligare system.

2 Nulägesbeskrivning avfall Uppsala kommun

2.1 Hushållsavfall

Som avfallslämnare ansvarar man för att sortera avfallet enligt reglerna i kommunens renhållningsföreskrifter samt att sortera avfall som regleras under förordningen om producentansvar som till exempel förpackningar och tidningar. Förutom ansvaret att sortera, samla in och behandla finns allmänna hänsynsregler i Miljöbalken (2 kap) som gäller för både enskilda hushåll och verksamheter. En av reglerna, den så kallade produktvalsprincipen, uppmanar till att undvika att använda eller sälja produkter som kan medföra risker för människors hälsa och miljö, om de kan ersättas av mindre farliga produkter. Insamling och transport av hushållsavfall under producentansvar ombesörjs dels av hushållen själva via återvinningsstationer (41 st) och återvinningscentraler (8 st) och dels av olika upphandlade entreprenörer.

Uppsala Vatten och Avfall AB svarar för de delar av avfallshanteringen som åvilar kommunen och utarbetar förslag till renhållningsordning och avfallsplan samt förslag till taxa för hushållsavfallstjänster för beslut i Kommunfullmäktige.

2.2 Insamling säck- och kärlavfall

Säck- och kärlavfall består av en brännbar fraktion och fraktionen matavfall. I Uppsala kommun samlas varje år drygt 40 000 ton säck- och kärlavfall in av upphandlade entreprenörer. Under 2011 genomfördes till exempel 1,9 miljoner enskilda hämtningar från 37 500 olika hämtställen. Hämtningarna utfördes med hjälp av ett 30-tal sopbilar som i genomsnitt körde mellan 8 och 20 mil per dag beroende på om hämtningen utfördes i tätort eller i landsbygd.

Tabell 1. Insamlad mängd (ton) säck och kärlavfall i Uppsala kommun från 1994 till 2012.

År	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Säck- och kärlavfall	43430	43063	42270	43010	42506	44053	43200	45150	43740	42954	43371	41387	41860	41830	41950	41726	42698	43098	42100

*Knivsta kommun tog över avfallshanteringen från Uppsala kommun 1 januari 2005

Mängden insamlat säck- och kärlavfall har varierat mellan 41 000 - 43 000 ton sedan 1994. Detta kan jämföras med den nationella siffran på 2,2 miljoner ton insamlat hushållsavfall per år. Om man räknar med att Sverige har ett invånarantal på runt 9,4 miljoner innebär det att Uppsala kommun ger upphov till 1,9 procent av Sveriges hushållsavfall medan vi utgör 2,1 procent av befolkningen. Uppsala kommun ligger därmed under riksgenomsnittet när det gäller genererad avfallsmängd. Så har det sett ut också historiskt och detta kan beror på Uppsalas demografiska sammansättning. Uppsala har en stor andel studenter (ca 20 procent) och en förhållandevis hög andel unga personer med lägre inkomst och det finns ett klart samband mellan inkomst och avfallsgenerering som kan bidra till att förklara varför Uppsala hamnar under riksgenomsnittet.

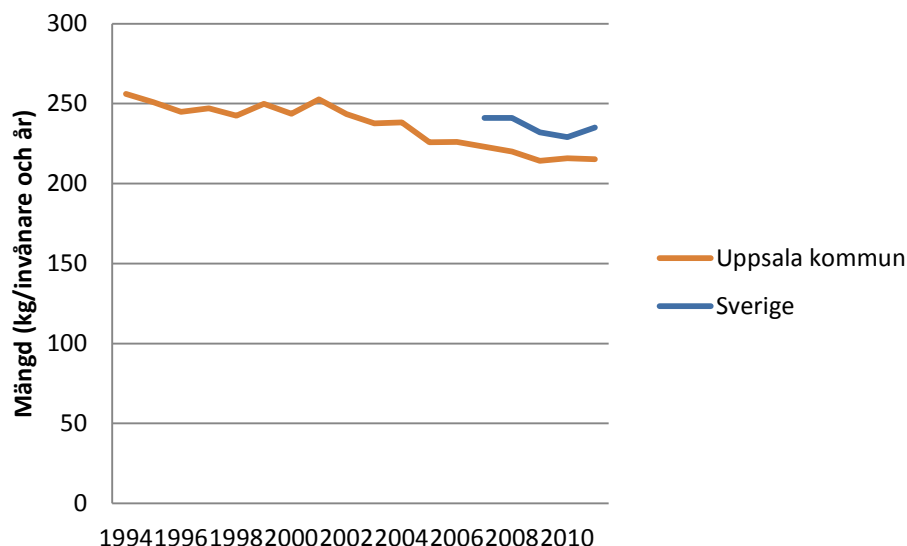
När det gäller fraktionerna brännbart material och matavfall har mängderna varierat mellan 33 600 - 42 000 ton brännbart och 2000 - 8000 ton matavfall (Tabell 2).

Tabell 2. Insamlad mängd säck- och kärlavfall per år i Uppsala kommun fördelat på brännbart och organiskt avfall från 1994 till 2012.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brännbart	42090	41770	40180	40630	39665	39471	37975	37680	35740	35054	35561	34132	36200	34980	34533	33615	34785	34803	34500
Matavfall	1340	1293	2090	2380	2841	4582	5225	7470	8000	7900	7810	7255	5660	6850	7417	8111	7913	8295	7600

*Knivsta kommun tog över avfallshanteringen från Uppsala kommun 1 januari 2005

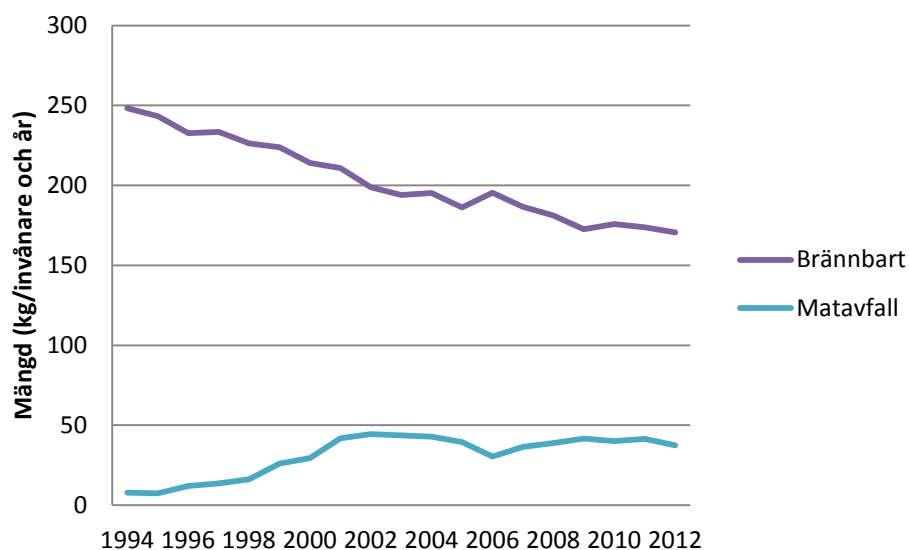
Mängden insamlat säck- och kärlavfall per person och år har minskat i Uppsala kommun sedan början av 90-talet. (Figur 1).



Figur 1. Insamlad mängd säck- och kärlavfall per invånare och år i Uppsala kommun mellan 1994 och 2011 och i Sverige mellan 2007 och 2011.

Mängden insamlat säck- och kärlavfall varierade kring 250 kg per invånare och år fram till början av 2000-talet när de insamlade mängderna började minska i Uppsala kommun. En del av förklaringen har att göra med införandet av producentansvarsmaterial av förpackningar och tidningar 1994. Utsorteringen av förpackningsmaterial och tidningar har successivt ökat sedan införandet av producentansvaret vilket kan bidra till minskningen. Den tydliga nedgången mellan åren 2004 och 2005 beror på att Uppsala kommun delades genom bildandet av Knivsta kommun. Mängden avfall i Uppsala kommun minskade när Knivsta kommun övertog ansvaret för avfallshanteringen i den nya kommunen.

Mängden insamlat säck- och kärlavfall uppdelat på fraktionerna brännbart och matavfall uppvisar motsatta trender mellan 1994 och 2011 (Figur 2).

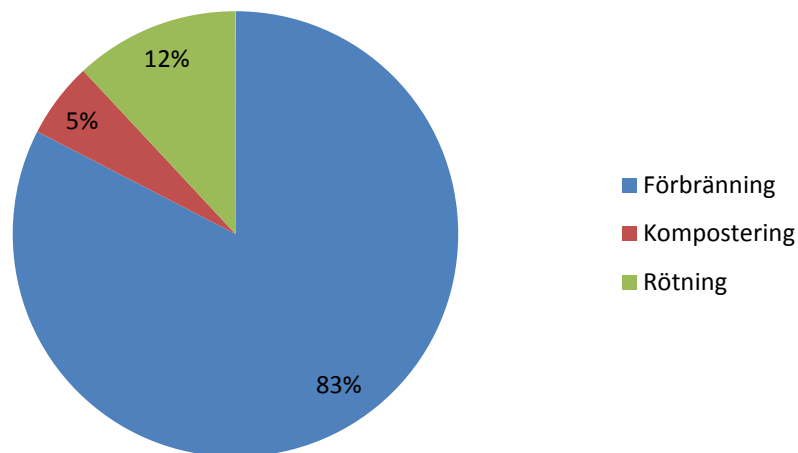


Figur 2. Insamlad mängd säck- och kärlavfall per invånare och år fördelat på brännbart och matavfall mellan 1994 och 2012.

Mellan 1994 och 1996 förekom frivillig insamling av matavfall i liten skala i kommunen men från och med 1996 infördes obligatorisk utsortering av matavfall. Omställningen var fullt genomförd år 2000 och en del av minskningen av den brännbara fraktionen kan förklaras av en ökad utsortering av matavfall.

2.3 Behandling säck- och kärlavfall

I Sverige har ungefär 60 procent av landets kommuner infört separat insamling av matavfall och Uppsala kommun införde obligatorisk insamling av matavfall år 2000. Den brännbara delen förbränns på värmeverk där värmen tas tillvara i ett fjärrvärmesystem och matavfallet behandlas genom rötning. Den nationella siffran för insamling och behandling av matavfall ligger på 15 procent av allt säck- och kärlavfall. I Uppsala behandlas 20 procent biologiskt medan resterande 80 procent energiåtervinns (Figur 3).



Figur 3. Andel av säck - och kärlavfall som gick till de olika slutbehandlingsformerna förbränning, rötning och kompostering i Uppsala kommun år 2012.

Av matavfallet gick under 2011 runt 80 procent till rötning och produktion av biogödsel och biogas vid Kungsängens gård. Biogödseln används inom jordbruket och biogasen renas och används som drivmedel till bilar och bussar. Biogasen används även till elproduktion. En mindre del av matavfallet, cirka 20 procent, komposteras på Hovgårdens avfallsanläggning. Komposteringen på Hovgården är viktig som alternativ behandlingsmetod vid eventuella driftsproblem på biogasanläggningen. Uppsala sticker ut vid en jämförelse mot riksgenomsnittet som har en fördelning mellan kompostering och rötning på ungefär 50 procent. Totalt finns biogasanläggningar i 18 av Sveriges 290 kommuner.

2.4 Sammansättning säck- och kärlavfall

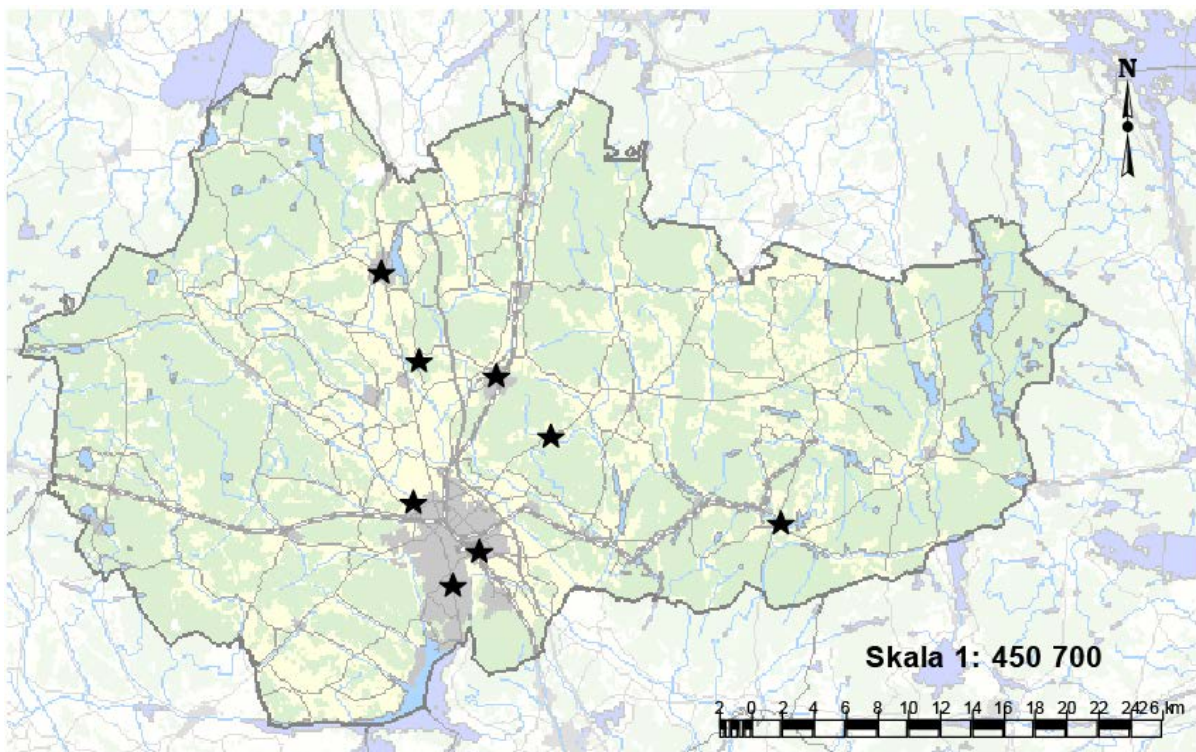
Uppsala Vatten och Avfall AB genomför regelbundet plockanalyser av säck- och kärlavfall från flerbostadshus och villor. Avsikten är att undersöka renhetsgraden hos det utsorterade hushållsavfallet och både den organiska och den brännbara fraktionen analyseras. Renhetsgraden för matavfall varierar från 93 procent till 99 procent och renhetsgraden för brännbart avfall varierar från 25 procent till 42 procent. Flerbostadshushåll har den lägsta renhetsgraden på matavfall och villaägare med hemkompostering har lägst renhetsgrad på brännbar fraktion. Innehållet av farligt avfall varierar mellan 0,5 procent och 2 procent. Matavfall innehåller betydligt mindre mängder farligt avfall än den brännbara fraktionen.

Det farliga avfallet består av el- och elektronikavfall som batterier och glödlampor men även sprayburkar, kemikalier och mediciner förekommer. Mängden avfallsmaterial som faller under producentansvaret uppgick till 0,5 – 4 procent av matavfallet och 25 – 37 procent (ej korrigerat för fukt) av den brännbara fraktionen. Dessa siffror kan ses som en vägledning och en indikation på hur väl utsorteringen fungerar i Uppsala kommun men samtidigt handlar det om en enda undersökning och siffrorna är behäftade med en viss osäkerhet.

För att kunna beräkna utsorteringsgraden av matavfall används plockanalysen som visade att ungefär 30 procent av brännbara fraktionen består av matavfall, antagandet att hushåll som hemkomposterar genererar 150 kg per hushåll och år samt statistik på insamlad mängd matavfall och befolkningsmängd. Av hushållens matavfall i Uppsala kommun samlas 36 procent in, 5 procent hemkomposteras och drygt hälften felsorteras och samlas in tillsammans med den brännbara fraktionen. Detta ger en utsorteringsgrad på drygt 40 procent i Uppsala kommun, vilken kan tjäna som riktvärde även om siffran är osäker.

2.5 Grovavfall

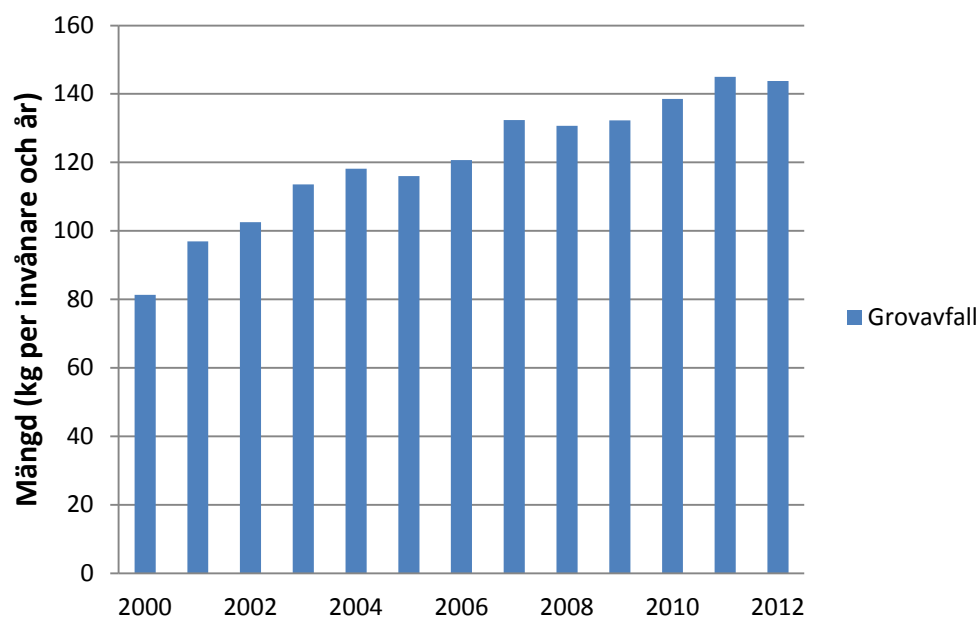
Grovavfall är hushållsavfall som är för stort för att rymmas bland hushållssoporna eller avfall som inte är lämpligt att förbränna eller röta. Hit hör till exempel trasiga möbler, metallskrot, trasigt porslin och keramik och trädgårdsavfall. Insamlingen av hushållens grovavfall sker via kommunens återvinningscentraler där hushållen kan lämna sitt avfall uppdelat på bland annat följande fraktioner: trä, metall, sten och betong, trädgårdsavfall, resårmöbler och farligt avfall (Figur 4).



Figur 4. Återvinningscentralernas läge i Uppsala kommun.

Hushållen kan även beställa hämtning av grovavfall mot en avgift. Förutom insamling av grovavfallet till återvinningscentralerna kan hushållen lämna vissa uttjänta varor som till exempel kläder och möbler till olika organisationers och företags insamlingsverksamheter.

Från 2005 har mängden grovavfall som samlas in på återvinningscentralerna i Uppsala kommun ökat stadigt och mottagen mängd var år 2012 cirka 29 000 ton (Figur 5).

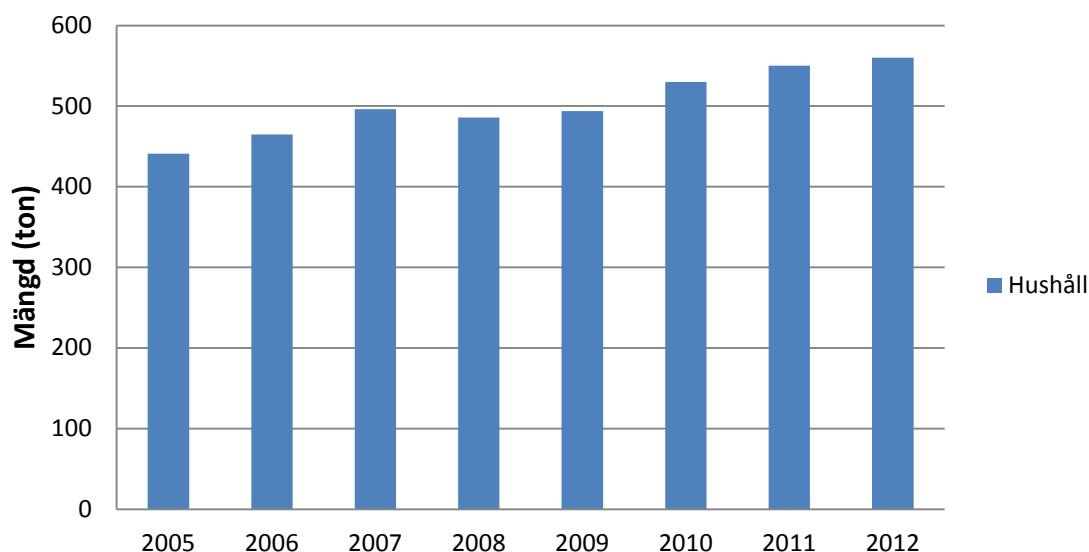


Figur 5. Insamlad mängd grovavfall på återvinningscentralerna i Uppsala kommun per invånare och år från 2000 till 2012.

En del av grovavfallet behandlas genom förbränning och den mängden uppgick 2011 till ca 6000 ton. Trädgårdsavfallet flisas och den totalt mottagna mängden trädgårdsavfall 2011 var ca 4000 ton.

2.6 Farligt avfall

Farligt avfall som uppkommer i Uppsala kommun hämtas från återvinningscentralerna där hushåll kan lämna sitt sorterade avfall. Det farliga avfallet går sedan till återvinning, förbränning eller till deponi. Mängderna mottaget farligt avfall har ökat mellan åren 2005 och 2012 (Figur 6).



Figur 6. Mängd farligt avfall som hanterats per år på mellanlagringstationen Fyrislund från 2005 till 2012.

2.7 Slam

Inom kommunen hämtas slam från ca 10 000 privata avloppsanläggningar, till exempel trekammarbrunnar och slutna tankar. Det utförs närmare 15 000 tömningar per år och en slambilschaufför utför ca 15 till 20 tömningar varje arbetsdag. Mängden slam som hämtas varierar mellan 37 000 - 39 000 m³ årligen. Slammet hämtas med slamsugningsbil för vidare transport till Kungsängsverket för behandling. På Kungsängsverket behandlas det hämtade slammet tillsammans med slam från avloppsvattnet. Slammet avvattnas innan det rötas, avvattnas igen och körs slutligen till Hovgårdens avfallsanläggning. Det behandlade slammet innehåller växtnäring och mull och arbete pågår med att certifiera slammet för användning som gödselmedel inom jordbruket. Totalt producerar Kungsängsverket cirka 11 000 ton avloppsslam per år.

2.8 Latrin

Latrin hämtades tidigare i tunnor från drygt 200 hämtställen, en tung hantering som inte uppfyllde arbetsmiljöverkets krav, och latrin lades på deponi. År 2005 kom ett förbud mot att deponera biologiskt avfall vilket innebar en förändring i hanteringen. Nuvarande hantering innebär att latrin samlas in genom slamsugning för vidare transport till Kungsängsverket för behandling. Antalet hämtställen har genom åren stadigt minskat till nuvarande ca 30 platser som i huvudsak utgörs av kommunala badplatser och friluftsanläggningar.

Latrin från husbåtar och båtar samlas in i Uppsala hamn, Flottsund och Skarholmen och körs också till Kungsängsverket för behandling. Dessutom finns möjlighet för gästade båtar att tömma sina latrintankar i Skarholmen.

2.9 Avfall under producentansvar

Producentansvaret innebär att producenterna ansvarar för insamling och återvinning av vissa produktgrupper. Sverige har lagstadgat producentansvar inom åtta områden: förpackningar, däck, returpapper, bilar, elektriska och elektroniska produkter (inklusive glödlampor och viss belysningsarmatur), batterier, läkemedel, radioaktiva produkter och herrelösa strålkällor. Industrin och handeln samarbetar för att uppfylla producentansvaret genom olika företag som samlar in och återvinner dessa produkter.

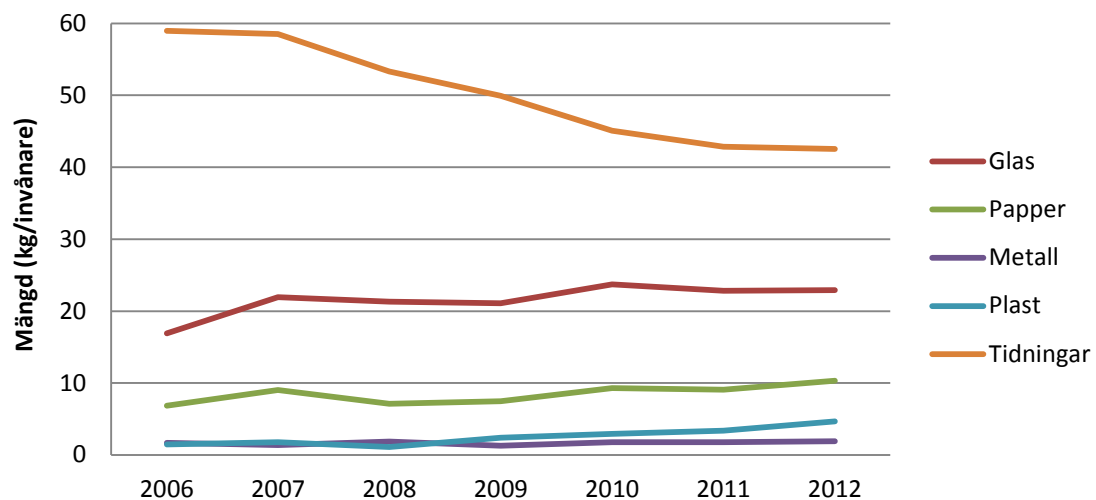
2.10 Tidningar och förpackningar

För insamling av förpackningar ansvarar de som yrkesmässigt tillverkar, till Sverige för in eller säljer en förpackning eller en vara som är innesluten i en sådan förpackning. För returpapper gäller att den som tillverkar eller importerar sådant papper som tidningar trycks på, trycker eller låter trycka tidningar eller importerar tidningar är ansvarig. Dessa producenter har skapat fem materialbolag som tillsammans äger Förpacknings- och Tidnings Insamlingen AB (FTI) för drift av ÅVS och samråd etc. Insamling och fastighetsnära insamling av tidningar och förpackningar bekostas av materialbolagen. I Uppsala kommun sker insamlingen via 41 återvinningsstationer. Dessutom finns möjlighet för enskilda fastighetsägare och bostadsrättsföreningar att avtala om att insamlingen kan ske vid den egna fastigheten, så kallad fastighetsnära insamling, om de tillsammans med materialbolagen, står för transportkostnaden för hämtningen av avfallet. I Uppsala kommun har det varit svårt att hitta lämpliga platser för återvinningsstationer och ca 60 000 flerbostadshushåll är idag anslutna till fastighetsnära insamling, av en eller flera fraktioner, i samarbete med materialbolagen.

När plasten återvinns tillverkas bland annat nya plastpåsar, blomkrukor och möbler. Återvunnet glas blir till nya glasförpackningar och byggnadsisolering. Papperet skickas till pappersbruk där det används för att tillverka nytt papper och pappersfibrerna är så starka att de kan återvinnas 5-7 gånger innan de slutligen förbränns. Förutom att spara på en ändlig resurs får man vid återvinning av metall också vid tillverkningen av nya metallprodukter en minskning i energianvändning på mellan 75 (stål) till 95 (aluminium) procent.

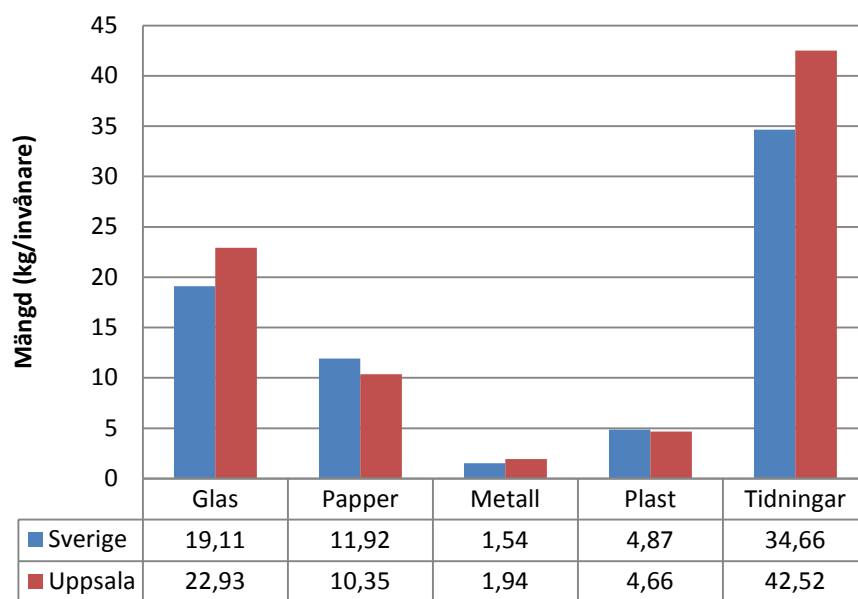
Om man jämför resultat från plockanalyser kan man konstatera att det i Uppsala kommun finns ca 35 procent förpackningar kvar i det brännbara hushållsavfallet. En sammanställning som Avfall Sverige genomfört av olika kommuners plockanalyser visar att det i snitt finns 36 procent förpackningar kvar i det brännbara avfallet.

Sedan 2006 har mängden insamlade tidningar minskat medan insamlade mängder av övriga material uppvisar en långsamt ökande trend (Figur 7).



Figur 7. Insamlade mängder (kg per invånare) av glas (även från företag), papper, metall, plast och tidningar i Uppsala kommun från 2006 till 2012. I siffrorna på insamling av glas ingår även glas från verksamheter.

Jämfört med riksgenomsnittet samlar invånarna i Uppsala kommun in större mängder glas, tidningar och metall medan insamlingen av plast och papper är mindre än riksgenomsnittet (Figur 8).



Figur 8. Återvunna mängder (kg per invånare) av glas, papper, metall, plast och tidningar i Uppsala kommun och riksgenomsnittet för Sverige från 2012. I siffrorna på insamling av glas ingår även glas från verksamheter.

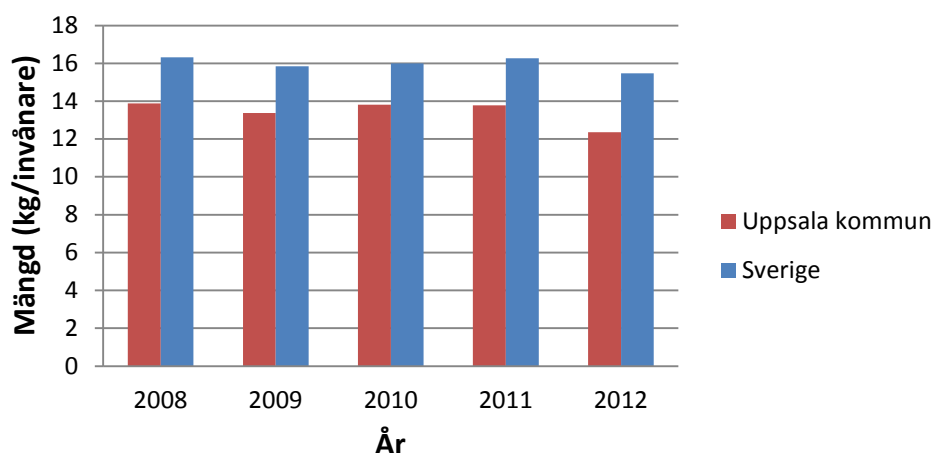
Den större mängden glas antas bero delvis på att Uppsala ligger högt på försäljning av alkohol på restauranger och systembolag. Den minskande trenden insamlade tidningar sammanfaller med rikets trend och beror sannolikt delvis på fallande siffror på prenumerationer av morgontidningar. En anledning till varför Uppsala ligger lite lägre på övriga fraktioner har sannolikt en del att göra med att det finns förhållandevis få återvinningsstationer per invånare i kommunen. En annan förklaring kan vara den höga andelen studenter och ungdomar som genererar en hög grad av in- och utflyttning. Den höga omsättningen bland medborgarna kan göra det svårt att nå dessa grupper med information. Höga insamlingssiffror hittar man generellt i kommuner med en betydande andel turister eftersom det avfall som turismen genererar inte går att särskilja från kommuninvånarnas insamlade mängder. Andra faktorer som kan ge höga insamlingssiffror inkluderar andel hushåll anslutna till fastighetsnära insamling, antal återvinningsstationer per invånare, placeringen av återvinningsstationerna och så vidare. De återvinningstationer som samlar in störst mängder återfinns vid större livsmedelsaffärer och stormarknader, vid återvinningscentraler samt vid lokala knutpunkter till exempel pendelparkeringar.

Sammanfattningsvis ser vi att mängden tidningar som samlas in i Uppsala har minskat och orsaken till detta skulle kunna vara förändrade konsumtionsmönster. För övrigt så är förändringarna över tid små.

2.11 Elektroniska produkter och batterier

De mesta av det elektroniska avfall som uppkommer i hushållen omfattas av producentansvar. Det innebär att producenterna av elektroniska produkter och batterier ansvarar för insamling och behandling av avfallet. I Uppsala kommun finns två organisationer elektronikbranschens samarbetsorganisation, El-Kretsen AB, och Elektronikåtervinning i Sverige Ekonomisk Förening (EÅF) som organiserar insamlingen av elektroniska produkter och batterier. I Uppsala kommun kan man lämna sina uttjänta batterier på återvinningscentralerna, på vissa återvinningsstationer, miljöstationerna, i vissa butiker och i soprum/miljöstuga om fastigheten har fastighetsnära insamling av batterier. Bilbatterier från hushållen kan lämnas in på miljöstationer, återvinningscentralerna eller på inköpsstället. De insamlade batterierna transporteras till olika behandlingsanläggningar för återvinning av bland annat bly, nickel och kadmium, långtidsförvaring av kvicksilver eller återvinning och deponering av alkaliska batterier.

Den insamlade mängden elektroniska produkter och batterier via El-kretsen, från Uppsala kommun och Sverige, varierar något mellan åren 2008 och 2012 (Figur 9).



Figur 9. Återvunnen mängd elektroniska produkter och batterier (WEEE) i Uppsala kommun från 2008 till 2012.

Uppsala kommun ligger på en lägre insamlingsnivå jämfört med riksgenomsnittet enligt El-kretsens siffror. Det är svårt att spekulera i orsakerna till den lägre nivå eftersom det inte finns statistik att tillgå från alla insamlare.

Uttjänta kyl- och frysskåp samlas in på återvinningscentralerna och transporteras till en behandlingsanläggning där äldre kylskåp och frysar som innehåller köldmedia och isolering med freoner omhändertas. När freonerna är omhändertagna separeras metaller och plaster för att återvinnas som råvara i nya produkter. Freonerna förbränns och destrueras vid höga temperaturer eller omvandlas till saltvatten.

2.12 Däck och bilar

Däckbranschen har gått samman och bildat Svensk Däckåtervinning AB som har till uppgift att organisera insamlingen och återvinningen av uttjänta däck. Däck ska vara demonterade från fälgen och kan lämnas för återvinning eller bortskaffande hos alla verksamheter som säljer däck. I Uppsala kan man dessutom lämna in uttjänta däck, både demonterade och med fälgen kvar, på återvinningscentralerna. Efter insamling förbränns däcken i värmeverk eller i cementverk. En mindre mängd däck används också som utfyllnadsmaterial och en del går till materialåtervinning.

För bilbranschen innebär producentansvaret att den som har tillverkat eller fört in bilar i Sverige ska se till att material och komponenter från bilarna återanvänds, återvinns eller tas

om hand på något annat miljömässigt godtagbart sätt. Som bilägare kan man därför lämna sin bil för skrotning gratis hos ett antal mottagningsställen som bilproducenterna organiserar. För den enskilda krävs att bilen inte saknar någon väsentlig del medan kommunen även kan lämna bilvrak utan kostnad under vissa förutsättningar. Man kan också lämna sin bil hos en alternativ bilskrotare men då finns inte något krav på kostnadsfrihet och man kan behöva betala en skrotningsavgift.

Återvinning av bilar består av tre steg: dränering, demontering och fragmentering. Vid dräneringen töms bilen på olika vätskor som olja, bensin, spolarvätska, glykol och så vidare. Delar som innehåller bly och kvicksilver tas om hand innan alla delar som kan återanvändas demonteras. Slutligen skickas resterna av bilen till fragmentering där bilen hackas till småbitar. De mindre metallbitarna sorteras sen och skickas vidare till olika återvinningsprocesser. En grov uppskattning av antalet skrotade bilar per år i Uppsala kommun är cirka 3600 bilar.

2.13 Läkemedel

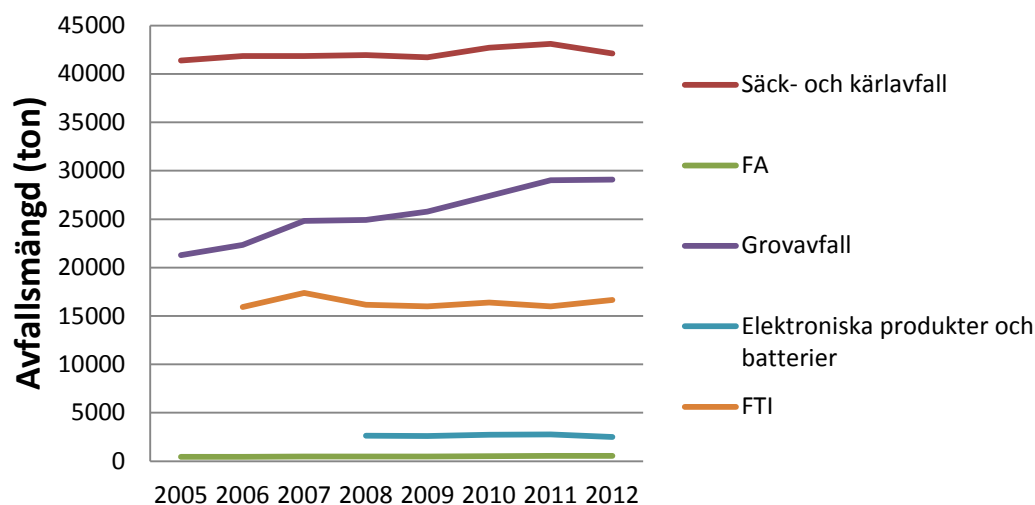
Den som säljer läkemedel har ansvar för att ta emot läkemedelsrester från hushållen på sina försäljningsställen. Försäljningsställena ska också ge information till kunderna om möjligheten att lämna tillbaka överblivna läkemedel. Inlämnade läkemedel transporteras till särskilda förbränningsanläggningar och förbränns under kontrollerade förhållanden med höggradig rökgasrening. Askan, som har låg giftighet, läggs sedan på deponi.

2.14 Radioaktiva produkter och herrelösa strålkällor

Radioaktiva produkter och så kallade herrelösa strålkällor, radioaktivt material utan ägare, som sålts senare än september 2007 ska kostnadsfritt tas hand om av producenten om inte köparen vid inköpstillfället valde att själv ta det ansvaret. För äldre produkter gäller andra regler. Radioaktivt avfall uppkommer främst inom sjukhus, industrier, forskning och utbildning och all hantering granskas av Strålsäkerhetsmyndigheten.

2.15 Sammanfattning

Den fraktion som har ökat mest under senare delen av 00-talet är grovavfall, övriga fraktioner uppvisar liten variation under tidsperioden (Figur 10).

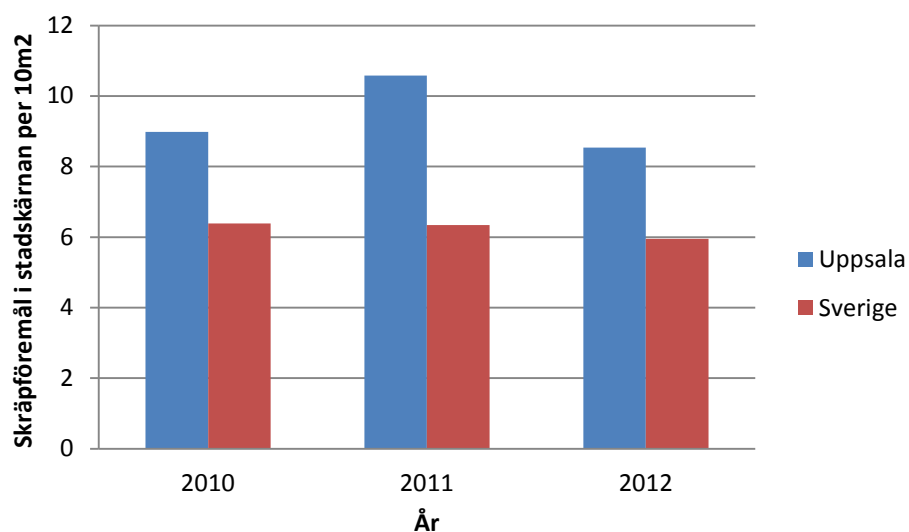


Figur 10. Insamlade hushållsavfallsmängder i Uppsala kommun från 2005 till 2012 uppdelat på fraktionerna säck- och kärlavfall, farligt avfall (FA), grovavfall, elektroniska produkter och batterier samt förpackningsmaterial och tidningar.

3 Nedskräpning

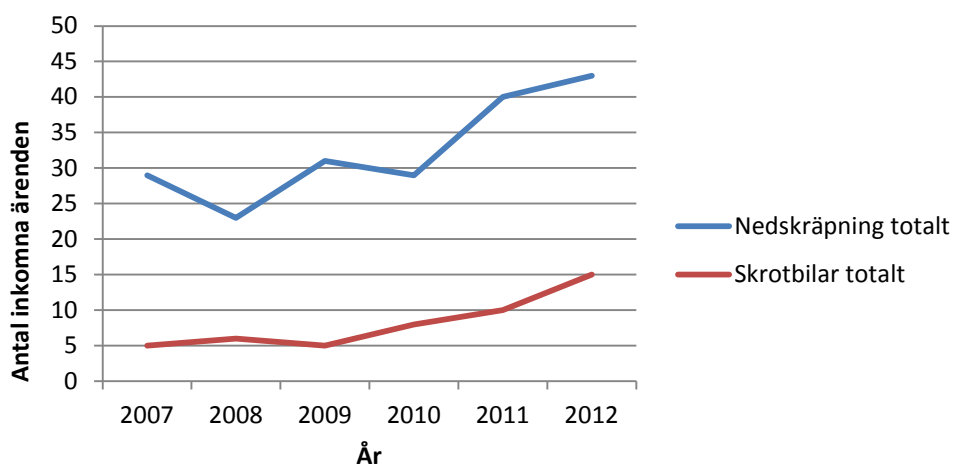
Nedskräpning i offentliga miljöer skapar en negativ spiral som ofta leder till ökad nedskräpning. En nedskräpad plats drar ofta till sig både klotter och annan skadegörelse vilket skapar en otrevlig och otrygg känsla. Undersökningar har visat att var tredje svensk uppger att de skräpar ned. I en undersökning från 2010 ställdes frågan om varför man slänger skräp på marken. Det vanligaste svaret hos de tillfrågade var brist på papperskorg eller "slöhet". Den åldersgrupp som bidrar mest till nedskräpningen är mellan 15 och 29 år. All nedskräpning är dock inte avsiktlig utan en del skräp hamnar på marken genom att det ramlar ur fickan eller att man inte prickar papperskorgen när man slänger skräpföremål. Dessutom förekommer nedskräpning av fåglar och smådjur som river i soporna om de kommer åt.

Skräpindexering är en metod framtagen av Statistiska Centralbyrån i samarbete med Stiftelsen Håll Sverige Rent. Mätningarna visar hur mycket skräp som ligger i stadskärnorna och vad det är för skräp som slängs. Uppsala kommun ligger högt när man jämför grad av nedskräpning mellan olika kommuner (Figur 11).



Figur 11. Skräpindex för Uppsala jämfört med riksgenomsnittet för åren 2009 till 2012.

Fimpar är det överlägset vanligaste skräpet i Uppsala, följt av snus, plast och pappersprodukter. En annan typ av nedskräpning är illegal tippning av avfall, så kallad dumpning. Det kan vara verksamheter eller privatpersoner som slänger sitt avfall i skogen eller längs med vägar för att slippa betala för bortforsling och behandling. Avfallet som dumpas kan vara allt från till exempel hushållsavfall, kylskåp, betong eller asfalt och kan orsaka stora kostnader för markägare och kommunen. Totalt anmäldes 58 ärenden om nedskräpning och skrotbilar till Miljökontoret under 2012 och trenden sedan 2007 är att antalet anmälningar ökar (Figur 12).



Figur 12. Antal inkomna ärenden om nedskräpning och skrotbilar till Miljökontoret från 2007 till 2012.

4 Arbetsmiljö

Arbetsmiljöverket har uppmärksammat att de som arbetar med avfall ofta utför ett tungt arbete och att arbetsmiljöriskerna för sophämtare är större än för de flesta andra yrkesgrupper. Statistik visar att avfallshantering är en bransch med stor risk för arbetsskador. De största riskerna vid insamling av avfall är belastningsskador, olycksfall och trafikolyckor. Vanligt förekommande problem vid insamling inkluderar tunga lyft, höga trösklar, backning inom bostadsområden och långa dragvägar för kärl och slamsugningsslangar.

I Uppsala kommun finns problemen bland annat i de centrala delarna av staden där bebyggelsen är tät och där äldre kulturhistoriska miljöer skapar problem för dem som hanterar avfall. Dessutom finns exempel på nybyggnationer av bostadsområden med stora arbetsmiljöproblem, som i ett fåtal fall resulterat i förbud för att hämta avfall på den tilltänkta platsen. Arbetet med att försöka lösa arbetsmiljöproblem kräver idag stora resurser från kommunen, entreprenörerna och enskilda fastighetsägare.

När det gäller hämtning av slam står hela branschen inför en stor utmaning.

Arbetsmiljöverket gick under 2010 ut med information till Sveriges alla kommuner om att skärpa tillsynen av arbetsmiljökraven vid slamtömning. De nya kraven innebär att tömningsplatsen ska vara så nära farbar väg som möjligt, dock maximalt 10 meter vid plan terräng. Merparten av anläggningarna för enskilt avlopp i Uppsala kommun (86 procent) har ett slangdragningsavstånd inom intervallet 0 till 20 meter. Det finns i dagsläget ingen statistik över hur många anläggningar som ligger inom godkänt dragavstånd. Förutom lång slangdragning finns problem med tunga brunnslock som också behöver åtgärdas.

Brunnslock får väga maximalt 15 kg om de ska lyftas vertikalt eller ca 40 kg om locket går att skjuta eller dra av. Lock ska dessutom vara försedda med låsanordning som ska gå att låsa upp med enkelt verktyg som t ex skiftnyckel eller polygrip.

5 Service

Uppsala Vatten och Avfall AB:s kundtjänst har öppet vardagar mellan kl 09.00 och 15.00 med lunchstängt mellan kl 12.00 och 12.30. Till kundtjänst kan kommuninvånarna vända sig med allmänna frågor, ärenden som rör abonnemang, fakturor och felanmälningar som till exempel utebliven hämtning. På Uppsala Vatten och Avfall AB:s hemsida finns en själv-service tjänst för enklare ärenden och man kan på hemsidan ta del av trycksaker som blanketter,

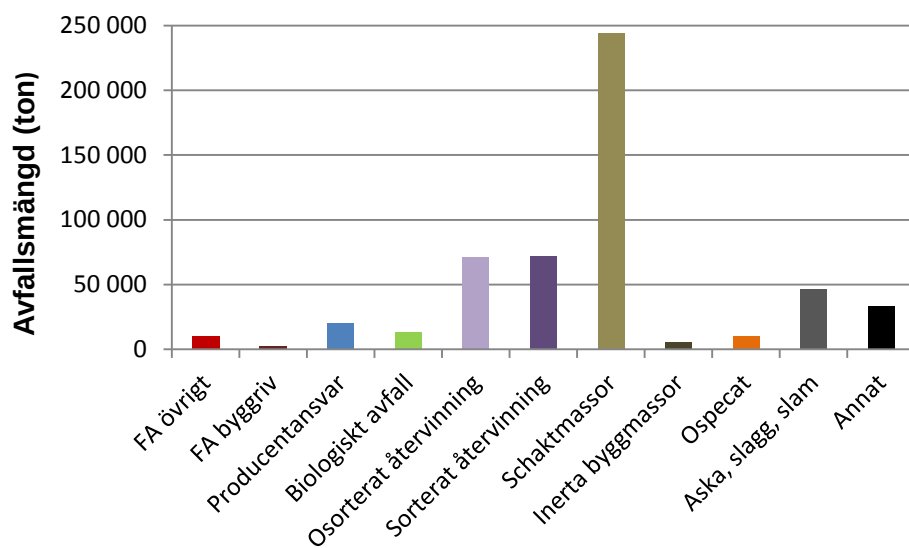
informationsmaterial, taxor och föreskrifter. Alla som kommuninvånare får dessutom information, två gånger per år, via en inspirationstidning som delas ut direkt hem i brevlådan.

För att undersöka kommuninvånarnas uppfattning och nöjdhet med avfallshanteringen i flerbostadshushåll genomfördes telefonintervjuer under 2013 som handlade om olika aspekter relaterade till service. Undersökningen visade att kommuninvånarna är nöjda eller mycket nöjda med avfallshanteringen och att Uppsala kommuns siffror ligger i paritet med övriga Sverige. När det kommer till själva hämtningen av avfall så anger till exempel 79 procent att de är nöjda eller mycket nöjda och den siffran kan jämföras med en nationell siffra på 82 procent (beräknat på 33 kommuner). När det gäller skötsel och bemötande på ÅVC är 83 procent av kommuninvånarna nöjda med återvinningscentralerna. Jämför man med den nationella siffran på nöjdhet med bemötande och skötsel ligger vi något under den siffran (87 procent baserat på 54 kommuner).

För ÅVS gäller att 75 procent av kommuninvånarna är nöjda med närheten till ÅVS. När det gäller skötseln var 68 procent nöjda. Allra minst nöjda är kommuninvånarna med informationen vid ÅVS, hela 60 procent svarade att de var missnöjda eller mycket missnöjda med informationen vid ÅVS. När det gäller nedskräpning och renhållning i offentlig miljö svarade 57 procent att man är nöjd med renhållningssituationen i offentlig miljö.

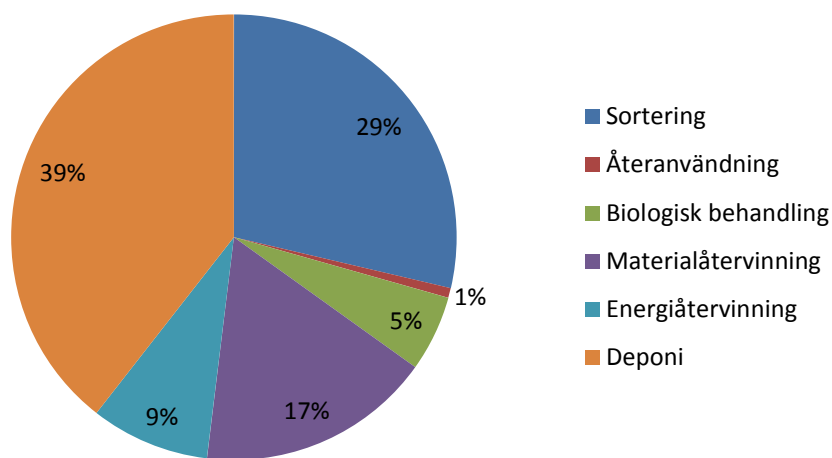
6 Verksamhetsavfall

Näringslivsstrukturen i Uppsala kommun är inte av sådan karaktär att den ger upphov till stora mängder verksamhetsavfall relativt kommuner som domineras av tyngre industrier. Samtidigt kännetecknas Uppsala kommun av en hög tillväxt och en hög andel nya bostäder per invånare relativt det nationella genomsnittet. Mängden hanterat verksamhetsavfall inom Uppsala kommun år 2011 uppskattas till 530 000 ton. Av den totala mängden beräknades 240 000 ton utgöras av schaktmassor (Figur 13).



Figur 13. Mängd verksamhetsavfall per fraktion genererad i Uppsala kommun under 2011.

Den vanligaste behandlingsmetoden för verksamhetsavfall i Uppsala kommun är deponering, följt av sortering och materialåtervinning (Figur 14).



Figur 14. Behandlingsmetod för det verksamhetsavfall som genererats i Uppsala kommun under 2011.

Det verksamhetsavfall som behandlades genom deponering utgjordes i princip av schaktmassor.

7 Trender med relevans för avfallsområdet

Det finns ett antal globala och nationella trender som kan förväntas ha relevans för avfallshanteringen i framtiden. Dessa inkluderar globalisering, urbanisering, klimatförändring och naturresursutnyttjande, utveckling inom ekonomi och teknik samt lagstiftning och politik.

7.1 Globalisering och urbanisering

Globaliseringen innebär bland annat förändrade konsumtionsmönster, ökade import- och exportmöjligheter samt en ökad in- och utvandring. Importmönstren förändras mot att allt mer importeras från Asien och förändrade exportmöjligheter åt samma håll inkluderar avfallshanteringsteknik inom till exempel biogas, återvinning, återanvändning och avfallsbehandling. Den svenska exporten av miljöteknik är redan idag Sveriges åttonde största exportbransch och omsätter runt 25 miljarder kronor årligen. Produkter och material från länder utanför Sverige och Europa klarar inte alltid de miljökrav som ställs på lokalt producerade varor vilket medför utmaningar för lagstiftningen, både i Sverige och inom EU. De globala avfallsmängderna ökar i takt med att fler människor får ett ökat välstånd som möjliggör förändrade konsumtionsmönster. En ökning av konsumtionen av livsmedel leder till en stor ökning av livsmedelsavfall vilket hotar att öka utsläppen av växthusgaser, speciellt om livsmedelsavfallet läggs på deponi. Andra avfallsslag kommer också att öka som till exempel läkemedelsrester, förpackningsmaterial, elektroniska produkter och batterier. Samtidigt har höga ambitioner och lagstiftning på avfallsområdet, inom de rikare delarna av världen, i kombination med höga råvarupriser lett till en illegal export av avfall till utvecklingsländer.

Många av de varor som konsumeras och blir till avfall innehåller olika kemikalier som kan vara skadliga för människan och miljön. Framtagandet av nya ämnen går snabbt och börjar användas utan att man egentligen kan vara säker på dess effekter på människors hälsa och miljön. Några aktuella exempel inkluderar bromerade flamskyddsmedel i elektronik och textilier, det bakteriedödande ämnet triclosan i tandkräm och det hårdgörande ämnet Bisfenol A i plastprodukter. Det finns en stor risk att vi idag skapar miljöproblem som vi kommer att vara tvungna att lösa i framtiden.

Urbaniseringen innebär att trycket på miljön närmast städerna ökar och detta ställer stora krav på livsmedelsförsörjning, infrastruktur och hållbart stadsbyggande. Om man misslyckas

med att möta behoven hos en ökande stadsbefolkning kan samhället utvecklas negativt med konsekvenser som till exempel ökad nedskräpning och skadegörelse. Insamling och behandling av avfall är en del av infrastrukturen som syns, luktar, låter och tar plats och som samhället inte kan klara sig utan. Faktorer som bostadsbrist, ökad nedskräpning och skadegörelse minskar möjligheten att skapa infrastruktur för avfall som motiverar medborgarna till att hantera avfall på korrekt sätt.

Effekterna av globaliseringen och urbaniseringen kommer även innebära en större och mer diversifierad närmarknad. Urbaniseringen innebär även en möjlig utveckling mot en återgång till mer lokal handel och att behovet av storhandling och stora köpcentrum i stadens ytterkanter kommer att minska. Den ökade invandringen kommer att förändra marknadens utbud och efterfrågan genom förändrade konsumtionsmönster.

7.2 Ekonomi och teknik

Med modern teknologi är det möjligt att återvinna och behandla merparten av det avfall som uppstår men i utvecklingsländer kommer avfallsmängderna att växa snabbare än vad samhällena kan hantera. Mest troligt kommer antalet soptippar och deponier växa stort i takt med att avfallet ökar. Samtidigt kommer både den legala och illegala handeln med avfall att växa. Sverige exporterar miljöteknik för 25 miljarder årligen och det gör miljöteknik till Sveriges åttonde största bransch. Produktion av biogas från gödsel och livsmedelsavfall, i både stor och liten skala, är till exempel en teknik som växer stort i utvecklingsländer och i Sverige.

Även om det ekonomiska incitamentet för många avfallsslag fortfarande är för lågt för att bidra till ökad resurseffektivitet så kommer ökande råvarupriser att öka intresset för att utveckla tekniker för återvinning. I takt med att avfallet ökar i värde kommer man att få högre ersättning för materialet vilket skulle kunna delfinansiera en högre servicenivå och smartare system förutsatt att den ökade ersättningen styrs åt det hållet. Framtiden kommer till exempel troligen att erbjuda en effektivare sortering av restprodukter från förbränning och rötslamsrening där metaller och andra ämnen sorteras ut från avfallet. Det är också tänkbart att man i framtiden har utvecklat ekonomiskt hållbara tekniker för att utvinna råvaror från gamla soptippar och från nedgrävda energi- och telekablar.

Det moderna samhället innebär också en utveckling mot ännu mer informations- och kommunikationsteknik (ITK). Webbaserade tjänster, GPS-teknik och digitala rapporteringssystem blir allt vanligare i samhället i stort och inom avfallsområdet.

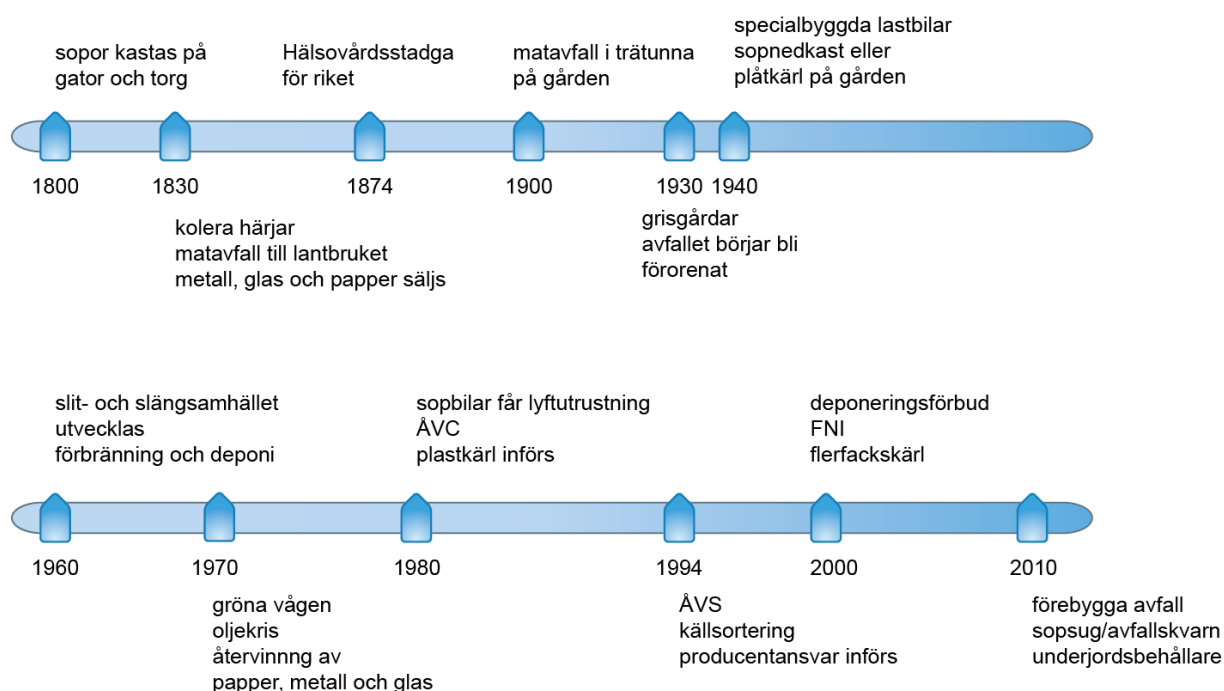
7.3 Klimatförändring och utnyttjandet av naturresurser

Nästan alla klimatforskare är eniga om att den accelererande klimatförändring vi ser i dag till stor del kommer från mänskliga aktiviteter. Vår konsumtion rubbar naturens balans och vi ser en allt snabbare förändring av klimatet. Förbränning av fossila bränslen (kol, olja och naturgas), jordbruk och skogsskövling har lett till ökade halter av växthusgaser i atmosfären. De ökade halterna hinner inte tas upp av växtligheten utan hamnar utanför det naturliga kretsloppet och vi får en förstärkt växthuseffekt till följd. Mänskliga aktiviteter ligger bakom utsläpp av både naturligt förekommande växthusgaser, som koldioxid, metan och lustgas, samt ett stort antal konstgjorda gaser, exempelvis freoner, som inte förekommer naturligt utan introducerats av oss människor. Åtgärder för att minska den negativa klimatpåverkan från avfallshantering handlar idag till största delen om minskat matsvinn, avfallsminimering, återanvändning, materialåtervinning, energiåtervinning samt att minska risken för att bränder uppstår i deponier. En avgörande faktor, tillsammans med tillgången till råvaror, som kommer att påverka framtidens system för avfallshantering är om det år 2050 finns ett miljövänligt och billigt alternativ till fossila bränslen för framställning av energi.

Förutom den förväntade klimatförändringen står vi inför problemet med att vi överutnyttjar och förorenar jordens naturresurser. Många olika beräkningar visar att vi snart har nått det maximala uttaget av viktiga råvaror som till exempel olja och fosfor. Framtiden kommer att behöva lösa problem med höga råvarupriser och brist på material som idag används för att upprätthålla och bygga upp vårt välbefinnande. Spridningen av miljögifter och förorening av livsnödvändiga resurser som till exempel vatten och jordbruksmark är också exempel på ett ohållbart resursutnyttjande.

7.4 Lagstiftning och juridik

Avfallslagstiftning är ett relativt ungt område och präglas av en snabb utveckling. Syftet med lagstiftningen är att skydda människors hälsa och miljön från skadliga effekter av avfallshantering. Avfallshantering har gått från att lösa sanitära problem till att hitta lösningar som minimerar avfallshandlingens negativa miljöpåverkan. Från den allra första nationella lagstiftningen inom området år 1874 till idag har flertalet nationella och internationella lagar och förordningar antagits (Figur 15).



Figur 15. Avfallshistoria från 1800-talet till 2000-talet.

Olika miljökatastrofer har drivit på utvecklingen och skapat ett starkt politiskt stöd för åtgärder inom avfallsområdet. Idag regleras avfallsområdet bland annat i Miljöbalken, Avfallsförordningen och EU's avfallsdirektiv. Under de senaste åren har en rad nationella utredningar inom avfallsområdet genomförts som resulterat i nya lagförslag och riktlinjer. Den senaste översynen av avfallsområdet kommer till exempel att resultera i ny lagstiftning för insamlingen av förpackningar och tidningar. Det nya förslaget syftar till att göra det enklare för konsumenterna att lämna avfall och målsättningen är att utvecklingen kommer att gå mot mer fastighetsnära insamling och färre återvinningsstationer. Ett annat förslag handlar om återföring av fosfor till jordbruksmark med fokus på miljömålet *Giftfri miljö*. Om förslaget går igenom så skärps kraven på biogödsel vilket ytterst skulle kunna innebära att spridningen stoppas och att rötning av matavfall inte kan fortsätta. Långsiktigt är det mer troligt att kraven på uppströmsarbete, inom livsmedelsindustri, avfallshantering och avloppsrening, ökar så att ambitionen att sluta kretsloppen för viktiga näringsämnen kan genomföras. Oavsett resultatet av dessa utredningar kan man anta att den snabba utvecklingen kommer att fortsätta vilket ställer höga krav på teknikutveckling och anpassningsförmåga.

Det är rimligt att tro att konsumenterna framöver kommer att kunna få ersättning för utsorterade material i större utsträckning. Olika former av pantsystem eller ren ersättning för

insamling av till exempel material av metall, plast eller textil är tänkbara och skulle innebära en rejäl höjning av utsorteringsgraden.

Trots att mängderna per person antas minska så kommer befolkningsutvecklingen i Uppsala att bidra till att de totala mängderna ökar eller åtminstone ligger kvar på samma nivå. Oavsett om visionen om att gå från avfall till resurs har uppnåtts 2050 så kommer alltså behovet av att samla in material att kvarstå. Utvecklingen mot ökad andel fastighetsnära insamling innebär att större ytor kommer att krävas för hanteringen av materialet vilket konkurrerar med ytor för bostäder och näringsliv, framförallt i Uppsala stad.

8 Avfallshantering i Uppsala kommun år 2050

Det är svårt att med säkerhet förutse hur avfallsmängderna i Uppsala kommun kommer att förändras i framtiden. Det finns ett samband mellan avfallsgenerering, ekonomisk tillväxt och konjunktur. Vår samhällsekonomi är beroende av att vi konsumerar långt över våra behov och shopping har blivit en ekonomisk drivkraft och en fritidssysselsättning. Trots detta finns vissa signaler som tyder på att vi kanske har nått en punkt då vi skulle kunna bryta sambandet mellan avfallsgenerering och ekonomisk tillväxt. Det är möjligt att konsumtionen har nått en sådan nivå att ytterligare välbefinnandeförändringar inte genererar mer avfall. Ökade resurser kanske istället spenderas på olika tjänster snarare än varor och virtuella tjänster som till exempel Spotify och Netflix ökar i popularitet.

Den nationella ambitionen och visionen för Uppsala kommun är att avfallsmängderna per person ska minska. I framtiden ska vi inte längre prata om avfall utan snarare om restprodukter och material. Restprodukternas sammansättning ska vara sådan att den stora ökningen av förpackningsmaterial av plast och papper som vi ser idag ska ha avstannat. Totalt sett bör antalet förpackningar ha minskat genom nationella styrmedel gentemot producenterna och åtgärder inom kommunerna. De ökade råvarupriserna och det starka stöd som finns för visionen om att gå från avfall till resurs driver på utvecklingen. I framtiden finns inget avfall men det uppstår fortfarande större mängder restprodukter som behöver samlas in för behandling och förädling.

Avfallsmängden per invånare har alltså sjunkit till år 2050 och många produkter är så rena att man egentligen inte talar om avfall utan om restprodukter som samlas in och återanvänds/återvinns. Det avfall och de produkter som invånarna ändå genererar kommer

fortfarande att behöva samlas in vilket innebär att behovet av transporter i bostadsområden kvarstår. Transporterna kommer däremot inte längre att vara beroende av fossila drivmedel utan nya klimatvänliga drivmedel har utvecklats och används genomgående för både lättare och tyngre transporter.

Uppsala kommun förväntas växa med runt 150 000 personer fram till år 2050 och därmed ha en befolkning på cirka 350 000 invånare. En stor del av befolkningsökningen sker i Uppsala stad vilket ställer stora krav på om- och nybyggnation av bostäder. Detta, i sin tur, ställer höga krav på omhändertagande av restprodukter från bygg- och rivningsindustrin samt kräver god samordning mellan planerare och byggföretag så att utrymmen skapas för att lagra och samla in invånarnas restprodukter i framtiden. Uppsamlingsplatserna är utformade så att de möter existerande krav på god arbetsmiljö för dem som arbetar med insamlingen samt uppfyller krav på god säkerhet och service för de som lämnar restprodukter.

Unga är särskilt intresserade av stadsboende och Uppsalas redan höga andel unga förväntas växa till 2050. Befolkningens sammansättning kommer även att förändras så att den arbetsföra andelen av befolkningen kommer att minska till förmån för invånare över 65 år. Dessutom kommer andelen invånare med invandrabakgrund att öka till 2050. Sammantaget kommer detta att ställa högre krav på insamlingssystemens tillgänglighet och servicegrad i framtiden.

Uppsala tillhör Stockholm - Mälardalenregionen som rymmer en tredjedel av Sveriges befolkning och har landets högsta tillväxt. Life science och tjänsteföretagande utmärker Uppsalas näringsliv men i framtiden tror man att energiområdet kommer att växa på grund av universitetens satsning på forskning och den kompetens som finns hos olika företag inom fjärrvärme, vatten- och kärnkraft. För att bidra till att göra Uppsala kommun till en attraktiv kommun för näringslivet krävs en god infrastruktur och där ingår avfallshanteringen som en mycket viktig del av den strukturen.

År 2050 har till exempel den befintliga avfallsbehandlingsanläggningen i kommunen utvecklats till en högteknologisk behandlings- och förädlingsanläggning. År 2050 uppstår fortfarande större mängder schaktmassor och bygg- och rivningsprodukter i en expansiv region som Uppsala trots att byggbranschen utvecklat arbetssätt och metoder för att minska svinn och öka återanvändningen. På avfallsbehandlingsanläggningen finns kapacitet och kompetens för att ta emot en stor mängd av de restprodukter från byggbranschen som

uppstår i regionen. Det finns en nära koppling till forskning och utveckling och arbetssätt och metoder för att behandla inkommande material är världsledande. Förbränningsanläggningen som idag hanterar brännbart från hushåll, både från Uppsala, andra delar av Sverige och från andra länder, förbränner i framtiden mycket mindre mängder restprodukter jämfört med idag. Ökad materialåtervinning och teknisk utveckling har inneburit att man satsat på andra typer av bränsle för produktion av fjärrvärme och den mindre mängd restprodukter som ändå förbränns är renare än idag så att askan kan användas som konstruktionsmaterial istället för att läggas på deponi. Uppströmsarbete har gjort att substratet till rötningsanläggningen är renare och kretsloppet mellan livsmedelsindustrin och jordbruket har slutits. Kommunens mottagningsanläggningar för grovavfall har ökat i antal och är år 2050 platser dit invånarna kommer för att både köpa och sälja varor och restprodukter.

Utifrån nuläget och trendspaningen med förväntade konsekvenser för Uppsala kommun har sex tillståndsmål och tre olika utvecklingsvägar för avfallshanteringen i kommunen tagits fram med sikte på år 2050.

9 Tillståndsmål 2050

- Det finns inte längre något avfall men hushållen genererar restprodukter som samlas in och förädlas
- Näringsämnena i biogödsel och röt slam tas till vara och används inom jordbruket i ett slutet kretslopp
- Insamlingssystemen för restprodukter tillfredsställer invånarnas olika behov och har en hög servicegrad
- Alla restprodukttransporter är fossilfria
- Kommunens hantering av restprodukter är ett område som genererar innovationer och huvudmannen utbyter kompetens och kunskap med universitet och näringsliv
- Kommunens anläggningar för behandling av restprodukter håller världsklass och bidrar till exportmöjligheter och arbetstillfällen

9.1 Fortsatt utveckling av dagens system

Om situationen med dagens energipriser och råvarupriser skulle fortsätta skulle avfallsmängderna per person fortsätta att minska långsamt med hjälp av olika internationella och nationella styrmedel och incitamenten för att källsortera skulle finnas kvar. Begreppet avfall skulle inte längre finnas utan man skulle istället tala om restprodukter. Utvecklingen i stort och tidigare erfarenheter pekar mot att goda sorteringsresultat kräver en hög servicegrad och att detta är något som invånarna förväntar sig. Det måste vara lätt att sortera och lämna restprodukter och insamlingen av de olika restprodukterna har i framtiden flyttat närmre hushållen. Den här utvecklingsvägen karaktäriseras av ett system med fortsatt stor andel rötning, materialåtervinning och avfallsförbränning. Kapaciteten i befintliga anläggningar skulle anpassas till de mängder som uppkommer år 2050. Central rötning skulle användas för att behandla matrester vilket skulle ge både biobränsle och biogödsel till jordbruket. Avloppsslammet skulle även det i framtiden rötas, hygieniseras och användas som en resurs inom jordbruket.

Ett nytt inslag i stadsbilden skulle vara lokaler för återanvändning av olika slags produkter. Mindre återanvändningscentraler skulle finnas i varje stadsdel och upphämtning, lagerhållning och leverans skulle till stor del ske med hjälp av digital teknik. Den digitala tekniken skulle kunna styra flödet av varor utifrån efterfrågan och invånarna skulle kunna söka på webben efter specifika produkter oavsett var de lagerhålls. Produkter för återanvändning skulle kunna lämnas direkt till återanvändningscentralerna, till större återvinningscentraler/kretsloppsparkar eller hämtas vid dörr. Återanvändningscentralerna skulle även kunna innehålla tjänster som till exempel bil- och verkstadspooler och ha personal, lokaler och resurser för att utgöra kvartersnära samarbetscentra med fokus på miljö och hållbart resursutnyttjande.

Dagens återvinningscentraler skulle ha utvecklats till kretsloppsparkar där man både kan lämna restprodukter och handla nytt som någon annan har lämnat och inte längre behöver. Kretsloppsparkerna skulle finnas strategiskt placerade runtom i kommunen och det skulle vara lätt att ta sig till parkerna utan tillgång till bil. De tunga materialtransporterna till och från kretsloppsparkerna och de olika anläggningarna för behandling av restprodukter skulle ske via traditionella sopbilar som drevs av el eller spårbundna alternativ som järnväg eller elektrifierade motorleder.

Utanför städer och tätorter skulle utvecklingen ha gått mot eget omhändertagande av olika lämpliga materialslag som till exempel rötning och kompostering av matrester och trädgårdsrester. För restprodukter som fortfarande skulle kräva hämtning för vidare behandling skulle den traditionella säck- och kärלהämtningen finnas kvar.

9.1.1 Ekonomi

Genom juridiska och ekonomiska styrmedel skulle hushållens ansvar för avfallshanteringen fortsatt vara relativt stort. Korrekt källsortering skulle premieras och det är möjligt att det utvecklats fler pantsystem för att stimulera hushållen till att avlämna material till olika aktörer.

9.1.2 Strukturpåverkan och dimensionering

Förtätningen av staden med ökat cityboende skapar behov av många platser att lämna restprodukter i närheten av där människor bor. Om man kräver av hushållen att de ska sortera sina restprodukter måste avståndet till avlämningsplatsen vara kort. I avsnitt 3:422 i Boverkets byggregler idag står det som föreskrift att i eller i anslutning till flerbostadshus ska det finnas utrymmen eller anordningar för hantering av avfall som kan nyttjas av alla brukare av byggnaden. För småhus får lösa avfallsbehållare användas. I ett allmänt råd står det att hushållsavfall som av hygieniska skäl behöver lämnas ofta, som t.ex. matavfall, bör kunna lämnas så nära bostaden som möjligt. Vidare står det i det allmänna rådet att avståndet mellan byggnadens entréer och utrymmen eller anordningar för avfall inte bör överstiga 50 meter.

Kraven på närhet att lämna avfall innebär fastighetsnära insamling av olika sorters material vilket kräver fysisk plats i bostadsområden och i det offentliga rummet. Alla dessa platser kräver utrymme i konkurrens med mark för bostäder, kontor och affärslokaler av olika slag. Hur stort ett avfallsutrymme behöver vara beror på hur många som ska använda det. Det är klokt att ha marginal i dimensioneringen av utrymmet, för framtida förändringar av avfallshanteringen. För att ändå få en uppfattning om vilken yta det kan röra sig om kan man till 60 hushåll räkna med en yta på 35 m². Den ytan är då dimensionerad så att det ska rymmas separata kärl för brännbart, matavfall, förpackningar och tidningar.

När det gäller utrymmeskrav på återvinningscentraler och framtida kretsloppsparkar räknar man idag med 1-2 ha per anläggning. Idag finns åtta återvinningscentraler i kommunen och en befolkningsökning på ca 40 procent till år 2050 skulle kräva ytterligare 3 till 4 anläggningar

för att upprätthålla samma servicenivå som idag. Utvecklingen av en ny typ av mer kvartersnära återanvändningscentraler skulle kunna minska behovet av de traditionella utrymmeskrävande återvinningscentralerna. De kvartersnära lokalerna skulle fortfarande ta en relativt stor yta i anspråk i storleksordningen 100 - 500 m² beroende på verksamhet.

Hanteringen av restprodukter innebär även framåt en kedja av lättare och tyngre transporter. Vissa materialslag kräver högfrekvent hämtning från platser i direkt anslutning till bostäder. Andra materialslag förekommer mindre frekvent och kan samlas upp lite längre ifrån bostaden och med längre hämtningsintervall. Transportfordon och tidpunkt för hämtning kräver anpassning till stadsmiljön men den totala mängden material innebär att behovet av att kunna komma fram med tunga fordon i stadsmiljön kvarstår.

Sopsugssystemet skulle i framtiden vara utvecklat för att hantera alla avfallsslag, även glas och metall, och skulle då kunna vara etablerat i en del nya bostadsområden och i vissa offentliga rum. Insamlingssystemet skulle utgöras av en blandning av sopsugar, underjordsbehållare, traditionell säck- och kärllhämtning samt nya lösningar för uppsamling och hämtning av material. Lösningarna skulle vara platsspecifika utifrån varje områdes förutsättningar.

Förutsatt att arbetet med avfallsminimering och ökad resurseffektivitet lyckas innebär det att dagens system är relativt väl rustat för att klara av framtidens mängder av restprodukter trots ett ökat invånarantal. Logistiken för att hämta avfall är redan idag effektiv genom starka ekonomiska incitament inom transportbranschen. Den digitala tekniken kommer dock att utvecklas i framtiden och avlämningen av restprodukter kommer att i större utsträckning än idag att kunna kontrolleras digitalt. Det innebär att en korrekt sortering kan stimuleras genom "smarta" behållare som levererar information om fyllnadsgrad/vikt, restproduktslämnare, innehåll etc. Det skulle medföra att antalet transporter och storleken på uppsamlingsutrymmen kommer att kunna optimeras ytterligare i framtiden.

9.1.3 Kopplingar och synergier med andra system

I framtiden kommer avfallshanteringen att vara starkare kopplad till produktions- och förädlingsindustrin genom att det som idag är betraktat som avfall kommer att utgöra resurser och råvaror för nya produkter. Kopplingarna till VA- och transportsystemen är redan idag starka och förväntas inte försvagas om dagens utveckling fortsätter.

9.2 Fortsatt källsortering med höga energi- och råvarupriser

Stigande energi- och råvarupriser skulle innebära stigande inköspriser på nya produkter och göra det ännu mer lönsamt än idag att återanvända och återvinna. Ökade priser skulle innebära att mängderna restprodukter per person minskar, att incitamentet för att källsortera och samla in material ökar och att insamlingen av olika restprodukter har flyttat närmre hushållen. Om utvecklingen av fossilfria transporter har lyckats så att det fanns ett ekonomiskt och miljömässigt hållbart alternativ skulle behovet av att producera fordonsgas av matavfall ha minskat. Det skulle fortfarande kvarstå ett behov av att behandla matavfallet så att näringsämnena i maten skulle nyttjas inom jordbruket men det är inte säkert att rötning skulle vara rätt behandlingsmetod. Det kanske skulle ske en återgång till kompostering eller så skulle det finnas andra behandlingsmetoder för att kunna återföra näringen.

Utvecklingen utanför städerna liknar den som skisserats för den första utvecklingsvägen men dyrare transporter skulle slå hårdare mot landsbygden och öka behovet av eget omhändertagande och alternativa transportsystem.

9.2.1 Ekonomi

I takt med att ändliga resurser som olja och fosfor blir dyrare skulle utvecklingen troligtvis att gå mot mindre konsumtion, mindre mängd restprodukter och högre ersättningsnivåer för det som idag betraktas som avfall. Samtidigt skulle priserna på konsumtionsvaror, drivmedel och mat att stiga. Det är svårt att förutse nettoeffekten för samhället och hushållen.

Transportsektorn bidrar idag med 8 procent av avfallshanteringens totala utsläpp av växthusgaser och 33 procent av de totala utsläppen av växthusgaser i Sverige. Sverige har satt upp tuffa mål som anger att alla transporter ska vara fossilfria år 2030. Det är troligt att kostnaderna för fossilfria transporter kommer att öka i framtiden jämfört med dagens oljebaserade transporter. Detta skulle även öka priset på konsumtionsvaror, drivmedel och mat i framtiden. Nyinköp av många varor skulle bli ekonomiskt mycket kännbara vilket skulle öka behovet och intresset av återanvändning och återvinning. De ökade transportkostnaderna skulle öka behovet av att rationalisera transportsystemet genom att till exempel samla personella och materiella transporter i samma system.

Det ökade värdet på restprodukter skulle även öka intresset från privata aktörer att anordna fler och bättre insamlingspunkter för olika material. Flera olika aktörer skulle kunna innebära

en risk för sämre samordning men dyrare transporter skulle kunna motverka den utvecklingen. Nya näringar skulle uppstå som specialiserade sig på att ta hand om restprodukter.

9.2.2 Strukturpåverkan och dimensionering

På samma sätt som för den första utvecklingsvägen kommer förtätningen av staden att skapa behov av många platser att lämna restprodukter på i närheten av där människor bor. Fastighetsnära insamling av olika sorters material kräver fysisk plats i bostadsområden och i det offentliga rummet. Dessa platser kräver utrymme i konkurrens med mark för bostäder, kontor och affärslokaler av olika slag. Den strukturella påverkan överensstämmer i princip med den som skissats upp för den första utvecklingsvägen men utrymmeskraven skulle troligen vara något högre för utvecklingsväg två. Samtidigt skulle högre materialsättning kunna leda till en utveckling där olika aktörer faktiskt betalar för utrymmen att lagra material.

9.2.3 Kopplingar och synergier med andra system

På samma sätt som för den första utvecklingsvägen kommer avfallshanteringen i framtiden att vara starkare kopplad till produktions- och förädlingsindustrin genom att det som idag är betraktat som avfall kommer att utgöra resurser. Vad gäller kopplingen till VA-systemet så beror den helt på vilken utvecklingsväg det systemet kommer att ta. Om VA-systemet i framtiden till exempel kopplas till ett reningsverk utanför regionen så kommer kopplingen att bli svagare än idag. Går utvecklingen istället mot mer lokalt omhändertagande så kan man förvänta sig att kopplingen blir starkare än idag med potentiell sambehandling av till exempel avloppsslam och matavfall.

9.3 Billig, förnybar energi, låga råvarupriser och en stark teknisk utveckling

Den tredje utvecklingsvägen kännetecknas av att den tekniska utvecklingen har resulterat i 100 procent förnyelsebar energi som dessutom är billig att framställa. En annat stort teknisk framsteg är att sorteringen av restprodukter har blivit helt automatiserad. Invånarna kan slänga allt avfall i ett och samma kärl och att källsortera är inte längre något som krävs av invånarna. Möjligheten att samla in allt material med ett enda fordon minskar transportbehovet men samtidigt kommer det materiella välståndet öka när priset på energi minskar. Historiskt sett finns en koppling mellan välstånd och avfallsmängd och det är troligt att mängden restprodukter skulle öka kraftigt om det blev billigt och enkelt att framställa

energi. Samtidigt finns tecken som tyder på att vi idag faktiskt nått en mättnadsgrad när det gäller konsumtion men med en ökad befolkningsmängd skulle materialmängderna vara högre än idag oavsett om kopplingen mellan välstånd och avfallsmängd når ett max. Kraven på utrymmen för att lagra och samla in restprodukter skulle därmed vara högre än för de två övriga utvecklingsvägarna. Transportsystemen skulle också ställas inför stora utmaningar eftersom det redan idag är ett hårt belastat system och eftersom man alldeles oavsett kostnaden för transporter i framtiden vill begränsa antalet på grund av andra faktorer som säkerhet, miljö och buller.

Den maskinella sorteringen skulle innebära att den befintliga avfallsbehandlingsanläggningen uppgraderats till en anläggning som sorterar restprodukter från hushåll. Anläggningen skulle vara knuten till ett spårbundet transportnätverk som medger vidare transport av restprodukter. Den vidare hanteringen skulle avgöras av vad som är miljömässigt och ekonomiskt lämpligt. Det är inte säkert att avfallsförbränning, kompostering eller rötning längre skulle förekomma som behandlingsmetoder. Den maskinella sorteringen skulle istället kanske vara tillräckligt effektiv så att allt material skulle separeras i olika fraktioner och användas i tillverkningsindustrin för att minska råvaruuttaget. Det skulle innebära att de material/substrat som skulle behöva vidare behandling skulle vara betydligt renare än idag. "Urban mining" skulle också potentiellt kunna bidra till att minska trycket på ändliga råvaruresurser.

För landsbygden skulle den tredje utvecklingsvägen innebära att villkoren och förutsättningarna närmade sig det som gäller för staden. Det skulle innebära att man skulle kunna erbjuda samma höga servicenivå till boende utanför stad och tätorter till ungefär samma kostnad. På landsbygden finns inte heller samma konkurrens om ytor vilket kanske till och med skulle kunna innebära en högre servicenivå än vad som skulle erbjudas stadsboende hushåll. Med billiga transporter skulle man kunna tänka sig att alla materialslag till exempel hämtas vid dörr.

9.3.1 Ekonomi

En utveckling som skulle innebära framställning av billig och miljövänlig energi skulle troligen medföra en ny industriell revolution och det skulle påverka hela samhället. Kostnader för byggnation och uppvärmning av bostäder, mat, transporter och varuproduktion skulle sänkas vilket skulle frigöra stora resurser som skulle kunna satsas på nya områden och sektorer. Tekniker och metoder som idag är för energikrävande skulle bli kommersiellt gångbara och

ännu fler samhällsfunktioner än idag skulle automatiseras utan ökade kostnader för samhället och hushållen. Många av de ekonomiska och miljömässiga incitament som idag styr utformningen av avfallshanteringen skulle därmed omkullkastas och helt nya spelregler skulle börja gälla.

9.3.2 Strukturpåverkan och dimensionering

Den tredje utvecklingsvägen skulle innebära att avfallshanteringens krav på fysisk plats i bostadsområden och i det offentliga rummet skulle öka jämfört med övriga utvecklingsvägar. Samtidigt skulle förutsättningarna för transport och insamlingslösningar förändras så att system som idag inte är realistiska skulle kunna bli aktuella. Det skulle till exempel kunna handla om anläggning av alternativa transportsystem och uppsamlingsplatser, även inom befintlig äldre bebyggelse och andra typer av system som skulle förena en hög servicenivå och ett miljömässigt riktigt omhändertagande. En parallell tänkbar utveckling är att de flesta anläggningar för behandling av restprodukter flyttar ut från kommunens centrala delar där trycket på mark är högt och att restprodukter transporteras från stad och tätorter till kommunens glesare bebyggda delar för behandling.

Som tidigare nämnts så skulle dagens system inte klara av den ökning av restproduktsmängder som förutspås vid en ny industriell revolution. Betydligt fler och större upp- och insamlingsplatser skulle krävas jämfört med dagens system. Samtidigt skulle möjligheterna att skapa alternativa transportvägar för avfall och restprodukter, ovan eller under marknivå, öka genom att omfattande ombyggnationer inte längre skulle vara lika kostsamma som idag. Det är också troligt att mer omfattande anläggningar/system/transportledningar skulle kunna anläggas på fler platser runtom i kommunen. Glesbygd och mindre tätorter skulle dra nytta av utvecklingen, både genom en högre servicenivå och genom fler arbetsplatser i närområdet.

9.3.3 Kopplingar och synergier med andra system

Den tredje utvecklingen mot billig och förnybar energi skulle radikalt förändra förutsättningarna för hela samhällsbyggnaden och det är svårt att förutse hur kopplingen mot andra system skulle förändras.