

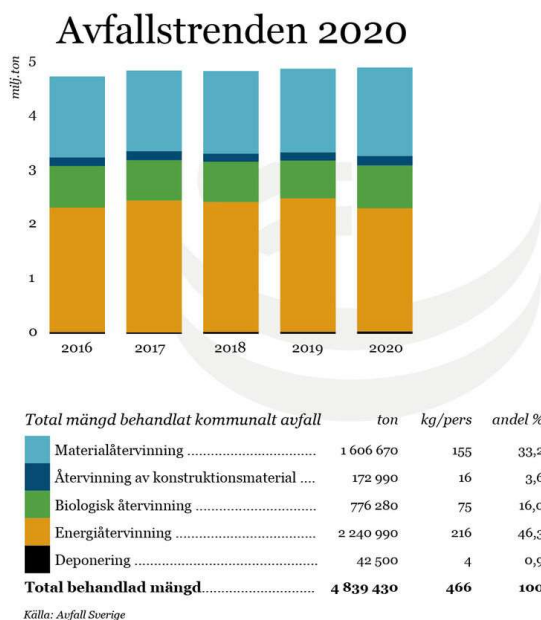
Bioenergi och för livet essentiella grundämnen går förlorade i dagens avfalls- och avloppssystem

Förluster av bioenergiⁱ och för livet essentiella kemiska grundämnenⁱⁱ i nuvarande system för avfall och avlopp kan snabbast förhindras med satsningar på innovationer baserade på fakta vilka möjliggör omställning till kunskapsbaserad hållbart samhälle där cirkulär bioekonomi är basen.

I nuvarande linjera system för hantering av Förnybart Organiskt Material (ROMⁱⁱⁱ) i system för avfall och avlopp bekostar medborgare ohållbara metoder och system då dessa är energiineffektiva, förorenar miljö, försämrar hälsa och negativt påverkar klimatet.

ROM i hushållsavfall är den största avfallsfraktion.

En stor undersökning gjordes 1998 och presenterades i ”Reforsk, FoU 145, 1998”. Redan då konstaterades att av 350 kg hushållsavfall per person och år är **76 % ROM och kan upparbetas med biologiska metoder**. Tyvärr sopförbränning som började planeras i stor skala i Malmö 1997 blev attraktiv lösning för avfallsbolag men mycket kostsam för medborgare och samhället när man begrundar effekter på miljö, hälsa och klimat.



[Kommunalt avfall | Avfall Sverige](#)

16 procent av det kommunala avfallet behandlades genom biologisk återvinning 2020.

Det saknas uppgifter om **hur många procent av de 46 procent som gick till energiåtervinning 2020 var av organiskt ursprung**.

[Kommunernas avfallsansvar | Avfall Sverige](#)

Enligt miljöbalken ska alla kommuner ha en renhållningsordning som antagits av kommunfullmäktige. Renhållningsordningen består av avfallsplan och föreskrifter för avfallshantering (ibland kallade renhållningsföreskrifter). I avfallsföreskrifterna ska det framgå hur kommunen fullgör sina skyldigheter på avfallsområdet och vilka fastighetsinnehavare som omfattas.

Tabell 1: **Organiskt avfall, hushåll.** Uppgifter om mängd, torrsubstans, kväve, fosfor, och kalium enligt VA-FORSK rapport 1996-01^{iv}. Uppgiften om mängden svavel saknas. Mängden koldioxid uppskattade eftersom ca 45 % av torrsubstans i organiskt material består av grundämnet kol. **Saknas övrigt kommunalt organiskt avfall.**

Per person/år	Mängd	Torrsubstans kg	Kväve kg	Fosfor kg	Kalium kg	Svavel kg	CO ₂ kg	H ₂ O kg
Totalt	100,00	50,00	1,00	0,20	0,40	?	82,50	73,33

Tabell 2: **Matavfall, hushåll.**

Per person/år	Mängd	Torrsubstans kg	Kväve kg	Fosfor kg	Kalium kg	Svavel kg	CO ₂ kg	H ₂ O kg
Totalt	97,00	29,10	0,99	0,08	0,30	0,07	53,50	53,50

Endast enligt en analys för matavfall - kan finnas stor variation på innehållet.

Enligt Naturvårdsverket (2016) matavfallet utgör 97 kg per person och år vilket är **1,3 miljoner ton per år**.

Bioenergi och för livet essentiella grundämnen går förlorade i dagens avfalls- och avloppssystem

ROM i avlopp och avloppsreningsverk kommer från hushållen, livsmedelsindustrier och alla aktiviteter där det hanteras växter, djur och mikroorganismer.

OBS! I internationella sammanhang benämns avloppsreningsverk ”wastewater treatment plants” vilket innebär att vattnet behandlas. Utgående vatten blir varken ren från alla till avloppsreningsverk inkommande föroreningar eller av alla de kemikalier som används under behandling.

Per person och år förorenas i Sverige i genomsnitt drygt 100 000 liter vatten som innehåller 438 kg urin och avföring, se tabell 3.

Tabell 3: Mängd urin, avföring och matavfall per person och år och innehåll av kväve (N), fosfor (P), kalium (K) och svavel (S) som spolas ner i toaletten efter uppgifter från VA-FORSK rapport 1996-01.

Per person/år	Mängd kg	Torrsubstans kg	Kväve kg	Fosfor kg	Kalium kg	Svavel kg	CO ₂ kg	H ₂ O kg
Urin	365	22,00	4,00	0,37	0,91	0,19	7,09	343,00
Avföring	73	13,00	0,55	0,18	0,37	0,12	50,94	60,00
Totalt	438	35,00	4,55	0,55	1,28	0,31	58,03	403,00

I mat- och toalettavfall samt i alla typer av organiskt avfall är bioenergin bunden i organiska strukturer som innehåller essentiella kemiska grundämnen för alla levande organismer. Dessa är hörnstenarna i cirkulär bioekonomi och visas på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/12/Essential-elements-for-all-living-things-RS.pdf>.

Tabellen över essentiella kemiska grundämnen visar att torrsubstansen i växtmaterialet består till 96 % av grundämnen väte, kol och syre, som representerar innehållet av bioenergi.

Endast 4 % är växtnäringsämnen men alla måste vara tillgängliga i marken i rätt form för att fotosyntesen ska fungera.

De nuvarande system för avfall och avlopp saknar incitament att på hållbart sätt ta vara på bioenergi och de essentiella kemiska grundämnen. Därför ökar problem som påverkar miljö, hälsa och klimat negativt.

Med omställningen till hållbara avfalls- och avloppssystem påverkas de flesta av de 17 globala hållbarhetsmålen positivt och alla människors välbefinnande säkerställs.

ⁱ Bioenergi – definieras här som solens strålningsenergi som under fotosyntes omvandlas och lagras i växternas kolhydrater, proteiner och fetter.

ⁱⁱ För att fotosyntesen kan fungera behöver växter ha tillgång till minst 16 kemiska grundämnen. Dessa anses vara essentiella för de flesta levande organismer <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/12/Essential-elements-for-all-living-things-RS.pdf>.

ⁱⁱⁱ ROM är 'Renewable Organic Material' som har ursprung i fotosyntes som pågår de senaste tusentals år. Ditt hör växter samt mikroorganismer och djur inklusive dess ekskrementer till skillnad från

a) FOM som är 'Fossil Organic Material' skapad under fotosyntes för miljard år sedan och representeras av kol, olja och naturgas/fossil gas.

b) SOM som är 'Synthetic Organic Material' skapad av människa – till exempel plaster som kan framställas antingen av ROM eller FOM.

^{iv} VA-FORSK rapport 1996-01 Organiskt avfall som växtnäringsresurs. H B Wittgren.