

”Hållbar avloppsvattenrening i växande Skåne” kallas HAR-projekt som innehåller följande delprojekt: **1) Nya Sjölunda, 2) Malmö avloppstunnel och 3) Överföring Lund – Malmö.**

En alumn från SLU frågar ansvariga beslutsfattare inom berörda kommuner:

Kan HAR-projektet vara hållbart när det är kostsamt, underminerar möjlighet för resurshushållning med bioenergiⁱ och med essentiella kemiska grundämnenⁱⁱ, förorenar miljön och därmed påverkar hälsa och klimatet negativt?

Svar mottas tacksamt av Sveriges skattebetalare, gärna via rsvedelius@hotmail.com.

Det finns **alternativ till ett nytt större regionalt avloppsreningsverk i Malmö** som bygger på fakta presenterade nedan och som har förbisetts. I stället för att använda gamla ohållbara metoder, som orsakar stora samhällsekonomiska förluster, ska kommuner förverkliga omställning för att radikalt minska föroreningar av luft och vatten. Samtidigt minskas användningen av energi för metoder som orsakar förluster av bioenergi och essentiella kemiska grundämnen som finns i förnybart organiskt material. Många nya arbeten i hygienisk arbetsmiljö tillkommer i nya lokala högteknologiska anläggningar.

När inbjudna kommuner tackar nej till en regional lösning, innebär det att **resurser i stället för att bekosta HAR-projektet kan användas till omställning till hållbara metoder och system i alla berörda kommuner.**

På <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2015/04/Bioenergy-Compare-three-methods-of-use.pdf> jämförs tre metoder som används för att hantera förnybart organiskt material i avfallet. Deras effekter på långsiktig hållbarhet utvärderas.

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

Förnybart organiskt avfall – som i nuläget behandlas i centrala anläggningar med ohållbara metoder – ska användas för biologisk omvandling i lokala högteknologiska biogasanläggningar kopplade till datoriserad logistik och hygieniska insamlingssystem för att användas i microgrids i alla stadsdelar och byar.

Producerad **biogas** kommer med hjälp av trigeneration att omvandlas **till el och värme/kyla. Skåne kan bli betydligt mindre beroende av el från norra Sverige.**

Biogödsel från lokala högteknologiska biogasanläggningar som ska användas på skånsk åkermark **kan successivt fasa ut importerade mineralgödselmedel** - som dessutom blivit mycket dyrare under pandemin. Ökade kostnader för importerade insatsmedel är mycket betungande för odlarna och detta kan åtgärdas med inhemsk produktion.

Åkermark bli en effektiv kolsänka. Med biogödsel återförs alla växtnäringsämnen och mikroorganismer som ökar den biologiska mångfalden i marken. Därmed bromsas förekomst av sjukdomsalstrare och minskar behovet av bekämpningsmedel. Med biologisk aktivitet i marken ökar möjligheten att oskadliggöra läkemedelsrester, som påbörjas redan i biogasanläggningarna.

Grävatten (BDT-vatten) ska renas i lokala anläggningar med kända biologiska metoder. Behovet av dyr utrustning, höga kostnader för energi och farliga kemikalier uteblir. Nuvarande ledningar kan användas till dagvatten och avloppsvatten från industrier, mm.

Några meningar från VA SYD hemsida och synpunkter till dessa:

”Beslut om en regional lösning för vår framtida avloppsvattenrening ligger idag utanför VA SYD. Utredningar och genomförande står VA SYDs organisation för, men **beslutet att gå in i en regional lösning tar varje berörd kommun enskilt...**

VA SYD är ett kommunalförbund, vilket innebär att flera kommuner lämnat över ansvaret för bland annat vatten, avlopp och avloppsreningsverk till oss. ...VA SYDs medlemskommuner – idag Burlöv, Eslöv, Lomma, Lund och Malmö – har ett lokalt inflytande genom ägarnämnder.”

Synpunkter:

HAR-projektet är planerat att fungera under de kommande 100 åren - det betyder att **förorening av vatten och luft fortsätter, bioenergi och essentiella kemiska grundämnen går mestadels förlorade** med ohållbara, det vill säga kostsamma metoder som förbrukar mycket energi och kemikalier.

”Lommabukten utgör recipient för utsläpp av renat avloppsvatten från Sjölunda ARV. Lommabukten (SE554040-125750) i Öresund, Skåne, är en kustvattenförekomst med angränsning till kommunerna Burlöv, Kävlinge, Lomma och Malmö och tillhör vattendistriktet SE4 (Södra Östersjön).”

Synpunkter:

Öresund kommer att ta emot kväve, fosfor, övriga växtnäringsämnen, läkemedelsrester och andra organiska mikroföroreningar samt rester av kemikalier som används i avloppsreningsverk. Kan detta vara möjligt att tillåta fortsatt ohållbar hantering när det står följande meningar på [210530 vgl 2 kap avfallsförordningen om avfallsklassificering.pdf](https://naturvardsverket.se/210530_vgl_2_kap_avfallsforordningen_om_avfallsklassificering.pdf) (naturvardsverket.se):

Enligt **kretsloppsprincipen**, 2 kap. 5 § miljöbalken, ska verksamhetsutövare **hushålla med resurser** och minska mängden avfall som uppstår, bland annat genom förebyggande åtgärder och återanvändning. ...*(Gäller detta bioenergi och växtnäringsämnen i mat och toalettavfall?)* Genom 4 kap. 10 § avfallsförordningen ställs även långtgående krav på att **farligt avfall inte får blandas med icke-farligt avfall**, det så kallade ”**blandningsförbudet**”*(Gäller detta slam från avloppsreningsverk?)*

Med hantering av avfall avses både fysisk hantering såsom insamling, transport, sortering, återvinning och bortskaffande, och icke fysiska åtgärder som syftar till att avfallet byter ägare eller innehavare....

Avfallshantering får inte leda till att människors hälsa eller miljön skadas. Mark, luft, vatten, djur och växter ska visas särskild hänsyn för att undvika risker för påverkan.

(Gäller detta utsläpp av kväve, fosfor, mm från avloppsreningsverk Sjölunda till Öresund?)

Kommunernas ansvar för hantering av avfall är uppdaterat och finns på

<http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2022/01/Kommunens-ansvar-for-avfall.pdf>.

Alla tre delprojekt planeras utan hänsyn till gamla avloppsledningar som anslutet till tunnlar. Under torra perioder låter gamla ledningar infiltrera avloppsvatten under staden. Planer på att renovera alla avloppsledningar sträcker sig till kommande ca 400 år.

”Utifrån en rad innovationsworkshops utarbetades en detaljerad katalog, som omfattade över 100 tekniker för vatten- och slambehandling. Baserat på identifierade tekniker bedömda som ”Bästa Tillgängliga teknik” (BTT) genomfördes ett urvalsarbete där relevanta tekniker bedömts utifrån ett antal parametrar såsom teknisk mognhet, implementerbarhet, effektivitet och flexibilitet.”

Synpunkter:

Tyvärr ingen av BTT har tagit hänsyn till att mindre än 2 % av växtnäringsämnen som levereras till städer återförs till odlade marker (<https://emf.thirdlight.com/link/7ztxaa89xl5c-d30so/@/preview/1?o>). Det betyder att 98% förorenar luft och vatten med dagens metoder.

Sverige importerar ca 50 % livsmedel vilket innebär att hälften av bioenergi samt växtnäringsämnen som finns i mat- och toalettavfall är importerade. Användning av mat- och toalettavfall i lokala högteknologiska biogasanläggningar kan bidra med bioenergi till lokal elförsörjning och med innehåll av växtnäringsämnen till lokal produktion av organiska gödselmedel som kan fasa ut importerade mineralgödselmedel.

I samtliga delprojekt saknas alternativa uppströms lösningar med vilka hållbart omhändertas mat- och toalettavfall med innovativa insamlingsystem för att upparbetas tillsammans med övriga kommunala förnybara organiska avfallstyper i lokala högteknologiska biogasanläggningar både till biogas, som omvandlas med trigeneration till el och värme/kyla, och till biogödsel för att öka markernas bördighet och succesivt ersätta importerade mineralgödsel.

Med **HAR-projektet** planeras fortfarande att fortsätta att **förorena vatten och luft, orsaka stora socioekonomiska förluster och förhindra förändringar som är positiva för miljö, hälsa och klimat.**

Innovationer nonchaleras.

Tidigare föreslagen ”Sustainable Biological Recycling System” (SBRS) erbjuder en hygienisk arbetsmiljö i stället för det ohygieniska, som råder i dagens och i de planerade HAR-projektet. SBRS-koncept beskriv på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/11/Sustainable-Biological-Recycling-System-%E2%80%93-SBRS-concept-2021-11-04-RS.pdf>. Alla som har bättre idéer är välkomna att bidra med förbättringar som påskyndar omställningen.

Några enkla bilder på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/10/From-Photosynthesis-to-Photosynthesis-according-to-SBRS-concept-2021-05-RS.pdf> förklarar hur förändring med hjälp av SBRS-konceptet, med decentralisering i form av microgrids, ökar samhällets resiliensⁱⁱⁱ och leder till utvecklingen av ett kunskapsbaserat hållbart samhälle.

Synpunkter till delprojekt 1: Nya Sjölunda

Idag behandlas avloppsvatten från 300 000 invånare och i HAR-projektet planeras utbyggnad för 800 000 invånare. **I genomsnitt behandlas per person och år drygt 100 000 liter avloppsvatten som innehåller 438 kg urin och avföring.**

Den totala mängden mat och dryck via avlopp från hushåll beräknas till 18 kilo per person och år [Mängd mat och dryck via avlopp från svenska hushåll 2021 \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se).

Att begrunda möjlighet till en hållbar omställning inom uppströmsarbete i avloppssystem:

När det går att förse varje gurka med en folie kan det vara en teknisk utmaning att hygieniskt samla både matavfall i köket och urin, avföring och toalettpapper på toaletten och försluta innehållet i en folie av biomaterial (som redan finns utvärderat).

Tester visar att det är möjligt. Då ska förpackningarna med mat- och toalettavfall hygieniskt och utan förluster av bioenergi och de essentiella kemiska grundämnena. transporterats i soptunnor direkt till lokala högteknologiska biogasanläggningar för att förhindra luft- och vattenföroreningar och ingen behöver vistas i en ohygienisk arbetsmiljö.

Luftföroreningar idag med regnet förorenar mark, växtlighet, vattenytor och byggnader och orsakar olika typer av skador som är kostsamma både för medborgare och för hela samhället.

Besparingar uppstår när inga kemikalier behövs för att rengöra toaletten, inga råttor behöver bekämpas, inga kemikalier behövs i avloppsbrunnar i gatorna och under behandling av avloppsvatten i avloppsreningsverk. Det blir mycket billigare att rena grävatten (BDT-vatten) med redan kända biologiska metoder. Ingen behöver vistas i ohygienisk arbetsmiljö.

Ekonomer bör räkna fram alla kommande vinster även när det gäller utnyttjande av bioenergi och energieffektivisering. Frågor till ekonomer angående bioenergi och energianvändning i avloppssystem finns på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2022/01/Fragor-till-energiexperter-angaende-avloppssystem-RS.pdf> eftersom **förluster av bioenergi samt behovet av energi för att rena avloppsvatten** fortfarande är ofullständigt redovisade.

Hantering av växtnäringsämnen, koldioxid och vatten i avloppssystem

Tabell 1 visar hur mycket kväve, fosfor, kalium, svavel, koldioxid och vatten som finns i urin och avföring från 300 000 respektive 800 000 invånare. Vissa ämnen finns kvar i slammet (som planeras att brännas), en del släpps ut med renat vatten och en del släpps ut i luften och förorenar. När det gäller kväve kan upp till 11 % omvandlas till lustgas, som är en växthusgas.

I avsaknad av uppgifter om aktuella priser på växtnäringsämnen, som under pandemin stigit med 200 % i vissa fall, används gamla priser i tabell 1. Det betyder att **samhällsförlusterna blir betydligt högre i framtiden om nuvarande ohållbara metoder och system fortsätter att användas.**

Utöver de uppskattade värden av växtnäringsämnen kväve, fosfor, kalium och svavel som visas i tabellen och som odlare köper in mineralgödsel, **måste finnas i marken minst 9 essentiella grundämnen för att fotosyntesen ska fungera** och höga skördar kan vara förväntas.

Exempel på vilka grundämnen kan finnas i analyser av människans urin och avföring visas på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2022/01/Analyser-av-urin-och-avforing.pdf>.

Tabell 1: Totala mängder kväve, fosfor, kalium, svavel, koldioxid och vatten som finns i urin och avföring och nuvarande utsläppta mängder som medel för perioden 2015–2019 jämfört med framtida utsläppta mängder baserat på föreslagna utsläppskrav (enligt tabell 8 sida 45 av 59). Underlag till tabellen finns på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2022/01/Bioenergi-och-for-livet-essentiella-grundamnen-gar-forlorade-i-dagens-avfalls-och-avloppssystem-RS-20220109.pdf>.

	Ton kväve	Ton fosfor	Ton kalium	Ton svavel	Ton CO ₂	Ton H ₂ O
300 000 inv. totalt	1 365	165	384	93	11 490	120 900
SEK	13 650 000	3 300 000	4 608 000	651 000	?	?
300 000 inv. utsläpp	481	12	?	?	?	?
SEK	4 810 000	240 000	?	?	?	?
800 000 inv. totalt	3 640	440	1 024	248	30 640	322 400
SEK	36 400 000	8 800 000	12 288 000	1 736 000	?	?
300 000 inv. utsläpp	460	15	?	?	?	?
SEK	4 600 000	300 000	?	?	?	?
SEK/kg	10	20	12	7		

Tabellen visar att värdet av kväve, fosfor, kalium och svavel i urin och avföring från 300 000 invånare är drygt 22 miljoner SEK och från 800 000 invånare drygt 59 miljoner SEK per år. Värdet av kväve och fosfor som släpps ut från Sjölunda och förorenar Öresund varje år från 300 000 invånare är drygt 5 miljoner SEK.

Från de planerade Nya Sjölunda från 800 000 invånare och med ökad reningsgrad är det uppskattade värdet för utsläpp av kväve och fosfor ca 4,9 miljoner SEK varje år. Det saknas uppgifter om hur mycket kväve återfinns per år i slammet. Därför går det inte att beräkna hur många ton kväve som har blivit gasformiga kväveföreningar och hur dessa påverkar miljö, hälsa och klimat.

Koldioxid och vattenånga är båda växthusgaser som bör med större noggrannhet räknas som utsläpp från alla delar av avloppssystem. ([Därför är vattenånga starkare än koldioxid | illvet.se](#))

Utsläpp av växtnäringsämnen är både samhällsekonomiska förluster och samtidigt föroreningar av luft och vatten, är samhällsekonomiskt belastade för sjukvården, orsakar negativ påverkan på växtlighet i areella näringar, och skadar byggnader.

Utsläpp av reaktivt kväve har redan passerat planetens gränser. Den största bidragsgivaren är mineralkvävegödselmedel. <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2015/03/References-Reactive-Nitrogen-2010-RS.pdf>. Att ta vara på kväve i system för avfall och avlopp är ett mycket viktigt uppdrag för Skåne, Sverige och hela världen.

Synpunkter till delprojekt 2: Malmö avloppstunnel och delprojekt 3: Överföring Lund – Malmö

Båda tunnlar är onödiga eftersom kommuner ska ställa om till hållbar hantering av förnybart organiskt material både i fasta avfallet och i avloppet för att med hållbara metoder i decentraliserade system minska förorenande utsläpp, öka resurshushållning och samhällets resiliens. **Resurser avsedda för byggandet av tunnlar ska i stället användas för innovationsupphandling** av SBRS-koncept som för varje stadsdel och by ska vara anpassad till lokala förhållanden.

Några förslag hur resurser avsedda för avloppstunnel i Malmö kan användas för att succesivt i hela staden bygga lokala anläggningar enligt SBRS-koncept finns på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/10/Avloppstunnel-i-Malmo-ar-ohallbar-2020-01-RS.pdf>.

Senaste information om kommunens ansvar för avfall finns på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2022/01/Kommunens-ansvar-for-avfall.pdf>.

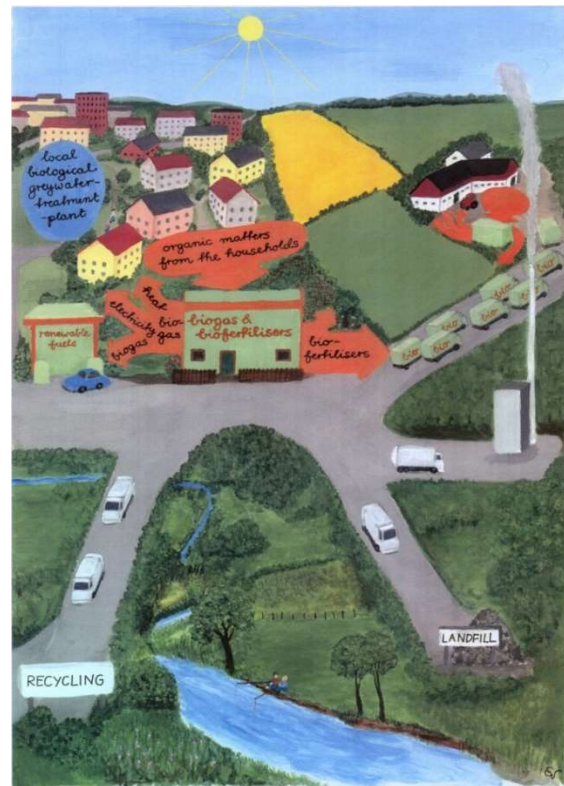
Översvämningar, bränder och stormar kräver att **dagens linjera system måste ställas om till cirkulära** för att minska klimathot och öka välbefinnande. Redan 2002 har behovet av cirkulär hantering av förnybart organiskt avfall föreslagits vid en konferens på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2017/10/Ramiran-fig2-3-RS-2002.pdf> och presenterats för EU som ”Expression of Interest, Integrated Project Solving several environmental, economic a society problems” som finns på http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2015/03/0-2002-EoI-int_26219-RS.pdf.

Kommunpolitiker med ansvar för kommande generationer måste kräva ansvariga för snabbare utveckling och implementering av **innovativa och hållbara metoder** för hantering av förnybart organiskt avfall beskrivna på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/04/Local-circular-system-must-replace-the-central-linear-ones-2021-03-RS.pdf>.

Synpunkter på ”Hållbar avloppsvattenrening i växande Skåne”

2022-01-09

Dagens avfall- och avloppshantering på bilden till vänster ska jämföras med bild till höger som enligt tillgängliga fakta visar hur omställning till hållbar hantering kan förändra landskapet. Bilderna ritades av konstnären Ewa Widegren. Till vänster efter ”Fakta år 1998” och till höger ”FRAMTID” efter uppgifter i rapporten från REFORSK ”Plockanalys av hushållens säck- och kärlavfall” FoU 145, 1998.



Fakta år 1998 – avfall per person och år
Hushållsavfall (fast) 350 kg
12 % återvinning
50 % sopförbränning (20–25 % blir miljöfarlig aska)
38 % deponering
Till avlopp
430 liter (urin och avföring) blandas med BDT-vatten blir ca 73 000 liter avloppsvatten

- kvävet släpps ut i luften (*kostnad ca 300 SEK/kg*)
- fosfor bindes med kemikalier
- slammet innehåller diverse miljöfarliga substanser

Resultat: Ohållbart – dyrt och förorenande.

FRAMTID – avfall per person och år
Hushållsavfall (fast) 350 kg
Enligt rapport ”Reforsk, FoU 145, 1998”
12 % återvinning
6 % sopförbränning
6 % deponi
76 % kan upparbetas med biologiska metoder
Till lokala biogasanläggningar
266 kg bioavfall + 430 liter urin och avföring.
Resultat: biogas och biogödsel.
Två lokalt producerade värdefulla produkter.
BDT-vatten behandlas biologiskt lokalt.

År 2020 gav varje invånare i Sverige upphov till 466 g kommunalavfall. 16 % (75 kg/person) av det kommunala avfallet behandlades genom biologisk återvinning och 46 % (226 kg/person) gick till energiåtervinning (sopförbränning). Hur mycket var av organiskt ursprung? **Hantering av förnybart organiskt material är fortfarande ohållbar och påverkar miljö, hälsa och klimat negativt.**

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** och finns beskrivna på <http://biotransform.eu/wp-content/uploads/2021/12/Essential-elements-for-all-living-things-RS.pdf>.

ⁱⁱⁱ Ett samhälle som är **välfungerande, robust och flexibelt** kan sägas vara resilient.