

## Innovationstävling: Blackwater & Food Waste Challenge

### Användarna

Välkommen till en bostad i Oceanhamnen där du erbjuds alldeles speciella möjlighet att använda ny utrustning skapad efter ny/senaste kunskap för att **utnyttja bioenergi och växtnäring** som finns i mat- och toalettavfallet.

Du som ska bo i detta område kommer att ha ett stort ansvar för att alla processer ska fungera utan störningar. Detta område innehåller lösningar för hållbara miljösystem.

Du ska skriva under överenskommelse där du förbinder dig att följa anvisningar och regler vad beträffar användning av ny utrustning/hjälpmiddel och alla syntetiska kemikalier. Bryter du eller dina gäster mot överenskommelsen och det uppstår alvarliga driftstörningar i de biologiska processerna kan du förlora rätten att använda bostaden.

I din lägenhet finns utrustning som kräver särskilt uppmärksamhet. Du ska använda ny typ av toalett samt hantera matavfall med finesse. Du kommer att vara värdefull samarbetspartner för innovatörer. Dina synpunkter blir viktiga för vidareutveckling av hållbara system.

**Toalettavfall** – hanteras med hjälp av en innovativ toalett.

I din nya bostad installeras en insamlingstoalett Recycling Closet automatic (RCaut). I RCaut kommer urin, avföring och toalett-papper förpackas i biologiskt nedbrytbart plastslang utan utspädning med vatten.

Man kan tänka sig att plastslangen egentligen är fortsättning på våra tarmar. Plastslangen är veckad under toalettsitsen som en strumpa. Efter användning av toaletten trycker du på en knapp och den nedsmutsade delen dras ner och svetsas ovanför där plastslangen är ren. Från det ögonblicket är avfallet packeterat och toaletten åter klar för användning.

Efter att det blir i en låda under toaletten ett flertal paket (5-10 kg), trycker man på spolknappen två gånger för att få två svetsningar efter varandra och klipper plastslangen mellan svetsningar. Plastslangen med innehållet lämnas på anvisad plats eller om du har lägenhet med service kommer personal att hantera Avfallet i RCaut.

### Gråvatten

Vatten från handfat, badkar, dusch, tvätt- och diskmaskin kallas gråvatten och kommer att renas biologiskt i "BioH2O" system och kan sedan användas till bevattning, fontäner, mm.

### Matavfall

Det finns två alternativ som kommer att testas men inga avfallskvarnar som använder vatten för att späda ut och transportera avfallet. I några lägenheter kommer hyresgäster att samla matavfall inklusive servetter och kökspapper i ett kärl och genast tömma det i RCaut där matavfallet förpackas på samma sätt som toalettavfall.

I andra lägenheter kommer att installeras i köket en insamlingsanordning som fungerar på samma sätt som RCaut. Matavfallet förpackas i biologiskt nedbrytbart plastslang. Inga lukter uppstår, inga flugor, inga förluster av bioenergi och växtnäring.

I båda fallen vassa material i matavfallet (fisk- eller kycklingben, hårda stjälkar från vissna blommor i vasen eller liknande) ska lindas in i kökspapper eller använda servetter för att undvika punktering av plastslang. Naturligtvis inga vassa föremål ska placeras i RCaut.

Det ska vara bekvämt och hygieniskt för dig att hantera toalett- och matavfall och likaså för personer som ansvarar för transport och för upparbetning till biogas och biogödsel i "lokal

## Innovationstävling: Blackwater & Food Waste Challenge

### Användarna

kompakt biogasanläggning”. Den är med ny teknik anpassad både till människor och till mikroorganismer som utför omvandling.

#### Varför testas nya idéer?

Nuvarande system är både onödigt dyra och förlustbringande vilket tär på resurser, arbetsmiljö för personer som arbetar med avfall och avloppsvatten utsätts för ohygieniskt arbetsmiljö och dagens metoder är också förorenande vilket innebär att miljö och allas hälsa är hotad.

Med teknik och metoder som är bättre anpassade både till människor och till biologiska processer kan vi få ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbart samhälle.

Här används några få konkreta exempel för att öka förståelse.

#### **Ingenting försvinner – gäller även mänskligt avfall.**

Vad hände med toalettavfall i Helsingborg år 2013?

Invånare spolade ca 4-6 gånger med 6-10 liter vatten varje gång. Vi antar att det blev ca **50 liter svartvatten** per person och dag. Övrigt vatten från hushållen som kallas **BDT vatten** eller **gråvatten** blandades med svartvatten och senare med avloppsvatten från **små industrier**, **yvatten** från gator och torg och allt kom till avloppsreningsverk.

Helsingborgs stads kommunala avloppsreningsverk (<http://www.nsva.se/Om-NSVA/Reningsverk/Oresundsverket/>) renar 70 000 m<sup>3</sup> vatten varje dygn från ca 130 000 invånare.

Grovt räknat **1,2 kg** (eller liter) mänskligt avfall (medeltal för gamla, unga, tjocka och smala personer) är utspädd i **ca 538 liter avloppsvatten per person och dag**.

Vid Öresundsverket används 38 produkter som innehåller ämnen med PRIO-kriterier samt två produkter som innehåller ämnen som är prioriterade enligt Vattendirektivet. Detta kan man läsa på

<http://www.nsva.se/Global/Dokument/Milj%C3%B6rapporter/SMP%20Milj%C3%B6rapport%202013%20%C3%96V.pdf?epslanguage=sv>

Tabell 1: Några kemiska produkter som används.

Produktnamn	Förbrukning kg/år	Användning
Järnklorid PIX 111	250 m <sup>3</sup>	Fällning/flockning, utjämning
FLOPAM FO 4700 SSH	9 000	Slambehandling
FLOPAM FO 3551	2 250	Slambehandling
FLOFOAM H 16	20	Skumdämpning
Afranil F	600	Skumdämpning, rötammare
Zetag 8165	1 400	Slambehandling
Zetag 8185	18 900	Slambehandling

De flesta kemiska produkter kommer att bli onödiga i fall man renar i avloppsreningsverk endast avloppsvatten från små industrier, gator och tog, medan svartvatten uteblir och gråvatten renas biologiskt.

#### Ökad hushållning

Det finns inga extra jordklot och därför ska vi hushålla med resurser. Med hygienisk paketering av toalett- och matavfall i biologiskt nedbrytbar plast minskar betydligt förluster av bioenergi och växtnäring.

#### Vad är bioenergi och hur viktig är den?

## Innovationstävling: Blackwater & Food Waste Challenge

### Användarna

Bioenergi är solens energi som växterna fångar in under fotosyntesen och bygger in i sin biomassa. Växternas biomassa används av djuren som foder, människorna som mat och av mikroorganismer som substrat. Bioenergi från växter används för att bygga upp djurens, människornas och mikroorganismernas biomassa.

Våra liv är möjliga tack vare bioenergi som vi får via maten antingen från växt- eller från djurrike. Man kan fastslå att **i maten finns den för människa viktigaste bioenergi.**

#### Vad är växtnäring?

För att binda solens energi och bygga sin biomassa behöver växterna 21 kemiska grundämnen som anses vara livsnödvändiga. Dessa grundämnen kallas växtnäringsämnen och är likafullt viktiga för djur, människor och mikroorganismer. De **21 grundämnena är byggstenar** av vilka är uppbyggda kolhydrater, proteiner, fetter och allt annat i alla levande organismer. Några kemiska grundämnen är mer omtalade som till exempel kväve, fosfor och kalium (NPK) men **alla måste finnas tillgängliga fört tillväxt och utveckling av våra grödor.**

Mycket uppmärksamhet ägnas åt **fosfor** som anses vara ändlig resurs om man tänker på framställning av konstgödsel. Fosfor finns i allt som härstammar från växt och djurrike och det gäller att återvinna den – återföra fosfor till kretsloppet - i stället för att låta den förorena vattendrag eller hamna på soptippar i rens från avloppsreningsverk eller i askan.

Många anser att kvävegödselmedel kan vi fortsätta att framställa från luftens **kväve** trots att det kostar mycket mer att driva kväve upp till luften i avloppsreningsverk. Få inser faror mer ökning av reaktivt kväve i vår miljö. Särskilt ökning av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) i luften – som ständigt accelererar - hotar våra andningsorgan. Hur mycket lustgas (N<sub>2</sub>O) bildas i avloppsreningsverk vet ingen – svårt att mäta och därför finns bara uppskattningar.

Återföring av växtnäring till odlingar börjar värderas högre nu när försöken visar på biogödselns positiva effekter på markens bördighet/produktionsförmågan i jämförelse med ensidig användning av syntetiska kemikalier.

#### Fördelar med RCaut i jämförelse med dagens hantering av avloppsvatten

- Förorening av vatten med mänskligt avfall uteblir.
- Totalförbrukning av vatten minskar.
- All bioenergi och all växtnäring kvar i den biologiskt nedbrytbara plastslangen - inga utsläpp till omgivning under transporten till biogasanläggning
  - inga lukter – ingen förorening av luften – inga förluster av växtnäring
  - ingen avdunstning – inga förluster av energi.
- Råttorna i kloakerna får ingen mat och slutar föröka sig.
- Inga kemikalier behöver läggas i brunnar på gatorna för att slippa lukter.
- Inget toalettavfall behöver avskiljas mekaniskt och utan behandling läggas som rens på deponi som det är fallet med rens från dagens avloppsreningsverk.
- Ingen energi behöver användas för att driva ut kväve.
- Bildning av lustgas i avloppsreningsverk uteblir.
- Ökad kontroll över läkemedelsrester i biogasanläggning.
- Biogas omvandlas lokalt till el och värme.
- Biogödsel med alla växtnärings- och humusämnen är säker för odlingar.