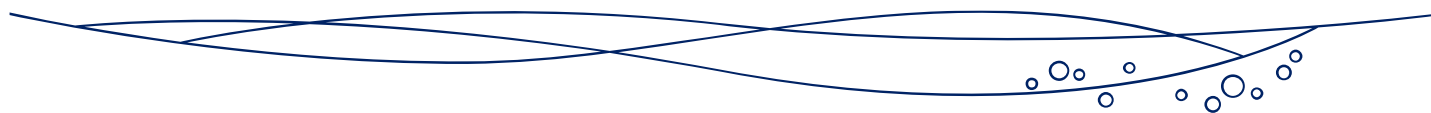
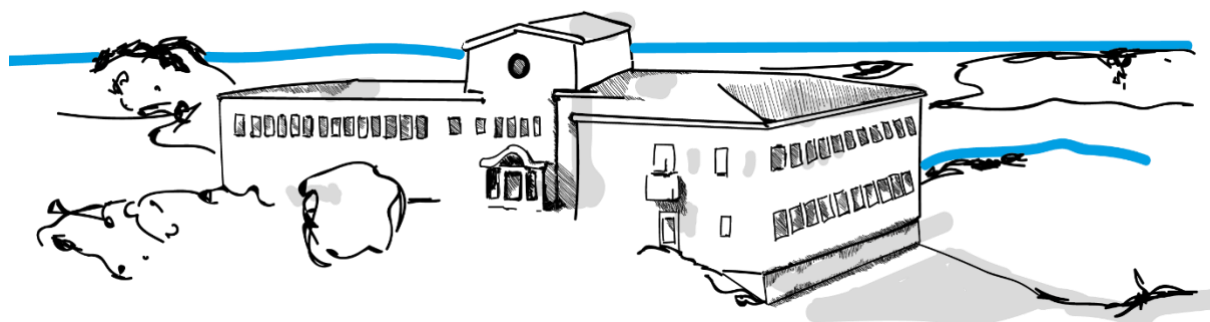




# Symbioscentrum

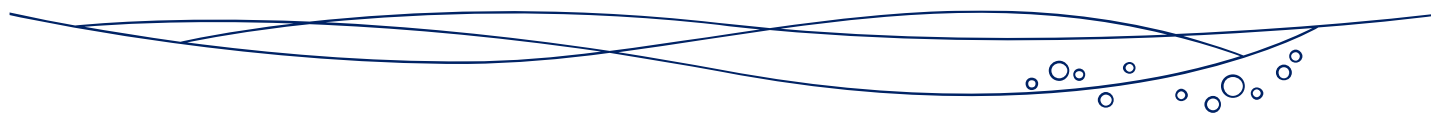
# Symbiosutveckling i Sotenäs

Årsberättelse 2022



## Innehåll

Sammanfattning .....	3
Året i bilder 2022 .....	4
Vision och verksamhetsbeskrivning .....	8
Om Sotenäs Symbioscentrum .....	9
Industriell- och social symbios i Sotenäs .....	10
Spridning .....	12
Lokala testbäddar .....	13
Symbioser och företag i Sotenäs symbiosnätverk .....	14
Renahav Sverige AB med processvattenrening och biogasanläggning .....	15
Klevs Gård i Bovallstrand och användning av KRAV-certifierad biogödning .....	16
Livsmedelsindustrierna Orkla, Leröy och Marenor .....	17
Symbios kring landbaserad laxodling och kiselalgsodling .....	18
Smögenlax .....	19
Swedish Algae Factory .....	20
Smögenbryggarn: Ett mikrobryggeri med koppling till plast i havet och biogas ..	21
Sveriges första marina återvinningscentral .....	22
Fiskareföreningen Norden/Smögens Nät: Selektiva fiskeredskap och omhändertagande av fiskeredskap .....	25
Kompetensmäklarfunktion .....	26



## Sammanfattning

Året 2022 har visat sig på både sin bästa och värsta sida. Covid-19 restriktionerna gav vika för att istället ersättas av energi- och råvarukris till följd av Rysslands invasion av Ukraina. Samtidigt som detta påverkat och belastat företag i och omkring symbiosnätverket kunde vi plötligt också se hur symbiosen innebar en helt ny lokal resiliens och härdighet. Delar av industrin kunde istället nyttja biogas eller hetvatten från biogasanläggningen och brist på konstgödning motverkades av lokal KRAV-certifierad gödning.

### Axplock från vad som hänt under 2022

*Renahav Sverige AB*:s processvattenreningsanläggning togs i bruk 2019 och under 2022 renades 186 000 m<sup>3</sup> vatten från *Orkla*, *Leröy* och *Marenor* med upp till 98 procent reningsgrad.

*Renahavs* biogasanläggning som tar omhand såväl processvattenanläggningens slam och annat organiskt rens/spill från *Orkla*, *Leröy* och *Marenor* har skapat flera miljövinster eftersom det har hanterats lokalt istället för att transporteras iväg långa sträckor med lastbil. Merparten av energin från biogasanläggningen *Renahav* används av *Orkla*-fabriken i form av biogas, men även hetvatten och el produceras och distribueras ut. Rötresten från biogasframställningen har KRAV-certifierats och används som biogödning av *Klevs Gård*. Detta har möjliggjort en omställning till KRAV-certifierad odling på idag motsvarande 90 procent av deras areal.

*Swedish Algae Factory* invigde i september sin första fabrik på Ödegården i Kungshamn. Intresset för deras produkt *algica* har ökat från aktörer inom hudvård och läkemedel/sårvård, och förutom att bara se kiselskalet som en applikation inom solcellsteknik påbörjades under året dessutom ett utvecklingsarbete inom området batteriteknik.

*Smögenlax* inväntade större delen av året beslut från Mark- och miljödomstolen angående tillståndsprövningen, detta efter att Mark- och miljööverdomstolen i april 2021 undanröjt domstolens tidigare avslag. I mitten av december 2022 kom dessvärre nästa avslag och året avrundades därför med att inleda nästa omgång av överprövningar. Glädjande var däremot att testodlingen under sommaren tog emot 750 smålaxar som nu genom tester bidrar med data, information och utveckling för kommande storskaliga anläggning.

Mycket skedde på *Sotenäs Marina återvinningscentral* under året. Totalt hanterades nära 200 ton marint avfall och uttjänata fiskeredskap, och kommunens strandstädare städade totalt upp 16 ton från kommunens stränder, klippor och öar. Arbetet uppmärksammades bland annat av att Sveriges havsambassadör kom på besök.



Processvatten i olika reningssteg



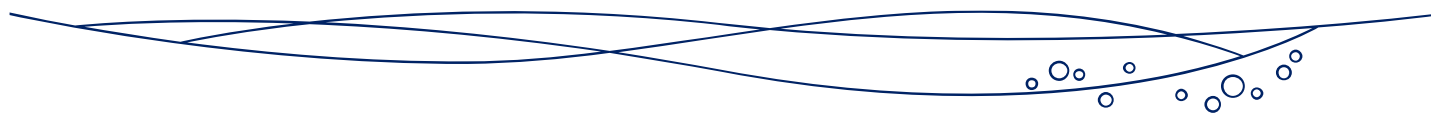
Lax i Smögenlax testodling



Swedish Algae Factory's anläggning



Kvarnad marin plast från testbädden på Sotenäs Marina återvinningscentral



## Året i bilder 2022



*Symbiostvål. Tillverkad av Smögens Tvålbruk där alger från Swedish Algae Factory och ekologisk rapsolja från Klevs Gård ingår*



*Portugals president mottager en ordförandeklubba av havsplast, gjord på Sotenäs Marina återvinningscentral, av Sveriges biståndsminister*



*Testodling av lax för utvecklingsarbete igång på Smögenlax.*



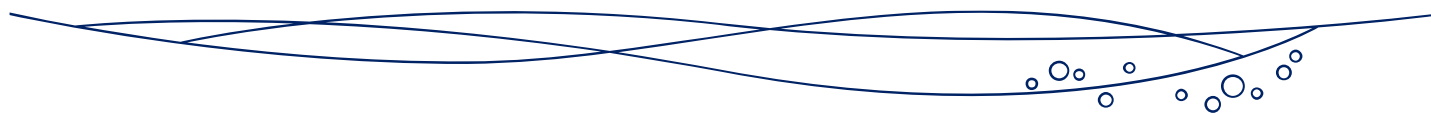
*Invigning av Swedish Algae Factory:s första fabrik*



*Sotenäs kommuns hållbarhetspris 2022 tilldelades Sixten Söderberg, Fiskarföreningen Norden, som under flera år brunnit för att havet ska brukas och hanteras på ett hållbart vis.*



*Prins Albert II av Monaco och Sarah Ferguson på utställning om marin plast från Sotenäs Marina återvinningscentral.*





Nätverksträff på Renahav



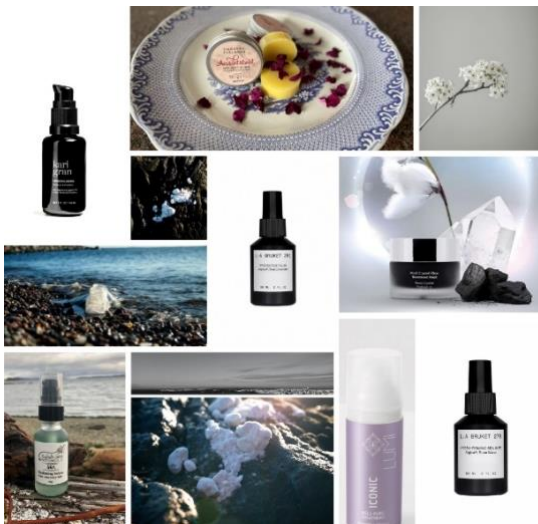
Sotenäs Marina återvinningscentral på Sweden Innovation Days under världsutställningen i Dubai



Spöknät från Sotenäs Marina Återvinningscentral och Fiskareföreningen Norden med på konstinstallation under iLight i Singapore. (Bild från Smögen och Island of light)



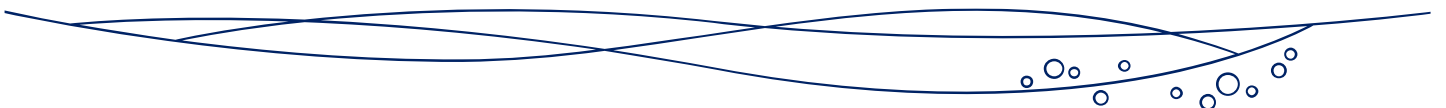
Renahav blev "Årets företagare" i Sotenäs 2022 med sin drivkraft och "sillkulära ekonomi"



Under 2022 fanns Swedish Algae Factory's "Algica" i 30 hudvårdsprodukter



Renahav/Smögenlax, Klevs Gård och Symbioscentrum iväg på studiebesök för att binda ihop restflöden och nya hållbara proteinkällor



# Sotenäs kommuns vision

Sotenäs Symbioscentrum är en del av Sotenäs kommun så arbetet utgår från kommunens vision och mål. Vision 2032 för Sotenäs kommun pekar ut tio tusen anledningar till att satsa på Sotenäs kommun där Symbioscentrums arbete till stor del ryms under mål 4 om ett maritimt kluster.

VISION 2032 SOTENÄS KOMMUN: TIO TUSEN ANLEDNINGAR ATT SATSA PÅ SOTENÄS KOMMUN:

## MÅL 4. Maritimt kluster med 1 000 M kr i investeringar

Nuläge: Sotenäs är havets kommun med lång tradition av att arbeta långsiktigt för att bevara haven och utnyttja de maritima resurserna på ett hållbart sätt. Strategiska satsningar på Symbioscentrum gör kommunen till en ledande aktör inom det maritima klustret. Sotenäs arbetar framgångsrikt med flera lyckade projekt i omställningen till en cirkulär ekonomi. Med havet som utgångspunkt stärker kommunen det befintliga näringslivet och skapar möjligheter för nya hållbara näringar för en hållbar utveckling.

Önskat läge: Sotenäs kommun har ett maritimt kluster och är en ledande aktör i inom de maritima näringarna i Världen och en symbiosutveckling som arbetar för cirkulär ekonomi.

### Delmål

#### 4.1 Rent hav

Ledande kommunen i Sverige som systematiskt arbetar mot alla slags föroreningar i havet i synnerhet och mot nedskräpning, hantering samt återvinning i allmänhet för att ta vara på de marina restresurserna.

#### 4.2 Främjande av produktionsökning inom vattenbruket.

Främja inhemsk teknikutveckling, forskning och innovation genom försöksverksamhet inom vattenbruk för en ökad industriell diversifiering och förädling av råvaror för mikroföretag i test-/uppstartsskedet

#### 4.3 Fiskenäringen

Stötta den småskaliga fiskenäringen i kommunen för att säkerställa återväxt av yrkesfiskare och stödja tillväxten hos den storskaliga fisk- och livsmedelsindustrins arbete för ökad sysselsättning.

#### 4.4 Forskning och utveckling

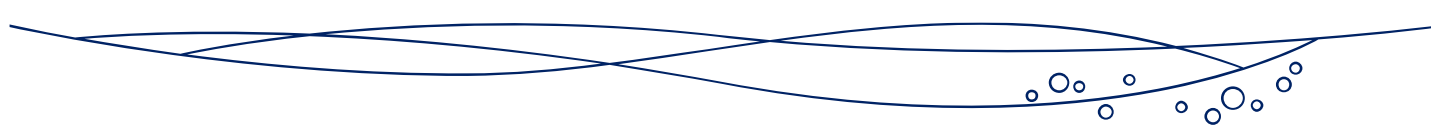
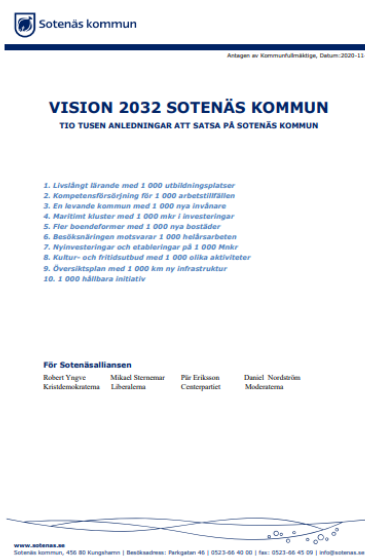
Etablera ett center för forskning och utveckling som bidrar till ökad kunskap om olika tekniker vilket bidrar till att främja ett friskare hav, hållbart fiske och bevarandet av våra kust- och havsområden.

#### 4.5 Symbiosutveckling

Symbioscentrum ska öka hållbara maritima investeringar och etableringar inom fiske, vattenbruk, turism och livsmedelsproduktion för ett mer hållbart nyttjande och förädling av maritima och havsnära resurser.

## Programförklaring för mandatperioden 2019–2022

Hela Sotenäs skall leva. Sotenäs skall vara ett hållbart och levande samhälle där fler människor från olika generationer kan bo, leva, arbeta och besöka kommunen året om. En förutsättning för detta är en fortsatt ansvarsfull styrning av kommunens ekonomi.



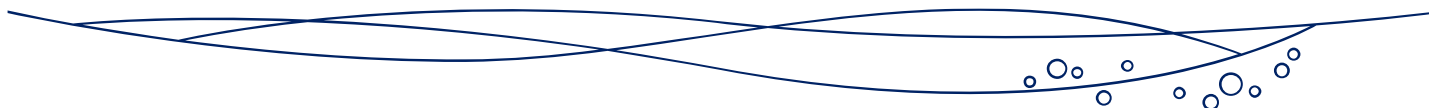
Detta skall uppnås under mandatperioden 2019–2022 vad gäller: Hållbarhet och utveckling

- Sotenäs kommun har en hållbar och säker livsmiljö.
- **Vi är Sverigeledande på symbios och cirkulär ekonomi med maritim inriktning.**
- **Vår kommun är lyhörd och lösningsorienterad för näringslivets behov av service och infrastruktur.**
- Kommunens infrastruktur är ändamålsenlig och hållbar. Besöksnäringen är ekonomiskt lönsam för kommunen.

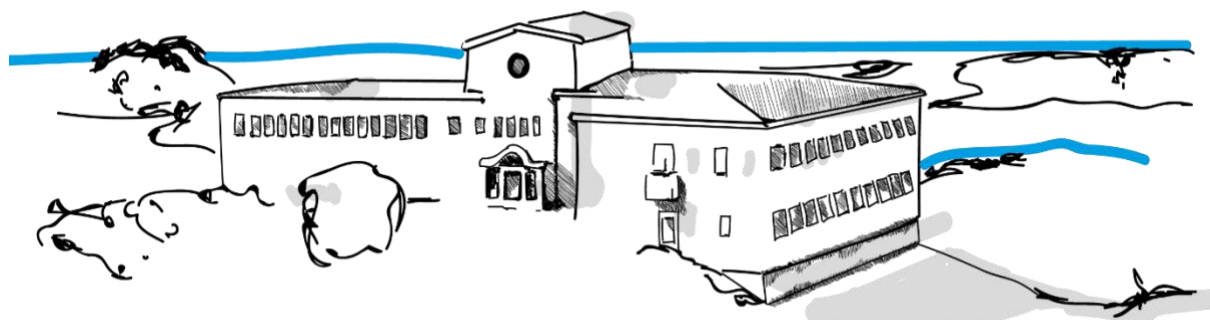
## Tjänstepersoner på Sotenäs Symbioscentrum 2022

<b>Per Svensson</b>	Chef Näringsliv och Utveckling
<b>David Fransson</b>	Utvecklare
<b>Emily-Claire Goksøyr</b>	Utvecklare (tjänstledig)
<b>Emma Ek</b>	Utvecklare
<b>Jessica Simonsson</b>	Projektkononom
<b>Julia Skälegård</b>	Utvecklare
<b>Leif Andreasson</b>	Utvecklingsstrateg
<b>Louise Torbäck Staxäng</b>	Utvecklare
<b>Maria Pettersson</b>	Utvecklare
<b>Mathias Skarp</b>	Utvecklare
<b>Micael Gustavsson</b>	Utvecklare
<b>Peter Carlsson</b>	Utvecklare
<b>Stina Gottlieb</b>	Utvecklare
<b>Thomas Ericsson</b>	Utvecklare

**Sotenäs Symbioscentrum – Sveriges första symbioscentrum  
och en del av Sotenäs kommun**



## Vision och verksamhetsbeskrivning



### Vision: Sotenäs Symbioscentrum

*Sotenäs Symbioscentrum ska vara en ledande aktör inom maritim utveckling. Vi är ett innovativt nav i en miljö där det mänskliga mötet utgör grunden för omställningen till en cirkulär ekonomi. Med havet som utgångspunkt stärker vi det befintliga näringslivet och skapar möjligheter för nya miljöfrämjande affärsverksamheter.*

### Verksamhetsbeskrivning

Sotenäs Symbioscentrum är en plattform för industriell och social symbiosutveckling och inkluderar följande verksamheter under sitt tak:

- *Det livslånga lärandet*
- *Symbiosutveckling*
- *Mötesplats och kontor*
- *Affärsutveckling SME*
- *Innovationsrådgivning*
- *Projektutveckling och -ledning*
- *Kommunikation och informationsspridning*
- *Utvecklingsplattform för cirkulär ekonomi och gröna affärsmodeller*
- *Testbädd för vattenbruk och marint avfall*

## Informations- och projektfilmer

[Symbiosfilmen](#)

[Sotenäs Symbioscentrum](#)

[Välkommen till Sotenäs Symbioscentrum](#)

[Leif Andreasson förklarar vad Sotenäs Symbioscentrum gör](#)

[Sotenäs Marina Återvinningscentral](#)

[Marin återvinning i Sotenäs kommun](#)

[Sötvattensymbios](#)

[Saltvattensymbios](#)

[Cirkulär bioekonomi i Sotenäs - Organiskt restavfall blir KRAV råvara](#)

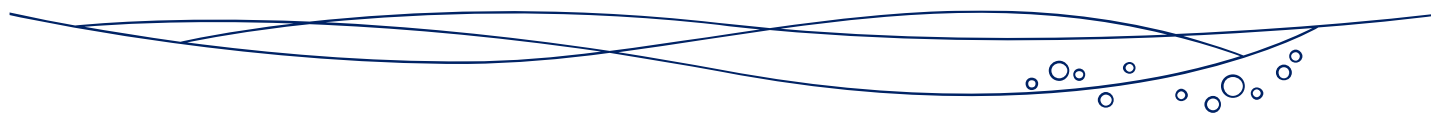
[Lokalisera & bärga fiskeredskap](#)

[Sotenäs återvinner](#)

[Testbädd: Marint Avfall](#)

[Sotenäs Marina Återvinningscentral - Digitalt studiebesök](#)

[Det spökar i havet - KIMO Föreläsning](#)







# Industriell- och social symbios i Sotenäs

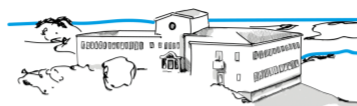
Ordet symbios kommer från den biologiska symbiosen i naturen där två eller fler arter utbyter material, energi eller information på ett ömsesidigt fördelaktigt sätt. Genom att näringslivet och andra organisationer kan arbeta tillsammans med symbiosmetodiken är de gemensamma fördelarna större än summan av de enskilda. Det kan handla om utbyte av material, energi, tillgångar, information, kompetens och tjänster. Traditionellt har symbioskluster skapat miljönytta genom att samverka kring material och energi.

Sotenäs kommun vill ta symbios ett steg längre och entreprenörernas och befolkningens kompetens är avgörande för ett hållbart näringsliv. Genom samverkan kring kompetensutveckling, know-how och nätverk byggs kunskap som skall försörja symbiosföretagen, bli framtidens entreprenörer och näringslivets medarbetare.

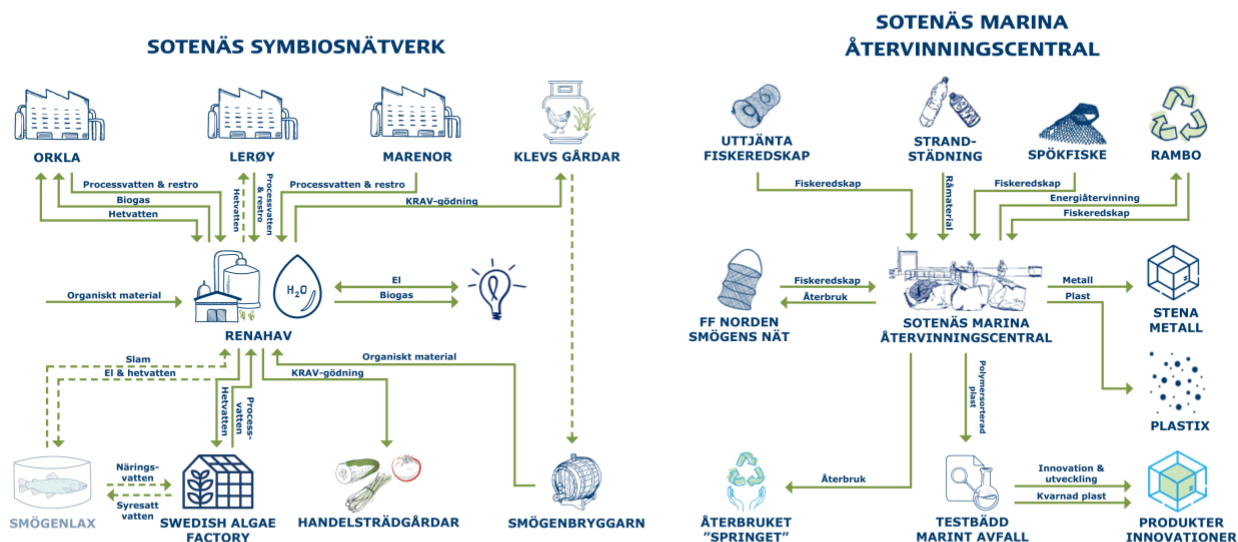
## Industriell symbios

I en industriell symbios blir den enes avfall eller restprodukt en annans råvara. Genom att företag och andra organisationer samarbetar blir systemet effektivare än om var och en optimerar sin egen verksamhet. När företag aktivt arbetar tillsammans med varandras flöden och restströmmar uppstår fysiska symbioser. Den industriella symbiosen i Sotenäs visualiseras i symbioskartan nedan. Vissa av företagen ligger fysiskt nära varandra i sin verksamhet, medan andra ligger längre ifrån varandra men ändå funnit ett värde i att samverka.

En viktig del i symbiosarbetet är testbäddar där aktörer kan testa sina affärsidéer och utbyten av flöden på en initialt småskalig nivå. Enkelt förklarar kan en testbädd sammanfattas med att företagen testat sina affärsidéer på "kilonivå", jämfört med fullskalig "ton" och forskningens "gram".



**SYMBIOSCENTRUM**  
KNOW HOW - FACILITATOR - KATALYSATOR



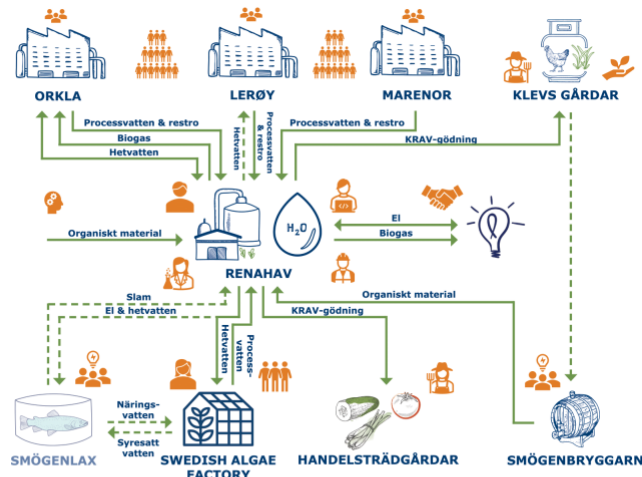
## Social symbios

Social symbios bygger inte på fysiska flöden mellan företag utan istället på mänskliga resurser och kompetens. Men på samma vis som i den industriella symbiosen blir nyttan större genom samverkan. Symbioskartan befolkas av människor: företagsledare, anställd personal, luttrade entreprenörer, eldsjälar, nystartsföretagare samt innovatörer och utvecklare. Arbetet med den sociala symbiosen ska stärka relationer och samarbeten, stödja entreprenörerna inom innovation och grön omställning, bidra till att säkra kompetensförsörjningen av personalen som behövs inom symbiosföretagen, eller att koppla samman innovatörer med affärsutvecklare eller entreprenörer med forskning- och utvecklingsresurser. Utan rätt person på rätt plats så sker ingen grön omställning. Det är ingen industriell symbios utan en social symbios.

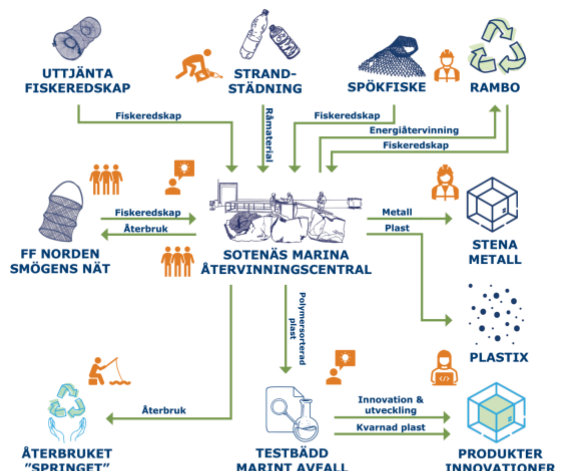
Sotenäs kommun är en perifer landsbygdskommun och det är ett ständigt pågående arbete med att stärka kopplingen till det regionala innovationssystemet, vara á jour med de nationella stödverktygen och nätverka med relevanta lokala, regionala, nationella och internationella aktörer.



### SOTENÄS SYMBIOSNÄTVERK



### SOTENÄS MARINA ÅTERVINNINGSCENTRAL



Länk till [symbioskartorna](#).

## Spridning

Symbiosarbetet i Sotenäs lockar stort intresse. Det visar sig främst genom förfrågan att presentera symbiosen vid olika möten, konferenser eller besök. Utöver detta kommer även flera förfrågningar in om att delta i olika forskar- och studentarbeten, att ingå i andra publikationer, eller att dela med oss av erfarenheter genom samverkansprojekt.

Arbetet med spridning ses som viktigt eftersom det möjliggör för nya kontakter, nätverk och tillgång till relevant kompetens som kommer kommunen och symbiosnätverket till gagn. Det blir även ett vis ut med resultat och pågående aktiviteter, vilket i sig kan ge ringar på vattnet.

## Presentationer och besök

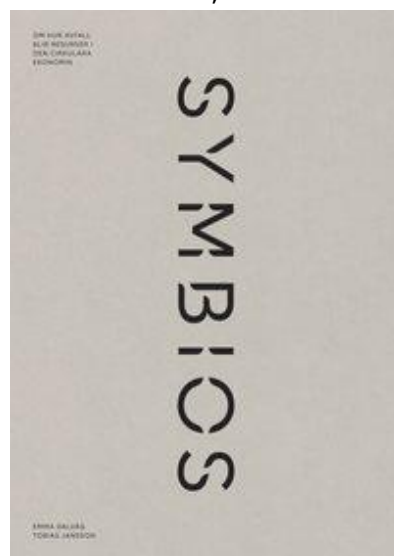
- Totalt över 50 presentationer under 2022
- Totalt deltog i 11 internationella konferenser under 2022
- Totalt har 295 presentationer dokumenterats mellan åren 2017- 2022
- Besök och presentationer för 3 ambassadörer och 2 kungligheter under perioden 2017-2022

## Forskning och studenter

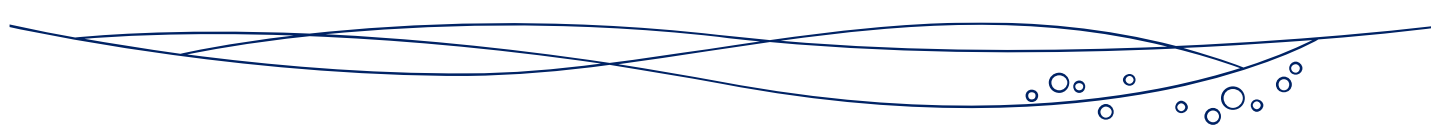
- Tio mastersstudenter, doktorander och professorer har tagit kontakt för intervju under 2022
  - Totalt 25-30 mastersstudenter, doktorander och professorer som genomfört intervjuer under 2020-2022
- Fyra vetenskapliga publikationer nämner "Sotenäs Symbioscentrum", "Sotenäs Center of Symbiosis", och/eller "Sotenäs industrial symbiosis" under 2022:
  - "Local innovation systems related to waste fishing gear." Charter, M., & Whitehead, P. (2022)
  - "Data-Center Farming: Exploring the Potential of Industrial Symbiosis in a Subarctic Region." Cáceres, C. R., Törnroth, S., Vesterlund, M., Johansson, A., & Sandberg, M. (2022)
  - "Uncovering the role of the industrial symbiosis facilitator in literature and practice in Nordic countries: An action-skill framework." Schlüter L., Mortensen L., Drustrup R., Næs Gjerding A., Kørnø L., Lyhne I (2022)
  - "What are the challenges that make the journey towards industrial symbiosis complicated?" Muhtasim Taqi H.M., Jahan Meem E., Bhattacharjee P., Salman S., Mithun Ali S., Sankaranarayanan B. (2022)

## Annat publicerat

- "Så skapades Sveriges mest hållbara industrikluster"  
[Så skapades Sveriges mest hållbara industrikluster - Linköpings universitet \(liu.se\)](#)
- Boken "Symbios"  
<https://bokensymbios.se/om-boken/>
- Sotenäs Marina Återvinningscentral på världsutställningen i Dubai 17 januari 2022, RECYCLE. UPCYCLE. REUSE. - YouTube



Boken "Symbios"



## Lokala testbäddar

### **Testbädd Marint avfall och produktifiering av plastavfall från havet**

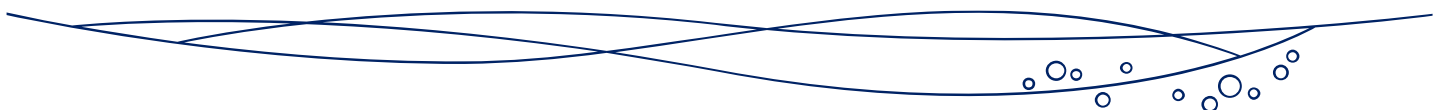
Sotenäs kommun arbetar med en testbädd för att upcyclo, återbruka och återvinna marint avfall. Testbädden är sammankopplad med Sveriges första och hittills enda marina återvinningscentral. Testbädden innehåller en fysisk miljö där tester med plast från havet omvandlas till nya produkter och innovationer med hjälp av en basutrustning, samt en innovationsmiljö där företag kan få hjälp att komma vidare med mål, planer och cirkulära affärsidéer.

### **Förstudie inför Testbädd storskaligt landbaserat vattenbruk**

Genom ett Vinnova-projekt med ett partnerskap på tolv aktörer, ska Sotenäs kommun specificera, utveckla och förankra ett koncept för en testbädd med fokus på storskaligt landbaserat vattenbruk. Testbädden ska ha utgångspunkt i hållbara och cirkulära flöden och även inkludera forsknings-, utvecklings- och innovationsmiljöer. Slutprodukten i projektet blir ett underlag för en möjlig framtida byggnation.

### **Testbädd Aqua Symbios och utveckling av landbaserat vattenbruk**

Sotenäs Symbioscentrum hyrde under åren 2016–2019 en fastighet på Fisketången där testbäddsverksamhet inom landbaserat vattenbruk pågick. Syftet med testbädden var att skapa bästa möjliga förutsättningarna för företag att testa och utveckla teknik och verksamheter för att kunna ta steget till storskalig kommersialisering. Lokalen med tillhörande utrymmen hyrdes ut under kortare perioder åt företag och akademi inom vattenbruk och annan relaterad verksamhet till självkostnadspris. Genom att företagen kunde finnas och utföra tester under samma tak skapades symbiosmöjligheter genom delning av resurser och flöden, samt att de kunde stödja varandra i utvecklingen. År 2019 avvecklades testbädden eftersom de flesta av aktörerna som verkade i den tog steget vidare till en mer storskalig verksamhet och målet med testbädden var uppfyllt.



# Symbioser och företag i Sotenäs symbiosnätverk

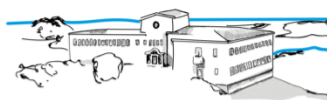
Flera symbioser är aktiva i Sotenäs. De utgår från sjömat, biogas, landbaserat vattenbruk och uttjänta fiskeredskap och marint avfall/plast från havet. Flera av symbioserna har en koppling till de lokala testbäddarna.

## Symbios kring sjömatavfall, biogas, processvatten och KRAV-certifierad gödning

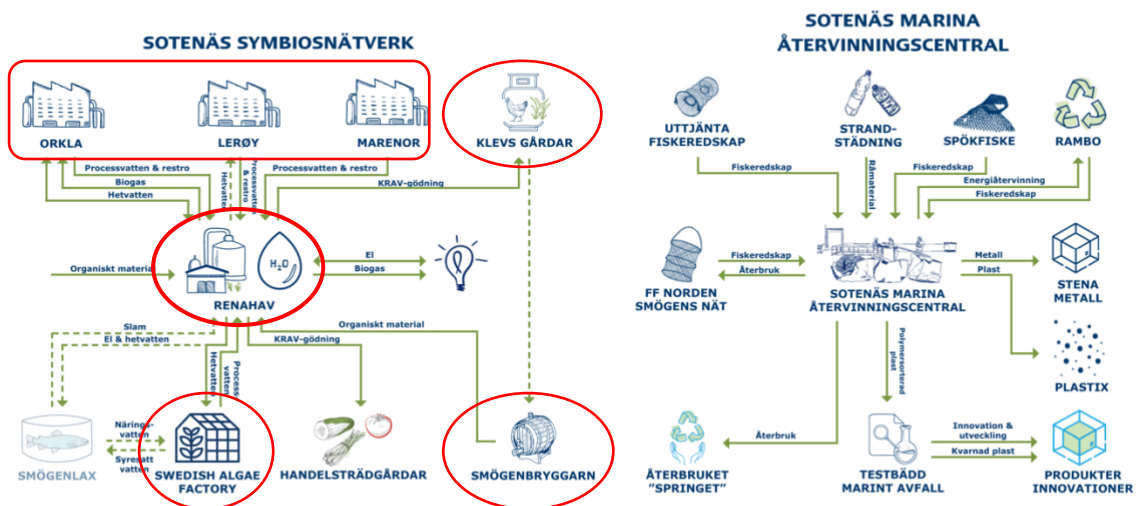
Sjömatsindustrin i Sotenäs producerar varje år stora mängder organiskt avfall som innebär en kostbar hantering med långa transporter och negativ miljöpåverkan. Företaget Renahav Sverige AB tar i denna symbios istället hand om det organiska avfallet i processvattnet lokalt och gör biogas av det. Biogasen omvandlas sedan till elektrisk ström och hetvatten, vilket nyttjas av industriklustret.

Förutom omhändertagandet av sjömatavfallet renas dessutom sjömatindustrins processvatten genom Renahavs vattenreningsanläggning. Reningsgraden av vattnet överstiger den tidigare reningen. Slammet som uppstår vid vattenreningen leds in i biogasanläggningen och omvandlas till energi. De kvarvarande resterna från biogastillveknigen blir slutligen KRAV-certifierad biogödning som används av det lokala landbruket Klevs Gård i Bovallstrand, vilka ställt om stora delar av sin produktion till ekologisk odling.

I symbiosen kring biogasanläggningen ingår även mikrobryggeriet Smögenbryggar'n. Den överblivna malt, så kallad drav, som inte används av andra aktörer går till biogasanläggningen. I anslutning till biogasanläggningen planeras dessutom den landbaserad laxodlingen Smögenlax, där även kiselalgodlingen Swedish Algae Factory ingår i reningsprocessen.



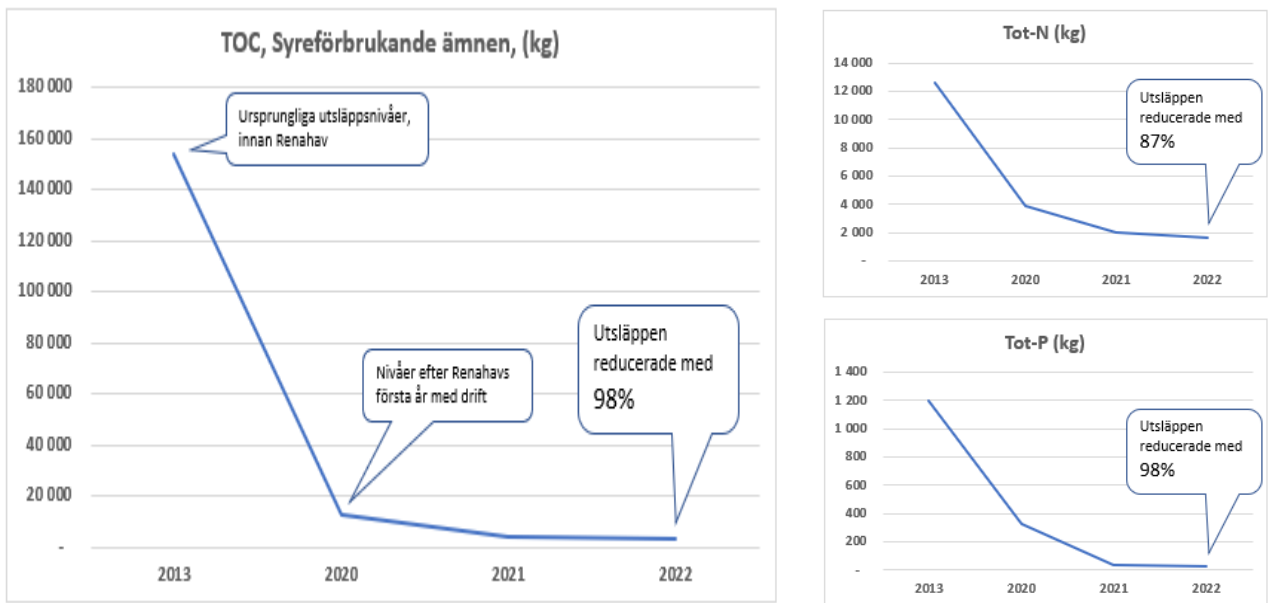
**SYMBIOSCENTRUM**  
KNOW HOW - FACILITATOR - KATALYSATOR



## Renahav Sverige AB med processvattenrening och biogasanläggning

Renahav driver vattenreningsverket och biogasanläggningen som tar emot processvatten och rens från sjömatindustrierna. De omsätter fiskeindustrins organiska avfall till energi och biologisk gödning för lokalt lantbruk, samtidigt som utsläpp till hav och luft påtagligt reduceras.

För processvattnet från sjömatindustrierna Orkla, Marenor och Leröy som renats, har värdena för organiskt material i vattnet (TOC), kväve (N) och fosfor (P) kraftigt reducerats. Se grafen nedan hur Renahav har reducerat utsläpp av näringsämnen i havet.



Processvattenanläggningen togs i bruk 2020. År 2022 renades 186 000 m<sup>3</sup> processvatten från industrierna och totalt för Renahavs driftsår 2020-2022 har 538 000 m<sup>3</sup> processvatten renats via deras anläggning. För samma driftsår har 4,7 miljoner normal m<sup>3</sup> biogas producerats.

### Specifika händelser 2022

- Renahav utsågs till "Årets företagare" 2022 av Företagarna.
- Renahav producerade under året över 2 miljoner m<sup>3</sup> gas, en mängd som ska öka ytterligare 2023.
- 464 MWh EI producerades för eget bruk, samt levererades ut på nätet.
- Hetvatten motsvarande 603 MWh producerades.
- 20 000 ton KRAV-certifierad gödning producerades.

Läs mer: [www.renahav.se](http://www.renahav.se)



Årets företagare 2022



Biogastorn



Mäster Bengts Växtnäring – bionäring som även kan köpas av privatpersoner

## Klevs Gård i Bovallstrand och användning av KRAV-certifierad biogödning

"Från sill till raps - smart jordbruk". Det är Klevs Gårds egna ord om den symbios de ingår i. Den lokala tillgången till KRAV-certifierad gödning möjliggjorde omställningen till ekologisk odling och en utveckling som gården länge eftersträvat.



Klevs Gård samarbetar med Renahav i ett kretsloppstänk. En del var att skapa en lösning för hur biprodukterna från fiskberedningsindustrin i Sotenäs skulle hanteras på ett hållbart sätt i kombination med det lokala jordbruket. Klevs Gård tar idag emot den biogaströrest som Renahav får i sin biogasanläggning där biprodukter från bland annat sjömatsindustrin rötas i direkt anslutning till industrin i Kungshamn. En andra del är att de med Renahav och Smögenlax pågående arbetar för att utveckla ett hållbart och lokalt fiskfoder. Ambitionen är att tillsammans kunna använda vissa av biprodukterna från fiskberedningsindustrin ihop med lokalt odlade grödor. Restflödena från laxodlingen ska sedan rötas i biogasanläggningen och rötresten användas till de grödor de odlar som komponenter i laxfodret.

*"Genom samarbetet med Renahav blir fiskrens till gödsel för vår odling. På så vis får sillen nytt liv ute på våra åkrar."*

År 2020 togs de första leveranserna av KRAV-certifierad gödning emots. Under 2022 har 90 procent av åkerarealen ställts om till ekologisk odling med Renahavs biogödsel. Omställningen har även medfört att gården kunde bidra till reducerade CO2-utsläpp genom minskad användning av importerad konstgödning.

	2020	2021	2022
Yta gödslad med Renahavs biogödsel (hektar)	300	375	490
KRAV-certifierad gödning som levererats (ton)	12 000	16 000	17 000
Konstgödsel som ersatts med Renahavs biogödsel (ton)	160	300	390
CO2-ekv. i nettoutsläppsminskning på Klevs Gård* (ton)	180	350	430

*\*hänsyn tagit till konstgödselanvändning, transporter och spridning av biogödsel*

### Specifika händelser 2022

- Produkter som KRAV-certifierats: kallpressad rapsolja, rapsfrön, gula ärtor och linfrön.
- Påbörjade arbete för framställning av eget biokol samt produktion av egen värmeenergi.
- Ett utvecklingsarbete kring att se över bioraffinering av vall initierades.

Läs mer: [www.klev.nu](http://www.klev.nu)



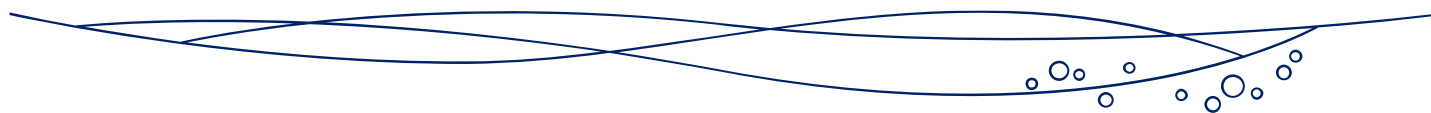
Artikel i Land Lantbruk



Raps- och lin nu KRAV-certifierade



Raps i blom





## Livsmedelsindustrierna Orkla, Leröy och Marenor

För sjömatindustrierna i Kungshamn har symbiosarbetet med utökad vattenrening via Renahav möjliggjort bibehållen och utökade produktionsmöjligheter.

### Orkla

Ökat resursutnyttjande är mycket viktigt för Orkla för att minska klimatavtrycket och skapa en hållbar konkurrenskraftig värdekedja.



Under 2022 har Orkla tillsammans med Rena Hav fortsatt trimmat in biogasflödet som innebär att Orklas processvatten och restprodukter har genererat att fabriken har kunnat få tillbaka hela 8,3 GWh närproducerad grön energi. I somras invigdes även den nya kyl&frysanläggning vilket ger en stor energibesparing då ett flertal äldre äldre kyl&frysanläggningar har fasats ut i fabriken. Denna satsningen gör att man har ställt om från amoniak till CO<sub>2</sub>-aggregat och nästa steg är att ta tillvara på och återcirkulera restvärmen för att ytterligare sänka energibehovet. Orkla och Renahav utbyter även hetvatten med varandra.

	2020	2021	2022
Mängd mottagen biogas	4,9 GWh	7,5 GWh	8,3 GWh
Användning gröna bränslen / biogas i produktionen sätt till energibehovet	Hälften av energibehovet i produktionen. (Oljan helt utfasat)		80 % grön energi

### Leröy

För Leröy innebär tillgången till biogasanläggningen ett bättre nyttjande av spill- och svinprodukter. Huvuddelen av det rens som uppstår i fabriken går primärt vidare till andra värdekedjor, såsom foder. Det som däremot förr fraktades till förbränningsverk i form av golvspill eller produkt-/matsvinn där hållbarheten gått ut, går idag istället till Renahavs biogasanläggning för att bidra till lokal grön energi, och i förlängningen till KRAV-certifierad gödning.

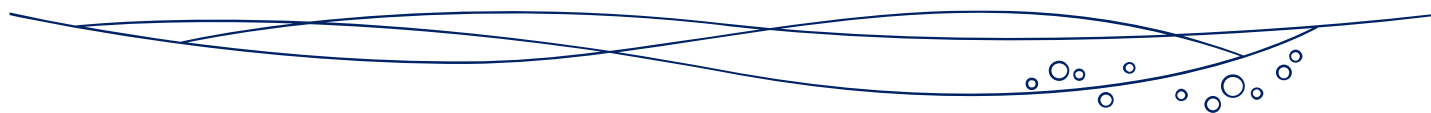
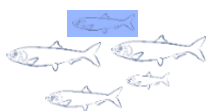


### Marenor

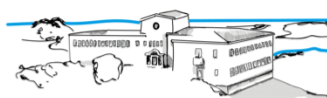
Sedan 2021 har Marenor varit helt påkopplade Renahavs processvattenanläggning. Det var under december 2020 som pumpningen, via en havsdragen ledning, kunde påbörjas från fabriken på Guleskär och en längre tids förberedelser och miljöarbete blev realiserat. Förutom processvattnet går allt organiskt avfall från produktionen till Renahav, där det omvandlas till lokal energi och KRAV-certifierad gödning.



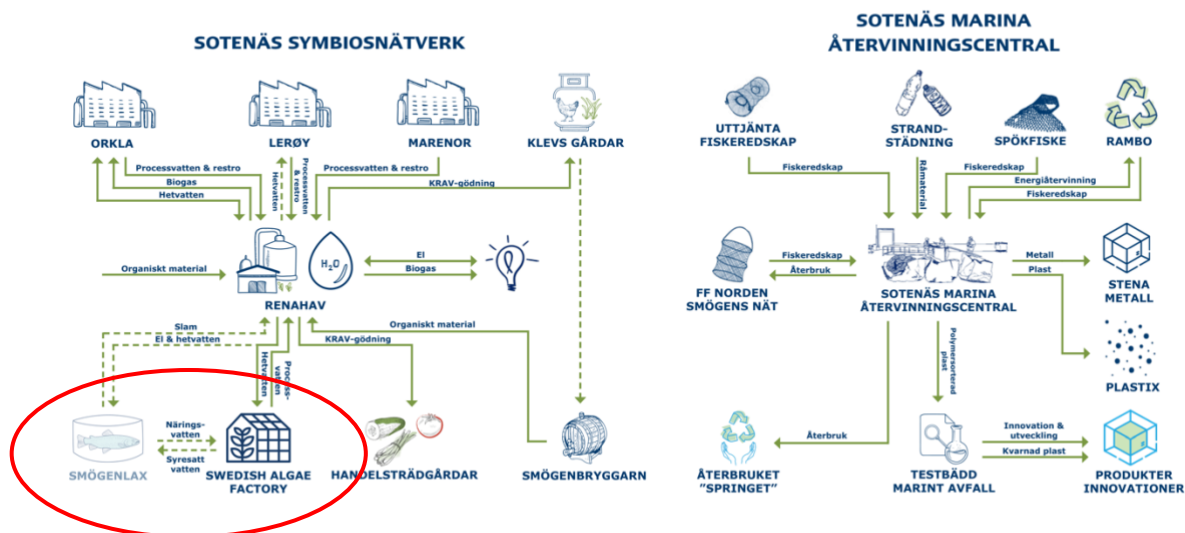
Under 2021 fattades även beslut om att Marenors fabrik i Kungshamn ska utöka sin verksamhet, något som innebär en ökad produktionsnivå av sjömat samt behov av 20-30 nya tjänster lokalt. År 2022 gick det utökade miljötillståndet igenom.



# Symbios kring landbaserad laxodling och kiselalgsodling



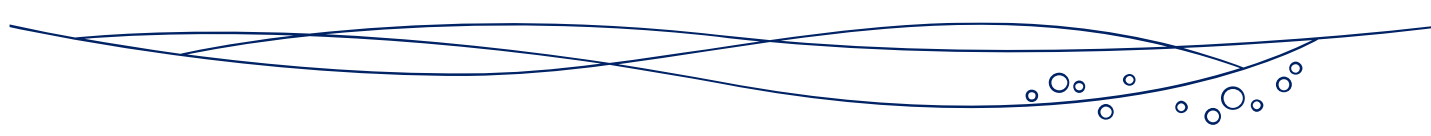
**SYMBIOSCENTRUM**  
KNOW HOW - FACILITATOR - KATALYSATOR



Smögenlax Aquaculture AB och Swedish Algae Factory AB utbyter i sin symbios vatten med varandra utifrån perspektivet näringsämnen och vattenrening. Dessutom har båda företagen under åren bistått varandra med kompetens och idéutbyten. Innan kommersialisering testade företagen sina system och symbiosflöden i testbädden "Aqua Symbios".

Smögenlax siktar på att få fram premiumlax från Bohuslän, vilken är odlad i ett landbaserat och lutet system. Anläggning producerar i första hand lax men i reningsprocessen ingår även Swedish Algae Factorys algodling, ur vilken bland annat kisel utvinns. Smögenlax är även kopplade till Renahavs biogasanläggning där slam utbyts mot energi. Restprodukterna från laxen kommer inte ses som avfall, utan spela en viktig roll i produktionen av bland annat växtkraft, läkemedel och energi.

Swedish Algae Factory extraherar ett supermaterial från kiselalger, "algica". Ett nanoporöst glasskal som är naturligt designat för att effektivt ta upp synligt ljus, blockera UV-strålar samt ta upp och avge kemiska substanser. Algica kan exempelvis användas för att förbättra solpanelers effektivitet samt för fuktgivning, rengöring och UV-skydd i hudvårdsprodukter. Materialet produceras i ett cirkulärt system där algerna växer i och renar (sätt från laxodlingen) avfallsvatten, absorberar koldioxid och skapar även en näringsrik organisk biomassa som kan användas till exempelvis fiskfoder eller som gödningsmedel.



# Smögenlax



Året 2022 avslutades med ytterligare ett avslag för Smögenlax när Mark- och miljödomstolen i Vänersborg återigen avslag företagets miljötillstånd.

Processen kring Smögenlaxs miljötillstånd började i november 2017 när ansökan om miljötillstånd skickades in. Mark- och miljödomstolen gav under våren 2019 avslag på ansökan vilket överklagades av Smögenlax. Ärendet togs upp av Mark- och miljööverdomstolen som våren 2021 meddelade att de undanröjde tidigare dom från Mark- och miljödomstolen. Ärendet återförvisades tillbaks till Mark- och miljödomstolen som ett

”Mark- och miljööverdomstolen undanröjer mark- och miljödomstolens dom och återförvisar målet till mark- och miljödomstolen för fortsatt behandling i enlighet med vad som framgår av skälen för denna dom.”

**Domslut från Mark- och miljööverdomstolen, april 2021**

prioriterat ärende. December 2022, ett år och sju månader efter återförvisningen, meddelades dock återigen avslag på miljötillståndet.

Varje domslut och överprövning har kännetecknats av långa handläggningstider och förseningar.



Bild från testodlingen



Teamet på Smögenlax

Trots den segdragna byråkratin har Smögenlax fortsatt sitt utvecklingsarbete:

- Projektering av anläggningen är i stort sätt färdigställd
- Avtal med företaget AquaMouf inför byggnation av odling tecknades
- Fodertester gjordes med restprodukter från Orkla med gott resultat
- Byggnation av testodlingen är klar och lax finns i anläggningen sedan sommaren 2022, i testanläggningen kommer arbetet fokusera på tre viktiga "F":
  - Fiskhälsa: Tillsammans med forskare mäta och säkerställa att fisken hela tiden mår bra
  - Foder: Arbeta för att få fram ett foder som är både gott och hållbart
  - Filter: Filterlösningar som ger bästa möjliga resultat för såväl laxen som miljön



Laxar i testodlingen  
Bilder: Smögenlax

Läs mer: [www.smogenlax.com](http://www.smogenlax.com)

Miljötillstånd söks av Smögenlax												Mark- och miljödomstolen ger avslag												Mark- och miljööverdomstolen undanröjer Mark- och miljödomstolens dom												Mark- och miljödomstolen ger avslag																																			
10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																					
2017												2018												2019												2020												2021												2022											

## Swedish Algae Factory

SWEDISH  
ALGAE  
FACTORY



År 2022 invigdes äntligen Swedish Algae Factory's första storskaliga fabrik på Ödegården utanför Kungshamn. Produktion av större volymer kom igång och intresset från olika branscher är stort.

September 2022 invigde Swedish Algae Factory sin första storskaliga fabrik belägen utanför Kungshamn. Anläggningen som är förberedd för att sammankopplas med Smögenlax laxodling är även påkopplad till Renahav genom mottagande av hetvatten samt avsändande av processvatten.

Intresset för deras produkt "algica" har under 2022 ökat från aktörer inom hudvård, där ämnet ses som en spännande ingrediens som kan ersätta kemiskt framtagna produkter. Idag finns algica i över 30 hudvårdsprodukter och ett flertal nya användningsområden utforskas för närvarande.

Under 2022 påbörjades även ett utvecklingsarbete att se hur algica kan användas som en applikation i batterier.

Swedish Algae Factory är det enda företaget i världen som odlar denna typ av kiselalger och säljer det högteknologiska kiselskalet. Materialet har unika ljusförändrande, absorberande och bindande egenskaper som är oöverträffade av syntetiska material. Alla dessa egenskaper är värdefulla i en mängd olika industriprodukter. Den första marknaden som Swedish Algae Factory arbetar med är ekologisk och lyxig hudvård medan det större långsiktiga fokuset är att förbättra effektiviteten hos solpaneler. Att applicera kiselskalen på silikonbaserade solpaneler ökar effektiviteten med över 4 %. Nyare solpaneler som DSSC ökar sin effektivitet med 38 %. Materialets egenskaper inkluderar nedkonvertering, ljusfångning och UV-blockering.



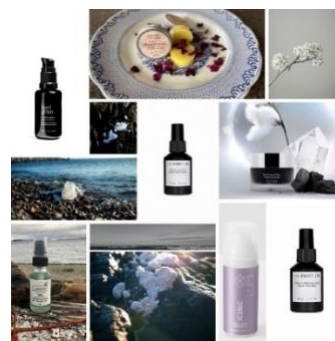
Läs mer: [www.swedishalgaefactory.com](http://www.swedishalgaefactory.com) eller [www.algica.com](http://www.algica.com)



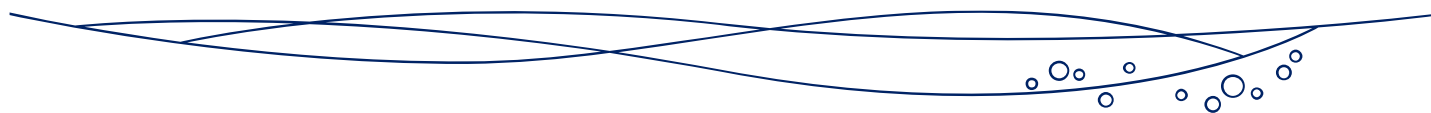
Angela Wolff och Sofie Allert, invigningen 2022



Nya anläggningen utanför Kungshamn, invigd 2022



Algica från Swedish Algae Factory finns idag i över 30 olika hudvårdsprodukter



## Smögenbryggarn: Ett mikrobryggeri med koppling till plast i havet och biogas

Smögenbryggarn arbetar för att överbliven malt och humle från bryggeriet används av andra företag, såsom råvara i bröd eller chark. Övrigt överskott går till foder och resten till Renahavs biogasanläggning.



Bryggeriet använder dessutom återvunnet fiskenät och spökgarn från Sotenäs Marina återvinningscentral till sina ölkassar. Även en del av serveringsbrickorna och handtag till fatölsanläggningar är gjorda av återvunnen marin plast eller uttjänta fiskeredskap. Förutom användandet av marin plast och optimering av restprodukter arbetar bryggeriet aktivt med hållbarhet på flera vis:

- På ölprovingar och på de lokala krogarna serveras burkolen i återbrukade "Abbas sillburkar". Glasburkar återbrukas samtidigt som ölens koppling till symbiosarbetet och kommunens gastronomiska arv synliggörs.
- Ölfaten som levereras till restauranger är gjorda av returplast med ett särskilt pantsystem för lokala krögare, där bryggeriet återfyller ölfaten och på så vis säkerställer att faten återbrukas.
- Tång används för processhjälpmedel för ölet, den odlas i Västerhavet av Nordic Seafarm eller plockas lokalt när säsongen tillåter.
- Musselskal som tagits tillvara på från lokala restauranger, används till brygging av stout för att öka vattnets hårdhet.
- Den öl som levereras till krogar i Stockholm och Göteborgsområdet samkörs i största möjliga mån med redan befintliga, fiskleveranser. Genom att använda redan befintliga transporter lokalt och på distans maximeras miljönyttan samtidigt som transportören får ökad beläggning av gods. Kyltransporten garanterar ökad hållbarhet för ölen. Under 2022 inleddes flera upcyklingsarbeten kring överbliven öl och restprodukter från öltillverkningen, bland annat: tvål, konfektyr och maltvinäger.

*"Överbliven malt, så kallat drav och humle från oss används av bland annat Hamnbageriet, GRANO och Skärets Bageri som ingrediens i till exempel bröd samt av Kustcharken i deras ölkorvar. Övrigt överskott går till foder och resten till vår lokala biogasanläggning RENAHAV. Där blir det till biogas samt biogödsel. Biogasen går tillbaka till våra lokala fiskberedningsindustrier. Biogödsel går till det lokala jordbruket som odlar korn och vete, vilket vi använder i bryggeriet."*

Läs mer: [www.smogenbryggarn.se](http://www.smogenbryggarn.se)



Tvål av öl = Tvöl, ett samarbete med Smögens tvålbruk



Bryggare av Göteborgs 400 års jubileumsöl



Ölkassar av återvunnet fiskenät och spökgarn

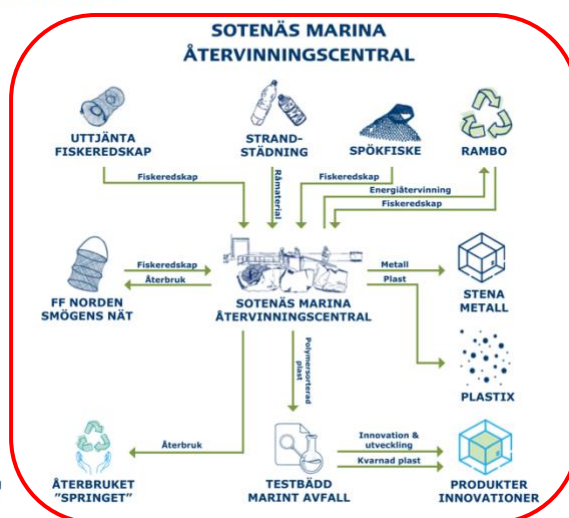
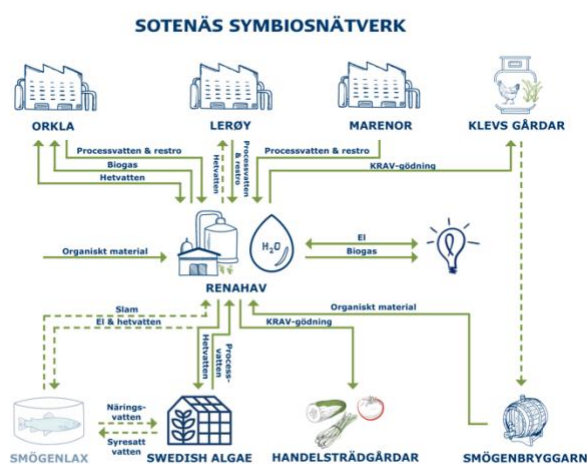


Serveringsbricka gjord av återvunnen marin plast och öl serverad i återbrukade sillburkar från Abba

Bilder: Smögenbryggarn

# Sveriges första marina återvinningssentral

Årligen hamnar mellan 5–13 miljoner ton avfall i haven världen över. I Sotenäs kommun startades 2018 Sveriges första Marina återvinningssentral. Målet är att möta utmaningen med marin nedskräpning samt agera katalysator för innovativa idéer och företag inom området.



Bara från kusten i Sotenäs kommun samlades det in 16 ton marint avfall under 2022 och tidigare innan Sotenäs Marina återvinningssentral skickades merparten av detta till förbränning. Sätt under åren som återvinningssentralen funnits, har mängden strandskräp som samlas in minskat vilket delvis kan vara en positiv effekt av det kontinuerliga städande som pågår där mängden 'historiskt avfall' därför hålls nere. I och med Sotenäs Marina återvinningssentral används nu delar av det insamlade materialet till att utveckla nya produkter och innovationer. Utöver strandskräpet fanns tidigare en problematik med hantering av uttjänta fiskeredskap, som innan uppstarten av Marina återvinningssentralen till stora delar hamnade på deponi eller i värsta fall dumpades i våra hav.

Under 2022 samlades 152 ton uttjänta fiskeredskap in och 191 ton sorterades. Från och med 2020 har kommunen varit med och startat ett rikstäckande insamlingsinitiativ kallat "Fiskereturen" där uttjänta fiskeredskap från hela landet kommer tas om hand och försorteras för återbruk och återvinning på Sotenäs Marina återvinningssentral. Av de insamlade fiskeredskapen har ca 60-80 % gått till materialåtervinning, 10-20 % till återanvändning och 10-20 % till brännbart.

På plats arbetar kommunen med att utveckla insamlingen, sorteringen, återvinningen, återanvändningen och förebyggandet av marint avfall och uttjänta fiskeredskap. Med den marina återvinningssentralen vill kommunen på

## Resultat marint avfall i Sotenäs

Strandstädat 2022	16 ton
Strandstädat 2021	12 ton
Strandstädat 2020	18 ton
Strandstädat 2019	22 ton
Strandstädat 2018	34 ton
Strandstädat 2017	26 ton

Insamlade fiskeredskap 2022	152 ton
Tagit hand om/sorterat 2022	191 ton
Insamlade fiskeredskap 2021	207 ton
Varav sorterad plast med nytt liv 2021	86 ton
Insamlade fiskeredskap 2020	176 ton
Omhändertagna fiskeredskap 2020	104 ton
Varav sorterad plast med nytt liv 2020	42 ton
Omhändertagna fiskeredskap 2019	40 ton
Varav sorterad plast med nytt liv 2019	20 ton

lokal nivå bidra till att utveckla en permanent, hållbar lösning för marint avfall och fiskeutrustning och ändra inställningen från att se detta som kostsamma problem och utmaningar till att istället se potentialen och utvecklingsmöjligheterna. Ambitionen är att vill bidra till ett renare hav samtidigt som viktiga arbetstillfällen i samarbete med arbetsmarknadsenheten skapas för att hjälpa individer närmare arbetsmarknaden.

Sotenäs Marina återvinningscentral ligger i närhet till Hogenäs återvinningscentral och bygger på ett nära samarbete mellan Sotenäs kommun och Fiskareföreningen Norden/Smögens Nät och delfinansieras av Naturvårdsverket, Havs- och Vattenmyndigheten samt Vinnova.

Under 2022 har testbäddsarbetet med marint avfall fortgått. Testbädden är ett arbete som pågår i anknytning till Sotenäs Marina återvinningscentral där företag, entreprenörer, offentlig sektor och akademi kan dela erfarenheter, testa tekniker, idéer och nya innovationer för att öka värdet på den resurs som samlas in från hav, stränder och genom uttjänta fiskeredskap. Ambitionen är att bidra till utvecklingen av hantering av marint avfall både nationellt och internationellt och samtidigt visa på att det finns ett värde i dessa resurser, tidigare sett som avfall.

Ett axplock av produkter från projektet Testbädd Marint Avfall



Scandinavia Form



IAC Group



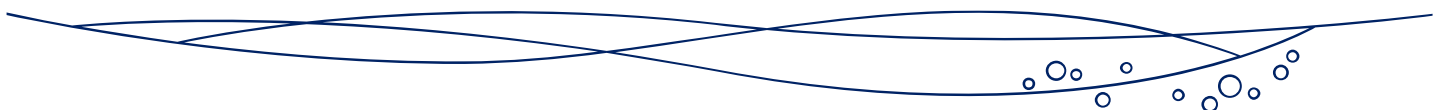
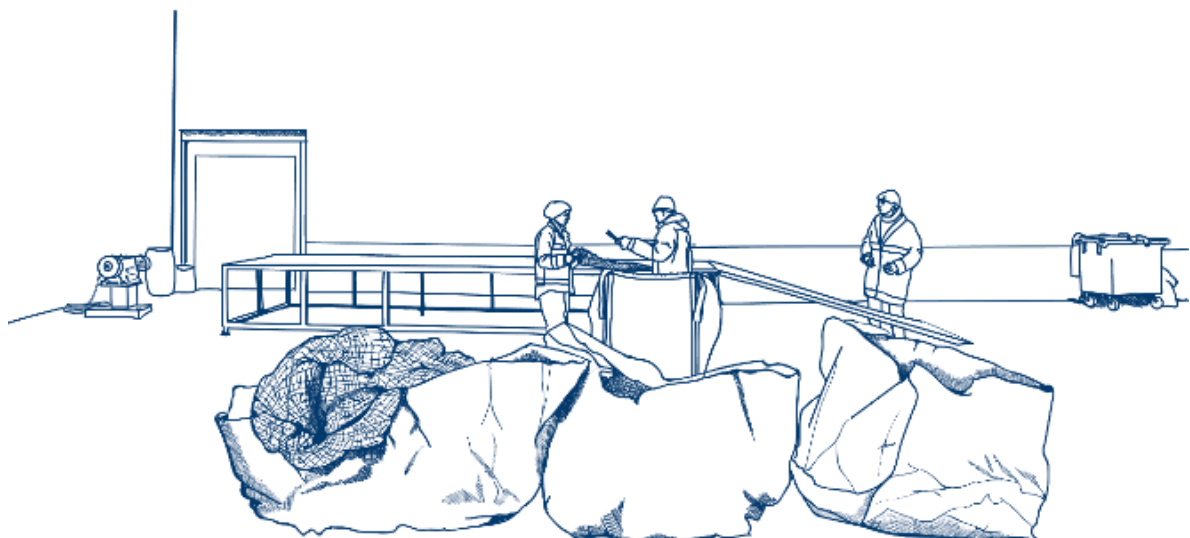
XV Atelier



Impossible Plastics



Out of Ocean







# Fiskareföreningen Norden/Smögens Nät: Selektiva fiskeredskap och omhändertagande av fiskeredskap



Fiskareföreningen Norden är en fiskareägd förening på Smögen som varit verksam sedan 1937 inom framför allt fiskets tjänst. Fiskareföreningen Norden är ägarkooperativet bakom Smögens Nät men också verksamhetsområdet "Marin utveckling", ett center som samarbetar med myndigheter och forskare för ett hållbart fiske och ett rent hav.



En av de drivande aktörerna kring omhändertagande av uttjänta fiskeredskap, spökredskap och plast i havet är Fiskareföreningen Norden (FF Norden). De har ett mångårigt engagemang kring hållbar förvaltning av havet och att havet ska få förutsättningarna att vara levande och välmående. FF Norden var tillsammans med Sotenäs kommun med och startade Sotenäs Marina återvinningscentral år 2018. Förutom arbetet med att omhänderta och återvinna fiskeredskap är FF Norden drivande i arbetet med att utveckla och producera selektiva fiskeredskap. Visionen är att utveckla selektiviteten vid fiske så långt att endast målarten fångas samt att reducera miljöpåverkan av själva fiskeredskapen.

Läs mer: [För ett levande hav – En film om Fiskareföreningen Norden](#)

Läs mer: [www.smogensnat.se](http://www.smogensnat.se)



Sixten Söderberg, vinnare av Sotenäs kommuns Hållbarhetspris 2022



Gänget på FF Norden



Nät – pelleterad plast – nya möjligheter för materialet

Bild 2-3 Smögens Nät

## Kompetensmäklarfunktion

På Sotenäs Symbioscentrum finns en funktion som heter "Kompetensmäklare". Kompetensmäklaren förmedlar kompetens- och utbildningsbehov genom att vara en länk mellan företag/arbetsliv och utbildningsanordnare/arbetsmarknadsenhet. Funktionen är ett steg i arbetet att möta verksamheternas utmaningar att säkra framtida kompetensförsörjning och hjälpa människor till attraktiva arbeten.

Exempel på aktiviteter som kompetensmäklarfunktionen arbetar med är:

- Företagsbesök, enskilt eller ihop med Arbetsförmedlingen
- Matchning på arbetsmarknaden
- Jobbmässa- och utbildningsmässa ihop med Arbetsförmedlingen
- Medverka på företagarluncher och företagarfrukostar
- Behovslista av kompetenser

