BalticSea2020

Levande Kust – Ett restaureringsprojekt i full skala!

Projekt Levande kust vill visa att det går att återfå en bra miljö i övergödda havsvikar (god ekologisk status) med klart vatten, ett rikt växt- och djurliv, ett naturligt fisksamhälle och syresatta bottnar. Projektet genomförs i Björnöfjärden under 2011-2017.

Björnöfjärden kan liknas vid ett ”Östersjön i miniatyr”. Viken är kraftigt övergödd, har en långsam omsättning av vattnet och stor utbredning av syrefria bottnar. Erfarenheterna från projektet ska sammanfattas i en bok som berättar hur övergödda skärgårdsområden kan restaureras och vad det kostar.



Latrinstation

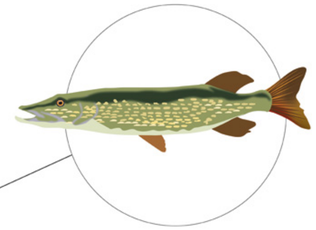
En uppsamlingsstation för urin och latrin har byggts, där boende med torrtoaletter kan tömma sitt toalettavfall. På så sätt undviker man att näring (fosfor och kväve), bakterier och virus läcker vidare till grundvatten eller diken som mynnar i havet.





Säby Säteri

Säby Säteri har installerat ett nytt bra avlopp för konferensanläggningen och bytt till vakuumtoaletter och sluten tank i galleriet och musteriet.



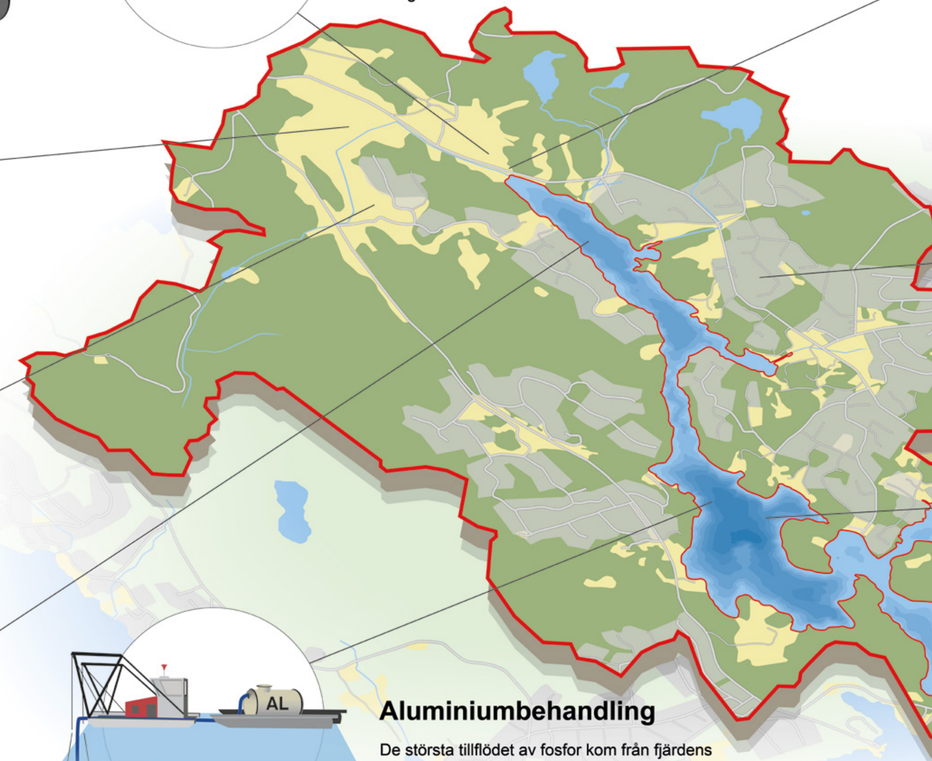
Gäddvåtmark

En gäddvåtmark har byggts för att stärka gäddbeståndet i Björnöfjärden. Gäddor kan motverka övergödning. På våren simmar gäddor upp i våtmarken och leker. Gäddynglen växer till i våtmarken och släpps ut i fjärden i juni.

Jordbruksåtgärder

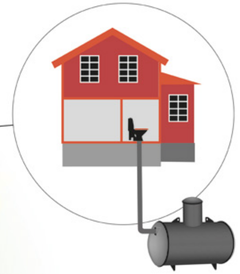
Tillsammans med Säby gård har näringsläckaget från åkrarna till Björnöfjärden minimerats genom att strukturkalka, anlägga två-stegsdike, etablera sedimentationsdammar med kalkfilter och täckdika med kalkinblandning.





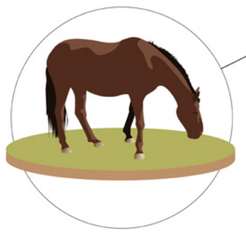
Bättre enskilda avlopp

För att minska övergödningen och skydda dricksvattnet, har boende med dåligt avlopp fått hjälp att byta till en avloppslösning där toalettavfallet transporteras bort från området.



Åtgärder på hästgårdar

Näringsläckaget från hästgårdar har minskat genom bland annat daglig mockning och lagring av gödsel på gödselplatta, markstabilisering och dränering där marken blir söndertrampad, och skyddszoner längs diken.



Inplantering av blåstång

Blåstång har planterats in på flera platser i Björnöfjärden.Tångbälten är ett viktigt habitat för fiskyngel och ryggradslösa djur. De är i sin tur viktig föda åt fisk och fågel.



Fiskeförbud

För att fjärden ska få ett starkt rovfiskbestånd har fiskeförbud införts från 1 april till 15 juni. Under den här perioden leker gäddorna, och bör inte störas.



Aluminiumbehandling

De största tillflödet av fosfor kom från fjärdens sediment, där stora mängder näringsämnen lagrats in under decennier. Med aluminiumbehandling har fosforn bundits i sedimenten, och kan inte längre bidra till övergödning av fjärden.

Slutna tankar till utedass

Björnö naturreservats utedass har försetts med slutna tankar för att inte näring, bakterier och virus ska läcka ut i Björnöfjärden.



Visste du att?

- BalticSea2020 är en privat stiftelse, vars mål är att förbättra miljön i Östersjön genom att vara en handlingskraftig aktör som snabbt kan se till att det som har betydelse för Östersjön verkligen blir av.
- Enligt EUs vattendirektiv ska alla ytvatten uppnå god status senast år 2027. Under 2015 upprättades åtgärdsprogram som beskriver vad som behöver göras för att nå dit.
- Projektets målsättning är att bidra med mer kunskap om åtgärdsarbete i sjöar och kustområden.

Vill du veta mer?

- BalticSea2020 (www.balticsea2020.org)
- Vattenmyndigheterna (www.vattenmyndigheterna.se)

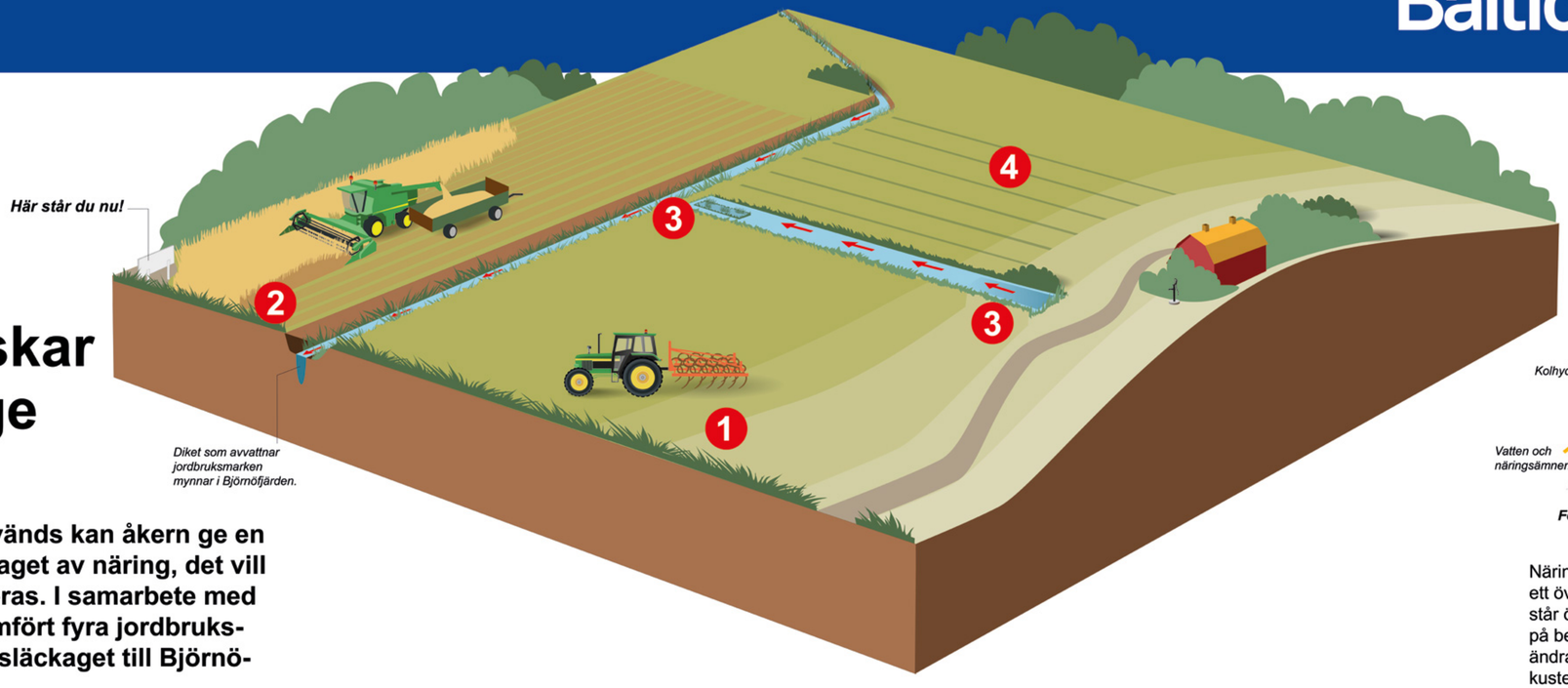
Skyltarna finns att ladda ned från www.levandekust.se

BalticSea2020



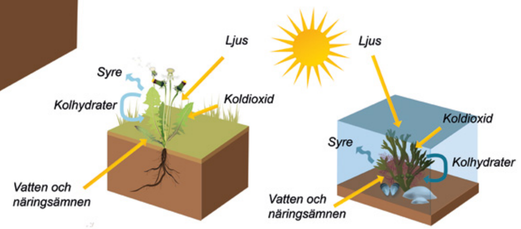
Åtgärder minskar näringsläckage från åkern

Om rätt jordbruksmetoder används kan åkern ge en god skörd samtidigt som läckaget av näring, det vill säga fosfor och kväve minimeras. I samarbete med Säby gård har projektet genomfört fyra jordbruks-åtgärder för att minska näringsläckaget till Björnö-fjärden.



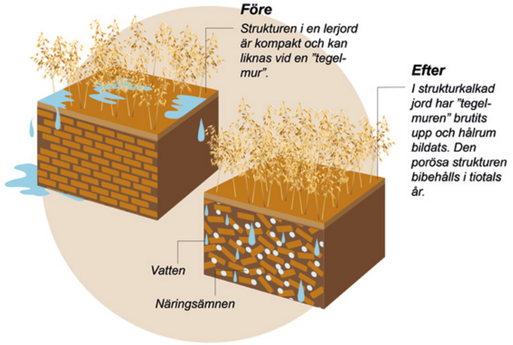
Fosfor, Kväve och Övergödnig

Fosfor och kväve är näringsämnen som är nödvändiga för alla levande organismer. Växter tar upp näringsämnen från jorden och/eller vattnet för att kunna växa.



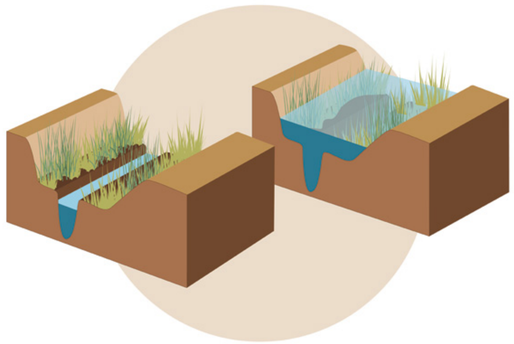
Fotosyntesen, land ***Fotosyntesen, vatten***

Näringsämnen finns naturligt i miljön, men när det blir ett överskott av näringsämnen i mark och vatten uppstår övergödning. Vissa växter växer då till ohämmat på bekostnad av andra, och hela ekosystem kan förändras. Övergödning förekommer framförallt nära kusten, i vikar och i anslutning till större städer eller jordbruksdominerade områden.



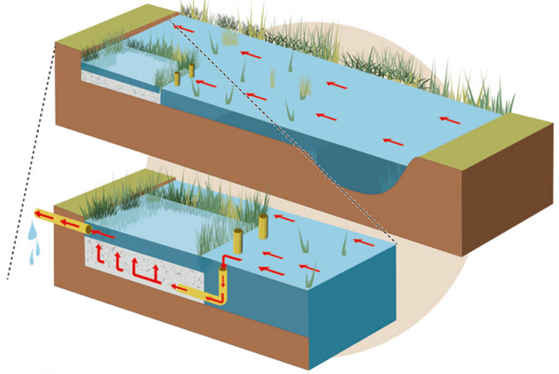
1 Strukturkalkning av åkermark

Strukturkalk blandas ner med traktor och kultivator och gör lerjordar porösa. Vatten, luft och näringsämnen får då bättre plats och rötterna kan tränga längre ner i jorden, vilket minskar avrinning till diken och vidare till havet. Grödan växter bättre och näringsläckaget minskar.



2 Tvåstegsdike

Tvåstegsdiken byggs för att minska näringsläckage från jordbrukslandskap och gynna biodiversiteten. När vattennivån är hög rinner vattnet ut på gräsplatåer som tar upp näring, kväve avgår till luft och näringsrika jordpartiklar sjunker till botten. Risken för erosion från dikeskanterna är liten. Vattenlevande djur trivs i den djupa mittenfåran.



3 Sedimentationsdamm med kalkfilter

I dammens djupare del sjunker stora fosforrika jordpartiklar till botten, medan de mindre fastnar bland vattenväxterna på den grunda delen. Vattnet pressas sedan genom ett kalkfilter där fosfor som är löst i vattnet fastnar. Fosforn i sedimentet och i kalkfiltret kan återanvändas på åkern.



4 Täckdikning med kalkinblandning

I täckdiken leds överskott av vatten bort från åkern i nedgrävda rör. När rören grävs ner blandas kalk in i jorden och binder fosfor som är löst i vattnet. Täckdikning är nödvändigt för att grödan ska växa bra. Om det växer dåligt, läcker näring från åkern istället för att tas upp i grödorna.

Visste du att?

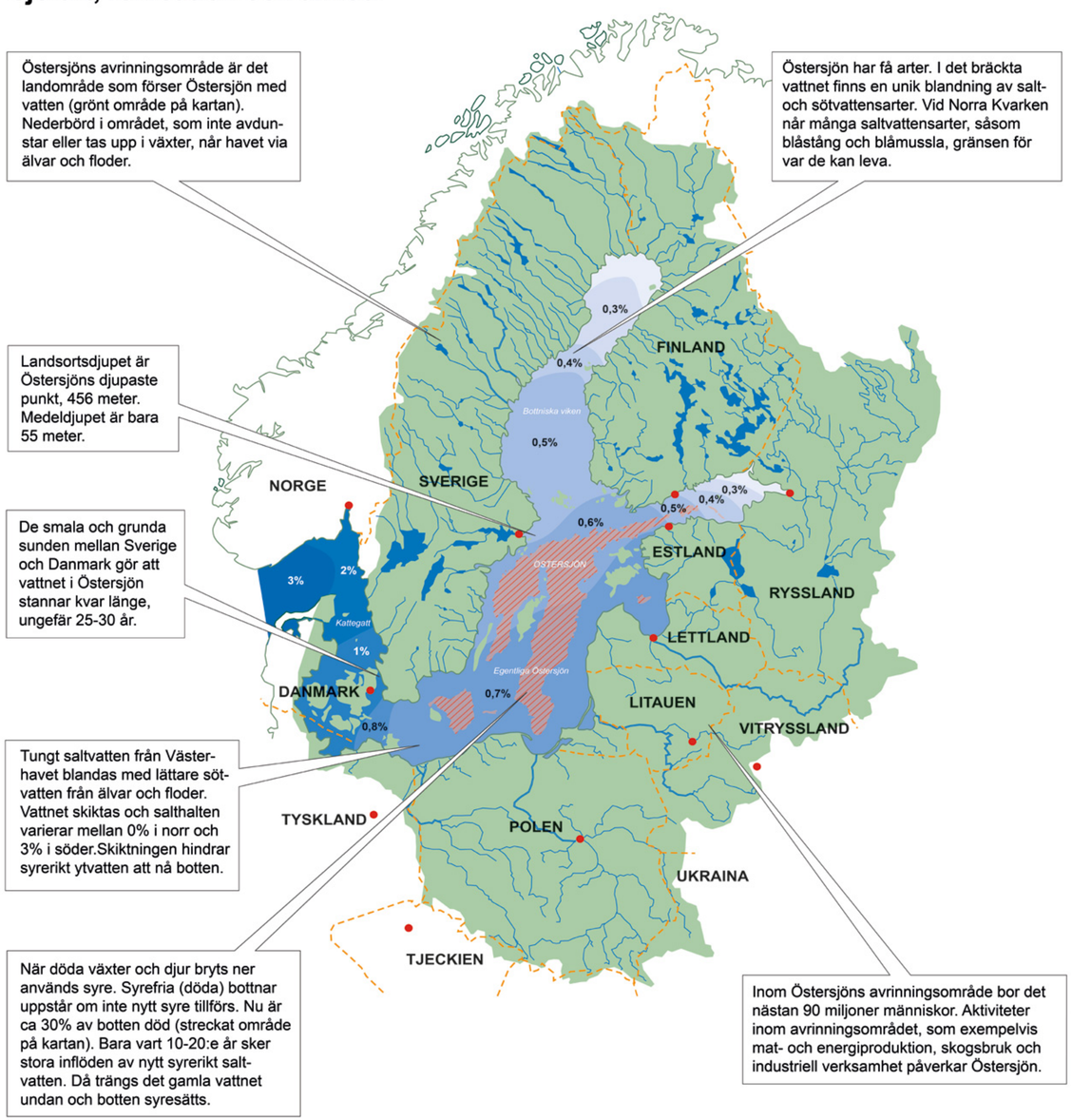
- Runt Östersjön skiftar jordarterna från lerjordar i norr, till sandjordar i söder.
- Lerjordar är gamla Östersjöbottnar som landhöjningen gjort tillgängliga för odling.
- Jordbruket runt Östersjön läcker inte mer näringsämnen idag än på 1950-talet.
- När vattnet i diken är grumligt, innehåller det mycket fosfor.

Vill du veta mer?

- Greppa näringen (www.greppa.nu)

Östersjön – där sött möter salt!

Östersjön är unik. Det är ett inneslutet hav med bräckt vatten där söt- och saltvattensarter lever tillsammans. Runt havet finns en stor befolkning fördelad över nio länder som nyttjar havet för fiske, sjöfart, rekreation och annat.



Industriutsläpp

Östersjöns organismer påverkas av utsläpp från industrier och avfallshantering. Klassiska miljögifter såsom dioxiner och tungmetaller minskar, men finns i höga halter på vissa platser.
Nya miljögifter från exempelvis läkemedel, impregneringsmedel och elektronik ökar.

Köttproduktion

Storskalig djurhållning gör det svårt att återföra näring i djurens gödsel till den åkerareal som krävs för att producera deras foder.
Det blir ett ineffektivt kretslopp med utsläpp till Östersjön som följd, vilket bidrar till övergödning.

Reningsverk

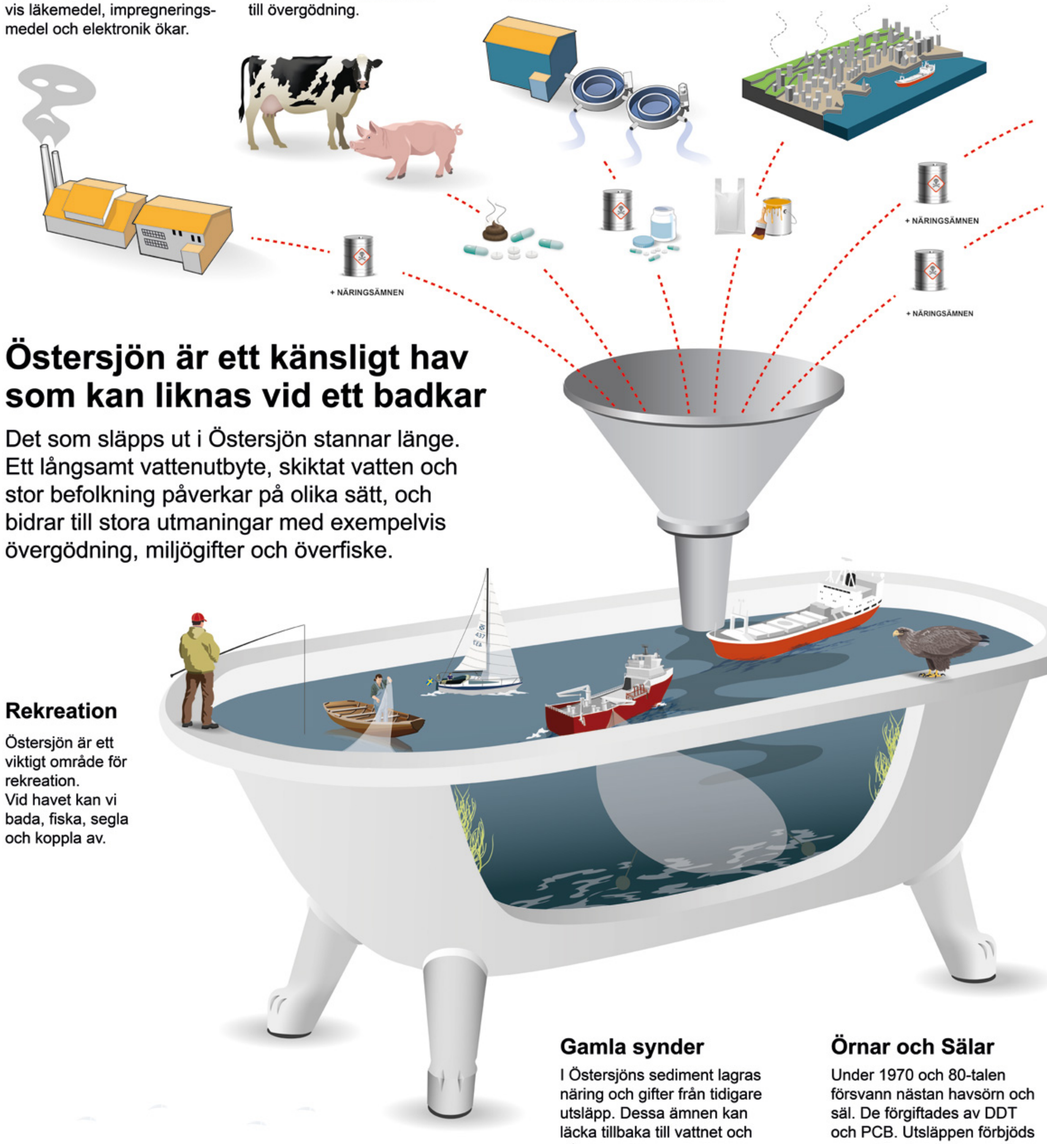
Moderna reningsverk renar näringsämnen och organiskt material effektivt, men inte ämnen såsom impregneringsmedel, mikroplaster och läkemedel. De kan vara hormonstörande och påverka tillväxt och reproduktion.

Exploaterade områden

Exploatering påverkar Östersjön på många sätt. Föroreningar når havet via avgaser, avloppsvatten eller orenat vatten från gator och andra hårdgjorda ytor. Hamnar och bryggor påverkar också livsmiljön.

Jordbruk

Högintensivt jordbruk använder mycket konstgödsel och bekämpningsmedel. Jordbruksmetoderna bidrar till övergödning och skadar känsliga kustmiljöer.



Östersjön är ett känsligt hav som kan liknas vid ett badkar

Det som släpps ut i Östersjön stannar länge. Ett långsamt vattenutbyte, skiktat vatten och stor befolkning påverkar på olika sätt, och bidrar till stora utmaningar med exempelvis övergödning, miljögifter och överfiske.

Skogsbruk

När skogsmark avverkas minskar växtlighet som binder näring i jorden. Det ökar vattenflödet i marken och därför transporteras mer näringsämnen till sjöar och hav, vilket bidrar till övergödning.

Fiske

Intensivt fiske under 1980-, 90- och 00-talen har minskat fiskbestånden. Med färre rovfiskar förstärks övergödningseffekten. Det finns bra förutsättningar för hög produktion av fin matfisk i Östersjön, men det krävs en klok förvaltning.

Rekreation

Östersjön är ett viktigt område för rekreation.
Vid havet kan vi bada, fiska, segla och koppla av.

Sjöfart

Östersjön är ett att världens mest trafikerade hav.
Det vi importerar kommer ofta med båt, och kryssningsindustrin ökar.
Båttrafik påverkar fysiskt med hamnar, ankring och svall, samt genom utsläpp av skräp, näringsämnen, avgaser, olja och båtbottenfärger.

Gamla synder

I Östersjöns sediment lagras näring och gifter från tidigare utsläpp. Dessa ämnen kan läcka tillbaka till vattnet och påverka växter och djur.

Örnar och Sälar

Under 1970 och 80-talen försvann nästan havsörn och säl. De förgiftades av DDT och PCB. Utsläppen förbjöds och nu finns det gott om örn och säl igen.

BalticSea2020



Toalettavfallet måste bort från området!

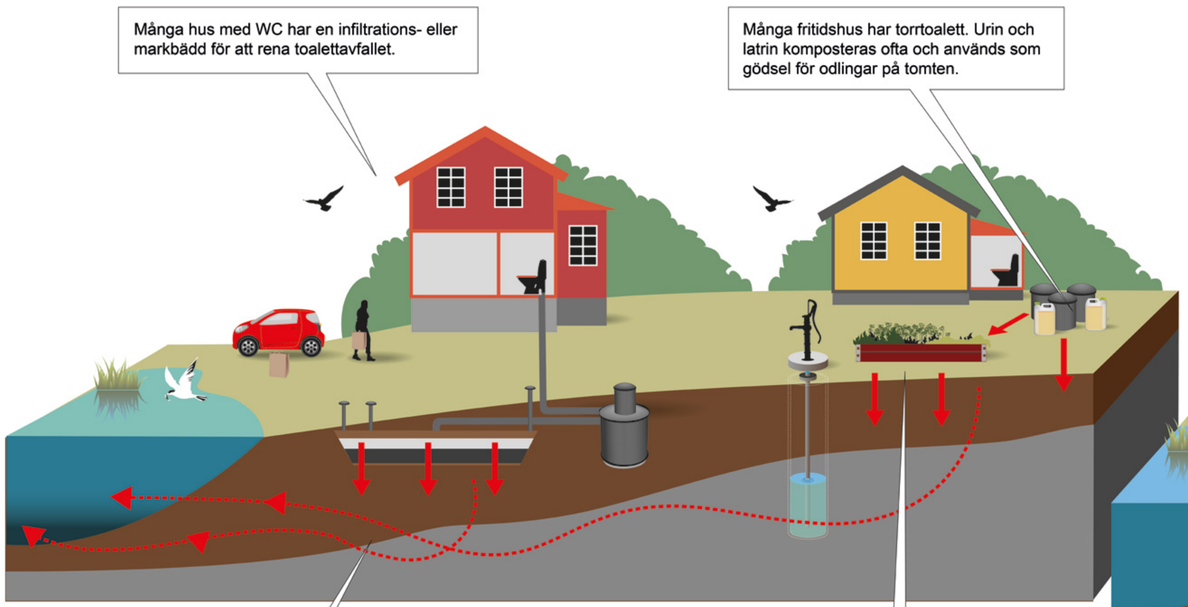
Ungefär hälften av den näring som nådde Björnöfjärden från land kom från avloppsanläggningar med dålig rening av toalettavfallet. Avloppsanläggningars uppgift är att rena bort näring, bakterier, virus och andra föroreningar så att de inte når grundvattnet eller diken som mynnar i havet. Nära kusten och på platser med tunna jordlager fungerar avloppslösningar med markrening dåligt.

Släpps det ut mer näring än vad växter kan ta upp eller vad marken kan binda, kommer näringen att läcka och hamna i havet. För att minska övergödningen av Björnöfjärden, och för att skydda dricksvattnet, har boende fått hjälp att byta till en avloppslösning där toalettavfallet transporteras bort från området.

§§ Vad säger lagen?
Om du har ett enskilt avlopp är du ansvarig för att det inte utgör en risk för miljön eller människors hälsa. (Miljöbalken 9 kap 7 §)

Många hus med WC har en infiltrations- eller markbädd för att rena toalettavfallet.

Många fritidshus har torrtoalett. Urin och latrin komposteras ofta och används som gödsel för odlingar på tomten.



I områden med tunna jordlager kan marken bli mättad med näring. Näringen rör sig då vidare till grundvattnet och till diken, som så småningom mynnar i fjärden.

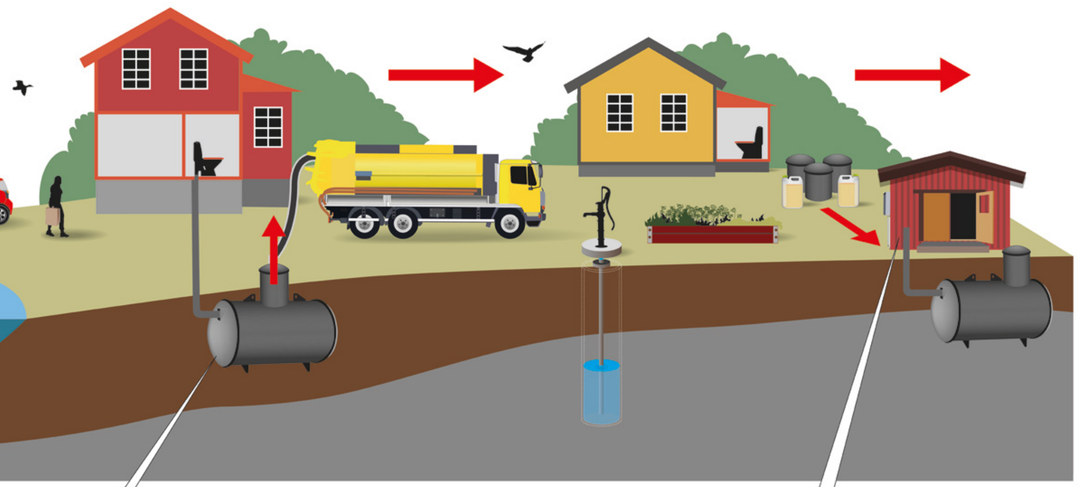
Urin och latrin innehåller mycket näring. För att binda upp näring från en person som är fritidsboende ca 5 veckor per år, måste man odla och skörda till exempel 200 kg morötter.

Dåliga avloppslösningar

”Hjälp din vik – Förbättra ditt avlopp”

Genom projektets avloppssatsning har boende fått information, gratis VA-rådgivning och hjälp med tillståndsansökan, samt ett ekonomiskt bidrag för att underlätta byte till ett riktigt bra avlopp.

Under två år har hälften av alla dåliga avlopp förbättrats, torrdassen vid Björnö naturreservat fått slutna tankar, och en uppsamlingsstation för urin och latrin från torrdass byggts.



En bra avloppslösning är att leda toalettavfall till en sluten tank, och transportera avfallet vidare till ett kommunalt reningsverk.

Urin och latrin från torrtoaletter bör tömmas i områdets ”latrinstation”, som har en sluten tank. Tanken töms regelbundet av Värmdö kommun. En alternativ lösning till torrtoalett är att installera förbränningstoalett.

Bra avloppslösningar

Visste du att?

- Ditt kiss innehåller mer näring än ditt bajs.
- Vissa dricksvattenbrunnar runt Björnöfjärden är påverkade av bakterier och virus som läckt ut från dåliga avlopp.

Vad kan du göra?

- Byt till en sluten tank, förbränningstoalett, eller töm din urin och latrin i en uppsamlingsstation.
- Se över ditt avlopps funktion regelbundet.

Vill du veta mer?

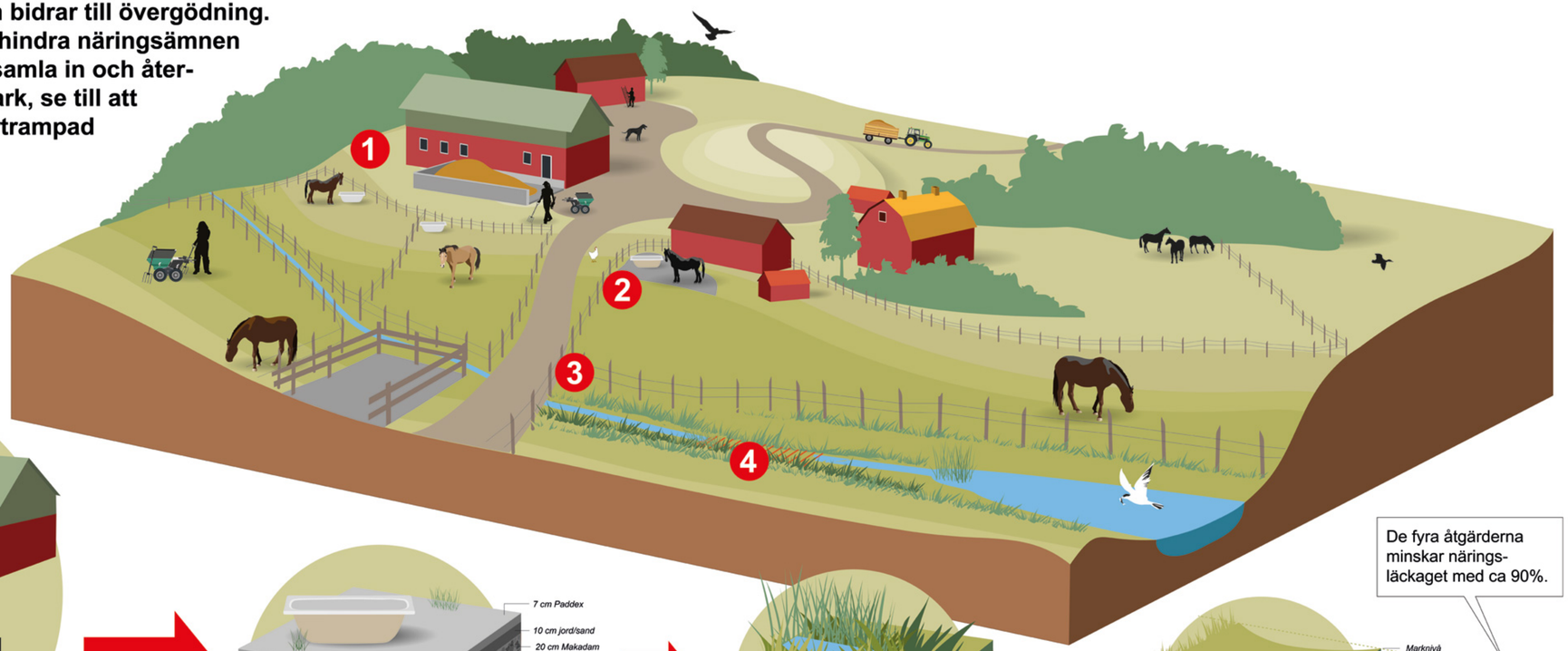
- Avloppsguiden (www.avloppsguiden.se)
- Värmdö kommun (www.varmdo.se)

BalticSea2020

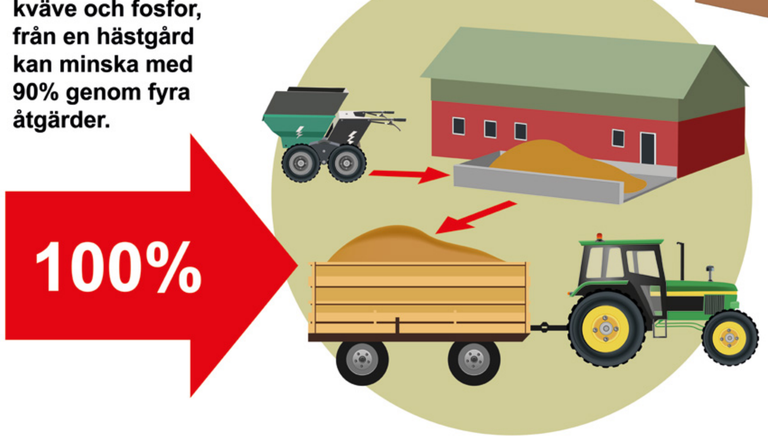


Hästgödsel kan också övergöda

Runt Björnöfjärden finns omkring trettio hästar. Näring i hästgödsel kan lätt nå diken och föras vidare till havet där den bidrar till övergödning. Viktiga åtgärder för att hindra näringsämnen att nå Östersjön är att samla in och återföra gödseln till åkermark, se till att inte marken blir söndertrampad och undvika att överutfodra hästarna.



Läckage av näring, kväve och fosfor, från en hästgård kan minska med 90% genom fyra åtgärder.



1 Daglig mockning

Fosforläckaget från en hästgård halveras om hagarna mockas dagligen, gödslet lagras på en gödselplatta och återförs sedan till åkermark där näringen sätts i kretslopp.

2 Markstabilisering och dränering

Med stabilisering av marken och god dränering där marken blir söndertrampad, exempelvis vid grindar och utfodringsplatser, hindras ytterligare ca 15% fosfor från att läcka.

3 Skyddszoner

Ungefär hälften av den kvarvarande fosforn binds av växter i skyddszoner utmed diken och vattendrag. Hästarna hålls borta från diken med hjälp av stängsel.

4 Svackdike

Nedströms hästgården ligger ett så kallat svackdike. Här leds dikesvattnet genom en bädd med kalk som binder mycket av den kvarvarande fosforn i vattnet.

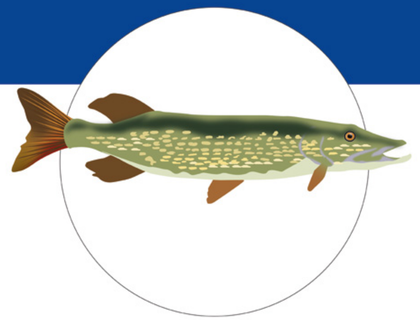
Visste du att?

- Innan åtgärderna på områdets hästgårdar genomfördes motsvarade deras fosforutsläpp ca 40 enskilda avlopp med dålig rening.
- Det finns fler hästar än mjölkkor i Sverige.
- Hästnäringen omsätter ca 20 miljarder kronor om året.
- Ridsporten är en av landets största idrottsgrenar, räknat i antalet utövare.

Vad kan du göra?

- Att mocka hästhagar hjälper både mot övergödning och spridning av parasiter mellan hästarna.
- Undvik överutfodring och söndertramp i hagar och rastfållor.

BalticSea2020

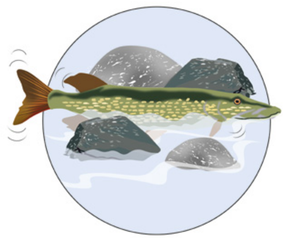


Gäddorna behöver fler våtmarker

Endast en bråkdel av Sveriges våtmarker finns kvar. De flesta har dikats ur för att få mer odlingsbar mark. Våtmarker fångar upp och binder näring, samtidigt som de är viktiga lek- och uppväxtområden för insekter, groddjur och fiskar. Bristen på bra lekområden har minskat bestånden av gädda i Östersjön. För att öka gäddbeståndet i Björnöfjärden har en gäddvåtmark byggts.

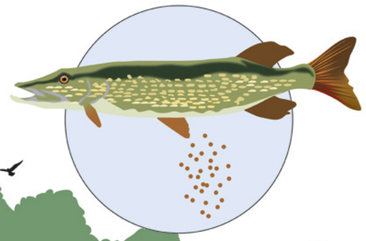
1 Gäddorna leker i sötvatten

Tidigt på våren söker sig gäddor till områden där vattendrag mynnar och svämmar över gräsängar. Här är vattnet sötare än i havet och eftersom det är grunt värms det upp snabbt. Gäddan är stark och klarar att ta sig upp mellan stenar i kraftig motström.



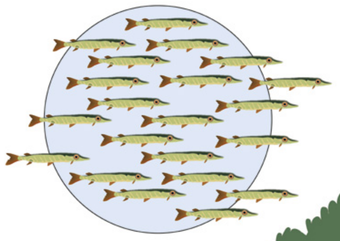
2 100 000-tals romkorn

Gäddleken pågår i några dagar. En gäddhona kan lägga 100 000-tals romkorn som befruktas av hanarnas mjölke. Rommen klibbar fast på grässtrån, och kläcks efter några veckor.



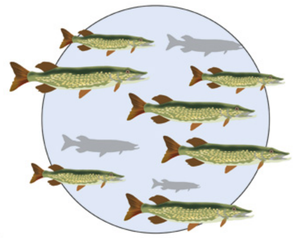
3 Gäddynglen växer till i våtmarken

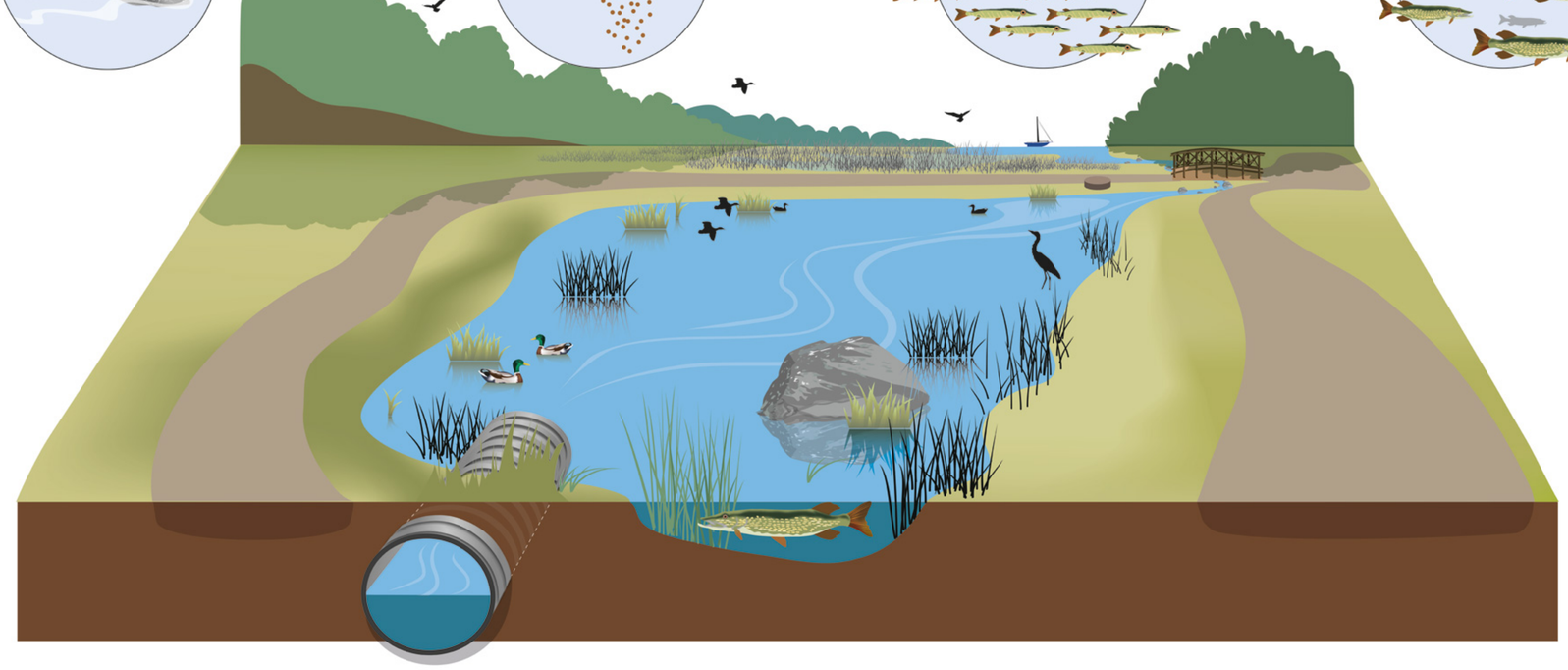
Gäddynglen växer till snabbt i en våtmark. Här finns det gott om mat och en skyddad miljö. Ynglen äter djurplankton, bottendjur och småfisk, och ibland varandra.



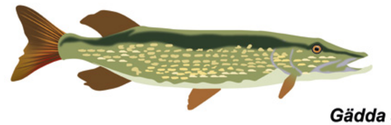
4 Firar midsommar i fjärden

I juni är gäddynglen 2-7 cm långa och redo att simma ut till havet igen. De är oftast större än gäddynglen som kläckts i havet, och klarar sig därför bättre. Under sitt första år växer de omkring 20 cm. En vuxen gädda äter mest fisk, men även grodor och fågelungar.

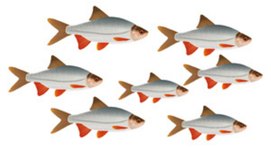




Hur kan ett välmående gäddbestånd motverka effekten av övergödning?



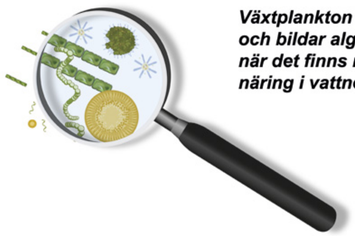
Gädda äter mindre fiskar, exempelvis mört. Finns det mycket gädda, blir det färre mört.



Mört äter djurplankton. Finns det lite mört, blir det mycket djurplankton kvar.



Djurplankton äter växtplankton. Finns det mycket djurplankton, blir det lite växtplankton (algblomningar) kvar.



Växtplankton växer till och bildar algblomningar när det finns mycket näring i vattnet.

Visste du att?

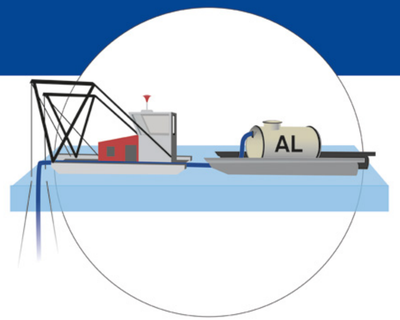
- Omkring 90% av gäddans ursprungliga lekplatser har försvunnit, bland annat på grund av utdikning av våtmarker.
- Gäddor som kläckts i våtmarker hittar tillbaka till sin våtmark som vuxna för att leka.
- Den största gäddan som fångats var 1,44 m lång och vägde 31,5 kg.
- Gamla och stora gäddhonor är viktiga eftersom de lägger fler och livskraftigare ägg än yngre gäddhonor.

Vad kan du göra?

- Respektera Björnöfjärdens fiskeförbud 1 april – 15 juni. Fiska inte gädda i onödan, och sätt tillbaka stora gäddor.

Vill du veta mer?

- Sportfiskarna (www.sportfiskarna.se)



Vattenkvalitet som på 1950-talet

Björnöfjärden var en av Stockholms skärgårds mest övergödda vikar, men har nu återfått samma vattenkvalitet som på 1950-talet. Det största fosforläckaget kom från ”de gamla synderna”, alltså fosfor som läckt till fjärden och lagrats in i sedimentet under decennier. När botten blev syrefri läckte fosfor tillbaka till vattnet och orsakade övergödning.

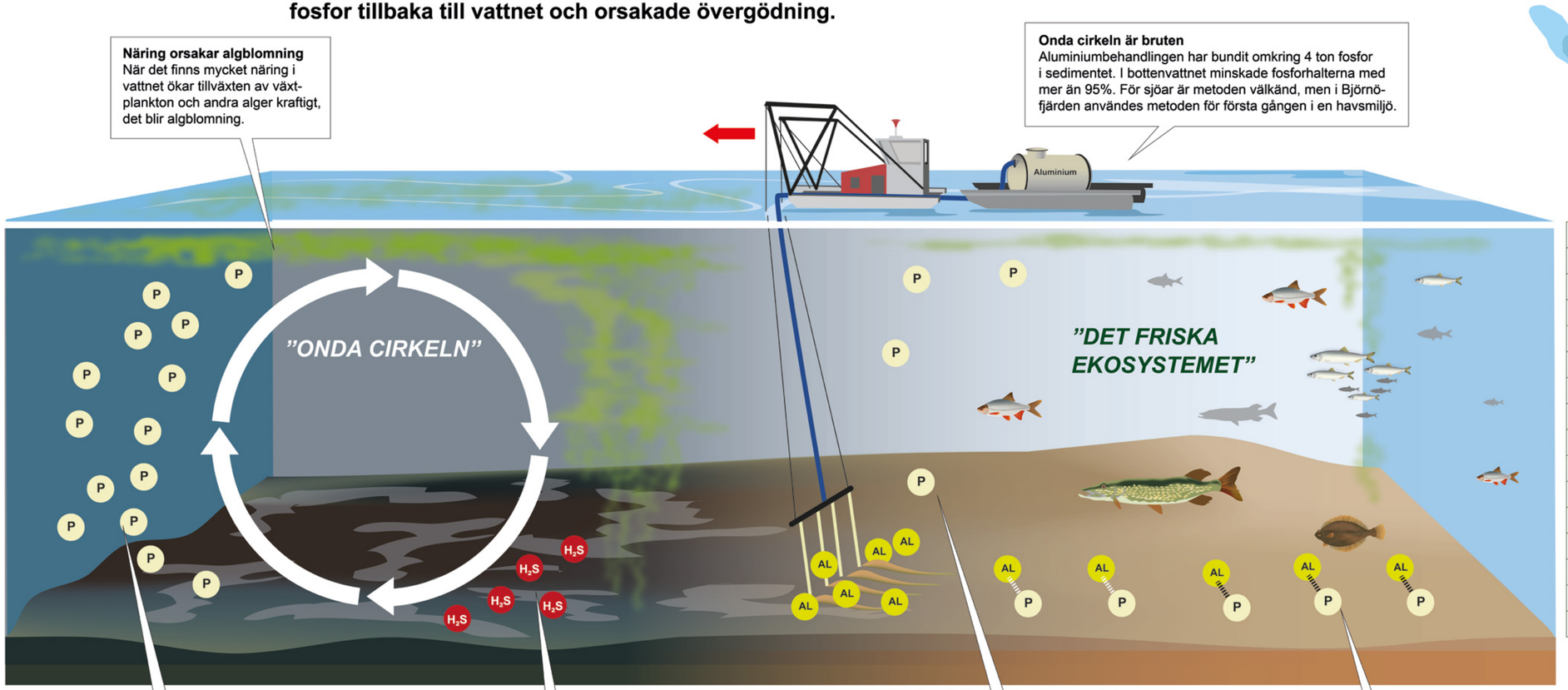
Efter aluminiumbehandling av sedimenten, 2012 och 2013, binds fosfor igen. Vattenkvaliteten är nu bra och det är möjligt för växter och djur att återhämta sig. Under tiden är det viktigt att tillförseln av näring från land minimeras.

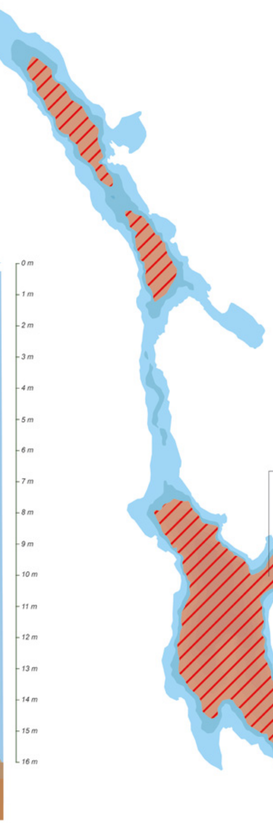
Syrefritt

Före behandling var det syrefritt under sex meters djup. Det motsvarar 55% av bottenytan och 45% av vattenvolymen. Där det är syrefritt kan bara bakterier leva.

Näring orsakar algblomning
När det finns mycket näring i vattnet ökar tillväxten av växtplankton och andra alger kraftigt, det blir algblomning.

Onda cirkeln är bruten
Aluminiumbehandlingen har bundit omkring 4 ton fosfor i sedimentet. I bottenvattnet minskade fosforhalterna med mer än 95%. För sjöar är metoden välkänd, men i Björnöfjärden användes metoden för första gången i en havsmiljö.





Syrebrist frisätter fosfor (P)
I ett friskt sediment binds fosforn till järn, aluminium eller kalcium. I syrefria (döda) bottnar försämras bindningsförmågan och fosforn frisätts till vattnet och bidrar till övergödning, som sedan leder till ännu mer algblomning och syrefria bottnar.
En ”ond cirkel” uppstår.

Nedbrytning av alger orsakar syrebrist
När algerna dör, sjunker de ner till botten och bryts ner av bakterier och smådjur. Vid nedbrytningen används syre och näringsämnen frigörs. När syret är slut bildas svavelväte (H_2S), som är giftigt.

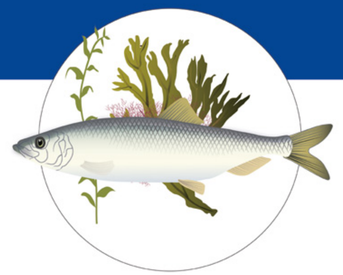
Övergödningen upphör
När det stora läckaget av fosfor från sediment till vattnet har stoppats, upphör tillväxten av alger (övergödningen). För att effekten ska bestå är det är viktigt att näringsläckaget från land minimeras.

Aluminium (Al) binder fosfor (P)
Under 2012 och 2013 behandlades bottnar djupare än 6 meter med en aluminiumlösning som försiktigt blandades ner i sedimenten. Aluminium binder fosforn permanent.

Visste du att?

- Aluminium är ett grundämne. Det är den vanligaste metallen i jordskorpan.
- Samma aluminiumlösning som användes i Björnöfjärden, används också för dricksvattenrening.
- Syrefria bottnar luktar ruttet ägg.
- Östersjöns syrefria bottnar breder ut sig på en yta som är ungefär lika stor som Danmark.
- Där vattnet är syrefritt kan en svavelvätedimma bildas.

BalticSea2020



Björnöfjärden ska återfå god ekologisk status

På bara tre år har Björnöfjärden gått från att vara kraftigt övergödd till att ha en god vattenkvalitet. Det är en förutsättning för att växer och djur ska kunna återhämta sig.

Det krävs ytterligare tid och ansträngning för att få tillbaka det ekosystem med djur och växter som är typiskt för denna miljö, men Björnöfjärden är på god väg!

Näring övergöder fjärden
Mycket näring, kväve och fosfor, från land når viken via diken och vattendrag. Näringen kommer exempelvis från hus med dåliga avlopp, jordbruk, och hästgårdar.

Vattnet är grumligt
All näring i vattnet ger en stor produktion av växtplankton som grumlar vattnet. De dåliga ljusförhållandena hindrar vegetation att leva på djupare bottnar.

Näring exporteras
Det är en nettoexport av näring från Björnöfjärden till Nämdöfjärden utanför. Näringen kommer både från land och från sedimentet.

Mycket mört
Den vanligaste fisken är mört, men det finns också ganska mycket abborre och en del gädda. Det finns bara fisk där vattnet är syrerikt, alltså mellan ytan och sex meters djup.

Trådalger dominerar
I den kraftigt övergödda viken frodas trådalger, exempelvis grönslick, som täcker stenar, hällar och annan bottenvegetation. Blåstång, ålnate och andra bottenlevande växter förekommer sparsamt.

Botten är död
På bottnar som är djupare än sex meter är det helt syrefritt. När syret tar slut bildas svavelväte som är giftigt. Här kan varken fisk eller smådjur överleva. Sånär som på bakterier, är botten död.

Fosfor från sedimentet övergöder viken
När sediment är syrefria försämras förmågan att binda fosfor. Fosforn frisätts till vattnet och bidrar till övergödning. Det leder till ännu kraftigare tillväxt av alger som behöver brytas ner, och ännu mer syrefria bottnar. En ”ond cirkel” uppstår.

6m

Före åtgärder 2011

Tillförseln av näring har minskat
Åtgärder på land har minskat tillförseln av näring till viken. För att den fina miljön i viken ska bestå är det viktigt att inte för mycket ny näring når viken.

Vattnet är klart
Åtgärderna har gjort vattnet klarare. Mindre näring i vattnet ger färre växtplankton, och därmed klarare vatten. Solljuset når längre ner och bidrar till en ökad utbredning av bottenvegetation.

Exporten av näring har stoppats
Åtgärderna har minskat tillförseln av näring, både från land och från sedimentet. Björnöfjärden är inte längre en nettoexportör av näring.

Tången är tillbaka
Den minskade tillgången på näring har gjort att trådalgerna försvunnit. Istället domineras de vegetationsklädda bottnarna av exempelvis blåstång, ålnate och kransalger. I dessa miljöer trivs smådjur och fiskyngel.

Mycket gädda
Lyckad lek i gäddvåtmarken har ökat gäddbeståndet i viken. Eftersom gäddan är en effektiv rovfisk har mörtbeståndet minskat. Det finns mer fisk i viken, både eftersom vattenkvaliteten är bättre och en större vattenvolym är syresatt. Även plattfisk, lake och strömming har blivit vanliga.

Den ”onda cirkeln” är bruten
Efter aluminiumbehandling stannar fosforn i sedimentet, och den kraftiga tillväxten av alger upphör. När en mindre mängd organiskt material (alger) behöver brytas ner blir det mer syre kvar och mer fosfor binds in i sedimentet.

6m

Siktskiva som mäter siktdjup

Bottnarna återkoloniseras
Nu finns det syre även på djupare bottnar. Bottenlevande djur såsom plattfisk, kräftdjur, insektslarver, musslor och maskar är vanliga. Deras aktivitet bidrar till ytterligare syresättning av sedimentet.

Vitmärla

God ekologisk status

Skyltarna finns att ladda ned från www.levandekust.se