



Lokal åtgärdsplan

FAKTA OCH ÅTGÄRDSBEHOV FÖR VARGATA TRÄSK

PB 1060, AX-22111 Mariehamn
registrator@regeringen.ax
+358 18 25 000
www.regeringen.ax

Innehållsförteckning

Inledning.....	2
Varför lokala åtgärdsplaner behövs.....	3
Ansvarsfördelning.....	4
Metod för bedömning av belastning för olika delavrinningsområden på land.....	5
Källor för näringsbelastning i vattenwebb.....	7
Potentiella åtgärder	7
Helhetsgrepp behövs vid planeringen för att bibehålla vatten i landskapet.....	9
Ekologisk och kemisk status för Vargata träsk.....	10
Avrinningsområdet för Vargata träsk.....	11
Belastningen för Vargata träsk.....	12
Nödändig belastningsminskning som krävs.....	14
Åtgärdsförslag.....	14
Åtgärder mot internbelastning	16
Aluminiumbehandling.....	17
Dränering.....	17
Flytande våtmarker	18
Vasskörd.....	18
Skyddszoner.....	19
Dikens reningseffekt.....	19
Smarta diken med filtreringsfunktioner för extra rening.....	20
Miljöanpassat dikesunderhåll.....	21
Skogsdiken	21
Hänsyn till fiskevandring.....	21
Olika dammar och våtmarkers reningsförmåga.....	21
Buffrande våtmarker i uppströms skogsmark	23
Miljörådgivning till jordbrukare.....	24
Åtgärda enskilda avlopp.....	24
Finansieringsmöjligheter	25
Långsiktigt genomförandebehov för hela Åland med årligt kostnadsförslag.....	26
Bilaga 1. Beräkning av minskad mängd näring som behövs för att uppnå god status i sjön.....	27
Bilaga 2. Lista på övriga åtgärder som kan användas inom jordbruk.....	30

Inledning

Vattendirektivet och havsmiljödirektivet ställer krav på medlemsländerna att genomföra åtgärder för att förbättra sina vattenmiljöer. Åtgärder kan bestå av många olika slag, som lagstiftningsåtgärder, utsläppsregleringar, naturbaserade lösningar som våtmarker och rovfiskevåtmarker, tekniska lösningar för dagvatten och olika frivilliga lösningar som gynnar ekosystemtjänster. Ansvaret är också uppdelat, beroende på lagstiftningen, men detta hindrar inte olika aktörer från möjligheten att agera med vattenförbättringar inom sina mark- eller vattenområden. Medel finns att ansöka om, t.ex. från olika EU-program. Leader-programmet på Åland har bland annat bidragit till att våtmarker och rovfiskevåtmarker har kunnat anläggas. Idag ställs det också större krav på miljöåtgärder inom jordbruken genom CAP-strategin.

Det är viktigt att man arbetar med åtgärder per avrinningsområdesnivå och börjar uppströms på land, innan vattnet når hav och sjöar. Ett sätt att genomföra en kedja av åtgärder är att hålla sig till avrinningsområdesnivån och det kan man göra genom att ta fram lokala åtgärdsplaner, där man beräknar belastning och behovet av förbättring samt föreslår lämpliga åtgärder med utpekade schablonkostnader.

Detta dokument utgör ett förslag till lokal åtgärdsplan med grundläggande fakta och åtgärdsförslag för Vargata träsk som har en mycket dålig ekologisk status. Många av åtgärder som föreslås kommer att vara på en ganska övergripande nivå, då konkreta insatser kräver att mark- och vattenägare vill samverka. Platsspecifika genomförandeplaner måste tas fram för att komma igång med åtgärder.

Landskapsregeringens projekt Rent Vatten 2030, utgör ett gott exempel och syftar till att bidra med vattenförbättrande åtgärder i de mest känsliga vattenområdena, i samverkan med mark- och vattenägare. Projektet skulle behöva fortsätta långsiktigt. Det finns även andra lösningar som kan ske på eget initiativ, som tex åtgärder som finansieras via Leaderprogrammet eller via andra EU-medel. Lokal samverkan är A och O.

Då det aktuella avrinningsområdet består av jordbruksmark och en del skogsbruksmark, samt enskilda avlopp, behöver insatser riktas mot dessa områden. Det är viktigt att eftersträva multifunktionalitet för jordbrukets åtgärder mot övergödning vilket omfattar att inkludera hållbar produktion, landskapets förmåga att lagra vatten, landskapsstruktur och förutsättningar för biodiversitet samt klimatåtgärder som kolinlagring och minskade utsläpp av växthusgaser. När det gäller jordbruksmark är det mycket viktigt att markerna har en väl fungerande dränering, men dräneringsvatten behöver åtgärdas, fördröjas, innan det når ett ytvatten. Smarta sätt att åtgärda dräneringsvatten kan vara genom så kallade svackdiken de sista 100-300 metrarna före kontakten med ytvatten¹. Svackdiken används främst i samband med dagvatten och efterrening av avloppsvatten, men fungerar precis lika bra för dräneringsvatten. Det blir en billigare åtgärd än att anlägga en bevattningsdamm eller annan våtmarkslösning. Svackdiken, eller modifierade varianter av dylika kan även användas vid andra områden, vid bebyggelse, vid skogsmark och vid enskilda avlopp som slutligt efterpoleringssteg.

Den totala minskning av belastningen som krävs i sjön för att uppnå en god status avseende näringsämnen är ca 55 kg fosfor och 566 kg kväve. Att få till den belastningsminskningen skulle kräva att stora arealer togs i anspråk inom avrinningsområdet. I dokumentet presenteras förslag på åtgärder inom sjöns avrinningsområde som kan bidra med en belastningsminskning omfattande ca 668,6 kg kväve och 76,7 kg fosfor/år till en kostnad av ca 84 540 euro. I denna beräkning ingår inte kostnaden för avlopp, då det saknas uppgifter om hur många enskilda avlopp som borde åtgärdas. 10 stycken godkända avlopp, som är i enlighet med lagstiftningen, kan bidra med en belastningsminskning omfattande minus 20 kg för kväve och minus 4,8

¹ https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf

kg för fosfor. För några av förslagen finns det inte siffror för vilken reduktion som sker, t.ex. för bevattningsbassänger, de kan däremot bidra till recirkulation av näringsämnen.

De externa åtgärderna kanske inte räcker för att åtgärda belastningssituationen i Vargata träsk, då ekosystemet är komplext och mycket kan hända på grund av t.ex. skyfall och torka eller andra omständigheter. Sjön kan även ha problem med internbelastning, vilket borde utredas. Sjön och omgivande avrinningsområden borde utredas noggrannare och rätt åtgärd på rätt plats kan tas fram genom en genomförandeplan med nödvändiga resurser för arbetet. Samverkan med mark- och vattenägare behövs, liksom budgetmedel. Detta dokument är avsett att användas i en sådan förankringsprocess.

Åtgärdsförslagen i dokumentet är främst inriktade på att minska näringsbelastningen, men flera av åtgärderna kan även bidra till att minska belastningen av farliga ämnen samt bidra till att öka den biologiska mångfalden och förebygga effekter från klimatförändringen.

Varför lokala åtgärdsplaner behövs

Övergödningsproblem blir märkbara i form av algbloomning och vattenområden som växer igen med vass och gräsväxter. Växtnäring som når ytvatten förändrar balansen mellan alger, plankton och olika fiskarter, där några missgynnas, medan andra gynnas. Denna obalans är en bidragande faktor till syrefria bottnar och fler algbloomningar. Lokala åtgärdsplaner behövs framför allt för att komma åt belastningen från näringsämnen som kväve och fosfor i sjöar, kustvatten och i Östersjön. Fosfor utgör ett stort problem, inte bara i Östersjön, utan även i sjöar, då det bidrar till att öka tillväxten av cyanobakterier, eller blågröna alger som de i folkmun kallas.

Enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) ska alla vattenförekomster nå god ekologisk och kemisk status. En förutsättning för att detta ska kunna uppnås är att näringsbelastningen minskar, då övergödnings påverkar både växter och vattenlevande djur negativt. För att komma åt den kemiska statusen måste utsläpp av olika kemikalier som t.ex. växtskyddsmedel, flamskyddsmedel och utsläpp från industrier och andra verksamheter minska, liksom utsläppen från dagvatten.

I Förvaltningsplanen för de åländska vattnen 2022-2027 finns alla grundläggande och kompletterande vattenförbättrande åtgärder, som inom möjliga kostnadsramar, ska bidra till att en god vattenstatus uppnås i enlighet med vattendirektivets krav och målsättningar. Enligt EU ska både grundläggande och kompletterande åtgärder vidtas och omfattas i de åtgärdsprogram som medlemsstaterna tar fram. De övergripande och grundläggande åtgärderna kan omfatta åtgärder kopplat till lagstiftande åtgärder, tillsyn, drift- och underhåll, medan de mer kompletterande åtgärderna kan utgöras av platsspecifika och geografisk utpekade åtgärder som till exempel anläggande av våtmarker, dagvattendammar eller fosforfällning. Landskapsregeringen tar fram åtgärdsprogram i enlighet med vattendirektivet, enligt den löpande sexåriga förvaltningscykeln. Totalt innehåller den åländska förvaltningsplanen och dess åtgärdsprogram förutom grundläggande åtgärder även 39 övergripande och kompletterande vattendirektivsåtgärder. I den kompletterande listan med specifika åtgärder finns åtgärds punkt 29, som handlar om att ta fram lokala åtgärdsplaner för våra mest förorenade vikar och sjöar.

Syftet med de lokala åtgärdsplanerna är att belysa aktuell status på vattnet, lokala påverkanskällor, vilket förbättringsbehov som finns, samt vilka möjliga åtgärder som behöver genomföras om god status ska kunna uppnås. Det långsiktiga och övergripande målet är att vattnen ska uppnå och bibehålla en god ekologisk och kemisk status. Den geografiska avgränsningen för respektive lokalt åtgärdsplan är vattenförekomstens avrinningsområde. De lokala åtgärdsplanerna ska bland annat fungera som stöd i kommunernas egen

planering, t.ex. när det gäller vatten och avlopp och samtidigt inspirera till att de olika åtgärder som krävs för att uppnå en god vattenstatus genomförs. De ska även inspirera lokala invånare och andra att genomföra vattenförbättrande åtgärder. Längre bak i dokumentet presenteras olika åtgärdsförslag men också ett förslag på ett mer långsiktigt genomförande som kan drivas av landskapsregeringen ifall resurser finns. Rent generellt skulle landskapets projekt Rent Vatten 2030 behöva fortsätta långsiktigt.

Ansvarsfördelning

EUs vattendirektiv (2000/60/EG) anger att Europas vatten ska nå god vattenstatus till senast år 2015, med möjlighet till tidsundantag till senast år 2027. Direktivet har införts i åländsk lagstiftning främst genom bestämmelser i 5 kapitlet, vattenlagen (1996:61) med allmänna kravbestämmelser i kapitel 4 och i vattenförordning (2010:93) för landskapet Åland samt i miljöskyddslagen med tillhörande förordning, dvs. LL (2008:124) om miljöskydd och landskapsförordningen om miljöskydd (2008:130). Kvalitetsnormer (gränsvärden för vattenkvalitet, dvs för kemiskt, fysikaliskt och ekologiskt tillstånd) och miljökvalitetsnormer (koncentrationer av förorenande ämne, eller en viss grupp av förorenande ämnen i vatten, sediment och biota) är ett rättsligt styrmedel för att minska miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som exempelvis trafik och jordbruk. Genom ett avgörande i EU-domstolen ("Weserdomen") förtydligade domstolen att målen i direktivet är bindande för medlemsstaterna. Det betyder att medlemsstaterna inte får tillåta projekt som kan orsaka en försämring av statusen i en vattenförekomst eller äventyra möjligheten att nå god status. Domstolen slog även fast att en försämring föreligger så snart en kvalitetsfaktor, exempelvis fosforhalten, försämras med en statusklass, eller vid varje försämring av en kvalitetsfaktor som befinner sig i den sämsta klassen, även om statusen för vattenförekomsten som helhet inte försämras.

För vatten som riskerar att inte uppnå god status behöver åtgärder vidtas för att kvalitets- och miljökvalitetsnormerna ska kunna följas. Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som påverkar en vattenförekomst måste förhålla sig till kvalitetsnormerna och miljökvalitetsnormerna för vatten. Ansvaret för att tillsyna att normerna efterlevs vilar på Tillstånds- och granskningsmyndigheten, Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet (ÅMHM), enligt LL (2008:124) om miljöskydd, 3 kap, 9 § och 7 kapitlet. Kommuner är t.ex. tillsynsmyndigheter för verksamheter som förutsätter kommunalt avloppstillstånd enligt 6 kap. 20 § vattenlagen.

I LL (2008:124) om miljöskydd, 8 kapitlet 31 b § (2009:58) framgår hur en bedömning av vatten ska göras med beaktande av vattenkvaliteten och vattenanvändningen, inklusive det som avses i förvaltningsplan i 5 kapitlet 23 § vattenlagen. Detta sker bland annat genom att ställa de krav som behövs för att följa normerna vid tillsyn och tillståndsprövning. Vattenföretag och vattenfarliga verksamheter får inte bidra till att försvåra uppfyllandet av kvalitetsnormer eller andra krav på vattenkvalitet, så som det föreskrivs i vattenlagens kapitel 5. Varje människa är skyldig att efter förmåga och tillfälle att skydda och vårda vatten, genom aktivt handlande och genom att avstå från skadlig påverkan och undvika att hälsofaror uppstår. Hänsyn måste tas till växter och djur.

I vattenlagens 5 kapitel, paragraf 22, sista stycket, framgår att landskapsregeringens allmänna förvaltning, underlydande myndigheter och kommunala myndigheter i sina planer och beslut ska beakta landskapsregeringens antagna åtgärdsprogram för vatten. I åtgärdsprogrammet finns dels åtgärder och dels redogörelser om statusen och den förbättring som krävs för att uppnå miljömålen. I miljöskyddslagen, dvs. LL (2008:124) om miljöskydd, finns tillsynsåtgärder i kapitel 8 och i 31 a§ och 31 b§ finns bestämmelser som avser miljöskador och miljöpåverkan. I samband med bedömningar av miljöpåverkan ska bland annat faktorer som påverkar vattenkvalitet och vattenanvändning beaktas, inklusive det som angetts i förvaltningsplanen enligt 5 kapitlet 23 § i vattenlagen.

För att åstadkomma nödvändiga förbättringar av vattenkvaliteten måste dels lagstiftning följas (grundläggande åtgärder) och dels måste extra, så kallade kompletterande, mer specifika åtgärder vidtas. Med kompletterande åtgärder avses t.ex. administrativa eller ekonomiska styrmedel, miljööverenskommelser, utsläpps- och uttagsregleringar samt återskapande och återställande av våtmarksområden med mera. Medel för att förverkliga olika åtgärder kan sökas från olika EU-program, som t.ex. Central Baltic, det operativa programmet för fiskerinäringen och Leaderprogrammet, osv. När det avser att ansöka om medel för att genomföra åtgärder så är det är upp till kommuner, olika verksamhetsutövare, intresseorganisationer, privatpersoner med flera att själva ta ett ansvar, men de kan alltid inhämta nödvändig kunskap från Ålands landskapsregerings miljöbyrå, andra sakkunniga och från de förvaltningsdokument för vatten och andra vägledning om redan finns idag². Ålands landskapsregering arbetar med att genomföra åtgärder genom olika projekt och med befintliga budgetmedel. Det är viktigt att var och en gör allt den kan för att förbättra vattenkvaliteten.

Metod för bedömning av belastning för olika delavrinningsområden på land

Ålands vattenmiljöer (vattenwebb) är en hemsida som baserar sig på SMHI:s kustzon-modell och Hype-modell, för att visa källfördelningen av näringsbelastning (fosfor, kväve) i åländska delavrinningsområden. Delavrinningsområdena för befintliga och potentiella ytvattentäkter på fasta Åland har lokaliserats och belastningskällorna för dessa har beräknats.

På väg till haven sker en naturlig minskning av växtnäringen i vattendragen, det kallas retention. Lättlösliga kväveföreningar i vattnet omvandlas till vanligt luftkväve med hjälp av mikroorganismer. Både fosfor och kväve bromsas upp och faller som sediment till botten av sjöar, våtmarker och vattendrag. En del av växtnäringen tas upp av vattenväxter och annan växtlighet i strandkanter och våtmarker. Denna minskning av mängden växtnäring som når havet, retentionen, påverkas av om vattendragen är raka eller slingrande, och hur mycket våtmarker och sjöar det finns i landskapet. Sjösänkningar, uträtning av vattendrag och utdikning av våtmarker gör att en större andel av näringsämnen nås havet.

I vattenwebb, ingången Atlas³, kan man få källfördelningen för ett område uppdelat i olika belastningstyper för kväve och fosfor (Totalbelastning eller Bakgrundsbelastning). Man väljer Ämnestyp (Kväve eller fosfor i kg/år), Belastningstyp samt källfördelning (GTW, NWP, TGW eller TNW) om man vill se data i diagram och tabeller.

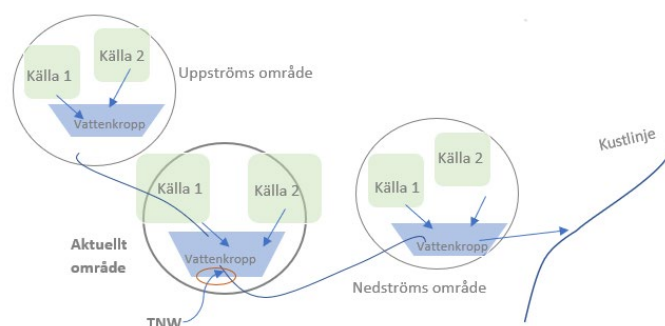
² <https://www.regeringen.ax/styrdokument-rapporter-publikationer/ramdirektivet-vatten-0>

³ <http://aland.smhi.se/#/>



Figur 1. Illustration av avrinningsområden från vattenwebb (SMHI).

GTW är bruttobelastningen från delavrinningsområdet (blåfärgat i kartbilden i vattenwebb, se figur 1), NWP är nettobelastning till havet för det blåfärgade delavrinningsområdet om sådan förbindelse finns och TGW är totalt brutto för hela avrinningsområdet (blå- och grönfärgat). TNW-värdet står för total nettobelastning från hela avrinningsområdet, vilket innebär den resulterande belastningen som når vattenförekomsten, efter avskiljning och retention vid transport från belastningskällorna i uppströmsområdet (inklusive det lokala delområdet). Retention i både mark och ytvatten är borträknat i TNW (SMHI). Illustration av TNW-värdet finns i figur 2. Mer information finns på Ålands vattenmiljöer/vattenwebbs hemsida, där det bland annat finns en manual samt beskrivningar om modellerna⁴. Modellresultaten från Ålands vattenmiljöer/vattenwebb säger för nuvarande inget om ekologisk status i delavrinningsområdenas vattenkroppar/vattenförekomster (Utredning av Ann-Sofi Lenander, 2020)⁵.



Figur 2. Förklaringskiss av TNW-värde för Ålands vattenmiljöer, figur inspirerad av SMHI. (SMHI).

Hemsidan Ålands vattenmiljöer (vattenwebb) kan användas för att uppskatta belastning i delavrinningsområden på fasta Åland. Resultatet kan ge en övergripande bild av vilka de näringsbelastande utsläppskällorna är, för att ge en indikation om vilka åtgärder samt vilken placering av dessa som kan göra största möjliga nytta. (Utredning av Ann-Sofi Lenander, miljöbyrå 2020).

⁴ <https://www.regeringen.ax/miljo-natur/vatten-skargard/klassificering-vatten-prioriterade-amnen>

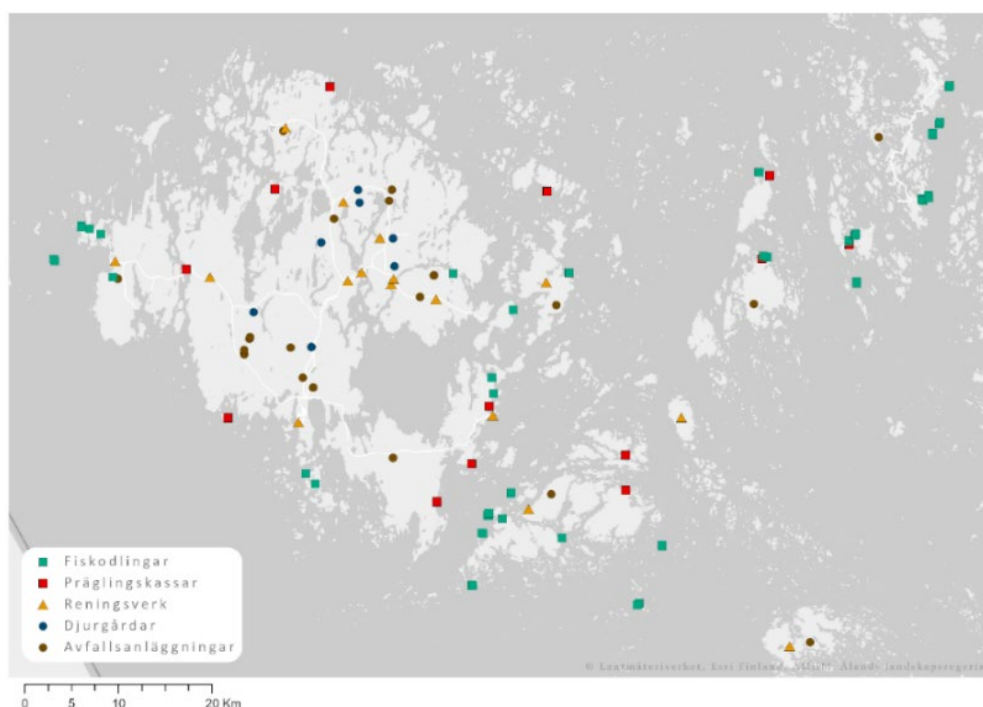
⁵ Ytvattentäkter på fasta Åland. Undersökning av näringsbelastning. Ann-Sofi Lenander, miljöbyrå, 2020.

Källor för näringsbelastning i vattenwebb

Källorna för näringsbelastningen är framtagna genom modellerna bakom hemsidan Ålands vattenmiljöer. Modellen baserar sig delvis på övriga av SMHI:s modeller (MATCH, MESAN, Å-HYPE), punktkällor (ÅMHM, ÅLR), och markanvändningsdata från CORINNE Landcover. De olika källorna för belastning i modellen är Sjö och vattendrag, Urbant (hårdgjorda ytor), Semiurbant (permeabla ytor), Mosse/kärr/våtmark, Skogsmark, Brukad mark, Betesmark, Övrig mark, Enskilda avlopp, Avlopp och industri, Intern belastning (SMHI, u.d.). I kustzonsmodellen ingår punktkällor, det vill säga fiskodlingar utan rening.

Ökande näringsbelastning i vattnen på Åland ökar riskerna för övergödning och organiskt material i de åländska sjöarna på Åland. Ökad näringskoncentration i vatten leder till högre förutsättningar för ökad växtlighet och ökad risk för skadliga algbloomningar. Höga halter av naturligt organiskt material i råvatten för dricksvatten är inte önskvärt på vattenreningsverken, då det kan leda till konsekvenser som brunare vatten och sämre upplevd kvalitet på kranvatten samt i vissa förhållanden öka risken för korrosion på vattenledningsnätet (Svenskt vatten, 2019).

Några belastningskällor på Åland illustreras i figur 3.



Figur 3. Andra belastningskällors fördelning över Åland.

Källa: Landskapsregeringen, Bearbetning av GIS-ingenjör Johanna Kollin.

Potentiella åtgärder

Flera av de åtgärder som föreslås i den lokala åtgärdsplanen kommer att uppfylla flera funktioner. Det är inte bara viktigt att minska näringsbelastningen, utan man måste också söka mer naturbaserade lösningar som bibehåller vatten i landskapet och som därmed blir klimaförebyggande, samt att detta bidrar till att gynna den biologiska mångfalden. I tabell 1 föreslås ett antal potentiella åtgärder som kan riktas till dricksvattentäkter och andra avrinningsområden. Beroende på vad de mest betydande problemområdena är för delavrinningsområdena föreslås olika exempel på åtgärdstyper. Fler potentiella åtgärder kan man hitta på

hemsidan för Vatteninformationssystem Sverige. I det åländska vattenåtgärdsprogrammet beskrivs officiellt fastslagna så kallat kompletterande åtgärder⁶.

Tabell 1. Potentiella åtgärder för olika problemområden, förslag baserade på Vatteninformationssystem Sveriges åtgärdsbibliotek, åtgärder mot övergödning.

Problemområde	Åtgärdstyp	Exempel på åtgärd
Brukad mark	Näringsretention	Skyddszon, Våtmark, Fånggröda, Filterdiken, Tvåstegsdiken
Skogsmark	Näringsretention	Skyddszon, Våtmark, Fånggröda, Filterdiken, Tvåstegsdiken
Övrig mark	Näringsretention	Skyddszon, Våtmark, Fånggröda, Filterdiken, Tvåstegsdiken
Enskilt avlopp	Ökad reningseffektivitet, Näringsretention	Gemensam avloppsanslutning, Kommunal VA, Lotsbroverket-anslutning, effektivare enskild reningsanläggning, separat svartvattentank och tömning, våtmark
Urbant (hårdlagd yta)	Ökad infiltration	Minskad hårdläggning, Infiltrationsplattor, gröna tak, ökad växtlighet, bevarade grönområden
Semiurbant (permeabel yta)	Ökad infiltration	Minskad hårdläggning, Infiltrationsplattor, gröna tak, ökad växtlighet, bevarade grönområden
Betesmark	Näringsretention	Skyddszon, Våtmark, Fånggröda, Uppsamling av gödsel
Mosse/kärr/våtmark	Näringsuppfång	Flytande våtmarksö, vasskörd
Avloppsreningsverk /Industri	Ökad reningseffektivitet, näringsretention	Kommunal VA-anslutning, effektivare rening av avlopps- och processvatten, våtmark vid utsläppspunkt
Intern belastning	Näringsuppfång	Flytande våtmarksö, vasskörd, musselodling, miljöfiske, syretillförsel, bevattning med näringsrikt vatten från botten av övergödd sjö
Sjöar och vattendrag	Näringsuppfång	

När det gäller åtgärder är det viktigt att inte enbart se till kostnadseffektivitet, som exempelvis mängd reducerad fosfor/euro, utan man bör väga in synergieffekter som exempelvis;

- "Lågt hängande frukter".
- Åtgärder som allmänheten kan se och ta del av.
- Samverkansmöjligheter med andra projekt och strategier.
- Klimat, "gröna åtgärder", rekreation, gestaltning och hälsa⁷.

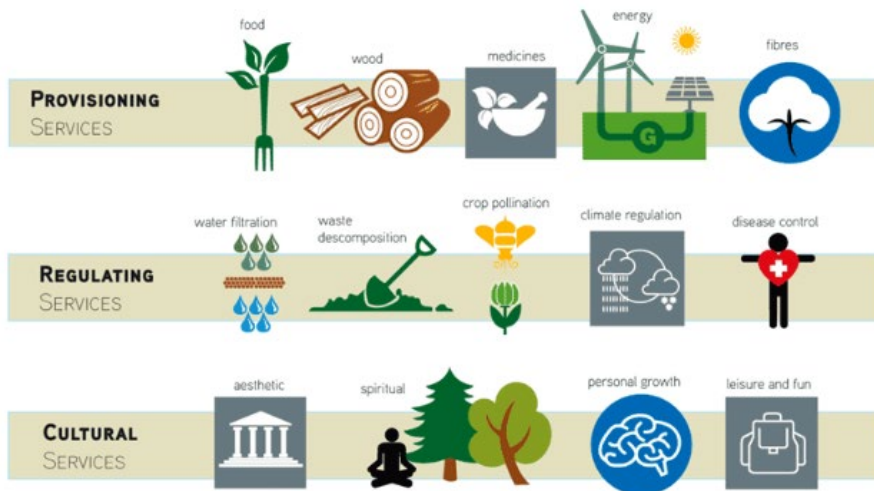
Det går inte nog att poängtera vikten av att involvera allmänheten och att synliggöra goda exempel samt värdet av friska vattenmiljöer i åtgärdsarbetet. Det är också viktigt att planering av verksamheter sker inom naturens egna gränser och att man beaktar värdet av de ekosystemtjänster som naturen genererar, som exempelvis friskt dricksvatten, hälsosam fisk, rekreation, kolinbindande biotoper som ängar, naturbeten och

⁶ https://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/guidedocument/3-vattenatgardsprogram_remiss_2020_0.pdf

⁷ Lokala åtgärdsprogram. Underlag för ett effektivare åtgärdsprogram och bättre planering. Stockholms stad 20180313.

undervattensängar, pollinering samt den biologiska mångfalden med mera. I övrigt är åtgärder mot översvämning och torka mycket viktiga. Vatten i landskapet behöver bibehållas.

WHAT DO WE GET FROM ECOSYSTEMS?



Bildkälla: Unesco

Figur 4. De viktiga ekosystemtjänsterna, som bistår oss med allt som behövs för en god livskvalité.

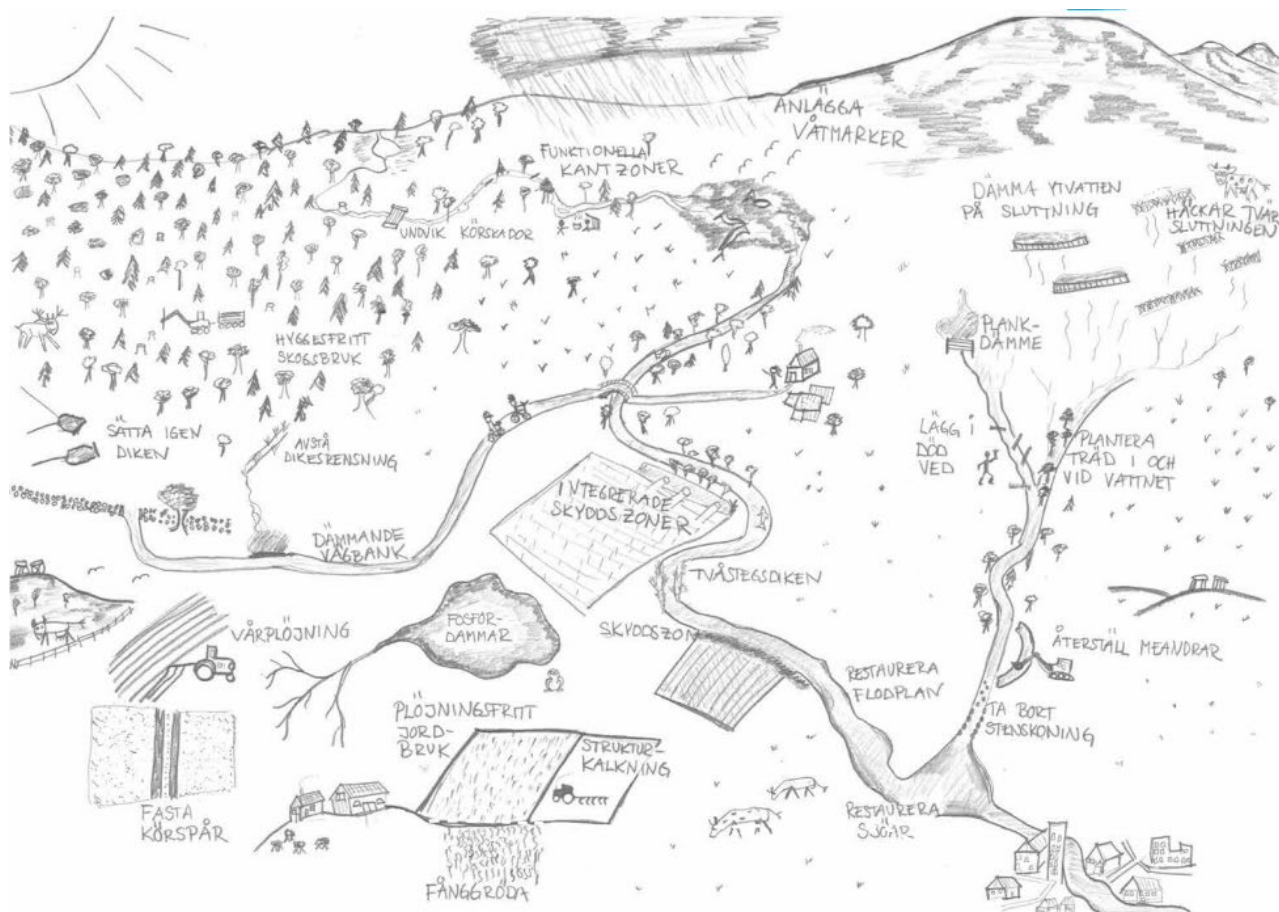
Helhetsgrepp behövs vid planeringen för att bibehålla vatten i landskapet

Det är också nödvändigt att hitta naturanpassade sätt för att minska problemen med översvämning och torka. Det kräver att vi låter vattnet ta plats i landskapet. Att fördröja vatten högt upp i delavrinningsområdena har många fördelar. Ju högre upp man kommer, desto mindre är flödena. Åtgärderna kan då vara små, enkla och billiga. Långt ner i avrinningsområdena kan stora vattenmagasin anläggas. Skog, återmeandring, våtmarker och avledning av vatten har också stor potential för flödesutjämning vid kraftiga regn och för att bibehålla vatten i landskapet.

När vattnet får längre uppehållstid i landskapet:

- ökar avdunstningen
- ökar infiltrationen i marken
- fylls grundvattenmagasinen
- minskar ytavrinningen
- minskar flödestopparna i vattendragen
- minskar erosionen
- minskar sedimenttransporten
- minskar näringstransporten
- blir vattendragets perioder med låga flöden kortare
- ökar den biologiska mångfalden.

När man planerar för att minska näringsbelastningen behöver man ta ett helhetsgrepp för hela avrinningsområdet, vilket illustreras i bilden nedan.



Illustrationen visar var åtgärderna kan placeras i landskapet. Illustration: Linnéa Jägrud

Figur 5. Olika åtgärder i ett landskapsperspektiv. Bildkälla: Naturbaserade lösningar mot översvämning. En praktisk handbok. Länsstyrelsen Västra Götalands län 2018⁸.

Ekologisk och kemisk status för Vargata träsk

Vargata träsk är en förhållandevis liten sjö belägen på Vårdö. Den har förbindelse med havet via Gölen och Lövösund. Den har en sammanvägd dålig ekologisk status för åren 2020-2023, se tabell 3. Sjön är liten, endast 10 ha och övervakningen har utvecklats för att följa huvudsaklig påverkan, i detta fall övergödningsparametrar, som kväve, fosfor och klorofyll-a. Vid behov kan provtagningen utökas med noggrannare utredningar under ett år. Vargata träsk har mycket höga näringshalter och är i sämst skick av de provtagna sjöarna på Åland, se tabell 2 nedan. Totalfosforhalten på 549 mikrogram/l är drygt 27 gånger högre än målvärdet för en god total fosforstatus. Totalkvävehalten på 6126 mikrogram/l är nästan nio gånger högre än målvärdet. Uppmätta max-värden för perioden var 12 595 mikrogram/l för kväve och 989 mikrogram/l för fosfor.

Tabell 2. Vargata Träsk med uppmätta halter (medelvärden) av övergödningsparametrar 2012-2018. Alla värden är halter i mikrogram/l.

Totalkväve i mikrogram/l	Målvärde, god status för kväve	Totalfosfor	Målvärde, god status för fosfor	Klorofyll-a	Målvärde, god status för klorofyll-a
6126	702	549	20	386,5	10

⁸ https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/DO_2018_3

Överlag har sjöarna på Åland låga halter av de prioriterade ämnena och de flesta ämnen hamnar under detektionsgränserna. Koncentrationen av PBDE kan antas överskridas i biota, varför allt vatten klassificeras som dåligt avseende de prioriterade ämnena. Vargata träsk har inte undersökts med avseende på de prioriterade ämnena.

Tabell 3. Ingående parametrar samt den sammanvägda ekologiska statusen för de största åländska sjöarna 2020-2023. För jämförvärden omvandlas uppmätta halter till EK-värden, enligt EU-praxis. Sammanställt av amanuens Tony Cederberg, Husö biologiska station.

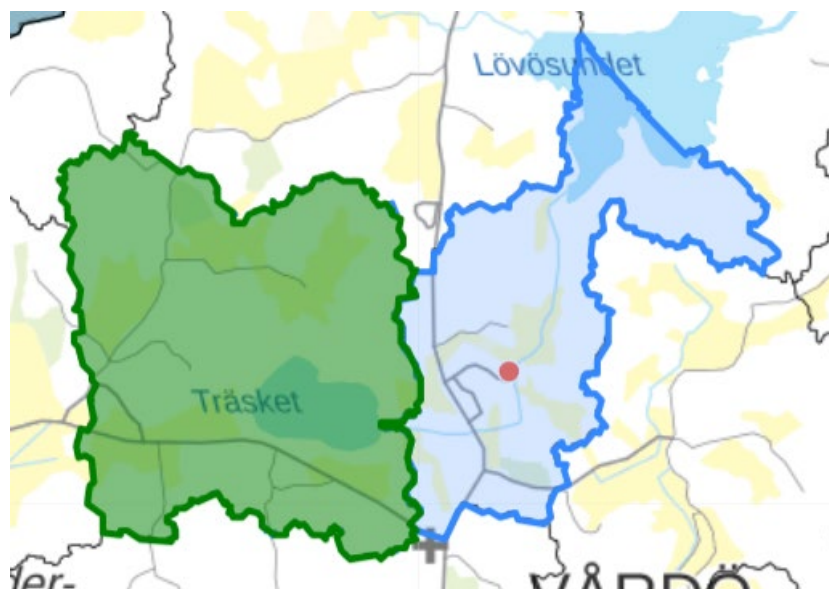
Sjö	Chla	VäxtPl.	Fisk	Makrofyter	Benthos	TotP	TotN	Sammanvägd status
	EK	EK	EK	EK	EK	EK	EK	
Södra Långsjön	0,85					0,88	0,66	God
Borgsjön	0,84					0,84	0,85	Hög
Dalkarby träsk	0,68	0,92	0,78	0,50	1,12	0,90	0,60	Måttlig
Gröndals träsk	0,67					0,71	0,59	God
Tjudö träsk	0,62					0,58	0,51	God
Västra Kyrksundet	0,50	0,66	0,87	0,70	0,83	0,55	0,69	God
Östra Kyrksundet	0,43	0,68	0,90	0,80	0,80	0,50	0,69	God
Oppsjön	0,36					0,78	0,56	Måttlig
Lavsböle träsk	0,34	0,86	0,71	0,90	0,28	0,66	0,62	Otillfredsställande
Inre Fjärden	0,33					0,57	0,28	Måttlig
Toböle träsk	0,33					0,35	0,59	Måttlig
Storträsk	0,31					0,17	0,21	Måttlig
Långsjön	0,29	0,54	0,87	0,50	0,37	0,29	0,45	Otillfredsställande
Vargsundet	0,26	0,42	0,79	0,50	0,56	0,47	0,34	Måttlig
Markusbölefjärden	0,20	0,41	0,80	0,70	0,48	0,17	0,42	Måttlig
Vargata träsk	0,01					0,03	0,07	Dålig

Avrinningsområdet för Vargata träsk

I den vattenskyddsplan som togs fram 1978 framgår att Vargata träsk var övergödd redan då. Djupet är 1-2 m och sjön har låga stränder och rikligt med vass. Sjön har ett utlopp till Lövösundet via ett ca 800 m långt dike (utdikad genom åsen) vidare till Gölen och till havet. Vattnet skulle kunna användas som bevattningsvatten. Området omges av jordbruksmark och skog samt en del bebyggelse. Orsakerna till kraftiga övergödningen borde utredas närmare.



Figur 6 visar Vargata träsks avrinningsområde.



Figur 7. Hela avrinningsområdet. Visar belastningen från Lovösundet (blåmarkerat) med avrinningsområdet för Vargata trask grönmarkerat.

Belastningen för Vargata trask

Belastningen för Vargata trasks avrinningsområde är uppdelat i olika värden, enligt den modell som SMHI använder.

Dels finns ett bruttovärde för hela avrinningsområdet (TGW), dvs värden innan naturlig avskiljning sker i mark- och vatten (tabell 4). TNW-värdet står för total nettobelastning från hela avrinningsområdet, vilket innebär den resulterande belastningen efter avskiljning och retention vid transport från belastningskällorna i uppströmsområdet, inklusive det lokala delområdet (tabell 5). I tabellerna ingår även bakgrundsbelastningen⁹. Genom att dra bort bakgrundsbelastningen får man den antropogena delen av belastningen, dvs den del som består av mänsklig påverkan.

Faktaruta ordförklaringar kopplat till SMHIs modeller.

Förbättringsbehov – Den mängd belastning av näringsämnen (kg/år) på en vattenförekomst som behöver minskas för att vattenförekomsten ska nå god status

Åtgärdsbehov – Effekten av de åtgärder (kg/år) som behöver göras i en vattenförekomst, för att nå god status i vattenförekomsten eller i någon vattenförekomst nedströms.

Belastning – Den mängd fosfor eller kväve som tillförs vattenförekomsten från externa källor. Belastningen kan delas upp i bakgrundsbelastning och antropogen belastning, där den förra utgörs av naturligt läckage från marken, och den senare i markläckage uppkommit av mänskliga aktiviteter samt punktutsläpp.

Ifall man genomför fler åtgärder uppströms, även i det blåmarkerade området, kommer återstående belastning till vattenförekomsten efter retention att minska betydligt, dvs den belastning som når sjön, varvid möjligheter att uppnå och bibehålla en god status förbättras väsentligt.

⁹ <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb/om-data-i-vattenwebb/bakgrundsbelastning-i-s-hype-2012-1.29537>

Tabell 4. Total bruttobelastning för hela avrinningsområdet (TGW), vilket är blå- och grönfärgat område, se figur 7.

Totalt brutto för hela avrinningsområdet (TGW)			Totalt brutto för hela avrinningsområdet (TGW)		
			Bakgrundsbelastning		
	Kväve [kg/år]	Fosfor [kg/år]		Kväve [kg/år]	Fosfor [kg/år]
Sjö & Vattendrag	46	0	Sjö & Vattendrag	0	0
Urbant (hårdgjord ytor)	11	3	Urbant (hårdgjord ytor)	0	0
Semiurbant (permeabla ytor)	18	1	Semiurbant (permeabla ytor)	0	0
Mosse/kärr/våtmark	0	0	Mosse/kärr/våtmark	0	0
Skogsmark	141	3	Skogsmark	129	3
Brukad mark	735	25	Brukad mark	147	6
Betesmark	0	0	Betesmark	0	0
Övrig mark	69	1	Övrig mark	58	1
Enskilda avlopp	11	1	Enskilda avlopp	0	0
Avloppsreningsverk/industri	0	0	Avloppsreningsverk/industri	0	0
Totalt	1031	34		334	10

Nettobelastning (TNW) för Vargata träsk redovisas nedan i tabell 5, (inkluderat bakgrundsbelastningen i högerspalten).

Tabell 5. TNW, nettobelastning, inklusive bakgrundsbelastning för Vargata träsk 2012-2018. Källa: Vattenwebb, SMHI.

Totalt netto för hela avrinningsområdet (TNW)			Totalt netto för hela avrinningsområdet (TNW)		
			Bakgrundsbelastning		
	Kväve [kg/år]	Fosfor [kg/år]		Kväve [kg/år]	Fosfor [kg/år]
Sjö & Vattendrag	28	0	Sjö & Vattendrag	0	0
Urbant (hårdgjord ytor)	6	2	Urbant (hårdgjord ytor)	0	0
Semiurbant (permeabla ytor)	11	0	Semiurbant (permeabla ytor)	0	0
Mosse/kärr/våtmark	0	0	Mosse/kärr/våtmark	0	0
Skogsmark	83	2	Skogsmark	88	2
Brukad mark	430	15	Brukad mark	100	3
Betesmark	0	0	Betesmark	0	0
Övrig mark	40	0	Övrig mark	40	1
Enskilda avlopp	6	1	Enskilda avlopp	0	0
Avloppsreningsverk/industri	0	0	Avloppsreningsverk/industri	0	0
Internbelastning	0	0	Internbelastning	0	0
Totalt	604	20		228	6

De största utsläppskällorna för kväve är jordbruk och sedan följer skogsbruk samt övrig mark. Vargata träsk behöver förbättras med 89 % avseende kväve och 96 % avseende fosfor, se förbättringsprocent för sjöarna i bilaga 1.

På grund av den dåliga situationen kan man anta att internbelastningen är väldigt stor. Vattenwebb är en modell som behöver mycket indata för att beräkna internbelastningen korrekt, varför siffrorna i tabellen inte

nödvändigtvis stämmer överens med verkligheten. Det krävs noggranna utredningar för att få ett värde på internbelastningen.

Nödvändig belastningsminskning som krävs

Beräkningarna bygger på ingående mätdata och statusklassificeringen för åren 2012-2018 relaterat till volymen vatten. Statusen är dålig och det krävs belastningsminskningar. Det är också möjligt att uttaget av bevattningsvatten påverkar sjön negativt. Den mängd näring som behöver reduceras i vattenmassan för att god status ska uppnås är ca 55 kg fosfor och 566 kg kväve. I bilaga 1 redovisas hur beräkningen är genomförd för fosfor.

Tabell 6. Nödvändig belastningsminskning av lösta ämnen i sjön.

Tidsperiod	Uppmätt, konc	Målvärde för god status	Förbättring som krävs för att nå god status	Volym	Massa_Beräkning
	µg/l	µg/l		l	kg
2012-2018 fosfor	549	20	96%	103750 000	54,88
2012-2018 kväve	6154	702	89%	103750 000	565,65

Åtgärdsförslag

Möjliga åtgärder i Vargata träsk

Då områdena är mest påverkade från jord- och skogsbruk samt till viss del enskilda avlopp bör åtgärder riktas till dessa områden. Det är viktigt att minska näringsbelastningen som kommer från områden som ligger högre upp i avrinningsområdet och sedan arbeta nedåt. Sjön lider förmodligen även av internbelastning, men grunda sjöar kan vara svårare att åtgärda med kemiska metoder. Vilka möjligheter som kan finnas behöver utredas. Det krävs så stora belastningsminskningar för sjön att det är svårt att uppnå god status med de förslag som ges nedan. De åtgärder som föreslås är vad som möjligen kan genomföras utan alltför stora kostnader och är en väg mot målet. Alla belastningsminskningar är av vikt.

Det behövs våtmarker/våtmarkslösningar/bevattningsdammar och skyddszoner av olika storlek vid utloppsdikeyn invid jordbruksmark och smarta dikeslösningar. Våtmarker kan minska fosforbelastningen med 25-50%. I VISS¹⁰ finns schablonberäkningar för hur mycket våtmarker reducerar av kväve och fosfor. Uppskattningen ligger på 38 kg fosfor/år samt 320 kg N/år. Dock tar våtmarker en stor yta mark i anspråk och då blir det svårt att få till flera större våtmarker. Att samla upp näringsrikt vatten i bevattningsvåtmarker kan bidra att mildra effekter från såväl torka som översvämningar, det ger även en fördröjning av vatten innan det flödar vidare. Samtidigt cirkulerar näring, så att mindre gödselgivor krävs.

Enskilda avlopp borde tillsynas och åtgärdas om behov föreligger samt att man kan skörda vass som en extra vattenförbättrande åtgärd. Riktad miljörådgivning kan också vara framgångsrik om varje jordbrukare tillämpar den verktyglåda med miljö- och vattenförbättrande åtgärder som finns.

¹⁰ Vatteninformationssystem i Sverige.

Kunskapspridning och lokal förankring är A och O i allt åtgärdsarbete. De projekt som lyckats väl med detta skördar ofta framgångar genom ett ökat engagemang, förändrade beteenden och större och mer långvariga effekter av genomförda åtgärder.

Målsättningen med denna åtgärdsplan är att informera behovet av att minska belastningen av kväve och fosfor i syfte att försöka höja statusen till god samt att gynna biologisk mångfald och samtidigt vara klimatförebyggande. Mycket kan behöva genomföras genom upphandlade konsulter och konsultinsatser, t.ex. via EU-medel. Nedan räknas några möjliga teoretiska åtgärder upp, men vad som är möjligt att genomföras i praktiken behöver utredas och förankras med mark- och vattenägare samt att det måste finnas en finansiering för genomförande. Eventuella kostnader för underhåll av diken, dammar och våtmarker ingår inte i redovisningen.

Uppskattade kostnader:

- Utredda läckagebenägen fosfor, ca 15-20 000 euro. Behandling mot internbelastning för en grund sjö. Kostnaden beror på vilken behandling som väljs.
- Dränering. 4160 euro/ha.
- Flytande våtmark, 57 m²: 2500 euro¹¹ *2= 5000 euro.
- Vasskörd, ca 880 euro-1400 euro/ha.
- Skyddszoner vid diken. Produktionsbortfall ca 227 euro/ha. Ersättning från näringsavdelningen: 353 euro/ha.
- Våtmark. Anläggningskostnad för 2 ha våtmark: ca 40 800 euro. Projektplan ca 2000-5000 euro.
- Bevattningsvåtmark omfattande 1 ha: 30 140 euro.
- Åtgärda enskilda avlopp: ca 9 000-11 000 euro/anläggning.
- Riktad miljörådgivning. Det finns 6000 euro/år att ansöka om för rådgivning om miljöersättningar och ekologiskt produktion med gårdsenhet. EU:s landsbygdsfond ersätter 75 euro/timme för rådgivningsbesöket.¹²
- Smarta dikeslösningar. Kostnad ca 2 euro/m² för grävjobb. 300 m*3 m=900 m² * 2 euro=1800 euro/dike. Sedan insådd av gräs.

Tabell 7. Uppskattade belastningsminskningar för några olika åtgärder.

Åtgärd	Kostnad	Belastningsminskning
Flytande våtmarker	5000 euro för 2 stycken våtmarker på 57 m ² vardera. Stöd från Leader.	Minskad näringsbelastning med 2,6 kg totalkväve/år och 0,6 kg totalfosfor/år ¹³
Skyddszoner vid vatten	Produktionsbortfall med ca 227 euro/ha, ersättning med 353 euro/ha (jordbruksstöd).	2 hektar reducerar fosfor med 0,11 kg/år samt 26 kg N/ha och år. ¹⁴
Våtmark	2 ha våtmark kostar ca 40 800 euro. En projektplan ca 2000-5000 euro (stöd kan sökas)	Reduktion av 76 kg fosfor/enhet och år samt 640 kg kväve/enhet och år, enligt VISS schablonberäkningar.

¹¹ Kurs 10 juli 2024.

¹² <https://www.stod.ax/lantbruk>

¹³ Beräknat på minskning av 1,3 kg tot-N/år och 0,3 kg tot-P/år. Schablon per m² enligt VISS: N: 0,023 kg/år och P: 0,0053 kg/år.

¹⁴ Beräknat på att 5 m skyddszon reducerar 13 kg N/ha och år samt 0,055 kg P/ha och år.

Bevattningsbassäng	I ha bassäng omfattande 20 000 m ³ bevattnar ca 20 ha. Ca 30 140 euro (stöd kan sökas)	Ingen beräkning finns, men den bidrar till minskat näringsläckage och cirkulär ekonomi, mm. Kan utformas med flackare slänter för högre mångfald.
Enskilda avlopp	10 st * 10 000 euro/st=100 000 euro (betalas av ägaren)	Belastningen minskar med 20 kg N/år och 4,8 kg P/år ¹⁵
Smarta dikeslösningar	Grävning: 2 euro/m ² . 300 m*3 m=900 m ² * 2 euro=1800 euro/dike * 2 diken=3600 euro	Minskar främst kväve, fosfor och partiklar

Under förutsättning att dessa åtgärder utförs inom sjöns avrinningsområde kan belastningsminskningen, lågt räknat, kan bli åtminstone ca 668,6 kg kväve och 76,7 kg fosfor/år (utan avloppen). Även bevattningsbassäng och smarta diken bidrar till en minskning av belastningen, men det saknas uppgifter om hur mycket. Det saknas också information om exakt hur många enskilda avlopp det finns i området och det finns ingen information om ifall avloppen uppfyller grundläggande krav eller inte.

Ifall det växer tillräcklig mängd vass runt sjön så kan vasskörd också vara en möjligt åtgärd, som kan bidra med ganska bra belastningsminskningar. Genom skörd av sommarvass med en biomassa 10 ton/ha och år kan man avlägsna 92 kg kväve/ha och år och 9 kg fosfor/ha och år.

Om man bortser från kostnader för avloppen uppgår kostnaden enligt tabell 7 till ca 84 540 euro. Det stöd som utbetalas för skydds zoner är ej inräknat. För att utreda vilka platser som lämpar sig för konkreta åtgärder behöver en genomförandeplan tas fram i lokal samverkan.

Det går att genomföra ännu fler åtgärder, då bruttobelastningen är betydligt högre.

I den totala summan ingår inte kostnaden för flera av de övergripande åtgärderna exempelvis miljötillsyn samt drift och underhåll eftersom de är svåra att uppskatta samt delvis finansieras genom tillsynsavgifter eller utförs i samband med övrigt arbete. I uppskattningarna ingår inte heller kostnader för fördjupad utredning eller projektering för de platsspecifika anläggningarna. Kostnader för projektledare ingår inte heller. Kostnadsuppskattningarna bygger på bästa tillgängliga information och kan komma att ändras. Åtgärds kostnaden kan komma att bli högre om oförutsedda hinder uppdagas.

Åtgärder mot internbelastning

Målsättningen är att alla vatten ska uppnå en god ekologisk status. För att angripa problemen behöver man minska belastningen från land, som t.ex. från reningsverk, industrier, enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt åtgärda eventuellt bundna näringsämnen, så kallad internbelastning. En förhöjd internbelastning leder till högre fosforhalter i vattnen, vilket i sin tur kan leda till algbloomningar och de konsekvenser som detta ger upphov till. Den externa fosfortillförseln måste reduceras tillräckligt för att internbelastningsåtgärder ska ha långvarig effekt.

Åtgärder som minskar interbelastning är t.ex. att föra bort fosforrika sediment från botten, att binda fosfor genom syresättning eller genom bindning av olika mineraler. Andra mer indirekta metoder är reduktionsfiske

¹⁵ Lagkraven är att 40 % kväve och 80 % fosfor renas bort.

eller upptag av odlade organismer och vasskörd. Nedan presenteras behandling med aluminiumfällning mer detaljerat.

Aluminiumbehandling

Löst fosfor kan fällas ut och fastläggas i sedimenten genom att en aluminiumfällning tillsätts, antingen i vattenmassan direkt, eller genom injicering i sedimenten. När fosfor binds till sedimenten, minskar mängden läckagebenägen fosfor till vattenmassan. Metoden har använts i sjöar sedan 1970-talet. Metoden bygger på samma princip som i reningsverk, där aluminiumsalt faller ut oönskade ämnen i vattnet¹⁶.

Effekterna efter en aluminiumbehandling som har utförts för två sjöar i Stockholm, Flaten och Långsjön, visade att vattenkvaliteten förbättrades avsevärt i båda sjöarna efter en tillsats av aluminium i sedimenten (Al-injektion). I Flatens ytvatten (epilimnion) under perioden juni- september var koncentrationen av totalfosfor mellan 16-36 µg/L (totalt medelvärde på 23 µg/L) och den minskade till <10 µg/L efter behandling. I Långsjön minskade totalkoncentrationen av fosfor från ett medelvärde före behandling på 115 µg/L (intervall 87 till 209 µg/L) till ett medelvärde av 37 µg/L efter Al-injektion. Minskningen i bottenvatten var ännu högre och sammantaget fick sjöarna förutom lägre fosforhalter minskade algbloomningar och ökat siktdjup¹⁷. Baserat på medelvärdena minskade halterna med 43 % respektive 32 % i ytvattnet. För att de åländska sjöarna ska uppnå en god vattenstatus gällande fosfor måste halten ligga mellan 20-32,9 µg/L.

Enligt den vägledning som Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram, "Handbok för åtgärder mot internbelastning", kan det vara lämpligt att behandla en sjö i omgångar. Lösligheten av aluminium i vatten är pH-beroende och pH-värdet bör ligga mellan 6 och 7 för att maximera inbindningen av fosfor och minimera de risker som är förknippade med förhöjda aluminiumhalter i vattenmiljön. I vatten där pH ligger mellan 6 och 8,5 bedöms riskerna för bottenfauna, plankton och fisk vanligtvis som små¹⁸.

En annan nackdel är att framställningen av aluminiumlösning är energikrävande, då råvaran måste brytas.

Havs- och vattenmyndigheten har beräknat en schablonkostnad för behandling på ca 4200 euro/ha. Sedimentbehandling av två sjöar i Sverige kostade 7266 euro/ha respektive 4377 euro/ha, dvs mellan 140-66 euro/kg fosfor.

Dränering

Det är viktigt att ha en fungerande dränering på jordbruksmark, för såväl torka som för översvämningar. Om dräneringen inte är tillräcklig får grödan ett grundare rotsystem, sämre möjligheter att breda ut sig och sämre tillgång på vatten. Om inte rotsystemet är tillräckligt utvecklat blir upptaget av växtnäring lägre, vilket ger både sämre odlingsekonomi och även ökad risk för förluster genom växtnärläckage (övergödning) och lustgasavgång (klimatgas). Dränering påverkar även uppbyggnaden av markstrukturen, en annan grundläggande och viktig faktor för en hållbar odling¹⁹. Ett dräneringssystem bör anläggas så att det sker en fördröjning av vatten innan det når ytvatten, som sjöar och kustvatten. Fördröjningar kan uppnås på olika sätt, t.ex. genom ett slingrande dike med växtlighet, olika små dammar eller våtmarker vid utloppen, avfasade

¹⁶ <https://www.havochvatten.se/download/18.45dadb23187872f3a4f26682/1681804152319/rapport-2023-3-handbok-for-atg%C3%A4rder-mot-internbelastning.pdf>

¹⁷ <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10402381.2017.1318418>

¹⁸ Huser, B. J. & Köhler, S., "Potential toxicity and chemical processes of aluminium addition for sediment phosphorus control in Östhammarsfjärden", Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden, 2012.

¹⁹ <https://jordbruksverket.se/download/18.2f27e818170588496277c0c3/1673885811977/Studievagledning-for-studiecirkel-om-diken-tga.pdf>

dikesslänter och olika smarta filterdiken²⁰, eller genom en gräsbevuxen översilningsyta innan utsläppet sker till en sjö eller kustvatten. Dräneringsåtgärder kan kosta ca 4160 euro/ha²¹.

Flytande våtmarker

Flytande våtmarker (även kallade flytande växtöar) ger ett fint inslag i vattenmiljön samtidigt som de renar vattnet från lösta näringsämnen och föroreningar. Flytande våtmarker kan bidra till att vara bo- och häckningsplatser för fåglar samtidigt som blommande växter kan bistå pollinerare. Skugga och rottrådar under den flytande ön bidrar till att binda partiklar samtidigt som det blir ett habitat åt fisk och andra vattenlevande organismer. De naturliga processerna kan minska på både partikelbunden och lösta föroreningar i t.ex. dagvattendammar och fördröjningsmagasin, innan vattnet når sin en sjö eller havsvik. Studier visar att flytande våtmark kan förbättra reningen i konventionella reningsdammar med 20-40%²².

Kostnader, schablonvärde för flytande våtmark: 44 euro/m²

Minskning av tot-N: 0,023 kg/år

Minskning av tot-P: 0,0053 kg/år

En flytande våtmark omfattande 57 m² kostar ca 2500 euro och kan bidra med att minska näringsbelastningen med 1,3 kg totalkväve/år och 0,3 kg totalfosfor/år²³.

Vasskörd

Vass har många fördelar, det stabiliserar sediment och minskar algutväxt. Vass utgör också ett viktigt habitat för många olika organismer, såsom t.ex. fåglar, fisk och olika bottendjur mm. Samtidigt som vassområden är viktiga livsmiljöer för många fiskarter, kan vassen lätt ta över ett område. Vass gynnas av mycket näring och binder näring i såväl själva växten, som i rötterna framåt mot hösten. Därför anses vasskörd vara en åtgärd som kan avlägsna näring. Vassklippning i syfte att skörda bort näringsämnen från vattnet och sjöbotten måste utföras på ett skonsammare sätt, främst genom att inte klippa lika djupt och även genomföra arbetet lite senare på året, bäst en gång per år i mitten av augusti till november, vilket ger vassplantan goda förutsättningar att återhämta sig. Denna tidpunkt är att föredra även ur ett naturskyddsperspektiv då årets fågelungar och groddjur kan fly och inte tar skada²⁴.

Stockholms universitets Östersjöcentrum forskar på kopplingen mellan gäddfångster och vassbälten i grunda vikar. Resultaten visade att gäddfångsterna ökade ju större vassbälten som fanns i vikarna. Dessutom ökade fångsterna ju mer undervattensvegetation som täckte vikarnas botten. Det hittades inget tydligt samband mellan mängden vass och mängden undervattensvegetation - därför dras slutsatsen att det är viktigt att vikar har tillräckliga mängder av både vass och undervattensvegetation för att upprätthålla stora gäddpopulationer²⁵. Det gäller således att skörda vass med en viss försiktighet och dra lärdom från forskningen.

²⁰ Skåldiken, svackdiken, biofilterdike

²¹ Källa:VISS.

²² Dodkins, I., & Mendzil, AF. (2014). Floating Treatment Wetlands (FTWs) in Wastewater Treatment: Treatment efficiency and potential benefits of activated carbon. SEACAMS, Swansea University.

²³ Källa VISS.

²⁴ Minskning av näringsbelastningen i Finbyviken genom skörd av vass. Wetlands International 2019, för projektet Coast4Us.

²⁵ <https://www.su.se/stockholms-universitets-ostersjocentrum/nyheter/ny-studie-om-vattenvegetationens-p%C3%A5verkan-p%C3%A5-g%C3%A4dda-1.649923>

Ifall man skördar sommarvass med en biomassa på 10 ton/ha och år kan man avlägsna 92 kg/ha och år av kväve och 9 kg fosfor/ha och år. En vasskörd, där man bränner vassen kan kosta ca 900-1400 euro (svenska förhållanden).

Ålands landskapsregering deltar sedan sommaren 2023 i Baltic Reed²⁶, ett EU-finansierat vassprojekt som ska bidra med att minska näringsämnen i vattnet samtidigt som man utreder lämplig användning av vassen.

Skyddszoner

För att skydda miljön och i förlängningen även vår hälsa, finns det olika typer av skyddszoner och skyddsavstånd att ta hänsyn till när man använder växtskyddsmedel eller sprider gödsel. Syftet med skyddszonerna och skyddsavstånden är bland annat att minska riskerna för läckage av bekämpningsmedel, riskerna för erosion eller växtnäringsläckage till vatten. Skyddszoner och skyddsavstånd i odlingslandskapet gynnar även den biologiska mångfalden och skapar goda livsmiljöer för växter och djur som behöver en varierad livsmiljö för att trivas. De är särskilt viktiga som spridningskorridorer för pollinerare, som behöver grön och blå infrastruktur i landskapet. Det är viktigt att placera skyddszoner där de ger störst effekt, dvs. där det är mycket ytavrinning tex där det lutar mycket och mycket spannmål odlas, då kan effekten bli 0,45 kg fosfor/ha.

På Åland kan jordbrukare söka ersättning för att anlägga en gräsbevuxen skyddszon längs vattendrag. Skyddszonen ska vara minst 3 meter bred. Jordbrukare måste ha skyddszon på minst 0,50 hektar men arealen kan finnas på olika skiften.

Ersättning: 353 euro/ha och år.

Diken omfattande 5 m skyddszon kan reducera 13 kg kväve/ha och år samt 0,055 kg fosfor/ha och år²⁷.

Faktaruta från näringsavdelningen.

Skyddszonen ska vara minst tre meter bred. Landskapsregeringen fastställer bredden på varje enskild skyddszon. Landskapsregeringen ska härvid beakta åtminstone åkerns lutning, närheten till vattenområdet och arrondering. Om en åker i sin helhet ligger inom ett område på 50 meter från ett vattendrag, kan hela bas-skiftet utgöra skyddszon.

Dikens reningseffekt

Diken är en viktig del för avvattningen av jordbruksmark, samtidigt som ett dike med växtlighet bidrar till att rena vattnet från näringsämnen. Ett dike ger alltid bättre avskiljning än direktutsläpp i ett vattendrag. Det är svårt att ange reduktionseffekten i ett dike, eftersom den varierar med dikets utformning, uppehållstid, belastning, etc. Ju längre dike, desto bättre avskiljning. I diket behandlas vattnet genom olika processer, såsom växters näringsupptag, filtrering och nedbrytning med hjälp av mikroorganismer. Dikets utformning har betydelse. Väl avsläntade dikeskanter tillsammans med gräsbevuxna skyddszoner minskar risken för erosion och ger samtidigt utrymme för biodiversitet. Med högväxande vegetation på den södra sidan av ett

²⁶ <https://johnnurmisenfaat.io.fi/sv/vad-gor-vi/projekt/balticreed/>

²⁷ https://kbavvf.com/wp-content/uploads/2020/06/Utredning_av_skyddszoner_en_studie_i_nringsretention_och_kostnadseffektivitet.pdf

dike ges skugga för vattenlevande organismer och genom att ta bort vandringshinder skapas förutsättningar för lekande fisk. Många diken utgör en spridningskorridor för olika växter och djur.

Ifall diken tillåts meandra får man en ännu större reningseffekt. Dike som ringlar sig fram i landskapet (meandrar) har en större flödesdämpande förmåga och renar närsalter effektivare än ett rätat dike och erbjuder dessutom livsutrymme åt många arter. Sträckor med långa raka diken kan grävas om till meandrande vattendrag.

Smarta diken med filtreringsfunktioner för extra rening

Det finns diken med olika funktioner, som tex för att rena dagvatten eller avloppsvatten. Dessa diken kan naturligtvis även användas som ett extra reningssteg innan ett dike från jordbruksmark når ett ytvatten, de kallas för svackdiken, skåldiken eller biofilterdiken. Fortsättningsvis används namnet svackdike. Ett svackdike är en typ av buffertzona längs specifika sträckor där aktiva skyddszoner kanske inte ger ett tillräckligt skydd, men det kan även användas i områden där det saknas skyddszoner, eller där det är för smalt för större skyddszoner. Ett svackdike bromsar upp och bunkrar näringsrikt ytvatten från t.ex. en rasthage för kor och hästar, eller från dränerad jordbruksmark, varvid avskiljning av näringsämnen sker. Under speciellt blöta perioder kan även vatten i svackdiket tas för bevattning, beroende på hur flexibel utformningen är. Svackdiken kan utgöra ett avslut av ett vanligt dike, cirka 200-300 m före en sjö eller annat större ytvatten. Ett svackdike behöver i normalfallet ingen dränering, men är markförhållandena lämpliga kan en del av vattnet infiltrera vidare i marken och bidra med viss rening. Ett svackdike avskiljer i första hand sand och andra grövre partiklar genom sedimentation. Svenska studier redovisar en reningseffekt på 20-25 procent för totalhalten suspenderat material och 20 procent av totalhalten av metallföroreningar. Bättre resultat för avskiljning av suspenderat material och därmed partikelbundna metaller och partikelbunden fosfor redovisas i utländska studier²⁸. Ett riktvärde är att 20 m² vattenvolym ska kunna fångas upp per 1000 m² mark. Väl tilltagna svackdiken i serie kan fungera som ytliga och säkra avvattningsvägar vid hög nederbörd. Även växtligheten bidrar med rening, varför det kan vara lämpligt att så in diket med gräs.



Bild. Svack- eller skåldike vid en hästhage²⁹.

²⁸ https://www.stockholmvattnochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf

²⁹ Life IP Rich Waters.

Miljöanpassat dikesunderhåll

Diken behöver underhållas på grund av igenväxning och sedimentation, men detta går att genomföra på ett anpassat sätt. Växtlighet i diken bidrar med att binda näringsämnen. Dikesunderhåll kan både störa och främja förhållandena för växt- och djurlivet i diket beroende på när och hur underhållet genomförs. Det kan behövas olika insatser på olika delar av diket, t.ex. i områden där det sker erosion och sedimentation. Istället för att åtgärda hela diket kan man göra punktvisa insatser som att ta bort sedimentbankar och dämmande växtlighet eller nedfallna träd. Det är också viktigt att inte gräva i hårdbottnar, för att minimera grumling nedströms. Vid underhåll måste hänsyn tas till fåglars häckningstid, lektid för groddjur samt många fiskars vandrings- och lektider. Rent generellt är bästa tiden för underhåll senare på sommaren, dvs. juli-september³⁰.

Skogsdiken

Genom att dika ut mark har människor skapat mer odlingsyta och ökat produktiviteten i skogen. Men utdikning leder till att många våta livsmiljöer i skog och mark försvinner och att den biologiska mångfalden minskar. Utdikningen leder också till stora koldioxidutsläpp.

Det finns ett oräkneligt antal diken i vår skogsmark, en del utan produktionshöjande effekt. Dessa kan antingen undantas från rensning, eller aktivt sättas igen. Att sätta igen skogsdiken är en relativt enkel och billig metod för att hålla kvar vatten i landskapet³¹. Genom att proppa igen ett dike i skogen (eller låta diket växa igen) kommer vattnet att röra sig långsammare i marken och naturliga små våtmarker i skogen återskapas. Våtmarkerna som uppstår då vattenflödet bromsas upp fungerar som naturliga filter som fångar upp näring och partiklar. De bidrar också till att öka den biologiska mångfalden i skogen genom att erbjuda livsmiljöer för växter och djur som trivs i fuktiga miljöer.

Hänsyn till fiskevandring

När man genomför åtgärder i anslutning till diken eller andra vatten så är det viktigt att hänsyn tas till diken där fiskevandring sker. Alla vattenverksamheter behöver dock stämmas av med ÅMHM, då de beroende på storlek och ingrepp kan vara miljögransknings- eller tillståndspliktiga.

Olika dammar och våtmarkers reningsförmåga

Dammar kan anläggas vid diken, eller vid utflöden av dikesvatten för att bromsa upp vatten och minska näringsbelastningen till ett större ytvatten. Reningen i dammar och våtmarker varierar något beroende på lokala omständigheter, framför allt gällande sedimentation. Avskiljning av suspenderat material (partiklar) är generellt mellan 65 % och 90 %. Med kompletterande vegetationszon avskiljs därför ofta fosfor och tungmetaller väl. Generellt renar våtmarker lösta föroreningar i högre utsträckning än dammar³²

Tabell 8. Procentuell rening av olika ämnen i damm.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Anläggning	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

³¹ <https://www.natursidan.se/nyheter/vatmark-kan-skapas-genom-att-fylla-igen-gamla-skogsdiken/>

³² <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/dammar-och-vatmarker/#reningseffekt>

Våt damm	55	35	75	60	60	50	75	50	80	75
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Källa: Reningstabell från dagvatten- och recipientmodellen StormTac (ver. 2022-01-19).

Dagvattendammar används för att avlasta en sjö eller kustvatten från partikelbundna näringsämnen, tungmetaller och organiska miljögifter. Kostnader för anläggandet kan variera mellan 22 euro/m² till 144 euro/m².

Sedimenteringsbassäng är en vattenbassäng som grävts ur eller dämpts upp i anslutning till ett dike eller bäck. Sedimenteringsbassängens huvudsakliga uppgift är att samla upp de jordpartiklar vattnet fört bort från åkrar och dikesnät och förhindra att de slipper ut i vattendragen. Dammar kan bidra till ökade halter av biotillgänglig fosfor under sommaren om de används utan andra kompletterande åtgärder. Ett sätt att komma tillrätta med problematiken skulle vara att anlägga en damm i anslutning till en större våtmark så att sedimentationen maximeras³³.

Översvämningsvåtmarker invid låglänta strandområden, vid ängar och jordbruksmark, bidrar till att avlasta t.ex. ett dike vid stora flöden, samtidigt som vatten renas. Våtmarkskonsult Peter Feuerbach har uppskattat att en översvämningsvåtmark kan reducera ca 25 % av det som en normal våtmark reducerar, dvs ca 250 kg N/år * ha och ca 10 kg P per år. Kostnaden för grävarbetet uppskattas till ca 2 euro/m² (våtmarkskonsult, 2019).

Våtmarker och bevattningsbassänger

Bra vattenhushållning inom jordbruket innebär rätt mängd vatten vid varje tidpunkt för grödans tillväxt och markbärighet för maskiner i fält. Detta skapar förutsättningar för jämnare och högre skördar, god markstruktur, bättre växtnärsutnyttjande och minskad klimat- och miljöpåverkan.

Det är en god idé att samla upp vatten i våtmarker/bassänger under perioder då det finns ett överskott av vatten i landskapet och lagra det till sommaren för en mer hållbar bevattning av åkermarken.

Genom att öka vattnets uppehållstid i landskapet ökar också möjligheterna för näringsupptag och sedimentation, och genom att återanvända vattnet minskar utflödet av näringsämnen ytterligare. Det skonar även naturliga vattendrag från att låga vattenflöden minskar, vilket kan leda till en kraftigt negativ påverkan på fisk och andra vattenlevande organismer. En våtmark omfattande 1 ha kan reducera ca 38 kg fosfor och 320 kg kväve per år, beräknat på ett scablonvärde enligt VISS.

Äldre "klassiska" bevattningsdammar är inte utformade för att följa jordbrukslandskapet, eftersom de ofta omges av höga vallar med branta strandlänther och har en fyrkantig form. Det är betydligt smartare att utforma bevattningskällan med en större variation, flackare strandzoner och en mjukt formad strandlinje. Sådana bevattningsmagasin smälter väl in i landskapet³⁴.

Med rätt utformning kan bevattningsvåtmarker bidra till många olika ekosystemtjänster som till exempel:

- Ökad biologisk mångfald
- Fälla för näringsämnen

³³ [Alstern - rekommendationer för minskad näringsämnesbelastning och förbättrad vattenkvalitet \(alstersalven.se\)](https://alstersalven.se)

³⁴ <https://www.ekologigruppen.se/blogg/nyheter/vatmarker-till-bevattning-ekosystemtjanster-i-kubik/>

- En viss flödesreglering
- Grödor tillgodogör sig näringsämnen bättre och näringsläckaget minskar
- Recirkulation av näringsämnen
- Upplevelsevärde för rekreation och friluftsliv.

Faktaruta gällande bevattning av vall. Källa: Jordbruksverket.

FAKTA: Behöver ha minst 500 kubikmeter per hektar

En millimeter regn motsvarar 10 kubikmeter vatten per hektar.

Rekommenderad baskapacitet är 500–1 000 kubikmeter per hektar lite beroende på jordmån, lokalt klimat och grödor.

För att vattna 100 hektar krävs 50 000–100 000 kubikmeter.

Den förväntade skördeökningen på vall vid bevattning är 15–50 procent. Kombinationen vitklöver, timotej och ängsvingel får den högsta utväxlingen.

Källa: Jordbruksverket

En tumregel är att 1000 kubikmeter vatten räcker till bevattning av 1 hektar åkermark. Att anlägga en hektar bevattningsvåtmark beräknas kosta ca 30 140 euro³⁵. Den kan innehålla ca 20 000 kbm vatten. Övriga kostnader som tillkommer är för de investeringar som behövs för att ansluta dräneringsvatten, rör och bevattningsutrustning samt för underhåll.

En bevattningsdamm eller en våtmark räknas som en icke-produktiv investering. I nuvarande programperiod 2023-2027 sköter jordbruksbyrån vid näringsavdelningen om åtgärden icke-produktiva investeringar och det är alltså dit jordbrukarna ska vända sig i första hand.

I Leaderstrategin finns ett fokusområde som heter "Lokalt engagemang för klimatanpassning och biologisk mångfald" och där kan de i praktiken stöda våtmarker eller fosforfällor men då är det mer i stil med Nabbens våtmark eller andra där man kombinerar information/pedagogik/rekreation - eller åtminstone att man gör det inom / tillsammans med en organisation, t.ex. en samfällighet, kommun eller annan organisation.

Buffrande våtmarker i uppströms skogsmark

Ett annat alternativ för att förhindra ytavrinning är att återväta eller konstruera våtmarker i skogsmark uppströms åkermarken. Dessa bidrar då till att buffra flödesvariationer, och kan även öka infiltrationen till

³⁵ <https://greppa.nu/nyheter/nyheter/arkiv---nyheter/2022-09-30-lag-kostnadseffektivitet-i-manga-vatmarker>

grundvattnet. Åtgärden kan därmed bidra till klimatanpassning, och kan även ha positiva effekter på den biologiska mångfalden.

Tabell 9. Reningseffekter i olika anläggningar. Källa: Stockholms vatten och avfall, reningstabell³⁶.

Bedömd reningseffekt i olika anläggningar		
Anläggning	Tot-P %	Tot-N %
Svackdike	30 %	40 %
Damm	50 %	35 %
Översvämningsyta	20 %	25 %
Översilningsyta	40 %	25 %

Miljörådgivning till jordbrukare

Alla EU-länder har ett system för jordbruksrådgivning. Syftet är att hjälpa bönderna att bättre förstå och uppfylla EU:s normer för miljöhänsyn, folkhälsa, djurhälsa, djurskydd, god jordbrukshävd och goda miljöförhållanden.

Genom rådgivning kan man inspirera och stödja jordbrukare att använda åtgärder som ger minskade näringsutsläpp och minskade utsläpp av växtskyddsmedel samt stödja åtgärder som stärker den biologiska mångfalden. Rådgivning är ett viktigt verktyg för att minska näringsläckage (våtmarker, skyddszoner, fånggrödor, vårbearbetning och precisionsgödsling) och för att bidra till att åtgärder ska kunna genomföras på rätt plats med hänsyn till de lokala förhållandena. Det är också viktigt att rådgivning ges för åtgärder som förbättrar dräneringen (underhåll av diken och dräneringssystem), samt genomförandet av övriga åtgärder som kan minska näringsläckaget från jordbruk (som t.ex. bevattningsdammar och översvämningsytor, smarta diken (svackdiken), direktsådd eller anläggning av grundvattenbildande våtmarker)³⁷.

Det finns 6000 euro/år och gård att ansöka om för rådgivning om miljöersättningar och ekologisk produktion. EU:s landsbygdsfond ersätter 75 euro/timme för rådgivningsbesöket.³⁸

Åtgärda enskilda avlopp

Det är mycket viktigt att ha väl fungerande enskilda avlopp och speciellt i det känsliga skärgårdslandskap som Åland utgör. Det finns även extra känsliga vattenområden på Åland, som t.ex. dricksvattentäkterna. I dylika fall kan det behövas enskilda avloppslösningar som har en hög skyddsnivå avseende miljö och hälsa för vatten.

Reningskraven för små enskilda avlopp finns i Landskapsförordning (2008:130) om miljöskydd, bilaga 2. Fosforreduktionen ska vara minst 80 % och minst 40 % för kväve. Från den 31.12.2013 ska alla enskilda avloppsanläggningar uppfylla de krav som ställs i förordningen. Kommunerna är prövnings- och tillsynsmyndighet för små avloppsanläggningar, d.v.s. anläggningar för hushålls- eller motsvarande avloppsvatten motsvarande högst 25 personekvivalenter (pe).

Vid extra känsliga vattenområden är det viktigt att det finns ett efterpoleringssteg. Den enklaste formen av efterbehandling är att leda ut det behandlade vattnet i ett öppet dike. För att förbättra avskiljningen kan växter planteras i diket. I diket behandlas vattnet genom olika processer, såsom växters näringsupptag,

³⁶ https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf

³⁷ <https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasure.aspx?measureEUID=VISSMEASURE0467556>

³⁸ <https://www.stod.ax/lantbruk>

filtrering och nedbrytning med hjälp av mikroorganismer. Beroende på markens egenskaper infiltreras varierande andel av vattnet ner i marken när det passerar diket. Avdunstning till luft sker också. Översilning som efterbehandlingsmetod innebär att det behandlade avloppsvattnet får rinna över en svagt sluttande, gräsbevuxen yta för att sedan samlas upp för utsläpp till recipient. När vattnet rinner över översilningsytan kommer det i kontakt med jord, växter, insekter och mikroorganismer. Naturliga biologiska, fysiska och kemiska processer bidrar till rening av vattnet³⁹.

Ålands landskapsregering har tagit fram en vägledning för hur skyddet ska beaktas.⁴⁰ Kommunerna behöver följa upp de enskilda avloppen för att förebygga utsläpp till känsliga vattenmiljöer.

Avloppet från en person innehåller:⁴¹

- Ca 0,6 kg fosfor/år
- Ca 5 kg kväve/år
- Ca 24 kg organiskt material (BOD)/år
- Smittämnen
- Ibland andra farliga ämnen (beroende på vad man använder hemma och vad man håller i avloppet).

Med de reduktioner som krävs enligt lagstiftningen ska mängden kväve minska med 2 kg (40 %) och fosfor 0,48 kg (80%)/person och år.

Exempel med 20 enmanshushåll:

Kväve: 20 enmanshushåll *5 = 100 kg/år – 40 kg/år med rening. Återstår 60 kg N.

Fosfor: 20 enmanshushåll *0,6= 12 kg/år - 9,6 kg/år med rening. Återstår 2,4 kg P.

Kostnader (baserat på svenska priser och kurs från den 10.7.2024): Minireningsverk och efterbehandling: cirka 7000-9000 euro.

Infiltrationsanläggning: cirka 3500- 6500 euro (geohydrologisk undersökning kan tillkomma).

Sluten tank och infiltration av BDT-vatten: cirka 7000-9000 euro.

Urinsorterande vattentoalett och markbädd: cirka 7500-11000 euro.

Finansieringsmöjligheter

De förslagna potentiella åtgärderna har ofta flera positiva effekter på både miljö, genom retention av näring och för att stärka den biologiska mångfalden. Beroende på vad de mest betydande problemområdena är för delavrinningsområdena föreslås olika exempel på åtgärdstyper. Fler potentiella åtgärder kan man hitta på

³⁹ <https://avloppsguiden.se/informationssidor/efterbehandling/#info-biofilterdike>

⁴⁰

<https://www.regeringen.ax/sites/default/files/attachments/page/V%C3%A4gledning%20f%C3%B6r%20sm%C3%A5%20avloppsanl%C3%A4ggningar%20vid%20k%C3%A4nsliga%20omr%C3%A5den%20p%C3%A5%20C3%85land.pdf>

⁴¹ <https://avloppsguiden.se/informationssidor/siffror-om-avlopp/>

hemsidan för Vatteninformationssystem Sverige. I det åländska vattenåtgärdsprogrammet beskrivs ännu fler åtgärder⁴².

Det finns åtgärder som man kan söka stöd för, såsom t.ex. de som finns för jordbruk⁴³.

Inom Leaderprogrammet och Fiskeleader kan man söka stöd för åtgärder som minskar övergödningen och som stärker fiskbestånd⁴⁴. Stödet per projekt är runt 60 %, dock max 50 000 euro för Leaderprojekt och max 60 000 euro för Fiskeleaderprojekt. Stödet består av medel både från EU och Ålands landskapsregering och fås procentuellt mot redovisning. Det går även att söka stöd för talkoarbete. Talkoarbetet värderas till 20 € i timmen. Arbete med maskiner (t.ex. traktorgravare) ökar värdet med 40 € per timme.

Det uppskattade värdet för talkoarbetet skrivs in i budgeten (arbetets art, antal timmar och personer samt värdet), även om det inte är en verklig kostnad. Ju mer talkoarbete man har desto högre blir projektets totala budget. Eftersom stödet är procentuellt på hela budgeten så ökar också stödet ju mer talkoarbete som finns.

Andra EU-medel som man kan ansöka om för att genomföra vattenförbättrande projekt är t.ex. från Central Baltic-programmet⁴⁵.

Långsiktigt genomförandebehov för hela Åland med årligt kostnadsförslag

Projektet Rent Vatten 2030 som framför allt fokuserar på åtgärder runt dricksvattentäkterna och potentiella sådana skulle behöva fortsätta för att landskapet Åland ska nå längre i arbetet med att förbättra vattenmiljöerna och syftet med att långsiktigt uppnå en god vattenstatus. Projektet är bra då det finns en projektansvarig som leder arbetet med samordning, utredningar och åtgärder per avrinningsområdesnivå.

Fortsatt åtgärdsarbete per avrinningsområdesnivå

Det är viktigt att ha en projektansvarig som kan driva de projekt och det samarbete som behövs, enligt Rent Vatten 2030-konceptet, men det behövs även konsultinsatser för att ta fram konkreta genomförandeplaner. Arbetet på land behöver fokusera på jord-, skogsbruk och avloppsfrågorna. Man behöver arbeta med kunskapsspridning och förankring i många led. Samarbeten behöver initieras med lokala jord- och skogsbrukare, kommuner, NGO:s samt olika mark- och vattenägare. Ifall en våtmarkslösning planeras behövs det insatser för förankring och medel för konsultkostnader och för framtagande av projektplan om det gäller en våtmarkslösning samt medel för själva anläggandet.

När det gäller jordbruk är det viktigt att utnyttja det CAP-stöd som finns för miljörådgivning och samarbete, men det behövs även annan hjälp. Det är viktigt att ha en samordnare/konsult som kan bistå med inspiration, kunskapsspridning och administrativ hjälp för att ansöka om medel för att anlägga skydds-zoner och andra läckageminskande åtgärder som t.ex. vinterbevuxen mark, fånggrödor, bevattningsdammar, våtmarker och smarta dikeslösningar per avrinningsområdesnivå.

⁴² https://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/guidedocument/3-vattenatgardsprogram_remiss_2020_0.pdf

⁴³ <https://www.stod.ax/lantbruk/jordbruksradgivning>

⁴⁴ <https://leader.ax/leader/>

⁴⁵ <https://centralbaltic.eu/>

När det gäller avlopp är det viktigt att landskapet fortsätter samverka med kommunerna och stödja dem i arbetet med hållbara avlopp, med åtgärder som att effektivisera vissa delar av VA-arbetet med kartläggning och digitalisering av VA-ledningsnät, ny teknik mot vattensvinn, informations- och utbildningsinsatser samt stöd till vattenförbättrande åtgärder vid olika utflöden, t.ex. vid bräddpunkter och övriga klimatanpassade åtgärder (mot översvämning).

Det är minst lika viktigt att samarbeta långsiktigt med kommuner och dricksvattenbolag för en klimatanpassad dricksvattenförsörjning överlag. Det behövs kunskapsspridning och förankring för vatten- och miljöförbättrande åtgärder vid dricksvattentäkterna. Det behövs resurser för att genomföra dessa åtgärder och insatser. Landskapsregeringen behöver avsätta av egna medel, men även delta i fler EU-projekt, som t.ex. Central Baltic, då det är en kostnadseffektiv användning av medel för att nå vattenförbättring.

Det krävs arbete för att få igenom innovationer, cirkulära lösningar och för att upprätta grön- och blå infrastruktur. Utöver detta kan extra samarbeten ske genom finansiering via LBU-program, Leader och olika vattenförbättrande projekt, samt övriga program och strategier.

Förslag på kostnadslösning på en miniminivå/år:

- Vattensamordnares lön: 55 000 euro/år. Kunskapsspridning, samordning och förankring. Byråkratisk hjälp.
- Konsultinsatser: 3000 euro/större vattenförbättrande projekt
- Projektplan för en våtmarkslösning: 2000-5000 euro
- En våtmarkslösning/år: 20 000-50 000 euro, beroende på storlek
- En översilningsvåtmark på 4000 m²: ca 8500 euro + en projektplan för 2000 euro
- Smarta diken (3*300 m) omfattande 900 m²: 1800 euro/dike *2 =3600 euro.

Uppskattad årlig minimikostnad: lön 55 000 euro/år + åtgärder 40 100 euro/år. Tillkommer gör en mer noggrann utredning av orsakerna till den kraftiga övergödningen. Det kan kosta uppskattningsvis ca 10 000 euro. Åtgärder mot internbelastning kan kosta uppskattningsvis 500 000 euro/sjö, eller mer.

Kostnadseffektiviteten har inte bedömts då det kan vara nödvändigt med mer drastiska åtgärder för att nå förbättringar och eftersom multifunktionella åtgärder som sammantaget bidrar till att uppfylla mer än enbart reduktion av näringsämnen är mycket viktiga ur ett helhetsperspektiv, ur ett landskaps- och ekosystemsperspektiv. "Dyra" åtgärder som ger en förbättrad vattenkvalité, är klimatförebyggande, bidrar till biologisk mångfald och rekreation ger stora samhällsekonomiska värden. Det är också bra att genomföra innovativa lösningar, som allmänheten kan ta del av och att plocka "långt hängande" frukter. Alla vill se resultat och vi behöver börja någonstans.

Bilaga 1. Beräkning av minskad mängd näring som behövs för att uppnå god status i sjön

Exempelberäkning för fosfor, enligt uppmätta värden för åren 2012-2018, Vargata träsk

Totalfosfor medelvärde 2012-2018=549 µg/l (dålig status)

Målvärde för god status: 20 µg/l

Andel fosfor som måste minska: 96 % (enligt tabell 10)

Volym vatten, 010375 miljoner m³

Massberäkning: $0,10375 * 10^9 \text{ l} * 549 * 10^{-9} \text{ kg/l} = 56,96 \text{ kg}$

Reduktionsbehov: $0,96 * 56,96 = 54,68 \text{ kg}$

Kvävemängden som behöver minskas beräknas på motsvarande sätt.

Tabell 10. Uppmätta halter och statusklassificering för kväve, åren 2012-2018, med procentuell avvikelse från målvärdet.

	Tot-N (µg/l) 2012-2018	Tot-N God status (µg/l)	Tot-N (µg/l) Min. 2012-2018	Tot-N (µg/l) Max. 2012-2018	EK_Tot-N	EK_Tot-N God Status	EK_% från God status	Ekologisk status Tot-N
Sjö								
Dalkarby träsk	604	702	532,6	700	0,662	0,570	-0,16	God
Lavsböle träsk	581	702	528,5	700	0,689	0,570	-0,21	God
Långsjön	787	702	723,8	914	0,508	0,570	0,11	Måttlig
Markusbölefjärden	851	702	778,8	1039	0,470	0,570	0,18	Måttlig
Vargsundet	973	702	903,2	1089	0,411	0,570	0,28	Måttlig
Västra Kyrksundet	548	702	500,8	611	0,730	0,570	-0,28	God
Östra Kyrksundet	536	702	494,5	646	0,746	0,570	-0,31	Hög
Borgsjön	412	702	379,5	532	0,971	0,570	-0,70	Hög
Gröndals träsk	532	702	461,5	613	0,752	0,570	-0,32	Hög
Inre Fjärden	1085	702	954,2	1330	0,369	0,570	0,35	Måttlig
Oppsjön	685	702	633	807	0,584	0,570	-0,02	God
Storträsk	1737	702	1558	2255	0,230	0,570	0,60	Dålig
Södra Långsjön	545	702	494,6	621	0,734	0,570	-0,29	Hög
Tjudö träsk	647	702	599,2	722	0,618	0,570	-0,08	God
Toböle träsk	638	702	563,5	909	0,627	0,570	-0,10	God
Vargata träsk	6154	702	5990	12595	0,065	0,570	0,89	Dålig

Tabell 11. Uppmätta halter och statusklassificering för fosfor, åren 2012-2018, med procentuell avvikelse från målvärdet.

Sjö	Tot-P (µg/l) 2012-2018	Tot-P God status (µg/l)		Tot-P (µg/l) Min. 2012-2018	Tot-P (µg/l) Max. 2012-2018	EK_Tot_P	EK_Tot-P God Status	EK_% från God status	Ekologisk status Tot-P
Dalkarby träsk	11	20	9	13,5	0,938	0,500	-0,876	Hög	
Lavsböle träsk	15	20	13,5	20	0,660	0,500	-0,32	God	
Långsjön	37	20	31,3	48,8	0,270	0,500	0,46	Otillfredsställande	
Markusbölefjärden	51	20	44,5	80	0,197	0,500	0,60	Otillfredsställande	
Vargsundet	26	20	23,2	35,5	0,378	0,500	0,24	Måttlig	
Västra Kyrksundet	18	20	16,8	20,5	0,553	0,500	-0,11	God	
Östra Kyrksundet	20	20	18,2	25	0,491	0,500	0,02	Måttlig	
Borgsjön	11	20	9	14,3	0,900	0,500	-0,80	Hög	
Gröndals träsk	12	20	10	15	0,837	0,500	-0,67	Hög	
Inre Fjärden	10	20	9,2	16,1	0,972	0,500	-0,94	Hög	
Oppsjön	11	20	10	12	0,941	0,500	-0,88	Hög	
Storträsk	39	20	35,5	55,5	0,257	0,500	0,49	Otillfredsställande	
Södra Långsjön	9	20	7,5	11,4	1,118	0,500	-1,24	Hög	
Tjudö träsk	17	20	16	21,6	0,577	0,500	-0,15	God	
Toböle träsk	25	20	21,6	50,3	0,394	0,500	0,21	Måttlig	
Vargata träsk	549	20	472	989	0,018	0,500	0,96	Dålig	

- %-avvikelse från God status är uträknat utifrån EK-värdet, p.g.a. detta är det värde som används vid klassificering. De angivna Tot-N resp. Tot-P-värdena för 2012-2018 har konverterats från EK-värdena.
- Min. och Max.-värden är definierade som det lägsta resp. högsta årsmedelmätvärdet från respektive sjö under 2012-2018.

Bilaga 2. Lista på övriga åtgärder som kan användas inom jordbruk.

Nedanstående åtgärder är framtagna av Rich Waters⁴⁶. Det är åtgärder som kan minska förluster av kväve och fosfor samt förbättra vattenkvaliteten för jordbruksmark.

Avledning av vatten

- Backdiken⁴⁷
- Buffrande våtmarker uppströms⁴⁸

Fungerande dräneringssystem

- Om- och nytäckdikning
- Underhåll av täckdikning och dräneringsbrunnar

Bra markstruktur

- Strukturkalkning
- Minskad markpackning

Anpassad gödsling

- Gödslingsplanering
- Spridning stallgödsel
 - Undvika spridning av stallgödsel på jordar med hög fosforhalt
 - Undvika höga engångsgivor med gödselmedel innehållande kväve och fosfor

Odlingsåtgärder

- Mellangröda och fånggröda
- Vårbearbetning

Åtgärder i diken

- Dikesrensning
- Miljöanpassat dikesunderhåll
- Tvåstegsdiken
- Avfasning av dikeskant

Skyddszoner på fältet

- Skyddszoner utmed vattenområden
- Anpassade skyddszoner inne på fältet
- Kantzon med träd och buskar vid diken och vattendrag

Vattenfördröjande åtgärder nedströms jordbruksmarken

- Våtmarker för näringsretention
- Fosfordammar

⁴⁶ <https://www.richwaters.se/kvave-och-fosforatgarder-i-jordbruket-inom-genomforandet-av-eus-ramdirektiv-for-vatten/>

⁴⁷ Ett backdike (eller kantdike) är ett dike mellan åkerkanten och kringliggande mark. Dess syfte är att fånga upp avrinningen som uppstår uppströms åkermarken och leda bort denna.

⁴⁸ Ett alternativ till backdiken, om sådana inte är möjliga att anlägga, kan vara att återväta eller konstruera våtmarker i skogsmark uppströms åkermarken. Dessa bidrar då till att buffra flödesvariationer, och kan även öka infiltrationen till grundvattnet.