

# Slutrapport Havsmiljö Gamlebyviken 4 - Övergödningen som en resurs 2017–2019

---



”Förbättra kustvattnet och minska övergödningen genom återvinning av näringsämnen”

Länsstyrelsens diarienummer  
501 – 882–17



VÄSTERVIKS  
KOMMUN



LOKALA VATTENVÅRDSPROJEKT

Havs  
och  
Vatten  
myndigheten

Länsstyrelserna

## Sammanfattning

Syftet med projekt Havsmiljö Gamlebyviken 4 är att minska näringsläckaget till Östersjön. Genom återvinning av näringsämnen minskar övergödningen och vattenkvaliteten i kustvattnet förbättras. Projekt Havsmiljö Gamlebyviken 4 är en direkt fortsättning på och utveckling av tidigare projekt Gamlebyviken.

Inom projektet har följande åtgärder genomförts:

### 1. Åtgärder inom lantbruket

Förankring av projektet har skett genom nära samverkan mellan lantbrukare och markägare. Kartläggning av områden som läcker mest näringsämnen och inte avkastar tillfredställande har gjorts. Följande investeringsåtgärder har genomförts;

- Strukturkalkning har genomförts vid Valstad 25 ha, Lapserum 15 ha och Segelrum 10 ha.
- Våtmarker har anlagts vid Källsåker 32 ha och Skramstad 1 ha.
- Vid Skramstad har 350 meter tvåstegsdiken anlagts.
- Mindre fosfordammar har anlagts vid Ekdalen och Lidabäcken (0,2 ha och 0,1 ha).

### 2. Multidamm

I anslutning till rekreationsområdet Ernebergsfältet i Gamleby har en multidamm på 1,4 ha anlagts. Syftet att återanvända dagvatten och läckage från uppströms liggande områden till konstsnö-anläggning samt bevattning av angränsande fotbollsplaner och nytt koloniområde belägna inom dammens tillrinningsområde.

### 3. Åtgärder i Dynestadviken

Syrefritt men mycket näringsrikt bottenvattnet från Dynestadviken längst in i Gamlebyviken har pumpats upp och använts som gödning på närliggande jordbruksmarker. Totalt har 2 067 kg kväve och 207 kg fosfor tagits upp från Dynestadviken och gödslat åkrarna.

Det uppskattade värdet för minskad transport av kväve- och fosfor till kommunens kustvatten genom projektets åtgärder är; 3 275 kg kväve per år samt 442 kg fosfor per år enligt VISS schabloner. Projektet har ett långsiktigt perspektiv och effekterna i Gamlebyviken kommer ta tid, men sedan 2010 har syrehalterna i Gamlebyvikens djuphåla (60 m) inte varit under den kritiska gränsen 2,5 ml/l under augusti månad. Tidigare genomförda åtgärder i Baggetorpsån visar tydliga resultat genom minskade kväve- och fosfor-transporter till Gamlebyviken.

Projektet har genomförts i stort sett som planerats. Den totala kostnaden uppgår till 4 004 692 kr. Faktiska åtgärder står för större delen av kostnaderna. LOVA-stöd har beviljats för 2 000 000 kr. Västerviks kommun har medfinansierat projektet främst i form av eget arbete och Västerviks Miljö & Energi AB har investerat i åtgärderna i Dynestadviken. Jordbruksverket har genom miljöstödet delfinansierat tre våtmarker. Markägarnas delfinansiering består eget arbete i samband med strukturkalkning och anläggande av våtmarker, dammar och tvåstegsdiken.

Slutsatsen är att det för att nå resultat i åtgärdsarbetet behövs en helhetssyn på miljö och jordbruksproduktion och nära samarbete med lantbrukarna - Rätt åtgärd på rätt plats. Strategin innebär att:

1. Behåll näringen på fältet genom effektivt växtnäringsutnyttjande, förbättrad markstruktur, minskad erosion, minskad markpackning, öka markbiologin, öka bördigheten i marken.
2. Stoppa näringen innan den når havet (tvåstegsdiken, fosfordammar och dagvattendammar)
3. Fånga upp och recirkulera den näring som finns i hav, sjöar och dammar

**Innehållsförteckning**

Sammanfattning .....	2
Bakgrund .....	4
Syfte.....	5
Mål.....	5
Åtgärds mål .....	6
Projektorganisation .....	6
Genomförda åtgärder och resultat .....	7
Åtgärder inom lantbruket.....	7
Stukturkalkning.....	7
Våtmarker, tvåstegsdiken och fosfordammar.....	7
Multifunktionell damm i Gamleby .....	10
Åtgärder i Dynestadviken – restaurering .....	11
Fältbevattning av åkermark.....	13
Uppföljning och resultat.....	14
Uppföljning i Dynestadviken .....	14
Vattenanalyser Dynestadviken.....	16
Fortsatta bevattningsåtgärder och uppföljning av Dynestadviken .....	17
Uppföljning av näringshalterna i åarna .....	18
Effekter på näringsbelastningen i åarna.....	19
Effekter i Gamlebyviken .....	20
Effekter på jordbruksproduktionen.....	20
Kunskapsspridning.....	21
Slutsatser .....	24
Strategi för minskad övergödning - Rätt åtgärd på rätt plats .....	24
Framgångsfaktorer .....	24
Ekonomisk redovisning.....	25
Kostnader .....	25
Finansiering .....	25
Kontakt .....	25

## Bakgrund

Gamlebyviken som ligger i Västerviks kommun, i norra delen av Kalmar län, är en djup tröskelvik med ett begränsat vattenutbyte. Gamlebyviken, som har en yta på närmare 27 km<sup>2</sup>, utgörs av två kustvattenförekomster; Inre (SE575150-162 700) och Yttre (SE574820-163 550) Gamlebyviken. Gamlebyviken mynnar i Lucernafjärden (SE574440-164160)



*Gamlebyviken vid Västerviks stad*

Under perioden 1999–2004 bedrevs ett intensivt åtgärdsarbete inom Gamlebyvikens tillrinningsområde inom LIP-projektet "Framtid Gamlebyviken". Utgångspunkten var en helhetssyn på försörjning, hälsa och miljö. Projektet handlade till stor del om kunskapsuppbyggnad men inom projektet genomfördes även åtgärder, främst riktade mot kretsloppsanpassning av enskilda avlopp och förbättring av reningsverken. Även anläggande av våtmarker genomfördes. Den beräknade näringsbelastningen från land minskade med 59 % kväve och 53 % fosfor jämfört med läget i mitten på 1980-talet. Trots genomförda insatser klassades den ekologiska statusen i viken fortfarande år 2009 som otillfredsställande. Under 2010 tog Västerviks kommun fram en förstudie, "Havsmiljö Gamlebyviken" för att få underlag till prioritering av fortsatta åtgärder. Förstudien resulterade i både LOVA-bidrag och anslag från Hav- och Vattenmyndigheten för att genomföra konkreta åtgärder, nu med fokus på att minska näringsläckaget från jordbruksmarken.

Under 2010–2016 genomfördes, i nära samarbete med lantbrukarna i området, ett stort antal konkreta åtgärder som exempelvis; markkartering, strukturläkning, anläggande av fosfordammar och våtmarker, avfasning av dikesslänter, anläggande av tvåstegsdiken och kalkfilterdiken. Dessutom påbörjades en restaurering av den innersta delen av Gamlebyviken; Dynestadviken. För resultat se Slutrapport Havsmiljö Gamlebyviken 3. Under arbetes gång utvecklades en arbetsmetodik "Västerviksmodellen" - som i korthet innebär; **Åtgärds genomförande med en helhetssyn på miljö och jordbruksproduktion, i nära samarbete med lantbrukarna - Rätt åtgärd på rätt plats.**

Projekt Havsmiljö Gamlebyviken 4 är en direkt fortsättning på och utveckling av de tidigare projekten.



*Gamlebyvikens tillrinningsområde med delavrinningsområden och genomförda åtgärder inom Havsmiljö Gamlebyviken 4*

### Syfte

Syftet med projekt Havsmiljö Gamlebyviken 4 är att minska näringsläckaget till Östersjön. Genom återvinning av näringsämnen minskar övergödningen och vattenkvaliteten i kustvattnet förbättras.

### Mål

Det övergripande målet med projektet är ett levande hav med sjöar och vattendrag i rätt balans till glädje och nytta för alla. För att nå dit vill vi genomföra långsiktiga och hållbara åtgärder utan att förbruka de ändliga naturresurserna. Vi vill arbeta med ett helhetsperspektiv för att skapa lokala kretslopp av näringsämnen från land till hav och åter till land. Projektets delmål är att slutföra de åtgärder inom lantbruket som påbörjades inom projekt Havsmiljö Gamlebyviken del 3 såsom strukturkalkning, filterdiken, tvåstegsdiken och fosfordammar, samt fortsatt pumpning av näringsrikt bottenvattnen från Dynestadsviken med kontinuerlig uppföljning av åtgärdernas effekter i viken.

## Åtgärds mål

### 1. Åtgärder inom lantbruket

Målet är att använda näringen så resurseffektivt som möjligt inom lantbruket och minimera förlusterna från åkermarken. Beprövade åtgärder som strukturkalkning och kalkfilterdiken kommer att genomföras i syfte att reducera fosforförlusterna från åkermark. Markens vattenuppehållande kapacitet ökar och därmed minskar förlusterna via ytavrinning och dränering. Genom att anlägga tvåstegsdiken och fosfordammar i avrinningsområdet minskas transporten av kväve och fosfor från jordbruksmarken ut till Gamlebyviken. Vi får ett jämnare flöde i vattendragen och minskar risken för översvämningar.

### 2. Multidamm

Västerviks kommun kommer att inom projektets ram anlägga en större multifunktionell damm i Gamleby i anslutning till rekreationsområdet Ernebergsfältet. Området har tidigare haft stora problem med översvämningar i samband med skyfall. Recirkulationsdammen är ett pilotprojekt med syftet att återanvända dagvatten och läckage från uppströms liggande områden till konstsnöanläggning samt bevattning av angränsande fotbollsplaner och koloniområde belägna inom dammens tillrinningsområde. Ett provtagningsprogram för dammen kommer att upprättas.

### 3. Åtgärder i Dynestadviken

Innovationsdelen i projektet går ut på att fortsätta arbetet med att pumpa upp det syrefria men mycket näringsrika bottenvattnet från Dynestadviken längst in i Gamlebyviken och använda det som gödning på närliggande åkerarealer. På så sätt åstadkoms ett kretslopp med näringsämnen där man kan ersätta konstgödning av åkrarna med den näring som finns i vattnet, samtidigt som syrerikt ytwater strömmar ned till de tidigare syrefria och döda bottarna i Dynestadviken.

## Projektorganisation

Västerviks kommun, Kommunstyrelsens förvaltning, Enheten för samhällsbyggnad är projektägare. Rapportering om projektets genomförande och resultat har löpande rapporterats till kommunens styrgrupp; "Tema Vatten". Tema Vatten är ett förvaltningsövergripande samrådsorgan för vattenfrågor i Västerviks kommun. Tema vatten knyter samman kommunens olika roller; myndighetsutövning, utvecklingsarbete, VA-bolag, etc. Främst behandlas strategiska frågor som huvudsakligen är knutna till miljömålet "Minskad Övergödning".

Agronom Dennis Wiström har arbetat som projektledare för Havsmiljö Gamlebyviken sedan 2010. Hållbarhetsstrateg Gun Lindberg har fungerat som administrativ samordnare för projektet. Under 2019 anställdes en Vattensamordnare - LEVA; Anders Fröberg. Det praktiska arbetet har genomförts i nära samarbete med markägare och arrendatorer i området. Västerviks Miljö & Energi AB, Hushållnings-sällskapets växtodlingsrådgivare samt har funnits med som bollplank under projektiden gällande åtgärder kopplade till lantbruket och vattendragen. Naturum Västervik har bistått med inventering, provtagning och informationsåtgärder. Andra viktiga samarbetspartners har varit; Tjust Vattenråd, Kalmarsundskommissionen, Sveriges Lantbruksuniversitet, och LRF kommungrupp i Gamleby.

## Genomförda åtgärder och resultat

### Åtgärder inom lantbruket

Förankring av projektet har skett genom nära samverkan mellan lantbrukare och markägare. De fysiska åtgärderna har tagits fram i dialog med markägarna. I ett första steg har kartläggning av de områden som läcker mest näringsämnen och inte avkastar tillfredställande genomförts. Genom markkartering har mullhalter, pH och jordarter analyseras. Inga kalkfilterdiken har anlagts i projektet.

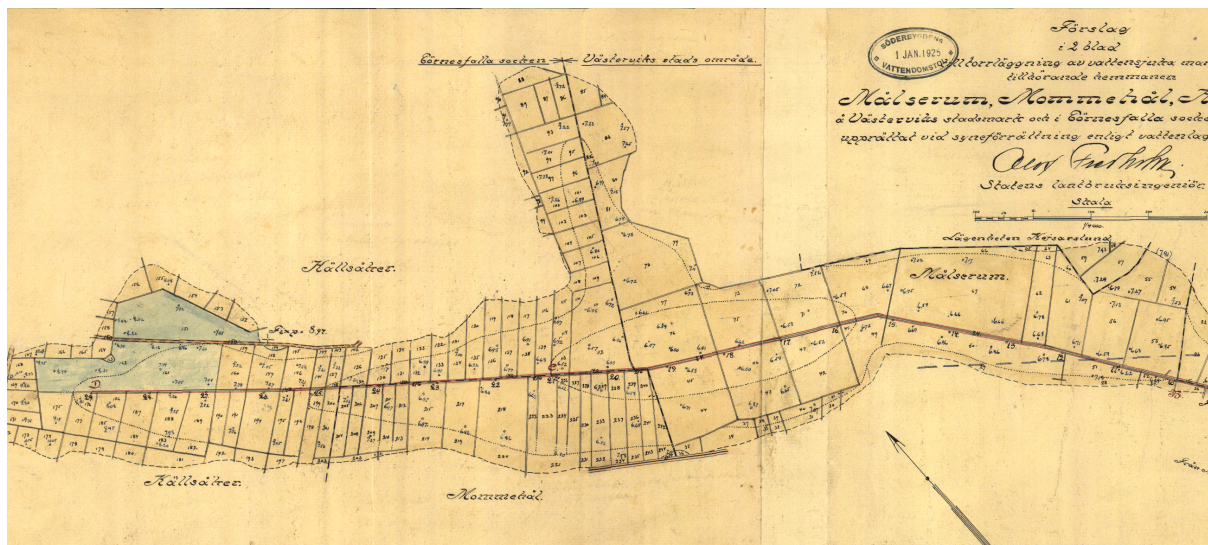
### Strukturkalkning

Strukturkalkning har genomförts vid Valstad (Kallåker) 25 ha, Lapserum 15 ha och Segelrum 10 ha. Strukturkalkning förbättrar jordens närings- och vattenhållande förmåga och gör att jorden blir mer lättarbetad och torkar upp snabbare är ett sätt att förbättra och stabilisera markstrukturen på lerjordar. Ju högre lerhalt desto mer strukturkalk behövs. Efter spridningen bearbetas fälten så att strukturkalken blandas in väl i matjorden. Strukturkalken stabiliserar strukturen i marken genom att skapa stabila bindningar mellan lerpartiklarna.

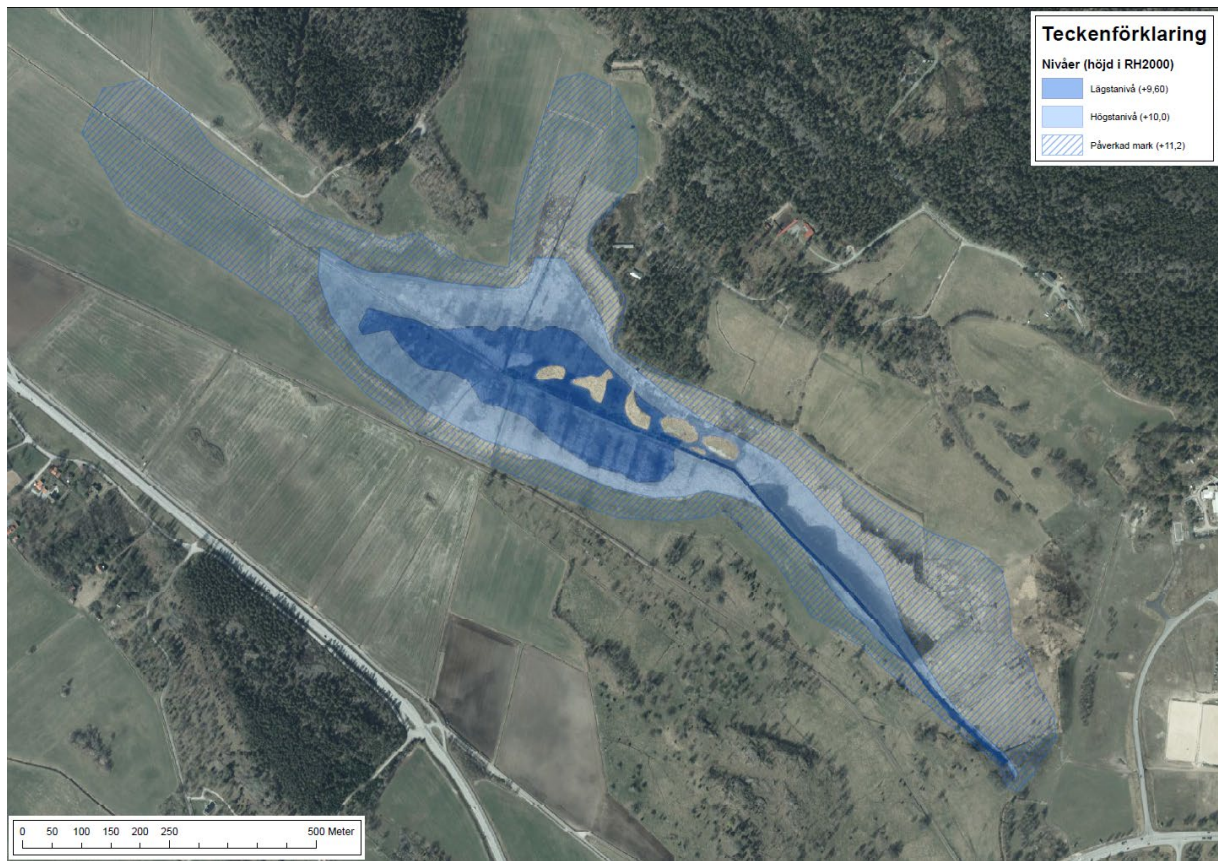
### Våtmarker, tvåstegsdiken och fosfordammar

utanför Västervik. Våtmarken medfinansierades av Jordbruksverket och lokala markägare. Grävning har skett längs ett stort "krondike" som mynnar i sjön Kvännaren (och rinner vidare ut i Lucernafjärden) och av grävmassorna har det skapats öar i den permanenta vattenytan. Längst i söder har en regleringsmunk installerats. Avrinningsområdet är 350 ha stort och består mestadels av åkermark. Tillrinningen är 6 l/s och km<sup>3</sup>, det vill säga 21 liter per sekund på årsbas till våtmarken. 700 000 m<sup>3</sup> ska passera genom våtmarken varje år vilket motsvarar en meter vatten på 70 hektar. Schabloneffekten för våtmarker är 320 kg kväve /år\*ha och 38 kg fosfor /år\*ha. För Källsåker skulle det teoretiskt bli 11 200 kg N/år och 1 330 kg P/år. Det är inte rimligt med tanke på avrinningsområdets ringa storlek. Vår En våtmark på 32 ha har anlagts vid Källsåker uppskattning är ca 10–20 % av detta – vilket ger minst 1 200 kg kväve och 133 kg fosfor per år.

Vegetationen närmast diket och de öppna vattenytorna domineras av veketåg, rörfilen och kaveldun, Dessa vidsträckta ytor utgör en utmärkt häckningsmiljö för vadare, änder och gäss vid god beteshävd. Ett fågeltorn har byggts intill våtmarken och i omgivningarna är det mycket rikt på fornlämningar från bronsåldern. Fågeltorn och informationsåtgärder har bekostats av LONA-projektet *Hermanstorp – Källsåker natur och kultur i samverkan*.



Dikningsföretaget vid Källsåker



*Vattennivåer vid Källsåker*



*Flygfoto över våtmarken vid Källsåker*



I Skramstad uppströms Gamleby tätort har tidigare- genom ett annat projekt - ett vandringshinder tagits bort och ersatts med en naturlig fiskväg. Under 2018–2019 anlades en översvämningsvåtmark och tvåstegsdike i anslutning till Gamlebyån. Tanken är att dammen ska fyllas på vid höga flöden och höga transporter av näringsämnen. Det ger förutsättningar för recirkulation av växtnäringen då dammen kommer kunna användas för bevattning. Totalt har 1 ha våtmark och 350 meter tvåstegsdiken anlagts vid Skramstad. Vid Ekdalen och Lidabäcken har mindre fosfordammar anlagts (0,2 ha och 0,1 ha).



*Grävarbete av dammen vid Skramstad*



*Tvåstegsdike Skramstad*

## Multifunktionell damm i Gamleby

I anslutning till rekreationsområdet Ernebergsfältet i Gamleby har en multidamm på 1,4 ha anlagts. I anslutning till multidammen har ett område med kolonilotter anlagts. Området har tidigare haft stora problem med översvämningar i samband med skyfall och har särskilt uppmärksammats i den nyligen framtagna Fördjupade Översiktsplanen för Gamleby tätort. Dagvatten från stora delar av Gamleby inklusive ett industriområde rinner ner mot dammen. Multidammen kommer att fungera både som renings och fördröjningsmagasin samt till bevattning av intilliggande fotbollsplaner och tillverkning av konstsnö för skidåkning vintertid. Snökanonerna har tidigare drivits med renat dricksvatten. Projektet ger förutom näringsreduktion och näringscirkulation även vattenbesparande effekter som bidrar till anpassning till ett förändrat klimat med mer varierad nederbörd och skyfall. Överskottsvattnet leds vidare ned mot Gamlebyviken.

Det är enbart kostnader för projekteringen av dammen samt flytten av koloniområdet som har belastat projekt Gamlebyviken 4. Grävarbeten och iordningställande av intilliggande omgivningar har finansierats av Boverket samt Västerviks kommun. Projektet slutförs under våren 2020. Uppföljning och vattenanalyser kommer att göras när dammen är helt färdigställd.

Under 2019 gjorde Västervik Miljö & Energi AB omfattande dagvattenåtgärder i hamnområdet i Gamleby med ny pumpstation och ledningsomdragning. Åtgärderna ger kraftigt minskat inläckage av tillskottsvatten till reningsverket vid höga nivåer i viken och därigenom minskade utsläpp.



*Multidammen från ovan*

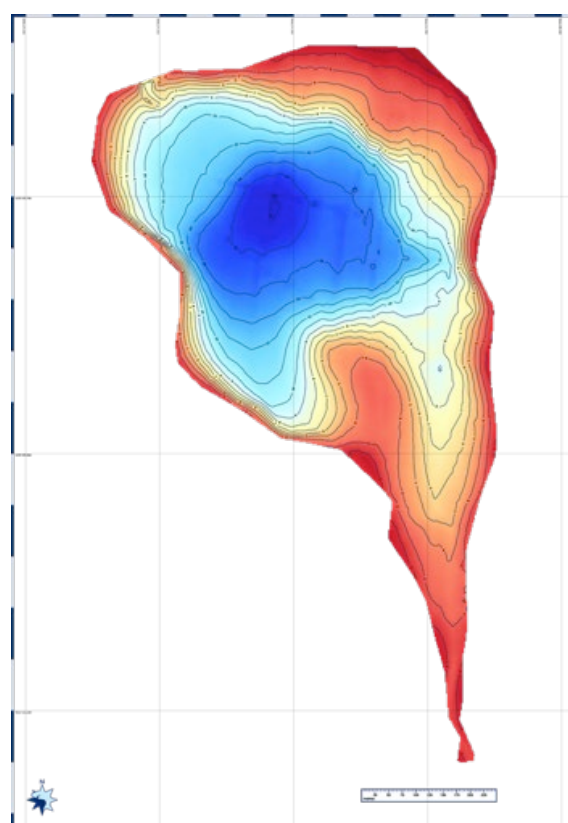
## Åtgärder i Dynestadviken – restaurering

Innovationsdelen i projektet har gått ut på att pumpa upp det syrefria men mycket näringsrika bottenvattnet från Dynestadviken längst in i Gamlebyviken och använda det som gödning på närliggande åkermark. På så sätt åstadkoms ett kretslopp med näringsämnen där man delvis kan ersätta gödsling av åkrarna med den näring som finns i vattnet, samtidigt som syrerikt ytvatten utifrån Gamlebyviken strömmar ned till de tidigare syrefria och döda bottenarna.

Bakgrunden är en utredning från 2013 om möjliga åtgärder för att restaurera viken. Utredningen visade att man genom bortpumpning skulle kunna öka syresättningen och minska näringsbelastningen. Det syrefattiga bottenvattnet (inte botten sedimenten) innehåller extremt höga koncentrationer av näringsämnena kväve och fosfor. 27 ton kväve och 4,5 ton fosfor med koncentrationer på 17 mg N/l och 2 mg P/l. Större delen av näringen är löst i vattnet (från 5 meters djup ner till botten). Bevattning med vattnet möjliggör en uppskattad gödselgiva av ungefär 1 kg fosfor och 6 kg kväve per hektar och år. Området som bevattas består av jordarten mellanlera - ca 40 % ler.



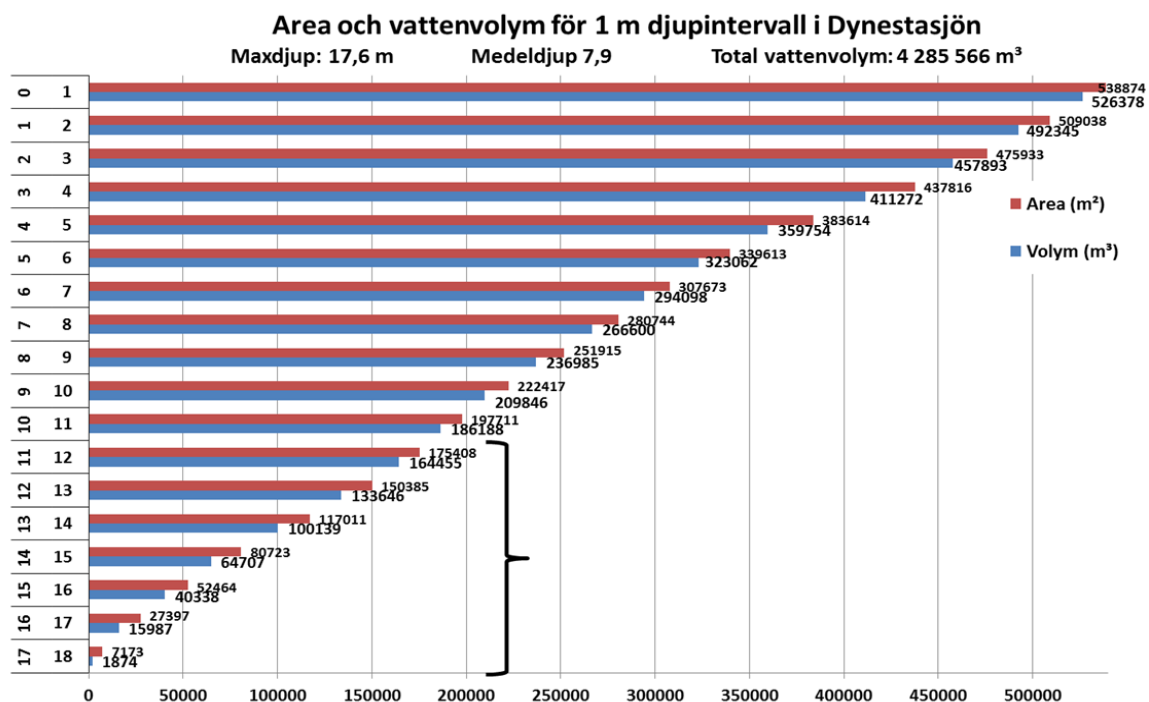
Gamlebyviken och Dynestadviken



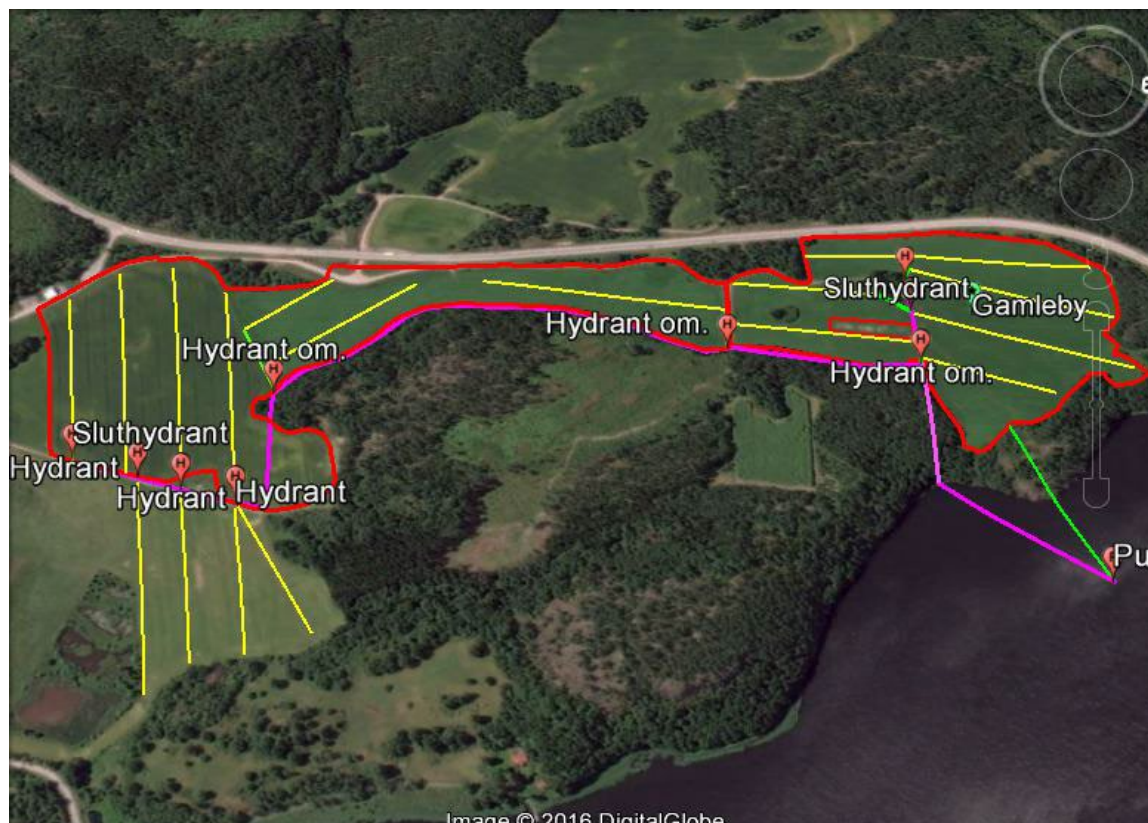
Dynestadviken, rött visa var det finns syre  
blått visar var det finns mest kväve och fosfor

De tidiga lab-försöken som gjordes 2013 visade att effekten av bevattning av jordbruksgrödor med det näringsrika bottenvattnet är positiv. Den skördade biomassan blev nästan dubbelt så stor i försöket med bevattning med Dynestadsvatten jämfört med kranvatten. Under perioden 2014–2016 gjordes de första fältförsöken med olika grödor. Samtliga grödor svarade positivt på bevattningen, i synnerhet åkerböna. Det fanns tydliga skillnader mellan bevattnade och inte bevattnade fält. Resultaten av dessa tidigare försök beskrivs utförligare i Slutrapport för Havsmiljö Gamlebyviken 3. Försöken genomfördes i samverkan med SLU.

Profilbild över Dynestadviken med djupet på x-axeln och areal och kubikmeter på y-axeln.



Under 2017 byggdes stamledningssystemet ut och motsvarar ca 2 km med 8 stycken hydranter/bevattningspunkter. Bevattningsstart för det utbyggda systemet var den 3 juli 2017, pumpkapaciteten är 46 m<sup>3</sup> /h.



Innanför den röda linjen kan åkermarken bevattnas. Gula linjer är bevattningsdragen. Rosa linje är huvudstamledning. Grön linje är stamledningar med hydrater.

## Fältbevattning av åkermark

### 2017

Bevattningen gjordes på 30 ha åkermark runt Dynestadviken där Hushållningssällskapet är markägare och Ogestad egendom är arrendator och driftar bevattningsanläggningen. Det finns ca 60 ha som har bevattnats. Näringsinnehållet i bevattningsvattnet var 20 g kväve m<sup>3</sup> och 2 g fosfor/m<sup>3</sup>. Det innebär att närmare 400 kg kväve och 40 kg fosfor togs upp från Dynestadviken under sommaren 2017, cirka 1 kg kväve och 0,1 kg fosfor i timmen. Allt kväve och fosfor som pumpades upp från Dynestadviken har tagits upp av grödan och kommer att bli vinterfoder till mjölkkena i Ogestad som i sin tur omvandlar kvävet och fosfor till mjölk och kött.

### 2018

Torråret 2018 var avdunstningen som mest 10 mm per dygn, nederbörden var bara totalt 45 mm från den 31 april till den 15 augusti. Från mitten av april till mitten av augusti bevattnades 50 ha åkermark och 10 ha betesmark under totalt 1245 timmar med 59 760 m<sup>3</sup> Östersjövatten. Pumpkapaciteten var 48 m<sup>3</sup>/h, bevattningskapaciteten är 20 mm på 5 ha per dygn. Åkermarken och betesmarken bevattnades under sommaren 2018 med 143 mm. Näringsinnehållet i bevattningsvattnet var 20 g kväve per m<sup>3</sup> och 2 g fosfor per m<sup>3</sup> och närmare 1 250 kg kväve och 125 kg fosfor togs upp från Dynestadviken under sommaren 2018, det är ca 1 kg kväve och 0,1 kg fosfor i timmen. Näringsen som pumpas upp från viken motsvarar ca 15 % av grödans behov. Allt vatten, kväve och fosfor som har pumpats upp från Dynestadviken har tagits upp av grödan vilket resulterade i en helsädesskörd utav höstveten den 15 juli på 6 ton ts/ha och då såddes åkerböna som mellangröda den 18/7 som sedan bevattnades fram till en skörd den 14/10 som gav 2,5 ton ts/ha.

### 2019

Från mitten av april till mitten av augusti bevattnades 50 ha åkermark under 415 h med 19 920 m<sup>3</sup> Östersjövatten. Pumpkapaciteten är 48 m<sup>3</sup>/h, bevattningskapaciteten är 20 mm på 5 ha per dygn. Åkermarken bevattnades under sommaren 2019 med 50 mm. Näringsinnehållet i bevattningsvattnet var 20 g kväve per m<sup>3</sup> och 2 g fosfor per m<sup>3</sup>, vilket innebär att närmare 417 kg kväve och 42 kg fosfor togs upp från Dynestadviken under sommaren 2019, ca 1 kg kväve och 0,1 kg fosfor i timmen. Näringsen som pumpas upp från havsviksvattnet motsvara ca 15 % av grödans näringsbehov. Allt vatten, kväve och fosfor som har pumpats upp från Dynestadviken har tagits upp av grödan vilket resulterade i en skörd av vall på 11,4 ton ts fördelat på 1: a skörd 5,8 ton ts, 2: a 2,4 ton ts 3:e 3,2 ton ts. Skörden på spannmål varierade lite mellan 7,1–9,6 ton /ha.



*Totalt 2067 kg kväve och 207 kg fosfor togs upp från Dynestadviken och bevattnade omgivande åkermark under 2017–2019.*

## Uppföljning och resultat

### Uppföljning i Dynestadviken

Västerviks kommun har ett nära samarbete med Hushållningssällskapet i Kalmar, Kronoberg och Blekinge när det gäller uppföljning och fältförsök. Kommunen har också ett mycket bra samarbete med arrendatorn Ogestad egendom som arrenderar jordbruksmarken av Hushållningssällskapet.

#### *Jordanalyser*

Jordprover samlades in den 4 januari 2019 från 43 punkter på den bevattnade åkermarksarealen. Provtagningsnivåerna var per punkt matjorden 0–30 cm djup, alv 30–60 cm djup och alv 60–90 cm djup. Detta för att följa hur saltet från bräckvattnet rör sig ner i markprofilen. Resultatet kommer att analyseras av Sveriges Lantbruksuniversitet och en uppföljningsprovtagning görs under 2020. Kostnaden för uppföljningen stöds av särskilt bidrag från Havs- och Vattenmyndigheten.

#### *Provfiske i Dynestadviken*

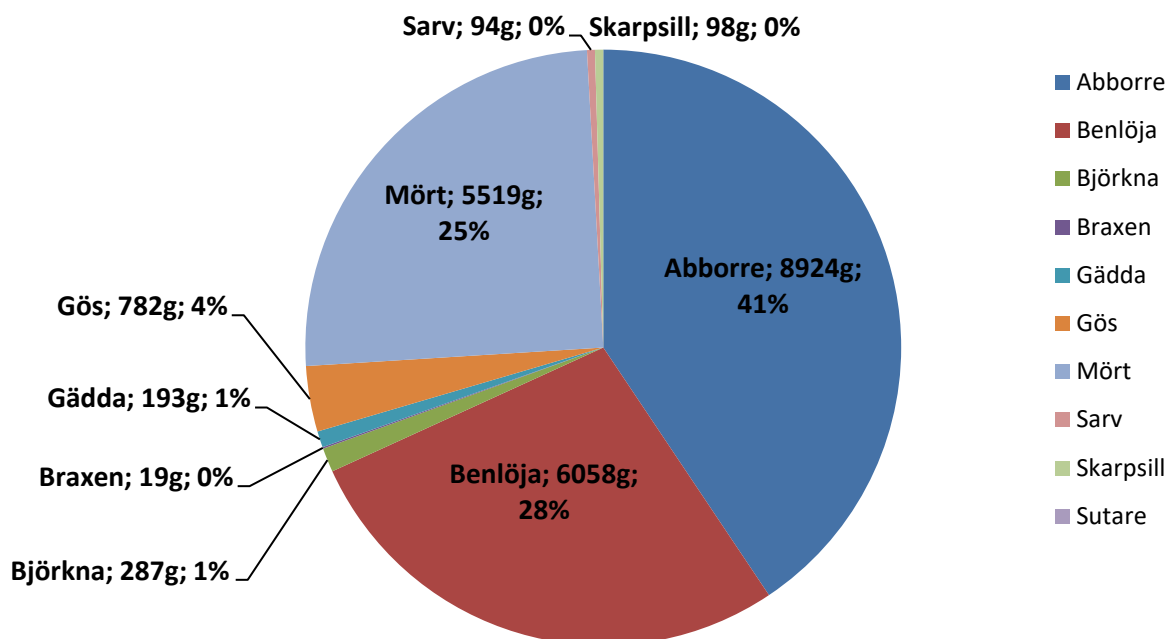
Det första provfisket i Dynestadviken genomfördes i augusti 2013. Ett uppföljande provfiske genomfördes den 14 augusti 2017. Båda provfiskena genomfördes av Hushållningssällskapet enligt samma metod. Totalt fångades klart fler fiskar 2013 men däremot fler stora individer 2017. Skillnaden i vikt visar även att fler stora individer fångades 2017 mot 2013. Tydligt med benlöjans minskning relativt totalvikten. Sutare fångas få men stora. Nya arter för 2017 är gös och sutare, gösen har ökat tydligt i hela Gamlebyviken de senaste åren vilket nog förklarar att den fångades nu och inte sist. Sutaren är nog mer en slump att den inte fångades 2013. Gärsen som är en lite bottenlevande fisk fångades däremot inte 2017, oklart varför. Betydligt fler benlöja fångades 2013 än 2017, en anledning kan vara att vid den andra läggningen år 2013 i pelagiska nätet fångades stora mängder av arten precis i ytan innan näten nådde sitt "rätta djup". Abborre som är näst mest förekommande art fångades det 45 st fler av 2017. Detta ligger inom den naturliga variationen då speciellt de större individerna vandrar in och ut ur viken.



Bild från provfisket

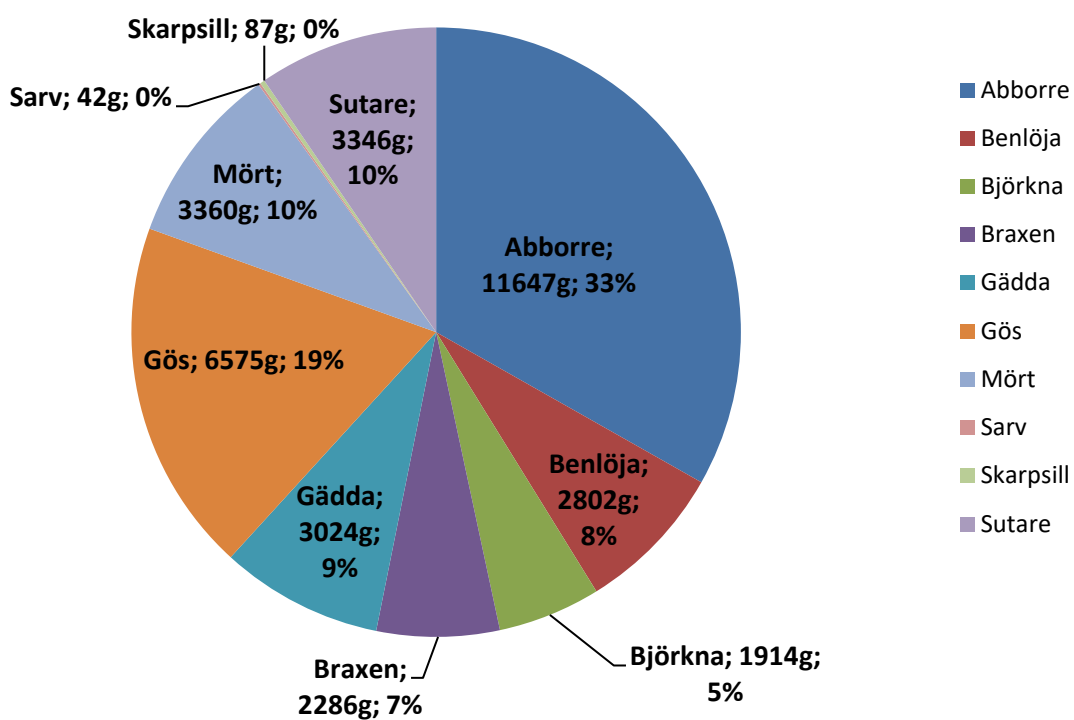
### Totalfördelning Dynestadsjön 2013 ; vikt (g)

Totalvikt: 21074g



### Totalfördelning Dynestadsjön 2017 ; vikt (g)

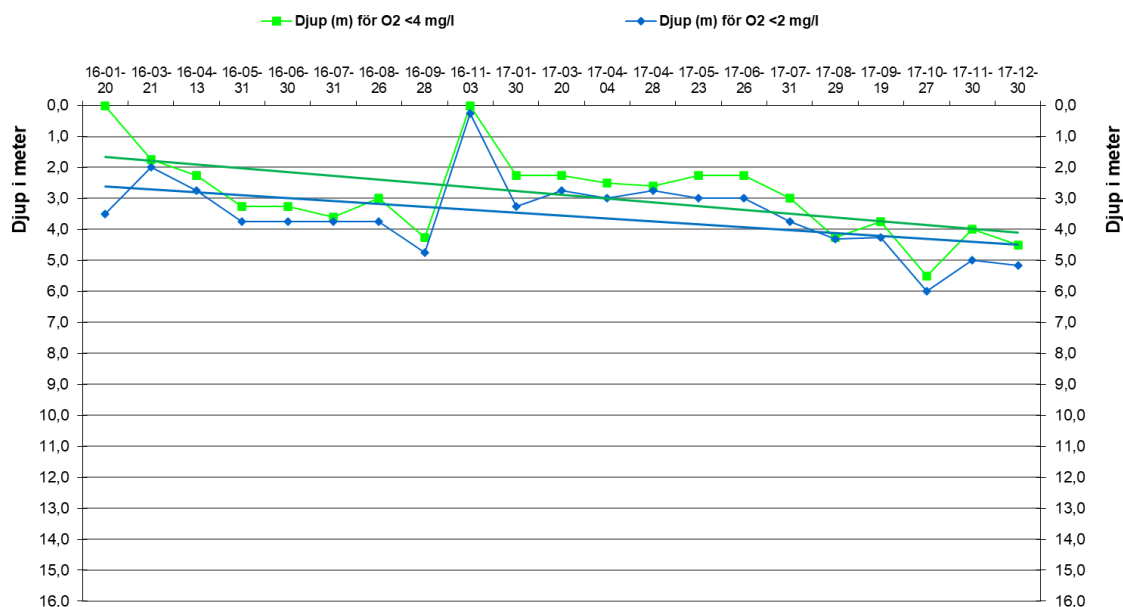
Totalvikt: 35083g



## Vattenanalyser Dynestadviken

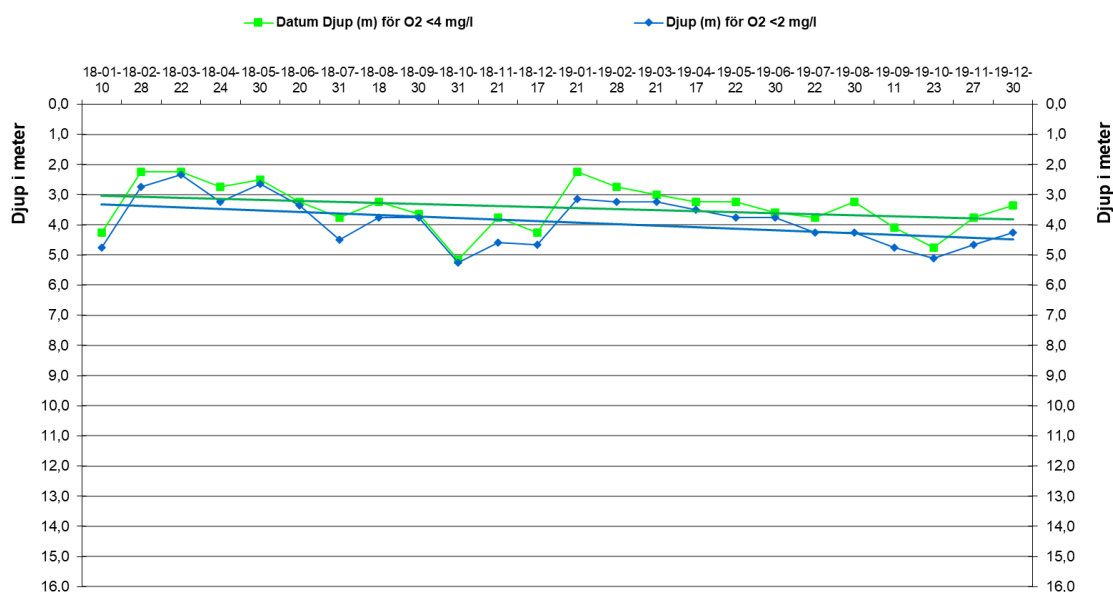
2013 var det helt syrefritt i Dynestadviken under hösten från botten och upp till ytan. 2016 var det låga syrehalter i Dynestadviken från ytan och ner till botten vid januari och november. Syrehalten och syremättnaden avtar efter tre meters djup. Man kan se en tendens att syrehalten i vattnet har ökat mellan åren. Syremättat vatten når nu 1 meter längre ned än tidigare, det är dock fortfarande långt kvar tills viken är återställd.

### Kritiska syrenivåer i Dynestadsjön jan 2016-okt 2017



Grafen visar syrenivåer i Dynestadviken från 2016–2017 och de kritiska syrenivåer grön linje är 4 mg syre per liter och blå är 2 mg syre per liter.

### Kritiska syrenivåer i Dynestadsjön jan 2018-dec 2019

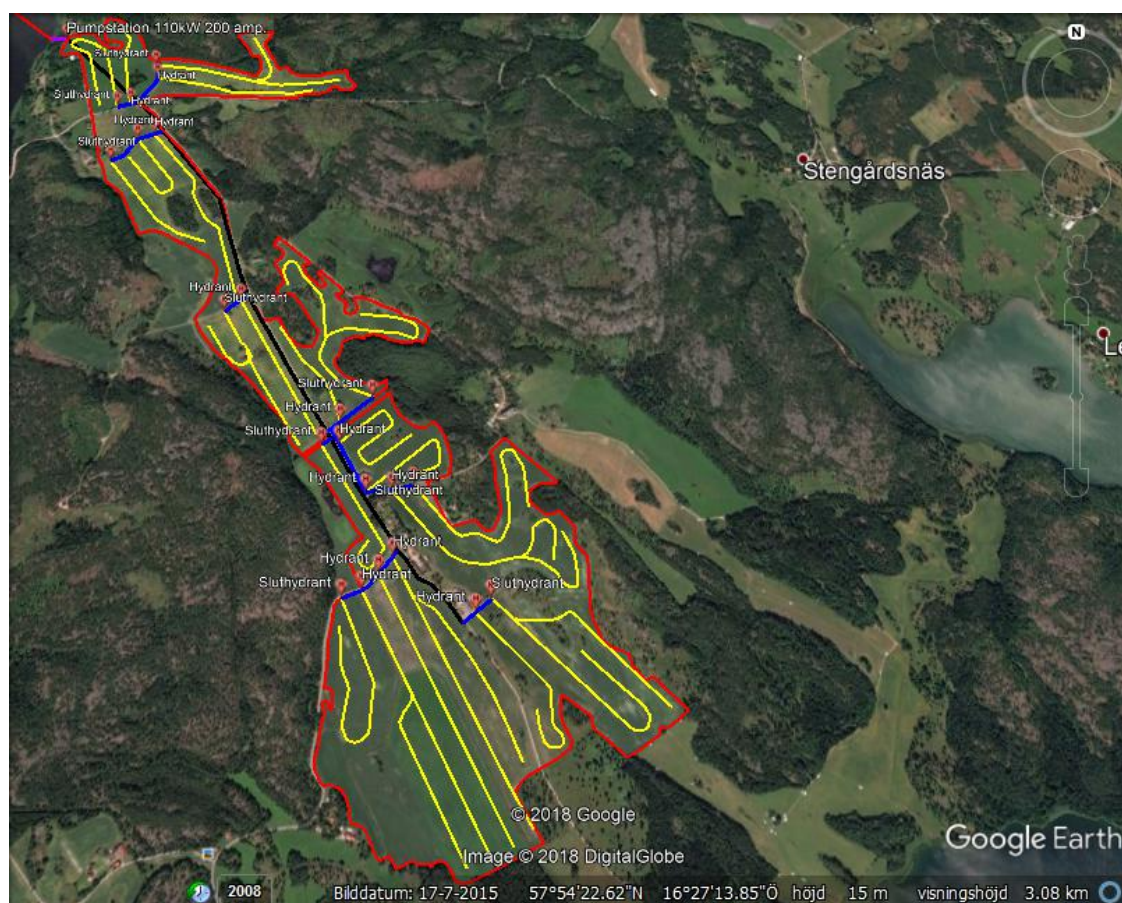


Grafen visar syrenivåer i Dynestadviken från 2018–2019 och de kritiska syrenivåer grön linje är 4 mg syre per liter och blå är 2 mg syre per liter.



### Fortsatta bevattningsåtgärder och uppföljning av Dynestadviken

Uppföljningen av Dynestadviken kommer att fortsätta efter 2019 efter projektets slut för att kontrollera och följa upp status. Sjöns in- och utflöde av näringsämnen kommer att analyseras. Vattenanalyser tas en gång i månaden och sedan har koncentrationen interpolerats till ett medelvärde med flödet, flödet har tagits från SMHI vattenwebb, koncentrationen i liter per sekund har sedan gjorts om till kg/månad. Provfiske har genomförts vid två tillfällen 2013 och 2017 ett nytt provfiske är planerat till 2020. För Dynestadviken är det bästa alternativet att fortsätta bevattna växande gröda i anslutning till viken under en period av ytterligare 5 år. Det är värdefullt att ta vara på näringen i vattnet på ett resurseffektivt sätt. Varje kilo kväve och fosfor som tas upp ur vattnet bör tillbaka i kretsloppet så att växterna kan ta upp näringen och skördas. Det finns ca 300 ha som är tillgänglig för bevattning.



*Dvärgstaddalen: Innanför den röda linjen kan åkermarken bevattnas. Gula linjer är bevattningsdragen. Svart linje är huvudstamledning. Blå linje är stamledningar med hydrater.*

Under 2019 påbörjades också ett nytt LOVA- projekt i Dvärgstaddalen med fokus på både cirkulation av näring och vatten. Det är ett samarbetsprojekt mellan kommunen och markägaren Ogestad Egendom. 213 ha kommer att bevattnas från Dynestadviken på Nygård och Dvärgstads marker under 2020. En stamledning på 4,5 km har byggts under vinter 2019/2020. Pumpkapaciteten är på 200 m<sup>3</sup>/h och driftstarten beräknas till maj 2020. Jordprover tags innan starten på samtlig areal under våren 2020. I anslutning till bevattningen kommer ett biokolfilterdike att anläggas.

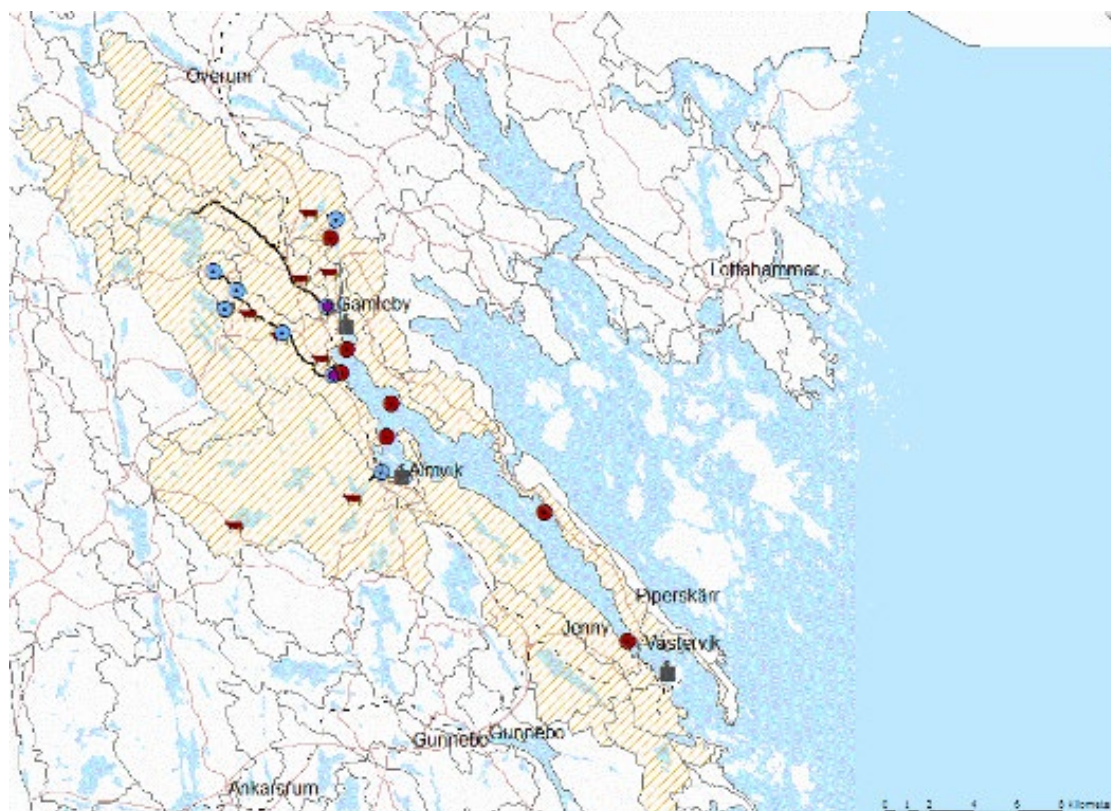
## Uppföljning av näringshalterna i åarna

Beräkningsmetoder följer SMHI:s källfördelningsmodell från [www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se) (för Inre Gamlebyviken). En försöksplan med beskrivning av uppföljning och analyser togs fram i samarbete med SLU och Stockholms Universitet redan under våren 2014. Effekterna av åtgärderna i Dynestadviken följs kontinuerligt upp genom mätningar i in- och utloppet samt syre- och näringsprofiler i sjöns/vikens mitt. Effekten av åtgärderna i vattendragen (Almviksån, Gamlebyån, Dynestadsån och Baggetorpsån) följs upp genom vattenprovtagningar och analyser varje månad. Följande parametrar följs upp; temperatur, färg, kisel, salinitet, total-fosfor, fosfat, nitrit- och nitratkväve, ammoniumkväve, total-kväve, DOC samt pH och konduktivitet.

Effekten av åtgärderna i vattendragen kommer även i fortsättningen att följs upp genom vattenprovtagningar och analyser varje månad,

Uppföljningen av Dynestadviken kommer att fortsätta efter 2019 efter projektets slut för att kontrollera och följa upp status. Sjöns in- och utflöde av näringsämnen kommer att analyseras.

Vattnet i dammen i Gamleby kommer analyseras på kväve och fosfor men även andra analyser av kan bli nödvändiga. Ett provtagningsprogram kommer att upprättas.



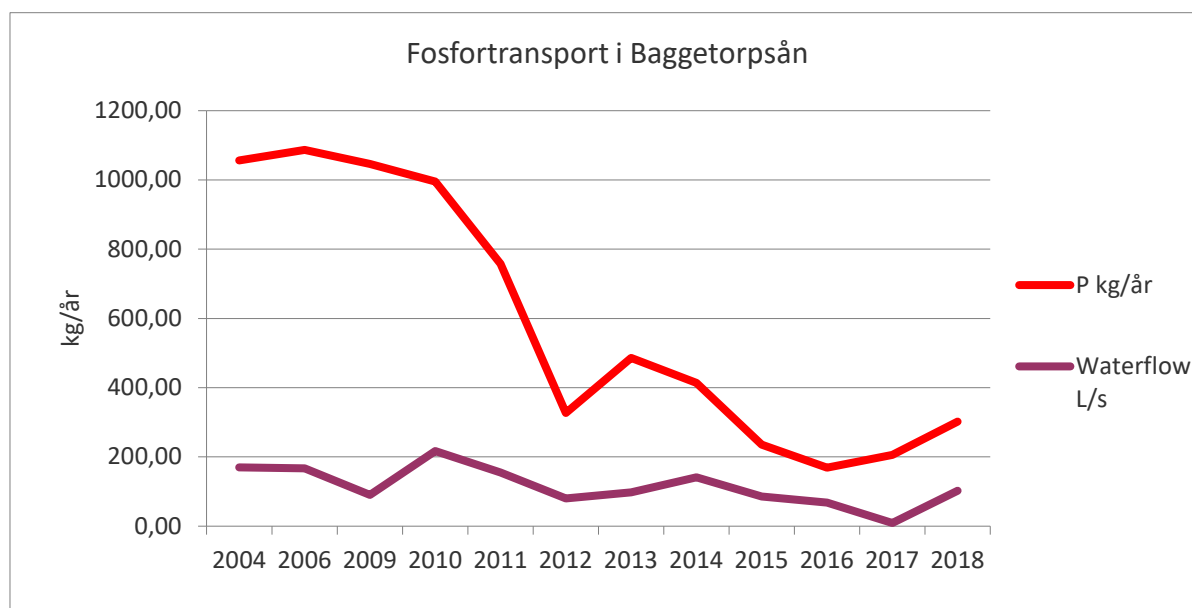
Provtagningspunkter

### Effekter på näringsbelastningen i åarna

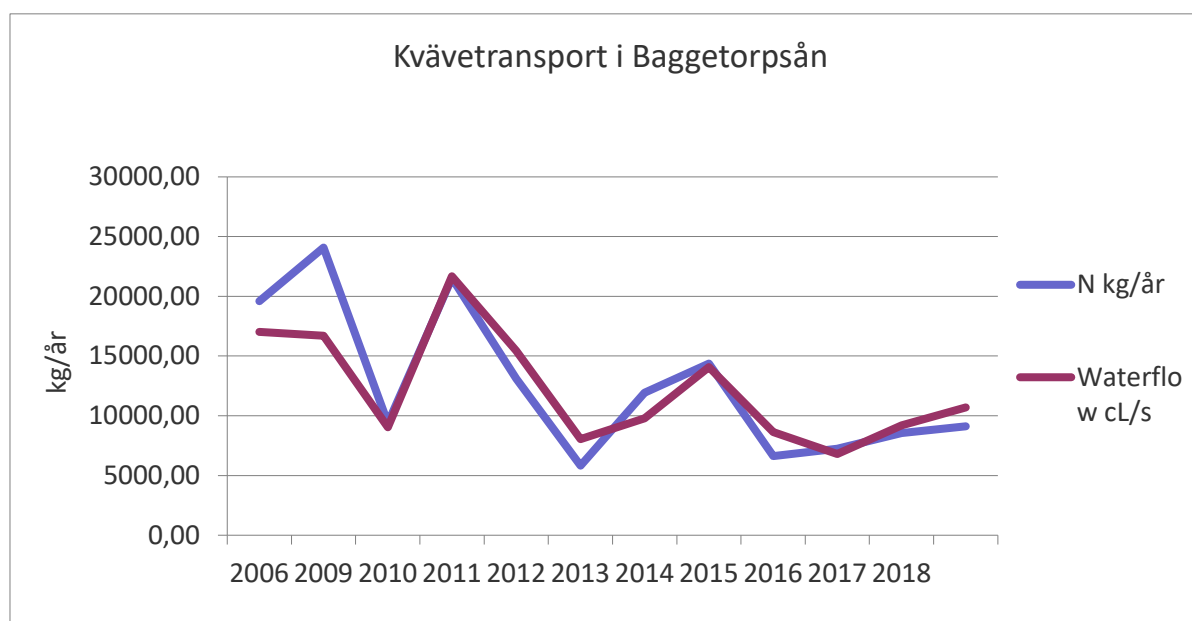
Det uppskattade värdet för minskad transport av kväve- och fosfor till kommunens kustvatten genom projektets åtgärder är; 3 275 kg kväve per år samt 442 kr fosfor per år enligt VISS schabloner.

#### Baggetorpsån

En direkt miljöeffekt av genomförda åtgärder är en påtagligt minskad belastning av fosfor och kväve i de mynnande vattendragen och därmed en förbättrad vattenkvalitet i dessa. Det är särskilt tydligt i Baggetorpsån där fosforhalterna har minskat betydligt. Analyserna visar att både mängden kväve och fosfor har minskat vid Baggetorpsåns mynning (i relation till nederbörden).



Transport av fosfor till Gamlebyviken från Baggetorpsån



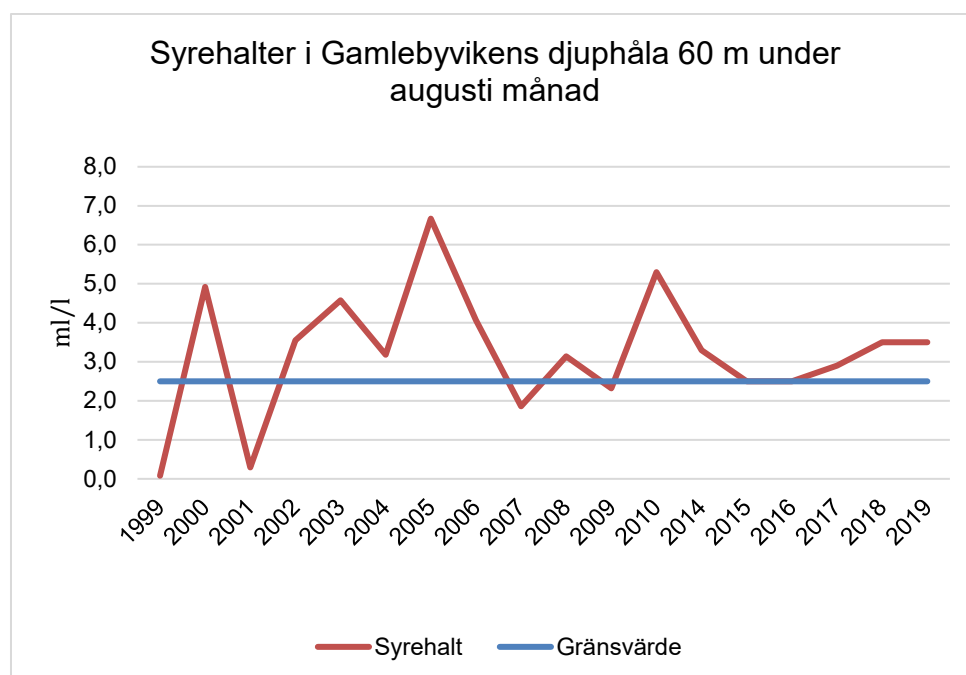
Transport av kväve till Gamlebyviken från Baggetorpsån

### Effekter i Gamlebyviken

Syftet med projektet är att arbeta med ett helhetsperspektiv för att skapa lokala kretslopp av näringsämnen och använda övergödningen i havet som växtnäring till åkermarken samt syresätta döda bottenar. Detta är ett långsiktigt perspektiv och det är för tidigt att se några större effekter i Gamlebyviken.

#### *Syrehalten vid Gamlebyvikens botten*

Bottenvattnet i Gamlebyvikens djuphåla på 60 meter har sedan 1960-talet varit extremt syrefattigt under större delen av året. Sedan 2010 har syrehalterna inte varit under den kritiska gränsen 2,5 ml/l ens under augusti månad då syrebristen vanligen är som värst.



### Effekter på jordbruksproduktionen

Förutom de resultat som kunnat utläsas från bevattningsförsöken och vattenprovtagningen har vi fått mycket positiv respons från markägarna i området. Dessa upplever att marken har blivit mer lättbrukad, vilket sannolikt är en följd av strukturkalkningen. De har också färre problem med översvämmad mark och ser ett jämnare flöde i vattendraget. Detta beror troligen på de fosfordammar, våtmarker och tvåstegsdiken som anlagts i avrinningsområdet. Lantbrukarna har också gett indikationer på att skörden blivit jämnare och högre. Ytterligare uppföljning av effekterna på lantbruket kommer att genomföras som en del av andra vattenprojekt i kommunen.

## Kunskapsspridning

### Samverkan

För att nå resultat i åtgärdsarbetet behövs en helhetssyn, stark lokal närvaro och aktiv rådgivning i nära samverkan med lokala lantbruksföretag och fastighetsägare. Andra viktiga samarbetspartners är Vattenråden samt naturskyddsorganisationer, ornitologer, sportfiskare och inte minst kommuninvånare. För att få en förståelse för vattenfrågor är det även viktigt att det finns en intern samverkan mellan olika delar inom kommunkoncernen. Under projektperioden har även det internationella arbetet för vattenfrågor kring Östersjön ökat och Västerviks kommun ingår som partner i flera internationella projekt. Informationen om åtgärder och resultat inom projekt Havsmiljö Gamlebyviken har därför kunnat spridas långt utanför kommunens gränser.

### Tema Vatten

Ansvar för hållbarhetsfrågor och utvecklingsprojekt knutna till kustvattenmiljön finns inom Kommunstyrelsens förvaltning, Enheten för samhällsbyggnad. Miljö- och byggnadsnämnden har det kommunala tillsyns- och myndighetsansvaret enligt miljöbalken. Det kommunala bolaget Västervik Energi & Miljö AB är ansvarig för den allmänna vattenförsörjningen och avloppsvattenreningen. Tema Vatten är ett sektorsövergripande organ för vattenfrågor i kommunkoncernen och kopplar samman kommunens olika "roller" (myndighet, utveckling, vattenrening och vattenförsörjning, etc.) och omfattar förtroendevalda i presidierna i kommunstyrelsen, miljö- och byggnadskontoret samt styrelsen för det kommunala bolaget Västervik Energi & Miljö AB tillsammans med avdelningschefer och projektledare för kommunala vattenprojekt. Det har varit stort intresse kring multidammen i Gamleby. Bevattning av kommunens fotbollsplaner har efter inspiration från bevattning Dynestadviken och bytt ut dricksvattnet i bevattningsanläggningar mot vatten från dammar och sjöar. Några gånger per år ges ett nyhetsbrev "Tema Vatten" ut. Se länk; <https://www.vastervik.se/globalassets/trafik-och-infrastruktur/hallbar-utveckling/nyhetsbrev-dec19.pdf>

### Naturum Västervik

Västerviks kommun har ett lokalt naturum - naturum Västervik - med fokus på Östersjön. Naturum Västervik har som genomgående tema "Havet, skärgården och människorna i Tjust med ca 23 000 besökare per år. Dessutom driver naturum vatteskoleverksamhet för barn och ungdomar. Naturum spelar en viktig roll för kunskapsuppbyggnad och informationsspridning. Genom utställningar, aktiviteter som vattendragsvandringar och konferenser och föredrag finns möjlighet till dialog med kommuninvånarna och även besökare utifrån. Flera utställningar med koppling till projektet har tagits fram i samarbete med naturum Västervik och har visats på naturum. Dataspelet Trout Route om havsöringar och miljöproblem i "Gamlebyån" är ett annat exempel.

### Vattenråden

Gamlebyviken ingår i Tjust Vattenråd där finns representanter från lantbruk (LRF:s kommungrupp i Gamleby), fiskevård, turism, skärgårdsföreningar, VA-frågor, markägare. Naturum Västervik administrerar aktiviteterna inom Tjust Vattenråd på uppdrag av Västerviks kommun Engagemang från kommunen inom Vattenråden innebär att det är mer sannolikt att åtgärder kommer till stånd.

### Kalmarsundskommissionen

Nära samverkan för bättre vattenkvalitet i länets kustvatten sker inom Kalmarsundskommissionen som utgörs av kustkommunerna i länet, länsstyrelsen i Kalmar län, Regionförbundet, Linneuniversitetet samt Vattenråden i området. Goda exempel från projektet har lyfts vid ett stort antal tillfällen. Det har de senaste åren varit mycket stort intresse för vattenresursfrågan då det varit 3 torra somrar i rad och det extremt torra 2018. Kustmiljöturné genomfördes vid två tillfällen 2017 och 2019. Inom Kalmarsundskommissionen, finns en överenskommelse om att vi gemensamt i länet ska ta ansvar för vår del av åtagandet enligt Baltic Sea Action Plan (BSAP). De lokala åtgärderna är grunden i arbetet och det är med hjälp av dessa som vi även kan arbeta på den nationella och internationella arenan.

### **LEVA-nätverket**

LEVA står för Lokalt Engagemang för Vatten och innebär statligt stöd till åtgärdssamordnare i 20 regioner i Sverige. Arbetet inom LEVA bygger bland annat på Västerviks arbetsmetodik för att få till lokala åtgärder på gårdsnivå för minskad näringsbelastning och bättre vattenarbete genom nära samarbete med lantbrukare. Spridning av information och resultat har skett via nätverksträffar, webforum och direktkontakter. Fokus ligger på hållbart utnyttjande av vattenresurser och förbättrad miljö samtidigt med produktionsvinster inom lantbruket.

### **Baltic Sea City Accelerator**

The Baltic Sea City Accelerator (BSCA) är en internationell plattform för offentliga och privata aktörer, forskare och entreprenörer. Huvudsyftet är att öka takten i arbetet för att minska övergödningen i Östersjön genom lokala åtgärder, bred samverkan och innovativa metoder. Västerviks kommun var utvald som pilotkommun i BSCA under perioden 2016–2017, tillsammans med Slupsk (Polen), Panevezys (Litauen), Mariehamn, Värmdö och Vaxholms kommuner samt Kalmarsundskommissionen, som var pilotregion. En del av samarbetet med BSCA har varit att ta fram och fastställa den lokala åtgärdsplanen för minskad övergödning i Västerviks kommun och få en gemensam modell för att beräkna det lokala betinget för BSAP.

### **WaterNets-Kaliningrad**

Under 2018 har utbyte i vattenfrågor skett med Kaliningrad-regionen i Ryssland och den ryska kommunen Gurjevsk genom Sidas Internationella Centrum för Lokal Demokrati (ICLD) inom projekt "WaterNets". Projekt "WaterNets" innebär bland annat stöd och uppbyggnad av de lokala Vattenrådets verksamhet. Informationsutbyte om projekten och studiebesök hos bland annat lantbrukare i respektive kommuner har genomförts.

### **WaterDrive**

Under 2018 startade Interreg-projektet "WaterDrive" som syftar till att öka effektiviteten i vattenförvaltningen - fokuserat på minskad näringsbelastning från jordbrukslandskapet till Östersjön. Det handlar om att stärka det lokala åtgärdsarbetet för att minska övergödningen i jordbruksintensiva områden i Östersjöregionen samt att bidra till utformningen av kostnadseffektiva åtgärdsprogram och styrmedel i ett förändrat klimat. Västervik ingår som enda svenska kommun i projektet tillsammans med Jordbruksverket och Vattenmyndigheten för Södra Östersjön. Övriga partners kommer från Polen, Litauen, Lettland, Estland, Finland, Ryssland och Danmark. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) samordnar arbetet.

### ***Under perioden 2017–2019 har projektledningen deltagit i (bland annat) följande aktiviteter:***

#### **Medverkan som föreläsare vid konferenser, seminarier och workshops**

- Havs- och vattenforum, mottagare av Sjöstjärnan (2017) och föreläsare (2018)
- Ålands landskapsstyrelsen, vattenkonferens och studiebesök (2017)
- Better of Blue – konferens om näringsupptag från havet, Berlin (2017)
- Vattendagarna i Uppsala (2017)
- Vattenmyndigheten i norra Östersjön Bornsjön, föredrag (2017)
- Näringsdepartementet workshop, Stockholm (2017)
- Race for the Baltic, slutkonferens, Stockholm (2017)
- Föredrag om Dynestadviken, Åtvidabergs kommun (2017)
- Nutriant flow, konferens, Linköping (2017)
- Storåns Vattenråd, föredrag (2017)
- Stockholm Tekniska institutet, föredrag om Dynestadviken (2017)
- Älvsjömässan, Föredrag Dynestadviken (2017)
- Vattendialog Regeringskansliet, Stockholm (2017)
- Jönköpings Universitet, konferens om vattenfördröjande åtgärder (2018)

- Vattenseminarium Öland, föredrag (2018)
- Greppa näringen i Kalmar, föredrag (2018)
- Kust till kust, workshop och studiebesök, Falköping (2018 och 2019)
- Greppa näringen, föredrag, Gamleby (2018)
- Hushållningssällskapet i Östergötland föredrag om Dynestadviken, (2018)
- Euroregion Baltic, konferens, föredrag, St Petersburg (2018)
- Kalmar Vattenkonferens (2019)
- Vattendelegationen för Södra Östersjön, föredrag (2019)
- Åtgärdssamordnare i Göteborg, föredrag (2019)
- friluftsförbundet i Västervik, Föredrag om Dynestadviken (2019)
- Vattendelegationen Södra Östersjön, föredrag (2019)
- LRF kommungruppen, föredrag, Västervik, (2019)
- Miljö-och klimatkonferens Knivsta föredrag (2019)
- Jordberga, Skåne föredrag (2019)
- LFR Media om Dynestadviken föredrag (2019)

### **LRF och lantbrukarträffar**

Vid ett antal träffar på regional, lokal och församlingsnivå har goda exempel från projektet spridits. Föredrag om projektet har hållits bland annat hos Ukna och Gamleby LRF

### **Studiebesök**

Många studiebesök har genomförts hos de lantbrukare som genomfört de praktiska åtgärderna i projektet. Några exempel:

- Regeringskansliet (2017 och 2019)
- Länsstyrelsen i Kalmar län och projekt Vik för vik (2017)
- Länsstyrelsen i Östergötland (2017)
- Åland, landskapsstyrelsen och lantbrukare (2017)
- Jordbruksverket (2017 och 2018)
- Greppa näringen, länsstyrelsen i Östergötland med lantbrukare (2017)
- Länsstyrelsen i Västra Götaland (2017)
- Stockholm universitet (2018)
- Lokala lantbrukare och demovisning av strukturkalkning (2018)
- Greppa fosfor (2018)
- Våtmarksvandring för Hushållningssällskapet Tjust gille (2018)
- Seabase projektet (2018)
- Asters Vattenråd (2018)
- Ålands landskapsstyrelse 2019
- Seabase och länsstyrelsen i Kalmar vid Dynestadviken (2019)
- Hallands och Kalmars åtgärdssamordnare (2019)
- Kalmarssundskommissionen kustmiljöturné (2017 och 2019)

### **Media**

Information har skett via hemsida och sociala medier, TV och radio. Artiklar i lokaltidningen (Västervikstidningen) vid minst 10 tillfällen, Tidningen Land 3 tillfällen, Sveriges Radio 2 tillfällen, Radio Kalmar 2 tillfällen, SVT; Smålandsnytt tillfällen.

### **Invigningar**

När de olika projektdelarna färdigställs har officiell invigning hållits i fält. Invigning av våtmarken i Källsåker genomfördes 2018 med flera hundra deltagare. Den nya multidammen kommer officiellt invigas 2020 och den utökade bevattningsanläggningen runt Dynestadviken planeras att invigas sommaren 2020.

## Slutsatser

Arbetsmetodikerna för genomförande av åtgärdsarbetet har givit oss erfarenheter som kan användas i ett bredare åtgärdsarbete inom vattenförvaltningen. Av denna anledning har projektet bäring på det framtida åtgärdsarbetet i ett betydligt större område än pilotområdet.

### Strategi för minskad övergödning - Rätt åtgärd på rätt plats

1. Behåll näringen på fältet genom effektivt växtnäringssystem, förbättrad markstruktur, minskad erosion, minskad markpackning, öka markbiologin, öka bördigheten i marken.
2. Stoppa näringen innan den når havet (tvåstegsdiken, fosfordammar och dagvattendammar)
3. Fånga upp och recirkulera den näring som finns i hav, sjöar och dammar

Genom projektet har vi lyckats nå komma några steg närmare målet genom att använda ny teknik, nytt tänkande och gamla erfarenheter i åtgärdsarbetet. Det är betydligt lättare och mer kostnadseffektivt att fånga näringen genom åtgärder på land än i havet. Åtgärder ska göras på rätt ställe och på rätt sätt.

### Framgångsfaktorer

- Agera lokalt för att skapa engagemang hos boende och näringsidkare inom aktuellt område.
- Ha en bredd i åtgärdsarbetet och inkludera biotopvård, fiske och kulturmiljöfrågor
- Sträva efter bred intern samverkan mellan kommunens olika enheter, bolag och tjänstepersoner - med ansvar för rådgivning, tillsyn, VA- och utvecklingsfrågor
- Öka förståelsen för vattendraget och växtproduktionen genom att öka berördas kunskaper.
- Ta fram ett åtgärdsprogram med utgångspunkt från modellerad belastning och åtgärdsbeting för vattendraget i dialog med markägare/lantbrukare
- Förenkla så mycket som möjligt med tydliga mål, fastna inte i den byråkrati som finns.
- Gör SWOT-analys på fält/vattendragsnivå tillsammans med markägare, näringsidkare m.fl. som är berörda eller inblandade.
- Sätt gemensamma mål som genererar "Win-Win-koncept", som både minskar övergödning och ökar skörden. Genom att minska näringsförlusterna från fält kommer mer näring grödan tillgodo.
- Se till att skapa ekosystemtjänster som gynnar produktionen - antalet dagmaskar i jorden ökar då strukturen i jorden blir bättre, och skadegörarnas naturliga fiender trivs i buffertzonerna till tvåstegsdiken.
- Minska näringsförlusterna genom att ge grödorna bra förutsättningar att ta upp den näring som finns i markprofilen.
- Minska risken för översvämningar genom bra dränering och markstrukturskapande åtgärder som t.ex. dränering, strukturkalkning och kalkfilterdiken.
- Minska erosionen genom att skapa gröda ridåer mot vattendragen genom bra etablerade grödor och ett växttäck som stoppar upp vattnet vid höga flöden. Skapa bra infiltration för att minska ytavrinningen av vatten.
- Minska underhållet av vattendraget genom billiga lösningar som varar länge. Sträva efter så naturliga vattendrag som möjligt med översvämningszoner som "buffrar" vid höga flöden, t.ex. tvåstegsdiken.

Genom projektet har det blivit möjligt att komma ett par steg närmare de mål som satts upp genom användning av ny teknik, nytänkande och gamla erfarenheter i genomförandet av åtgärderna. Det är viktigt att kommunicera att det både handlar om att förbättra vattenkvaliteten och samtidigt öka jordbruksproduktionen. Åtgärderna måste genomföras med en helhetssyn på miljöskydd och jordbruksproduktion i nära samarbete med markägare och lokala miljöorganisationer.



## Ekonomisk redovisning

En fördjupad ekonomisk redovisning finns i Bilaga 2: Ekonomisk redovisning och verifierationer

### Kostnader

Den totala kostnaden för genomförandet av projektet uppgår till 4 004 692 kronor. Kostnaderna omfattar endast del 4 av projekt Havsmiljö Gamlebyviken och har uppkommit under projektperioden 20170511 till 20191231. Faktiska åtgärder står för större delen av totalkostnaden. Åtgärderna i Dynestadviken var lägre än beräknat, i stället har kostnaderna kunnat läggas på åtgärder inom lantbruket. Multidammen blev mycket dyrare än beräknat och den har kunnat finansieras genom ett annat projekt.

Typ av kostnad	2017	2018	2019	Totalt	Budget
Projektledning	303 844	345 148	315 462	<b>964 455</b>	850 000
Åtgärder i Dynestadviken	43 773	29 604	114 752	<b>188 129</b>	840 000
Åtgärder i lantbruket	255 138	808 861	665 220	<b>1 729 219</b>	750 000
Multidamm	495 443	45 047	60 267	<b>600 756</b>	700 000
Uppföljning Kunskapsspridning	98 850	143 818	279 465	<b>522 133</b>	860 000
<b>Totalsumma</b>	<b>1 197 047</b>	<b>1 372 477</b>	<b>1 435 167</b>	<b>4 004 692</b>	<b>4 000 000</b>

### Finansiering

LOVA-stöd har beviljats för högst 2 000 000 kr varav 1 500 000 kr har utbetalats till Västerviks kommun, återstår 500 000 kr att utbetala. Västerviks kommun har finansierat projektet främst i form av eget arbete och Västerviks Miljö & Energi AB har investerat i åtgärderna i Dynestadviken (400 000 kr). Jordbruksverket har genom miljöstöd delfinansierat tre våtmarker i projektet.

Markägarnas egeninsatser består av delfinansiering av kostnader för strukturkalkning och arbeten i samband med anläggande av dammar och tvåstegsdiken.

Utöver de kostnader som ingår i budgeten för LOVA-projektet har Boverket och Västerviks kommun tillsammans investerat totalt 4 miljoner kronor i anläggandet av multidammen i Gamleby.

### Kontakt

Västerviks kommun, Kommunstyrelsens förvaltning, Enheten för samhällsbyggnad  
 Projektledare, Dennis Wiström, Västerviks kommun, Kommunstyrelsens förvaltning  
 e-post: [dennis.wistrom@vastervik.se](mailto:dennis.wistrom@vastervik.se), telefonnummer: 0490- 25 41 49  
 Hållbarhetsstrateg, Gun Lindberg, Västerviks kommun, Kommunstyrelsens förvaltning  
 e-post; [gun.lindberg@vastervik.se](mailto:gun.lindberg@vastervik.se), telefonnummer: 0490-25 48 13.