Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN

Grunda havsvikar - Bogeviken

Rapporter om natur och miljö | Rapport nr 2018:8

Titel: Grunda havsvikar - Bogeviken
Rapportnummer: 2018:8
Diarienummer: 530-1918-14
ISSN: 1653–7041
Rapportansvarig/Författare: Länsstyrelsen i Gotlands län
Foto | omslagsbild: Lars Vallin
Foto | inlaga: Lars Vallin
Utgiven av: Länsstyrelsen i Gotlands län
Tryckår: 2018
Tryckeri: Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby.

Rapporten finns att hämta i PDF-format på Länsstyrelsens webbplats:
www.lansstyrelsen.se/gotland

Förord

Gotland har i dagsläget ett generellt problem med grunda havsvikar. Många kännetecknas av stora bladvassbestånd och tjocka lager bottensediment som en följd av övergödning. Bogeviken, belägen på den nordöstra delen av Gotland i närheten av Slite samhälle, är en av dessa vikar. Bogeviken är ca 200 ha stor och mycket grund. Viken har endast kontakt med det utanförliggande havet via ett kanalsystem, de s.k. Sju strömmar. Detta kanalsystem gör förhållandena speciella i Bogeviken genom att de begränsar både in- och utflödet från viken. Viken har därför ofta förväxlats med att vara en sjö. Bogeviken är kantad av tjocka vassbestånd och botten är täckt av tjocka lager sediment och kalkslam som transporterats dit via tillrinnande vattendrag och luft från omgivande kalktäktsverksamhet. Som en följd av eutrofiering och sedimentationsprocesser har stora områden i Bogeviken grundats upp med försämrad vattenomsättning och tidvis omfattande syrebrist. Vid Länsstyrelsen Gotlands senaste bedömning av ekologisk status fick Bogeviken klassificeringen dålig ekologisk status (se VISS; VatteninformationSystem Sverige). Viken var tidigare en viktig lekplats för gädda, abborre och sik men bestånden har minskat kraftigt i viken, i tillrinnande vattendrag samt i våtmarksområden med början i den senare hälften av 1980-talet. Anledningen till försämringen är inte fullt klarlagd men ett minskat flöde av sötvatten via en del vattendrag tillsammans med en ökning av mängden närsalter och kalkslam har sannolikt bidragit till att vattengenomströmningen minskat och sedimentation och vegetation ökat.

Länsstyrelsen har därför tagit initiativ till ett delprojekt inom Länsstyrelsens ramprojekt Vatten på Gotland med huvudsyftet att förbättra förhållanden i Bogeviken för rovfisk och undersöka innehåll samt möjligheter till borttransport av bottensediment för eventuell vidare användning. Det övergripande resultatmålet är att bekämpa vass- och vegetation för att kunna återskapa naturliga lekmiljöer för rovfisk i Bogeviken samt att kunna bedöma potentiellt användningsområde för bottensediment. Ett effektmål (på längre sikt) är kunna påvisa en ökad rekrytering av rovfisk i åtgärdade områden. Projektet har kopplingar till Sportfiskarnas redan aktuella arbete med att förbättra habitatförhållanden för rovfisk i Bogeviken. Åtgärderna ska ses som del av en större insats för att restaurera viken. Projektet har finansierats av Havs- och vattenmyndigheten.

Visby 2018-02-21

Andreas Pettersson, projektledare

Havs
och Vatten
myndigheten

Grunda havsvikar – Bogeviken

Utvärdering 2014–2017

SportFiskarna
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

Sportfiskarna

Tel: 08-410 80 600,
E-post: info@sportfiskarna.se
Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma
Hemsida: **www.sportfiskarna.se**

© Sportfiskarna 2017

Författare: Lars Vallin
Omslag: Del av klippt och betad strandäng i
Bogeviken, foto: Lars Vallin

Innehåll

Sammanfattning 8
1. Genomförda åtgärder 10
2. Resultat av åtgärderna 12
3. Miljöeffekter av åtgärderna 13
4. Samhällsnytta av åtgärderna 13
5. Spridning och presentation av resultat 14
6. Uppföljning av resultat och effekter efter projektets slut 14
7. Övrigt – reflektioner 14
8. Avslutning 16
9. Referenser 16
10. Bilagor 16

Sammanfattning

Under åren 2014–2017 har Sportfiskarna ansvarat för de åtgärder som genomförts inom projektet ”Grunda havsvikar – Bogeviken”. Projektet kan ses som en del i arbetet med att skapa en bättre vattenmiljö i allmänhet, och för att skapa gynnsammare förutsättningar för reproduktion av rovfisk som gädda och abborre i synnerhet.

Två områden på sammanlagt ca 9 ha i den norra delen av sjön, i rapporten det nordvästra respektive nordöstra området, har klippts med två olika vassklippningsmaskiner sommaren 2015 och 2016.

I samband med klippningen förbereddes också för betande djur genom att områdena stängslades in. Från mitten av augusti 2015 och ungefär en månad framåt betades hela det nordvästra området av nio nötdjur och två gotlandsruss. Under 2016 betade sex gotlandsruss fr o m den 22 juni i det nordvästra området och fick efter stängsling av det nordöstra området även tillgång till det.

Under 2017 gjordes ingen klippning med maskiner. Däremot släpptes 5 st. russ in i hagarna från mitten av juni och de betade till att börja med i området som klipptes 2015 men fick senare tillgång även till det nordöstra området.

Hur åtgärderna påverkar rekryteringen av rovfisk i Bogeviken är svårt att entydigt ha ett svar på. Dels är rovfiskbestånden generellt så svaga att det antagligen krävs flera samverkande faktorer under en följd av år för att åter skapa goda årsklasser, dels är tillgängligheten till lekområden på strandängarna i Bogeviken starkt beroende av havsvattennivån. Vid för låg nivå i havet ligger de klippta områdena torra och därmed otillgängliga för fisk. Det är en av de faktorer som måste uppfyllas för att lek på strandängarna ska bli framgångsrik.

Sportfiskarnas bedömning är att projektet som helhet ändå har visat värdet av att hävda och vårda liknande områden, igenväxta våtmarksmiljöer kopplade till kust och/eller vattendrag. Projektet har också bidragit till att lyfta värdet av vegetationsrensning i vattenmiljöer vilket förhoppningsvis kan innebära att restaurering och hävd av liknande miljöer prioriteras högt i det framtida naturvårdsarbetet. Idag är det i allmänhet en självklarhet att hålla attraktiva landmiljöer öppna och att värna både ett rikt kultur- och naturlandskap. För vattenmiljöer, vilka står för en betydande del av vår biologiska mångfald, har inte samma tradition funnits.

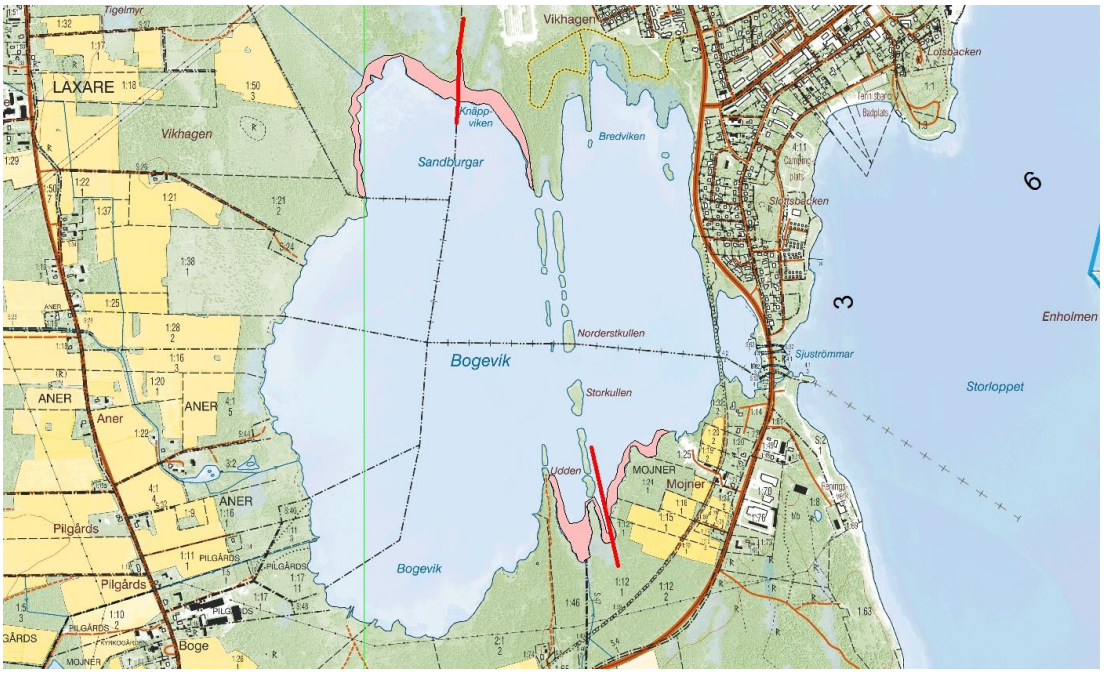
För att ytterligare förbättra miljön i viken och runt dess stränder krävs sannolikt också någon form av hantering av sjöns sediment. Vid flertal tillfällen under projekttiden har Sportfiskarna konstaterat att Spillingsån som mynnar i nordvästra Bogeviken (i kanten av det område som klipptes 2015) för med sig stora mängder slam ut i viken. Slammet härstammar från Cementas verksamhet vilket naturligtvis i förlängningen påverkar statusen i Bogeviken. Länsstyrelsen har låtit analysera bottensedimenten i Bogeviken och kan konstatera att det råder avvikande halter av metallerna kadmium, bly, koppar och zink något som måste tas i beaktande om dessa sediment ska muddras och transporteras bort för eventuell vidare användning på åkrar, förbränning eller deponi.

Förhoppningen är att de insatser som genomförts inom ramen för projektet har gett positiva resultat som kan leda vidare till ytterligare ansträngningar och åtgärder. Bogeviken är ett komplext område som också är kraftigt påverkat av antropogen verksamhet. För att strandängarna som nu restaurerats ska kunna hållas öppna även på lång sikt krävs att betet kan fortgå och att finansiering för detta kan lösas.

1. Genomförda åtgärder

Under åren 2014–2017 har Sportfiskarna ansvarat för de åtgärder som genomförts inom projektet ”Grunda havsvikar – Bogeviken”. Projektet kan ses som en del i arbetet med att skapa en bättre vattenmiljö i allmänhet, och för att skapa gynnsammare förutsättningar för reproduktion av rovfisk som gädda och abborre i synnerhet.

Bakgrunden till projektet är de miljöproblem som identifierats i Bogeviken, med igenväxning, kraftig sedimentation och svaga rovfiskbestånd och inom vattenförvaltningens statusklassning är Bogeviken klassad till ”dålig ekologisk status”. Det finns alltså all anledning att vidta åtgärder.
Projektet i Bogeviken är ett av sju delprojekt som genomförts om vatten på Gotland under perioden 2014–2017.
Arbetet påbörjades hösten 2014 med att en översiktlig inventering/förstudie, och en planering för kommande åtgärder genomfördes. Arbetet redovisades i rapporten ”Restaurering av strandängar – Bogeviken, Slite, Gotland”. Förstudien resulterade i att ett par områden prioriterades för att i dem genomföra vassklippning under 2015 (**Fig. 1**).



Figur 1. Bogeviken med de områden i nordvästra och sydöstra delen (svagt rödmarkerade) som i samband med inventeringen 2014 prioriterades för vassklippning.

I det planerade restaureringsområdet i norra delen av Bogeviken, där Cementa AB och region Gotland är markägare, genomfördes vassklippning under sommaren 2015, med etablering och start den 13 juli. Den tidigare upplagsplatsen för rör i Vikhagen, den som användes i samband med nedläggning av Nord Streams gasledning, utnyttjades nu för att på ett enkelt sätt ta sig ner med maskiner till området för klippning. Närheten till strandängen som skulle klippas gjorde också att platsen valdes som upplagsplats för den klippta vassen. Ett område på ca 5 ha klipptes.

I samband med klippningen förbereddes även för bete genom att området stängslades. Från mitten av augusti och ungefär en månad framåt betades hela det klippta området av nio nötdjur och två gotlandsruss.

Området besöktes också den 23 november tillsammans med personal från länsstyrelsen och den djurägare som hållit djur i området för att diskutera framtida möjligheter med bete och stöd för bete.

Innan vassen klipptes genomfördes även en översiktlig fågelinventering i både det norra och det södra området (se bilaga 2). Tanken var att få en uppfattning om den befintliga fågelfaunan innan klippning genomfördes. Strandskyddsdispens för de konkreta åtgärderna under 2015 söktes och beviljades via region Gotland.

Under 2016 klipptes vass i ett område i nordöstra delen av Bogeviken, i anslutning till väg 147 och villaområdet Vikhagen (**Fig. 2**). Önskemål från lokalbefolkning och egna bedömningar gjorde att det planerade södra området utgick för att ersättas av området ovan.

Klippningen påbörjades ungefär en månad senare än 2015, den 16 augusti. Anledningen var att den dispens från strandskyddet som sökts och erhållits från region Gotland gällde fr o m den 15 augusti. Det rådde högvatten under klippningen, vid starten ca 40 cm över havets medelvattenstånd, vilket var på gränsen för vad som var möjligt för den maskin som till största delen användes, den ombyggda pistmaskinen. Den klippta vassen transporterades upp från strandängen och lades på hög i anslutning till villaområdet. Senare togs vassen om hand av Cementa som brände den i sin process.

I samband med klippningen förbereddes också för betande djur, på samma sätt som under 2015, genom att området stängslades in. Hästar (6 st. russ) gick sen tidigare under sommaren (fr o m den 22 juni) i det område som klipptes 2015 och fick efter stängsling av det nya området även tillgång till det.
Området som klipptes 2016 omfattar ca 4 ha.
Under 2017 gjordes ingen klippning med maskiner. Däremot släpptes 5 st. russ in i hagarna från mitten av juni och de betade till att börja med i området som klipptes 2015 men fick senare tillgång även till det nordöstra området.

Betesstöd via landsbygdsprogrammet har ännu inte utgått och uppkomna kostnader för bete har betalats via projektmedel, under 2017 även i kombination med ett bidrag från Slite Utveckling AB.

För att återställa Bogeviken miljöstatus kan muddring av sediment bli aktuellt. Inför en sådan åtgärd är det angeläget att veta vad sedimenten innehåller, dels för själva muddringen som vattenverksamhet, dels för vidare användning av sedimenten. Länsstyrelsen har därför provtagit sedimenten vid fyra lokaler i Bogeviken.

Tyvärr saknas tillståndsklassificering i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för de flesta av de analyserade ämnena. Istället har jämförs- och effektvärden från Naturvårdsverkets rapport 4914 (1999) Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav använts. För totalhalter av fosfor och kväve har en jämförelse gjorts med analysresultat från Kalmars kust. Analysresultaten visar att alla sedimentprover innehåller förhöjda halter av metaller av ett eller flera ämnen. Kadmium, bly, koppar och zink är de metaller som överskrider jämförsvärden i störst utsträckning samt även överskrider flest effektgränser.

Gällande fosforhalter är halterna relativt låga jämfört med halter som uppmätts på andra platser längs Sveriges kust. Det är dock viktigt att påpeka att totalfosforhalten dock inte styr internbelastning. Det är bara de rörliga fraktionerna av fosfor (mobil och labil organisk fosfor) som bidrar till internbelastning och påverkar vattenkvaliteten negativt.

Pga. förhöjda halter av vissa metaller så bör försiktighet vidtas och vidare undersökningar genomföras i det fall muddermassor föreslås läggas på tex åkermark. Alternativ hantering kan vara att bränna de muddrade sedimenten. För en sammanställning av analysresultaten, se bilaga 3.

Figur 2. Figuren visar de två områden som klippts och betats under projektets genomförande.

2. Resultat av åtgärderna

Resultatet av de åtgärder som genomförts i Bogeviken under 2015–2017 är över förväntan. 8–9 hektar tät vass har klippts under de tre år projektet pågått och efter klippning har betande djur hållit områdena fria från vass. Det är områden som före projektet var helt igenväxta av vass och där tillgängligheten därför var mycket begränsad. Erfarenheter från andra områden på Gotland (Paviken, Burgsviken) visar att har man väl klippt ett område en gång, efter att det under många år fått växa fritt, är betande djur mycket effektiva när det gäller förmågan att hålla tillbaka ny vass.
Strandängarna ligger nu öppna och förutom de miljövinster som uppnåtts ska den visuella effekten inte heller underskattas. Upplevelsen av att vistas i området, där också en vandringsled tangerar områdena, blir nu sannolikt betydligt större för de flesta.
Hur åtgärderna påverkar rekryteringen av rovfisk i Bogeviken är svårt att entydigt ha ett svar på. Dels är rovfiskbestånden generellt så svaga att det antagligen krävs flera samverkande faktorer under en följd av år för att åter skapa goda årsklasser, dels är tillgängligheten till lekområden på strandängarna i Bogeviken starkt beroende av havsvattennivån. Vid för låg nivå i havet ligger de klippta områdena torra och därmed

otillgängliga för fisk. Det är en av de faktorer som måste uppfyllas för att lek på strandängarna ska bli framgångsrik.

Av de reaktioner som kommit Sportfiskarna till del om projektet har de till den helt övervägande delen varit mycket positiva.

I **bilaga 1** redovisas projektet även med bilder och bildkommentarer.

3. Miljöeffekter av åtgärderna

Förhoppningen är att de insatser som genomförts inom ramen för projektet har gett positiva resultat som kan leda vidare till ytterligare ansträngningar och åtgärder. Bogeviken är ett komplext område som också är kraftigt påverkat av antropogen verksamhet. För att strandängarna som nu restaurerats ska kunna hållas öppna även på lång sikt krävs att betet kan fortgå och att finansiering för detta kan lösas.

För att ytterligare förbättra miljön i viken och runt dess stränder krävs sannolikt också någon form av hantering av sjöns sediment. Vid flertal tillfällen under projekttiden har Sportfiskarna konstaterat att Spillingsån som mynnar i nordvästra Bogeviken (i kanten av det område som klipptes 2015) för med sig stora mängder slam ut i viken. Slammet härstammar från Cementas verksamhet vilket naturligtvis i förlängningen påverkar statusen i Bogeviken.
Sportfiskarna har i samverkan med Cementa anlagt en gäddfabrik strax uppströms mynningen av Spillingsån (se **Fig. 2**) och förhoppningsvis kan den i framtiden utgöra en viktig lekmiljö för vårlekande fiskar som gädda och abborre. I samband med ett provfiske våren 2017, på fisk som vandrat från Bogeviken, fångades ett antal abborrar och ett par mindre idar.

4. Samhällsnytta av åtgärderna

Det är svårt att uppskatta den samhällsnytta projektet i nuläget har genererat. Om man däremot ser insatserna som ett startskott för fler och mer omfattande åtgärder för att förbättra läget i Bogeviken är bedömningen ändå att projektet varit viktigt. Många har framfört positiva synpunkter om insatserna och inte minst har upplevelsen av Bogeviken, med de öppna strandängarna i den norra delen, uppskattats. Många andra verksamheter sker i nuläget i Slite, med den nya cykelbanan och fler satsningar på turistverksamhet, och i det perspektivet är nog insatserna på strandängarna också värdefulla. Det ger en attraktivare upplevelsemiljö och förhoppningsvis också miljövinster som bär frukt, bl.a. i form av förbättrad rekrytering av fisk.

5. Spridning och presentation av resultat

Projektet och dess resultat har kommunicerats vid olika tillfällen och i olika media enligt nedan.

- I samband med frukostmöten i Slite, arrangerade av Slite Utveckling AB
- På informationstavlor i samband med igångsättning av klippning, till berörda i området
- Personlig skriftlig information till boende i Vikhagen, i samband med klipping 2016.
- Tidningsartikel i GT, 28 september 2016.
- Vid flera tillfällen på Sportfiskarna hemsida, www.sportfiskarna.se, samt på http://www.vattenpagotland.se

6. Uppföljning av resultat och effekter efter projektets slut

Att göra en bedömning av hur mycket näring som förts bort i samband med vassklippningen i Bogeviken är vanskligt. Fredriksson (2002) skriver att 1 ha vass som skördas i augusti innehåller 90 kg N och 9 kg P. Den klippta ytan i våra områden uppgår till sammanlagt ca 9 hektar (andra årets klippning inräknad) vilket skulle innebära att ca 800 kg kväve och 80 kg fosfor har tagits bort från systemet.

Inom de två områden som vassklippning har skett under projektets gång har uppföljning (okulärt) skett vid olika tillfällen bl.a. för att om möjligt kunna vederlägga att åtgärderna har bidragit till förbättrade lekförhållanden för fisk. Sannolikt tar det tid innan åtgärderna ger tydliga resultat eftersom bestånden är så svaga. Det är dock uppenbart att strandängen, när den ligger under vatten, kommer fungera betydligt bättre för fisk som lekmiljö än det tidigare kompakta vassbältet.
Klippningen av vassen och trampet från djuren har också inneburit att en blå bård skapats mellan de yttersta vassbestånden som djuren inte kommer åt och den torrare delen av strandängen. Just sådana miljöer, vilka har höga naturvårdsvärden, har på många håll försvunnit p g a att betet ofta har upphört.

En förhoppning är därför att det i Bogeviken skapas förutsättningar för att betet i de restaurerade områdena kan bibehållas.

7. Övrigt – reflektioner.

Tillväxt av vass är delvis en naturlig process men har i takt med ökat näringsläckage, och att vassen ”fått fäste”, accelererat och blivit ett stort problem på många håll. Omfattande sedimenttransport i dikade och kanaliserade system, samtidigt som strandbetet på många håll har upphört, har ytterligare förstärkt effekterna och bidragit till kraftig igenväxning av många strandängar och mynningsområden.

Förekomst av gädda förknippas ofta med vassruggar och man kanske kan tro att vass som växer till bara är av godo för denna vår mest betydelsefulla rovfisk. Gäddan kräver förvisso vegetation, både för att effektivt kunna gömma sig för bytesfisk, och för sin reproduktion, men det är när vassbälten breder ut sig och blir för kompakta och täta som problemen uppstår. Ofta innebär det också att gäddan inte kan nå sina lekområden som många gånger ligger i tillrinnande vattendrag längs kusten där mynningsområdena har växt igen.

Våra erfarenheter av projekt med vassklippning i olika områden här på Gotland är att förutsättningarna skiljer sig mycket mellan områden och år. Något som är mycket karaktäristiskt och tydligt är att första årets klippning är betydligt mer tidskrävande och omfattande än påföljande års på samma ytor. En effekt som visar att vassen stått orörd under många år och kunnat växa till och bli tät. När samma yta klippts året efter går arbetet betydligt snabbare. Vassbältenas olika täthet mellan områden gör också att praktiska förutsättningar och kostnader varierar mellan områden.

Det absolut bästa är förstås att man försöker få igång betesdrift direkt efter att man klippt vassen första gången. Klippning med maskiner andra året blir då inte nödvändigt, man kan istället direkt släppa ut betesdjuren på den klippta strandängen. Och djuren har hög kapacitet. I Bogeviken betade 2016 fem st. gotlandsruss i det område som klipptes 2015, ett område som omfattade ca 5 ha, och höll strandängen öppen och fin.

Vår bedömning är att projektet som helhet har visat värdet av att hävda och vårda liknande områden, igenväxta våtmarksmiljöer kopplade till kust och/eller vattendrag. Projektet har också bidragit till att lyfta värdet av vegetationsrensning i vattenmiljöer vilket förhoppningsvis kan innebära att restaurering och hävd av liknande miljöer prioriteras högt i det framtida naturvårdsarbetet. Idag är det i allmänhet en självklarhet att hålla attraktiva landmiljöer öppna och att värna både ett rikt kultur- och naturlandskap. För vattenmiljöer, vilka står för en betydande del av vår biologiska mångfald, har inte samma tradition funnits.

Projektet har också bidragit till många nya erfarenheter och skapat ringar på vattnet för kommande restaureringsinitiativ.

8. Avslutning

Tack till länsstyrelsen som administrerat och stött projektet ekonomiskt. Tack till Lasse Kloth, djurägare, som visat stort engagemang och intresse över att göra naturvårdande insatser med hjälp av sina betesdjur. Tack till Slite Utveckling som bjudit in till frukostmöten och visat engagemang för projektet och även bidragit till finansiering av betesdjur under 2017. Tack också till Gustafssons Grävmaskiner som hanterat maskinerna professionellt och alltid varit lösningsinriktade.

9. Referenser

Fredriksson, H., 2002. Institutionsmeddelande 2002:01. Storskalig sommarskörd av vass. SLU. ISSN. 1101–0843.

10.Bilagor

Bilaga 1 – Bildbilaga

Bilaga 2 – Fågelförekomster vid södra och norra delarna av Bogeviken

Bilaga 3 – PM Sediment Bogeviken

Bilaga 1

2017-10-31

SportFiskarna

Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

Bildbilaga

Fotografier- Lars Vallin

Redovisning av restaureringsinsatser i Bogeviken 2015 - 2017.

Del av det nordvästra området, efter en klippning och bete.

Figur 1. Nerfarten från upplagsplatsen vid Vikhagen ställs i ordning, juli 2015.

Figur 2. En av de maskiner som användes vid klippningen, en ombyggd pistmaskin.

Figur 3. Maskinen på väg ut för den första klippningen i Bogeviken, 13 juli 2015.

Figur 4. Första spåret klipptes ut till yttre kanten på vassen.

Figur 5. Yttre kanten på vassen har nåtts.

Figur 6. Vattennivån på strandängen i Bogeviken följer havets nivå och maskinen fungerar bra i vattendjup ner till 20-30 cm.

Figur 7. Uppsamlingen av den klippta vassen och närtransporten från strandängen sker med en modifierad bandvagn.

Figur 8. När containern i pistmaskinen är full töms den antingen på marken eller direkt i bandvagnens behållare.

Figur 9. Med hjälp av bandvagnens griparm lastas den klippta vassen i den specialbyggda vagnen och transporteras därefter bort från strandängen.

Figur 10. Vassen lastas av på upplagsplatsen i Vikhagen där Cementa senare hämtar vassen för förbränning i sina ugnar.

Figur 11. Delar av strandängen en knapp vecka efter avslutad klippning 2015.

Figur 12. Glesa skott av ny vass en knapp månad efter klippning.

Figur 13. Strandbete förbereddes och det klippta området stängslades.

Figur 14. Två russ utsläppta för bete på strandängen.

Figur 15. Nio nyligen utsläppta kor på grönbete.

Figur 16. Djurägaren, Lasse Kloth, med några av sina djur som effektivt har hållit efter den nya vassen på strandängen. Bilden är tagen den 9 september 2015, en knapp månad efter att djuren släpptes ut på bete.

Figur 17. Här syns tydligt djurens effekt på vass som växer upp efter klippning. Hade inte djur betat området hade strandängen en månad efter klippning sett ut som till höger om stolparna, där maskinen klippt men inget bete skett.

Figur 18. November 2015. Djurägaren Lasse Kloth i samspråk med personal från länsstyrelsen om framtida möjligheter för bete och betesstöd på strandängarna runt Bogeviken.

Figur 19.Del av det nordvästra området, som klipptes 2015. Här den 31 maj 2016, knappt ett år efter klippning och bete.

Figur 20. Lasse Kloth med sina russ som från mitten av juni 2016 betade i det nordvästra området.

Figur 21. Gotlandsruss på grönbete.

Figur 22. Högvatten. 15 augusti 2016 i det nordvästra området.

Figur 23. Russen betade i högvattnet och verkade inte överdrivet störda av vattnet.

Figur 24. Gotlandsruss på vattenfylld strandäng i Bogeviken.

Figur 25. Informationsmöte i Slite, 26 februari 2016.

Figur 26. Informationsmöte i Slite, 26 februari 2016.

Figur 27. Klippning påbörjad i det nordöstra området, 16 augusti 2016.

Figur 28. När containern i pistmaskinen är full töms den antingen på marken eller direkt i bandvagnens behållare.

Figur 29. Med hjälp av bandvagnen transporterades vassen bort från strandängen och lastades av i anslutning till Vikhagen, där den senare hämtades av Cementa.

Figur 30. Bandvagnen på väg för att hämta ett nytt lass.

Figur 31. All vass gick inte att komma åt med pistmaskinen p g a högvattnet 2016. De yttre vassruggarna klipptes senare med den amfibiegående maskinen, Truxor.

Figur 32. När klippningen var färdig stängslades området.

Figur 33. Vy över delar av det nyklippta nordöstra området, 13 september 2016.

Figur 34. Tydlig skillnad mellan betat och obetat, här från det nordvästra området, september 2016.

NYHETER Hittills har bara tre personer som befunnit sig i asylprocessen valt att avvika på Gotland – men många har inte heller fått sina besked. Nya regler befaras också leda till fler papperslösa. "Jag tror att det är svårare att leva som papperslös på Gotland för att det är så litet", säger juridiska biträdet Jan Stridsberg. SIDAN 2

Hästa pusselb på A7-fältet

Ny språk åt nyanlä

Sämre s i Gotlan

Bogeviken rus(s)tas för framtiden

NYHETER För att hålla efter beståndet av vass i Bogeviken har en flock med Gotlandsruss fått en viktig roll. Under de två somrar som hästarna betat av det stora området har landskapsbilden förändrats rejält och öppnats för både människor och djur att vistas där. SIDORNA 4-5

Vi skaper möjligheter för det som ligger dig n

Figur 35. Tidningsartikel om de betande russen i Bogeviken. GT 28 september 2016.

Figur 36. Området i nordvästra Bogeviken som klipptes 2015. Här den 8 december 2016.

Figur 37. Del av det nordöstra området, vid Vikhagen, den 30 maj 2017.

Figur 38. Högvatten i det nordvästra området, 20 juli 2017.

Figur 39. Betande russ i det nordöstra området, 17 augusti 2017.

Fågelförekomster vid södra och norra delarna av Bogeviken, Gotland, juli 2015

Nordöstra Bogeviken och Slite samhälle, betraktat från söder.

Enligt uppdrag av

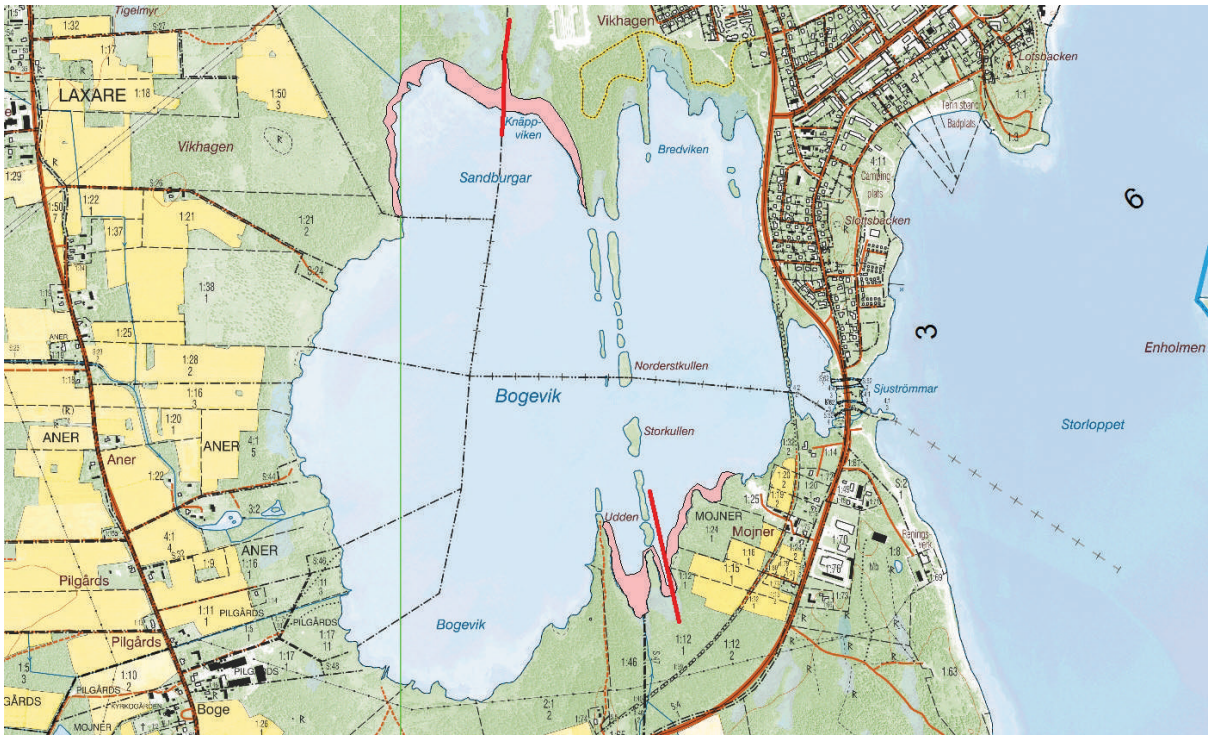
SportFiskarna
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

Ola Wizén

Visby 2015-08-17

Uppdragsbeskrivning

Syftet med denna översiktliga undersökning var att utvärdera vilka ornitologiska värden som kunde finnas inom de nedan angivna delområdena i Bogevikens södra och norra delar – innan arbetet med en planerad klippning av bladvass inleddes i mitten av juli 2015. Vassbekämpningen ingår i projektet "Grunda havsvikar - Bogeviken" där syftet är att restaurera strandängar runt Bogeviken. Huvudman är länsstyrelsen, med Sportfiskarna som projektledare. Projektet är främst en fiskevårdande åtgärd, men den skulle även kunna erbjuda en förbättring för fågellivet i områdena. Efter denna inledande inventering är tanken att en uppföljande och mera heltäckande häckfågelinventering ska utföras när insatsen med vassbekämpning är avslutad. Det verkade även önskvärt att framöver försöka kartlägga huruvida frekvent områdena vid Bogevikan utnyttjas av rastande fåglar under flyttningsperioderna.



Projektområdena i södra och norra delarna av Bogeviken. De röda linjerna visar gränsdragningarna mellan respektive delområden.

Inventerare

Insatsen genomfördes av Ola Wizén på uppdrag av Sportfiskarna. Ola Wizén har mångårig och gedigen erfarenhet av diverse fågelinventeringar, både på Gotland och fastlandet. Han har även ringmärkt fåglar i 30 år. Mestadels vid Sundre fågelstation på sydligaste Gotland, men även av tobisgrisslor i egen regi på Östergarnsholm, utanför östra Gotland. Fotografierna som förekommer i rapporten är i samtliga fall tagna av Ola Wizén.

Inventeringsperiod

Fältinsatsen bestod av ett tidigt dagsbesök i de beskrivna områdena vid Bogeviken den 4 juli 2015.

Områdesbeskrivning

Bogeviken har under en lång rad av år präglats av stark igenväxning och täcks till stora delar av sammanhängande vassområden, i dess ytterkanter men även för de mindre öar och holmar som finns centralt i sjön. Omgivningarna består mestadels av barrskog, hyggen och jordbrukslandskap. Bogeviken vätter i öster mot havet, där en skärgårdslik prägel utmärker sig utanför brukssamhället Slite.

Metodik

Vid besöket gjordes en vandring genom de fyra delområdena, Bogevikens södra del i öst och väst och på samma sätt i dess norra del, *se vidstående karta*. Anteckningar gjordes främst av observationer med häckningskriterier, såsom spelande/sjungande fåglar eller fågelungar födda på platsen eller i nära anslutning. Predatorer som kråkor och rovfåglar antecknades, liksom bytesrester efter räv.

Resultat

Förutom de häckningsuppgifter som fastställdes under besöket, gjordes en enklare bedömning av vilka fågelarter som kan tänkas förekomma under ordinarie häckningstid. Det senare gäller då även med vassbekämpningen i åtanke, dvs för vilka fågelarter som området skulle kunna erbjuda förbättrade häckningsmiljöer framöver. Resultaten redovisas för respektive delområde på sidorna som följer.

Reflektioner och rekommendationer

De aktuella områdena i Bogeviken borde i framtiden kunna erbjuda goda livsbetingelser för en mängd fågelarter, sådana som föredrar en strandängsmiljö omedelbart innanför kustbandet, men även för arter intimt förknippade med vassjön som biotop. Närheten till skog kan även bidra till positivt utbyte för arter därifrån. Just närheten till skog på vissa sträckor kan dock även vara en begränsande faktor, som kan få markhäckande arter att avstå häckning, då risken för överraskningsmoment från predatorer kan vara allt för stor. Häckningar kan därmed utebli, hur lämplig miljön än är på alla andra sätt.

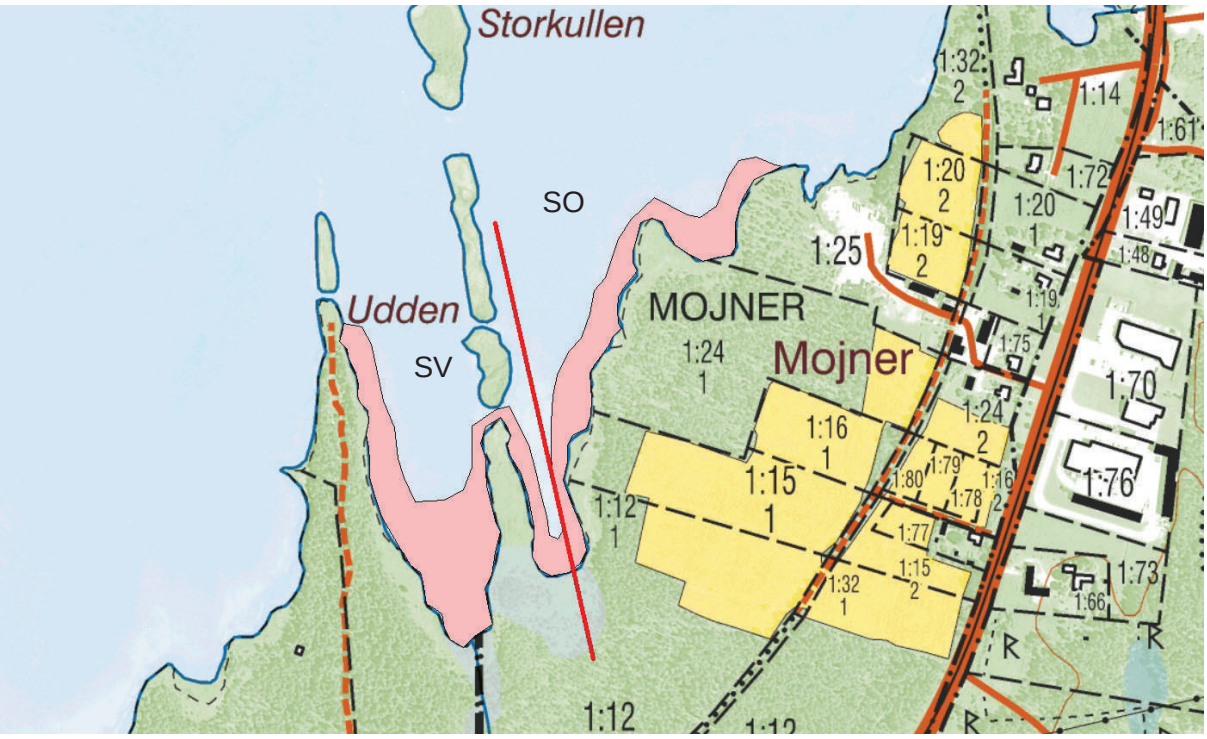
Då ytterst lite är dokumenterat från området behövs mer fakta för en fullgod uppfattning av områdets kvaliteter under och utanför häckningstid. Tyvärr blev uppdraget efterfrågat så sent som i mitten av juni, vid en tid då häckningsperioden för de flesta fågelarter normalt är över, eller inne i den avslutande fasen. Därför vore en grundlig, framtida inventering av häckfågelfaunan av mycket stort värde.

Vid den här tiden på året infaller höststräcket för vissa arter och noteringarna rymmer då fåglar som rastade i området snarare än att vara häckfåglar där. Dessutom sker ungfågelsrörelser från intilliggande häckningar redan från början av juni för ett stort antal fågelarter. Därför kan många av observationerna ha rört strövande individer, dvs fåglar födda strax utanför delområdenas gränser. Ett exempel på detta var den strandskatefamilj som observerades i det nordvästra delområdet.

Bogeviken har under en lång rad av år präglats av stark igenväxning.

Resultat

Södra Bogeviken



Delområdena sydväst och sydost i södra Bogeviken.

Område sydväst

Häckande fåglar
Rörsångare 3 sjungande ex/revir

Tänkbara häckfåglar
Grågås
Gräsand
Sothöna
Tofsvipa 1 hanne varnande (troligen inte häckande)

Födosökande fåglar
Silvertärna (flera ex)

Predatorer
Havsörn 1 ex jagande i området
Kråka >30 (flock observerad strax norr om området)

Vy fotograferad från det sydvästra delområdet, i fjärran anas det sydöstra delområdet.

Område sydost

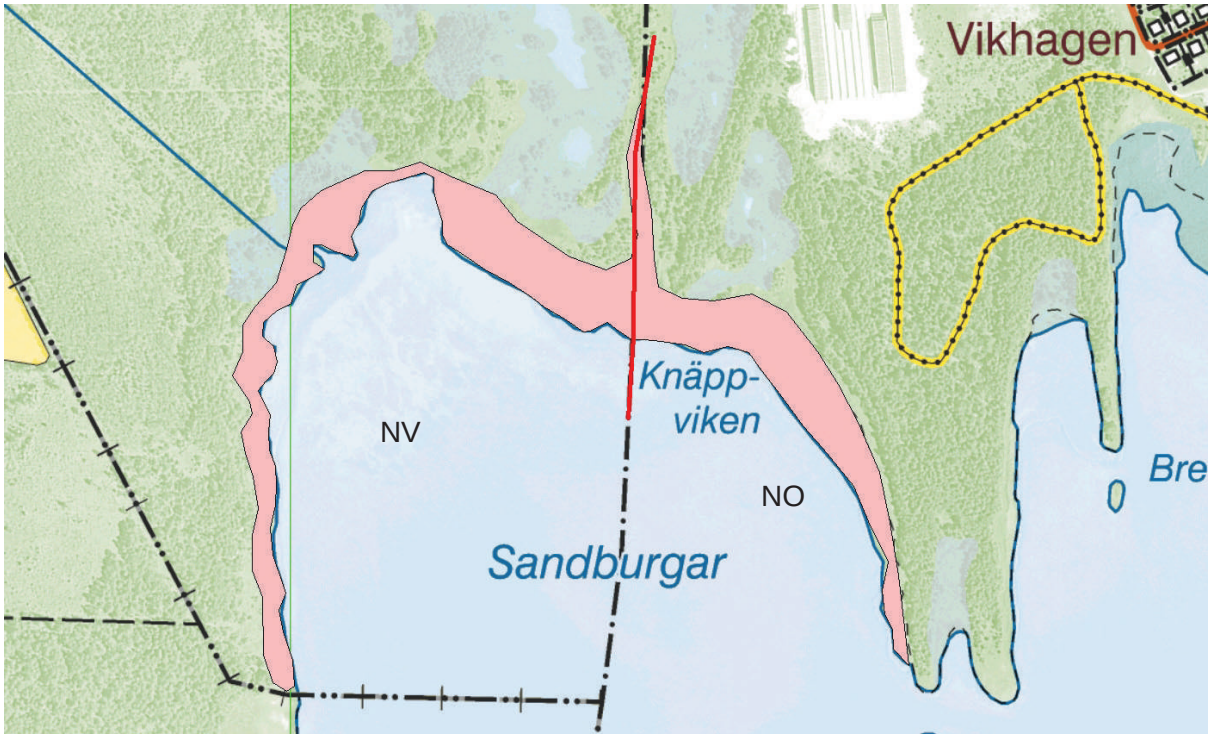
Häckande fåglar
Gräsand 1 hona med 2 pulli/dunungar
Enkelbeckasin 1 hona stöttes, nära bo

Tänkbara häckfåglar
Vigg
Storskrake
Skäggdopping
Sothöna
Sävsparv

Födosökande fåglar
Gravand (flera ex)
Vigg
Storskrake
Skäggdopping
Sothöna
Silvertärna (flera ex)

Predatorer
Havsörn 1 subadult hona förbiflygande
Räv (bytesrester funna av död gråhäger, oklart om räven slagit hägern)

Norra Bogeviken



Delområdena nordväst och nordost i norra Bogeviken.

Område nordväst

Häckande fåglar

Gräsand 4 stora ungar
Rörsångare 1 sjungande ex/revir + 1 flygg 1K-fågel/årsunge intill
Sävsparv 1 sjungande hanne/revir; 1 sjungande hanne/revir + 2 flygga 1K-fåglar/årsungar (hanne och hona)

Tänkbara häckfåglar

Vattenrall 1 säkerställt revir + 1 troligt revir (samtliga hörda fåglar)
Sothöna 1 par?
Strandskata 2 ad + 1 1K/flygg årsunge (från udden utanför i SV?)
Rödbena 4 ex (ungfåglar observerade, födda inom området?)
Enkelbeckasin 2 ex (rastande eller tidigare häckande i området?)

Födosökande fåglar

Svartsnäppa 1 ad
Gluttsnäppa 3 ex
Silvertärna (flera ex)

Predatorer

Havsörn 1 4K hanne (satt i skogskant strax utanför området, drog vidare)

Den lagunliknande delen längst i norr av delområde nordväst var undersökningens fågelrikaste.

Gränsen i söder av delområde NV, övergång från vassbälte till öppnare mark av strandängskaraktär.

Delområde nordost hade minst variation av alla i undersökningen. Det bestod av en obrutet, rak strandlinje av vass utan berikande inslag för fågellivet. Avståndet till närliggande skog var dock inte lika snävt som i det mesta av område sydost.

Område nordost

Häckande fåglar
Sävsparv 1 hona + flygg 1K-fågel/årsunge
Rörsångare 1 sjungande ex/revir

Tänkbara häckfåglar
Gräsand

Predatorer
Kråka (1 unge hörd från häckning strax utanför området)

Visby 2015-08-17

Ola Wizén

Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN

PM
Provtagning och analys av ytsediment
-
Bogeviken 2015

En delaktivitet inom delprojektet Grunda havsvikar- Bogeviken inom ramprojektet Vatten på Gotland

Provtagning och analys av ytsediment i Bogeviken

1. Bakgrund

Bogeviken är en grund havsvik belägen på den nordöstra Gotland, söder om Slite. Viken har kontakt med havet via kanalsystemet Sju strömmar. Sju strömmar begränsar både in- och utflödet från viken. Vattnet i viken har under de senaste 20–30 åren blivit mindre utsötad. Det beror på att tillrinningen minskat via de åar som har sitt utflöde i viken. Sju strömmar har tidigare haft en stor betydelse för fisket.

På grund av eutrofiering och sedimentationsprocesser har stora områden i Bogeviken täckts av vass, grundats upp med försämrad vattenomsättning och tidvis omfattande syrebrist som följd. Vid länsstyrelsens senaste bedömning av ekologisk status fick Bogeviken klassificeringen dålig ekologisk status (se VISS; VatteninformationSystem Sverige). EN eventuell åtgärd kan vara att muddra de sediment som bildats under åren. För att veta hur dessa sediemt ska hanteras är det angeläget att undersöka innehållet vilket nu gjorts.

1.2 Provtagning

År 2011 gjordes sedimentanalyser från tre stationer i Bogeviken: Boge södra (S), Boge nordvästra (NV) och Boge nordöstra (NO). Den 9 juni 2015 gjordes ytterligare provtagning från fyra stationer i Bogeviken där tre stationer var samma som 2011 och station Boge sydvästra (SV) tillkommit. Väderförhållandena var optimala med en vindhastighet på 1–2 ms^{-1} och våghöjden på 0–1 cm.

Figur 1. De fyra stationerna; Boge södra (S), Boge nordvästra (NV), Boge nordöstra (NO) och Boge sydvästra (SV) utmärkta på kartan. Boge NV ligger i Bogevikens nordöstra hörn utanför Spillingsåns mynning, Boge SV ligger utanför Anerån, Boge S i södra delen av utloppet av Bogeviken, strax öster om gamla järnvägsvallen nära småbåtshamnen och Boge NO i vikens nordöstra hörn.

Stationsnamn	Boge NV	Boge S	Boge SV	Boge NO
Vattendjup	50 cm	50 cm	70 cm	70 cm
Sedimentpropp: Gråsvart gyttja, mycket löst sediment, hög vattenhalt	0–15 cm	0–20 cm	0–13 cm	0–10 cm
Brun sand	>15 cm	>20 cm		10–30 cm
Brun fast gyttja			13–28 cm	
Brun gyttja			28–42 cm	
Sedimentprov djup	0–15 cm	0–20 cm	0–30 cm	5–10 cm
Samlingsprov [antal proppar]	6	4	4	13

Tabell 1. Provtagningsdata Bogeviken 2015

2. Resultat

2.1Torrsubstans [%]

Utifrån torrsubstans kan en grov uppskattning av bottentyp göras; erosionsbotten har låg torrsubstans, transportbotten har intermediär och ackumulationsbotten har högst andel torrsubstans mellan 5–25 %. Resultat från samtliga provtagningsstationer i Bogeviken motsvarar ackumulationsbotten det vill säga att mycket organiskt material sedimenterar i området.

2.2 Totalhalt av organiskt kol, TOC

Totalhalt av organiskt kol varierade mellan 4,8–17,7 %. Det högsta värdet uppmättes i Boge SV och lägsta i Boge NO. Boge SV ligger strax utanför utloppet av Anerån och höga halter organiskt material och näringsämnen förväntas komma från ån. Boge SV hade även högsta halter kväve. Den södra delen av Bogeviken har högre andel organiskt kol i sedimenten än den norra delen.

Jämfört med flertal kustsediment från Sveriges ostkust, med TOC-halter mellan 5–8 % och 3–14 %), är TOC-halterna i Bogeviken mycket höga. Detta beror troligtvis på vikens utformning med tillrinning av näringsrikt ytvatten från vattendrag och diken samt och mycket begränsat utbyte med utsjön samt det grunda vattendjupet. Det är svårt att säga något generellt om förändringen av organisk halt från 2011 till 2015.

2.3 Näringsämnen, tot-P och tot-N

Totalfosforhalter varierade från 390 mg kg^{-1} till 770 mg kg^{-1} och kvävehalterna från 1000 mg kg^{-1} och 1800 mg kg^{-1}. Tyvärr saknas tillståndsklassificering i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder. Istället har en jämförelse gjorts med analysresultat Kalmar läns kust och det kan konstateras att halterna för totalfosfor och totalkväve är relativt låga i Bogeviken.

År/Station	**Boge S**	**Boge NV**	**Boge NO**	**Boge SV***
Torrsubstans (TS) [%] 2011	16	12,7	6,11	
Torrsubstans (TS) [%] 2015	16,3	19,5	21,1	10,3
Totalorganisk kol (TOC) [% TS] 2011	6,7	9,7	13	
Totalorganiskt kol (TOC) [% TS] 2015	9,2	4,9	4,8	17,7
Totalkväve (TN) [mg kg^{-1}] *	1600	1100	1000	1800
Totalkväve (TN) [% TS] *	0,98	0,56	0,47	1,8
Kol (C) [% TS] *	9,4	5,4	4,9	17,9
Totaloorganiskt kol (TIC) [% TS] *	0,3	0,4	0,1	0,1
Fosfor (P) [mg kg^{-1} TS] *	770	470	390	540

Tabell 2. Analysresultat sediment Bogeviken 2015. ****Endast data från 2015***

2.4 Metaller

Utvärdering av analysresultat har gjorts utifrån Naturvårdverkets rapport ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav, Rapport 4914 samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift 2015:4 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Utvärderingen har gjorts genom att jämföra analysresultat med effektvärden/gränsvärden (tabell 3) samt genom avvikelse från jämförvärden eller bakgrundsdata (tabell 5–6 samt 8). För ämnena barium (Ba) och vanadin (V) saknas gräns-/ effektvärden i kustsediment. Dessa presenteras i tabell 9 och jämförs med förekommande bakgrunds-, minimum- och maximumvärden i tabell 8 (totalhalt, mg kg^{-1}Ts)

Bedömning av överskridning av effektgränser

	Cu	**Zn**	**Cd**	**Pb**	**Cr**	**Ni**	**As**
1. Effektgräns (ER-L) NOOA	70	120	5	35	80	30	35
2. Effektgräns TEL Kanada 1996	36	123	0,6	35	37	18	5,9
3. Säkerhetsgräns OSPAR	19*	12*	0,7*	30*	52*	16*	7,2*
4. Säkerhetsgräns WRC, UK	40	200	2	40	100	100	8
5. HVMFS 2015:4			2,3	120			

Tabell 3 Exempel på effektgränser för metaller i sediment [mg/kg Ts]. Observera att värdena endast gäller totalanalys. Värdena anger de koncentrationer i sediment vid eller över vilka biologiska effekter kan förväntas på känsligaste art. Skillnaderna i gränsvärde för ett ämne beror till stor del på att olika definitioner och metodik som använts vid framtagning (Rapport 4914). *= preliminära värden.

Ämne och år/station	**BOGE S**	**BOGE NV**	**BOGE NO**	**BOGE SV**
Arsenik (As) 2011	3,6	2,19	2,95	
Arsenik (As) 2015	6,5 [2]	1,4	1,7	3,5
Bly (Pb) 2011	18,4	20,3	24,4	
Bly (Pb)2015	43 [1,2,3,4]	11	14	21
Kadmium (Cd) 2011	1,82 [2,3]	1,19 [2,3]	1,79 [2,3]	
Kadmium (Cd) 2015	4,9 [2, 3, 4, 5]	0,5	0,83 [2,3]	1,3 [2,3]
Koppar (Cu) 2011	22,8 [3]	21,2 [3]	30,8 [3]	
Koppar (Cu) 2015	43 [2,3]	12	12	49 [2,3]
Krom (Cr) 2011	15,7	18,4	16,5	

Krom (Cr) 2015	30	16	14	29
Nickel (Ni) 2011	14,5	15	20 [2,3]	
Nickel (Ni) 2015	29 [2,3]	8,9	9,4	29 [2,3]
Zink (Zn) 2011	89,5	68,3	95,1	
Zink (Zn) 2015	210 [1, 2, 3, 4]	45	50	85

Tabell 4 Metaller i sediment [mg/kg Ts] på fyra lokaler i Bogeviken. Upphöjd siffra betyder att halten överskrider någon av de effektgränser (mg kg^{-1}Ts) som är angivna i tabell 3.

2.4.2 Bedömning av avvikelse från jämförvärde

Analysmetod	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
Svensk standard	15	85	0,2	25	40	30	10
Totalanalys	15	85	0,2	31	80	33	10

Tabell 5. Jämförvärden för metaller i sediment (mg/kg torrvikt) för svensk standard och totalanalys. Jämförvärdet motsvarar 50-percentilen av förindustriella värden (från referensprover tagna på ca 55 cm djup. (Naturvårsverkets Rapport 4914).

	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
Klass I Ingen/obetydlig avvikelse	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0
Klass II Liten avvikelse	1,0–2,0	1,0–1,5	1,0–2,5	1,0–1,5	1,0–1,4	1,0–1,3	1,0–1,6
Klass III Tydlig avvikelse	2,0–4,0	1,5–2,3	2,5–6,0	1,5–2,2	1,4–2,0	1,3–1,7	1,6–2,6
Klass IV Stor avvikelse	4,0–8,0	2,3–3,5	6,0–15	2,2–3,3	2,0–2,8	1,7–2,4	2,6–4,0
Klass V Mycket stor avvikelse	>8,0	>3,5	>15	>3,3	>2,8	>2,4	>4,0

Tabell 6. Avvikelseklassning av metaller i ytsediment (0–2 cm) för Västerhavet och sydvästra Östersjön enligt totalanalys. (Naturvårsverkets Rapport 4914). Siffrorna anger kvoten mellan uppmätt värde och jämförvärdet.

Ämne och år/station	BOGE S	BOGE NV	BOGE NO	BOGE SV
Arsenik (As) 2011	3,6	2,19	2,95	
Arsenik (As) 2015	6,5	1,4	1,7	3,5
Bly (Pb) 2011	18,4	20,3	24,4	
Bly (Pb)2015	43 [II]	11	14	21
Kadmium (Cd) 2011	1,82 [IV]	1,19 [III]	1,79 [IV]	
Kadmium (Cd) 2015	4,9 [V]	0,5[III]	0,83[III]	1,3 [IV]
Koppar (Cu) 2011	22,8 [II]	21,2 [II]	30,8 [III]	
Koppar (Cu) 2015	43 [III]	12	12	49 [III]
Krom (Cr) 2011	15,7	18,4	16,5	
Krom (Cr) 2015	30	16	14	29
Nickel (Ni) 2011	14,5	15	20	
Nickel (Ni) 2015	29	8,9	9,4	29
Zink (Zn) 2011	89,5[II]	68,3	95,1[II]	
Zink (Zn) 2015	210 [IV]	45	50	85

Tabell 7. Avvikelseklassning av metaller vid fyra lokaler i Bogeviken. Upphöjda romerska siffror relaterar till grad av avvikelse enligt: Klass I = ingen/obetydlig avvikelse, klass II= liten avvikelse, klass III= tydlig avvikelse, klass IV= stor avvikelse, klass V= mycket stor avvikelse.

Element	50-percentilen från referensprover tagna på ca 55 cm djup [mg kg^{-1} Ts]	Minimumvärden ytsediment [mg kg^{-1} Ts]	Maximumvärde ytsediment [mg kg^{-1} Ts]
Ba	371	280	733
V	104	26	183

Tabell. 8 Bakgrundshalter för Ba och V i marina sediment.

Ämne År/ Station	Boge S	Boge NV	Boge NO	Boge SV
Barium (Ba) 2015	40	18	16	52
Vanadin (V) 2011	20,3	21,2	17,6	
Vanadin (V) 2015	24	9,2	10	21

Tabell 9. Barium- och vanadinhalter i Bogeviken 2015 mg kg^{-1} Ts

2.4.2.1 Vanadin V och Barium Ba

Halterna av barium och vanadin ligger under minimumvärdet för marina ytsediment.

2.4.3 Jämförelse inom och mellan lokalerna

2.4.3.1 Boge S

2011

Jämförelser med effektvärden i tabell 3 visar att kadmium och koppar överskrider vissa effekt- och säkerhetsgränser.
Zinkhalter och kopparhalter visar liten avvikelse från jämförsvärdet medan kadmium visar stor avvikelse. Övriga metaller visar ingen eller obetydlig avvikelse (Tabell 7)

2015

Alla metaller utom krom överskrider någon av effekt- eller säkerhetsgränserna angivna i tabell 3. Kadmiumhalten överskrider dessutom gränsvärdet i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift. Halterna av bly visar liten avvikelse, koppar tydlig avvikelse och zink visar stor avvikelse från jämförvärdet medan kadmium visar på mycket stor avvikelse (Tabell 7). Övriga metaller klassas som ingen eller obetydlig avvikelse. Halterna är betydligt högre för alla metaller detta år jämfört med 2011.

2.4.3.2 Boge NV

2011

Kadmium och kopparhalter överskrider vissa effekt- och säkerhetsvärden enlig tabell 3. I avvikelseklassningen har kopparhalten liten avvikelse från jämförsvärdet och kadmium tydlig avvikelse.

2015

Endast kadmiumhalten visar på tydlig avvikelse från jämförvärdet.

2.4.3.3 Boge NO

2011
Kadmium, koppar och nickel visar på förhöjda halter jämfört några av de effekt- och säkerhetsgränser som anges i tabell 3. Zinkhalten visar liten avvikelse från jämförsvärdet, kopparhalten tydlig och kadmiumhalten stor avvikelse från jämförsvärdet enligt tabell 7.

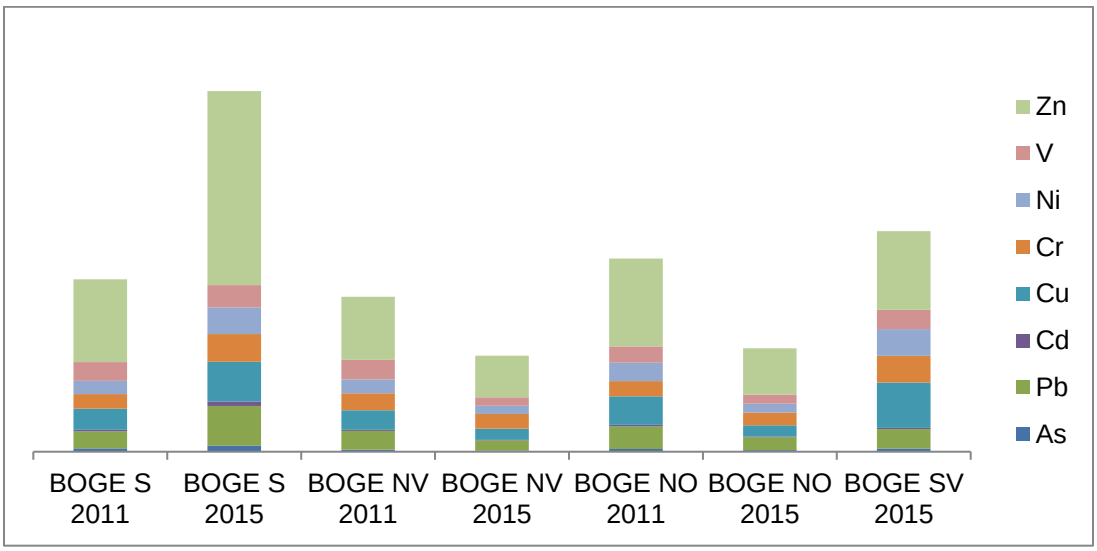
2015
Endast kadmium visar på förhöjd halt jämfört med de effekt- och säkerhetsgränser enligt tabell 3 samt tydlig avvikelse från jämförvärdet enligt tabell 7.

2.4.3.4 Boge SV

2015
Kadmium, koppar och nickel visar på förhöjda halter jämfört några av de effekt- och säkerhetsgränser som anges i tabell 3. Kopparhalten visar på tydlig avvikelse medan kadmiumhalten visar på stor avvikelse från jämförsvärdet enligt tabell 7.

2.4.4 Jämförelse mellan åren

För station Boge S var alla metallhalter högre 2015 jämfört med 2011 medan för de Boge NV och Boge NO var lägre 2015 jämfört med 2011 (Fig. 2)



Figur 2 visar det sammanlagda värdet av samtliga tungmetallanalyser. Barium är exkluderat från staplarna på grund av att analys fattades för år 2011. Boge S 2015 visar den högsta stapeln följd av Boge SV 2015. Lägst stapel har Boge NV 2015.

3. Slutsats

Alla lokaler innehåller förhöjda halter av tungmetaller av ett eller flera ämnen. Kadmium, bly, koppar och zink är de metaller som överskrider jämförsvärdet i störst utsträckning samt överskrider flest effektgränser.
Kadmiumhalterna i Bogeviken är generellt höga. Samtliga sedimentprov har halter över pre-industriella nivåer> 0,2 mg/kg Ts enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder 1999. Alla sju sedimentprover visar att kadmiumhalten har någon form av avvikelse från jämförvärdet. Kadmium överskrider minst en effektgräns eller säkerhetsgräns i alla sediment för 2011 och

2015 med undantag för Boge NV 2015. Det är endast ett sedimentprov, Boge S 2015, som innehåller halter (4,9 µg/kg Ts) som överskrider HVMFS 2015:4 gränsvärdet (2,3 µg/kg Ts).

Gällande totalfosfor så skulle väldigt få prover bedömas ha höga eller mycket höga halter även om det finns tydliga indikationer på problem med internbelastning av fosfor. Tyvärr saknas det tillståndsklassificering i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder så det är svårt att säga något om halterna. Viktigt att påpeka att totalfosforhalten dock inte styr internbelastning. Det är bara de rörliga fraktionerna av fosfor (mobil och labil organisk fosfor) som bidrar till internbelastning och påverkar vattenkvaliteten negativt.

Referenser

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFA 2013:19

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVFMS 2015:4

Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, NV Rapport 4914

Miljöövervakning av metaller och miljögifter i sediment längs Kalmar läns kust Årsrapport 2013.

Bilagor

1. Begrepp
2. Analysrapporter

Bilaga 1

Begrepp

Gränsvärde för kemisk ytvattenstatus finns listade i HVMFS 2015:4 och är baserade på effektvärden.

Effektgräns är ett värde som anger de koncentrationer i sediment vid eller över vilka biologiska effekter kan förväntas på känsligaste art. Skillnaderna i gränsvärde för ett ämne beror till stor del på att olika definitioner och metodik som använts vid framtagning (Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, NV Rapport 4914).

Bedömningsgrunder, syfte med bedömningsgrunder är att bedöma miljökvalitet utifrån insamlade data om tillståndet i miljön. Effekter uppmätt tillstånd kan ha på miljön och vår hälsa samt hur mycket det uppmätta tillståndet avviker från ett s k jämförvärde (Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, NV Rapport 4914).

Jämförvärde för en parameter representerar idealt ett naturligt tillstånd utan mänsklig påverkan. I praktiken är dock oftast jämförvärdena baserade på observationer i mindre påverkade områden (bakgrundsvärden). På grund av att flera parametrar har stor naturlig variation är många fall jämförvärdena olika för olika regioner eller naturtyper Jämförvärdet motsvarar 50-percentilen av förindustriella värden (från referensprover tagna på ca 55 cm djup). (Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, NV Rapport 4914).

Bakgrundsnivåer baserade på observationer i mindre påverkade områden. (Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, NV Rapport 4914).

Bilaga 2

eurofins

SWEDAC ACKREDITERING 1125 ISO/IEC 17025

Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping)
Box 887
Sjöhagsg. 3
SE-53119 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8390

Länsstyrelsen i Gotlands län
Andreas Pettersson
Visborgsallén 4
621 85 VISBY

AR-15-SL-095344-01

EUSELI2-00255924

Kundnummer: SL8330180

Uppdragsmärkn.
Ref: Andreas Pettersson

Analysrapport

Provnummer:	177-2015-06110689	Provtagare	Andreas Pettersson
Provbeskrivning:			
Matris:	Sediment		
Provet ankom:	2015-06-10		
Utskriftsdatum:	2015-06-24		
Provmärkning:	Boge S		

Analys	Resultat	Enhet	Mätn.	Metod/ref	
Torrsubstans	16.3	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	1600	mg/kg	10%	SS 028101	a)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	0.98	% Ts	20%	Beräknad från analyserad halt	b)
Arsenik As	6.5	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Barium Ba	40	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)*
Bly Pb	43	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Fosfor P	770	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kadmium Cd	4.9	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kobolt Co	5.1	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Koppar Cu	43	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Krom Cr	30	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Nickel Ni	29	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Vanadin V	24	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Zink Zn	210	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kol C	9.4	% Ts	10%	EN 13137:2001	b)
TIC, totalt oorganiskt kol	0.3	% Ts	5%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)
TOC	9.2	% Ts	10%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v37

Laboratoriet/laboratoriema är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 1

Eurofins Environment Sweden AB
(Lidköping)
Box 887
Sjöhagsg. 3
SE-53119 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8390

Länsstyrelsen i Gotlands län
Andreas Pettersson
Visborgsallén 4
621 85 VISBY

AR-15-SL-095343-01

EUSELI2-00255924

Kundnummer: SL8330180

Uppdragsmärkn.
Ref: Andreas Pettersson

Analysrapport

Provnummer:	177-2015-06110687	Provtagare	Andreas Pettersson
Provbeskrivning:			
Matris:	Sediment		
Provet ankom:	2015-06-10		
Utskriftsdatum:	2015-06-24		
Provmärkning:	Boge NV		

Analys	Resultat	Enhet	Mätn.	Metod/ref	
Torrsubstans	19.5	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	1100	mg/kg	10%	SS 028101	a)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	0.56	% Ts	20%	Beräknad från analyserad halt	b)
Arsenik As	1.4	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Barium Ba	18	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)*
Bly Pb	11	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Fosfor P	470	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kadmium Cd	0.50	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kobolt Co	< 2.3	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Krom Cr	16	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Nickel Ni	8.9	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Vanadin V	9.2	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Zink Zn	45	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kol C	5.4	% Ts	10%	EN 13137:2001	b)
TIC, totalt oorganiskt kol	0.4	% Ts	5%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)
TOC	4.9	% Ts	10%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v37

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Sweden AB
(Lidköping)
Box 867
Sjöhagsg. 3
SE-53119 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8390

Länsstyrelsen i Gotlands län
Andreas Pettersson
Visborgsallén 4
621 85 VISBY

AR-15-SL-095342-01

EUSELI2-00255924

Kundnummer: SL8330180

Uppdragsmärkn.
Ref: Andreas Pettersson

Analysrapport

Provnummer:	177-2015-06110686	Provtagare	Andreas Pettersson
Provbeskrivning:			
Matris:	Sediment		
Provet ankom:	2015-06-10		
Utskriftsdatum:	2015-06-24		
Provmärkning:	Boge NO		

Analys	Resultat	Enhet	Mätn.	Metod/ref	
Torrsubstans	21.1	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	1000	mg/kg	10%	SS 028101	a)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	0.47	% Ts	20%	Beräknad från analyserad halt	b)
Arsenik As	1.7	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Barium Ba	16	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)*
Bly Pb	14	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Fosfor P	390	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kadmium Cd	0.83	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kobolt Co	< 2.4	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Krom Cr	14	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Nickel Ni	9.4	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Vanadin V	10	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Zink Zn	50	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kol C	4.9	% Ts	10%	EN 13137:2001	b)
TIC, totalt oorganiskt kol	< 0.1	% Ts	5%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)
TOC	4.8	% Ts	10%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v37

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Sweden AB
(Lidköping)
Box 887
Sjöhagsg. 3
SE-53119 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8390

Länsstyrelsen i Gotlands län
Andreas Pettersson
Visborgsallén 4
621 85 VISBY

AR-15-SL-095376-01

EUSELI2-00255924

Kundnummer: SL8330180

Uppdragsmärkn.
Ref: Andreas Pettersson

Analysrapport

Provnummer:	177-2015-06110688	Provtagare	Andreas Pettersson
Provbeskrivning:			
Matris:	Sediment		
Provet ankom:	2015-06-10		
Utskriftsdatum:	2015-06-25		
Provmärkning:	Boge SV		

Analys	Resultat	Enhet	Mätn.	Metod/ref	
Torrsubstans	10.3	%	10%	SS-EN 12880:2000	b)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	1800	mg/kg	10%	SS 028101	a)
Totalkväve (Kjeldahl+dewardas)	1.8	% Ts	20%	Beräknad från analyserad halt	b)
Arsenik As	3.5	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Barium Ba	52	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)*
Bly Pb	21	mg/kg Ts	25%	SS 028150-2 / ICP-MS	b)
Fosfor P	540	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kadmium Cd	1.3	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kobolt Co	4.5	mg/kg Ts	20%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Koppar Cu	49	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Krom Cr	29	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Nickel Ni	29	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Vanadin V	21	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Zink Zn	85	mg/kg Ts	15%	SS 028150-2 / ICP-AES	b)
Kol C	17.9	% Ts	10%	EN 13137:2001	b)
TIC, totalt oorganiskt kol	0.1	% Ts	5%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)
TOC	17.7	% Ts	10%	EN 13137:2001 metodappl. A	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:
a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v37

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN

Vi tar Gotland längre
- i dialog och med helhetssyn

Länsstyrelsen ska se till att regeringens och riksdagens beslut, som påverkar länet, får så bra effekt som möjligt. Länsstyrelsen är den mest mångsidiga av Sveriges myndigheter. Våra ansvarsområden och vår kompetens spänner över hela samhällsområdet.

Vi arbetar med:

- att ge råd och information
- att bedriva tillsyn och kontrollera att olika verksamheter följer lagar och riktlinjer
- att ge tillstånd, pröva överklaganden av kommunala beslut och sammanställa information
- att samordna länets krafter genom att ta initiativ till olika möten och aktiviteter
- att ge bidrag till verksamheter av olika slag.

Läs mer på **www.lansstyrelsen.se/gotland**

Länsstyrelsen i Gotlands län
Besöksadress: Visborgsallén 4, 621 85 VISBY
Telefon: 010-223 90 00, e-post: gotland@lansstyrelsen.se