

# BIOTOPKARTERING BADEBODAÅN 2012



Emåförbundet 2013  
På uppdrag av  
Alsteråns vattenråd



Författare Thomas Nydén  
Emåförbundet 2013

Kontakt: [thomas.nyden@eman.se](mailto:thomas.nyden@eman.se)

Hemsida: [www.eman.se](http://www.eman.se)

## Innehåll

<b>INNEHÅLL</b> .....	3
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	4
<b>INLEDNING OCH BAKGRUND</b> .....	5
<b>SYFTE OCH MÅLSÄTTNING</b> .....	5
<b>METODIK</b> .....	5
REDOVISNING .....	6
<b>RESULTAT</b> .....	7
OMRÅDESBESKRIVNING .....	7
NATURVÅRDEN .....	8
KULTURVÅRDEN .....	9
RESULTAT VATTENMILJÖER KIASJÖN – KÅLLEN.....	10
RESULTAT STRANDMILJÖER KIASJÖN – KÅLLEN.....	16
<b>BESKRIVNING AV DELOMRÅDEN</b> .....	20
STRATEGIER OCH POTENTIAL .....	20
<b>DELOMRÅDE 1; KIASJÖN – FURUSJÖMÅLA</b> .....	21
<b>DELOMRÅDE 2; URASJÖ – VH 2 ÅKVARN</b> .....	24
<b>DELOMRÅDE 3; VH 2 ÅKVARN – VH 4 MADA KVARN</b> .....	27
<b>DELOMRÅDE 4; VH 4 MADA KVARN – KÅLLEN</b> .....	30
<b>REFERENSER</b> .....	35
<b>BILAGA – RESTAURERINGSMETODIK</b> .....	36
<b>BILAGA 2 – RESULTAT VATTENBIOTOPER</b> .....	42
<b>BILAGA 3 – STRANDBIOTOPER</b> .....	45

## Sammanfattning

Badebodaån biotopkarterades under 2011 och 2012 av Emåförbundet på uppdrag av Alsteråns vattenråd. Som underkonsult för närmiljökartering och digitalisering anlätades firman Forest Team. Resultatet visar att Badebodaån hyser många intressanta och värdefulla vattenbiotoper men samtidigt stor fysisk påverkan längs många längre sträckor. Badebodaån kan beskrivas som ett ringlande, huvudsakligen svagt strömmande vattendrag genom skogsmark och öppna våtmarker. Men det finns många fina mer strömmande partier som även hyser kvillområden. Förekomsten av död ved är mycket låg och närmiljöerna har måttligt med naturliga kantzoner längs med produktiv skogsmark. Längs den karterade sträckan finns 5 vandringshinder varav 3 stycken är definitiva och 2 stycken är passerbara för öring. Andelen bra till mycket bra uppväxtområden för öring är sparsam och andelen lämpliga lekområden är mycket låg. Men det finns desto fler områden som är klassade ”tämligen bra” som kan bli mycket bättre ifall man restaurerar dem. Som ett komplement till karteringsresultatet har vi i denna rapport föreslagit restaureringsåtgärder i form av biotopvård, åtgärdande av vandringshinder, förbättrade kantzoner och även åplansrestaurering (vid hög ambitionsnivå) samt inte minst tillförsel av död ved på ett flertal sträckor längs den karterade sträckan i Badebodaån. Denna biotopkarteringsrapport kan vara ett värdefullt underlagsmaterial till en operativ åtgärds- och förvaltningsplan för Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

## Inledning och bakgrund

Biotopkartering är en metod att kvantifiera och beskriva vattenmiljöer och dess omgivningar på ett överskådligt sätt. Metodiken har tagits fram av länsstyrelsen i Jönköpings län (länsstyrelsen i Jönköpings län 2002) och ingår i Naturvårdsverkets standardiserade undersökningstyper.

Denna rapport redovisar resultatet av biotopkarteringen av Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen inom Uppvidinge kommun. Arbetet har utförts av Emåförbundet på uppdrag av Alsteråns vattenråd och Badebodaåns fvof. Kartering av strandbiotoper och digitalisering har utförts av Stefan Johansson, Forest Team. Länsstyrelsen i Kronobergs län har bidragit med underlagsmaterial och delfinansiering. Fältarbetet påbörjades hösten 2011 och avslutades sommaren 2012.

## Syfte och målsättning

Det övergripande syftet med biotopkartering av vattendrag är att ge en kvantitativ bild av ett vattendrag och dess strandområden (Naturvårdsverket 2003). Det mer specifika syftet är att:

- beskriva och kvantifiera vattendragens biotoper,
- beskriva och kvantifiera strandzonens biotoper,
- beskriva och kvantifiera fysisk påverkan och naturlighet i vattendragen,
- lokalisera och dokumentera vandringshinder för fisk,
- ge underlag för att kunna lokalisera värdefulla vattendragsbiotoper och potentiella nyckelbiotoper,
- lokalisera och beskriva samtliga broar (frivilligt).

Användningsområdena av karteringsresultaten är flera och varierar något beroende på vilken nivå man väljer vid karteringen. Exempel på viktiga användningsområden är:

- som underlag till naturvärdesbedömningar (t.ex. enligt System Aqua, den generella, standardiserade metodiken för karakterisering och värdering av sjöar, sjöstränder, vattendrag och avrinningsområden)
- som underlag till arbetet med EU:s Ramdirektiv för vatten
- som underlag till uppföljning av miljömålen Levande sjöar och vattendrag samt Myllrande våtmarker.
- för riskbedömning och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) vid bl.a. vägar och vägbyggen och andra former av markexploateringar,
- för planering av miljöanpassade satsningar på turism,
- som underlag för åtgärdsplaner för fiskevård, skogsbruk, vägplanering m.m.
- som underlag för att genomföra och informera om åtgärder för att minska påverkan på vatten från jord- och skogsbruket,
- som underlag för arbeten som berör vattenhushållningen, däribland för att optimera resultaten av kalkning och biologisk återställning, till grund för att uppföljning av effekterna av genomförda åtgärder, för urval av lokaler för miljöövervakning och som underlag för utformning av olika skyddsåtgärder, inrättande av naturreservat.

## Metodik

Biotopinventeringsmetoden bygger på att vattendraget först karteras genom flygbildstolkning och sedan fotvandras utefter hela sin längd varvid information samlas in fem olika protokoll

samt på karta (se figur 1 nedan). Vattendraget och dess båda stränder (närmiljön) delas upp i separata delsträckor där varje sträcka ska vara så homogen som möjligt. Dessutom beskrivs och utmärks på karta samtliga vandringshinder och tillrinnande diken/biflöden. Vid denna inventering har även broar och vägpassager karterats, men dessa redovisas ej i rapporten.

1. Befintligt kartmaterial studeras och en flygbildstolkning genomförs. Ett flertal av de kriterier som berör landmiljöer och diken kan avgränsas med hjälp av (IR) flygbilder.
2. Vattendraget fotvandras i sin helhet, nedifrån och upp. I karteringsprotokollen och på ekonomiska kartblad i skala 1:10 000 noteras uppgifter om vattenbiotoper, landbiotoper, diken och tillrinnande vattendrag, vandringshinder och vägpassager.
3. Insamlad data matas in och bearbetas i en databas i Access. I denna finns färdiga applikationer för beräkning och sammanställning av resultatet. Det finns även en applikation för ett uttagsformulär.
4. Geografiska objekt skapas av karteringsresultatet. Till de olika objekten kopplas attributdata som hämtas direkt från databasen.



Figur 1. Skiss som visar principen för de 5 protokoll som fylls i vid en biotopkartering (länsstyrelsen i Jönköpings län 2002).

Sammanställningen av biotopkarteringen kan göras på flera sätt med olika typer av analyser och summeringar, beroende på målsättning och ambitionsnivå. Vid karteringen av Badebodaån genomfördes ingen flygbildstolkning före fältkarteringen, enbart kartstudier gjordes. Flygbildstolkningen kan betraktas som ett förberedande moment som underlättar fältarbetet, men som inte är nödvändigt för att uppnå ett bra resultat. För ytterligare information och detaljerad beskrivning av metodiken hänvisas till rapporten ”Biotopkartering – vattendrag” (länsstyrelsen i Jönköpings län 2002).

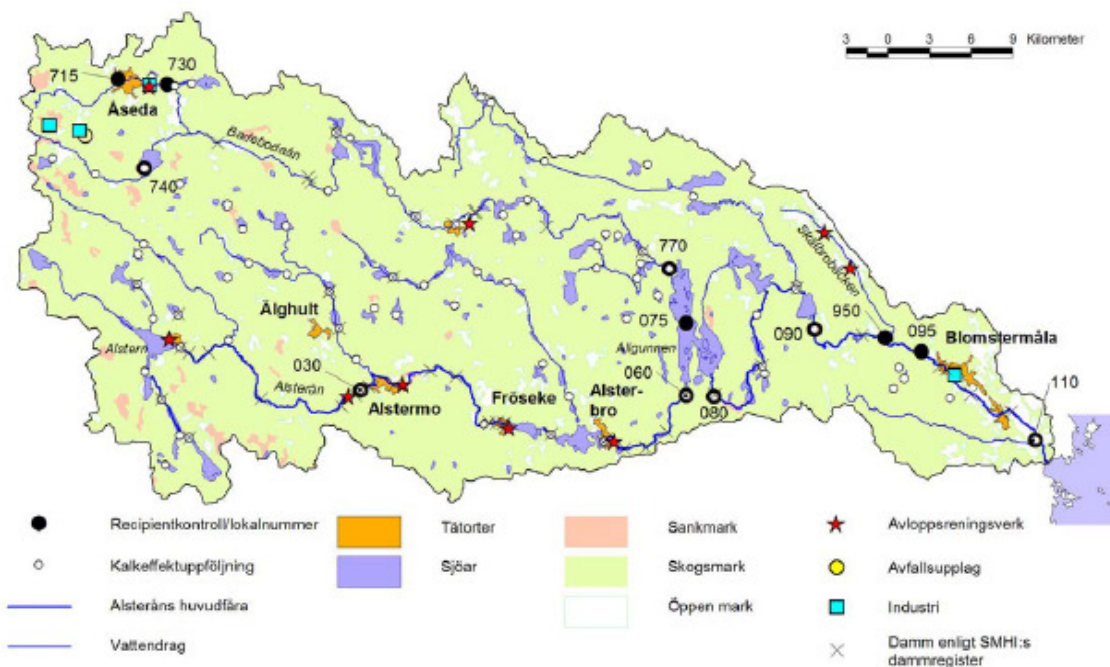
### **Redovisning**

Vi har valt att redovisa resultatet av biotopkarteringen dels övergripande för hela sträckan med figurer och tabeller över vattenbiotoper, vandringshinder och strandbiotoper, dels uppdelat i 4 delområden för att ge en bättre visuell beskrivning med foton och kartor. Slutligen har vi också gett förslag på lämpliga åtgärder av översiktlig karaktär, se även bilaga 1 – Restaurering av vattendrag.

## Resultat

### Områdesbeskrivning

Badebodaån ingår i Alsteråns avrinningsområde som är ett av Smålandskustens mest värdefulla vattendrag med en areal på 1525 km<sup>2</sup>. Alsterån rinner från källområden i Uppvidinge kommun i Kronobergs län via Store Hindsjön i Nybro kommun, Kalmar län, till sjön Allgunnen och därefter i vida bågar genom Högsby kommun. Från gränsen till Mönsterås kommun rinner ån åt sydost för att mynna vid Strömsrum. I Kronobergs län ansluter flera biflöden, bl.a. Badebodaån, Lillån och Forsaån. Badebodaån är huvudavrinningsområdets största biflöde med en areal av 386 km<sup>2</sup> (figur 2).

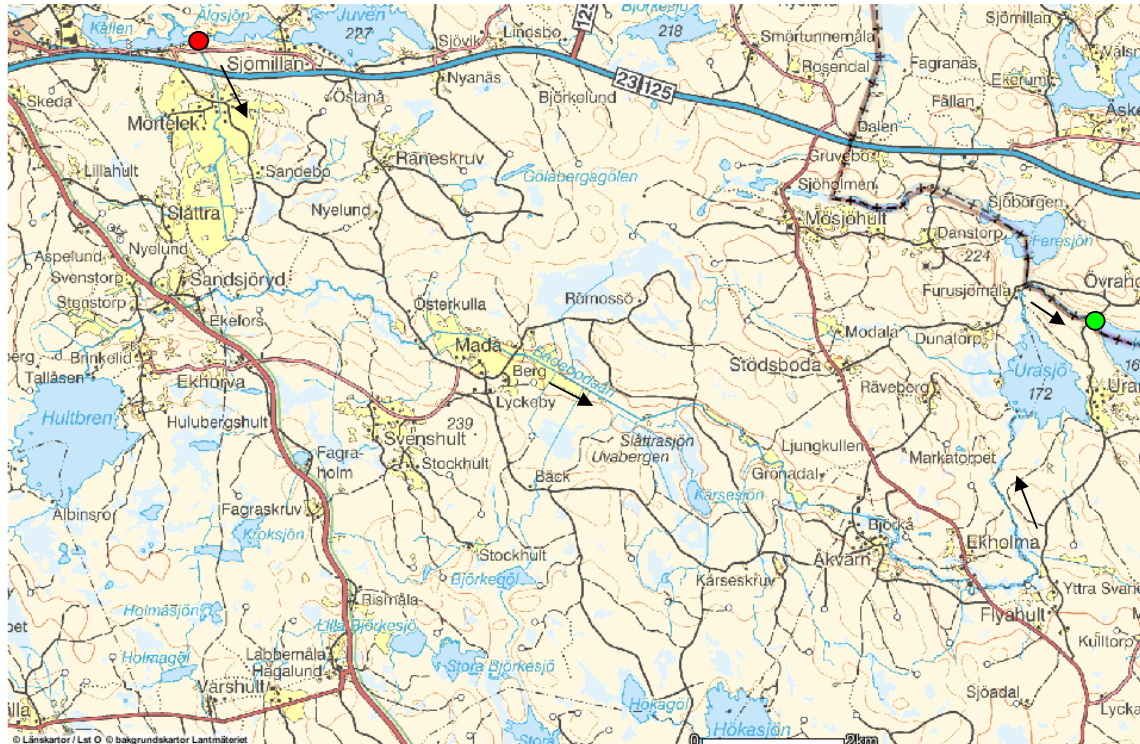


Figur 2. Alsteråns avrinningsområde med SRK provtagningslokaler och föroreningsbelastade områden. Badebodaån är belägen i den nordvästligaste delen. Källa: ALControl laboratories 2011.

Alsteråns avrinningsområde domineras av skogsmark, med en mindre andel jordbruksmark och relativt stor sjöareal. I Kronobergs län domineras området av skogs- och myrmark med små inslag av odlad mark. Merparten av Alsteråns huvudfåra är exploaterad av vattenkraftsintressen och i systemet finns 12 vattenkraftverk (vattenmyndigheten i södra Östersjön 2011).

Den biotopkarterade sträckan av Badebodaån utgör rinnsträckan från Kiasjön i sydost till Källan i Nordväst, i anslutning till Åseda. Denna del har en areal av ca 233 km<sup>2</sup> och rinnsträcka på 23,5 km (figur 3). Vid inloppet i Kiasjön har Badebodaån ett medelflöde på ca 2,3 m<sup>3</sup>/s, medellågföde på 270 l/s samt medelhögflöde på 17 m<sup>3</sup>/s (SMHI Hype-modellering, [www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Badebodaån ingår i den samordnade recipientkontrollen för Alsterån (SRK) och för mer information om vattenkvalitet hänvisas till Alsteråns vattenråd, samt tillgängliga årsredovisningar (bl.a. ALControl laboratories 2011). Vattendraget har inom den karterade delen klassats till måttlig ekologisk status enligt VISS (2013) och ingår även ett delområde för kalkning på grund av försurningspåverkan.

Markanvändningen i det biotopkarterade området består till ca 90% av skogsmark, 5 % jordbruksmark, 1 % våtmark, 2,5 % sjöareal och övriga 2,5 % betecknas som urban och ”övrig” mark (SMHI 2013). En närmare beskrivning av vattenbiotoperna inom hela karterade sträckan ges nedan.



Figur 3. Översiktskarta på den biotopkarterade delen av Badebodaån från Kiasjön till Källan (markerat med grön startpunkt och röd slutpunkt samt flödespilar). Källa: [www.gis.lst.se](http://www.gis.lst.se)

## Naturvärden

Badebodaån rinner genom ett pärlband av sjöar till Allgunnen, som tillsammans med den nedre delen av ån är av riksintresse för naturvärden. Breda lugna partier avbryts med strömmande och forsande sträckor. Norra stranden av sjöarna Kvillen och Kleven ingår i Aboda klints naturreservat. Badebodaån är reglerad vilket gör att vattenföringen fluktuerar ganska kraftigt. Vandringshinder förklarar delvis varför det inte längre finns någon stationär öring i större delen av ån. De kalkningsinsatser som utförs i Badebodaån är av avgörande betydelse för vattenkvaliteten och skyddet av försurningskänsliga arter i norra delen av Allgunnen. Badebodaån i Kalmar län kalkas i huvudsak genom våtmarkskalkning samt sjökalkning i sex sjöar. I Kronobergs län kalkas Badebodaån framför allt i sjöar samt med två doserare.

Vid Kiasjön häckar storlomb och fiskgjuse och i sjön förekommer mört, abborre, gädda, gös, siklöja, benlöja, braxen samt gärs. Öster om Kiasjön präglas omgivningen av äldre odlingslandskap. Omgivningen är kuperad och har ett rikt inslag av lövträd. I Badebodaån finns elritsa, lake, mört, gädda, abborre, simpa och signalkräfta. Runt Grönskåra finns forssträckor väl lämpade för öring och tidigare har här funnits rika bestånd av öring. Karteringsresultatet visar att det även finns många potentiellt bra öringbiotoper uppströms Urasjö. Öring har 1997 satts ut i området inom Kalmar län, resultatet är dock inte undersökt. Längs med ån mellan Kiasjön och Kvarnsjön finns områden som är klassade till högsta naturvärde. Här förekommer artrika hagmarker och lövhagar med hävdgynnade arter (Länsstyrelsen i Kalmar län 2007).



### **Kulturvården**

Det ursprungliga landskapet inom Alsteråns avrinningsområde, före utdikning och sänkning av sjöar, var troligen bemängt av våtmarker, vattendrag och sjöar. Myrmalm togs tillvara i sjöarna som sedan bearbetades till järn. Lämningar i form av slagghögar och järnbruk vittnar om detta främst i de västra delarna av Alsterån. Sänkning av sjöar och vattenförrättningar i form av rensning av vattendrag och dikningsföretag, är omfattande över hela området.

Avrinningsområdet har i stor utsträckning använts som kraft till mjölkvarnar, sågar, järnbruk och glasbruk. Till dessa hör böndernas kulturmiljöer som innehåller mangårdsbyggnader och ekonomibygnader där man i loftbodarna förvarade säden och ängslador där höet lagrades. Även lin kan ha odlats i området eftersom linlump behövdes till de pappersbruk som anlades längs vattendragen. Längs den karterade sträckan i Badebodaån finns ett flertal lämningar efter äldre skvaltkvarnar, mjölkvarnar, sågar, järnbruk och glasbruk med till hörande kraftstationer. Vissa objekt har pekats ut som särskilt värdefulla kulturmiljöer inom Kronobergs län (Vattenmyndigheten 2011). För mer information hänvisar vi till länsstyrelsen samt vattenmyndighetens rapport. Vi har i viss mån lagt in relevanta uppgifter om kulturmiljöerna om de berörs av karteringsresultatet (t.ex. vandringshinder) men vill reservera oss för ev. felaktiga uppgifter.

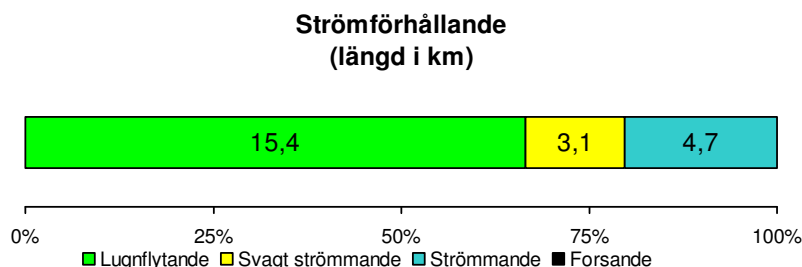
## Resultat vattenmiljöer Kiasjön – Kållen

Karteringen av vattenmiljöer beskriver bl.a. strömförhållanden, bottenens beskaffenhet, vegetation, fysisk påverkan och lämpliga miljöer för strömlevande öring. Metodiken innebär att man kvantifierar både viktiga och värdefulla biotoper samt hur påverkat vattendraget är av t.ex. rensning och rätning. Sammantaget får man en mycket god bild över vattendragets naturvärde och påverkan. Nedan ges en sammanfattande beskrivning över vattenmiljöerna, se även resultatet i bilaga 2 – vattenbiotoper.

### Strömförhållanden

Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen domineras av lugnflytande miljöer (ca 1,5 mil eller 66 %) men får ändå anses ha relativt stora andelar strömmande miljöer med nästan 5 kilometer strömmande (20 %) och 3 kilometer svagt strömmande (13 %) sträckor (figur 4). Andelen forsande sträckor är försumbar men hade sannolikt funnits där det idag finns vandringshinder och på sträckor som har hög fysisk påverkan i form av rensning (t.ex. sprängda klackar). Åns lopp är i huvudsak ringlande (60 % eller ca 14 km) samt rakt (34 % eller ca 8 km) där den fysiska påverkan är påtaglig (se mer nedan).

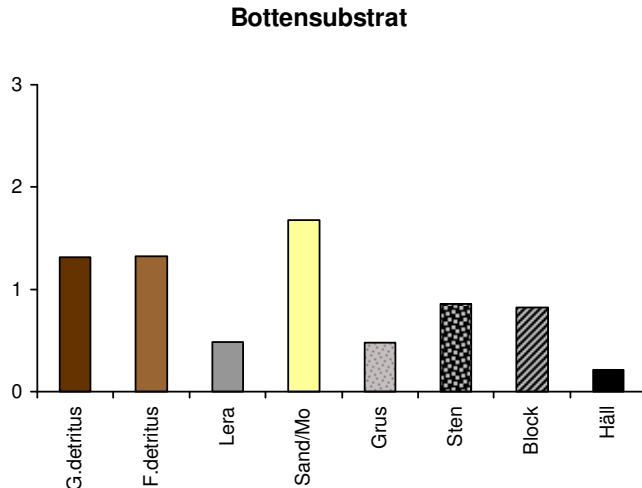
Strömmande biotoper är viktiga livsmiljöer för vissa fiskarter som t.ex. öring, elritsa, berg-/stensimpa samt många insekter (främst natt- och dagsländearter) och annan bottenfauna som t.ex. flodpärlmussla och målarmussla. I de strömmande biotoperna återfinns också i de flesta fall skyddsvärda strukturelement i form av kvillområden samt inte minst värdefulla kulturmiljöer (kvarnar, dammrester, broar etc.)



Figur 4. Strömförhållanden i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen, exklusive sjöar

### Bottensubstrat

Bottensubstratet i ett vattendrag speglar vilka jordarter som förekommer samt hydrologin i form av vattenhastighet och flöden. Bottensubstratets sammansättning är ett resultat av vattendragets erosion samt transport och sedimentation av material. Det vanligast förekommande substratet i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen är finkornig sand, närmare att betrakta som mo eller mjåla på många ställen. Eftersom fraktionerna mo och mjåla inte finns med i biotopkarteringsmetodiken (man gör ingen urskiljning utan sand innebär fraktioner mellan 0,02-2 mm) så representerar stapeln i figur 5 samtliga av dessa fina fraktioner. På de många lugnflytande miljöerna dominerar organiskt bottenmaterial i form av grov- och findetritus men det skall också poängteras att på vissa vattendragssträckor är bedömningen svår att göra där vattendjupet överstiger 1,5 meter och bredden är större än 10 meter – då handlar det snarare om en kvalificerad gissning utifrån vad som dominerar närmast stranden.



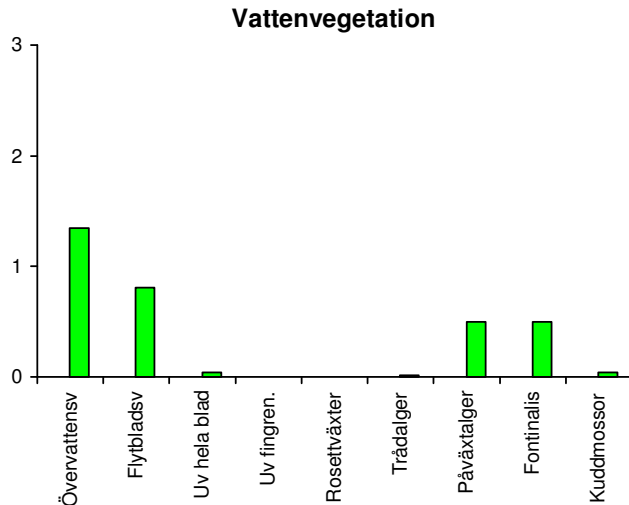
Figur 5. Bottensubstrat i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen. Observera att ingen fördelning har gjorts melland de dominerande substraten sand och mjåla.

I de strömmande miljöerna återfinns av naturliga skäl de grövre minerogena substraten i form av block, sten och grus. Fraktionen för grus är enligt definitionen 2-20 mm och därför på gränsen till vad som kan anses vara lämpligt leksubstrat för t.ex. öring. Definitionen på sten är 20-200 mm vilket är för brett fraktionsintervall för att skilja ut lämpligt leksubstrat för öring, vilket normalt brukar vara 30-60 mm. Av denna anledningen har vi utöver metodiken även gjort en övergripande bedömning av andelen tillgängligt leksubstrat för öring (dvs. inte kvantifierat andelen). Vår bedömning är att andelen lämpligt leksubstrat för öring är låg till mycket låg – trots en relativt stor andel sten, som i Badebodaån normalt har fraktioner kring 100-200 mm.

## Vattenvegetation

Vattenvegetationen i ett vattendrag påverkas i huvudsak av mängden tillgänglig näring (fosfor och kväve – det förstnämnda oftast begränsande), bottensubstrat (vilka arter som förekommer) samt ljusklimat och vattendjup (beror bl.a. på vattenfärg, grumlighet). I badebodaån dominerar övervattensvegetationen vilket är normalt. De vanligast förekommande makrofyterna är olika arter av starr och säv samt bladvass och kaveldun. Näst dominerande är flytbladsvegetation i form av vit näckros och gäddnate (samt i viss mån andra natearter). I de mer strömmande miljöerna är förekomsten av bäckmossor (fontinalis) dominerande men andelen påväxtalger ökar markant uppströms sammanflödet med bäcken från Hultbren (figur 6). Detta kan möjligen vara en indikation på en ökad andel näringsämnen som gynnar tillväxten av påväxtalger och hämmar bl.a. bäckmossan.

Vi har också noterat att erosionen är större i vattendraget längre uppströms pga vildsvin som passerar vattendraget och även uppehåller sig längs kantzonen vilket bidrar till att bottensubstratet är finare i dessa områden och detta kan påverka vattenvegetationens sammansättning. Värt att notera är också att eftersom inventeringstillfällena har varierat mellan höst, sen vår och försommar skiljer sig täckningsgraden och sammansättningen av vattenvegetation något, eftersom vissa arter växer upp tidigare och andra vissnar senare. Vi bedömer dock att den samlade bilden är representativ – möjligtvis är täckningsgraden något större än vad vi bedömt i de mest lugnflytande miljöerna uppströms Urasjö, där det finns många breda sel (närmast sjökaraktär) och inventeringen av vattenbiotoper endast gjorts från ena sidan, dock med hjälp av kikare.

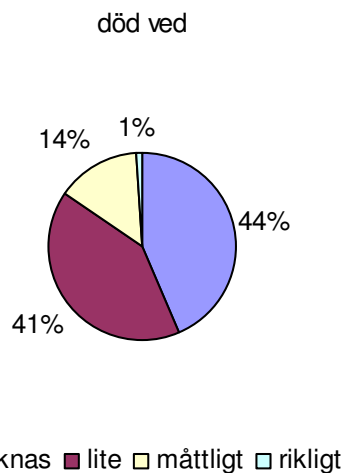


Figur 6. Relativ förekomst av vattenvegetation i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

### Död ved

Död ved är enligt definitionen trädstammar eller grenar som är längre än 1 meter och tjockare än 1 dm. Betydelsen av död ved i vattendrag kan inte nog understrykas – det bidrar till en mångdubblad variation av vattenmiljöerna, skapar erosion och syresättning och ökad turbulens samt bidrar med näring med lång nedbrytningstid. Kortfattat bidrar död ved till ökad produktion av både fisk och bottenfauna och i övrigt ökad biologisk mångfald. Biotopkartering i hundratals svenska vattendrag visar att andelen död ved är mycket låg, vilket faktiskt bidrar till att det ofta produceras mindre fisk och kräftor.

I badebodaån skiljer sig bilden från andra vattendrag och andelen död ved är mycket låg eller obefintlig längs ca 1 mil och liten förekomst (mindre än 6 bitar per hundra meter) längs ytterligare en mil. Måttlig till riklig förekomst finns endast längs ca 15 % av vattendragssträckan vilket motsvarar ca 3,5 km (figur 7). Då är det i huvudsak i kvillområden som är mycket svårtillgängliga för maskiner och manuellt skogsbruk samt att framförallt gran som växer i denna mark är mycket stormkänslig.



Figur 7. Procentuell fördelning av andelen död ved i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

## Strukturelement

Begreppet strukturelement innebär dels hydromorfologiska (av vattnet skapade) element som t.ex. kvillområden och sjöinlopp vilka ofta indikerar hög biologisk mångfald (nyckelbiotoper). Men i metodiken ingår även antropogena (av människan skapade) strukturelement som t.ex. dammar, dammrester och broar. De naturliga strukturelementen visar på mångformighet och naturlighet medan de antropogena elementen visar på dels fysisk/hydrologisk påverkan, dels förekomst av värdefulla kulturmiljöer. Sammantaget kan man säga att ju fler strukturelement, desto större mångformighet och historia finns knuten till vattendraget. I tabell 1 nedan framgår resultatet av förekomsten av strukturelement i badebodaån.

Tabell 1. Markerade strukturelement i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

Tillrinnande vattendrag:	7	Ravin:	0
Brant strand:	0	Strömnacke:	13
Sjöutlopp:	2	Sjöinlopp:	2
Korvsjöar:	1	Kvillområde:	10
Hölja	2	Nipa/brink/skredärr:	0
Delta:	0	Stenbro eller rest av:	6
Utströmningsomr./källa:	3	Annan stensättning:	6
Damm av sten:	2	Annat (se protokoll):	0
Sammanflöde:	1	Annan dammrest:	5

När det gäller utströmningsområden har vi enbart noterat sådana som tydligt visar utströmmande grundvatten (det finns alltid en varierande grundvattenutströmning till vattendrag eftersom det är en lågpunkt). Kvillområden har i regel markerats på kartan utan extra sträckindelningar, förutom då kvillarna är tillräckligt stora och vattenförande året runt. Höljor och nackar har enbart markerats längs sträckor som till största delen är lugnflytande – strömmande sträckor består ju av en stor andel nackar och höljer men där är informationen av dessa strukturelement mindre relevant. Sammantaget kan man konstatera att det är anmärkningsvärt många små, men välbevarade kvillområden på sträckan men relativt få lämningar i form av dammar och broar.

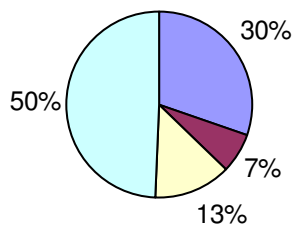
## Fysisk påverkan

Rensning, rätning, indämning, kulvertering och omgrävning av vattendrag är exempel på fysisk påverkan som påtagligt förändrar både hydrologin och förutsättningarna för biologisk mångfald i vattendrag. Den fysiska påverkan är framförallt historisk i form av äldre tiders markavvattning och nyttjande av vattenkraft men en sentida påverkan finns ibland också i form av rensningar och pågående markavvattningsföretag. Tyvärr tar inte biotopkarteringsmetodiken upp fysisk påverkan från markanvändning som t.ex. körskador men detta kan noteras i protokollen (det kvantifieras dock ej).

I badebodaån är drygt 7 km (ca 31 %) omgrävd och 1,6 km (ca 7 %) kraftigt rensad vilket framförallt kan tillskrivas markavvattningsåtgärder. Ytterligare ca 3 km (13,5 %) är försiktigt rensade, vilket oftast härrör från äldre tiders manuella årensningar där man flyttat på större block och stenar och lagt dem intill kanten utan att räta eller fördjupa åfåran ytterligare. Omgrävda sträckor kan ibland innebära att ån har fått en helt ny sträckning, vilket t.ex. är fallet upp- och nedströms den sänkta Sandsjön vid Mörtelek.

Sammantaget är nästan 12 km av totalt ca 2,4 mil av Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen fysiskt påverkade av rensning eller omgrävning. Det innebär att nästan lika lång sträcka (11,5 km) är opåverkad av rensning vilket i sammanhanget är en hög siffra. En av huvudorsakerna till detta är åns karaktär, dvs. en stor andel lugnflytande miljöer i skogsmark och öppen myrmark, där behovet av årensning inte funnits. Sänkningen av Sandsjön står för en stor del av den kraftigaste påverkan, samt en längre del av ån uppströms Björkå.

fysisk påverkan



■ omgrävd ■ kraftigt rensad □ försiktigt rensad □ opåverkad

Figur 8. Fysisk påverkan i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen

## Vandringshinder

Vandringshinder indelas först i artificiella (skapade av människan) och naturliga (t.ex. branta forsar eller vattenfall) och därefter i vilken grad (definitivt, partiellt och passerbart) de orsakar hinder för fisk. I metodiken görs en bedömning utifrån arterna öring, mört, ål och ålyngel vilka har olika förutsättningar att ta sig förbi uppströms ett hinder. I metodiken ingår flera parametrar för bedömning av vandringshinder (även nedströmsvandring) men för att se hela resultatet krävs att man studerar databasen.

I Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen har vi noterat 5 stycken vandringshinder varav 3 stycken definitiva hinder för samtliga fiskarter och bottenfauna. Samtliga av dessa hinder består av dammbyggnader varav en (Furusjömåla kvarn) nyttjas för elproduktion (tabell 2). I beskrivningen av delområdena i nästa kapitel visas foton och mer information om dessa vandringshinder.

Tabell 2. Förekommande vandringshinder i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

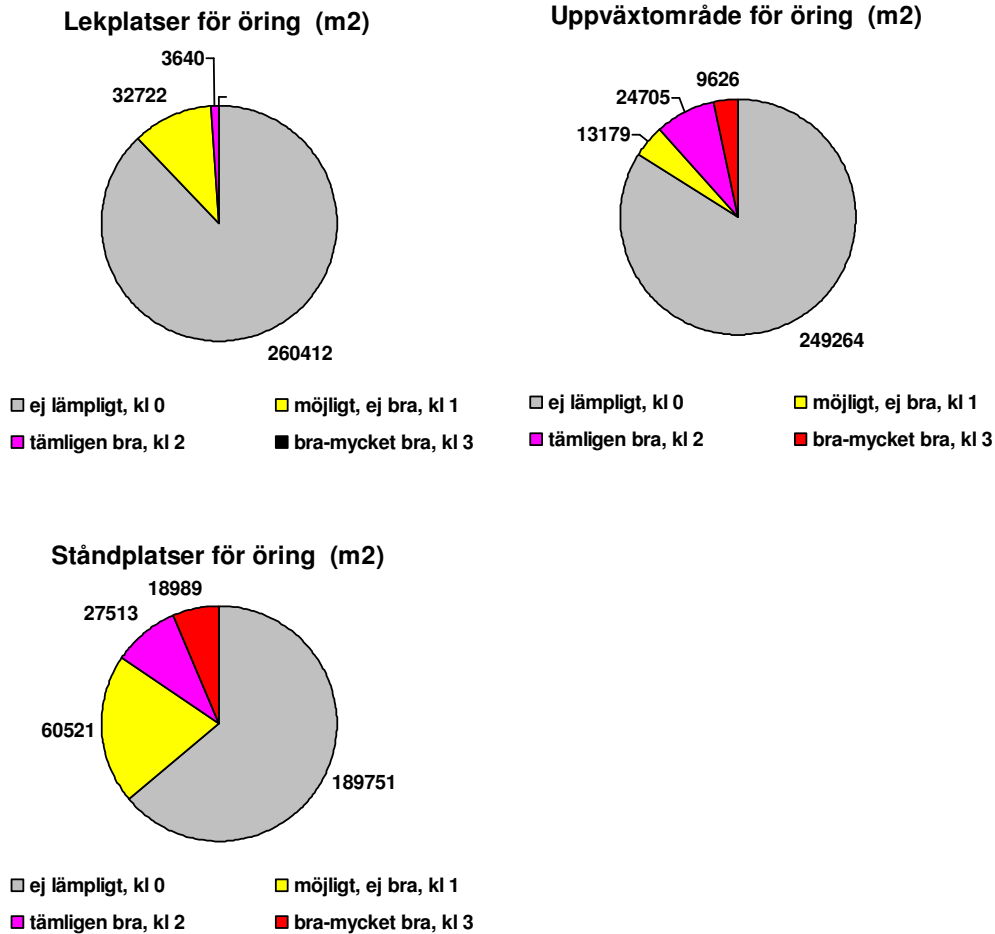
Nr	Lokal	Xkoord	Ykoord	Typ	Användning	Höjd	Mört	Öring	Ål-y	Ål
1	Furusjömåla	6334414	1487274	damm	vattenkraftverk	3	2	2	2	2
2	Åkvarn	6330794	1485426	damm	damm	1,8	2	2	2	2
3	Björkä	6331201	1485299	damm	ingen	3	1	0	0	0
4	Mada	6333675	1478819	damm	Ingen	2	2	2	2	2
5	Strömslund	6336558	1476069	damm	Ingen	0,7	1	0	0	0

## Öringbiotoper

I biotopkarteringsmetodiken finns flera parametrar som bedöms utifrån miljöer som fiskarten öring kräver för sin lek och uppväxt. Att just denna fiskart dominerar i metodiken beror bl.a. på att arten dels kräver flera olika livsmiljöer (framförallt strömmande) för sin överlevnad samt är en god indikatorart för både vattenkemi och fysisk påverkan. Även om öring kanske inte finns i det aktuella vattendraget används alltså olika kriterier kopplade till artens livsmiljöer eftersom detta ger en god bild av vattenbiotopernas beskaffenhet. Det krävs i regel mycket goda kunskaper om arten för att denna bedömning ska bli tillförlitlig. Dessutom är det viss skillnad på livsmiljöer för strömstationär öring ("bäcköring") och havsöring. I Badebodaån har enligt länsstyrelsen i Kalmar län funnits rikligt med öring tidigare men på grund av vandringshinder och försurning har den slagits ut. Försök med återintroduktion har

gjorts i Kalmar län (nedströms Kiasjön) 1997 men uppenbarligen ej följts upp (länsstyrelsen i Kalmar län 2007). Eftersom Badebodaån ingår i ett delområde för kalkning har försurningspåverkan minskat och därför finns goda förutsättningar att restaurera och återintroducera öring (se vidare under åtgärdsförslag i nästa kapitel).

I Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen finns sparsamt med bra till mycket bra lek- och uppväxtmiljöer för öring. Vi bedömer dock att det är fullt möjligt att arbeta med återetablering av arten. Andelen bra till mycket bra lekområden för öring saknas tyvärr helt – framförallt beroende på mycket liten tillgång till lämpligt leksubstrat (som dock enkelt kan åtgärdas).



Figur 9. Öringbiotoper i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen – figurerna visar arealen (m<sup>2</sup>) lekplatser, uppväxtområden och ståndplatser.

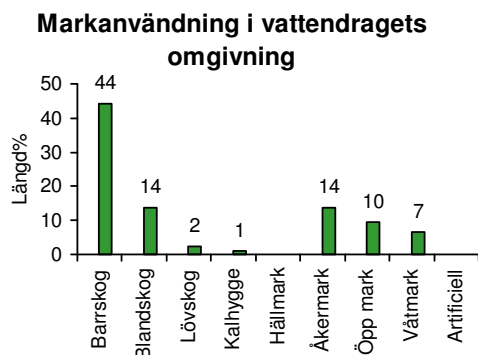
Andelen uppväxtområden är däremot bättre och tillgången på bra till mycket bra uppväxtområden finns på en areal av närmare 10 000 m<sup>2</sup> vilket motsvarar en vattendragssträcka på ca 1,3 km. Likaså är andelen tämligen bra uppväxtområden relativt goda med en areal motsvarande ca 2,7 km. Andelen lämpliga ståndplatser för vuxen fisk är bra eftersom en vuxen öring, beroende på storlek och förekomst av gädda, i princip kan uppehålla sig var som helst. Men framförallt föredrar den strömmande till svagt strömmande miljöer där konkurrensen och predationen av gädda är lägre än i stillastående miljöer.

## Resultat strandmiljöer Kiasjön – Kållen

Längs med vattendragets omgivning (30-200 m) och närmiljö (0-30 m) bedöms ett flertal parametrar på båda sidor om ån, t.ex. markanvändning, vattennära zon och skyddszoner. Eftersom sträckindelningen sker längs båda sidor av ån är den totala karterade sträckan dubbelt så lång som vattendragssträckan, dvs. ca 4,7 mil för sträckan Kiasjön – Kållen. Nedan ges en beskrivning av strandmiljöerna i form av bl.a. närmiljöer och omgivningar, se även Bilaga 3 – Strandmiljöer.

### Omgivning

I Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen är den huvudsakliga markanvändningen i omgivningen skogsmark i form av barrskog (främst gran) längs drygt 2 mil, följt av åkermark längs 6,5 km, blandskog (huvudsakligen björk och gran) längs ca 6,4 km och öppen mark (ängsmark, hagmark ca 4,5 km) samt våtmark (ca 3 km). Andelen våtmark är relativt stor och fördelad på 5 % kärr och 1,6 % mosse. Lövskogar förekommer sparsamt längs ca 1 km. Figur 10 visar den längdviktade procentuella andelen av markanvändningen i Badebodaåns omgivningar på båda sidorna av ån.



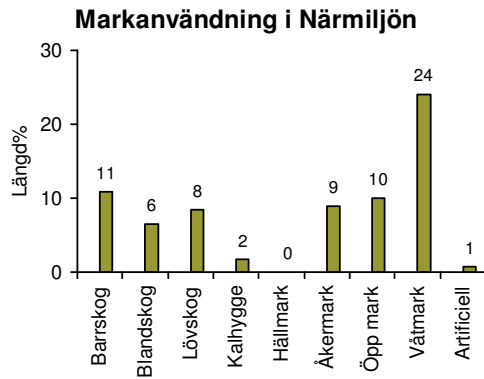
Figur 10. Procentuell andel av dominerande markanvändning i omgivningen (30-200 m) utmed Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen

### Närmiljö och skyddszon

Karteringen av närmiljöer sträcker sig från vattendragets strand och 30 meter upp på land inklusive den så kallade skyddszonen. Om t.ex. närmiljön består av produktionsskog ända fram till vattendraget noteras i fältprotokollet att skyddszon saknas. Om det däremot finns en avvikande, mer naturlig marktyp närmast vattendraget noteras att en skyddszon finns och man gör en uppskattning över dess bredd i en fyrgradig skala.

Närmiljöerna längs Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen domineras av våtmarker, fördelat på öppen ohävdad våtmark (7 km) och trädbevuxen våtmark (4 km). I den trädbevuxna våtmarken domineras al och salix med inslag av björk. Därefter är den dominerande markanvändningen barrskog ganska jämnt fördelat av klassen äldre (slutavverkningsmogen) produktionsskog (ca 5 km) och yngre produktionsskog längs ca 4 km. Det finns få slutavverkade områden i närmiljön och andelen hyggen uppgår därför endast till ca 2 % eller totalt knappt en km (se figur 11). Lövskogen (totalt ca 4 km) i närmiljön är huvudsakligen flerskiktad av klassen ”övrig skog” vilket innebär att det inte är uttalad produktionsskog. Denna domineras av björk och al med inslag av asp och salix med flera arter. Knappt hälften av den totala andelen lövskog utgörs av produktionsskog (ca 1,5 km) med företrädesvis björk och al.

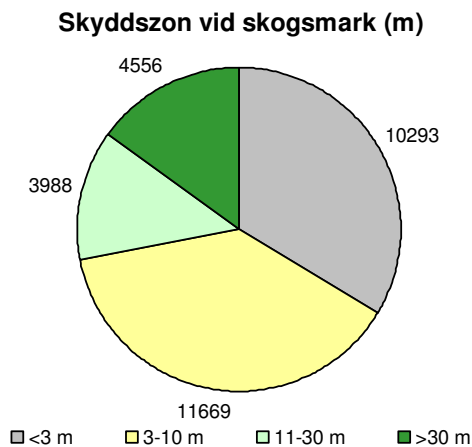




Figur 11. Procentuell andel av dominerande markanvändning i närmiljön (0-30 m) utmed Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

### Skyddszoner

All slags markanvändning kan påverka ett vattendrag och i karteringsmetodiken anger man därför om det finns en skyddszon längs vattendraget. Skyddszonen fungerar som en ”buffert” (t.ex. som erosionsskydd och skydd mot näringsläckage etc.) mot både artificiell mark (t.ex. tätorter, industrier och annan infrastruktur, samt naturliga markslag som skogsmark och jordbruksmark). Om skyddszonen är naturlig och flerskiktad bidrar den också till död ved i vattnet vilket ökar produktionen (se ovan). Man bedömer skyddszonens bredd utifrån skalan 0-3 där 3 innebär en skyddszon som är över 30 meter bred.

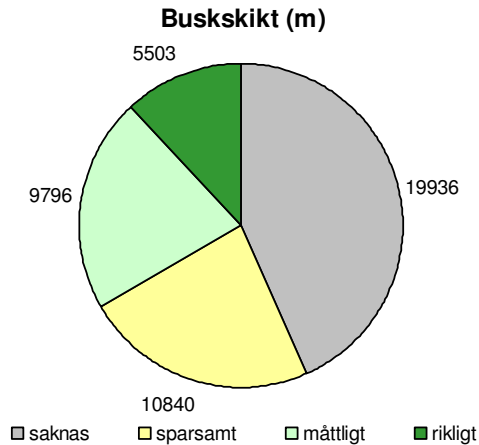


Figur 12. Skyddszon mot skogsmark angivet i längd (meter) utmed den karterade sträckan i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

I Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen finns mycket liten artificiell mark (endast ca 100 meter är klassade) och där var skyddszonen i princip obefintlig. Längs med produktiv skogsmark och åkermark är skyddszonerna små eller obefintliga (< 3 m) längs drygt 1 mil (figur 12), medan de är 3-10 meter breda längs nästan 1,2 mil. Andelen bra till mycket bra kantzoner (11-30 m respektive över 30 meter) finns utmed knappt 1 mil vilket får anses som mycket bra.

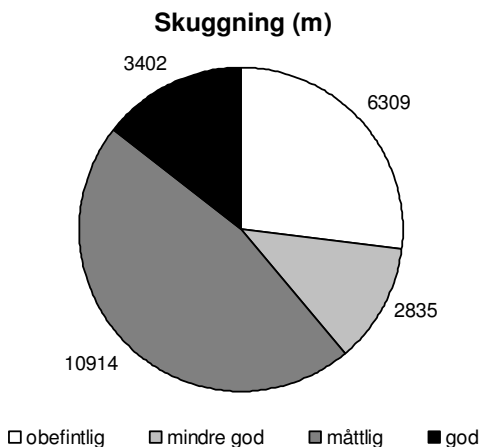
## Buskskikt och skuggning

Längs med vattendrag är det en fördel om det finns en naturlig kantzon som är flerskiktad med buskar och större träd. Detta skapar dels hög biologisk mångfald och skydd för olika djur, dels skuggas vattendraget vilket skapar ett fuktigare klimat och sänker temperaturen till fördel för många växt- och djurarter. I karteringsmetodiken anges om ett buskskikt förekommer längs med vattendraget i en fyrgradig skala. Skuggningen klassas i vattenbiotopprotokollet enligt en fyrgradig skala och resultatet visar sålunda en skattning av beskuggningen utmed båda stränderna tillsammans (dvs. inte separata sidor av ån).



Figur 13. Förekomsten av buskskikt i närmiljön (angivet i meter) utmed den karterade sträckan i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

Buskskikten längs med Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen är obetydliga eller saknas längs närmare 2 mil, förekommer sparsamt längs ca 11 km, måttligt utmed knappt 10 km och rikligt utmed 5,5 km (figur 13).



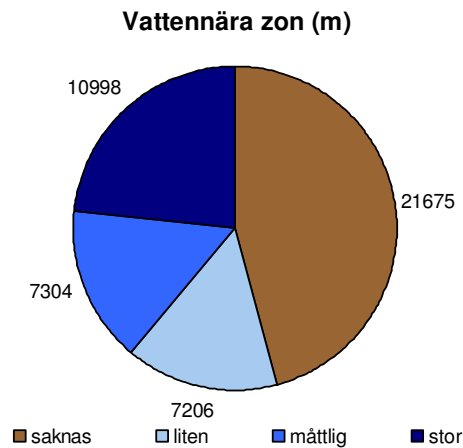
Figur 14. beskuggningen (angivet i meter) utmed den karterade sträckan i Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

Beskuggningen av Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen är jämförelsevis ganska bra med måttlig (5-50 % av vattendraget beskuggat) beskuggning längs närmare 11 km och mycket bra beskuggning (<50 %) längs ca 3,5 km. Beskuggningen är obefintlig längs ca 6,3 km (företrädesvis öppen våtmark och åkermark) och mindre bra längs knappt 3 km (figur 14). Att beskuggningen är obefintlig längs öppen våtmark är ju helt naturligt och där finns knappast

skäl att förbättra biotopen. Däremot kan den förbättras utmed vissa sträckor längs jordbruksmark genom att anlägga en skyddszon.

### Vattennära zon

Den vattennära zonen definieras som det område i anslutning till vattendraget som vattenmättas vid höga flöden. Detta varierar givetvis på terrängförhållanden men ger sammantaget en indikation på vattendragets mångformighet och naturlighet. Längs med rensade och sänkta sträckor, ofta med rensningsvallar utmed stränderna, finns i regel ingen vattennära zon medan sträckor som har bra naturliga skydds zoner eller våtmarker ofta har breda vattennära zoner. Den vattennära zonen klassas i en fyrgradig skala där liten innebär 3-10 meter och stor innebär över 30 meter (figur 14).



Figur 15. Vattennära zon i närmiljön (angivet i meter) utmed den karterade sträckan i Bådebodaån mellan Kiasjön och Kållen.

## Beskrivning av delområden

I följande kapitel har vi delat in den karterade sträckan av Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen i något som vi kallat delområden. Detta begrepp använder vi normalt i förstudier och detaljprojekteringar av restaureringsåtgärder i vattendrag och syftar till att ge en visuell beskrivning av området. I uppdraget ingick förutom biotopkartering att ge övergripande förslag på åtgärder i Badebodaån inom den karterade sträckan. Avsikten med detta kapitel är att ge en bättre visuell redovisning av resultatet i form foton och kartor som beskriver viktiga delar av karteringsresultatet. I kombination med detta ges också förslag på olika typer av åtgärder som rekommenderas inom delområdet. Åtgärdsförslagen är att betrakta som övergripande och kräver vidare detaljprojektering för att kunna genomföras. Detta innebär också att vi inte gör några kostnadsuppskattningar i denna rapport. En naturlig fortsättning av arbetet med Badebodaån är en åtgärdsplan som innehåller detaljerade förslag på restaurering och förvaltning av t.ex. fiske och naturvård.

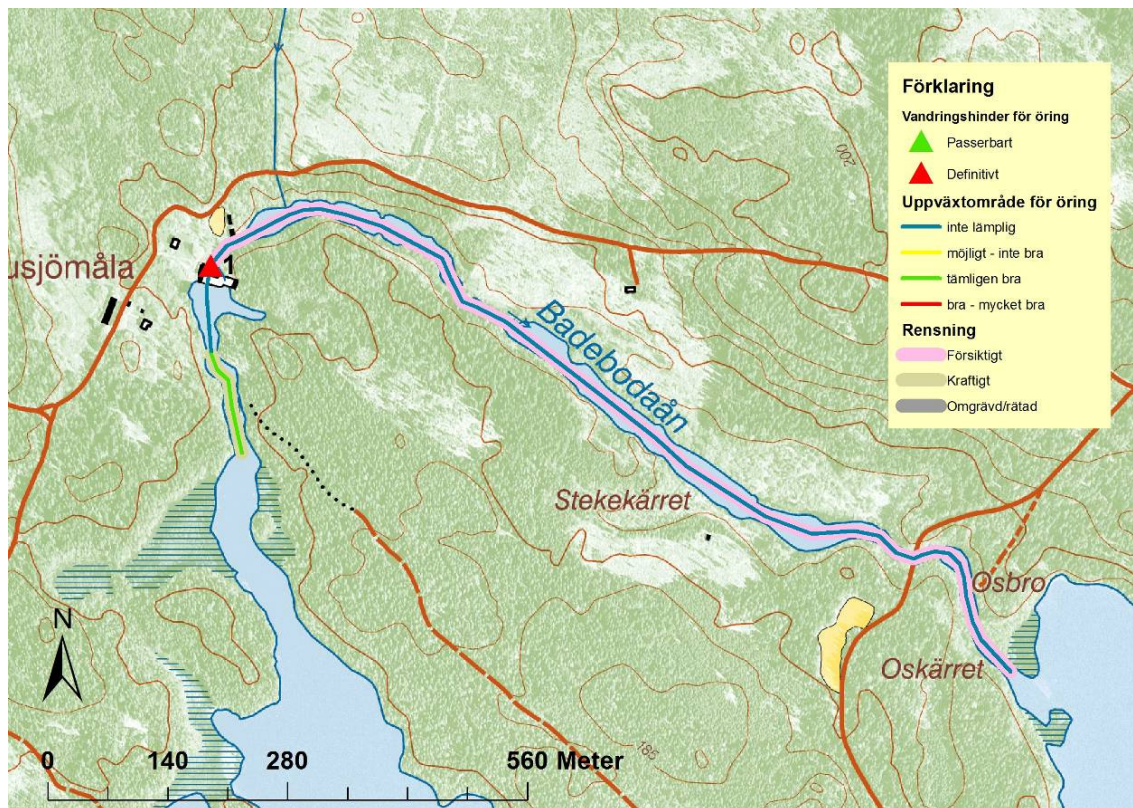
## *Strategier och potential*

Badebodaån mellan Kiasjön och Kållen visar en jämförelsevis måttlig till hög grad av fysisk påverkan och en vattenkemisk påverkan i form av försurning och näringsläckage. Dessa kriterier påverkar vattendraget negativt men kan åtgärdas i högre eller mindre grad beroende på ambitionsnivå. I dagsläget förvaltas fisket på sträckan genom Badebodaåns fvof men enligt uppgift förekommer inte något sportfiske i nämnvärd utsträckning. Vi anser dock att åsträckan med dess miljöer och omgivningar har god potential att utvecklas inom ramen för fisketurism och friluftsliv. Det finns stora skogsområden och mer eller mindre opåverkade sträckor av ån som har en tydlig vildmarksprägel och säkert skulle tilltala olika kategorier av fiskeintresserade. Sjöarna erbjuder i dagsläget fiske efter de vanliga fiskarterna gädda, abborre m.m. och som helhet kan hela området bli mycket intressant om man även tillför möjligheten till fiske efter laxartad fisk i Badebodaån. Till fiskemöjligheterna kan man knyta serviceinrättningar som olika typer av logi, guidning och förtäring samt inte minst andra friluftaktiviteter. Det gäller att samla så många intressenter som möjligt för att en turismsatsning i glesbygd ska bli långsiktig och bärande. Lämpligen startar man ett projekt för att bygga upp verksamheten (LBU- eller LEADER projekt är exempel på lämpliga fonder för ändamålet).

Eftersom Badebodaån till stor del är ett strömvatten som tidigare enligt uppgift (länsstyrelsen i Kalmar län 2007) hyst rikligt med öring rekommenderar vi starkt att man påbörjar ett arbete med att återetablera arten och optimera dess livsmiljöer. För detta krävs först restaurering av fysiskt påverkade lokaler, åtgärdande av vandringshinder och förstärkning av kantzoner för att gynna tillförsel av död ved och allmänt skydd av vattendraget. Inga av dessa åtgärder påverkar i nämnvärd grad pågående markanvändning i omgivningen (man kan alltid anpassa åtgärderna). Först därefter påbörjar man återetableringen av öring som sker genom utsättning av lämpligt material (helst vild fisk men det kan även fungera med odlad av god kvalitet). En kombinerad utsättning av regnbåge i de mer lugnflytande och sjöliknande områdena kan vara en god idé för att öka attraktiviteten.

Andra åtgärder som indirekt påskyndar och bidrar till bättre vattenkvalitet är att minska näringsläckage från jordbruksmark, enskilda avlopp, dagvatten och avloppsreningsverk. En dialog och samarbete med kommun, jordbrukare och skogsbrukare är viktig för att öka kunskapen och fortsätta arbetet, t.ex. genom vattendragsvandringar. Försurningspåverkan är i dagsläget under kontroll genom kalkning och kalkeffektuppföljning så där behövs egentligen inga ytterligare åtgärder. Slutligen behövs även en stärkt förvaltning av fisket (regler, skötsel och underhåll samt uppföljning/provfisken) som lämpligen görs genom fvof.

## Delområde 1; Kiasjön – Furusjömåla

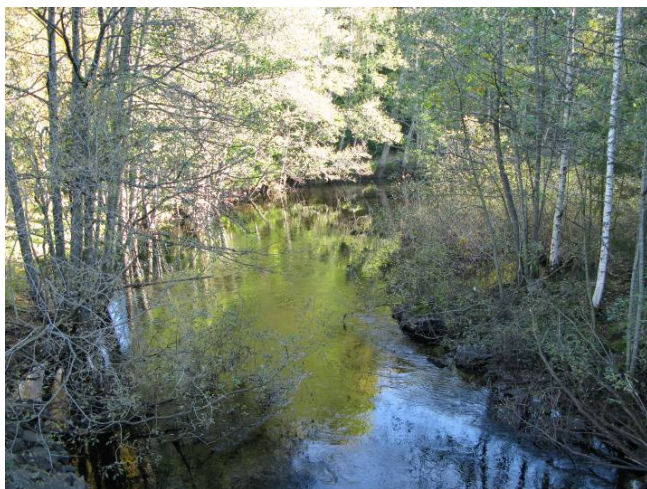


Figur 16. Karta över delområde 1 med markerade uppväxtområden för öring, rensningsgrad och vandringshinder. Källa kartmaterial: länsstyrelsen i Kronobergs län.

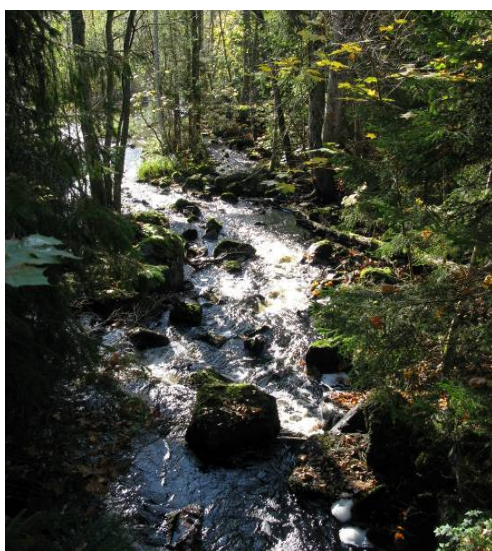
### Beskrivning

Delområde 1 sträcker sig mellan Kiasjön och Urasjö och har en rinnsträcka på ca 1,7 km som domineras av lugnflytande miljöer, fina kantzoner och organogent bottensubstrat (figur 17). Förekomsten av död ved är låg och hela sträckan är bitvis försiktigt rensad. Längst upp från utloppet vid Urasjö finns en fin försiktigt rensad strömvattenbiotop med tämligen bra förutsättningar som uppväxtområde och ståndplatser för öring (figur 18). Mitt på sträckan rinner bäcken från Feresjön ut i Badebodaån och den bedöms vara mycket fin bitvis (figur 19).

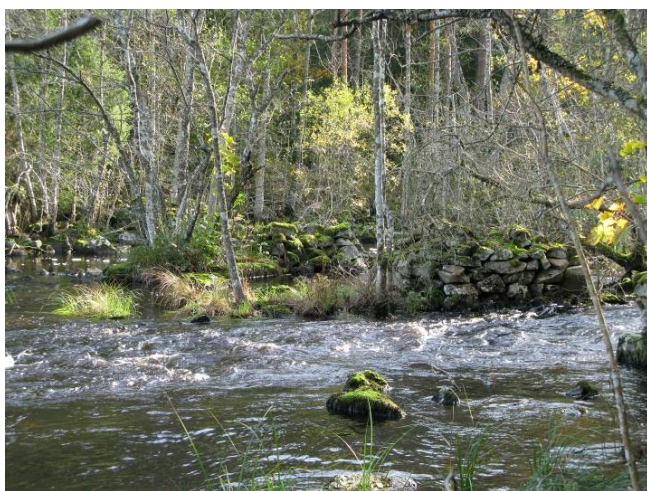
Vandringshinder nr 1 utgörs av Furusjömåla kvarn som består av en mycket fin och välbehållen kvarnbyggnad som enligt uppgift var mjölkvarn fram till 1985 men i dagsläget utgör såg (figur 20). Furusjömåla finns på kartor redan vid 1400-talet och här har således funnits en kvarn alltsedan medeltiden. Nuvarande Kvarnbyggnad är troligen från sekelskiftet men uppgifter finns om att en kvarn flyttades från Råveberg till Furusjömåla kring 1790 och i samband med detta byggdes troligtvis nuvarande damm. Kvarnen och sågen har kvar hela sitt maskineri och kvarndammen är också relativt intakt. I dagsläget finns en turbin för elproduktion installerad med en slukförmåga på 750 l/s. Uppströms dammen vid Urasjöns utlopp finns lämningar efter skvaltkvarnar. Furusjömåla är utpekad som en särskilt värdefull kulturmiljö i Kronobergs län.



*Figur 17. foto på mellersta delen av delområde 1 i Badebodaån. Foto: T.Nydén*



*Figur 18. foto på bäcken från Feresjön nära sammanflödet med Badebodaån. Foto: T.Nydén*



*Figur 19. foto på övre delen av delområdet i anslutning till Urasjös utlopp. Foto: T.Nydén*



Figur 20. foto på Furusjömåla kvarn och damm. Foto: T.Nydén

### Åtgärdsförslag

Den övre strömsträckan vid Urasjöns utlopp kan biotopvårdas genom att lägga tillbaka block och sten samt tillförsel av leksten och död ved – då kan man höja klassningen för lek- och uppväxtområde och återintroducera öring på lokalen. Vandringshindret vid Furusjömåla kvarn kan åtgärdas genom att skapa ett omlöp via det lilla breddutskovet som avbördas från dammen längs österut i den smala viken. Hänsyn måste dock tas till de höga kulturvärdena. Bäckens från Feresjön bör undersökas närmare genom t.ex. biotopkartering och elfiske – det är mycket möjligt att man kan återintroducera öring i denna (om det inte redan finns).

## Delområde 2; Urasjö – VH 2 Åkvarn



Figur 21. Karta över delområde 2 med markerade uppväxtområden för öring, rensningsgrad och vandringshinder. Källa kartmaterial: länsstyrelsen i Kronobergs län.



## Beskrivning

Delområde 2 sträcker sig mellan Urasjö upp till vandringshinder nr 2 Åkvarn (figur 21) och har en rinnsträcka på ca 5,5 km som domineras av lugnflytande miljöer (3,6 km) men en stor andel strömmande sträckor (1,9 km). Bottenmaterialet består av fin- och grovdetritus i de lugna miljöerna och sten, block och grus på de strömmande sträckorna. Förekomsten av död ved är närmast obefintlig längs större delen av sträckan men den fysiska påverkan i form av rensning är relativt låg med endast drygt 10 % av sträckan. Den första delen från Urasjö och några kilometer uppströms har mycket fina biotoper med omväxlande långa, breda sel varvat med strömnackar och fina strömvattenbiotoper, varav några är försiktigt rensade (figur 21 och 22). Safsa växer rikligt på vissa ställen och vildmarksprägeln är stor med breda öppna våtmarker längs ån och skogsmark i närmiljön. Längre uppströms byter ån karaktär och blir smalare med varierande närmiljöer bestående av både skogsmark till fina hävdade betesmarker. Här återfinns även ett av de större, intakta kvillområdena med mycket fina strömvattenmiljöer samt två äldre kvarnställen (dock ej vandringshinder). Nedströms VH 2 Åkvarn finns en kort, rensad strömsträcka.

Vandringshinder nr 2 utgörs av Åkvarn som består av en dammbyggnad i kallmurad sten och betong. Användningen i dagsläget är något osäker men av allt att döma finns ingen fungerande turbin eller aktiv reglering.



*Figur 22. Nedre delen av delområde 2 – mycket fina strömvattensträckor med nyckelbiotopstatus. Notera förekomsten av safsa. Foto: T. Nydén*

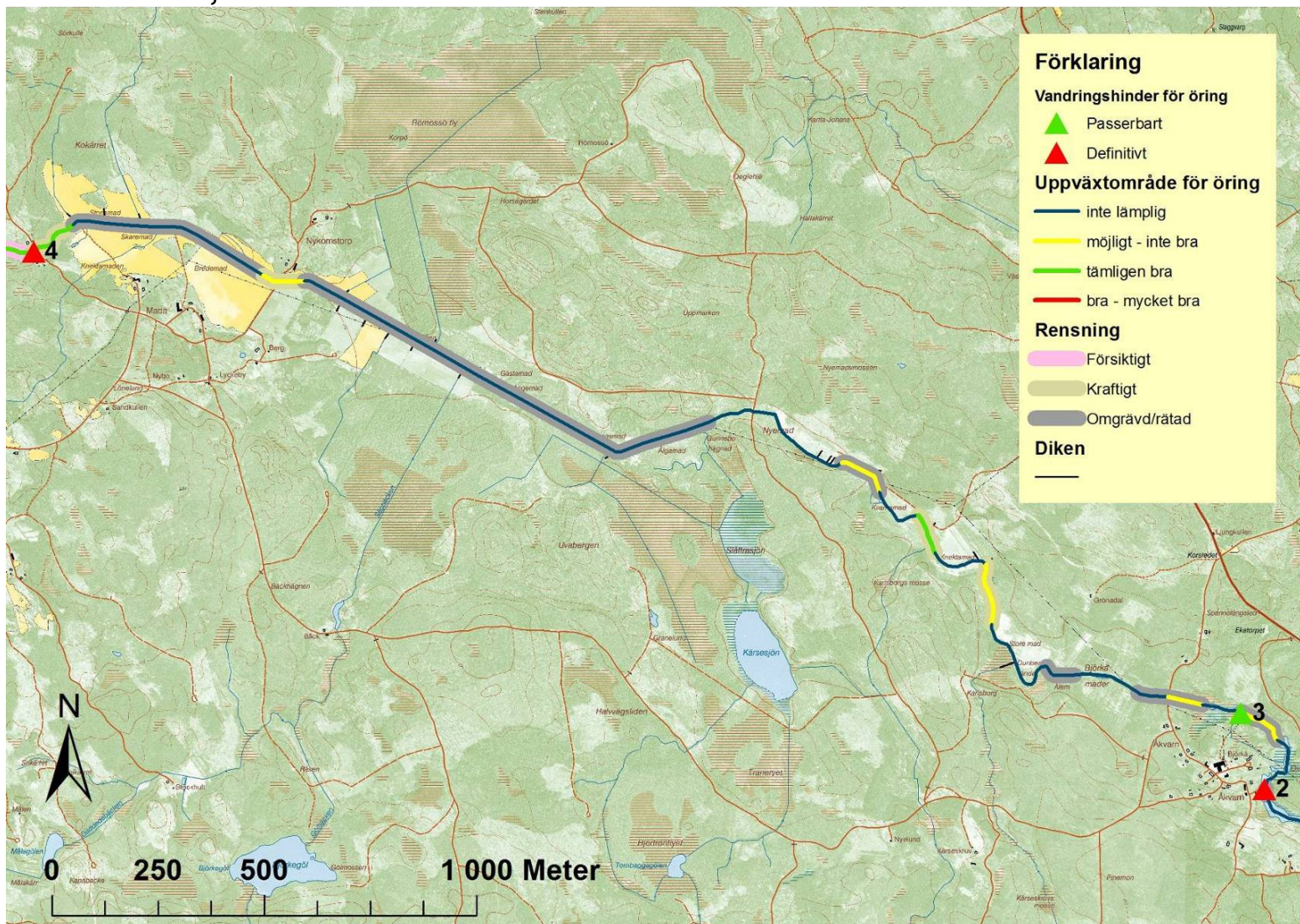


*Figur 23. Vandringshinder nr 2 Åkvarn. Foto: T. Nydén*

### **Åtgärdsförslag**

De många fina strömsträckorna i nedre delen kan restaureras som lek- och uppväxtområden för öring. På de opåverkade sträckorna kan man tillföra leksten och skapa fler lekplatser (som förekommer ytterst sparsamt) samt tillföra död ved. Det stora kvillområdet nedströms Åkvarn är mycket fint och behöver inte åtgärdas, däremot kan man med fördel restaurera huvudfåran som löper parallellt norr om kvillområdet (se figur 21) vilken är sänkt och rensad (gammalt kvarnställe), då kommer vattnet även fördelas jämnare mellan kvillarna och huvudfåran. Nedströms VH 2 Åkvarn finns en kort strömsträcka som är rensad men lätt kan återställas. Vandringshindret kan antingen åtgärdas genom avsänkning (bästa alternativet) eller en fiskväg i form av omlöp längs östra sidan.

**Delområde 3; VH 2 Äkvarn – VH 4 Mada kvarn**



Figur 24. Karta över delområde 3 med markerade uppväxtområden för öring, rensningsgrad, diken och vandringshinder. Källa kartmaterial: länsstyrelsen i Kronobergs län.

## Beskrivning

Delområde 3 sträcker sig från VH 2 Åkvarn till VH 4 Mada kvarn (figur 24) med en total rinnsträcka på ca 8,7 km som domineras av lugnflytande (6 km) och svagt strömmande (1,5 km). Det finns en mindre andel strömmande sträckor (knappt 1 km) där nästan samtliga är omgrävda eller rätade. Bottenmaterialet domineras av fin sand/mo med stora inslag av grov- och findetritus i de lugna miljöerna. På de strömmande sträckorna är det dominerande bottensubstratet sten med inslag av block. Förekomsten av död ved är huvudsakligen liten med vissa sträckor där det saknas helt (sammantaget stor brist). Den fysiska påverkan i delområdet är omfattande med ca 66 % av sträckan omgrävd/rätad (53 %) och kraftigt rensad (13 %).

Den första delen efter dammen vid Åkvarn upp till landsvägen vid Björkå består nästan enbart av kraftigt rensade strömvattenbiotoper (figur 25). Längre uppströms innan Mada består omgivningarna av skogsmark och våtmarker där markanvändningen har en stor påverkan pga markavvattning med omgrävda/rätade sträckor och många diken. Vid Mada är omgivningarna öppna betesmarker och här är ån också kraftigt rätad och fördjupad, men har delvis börjat återta ett slingrande lopp (figur 26). Enligt uppgift skedde första markavvattningsföretaget 1865 vid Mada. Sista sträckan upp till Mada kvarn är strömmande men delvis rensad från sten och block.

Det finns två vandringshinder på sträckan och det första (VH 3) utgörs av en raserad kraftstation vid Björkå (har möjligen samband med det glasbruk som fanns där tidigare). Utskovet vid dammen är raserad och dammen partiellt avsänkt (figur 27) men resten av dammvallen av betong är intakt och sträcker sig långt uppströms på framförallt södra sidan. Vi bedömer att vandringshindret är passerbart för öring men partiellt för mört (möjligen svårpasserbart för båda arter vid låga flöden). Själva kraftverksbyggnaden är närmast helt raserad. Dammområdet har sakteliga vuxit igen med täta buskage och en varierande hydrofil markflora. Området är intressant eftersom flera mindre våtmarksytor har bildats; vid karteringen i maj observerades grodlek och enkelbeckasin. Själva åfåran har ett ringlande lopp med en del större block. Vandringshinder nr 4 utgörs av Mada kvarn som ligger vid en naturlig bergsklack (figur 27) vilket ursprungligen kan ha varit ett partiellt hinder för fisk. Kvarnen är troligtvis från början av 1800-talet och i dagsläget är både damm och byggnader raserade och i dåligt skick. Området Mada är utpekade som en särskilt värdefull kulturmiljö i Kronobergs län



Figur 25. Strömsträckorna mellan VH 2 Åkvarn och landsvägen vid Björkå är kraftigt rensade. Foto: T. Nydén.



*Figur 26. Foto på Badebodaån vid Mada, här är ån kraftigt sänkt och rätad, men genom erosion har den bitvis börjat återfå ett meandrande lopp. Foto: P. Johansson*



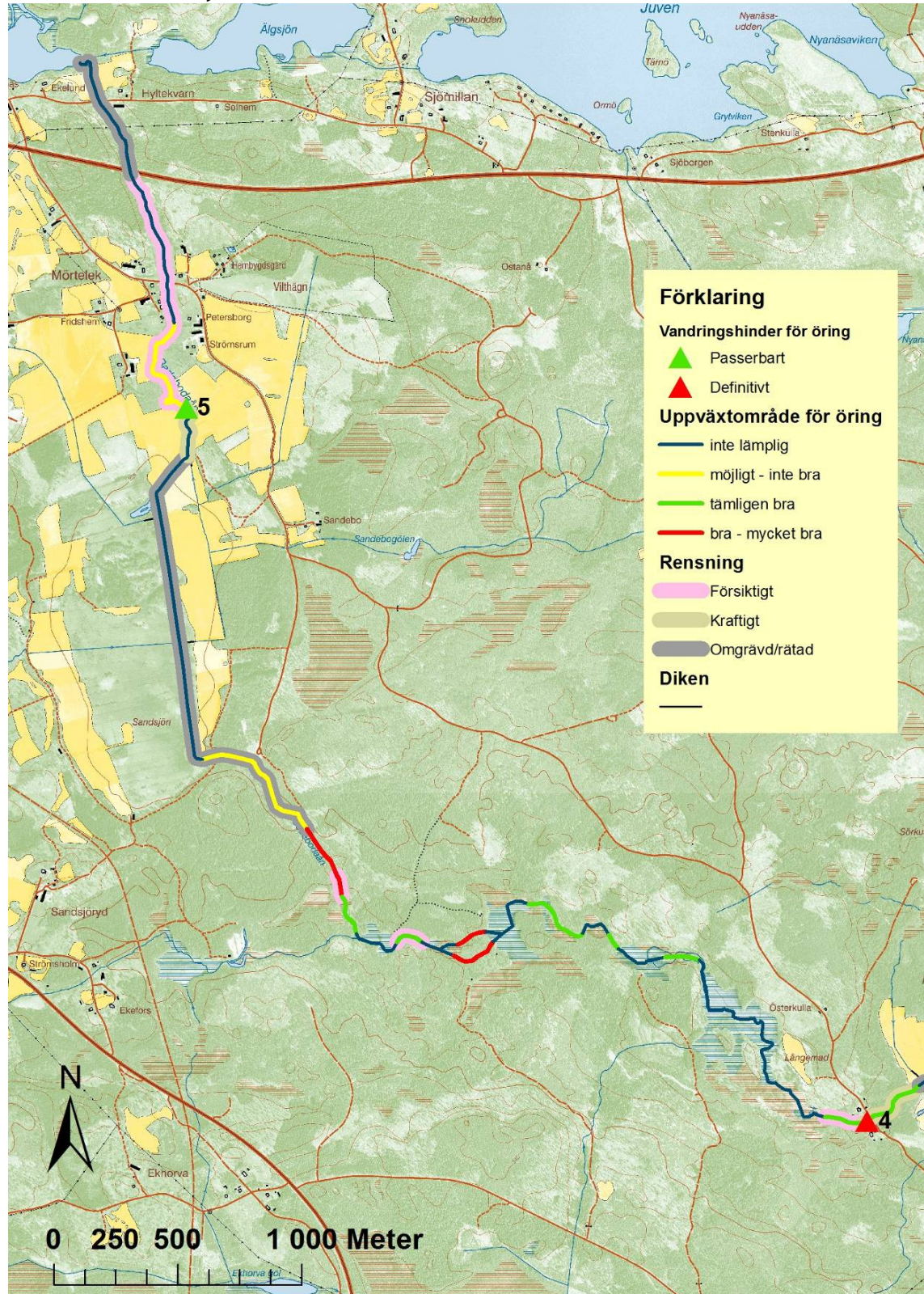
*Figur 27. Vandringshinder nr 4 Mada kvarn. Anläggningen är förfallen men förekomsten av berghällar i dagen antyder att det kan ha varit ett ursprungligt naturligt (troligtvis partiellt) vandringshinder. Foto: P. Johansson*

### **Åtgärdsförslag**

Den första sträckan från dammen vid VH 2 Åkvarn och ca 100 meter uppströms landsvägen vid Björkö kan med fördel restaureras för lek- och uppväxtområden och är lämplig för återintroduktion av öring. Vandringshindret VH 3 Björkå bedöms som partiellt men passagemöjligheten kan förbättras genom att sänka av klacken ytterligare i kombination med biotopvård nedströms. Strömsträckorna i skogslandskapet mellan Björkå och Mada kan till viss del återställas, men framförallt bör man inrikta sig på den minst påverkade sträckan mellan kvarnamad och knektamad, den är dessutom mest lättillgänglig.

Man bör se över möjligheten att skapa översilning eller sedimentationsdammar vid anslutande diken samt planera extra noga vid ev. rensningsåtgärder. Vid Mada kan man förstärka kantzonen och vid en hög ambitionsnivå genomföra en åplansrestaurering där man återskapar meandring och svämområden. Sträckan nedströms Mada kvarn VH 4 är delvis rensad och kan återställas med block, leksten och död ved. Mada kvarn bör sänkas av så långt det är möjligt och då skapar man en partiell passage förbi ett naturligt vandringshinder. Det finns fina biotoper längre uppströms och det är viktigt att möjliggöra fiskpassage förbi hindret.

## Delområde 4; VH 4 Mada kvarn – Kållen



Figur 28. Karta över delområde 4 med markerade uppväxtområden för öring, rensningsgrad, diken och vandringshinder. Källa kartmaterial: länsstyrelsen i Kronobergs län.

## Beskrivning

Delområde 4 börjar vid VH 4 Mada kvarn ända upp till sjön Kållen som är slutpunkt för den biotopkarterade sträckan (figur 28). Denna sträcka är ca 7,5 km och domineras av lugnflytande sträckor till drygt 50 % (ca 4 km) med resterande sträckor ungefär jämnt fördelat mellan strömmande och svagt strömmande. Bottenmaterialet domineras av finmo och sand i de svagt strömmande partierna, findetritus i de lugnflytande sträckorna samt huvudsakligen större stenar och block i de strömmande områdena. Förekomsten av död ved är obefintlig eller dålig längs drygt 80 % av sträckan medan de resterande 20 % har måttlig (1,5 km) och riklig (ca 300 m) förekomst – med andra ord mycket dålig förekomst av död ved. Själva Sandsjön är i dagsläget ett stort öppet våtmarksområde som troligtvis håller på att växa igen med sly och buskage. I höjd med Mörtelek finns vissa kraftigt igenvuxna partier av ån (främst kaveldun) och påverkan av näringsläckage från uppströms belägna källor kan inte uteslutas.

Den första hälften av delområdet är försiktigt rensad på några ställen (se figur 28) och hyser i övrigt mycket fina orörda strömvattenbiotoper med inslag av kvillområden samt svagt strömmande, ringlande partier över öppna mader (figur 29 och 30). Den fysiska påverkan i delområdet är påtaglig men huvudsakligen koncentrerad till den övre hälften från ca 500 meter nedströms den sänkta Sandsjön och upp till Kållen. Sänkningen av Sandsjön avslutades 1905. Härifrån är ån omgrävd och rätad utmed närmare 2,5 km samt i övrigt försiktigt eller kraftigt rensad längs nästan alla övriga partier (figur 31 och 32). Den kraftigt sänkta åfåran nedströms Sandsjön har relativt bra fallprofil med en hel del strömmande miljöer, men den stora avsaknaden av sten, block och död ved gör den olämplig för strömlevande fisk. Uppströms Sandsjön finns vissa fina, svagt strömmande partier nedströms Mörtelek (figur 33) medan översta sträckan från RV 23 och upp till Kållen också är kraftigt sänkt och rätad (figur 34).

Det sista vandringshindret VH 5 Strömslund består av en numera avsänkt damm i sten och betong och klassas som passerbart hinder (figur 35). Tidigare användning är troligtvis den lilla kraftstation som enligt uppgift anlades i södra delen av Mörtelek 1917 (vattenmyndigheten i södra östersjön 2011). En bit uppströms Mörtelek finns lämningar från ytterligare ett kvarnställe med anor från medeltiden. Det finns spår fler verksamheter vid ån mellan Mörtelek och Kållen men mycket har delvis försvunnit pga. åsänkningen. Mörtelek är utpekad som en särskilt värdefull kulturmiljö i Kronobergs län.



Figur 29. Den nedre hälften av delområdet har många fina strömmande partier med inslag av kvillområden. Foto: T. Nydén.



*Figur 30. I den första, nedre delen uppströms Mada kvarn ringlar ån över fina öppna mader.  
Foto: T. Nydén*



*Figur 31. De närmsta ca 500 metrarna innan Sandsjön är kraftigt sänkta pga Sandsjöns sänkning. Kanterna är bitvis kallmurade. Foto: T. Nydén.*



*Figur 32. Vy över den sänkta Sandsjön och bådebodaån. Foto: T. Nydén.*





*Figur 33. Ett fint svagt strömmande parti av badebodaån i höjd med Mörtelek. Foto: T. Nydén.*



*Figur 34. Uppströms RV 23 är ån kraftigt sänkt och rätad. Foto: T. Nydén.*



*Figur 35. Vandringshinder 5 Strömslund – det översta vandringshindret på den karterade sträckan, klassat som passerbart för öring och troligtvis även andra arter. Foto: T. Nydén.*

## Åtgärdsförslag

Längs den första sträckan uppströms Mada kvarn finns en hel del fina strömvattenmiljöer som i princip är orörda. Med tanke på återintroduktion av öring kan man dock tillföra större mängder leksten som det råder stor brist på. I övrigt räcker tillförsel av död ved. Det finns ett äldre, raserat kvarnställe strax nedströms sammanflödet med bäcken från Hultbren och här är strömvattenbiotoperna försiktigt rensade, men lätta att återställa med block, sten och död ved. Bäckens från Hultbren ser mycket intressant ut och bör undersökas närmare med biotopkartering eller åtgärdsplan – vid återintroduktion av öring bör detta vattendrag också tas med i planeringen. Uppströms sammanflödet finns några riktigt fina strömsträckor med kvillområden och här saknas död ved samt att man kan tillföra större mängder leksten för öring. Uppströms börjar den sänkta och rätade delen från Sandsjön och nedre delen av denna kan restaureras till betydligt bättre strömvattenmiljöer. De allra mest sänkta sträckorna innan Sandsjön är svåra att restaurera men viss möjlighet att lägga ut fler block i åfåran finns.

Sandsjön har tidigare varit föremål för våtmarksprojekt och detta är lovvärt. I dagsläget är andelen våta ytor mycket begränsade och att höja utloppet med en lågt sluttande stentröskel (som inte orsakar vandringshinder) skulle skapa betydligt större våtmarksarealer som gynnar framförallt fågellivet. En annan mycket bra anledning till att skapa en större våtmark är att området skulle tjäna som efterpolering för de tidvis höga halterna av näringsämnen som enligt uppgift belastar ån från Åseda avloppsrenningsverk. Det skulle också bidra till retention av näringsämnen från omgivande åkermark och enskilda avlopp

Uppströms Sandsjön kan man förstärka kantzonerna längs åkermarken och tillföra mindre mängder död ved. Vid en hög ambitionsnivå görs en flodplansrestaurering genom att återskapa meandring och svämzoner. Vandringshindret nr 5 Strömslund kan sänkas av helt – det görs enklast genom att öppna upp en sidofåra öster om nuvarande betongtröskel och låta dammkroppen vara kvar. På denna sträcka kan man även biotopvårda med sten, block och leksten samt död ved på de mest strömmande partierna. En ökning av beskuggningen bör göras i höjd med bron vid Mörtelek eftersom ån är kraftigt igenvuxen på båda sidor. Om man även överväger rensning bör man planera noggrant eftersom det är mjuka, blöta stränder och mycket organiskt material som orsakar kraftig grumling och syrebrist ifall man rör i det. Uppströms RV 23 finns inte så stora möjligheter att genomföra några åtgärder för att återskapa strömvattenmiljöer men tillförsel av död ved är alltid en bra åtgärd.

## Referenser

- AIControl Laboratories 2012. Alsterån 2011. Sammanställning av samordnad recipientkontroll. Alsteråns vattenråd 2012.
- Degerman, E. (2008) Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2008.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2002. Biotopkartering – Vattendrag. Länsstyrelsen meddelande 2002:55
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2012. Ms Access databas för inmatning och utvärdering av biotopkarteringsdata
- Länsstyrelsen i Kalmar län 2007. Åtgärdsområde Badebodaån. Utdrag ur plan för biologisk återställning, version 2007-02-05.
- Länsstyrelsen i Kronobergs län. Kartskikt ur fastighetskartan samt ortofoto för den karterade delen av Badebodaån.
- SMHI 2013. Modellerade flöden enligt HYPE. [www.smhi.se](http://www.smhi.se)
- Vattenmyndigheten södra Östersjön 2011. Kunskapsöversikt Alsteråns avrinningsområde med kustområdena Mönsterås 74/75 och Nävraån 75/76. Delrapport inom kulturmiljö och vattenförvaltning – planeringsunderlag för södra östersjöns vattendistrikt som berör Kronobergs och Kalmar län. Arbetsmaterial november 2011

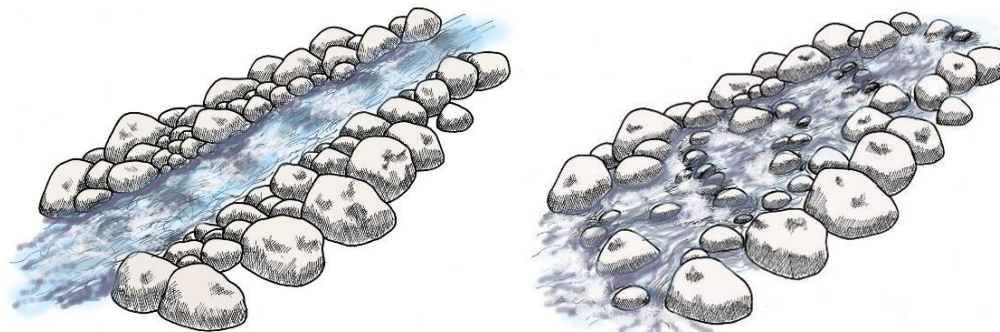
## BILAGA – Restaureringsmetodik

Denna bilaga beskriver kortfattat olika moment inom ramen för restaurering av vattendrag, baserat på våra egna erfarenheter. Vi vill dock gärna rekommendera publikationen ”Ekologisk restaurering av vattendrag” (Degerman 2008) som är en sampublikation av Fiskeriverket och Naturvårdsverket och finns att ladda ned digitalt på t.ex. [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se). Denna publikation överrensstämmer i stora drag med nedanstående text och har även en hel del ytterligare information och tips om restaureringsmetodik.

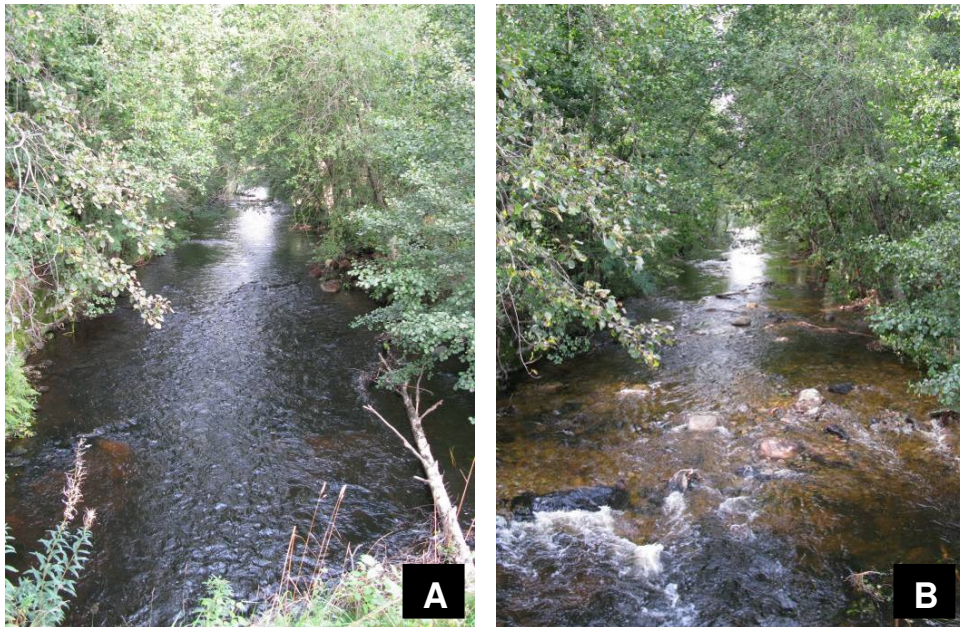
### Biotopvård

När ett vattendrag rensas medför detta en rad olika påverkansfaktorer som sammantaget leder till en utarmning av strömvattnets ekosystem som ofta leder till lägre biologisk produktion. Utan att redogöra för orsakerna till rensning så innebär borttagandet av sten och block att det finare materialet spolats bort och därmed minskar också tillgången på lämpligt leksubstrat för t.ex. öring och ”settlingsbottnar” för musslor. Dessutom blir minerogena bottnar ofta mycket släta och hårda; närmast att beskriva som en ”stensula” av hårt packad sten. Strömsträckorna slätas ut och naturligt förekommande strukturer försvinner (strömnackar, höljor, forsar m.m.). Andelen tillgänglig bottenyta minskar drastiskt och vattenhastigheten ökar. Vattenströmmen blir allt mer kanaliserad och laminär. Sådan vattenström minskar utbytet av syre i bottarna samtidigt som lämpliga habitat för djur och växter minskar. Resultatet blir ett art- och individfattigare ekosystem med lägre produktion.

Genom stentläggnings kombinerat med tillförsel av död ved bromsas och däms vattenströmmarna. Vattendraget blir mera dynamiskt och fortsätter sedan själv att skapa en mera varierad struktur genom naturlig erosion. Man bör därför alltid sträva efter att återskapa en naturlighet d.v.s. att inte bygga några konstruktioner i vattendraget. Målet måste vara att en ”oinvigd” skall få intrycket av att det alltid sett ut så här (figur 43).



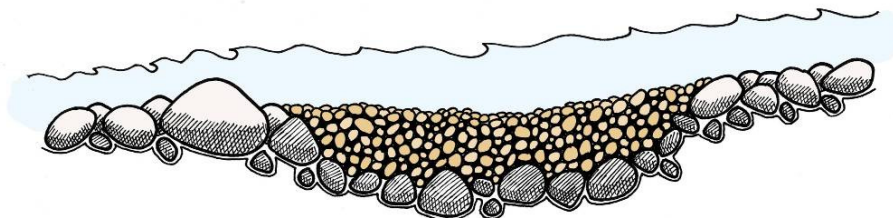
Figur Figur 36. Skiss på genomförd biotopvård längs en rensad sträcka, till vänster före och till höger efter åtgärd. Ill. T. Nydén.



Figur 37. Exempel på genomförd biotopvård i en sänkt kanal utförd med en bandgående grävmaskin. Bild A: före åtgärd, bild B: block och sten har lagts ut, därefter dressas botten med lämpligt lekgrus. Målet är att få ett så naturligt utseende som möjligt. (den stora döda vedbiten flyttades nedströms då den låg för nära vägtrumman) Foto: T.Nydén

### Lekbottnar

Många gånger måste man tillföra bra leksubstrat som en kompensation för det material som spolats bort vid rensningar. Lämplig stenfraktion i Loftaåns huvudfåra är natursten (ingen kross) i varierad stenstorlek med fraktionen 40-70 mm, gärna uppblandat med en del större sten i fraktionen upp till 150 mm och enstaka större block. Lekbäddarna har då större möjligheter att ligga kvar och stå emot högflöden (figur 45 och 46). Man finner ofta en perfekt ”mix” av lämplig leksten i de osorterade högar som finns i en grusgrop. Det rekommenderas att en sakkunnig åker till aktuellt grustag och ser ut lämplig fraktion. Med tanke på att det kan röra sig om storvuxna fiskar på lekplatserna bör de vara väl tilltagna, minst 4 m<sup>2</sup> men gärna större och långsträckta i vattendragets riktning. Bäddens tjocklek bör vara 20-40 cm djup.



Figur 38. Skiss på anlagd lekbotten med stora förankrande block och leksten i en tjock bädd uppströms. Ill. T. Nydén.



Figur 39. Exempel på nyanlagd lekbotten. Foto: P. Johansson.

### **Kantzoner och död ved**

För att ytterligare förbättra förutsättningarna för uppväxande öring och inte minst bottenfauna bör existerande kantzoner bevaras och på vissa ställen förbättras. Kantzonen har många ekologiska och kemisk/fysiska funktioner som har stor betydelse för vattendragets ekologi och vattenkemi. I de flesta vattendrag har man successivt tagit bort allt som ramlat ner i vattnet därmed är andelen död ved oftast mycket liten. Tillskott på död ved skapar en mer varierad bottenstruktur, fler mikrohabitat och bidrar till en naturlig erosionsprocess i minerogena bottenar. Detta gör sammantaget att produktionen av fisk och bottenfauna ökar. Att tillföra död ved är lätt och görs allra bäst som sista moment på en åtgärdslokal. Om man har tillgång till grävmaskin är det bäst att böja ned trädet så att det knäcks eller att rotvältnen följer med. Detta ger en bättre förankring av trädet så att det inte flyttas vid högvatten. Det går också att fälla träd manuellt med motorsåg men då bör man fälla med stor brytmån så att trädstammen sitter kvar på stubben, av samma anledning som ovan (figur 45). Man bör också variera valet av träslag och storlek på träden. Det är alltid effektivast att anlita professionella skogsarbetare och gärna 2 personer som kan gå längs varsin sida av ån samt ur säkerhetsaspekt.



Figur 40. Manuell fällning av död ved i ett biflöde till Emån. Foto: T. Nydén.

Kostnaden för att bevara och säkerställa en kantzon är mycket svår att uppskatta. Antingen sker det på helt frivillig basis av markägaren, ofta genom befintlig skogsbruksplan. Men det finns ofta möjlighet till bidrag från Skogsstyrelsen (s.k. NOKÅS bidrag; natur- och kulturåtgärder i skogsbruket). Ett mer långsiktigt skydd kan uppnås med t.ex. naturvårdsavtal eller biotopskydd.

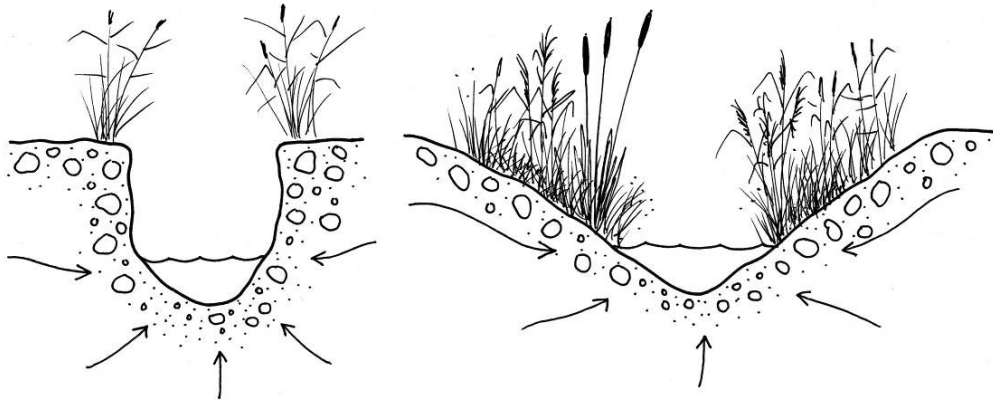
### **Flodplansrestaurering**

Många fysiskt påverkade vattendrag har helt eller delvis förlorat sin ursprungliga struktur och inneboende hydrologiska dynamik. Ett naturligt vattendrag är ALDRIG rakt – en mer eller mindre utpräglad meandring (böjning) finns alltid som en effekt av vattnets egenskaper att avsätta sin energi genom erosion och sedimentation. Detta skapar stabilitet men också en variation som erbjuder många olika miljöer för växter och djur. Naturliga svämområden som fylls vid högflöden finns alltid i opåverkade vattendrag och detta är särskilt uttalat i flacka områden (t.ex. jordbruksmark), då vattendraget vid högflöden ofta mångdubblar sin bredd.

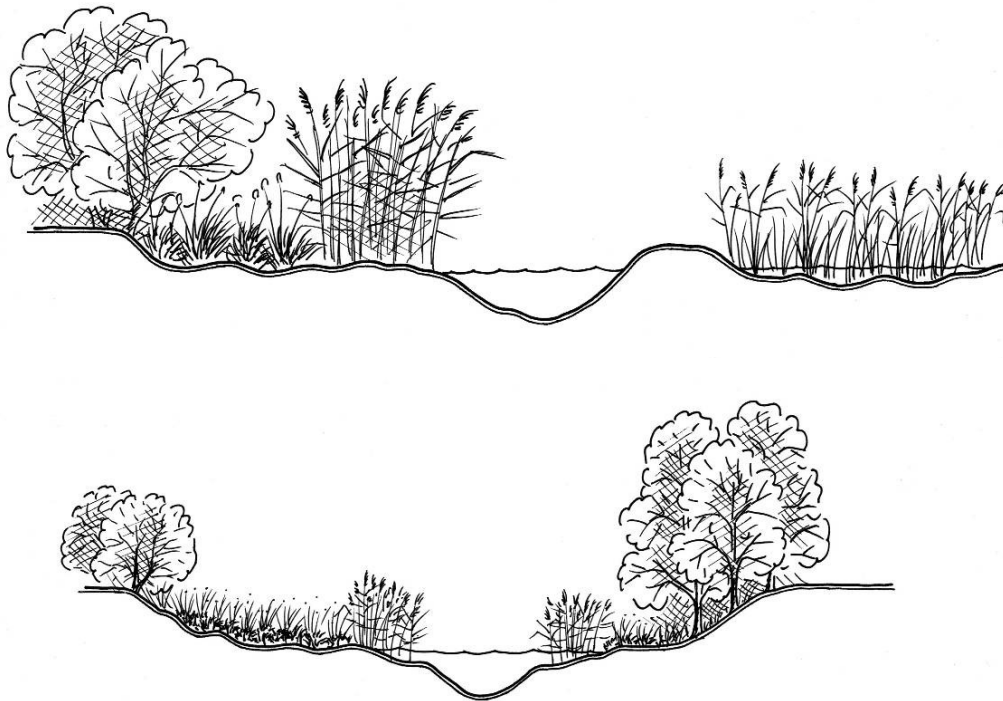
När ett vattendrag rätas, rensas och sänks tar man bort de ursprungliga strukturerna och rubbar den naturliga dynamiken. Resultatet blir ett instabilt system som måste underhållas med jämna mellanrum (rensning) för att inte återgå till mer naturliga förhållanden. Kanterna blir instabila, vattenhastigheten högre och sedimenttransporten blir större. Dessutom får man till på köpet ett betydligt mer artfattigt ekosystem med lägre produktion av t.ex. fisk och kräftor.

Det finns flera åtgärder som kan genomföras för att i mindre eller större grad återställa ett vattendrags naturliga förutsättningar och funktioner. Allt hänger på ambitionsnivån och avvägningen mellan omgivande markanvändning. En s.k. flodplansrestaurering kan därför bli alltifrån relativt enkel till mycket omfattande i både kostnader och arbete. Nedan ges några

exempel med illustrationer och figurtext. För mer information hänvisas till "Ekologisk restaurering av vattendrag" (Degerman 2008).



Figur 41. Ett rensat dike/vattendrag med raka kanter kan förbättras med lägre släntlutning. På så vis minskar erosionen samtidigt som växter kan etableras vilket stabiliserar kanterna och minskar erosionen. Ill. T. Nydén.

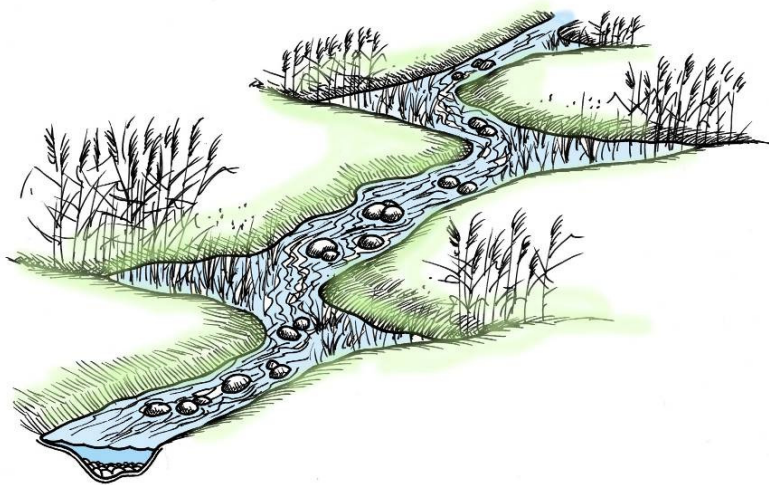


Figur 42. En högre ambitionsnivå är att etablera ett åplan genom att "hyvla" ned kanterna i större utsträckning, etablera små våtmarker som fungerar som svämområden vid högvatten och låta kantzoner växa upp med träd och buskar. Ill. T. Nydén.





Figur 43. I det här exemplet på åplansrestaurering har en svacka grävts närmast åkerkanten till höger. Dessa svackor blir små våtmarker som kan ta hand om ytligt avrinnande vatten med höga kväve- och fosforhalter. Ill: T. Nydén.



Figur 44. I flacka områden är det viktigt att återetablera svämområden som kan ta hand om sediment och näringsämnen, men också verka som en buffert vid högflöden och samtidigt fungera som tillfälliga våtmarker. Ibland är det också önskvärt att bibehålla den öppna landskapsbilden. Ill. T. Nydén.

## Bilaga 2 – Resultat vattenbiotoper

### RESULTAT VATTENBIOTOPER

Urval: Undersökning: Badeboda (Emåförbundet) Vattensystem: Alsterån (nr 75) Vattendragsnamn: Badebodaån (X 6336465 Y 147255) fr.o.m sträcka: 1 Lo.m sträcka: 61. Urvalet gjordes 2013-02-22.

Tot längd inkl sidofårar och dammar exkl sjöar (m): 23460    Längd exkl sidofårar: 22988  
 Bredd exkl dammar (m Medel: 11,8    Max: 70    Min: 0,5    Bredd inkl dammar medel 12,7  
 Total areal (inkl dammar) (m<sup>2</sup>): 296774    Areal utan dammar    271994    max: 70  
 Antal sträckor som utgörs av damm: 2    Dammarnas medelbredd (m): 50  
 Dammarnas längd (m): 496    ( 2,1%)    Dammarnas yta (m<sup>2</sup>): 24780    ( 8,3%)

Djup (inkl. dammar) Längd (m) och (%):    Medeldjup(Längdviktat    Djup ej angivet (antal sträckor och längd)  
 <0,5 m:    2 776 ( 11,8%)    1,1 m    0  
 0,5-1,0 m:    11 408 ( 48,6%)  
 >1 m:    9 276 ( 39,5%)

*OBS: Detta är endast rätt då urval skett på ett helt vattendrag*  
 Vattendragets fallhöjd (m)    Max    Min  
 Vattendragets lutning (%)    Översv.skydd<sub>Fr o m år 200</sub>    0  
 Antal branter: <sub>Fr o m år 200</sub>    0    Antal raviner: <sub>Fr o m år 200</sub>    0

#### Bottenmaterial:

Substrat (mm):	Längd med dominans (% av tot)	Längdviktat medel:	Areal med dominans (% av tot):	OBS! översv. sk. visar 0 även om data saknas
Grovdetritus:	7 478 ( 31,9%)	1,3	189 244 ( 63,8%)	
Findetritus:	1 807 ( 7,7%)	1,3	30 680 ( 10,3%)	
Lera (<0,02):	( %)	0,5	( %)	
Sand (0,02-2):	6 690 ( 28,5%)	1,7	43 190 ( 14,6%)	
Grus (2-20):	( %)	0,5	( %)	
Sten (20-200):	2 213 ( 9,4%)	0,9	12 587 ( 4,2%)	
Block (>200):	2 942 ( 12,5%)	0,8	29 511 ( 9,9%)	
Häll (>4000):	295 ( 1,3%)	0,2	4 130 ( 1,4%)	

#### Vattenvegetation:

Total vegetationstäckning: 1,4 (Längdviktat medel)

Längd med dom. (% av tot) samt längdviktat medel

Längd för tottäckning (% av tot):

Klass 0 ( )	Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter	11 152 ( 47,5%)	1,3
Klass 1 14 844 ( 63,3)	Flytbladsväxter och/eller friflytande växter:	6 336 ( 27,0%)	0,8
Klass 2 7 974 ( 34,0)	Undervattensväxter med hela blad:	( %)	0,0
Klass 3 642 ( 2,7)	Undervattensväxter med fingrenade blad:	( %)	0,0
	Rosettväxter:	( %)	0,0
	Trådalger:	( %)	0,0
	Övrig algpåväxt:	( %)	0,5
	Fontinalis eller liknande:	4 100 ( 17,5%)	0,5
	Kuddliknande mossor:	( %)	0,0

#### Strömförhållande:

Strömtyp (m/s):	Längd (m) med dominans (% av tot)	Längdviktat medel	Vattenföring vid inventeringstillfälle
Lugnflytande (<0,2)	15 408 ( 65,7%)	2,1	Ca: 0,1 m <sup>3</sup> /s
Svagt strömmande (>0,2):	3 051 ( 13,0%)	1,0	
Strömmande (<0,7):	4 703 ( 20,0%)	0,9	
Forsande (>0,7):	( %)	0,1	

## Biotopkartering Badebodaån 2012

<b>Skuggning:</b>	<u>Längd (m) med dominans (% av tot)</u>	<u>Längdviktat medel skuggning, klass 0-3:</u>	
Skuggning, klass 0:	6 309 ( 26,9%)	1,5	
Skuggning, klass 1:	2 835 ( 12,1%)		
Skuggning, klass 2:	10 914 ( 46,5%)		
Skuggning, klass 3:	3 402 ( 14,5%)		
<b>Död ved:</b>	<u>Längd (m) med dominans (% av tot)</u>	<u>Längdviktat medel död ved, klass 0-3:</u>	
Död ved, klass 0:	10 224 ( 43,6%)	0,7	
Död ved, klass 1:	9 637 ( 41,1%)		
Död ved, klass 2:	3 311 ( 14,1%)		
Död ved, klass 3:	288 ( 1,2%)		
		Öringbiotop ej angiven (antal och längd)	
		lek 0	
		uppv 0	
		ståndpl 0	
<b>Öringbiotop:</b>			
Bedömning:	<u>Längd (m) (% av tot):</u>	<u>Längdviktat medel öringbioto</u>	<u>Areal (m2) inkl dammar (% av tot):</u>
Lek, klass 0	18 504 ( 78,9%)		260 412 ( 87,7%)
Lek, klass 1	4 436 ( 18,9%)	<i>Lekbotten</i>	32 722 ( 11,0%)
Lek, klass 2	520 ( 2,2%)	0,2	3 640 ( 1,2%)
Lek, klass 3	( %)		( %)
Uppväxt, klass 0:	16 964 ( 72,3%)		249 264 ( 84,0%)
Uppväxt, klass 1:	2 504 ( 10,7%)	<i>Uppväxtområde</i>	13 179 ( 4,4%)
Uppväxt, klass 2:	2 670 ( 11,4%)	0,5	24 705 ( 8,3%)
Uppväxt, klass 3:	1 322 ( 5,6%)		9 626 ( 3,2%)
Ståndplats, klass 0:	11 094 ( 47,3%)		189 751 ( 63,9%)
Ståndplats, klass 1:	6 470 ( 27,6%)	<i>Ståndplats</i>	60 521 ( 20,4%)
Ståndplats, klass 2:	3 982 ( 17,0%)	0,9	27 513 ( 9,3%)
Ståndplats, klass 3:	1 914 ( 8,2%)		18 989 ( 6,4%)
<b>Vattendragets lopp:</b>	Lopp ej angivet (antal och längd) 1 1 391		
Rakt (m):	8 051 ( 34,3%)	Ringlande (m):	13 724 ( 58,5%)
		Meandrande (m):	294 ( 1,3%)
<b>Rensat / påverkat:</b>	<u>Tot längd</u>		
<u>Typ av påverkan</u>	<u>Antal platser:</u>	<u>Typ av påverkan</u>	<u>Antal platser</u>
	<u>(m) (% av</u>		<u>Tot längd (m) (% av tot)</u>
Torrfåra:	0 ( %)	Försiktig rensning (1)	8 3 174 ( 13,5%)
Utfyllnad:	0	Kraftig rensning (2):	8 1 587 ( 6,8%)
Översvämningsskydd:	0	Omgrävd (3):	12 7 212 ( 30,7%)
		Längdviktat medelvärde (påverkan)	1,2
<b>Kulverterat:</b>	0 ( %)	Diken och täckdiken i påverkansklass 0-3, antal och (%)	
	Antal / km		
Tillrinnande diken	19 0,81	9 ( 47 %)	9 ( 47 %) 1 ( 5 %) 0 ( 0 %)
Tillr. täckdiken:	0 0,00	0 ( %)	0 ( %)
Tillr. avloppsrör:	0 0,00		
			Längdklass ej angivet (antal) 1
Bland dikena bedöms erosionsrisk föreligga på	6 st ( 32 %)	Antal diken per längdklass	
Bland dikena finns skyddszon på:	5 st ( 26 %)	0	1 2 3
Bland dikena finns översilningsszon på:	2 st ( 11 %)	5	6 6 2
Dikenas medelbredd respektive diup (m):	1,4 resp 0,8	Vattenuttag:	0
Bredd resp djup ej angivet (antal)	0	Korsande vägar:	8
Djup	0		

## Biotopkartering Badebodaån 2012

---

### Värdefulla strukturelement:

Tillr. vattendrag: 7	Korvsjöar: 1	Strömnacke: 13	Stenbro eller rest av: 6
Ravin: 0	Sjöutlopp: 2	Hölja: 2	Damm av sten: 2
Brant strand: 0	Sjöinlopp: 2	Delta: 0	Annanstensättning: 6
Obs! Fr.o.m. år 2000 noteras ravin / brant i protokoll B. Endast data före år 2000 syns här!	Sammanflöde: 1	Nipa/brink/skredärr: 0	Annan dammrest: 5
	Kvillområde: 10	Utströmningsomr./källa: 3	Annat (se protokoll): 0

---

## Bilaga 3 – Strandbiotoper

### RESULTAT STRANDBIOTOPER

Urval Vattensystem: Alsterån (nr 75) Vattendragsnamn: Badebodaån (X 6336465 Y 147255) fr.o.m sträcka: 1 t.o.m sträcka: 187. Urvalet gjordes 2013-02-22

Vattendragets total längd 23 460 m Vilket ger en total längd på närmiljön om 47 220 m

#### Markanvändning i vattendragets omgivning (30-200 m):

Marktyp:	Längd (m)	klass3 (% av tot)	Längdviktat medel	Marktyp:	Längd (m)	klass3 (% av tot)	Längdviktat medel:
BA (Barrskog):	20 888	( 44,2 %)	1,5	Å (åker):	6 483	( 13,7 %)	0,4
BL (Blandskog):	6 434	( 13,6 %)	0,4	Ö (Öppen mark):	4 540	( 9,6 %)	0,3
L (Lövskog):	1 094	( 2,3 %)	0,1	V-tot (Våtmark):	3 132	( 6,6 %)	0,1
K (Kalhygge):	504	( 1,1 %)	0,1	Uppdelad våtmark (inte alltid genomfört)			
H (Hällmark):	( %)		0,0	VK (Våtmark kärr):	2 384	( 5,0 %)	0,2
A (Artificiell):	( %)		0,2	VM (Våtmark mosse):	748	( 1,6 %)	0,0

#### Markanvändning i vattendragets närmiljö (0-30 m):

Markanvändning / vegetationstyp	Längd (m) med dominan	(% av tot)	(% av skogen, ej K):	
S4-TOT (Övrig skog):	3 657	( 7,7 %)	( 29,9 %)	
R2-TOT (Ungskog):		( 0,0 %)	( 0,0 %)	
S3-TOT (Gammelskog):		( 0,0 %)	( 0,0 %)	
S-TOT (Äldre produktionsskog):	4 805	( 10,2 %)	( 39,2 %)	
G-TOT (Yngre produktionsskog):	3 787	( 8,0 %)	( 30,9 %)	
				<b>Längdviktat medelvärde</b>
BAS3 (Gammelskog):		( 0,0 %)	0,0	
BAS (Äldre produktionsskog):	2 966	( 6,3 %)	0,2	Barrskog tot: Längdviktat medel
BAG (Yngre produktionsskog):	2 034	( 4,3 %)	0,1	5 101 m
BAR2 (Ungskog):		( 0,0 %)	0,0	( 10,8 %)
BAS4 (Övrig skog):		( 0,0 %)	0,0	
BLS3 (Gammelskog):		( 0,0 %)	0,0	
BLS (Äldre produktionsskog):	621	( 1,3 %)	0,1	Blandskog: Längdviktat medel
BLG (Yngre produktionsskog):	1 552	( 3,3 %)	0,1	3 067 m
BLR2 (Ungskog):		( 0,0 %)	0,0	( 6,5 %)
BLS4 (Övrig skog):	894	( 1,9 %)	0,1	
LS3 (Gammelskog):		( 0,0 %)	0,0	
LS (Äldre produktionsskog):	1 218	( 2,6 %)	0,1	Lövskog tot: Längdviktat medel
LG (Yngre produktionsskog):	201	( 0,4 %)	0,1	3 965 m
LR2 (Ungskog):		( 0,0 %)	0,0	( 8,4 %)
LS4 (Övrig skog):	2 546	( 5,4 %)	0,2	
K (Kalhygge):	782	( 1,7 %)	0,3	
H (Hällmark):		( 0,0 %)	0,0	
Å1 (Åkermark som brukas):	1 764	( 3,7 %)	0,2	Åkermark tot: Längdviktat medel:
Å2 (Åkermark som ej brukas):	2 440	( 5,2 %)	0,2	4 204 m ( 8,9 %)
VK1 (Öppen, hävdad våtmark):		( 0,0 %)	0,0	
VK2 (Öppen, ej hävdad våtmark):	7 000	( 14,8 %)	0,6	Våtmark tot: Längdviktat medel:
VK3 (Trädbevuxen våtmark):	4 350	( 9,2 %)	0,2	11 350 m
VM1 (Trädbevuxen mosse):		( 0,0 %)	0,0	( 24,0 %)
VM2 (Öppen mosse):		( 0,0 %)	0,0	0,8

## Biotopkartering Badebodaån 2012

Ö1 (Hävdad öppen mark):	2 604	( 5,5 %)	0,2	Öppen mark tot:	Längdviktat medel: 0,3
Ö2 (Igenväxande öppen mark):	2 116	( 4,5 %)	0,1	4 720 m ( 10,0 %)	
A1 (Tomtmark):	338	( 0,7 %)	0,0	Artificiell mark tot 338 m ( 0,7 %)	Längdviktat medel: 0,0
A2 (Väg):		( 0,0 %)	0,0		
A3 (Industri):		( 0,0 %)	0,0		
A4 (Tätort/bebyggelse):		( 0,0 %)	0,0		
A5 (Övriga, ej hårdgjorda ytor):		( 0,0 %)	0,0		

Summa naturliga vegetationstyper (Hit räknas S3, S, G, R2, S4, H, Ö1, Ö2, VK1, VK2, VK3, VM1 samt VM2):

28 319 ( 60,0 %)

Summa onaturliga markslag (Hit räknas K, Å1, Å2 samt A1 - 5):

5 324 ( 11,3 %)

### Skuggning:

Skuggning 0 (saknas/obetydlig)	( %)	<u>Längdviktat medelvärde</u>
Skuggning 1 (dålig):	( %)	(klass 1 - 3)
Skuggning 2 (mindre bra):	( %)	
Skuggning 3 (bra):	( %)	<u>Möjligt att förbättra (%)</u> :
Skuggning ej angiven (antal och längd) 187 47	220	m ( %)

### Skyddszon:

<u>Vid onaturliga markslag:</u>	<u>Längd (m) (% av tot):</u>	<u>Längdviktat medelvärde:</u>
Skyddszon 0 (bredd 0-3m):	83 ( 100,0 %)	0,0 (klass 0 - 3)
Skyddszon 1 (bredd 3-10m):	( %)	<u>Total längd onaturliga markslag (skyddszon 0-3) (m):</u>
Skyddszon 2 (bredd 11-30m):	( %)	14 <sup>st</sup> 83
Skyddszon 3 (bredd >30m):	( %)	1 037 <sup>m</sup>
Zon onaturlig ej angiven (antal och längd)		

Vid skogsmark (som kan komma att avverkas):

<u>Längd (m) (% av tot):</u>	<u>Längdviktat medelvärde:</u>
Skyddszon 0 (bredd 0-3m):	10 293 ( 33,7 %) 1,1 (klass 0 - 3)
Skyddszon 1 (bredd 3-10m):	11 669 ( 38,3 %)
Skyddszon 2 (bredd 11-30m):	3 988 ( 13,1 %)
Skyddszon 3 (bredd >30m):	4 556 ( 14,9 %) 20 30 506
Zon skogsmark ej angiven (antal och längd)	2 849

### Vattennära zon:

<u>Klass:</u>	<u>Längd (m) (% av tot):</u>	<u>Längdviktat medelvärde:</u>
Vattennära zon klass 0 (saknas):	21 675 ( 45,9 %)	1,2
Vattennära zon klass 1 (liten):	7 206 ( 15,3 %)	(klass 1 - 3)
Vattennära zon klass 2 (måttligt):	7 304 ( 15,5 %)	
Vattennära zon klass 3 (stor):	10 998 ( 23,3 %)	
Zon ej angiven (antal och längd) 1 37		

### Buskskikt:

<u>Klass:</u>	<u>Längd (m) (% av tot):</u>	<u>Längdviktat medelvärde:</u>
Buskskikt klass 0 (saknas):	19 936 ( 42,2 %)	1,0
Buskskikt klass 1 (sparsamt):	10 840 ( 23,0 %)	(klass 1 - 3)
Buskskikt klass 2 (måttligt):	9 796 ( 20,7 %)	
Buskskikt klass 3 (rikligt):	5 503 ( 11,7 %)	
Buskskikt ej angivet (antal och längd) 2 1		145