



Undersökningar av vattenvegetation, lekområden, bottenfauna och sediment i Edsviken 2006



Naturvatten i Roslagen AB
Norr Malma 4201
761 73 Norrtälje

Rapport 2006:19

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Inledning	4
Metoder	4
Vattenvegetation	4
Lekområden för fisk	4
Bottenfauna	5
Sediment	5
Bedömningar	5
Resultat	6
Stocksund	6
Inre Mörbyviken	8
Yttre Mörbyviken	12
Kevinge	14
Referenser	17

Bilaga 1. Resultat av bottenfaunaundersökning.

Bilaga 2. Resultat av sedimentanalyser.

Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultat av undersökningar av bottenfauna och sediment samt kartering av vattenvegetation och lekområden vid fyra lokaler i Edsviken. Syftet med undersökningarna är att bedöma vattenområdenas naturvärden och känslighet inför nedläggning av sjökabel. Fältarbetet utfördes i slutet av september 2006 av Naturvatten i Roslagen AB på uppdrag av Svenska Kraftnät.

Nedanstående tabell redovisar en sammanfattande bedömning av de undersökta lokalernas naturvärden, betydelse för fisk, påverkansgrad och känslighet för påverkan i form av den planerade verksamheten. Klass 1 betecknar mycket låga värden respektive mycket liten betydelse för fisk/påverkansgrad/känslighet.

Lokal	Naturvärden	Betydelse för fisk	Påverkansgrad	Känslighet
Stocksund	3	2	3	2
Inre Mörbyviken	2	4	5	5
Yttre Mörbyviken	3	3	4	4
Kevlinge	3	3	2	2

Vid lokalen i inre Mörbyviken bedömer vi att grävarbeten i sediment är mycket olämpliga då de kan medföra negativa miljöeffekter kopplade till främst frisättning av miljöföroreningar.

Inledning

Denna rapport redovisar resultat av undersökningar av bottenfauna och sediment samt kartering av vattenvegetation och lekområden vid fyra lokaler i Edsviken. Syftet med undersökningarna är att bedöma vattenområdenas naturvärden och känslighet inför nedläggning av sjökabel. Fältarbetet utfördes i slutet av september 2006 av Naturvatten i Roslagen AB på uppdrag av Svenska ProjectCraft AB.

Metoder

Undersökningen omfattade en lokal vid Stocksundsbron, två i Mörbyviken och en vid Kevinge, således sammanlagt fyra lokaler. Fältarbetet utfördes i slutet av september 2006.

Vattenvegetation

Vid varje lokal karterades översiktligt vattenvegetationens sammansättning, täckningsgrad och där så var möjligt största förekomstdjup i en ca 30 m bred korridor ned till 4 m djup längs planerad kabelsträckning. Eftersök av nyckelbiotoper (ålgrens- och/eller kransalgsängar, blåstångsbälten) gjordes även i ett vidare område. Bottentypen noterades som håll, block, sten, grus, sand eller mjukbotten. I de fall bottenbeskaffenheten är av blandad karaktär angavs de definierade bottenotypernas respektive andel. Under karteringen noterades även tätheten av eventuellt förekommande blåmussla enligt en tregradig skala, samt mängden sedimenterat material enligt en fyrgradig skala. I varje område mätts siktdjup och salinitet.

Lokalerna dokumenterades med digitalkamera. Artbestämning gjordes vanligen i fält i samband med dykning. Fältarbetet utfördes av tre dykare varav en var reserv i båt, och också fungerade som dykledare och assistent.

Lekområden för fisk

De aktuella lokalernas lämplighet som lek- och uppväxtområden för fisk bedömdes med ledning av resultat av karteringen av vattenvegetation och bottensubstrat samt områdets morfometriska karaktär. Som ytterligare underlag till bedömningen karterades förekomsten av uppstickande föremål, ex. trädgrenar, som kan vara lämpliga leksubstrat.

Bottenfauna

Vid de 13 lokalerna togs bottenfaunaprover i litoralen (strandzonen) ned till 3 m djup. Beroende på vilken botten typ som förelåg togs prover med s.k. Ekmanhuggare enligt metod SS 028190, alternativt med handhåv enligt den metod som kallas M42 och finns beskriven i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. Provtagning genomförs bäst under vår eller senhöst, men kan med vetskap om de avvikelser det innebär undantagsvis utföras i september så som nu är fallet.

Sediment

Vid de lokaler där mjukbotten förelåg på vattendjup ned till 3 m togs sedimentprover. Vid provtagning användes s.k. Livingstonehämtare ned till det djup där botten inte längre var av mjuk karaktär, dock maximalt ned till 1,5 m sedimentdjup. Propparna delades i fyra skikt, inklusive ytskiktet 0-2 cm. Vid varje lokal togs tre proppar och de tre skikten från dessa samlades till tre blandprover.

Proverna analyserades med avseende på tungmetaller inklusive kvicksilver, organiska miljögifter (16 PAH, 7 PCB, 10 tennorganiska föreningar inkl. TBT, summa kolväten) samt organisk halt. Samtliga analyser utfördes av Analytica AB, undantaget PCB som analyserades av IVL. Resultaten beskrevs och bedömdes, bl.a. så långt som möjligt med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999).

Bedömningar

För varje område gjordes så långt som möjligt en bedömning av miljökvaliteten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav (1999). I viss mån har även omarbetade men ännu inte antagna bedömningsgrunder används (Blomqvist m.fl. 2006, Kautsky m.fl., remissversion 2006-03-16).

De aktuella lokalernas lämplighet som lek- och uppväxtområden för fisk bedömdes med ledning av resultat av karteringen av vattenvegetation och botten substrat. Som ytterligare underlag till bedömningen karterades förekomsten av uppstickande föremål, ex. trädgrenar, som kan vara lämpliga leksubstrat.

Den sammanvägda bedömning av lokalens naturvärden som sedan gjordes baseras i huvudsak på ovanstående bedömningar. Hänsyn har också tagits till om sällsynta arter av vattenvegetation och/eller bottenfauna påträffades. Lokalens påverkansgrad bedömdes med ledning av hur exploaterat området var i fysisk bemärkelse samt av närhet till farleder och påverkan av källor till vattenföroreningar. Slutligen bedömdes lokalens känslighet för ytterligare påverkan i form av aktuell verksamhet. I tabell 1 redovisas de skalor som användes vid de olika bedömningarna.

Tabell 1. Skolor för bedömning av naturvärden, betydelse för fisk, påverkansgrad och känslighet.

Klass	Naturvärden	Betydelse för fisk	Påverkansgrad	Känslighet
1	Mkt låga	Mkt liten	Mkt liten	Mkt liten
2	Låga	Liten	Liten	Liten
3	Måttligt höga	Måttligt stor	Måttligt stor	Måttligt stor
4	Höga	Stor	Stor	Stor
5	Mkt höga	Mkt stor	Mkt stor	Mkt stor

Resultat

I detta kapitel presenteras resultat för de undersökta lokalerna enskilt och sammanfattande tillsammans med bedömningar av naturvärden och känslighet. Resultat av bottenfauna- och sedimentundersökning redovisas i bilaga 1 respektive 2. Vattenvegetation som påträffades vid någon av de undersökta lokalerna redovisas nedan med svenskt och vetenskapligt namn, se tabell 2. Totalt noterades åtta taxa varav sju var undervattenvegetation. Observera att övervattenvegetationen endast inventerats översiktligt.

Tabell 2. Vattenvegetation som påträffades vid inventering av lokaler i Edsviken, september 2006.

Övervattenväxter

Bladvass *Phragmites australis*

Undervattenfanerogamer

Vattenpest *Eleocharis canadensis*

Axslina *Myriophyllum spicatum*

Krusnate *Potamogeton crispus*

Borstnate *Potamogeton pectinatus*

Ålnate *Potamogeton perfoliatus*

Övriga makroalger

Grönslick *Cladophora glomerata*

Tarmalger *Enteromorpha* spp.

Stocksund

Lokalbeskrivning

Lokalen är belägen i ett sund på Edsvikens södra strand drygt 400 m väster om Stocksundsbron där E18 korsar viken. Landstranden vid lokalen är brant och dominerades av skog med ett välutvecklat buskskikt, se bild 1. Sjöstranden dominerades av block med större inslag av sten och mindre förekomst av häll, grus och sand. Lokalen är väl skuggad under större delen av dagen.



Figur 1. Lokalen Stocksund i Edsviken, september 2006.

Vegetation

Fem arter av vattenvegetation noterades. Grönslick, tarmalg och borstnate var vanligast förekommande, och i lokalens grundare delar nära heltäckande. På fyra meters djup påträffades enstaka exemplar av ålnate och hornsärv. Mängden sedimenterat material var liten, och siktdjupet uppgick till 2,6 m. Vattnet var alltför utsötat för att lokalen skulle vara lämplig för blåstång.

Vegetationssamhället bedöms vara något till tydligt påverkat av eutrofiering, klass 2-3 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.



Bild 2. Borstnate och tarmalg vid lokalen Stocksund i Edsviken, september 2006.

Lekområden

Lokalens värde som rekryteringslokal för fisk bedöms vara lågt, eftersom det rådde brist på leksubstrat i form av lämplig vattenvegetation o.dyl. och området var alltför öppet för att vattentemperaturen skulle kunna förväntas vara hög och stabil under den kritiska vår och tidiga sommarperioden. Större fisk födosöker dock sannolikt längs den branta botten. Vassområden i lokalens närhet erbjuder goda lekmöjligheter.

Bottenfauna

Bottenfaunaprover togs enligt M42-metoden. 13 arter/taxa av bottenfauna påträffades. Båtsnäcka, sötvattengråsugga och sötvattenmärla utgjorde vardera ca 30% av det totala individantalet och var därmed vanligast förekommande. Åtminstone tre arter som är känsliga för miljöstörningar påträffades. Resultaten indikerar att bottenfaunasamhället var obetydligt påverkat av eutrofiering och annan störning.

Sediment

Lokalen hade en brant sluttande erosionsbotten varför ingen sedimentprovtagning utfördes.

Påverkansgrad

Ingen bebyggelse eller synliga punktkällor finns vid lokalen. Edsvikens norra strand är exploaterad av bostäder och lokalen ligger nära Stocksundsbron där E18 passerar över viken. I det knappt 150 m breda sundet går en farled för fritidsbåtar. Längre in i Edsviken finns åtminstone tre större småbåtshamnar och leden torde vara flitigt trafikerad under sommaren.

Känslighet

Eventuella grävarbeten omfattar sten- och sandbotten, och kan väntas medföra obetydlig skada på flora och fauna. Negativa effekter kopplade till överslamning av vattenvegetation, eller frisättning av miljögifter väntas ej uppkomma.

Sammanfattande bedömning

Naturvärden:	3
Betydelse för fisk:	2
Påverkansgrad:	3
Känslighet:	2

Inre Mörbyviken

Lokalbeskrivning

Lokalen är belägen vid Edsvikens norra strand i den inre nordöstra delen av Mörbyviken. Landstranden är tämligen flack och domineras av skog och parkmark. Längs stranden löper en gångväg. En konstgjord stensättning löper längs vikens strand och någon meter ut i vattnet. Större delen av viken avgränsas av ett nät som ska fånga upp golfbollar från golfbanans driving-range vid den västra stranden. Lokalen är i princip oskuggad undantaget morgonen.



Bild 3. Lokalen Inre Mörbyviken i Edsviken, september 2006.

Vegetation

Fem arter av vattenvegetation noterades. Längs stranden växer ett ca 5 m brett vassbälte. Vass och borstnate var vanligast förekommande men begränsades till ett djup av ca en meter. På en till fyra meters djup var vegetationen mycket sparsamt förekommande och utgjordes av enstaka exemplar av ålnate, hornsärv och vattenpest. Mängden sedimenterat material var mycket stor, och siktdjupet uppgick till 2,3 m. Vattnet var alltför utsötat för att lokalen skulle vara lämplig för blåstång.



Bild 4. Borstnate i det grunda vattnet vid lokalen Inre Mörbyviken i Edsviken, september 2006.

Lekområden

Lokalen bedöms vara värdefull som lekområde eftersom det fanns en relativt riklig vattenvegetation som fisken kan använda som leksubstrat och gömslen. De julgranar som dumpats i viken utgör dessutom ett utmärkt leksubstrat för särskilt abborre. Något som påverkar värdet som rekryteringsområde i positiv riktning är att viken är relativt skyddad och grund och värms upp tidigt på våren. Lokalen tycks dessutom inte vara särskilt trafikerad av båttrafik.

Bottenfauna

Bottenfaunaprover togs med Ekmanhuggare på ca 2,5 m djup. Endast tre art arter/taxa påträffades. Fjädermygglarver var kraftigt dominerande, och fåborstmaskar näst vanligaste art. Båda dessa taxa är mycket tåliga mot störningar i bl.a. form av syrgasbrist och hög belastning av organiskt material. Den tredje arten som påträffades var sötvattenmärla som tvärtemot de båda andra arterna är känslig för miljöstörningar. Resultaten indikerar att bottenfaunasamhället var något påverkat av eutrofiering och eventuellt också annan störning.

Sediment

Lokalens botten var flack och av transportkaraktär. Sedimentprover togs med Livingstonehämtare till ett sedimentdjup av 1,5 m. Sedimentets översta 20 cm var svart och mörkbrunt med stort inslag av organiskt material. Under detta djup var sedimentet väl konsoliderat och alltmer lerhaltigt. Ytsedimentet luktade kraftigt av olja och svavelväte. Sedimentet delades i skikten 0-2 cm, 0-50 cm, 50-100 cm samt 100-150 cm. De två översta skikten analyserades med avseende på de ämnen och föreningar som anges under rubriken "*Metoder*". På sedimentdjup större än ca 40 cm bestod bottenmaterialet av lera, och ansågs härröra från förindustriella förhållanden, varför någon kemisk analys inte utfördes av dessa skikt.

Analysresultaten bedömdes så långt som möjligt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav. Halten av tributyltenn bedömdes i enlighet med norska bedömningsgrunder (STF veiledning 97:03). Halterna av övriga organiska ämnen, d.v.s. olika typer av oljor, bedömdes i brist på andra referenser utifrån halter i förorenad mark (Naturvårdsverket Rapport 4638 och 4889).

Analys av PAH (polycykliska aromatiska kolväten) visade att halterna i de båda sedimentskikten var mycket höga för tre föreningar, höga för ytterligare fem och medelhöga för återstående tre. Sett till summan av de elva PAH-föreningar som bedömdes var halterna höga. Halten av tributyltenn var hög i ytsedimentet och mycket hög i det djupare skiktet. Halterna de tyngre kolväten som analyserats (C10-C35) överskred riktvärden för ämnen i mark även för mindre känslig markanvändning (MKM). För övriga oljor låg halterna under riktvärden för känslig markanvändning. Halterna av PCB i skiktet 0-50 cm var genomgående låga. Provkärllet med ytsedimentet gick tyvärr sönder på laboratoriet, och inga resultat finns därför att tillgå för PCB. Vad gäller metaller var halterna i ytsedimentet i nivå med naturligt förekommande halter, undantaget koppar och zink för vilka de visade en tydlig avvikelse från jämförelsevärdena och alltså var måttligt förhöjda. I skiktet 0-50 cm var halten av kadmium, kvicksilver, bly och zink måttligt förhöjda och kopparhalten kraftigt förhöjd. Sammantaget tyder resultaten på 1) att lokalen för närvarande är tydligt påverkad av förorening främst i form av PAH, tributyltenn, och viss oljeförorening samt i mindre utsträckning koppar och zink, 2) att föroreningspåverkan av tributyltenn och metaller minskat.



Bild 5. Provtagning av sediment med Livingstonehämtare vid lokalen Inre Mörbyviken i Edsviken, september 2006.

Påverkansgrad

Vikens stränder är exploaterade av tomtmark och golfbana. Nätavspärningen i viken medför att lokalen sannolikt inte är särskilt påverkad av båttrafik. I vikens norra del mynnar vad som tycks vara ett dagvattentillflöde. Sedimentanalysen verifierade att viken var påverkad av miljöförorening i form av PAH, tributyltenn, vissa oljeföreningar samt metaller.

Känslighet

Eventuella grävarbeten omfattar mjukbotten och lera, och negativa effekter kopplade till överslamning av vattenvegetation, kvarstående grumling och/eller frisättning av miljögifter kan tänkas uppkomma. Med hänsyn till de höga och mycket höga halter av miljöföroreningar som uppmäts i sediment bedömer vi att muddrings/grävarbeten i inre Mörbyvikens sediment är mycket olämpliga ur miljösynpunkt.

Sammanfattande bedömning

Naturvärden:	2
Betydelse för fisk:	4
Påverkansgrad:	5
Känslighet:	5

Yttre Mörbysviken

Lokalbeskrivning

Lokalen är belägen vid Edsvikens norra strand vid nordvästra delen av Mörbysviken. Landstranden är flack och omgivningarna utgörs huvudsakligen av golfbana samt i mindre utsträckning av tomtmark, väg, buskar och träd. En gångväg löper längs stranden som kantas av en stenbård. I lokalens mitt finns i ytan och vid botten ett nät som ska fånga upp golfbollar från golfbanans driving-range. Lokalen är oskuggad undantaget kvällstid.



Bild 6. Lokalen Yttre Mörbysviken i Edsviken, september 2006. Ett nät avsett att fånga upp golfbollar från en driving-range löper i ytan och längs botten i mitten av lokalen.

Vegetation

Nio arter av vattenvegetation noterades. Längs stranden växte ett 1-4 m brett vassbälte som dominerade vegetationen. Algerna grönslick och tarmtång påträffades i låga täckningsgrader på stenar i grundvattnet. Av övriga arter noterades enstaka exemplar. På fyra meters djup påträffades enstaka exemplar av ålnate och vattenpest. Mängden sedimenterat material var stor, och siktdjupet uppgick till 2,4 m. Vattnet var alltför utsötat för att lokalen skulle vara lämplig för blåstång.

Lekområden

Lokalen bedöms ha ett måttligt värde som rekryteringsområde eftersom det endast är vassbältet som utgör lämpligt leksubstrat och gömsle. Lokalen är dessutom något mindre skyddad än lokalen i inre Mörbysviken.

Bottenfauna

Bottenfaunaprover togs med Ekmanhuggare på ca 2,5 m djup. Tio art arter/taxa påträffades. Liksom i inre Mörbysviken var fjädermygglarver kraftigt dominerande, och fåborstmaskar näst vanligaste art. Båda dessa taxa är mycket tåliga mot störningar i bl.a. form av syrgasbrist och hög belastning av organiskt material. Ätminstone en art som är känslig för miljöstörningar påträffades, nämligen sötvattenmärla. Resultaten indikerar att bottenfaunasamhället var något påverkat av eutrofiering.

Sediment

Lokalens botten var flack och av transportkaraktär. Sedimentprover togs med Livingstonehämtare till ett sedimentdjup av 1,5 m. Sedimentets översta ca 10 cm var svart och mörkbrunt med stort inslag av organiskt material. Under detta djup var sedimentet alltmer välkonsoliderat och alltmer lerhaltigt. Sedimentet luktade kraftigt av olja och svavelväte. Sedimentet delades i skikten 0-2 cm, 0-50 cm, 50-100 cm samt 100-150 cm. De två översta skikten analyserades med avseende på de ämnen och föreningar som anges under rubriken "Metoder". På sedimentdjup större än ca 25 cm bestod bottenmaterialet av lera, och ansågs härröra från förindustriella förhållanden, varför någon kemisk analys inte utfördes av de två djupare skikten.

Bedömning av analysresultaten gjordes på samma grunder som redovisas ovan för inre Mörbyviken. Analys av PAH (polycykliska aromatiska kolväten) visade att halterna i ytskiktet var mycket höga för åtta föreningar och höga för återstående två. Sett till summan av de elva PAH-föreningar som bedömdes var halterna mycket höga. I skiktet 0-50 cm låg halten av samtliga PAH under detektionsgränsen och var således mycket låga. Halten av tributyltenn var mycket hög i ytsedimentet och hög i det djupare skiktet. Halterna av oljeföreningar som analyserats låg samtliga halterna under riktvärden för känslig markanvändning och var således låga. Halterna av PCB var låga i båda skikt undantaget en förening (PCB 52) i ytskiktet för vilken halten var medelhög. Vad gäller metaller var halterna i nivå med naturligt förekommande halter och var således mycket låga, undantaget kadmium och kvicksilver i ytsedimentet samt kvicksilver i skiktet 0-50 cm, för vilka halten var låg. Sammantaget tyder resultaten på att lokalen för närvarande är tydligt påverkad av förorening i form av PAH och tributyltenn.

Påverkansgrad

Vikens stränder är exploaterade av tomtmark och golfbana. Vid lokalen fanns en boj, men nätavspärningen i viken medför sannolikt att lokalen inte är särskilt påverkad av båttrafik. Sedimentanalysen visar att viken var påverkad av miljöförorening i form av PAH och tributyltenn, samt kadmium.

Känslighet

Eventuella grävarbeten omfattar mjukbotten och lera, och negativa effekter kopplade till överslamning av vattenvegetation, kvarstående grumling och/eller frisättning av miljögifter kan inte uteslutas. Med hänsyn till de i viss mån höga halter av miljöföroreningar som uppmätts i sediment bedömer vi att muddrings/grävarbeten i yttre Mörbyvikens sediment är mindre lämpliga ur miljösynpunkt.

Sammanfattande bedömning

Naturvärden:	3
Betydelse för fisk:	3
Påverkansgrad:	4
Känslighet:	4

Kevinge

Lokalbeskrivning

Lokalen är belägen vid Edsvikens norra strand vid Kevinge. Landstranden är relativt brant och omgivningarna utgörs huvudsakligen av skog och tomtmark. Söder om lokalen dominerar omgivningen av häll. Längs stranden löper en gångstig. Lokalen är oskuggad.



Bild 7. Lokalen Kevinge i Edsviken, september 2006.

Vegetation

Sju arter av vattenvegetation noterades i tre zoner. Sjöstranden kantades av ett 3-6 m brett och bitvis glest vassbälte. Algen grönslick växte i relativt höga täckningsgrader på stenar i grundvattnet. Borstnate förekom i högväxta bestånd ned till två meter tillsammans med mindre vanligt förekommande ålnate. Från två till fyra meters djup påträffades axslinga i låga täckningsgrader, och hornsärv samt vattenpest i noterades enskilda exemplar. Mängden sedimenterat material var liten, och siktdjupet uppgick till 2,5 m. Vattnet var alltför utsötat för att lokalen skulle vara lämplig för blåstång.



Bild 8. Borstnate och vass vid lokalen Kevinge i Edsviken, september 2006.

Lekområden

Lokalen bedöms ha ett måttligt högt värde som rekryteringsområde. Trots att det glesa vassbältet, borstnate och en del grenar på botten utgör lämpliga leksubstrat och gömslen, innebär den brant sluttande bottenprofilen att vattenomsättningen är för stor för att temperaturen ska hållas hög och stabil. För större fisk kan lokalen dock tänkas vara mer betydelsefull, då de kan söka föda och skydd i vassen, vid grenar och det lilla vrak efter en roddbåt som påträffades på botten.

Bottenfauna

Bottenfaunaprover togs enligt M42-metoden. 15 arter/taxa av bottenfauna påträffades. Sötvattenmärla var vanligast förekommande, följt av fåborstmaskar och fjädermygglarver. Fyra arter som är känsliga för miljöstörningar påträffades, varav den ena, sötvattenmärlan, var vanligast förekommande art. Resultaten indikerar att bottenfaunasamhället var obetydligt påverkat av eutrofiering och annan störning.

Sediment

Botten var en inledningsvis flack, sedan tämligen brant erosionsbotten som domineras av sten och grus på grundare vatten, och mjukbotten på lera på större djup. Inga sedimentprover togs.

Påverkansgrad

Strandområdet är norr om lokalen är ianspråktagen av tomtmark, men den aktuella strandsträckan är i stort sett oexploaterad så när som på en gångstig som löper längs vattnet. I det nära 250 m breda sundet går en farled för fritidsbåtar. Längre in i Edsviken finns åtminstone tre större småbåtshamnar och leden torde vara flitigt trafikerad under sommaren. Lokalens botten var nedskräpad av flaskor, burkar, plast och golfbollar och på ca tre meters djup låg ett litet vrak efter en roddbåt.

Känslighet

Eventuella grävarbeten omfattar i huvudsak stenbotten till 2,5 m djup, och negativa effekter kopplade till överslamning av vattenvegetation, kvarstående grumling och/eller frisättning av miljögifter väntas inte uppkomma.

Sammanfattande bedömning

Naturvärden:	3
Betydelse för fisk:	3
Påverkansgrad:	2
Känslighet:	2

Referenser

Blomqvist, M., H. Cederwall, K. Leonardsson & R. Rosenberg. 2006. Bedömningsgrunder för kust och hav - Bentiska evertebrater 2006.

Kautsky, L, C. Wibjörn & H. Kautsky. 2006. Förslag till och vidareutveckling av bedömningsgrunder för kust och hav enligt krav i ramdirektivet vatten – Makroalger och några gömfröiga vattenväxter. Rapport från Stockholms Universitet. Remissversion 2006-03-14.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav. Naturvårdsverket Rapport 4914.

Tolstoy, A. & K. Österlund. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust – en fotoflora. ArtDatabanken. SLU, Uppsala.

Bilaga 1. Resultat av bottenfaunaundersökning i Edsviken, 2006.



RAPPORT Bottenfauna

Provtagningsdatum	2006-09-14	Följesedel	269
Ankomstdatum	2006-09-15	Provnummer	2612
Projekt	Nacka sjöledning 2006	Rapporterad	2006-10-14
Vattendrag	Stocksund	Provsvär	
Provpunkt	M42		
Uppdragsgivare	Rolf Axén ProjektCraft AB 153 21Järna		

Abundans
(antal och % av tot)

Svenskt namn klass / ordning / familj / släkte-art

Mjölkvit virvelmask	Turbellaria / / Dendrocoelidae / <i>Dendrocoelum lacteum</i>	1 <1 %
Mörk virvelmask	Turbellaria / / Planariidae / <i>Planaria torva</i>	1 <1 %
Grön slemmask	Nemertini / / <i>Prostoma obscurum</i>	1 <1 %
Fåborstmaskar	Oligochaeta / / obest / obest	3 2%
Allmän broskigel	Hirudinea / / Glossiphoniidae / <i>Glossiphonia complanata</i>	1 <1 %
Stor snytesnäcka	Gastropoda / / Bithyniidae / <i>Bithynia tentaculata</i>	11 8%
Båtsnäcka	Gastropoda / / Neritidae / <i>Theodoxus fluviatilis</i>	33 25%
Allmän blässnäcka	Gastropoda / / Physidae / <i>Physa fontinalis</i>	2 2%
Sötvattengråsugga	Crustacea / Isopoda / Asellidae / <i>Asellus aquaticus</i>	30 23%
Sötvattensmärla	Crustacea / Amphipoda / Gammaridae / <i>Gammarus sp.</i>	29 22%
Smånattsländor	Insecta / Trichoptera / Hydroptilidae / <i>Agraylea sp.</i>	7 5%
Långhornsnattsländor	Insecta / Trichoptera / Leptoceridae / <i>Mystacides sp.</i>	3 2%
Fjädermyggor	Insecta / Diptera / Chironomidae / obest.	9 7%

Abundans (antal) 131

Postadress
Norr Malma 4201
761 73 Norrtälje
Org. nr. 556612-6875

Telefon
0176/229065

Fax
0176/229077

Signatur

sida (1)

T. Odelström/A. Gustafsson

[illegible]

Postadress	Telefon	Fax	Signatur
Norr Malma 4201 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	0176/229065	0176/229077	
	<i>sida (1)</i>		T. Odelström/A. Gustafsson



Abundans (ind./m ²)	Biomassa (g/m ²)
------------------------------------	---------------------------------

Grön slemmask Nemertini / / <i>Prostoma obscurum</i>	40 ± 70
Fåborstmaskar Oligochaeta / / obest / obest	230 ± 80
Havsborstmaskar Polychaeta / / <i>Imarenzelleria cf viridis</i>	20 ± 20
Havsborstmaskar Polychaeta / / <i>Pygospio elegans</i>	10 ± 20
Sumpkängslsnäcka Gastropoda / / Valvatidae / <i>Valvata macrostoma</i>	20 ± 20
Muskelkräftor Crustacea / Ostracoda / obest / obest	10 ± 20
sötvattensmärla Crustacea / Amphipoda / Gammaridae / <i>Gammarus</i> sp.	10 ± 20
Smånattsländror Insecta / Trichoptera / Hydroptilidae / <i>Orthotrichia</i> sp.	10 ± 20
Fjärdermyggor Insecta / Diptera / Chironomidae / obest.	770 ± 430
Hårögonharkrankar Insecta / Diptera / Pedicidae / <i>Dicranota</i> sp.	10 ± 20

Postadress	Telefon	Fax	Signatur
Norr Malma 4201 761 73 Norrtälje Org. nr. 556612-6875	0176/229065	0176/229077	
	<i>sida (1)</i>		T. Odelström/A. Gustafsson



RAPPORT Bottenfauna

Provtagningsdatum	2006-09-14	Följesedel	269
Ankomstdatum	2006-09-15	Provnummer	2611
Projekt	Nacka sjöledning 2006	Rapporterad	2006-10-23
Vattendrag	Kevinge	Provsvär	
Provpunkt	M42		
Uppdragsgivare	Rolf Axén ProjektCraft AB 153 21Järna		

Abundans
(antal och % av tot)

Svenskt namn klass / ordning / familj / släkte-art

Grön slemmask	Nemertini / / Prostoma obscurum	1 <1 %
Fåborstmaskar	Oligochaeta / / obest /obest	45 19%
Stor snytesnäcka	Gastropoda / / Bithyniidae /Bithynia tentaculata	5 2%
Oval dammsnäcka	Gastropoda / / Lymnaeidae /Radix baltica	1 <1 %
Båtsnäcka	Gastropoda / / Neritidae /Theodoxus fluviatilis	8 3%
Posthornssnäckor	Gastropoda / / Planorbidae /Gyraulus sp	1 <1 %
sötvattensmärla	Crustacea / Amphipoda / Gammaridae /Gammarus sp.	109 44%
Blågrön flickslända	Insecta / Odonata/Zygoptera / Coenagrionidae /Ischnura elegans	5 2%
Slamdagsländor	Insecta / Ephemeroptera / Caenidae /Caenis sp.	1 <1 %
Smånattsländor	Insecta / Trichoptera / Hydroptilidae /Orthotrichia costalis	1 <1 %
Vattentrampare	Insecta / Coleoptera / Halipidae /Brychius elevatus	6 2%
Vattenbaggar	Insecta / Coleoptera / Hydrophilidae /Laccobius sp.	1 <1 %
Svidknott	Insecta / Diptera / Ceratopogonidae /obest	19 8%
Fjädermyggor	Insecta / Diptera / Chironomidae /obest.	45 19%
Linsvattenkräfta	Cladocera / / Eurycerus lamellatus	1 <1 %

Abundans (antal) 249

Postadress
Norr Malma 4201
761 73 Norrtälje
Org. nr. 556612-6875

Telefon
0176/229065

Fax
0176/229077

Signatur

sida (1)

T. Odelström/A. Gustafsson

Bilaga 2. Resultat av sedimentanalyser.

Projekt Nacka Sjöledning
 Bestnr
 Registrerad 2006-09-28
 Utfärdad 2006-10-12

Naturvatten i Roslagen AB
 Ulf Lindqvist

Norr Malma 4201
 761 73 Norrtälje

Analys av fast prov

Er beteckning	Inre Mörby 0-2cm nr 2608			
Labnummer	O10121811			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	24.2	%	1	1
naftalen	0.13	mg/kg TS	1	1
acenaftylen	0.064	mg/kg TS	1	1
acenaften	0.055	mg/kg TS	1	1
fluoren	0.13	mg/kg TS	1	1
fenantren	0.59	mg/kg TS	1	1
antracen	0.21	mg/kg TS	1	1
fluoranten	1.3	mg/kg TS	1	1
pyren	1.6	mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	0.44	mg/kg TS	1	1
^krysen	0.45	mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	0.65	mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	0.26	mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	0.45	mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	0.14	mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylen	0.70	mg/kg TS	1	1
^indeno(123cd)pyren	0.45	mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	7.6	mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	2.8	mg/kg TS	1	1
PAH övriga	4.8	mg/kg TS	1	1
monobutyltenn	56	µg/kg TS	2	1
dibutyltenn	37	µg/kg TS	2	1
tributyltenn	49	µg/kg TS	2	1
tetrabutyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monooktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
dioktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
tricyklohexyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monofenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
difenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
trifenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
TOC*	5.8	% av TS	3	1

Er beteckning	Inre Mörby 0-50cm nr 2683			
Labnummer	O10121812			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	43.7	%	1	1
naftalen	<0.050	mg/kg TS	1	1
acenaftilen	<0.050	mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.050	mg/kg TS	1	1
fluoren	0.16	mg/kg TS	1	1
fenantren	0.42	mg/kg TS	1	1
antracen	0.12	mg/kg TS	1	1
fluoranten	0.87	mg/kg TS	1	1
pyren	0.96	mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	0.28	mg/kg TS	1	1
^krysen	0.34	mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	0.39	mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	0.17	mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	0.31	mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	0.11	mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	0.39	mg/kg TS	1	1
^indeno(123cd)pyren	0.29	mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	4.8	mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	1.9	mg/kg TS	1	1
PAH övriga	2.9	mg/kg TS	1	1
monobutyltenn	89	µg/kg TS	2	1
dibutyltenn	74	µg/kg TS	2	1
tributyltenn	190	µg/kg TS	2	1
tetrabutyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monooktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
dioktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
tricyklohexyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monofenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
difenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
trifenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
TOC*	3.8	% av TS	3	1
bensen	<0.050	mg/kg TS	4	1
toluen	<0.050	mg/kg TS	4	1
etylbenzen	<0.050	mg/kg TS	4	1
summa xylener	<0.050	mg/kg TS	4	1
alifater >C5-C8	<10.0	mg/kg TS	4	1
alifater >C8-C10	<10.0	mg/kg TS	4	1
fraktion >C10-C12	320	mg/kg TS	4	1
fraktion >C12-C16	526	mg/kg TS	4	1
fraktion >C16-C35	2740	mg/kg TS	4	1

Er beteckning	Yttre Mörby 0-2cm nr 2605			
Labnummer	O10121813			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	33.7	%	1	1
naftalen	0.080	mg/kg TS	1	1
acenaftilen	0.073	mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.050	mg/kg TS	1	1
fluoren	<0.050	mg/kg TS	1	1
fenantren	0.60	mg/kg TS	1	1
antracen	0.17	mg/kg TS	1	1
fluoranten	2.0	mg/kg TS	1	1
pyren	1.8	mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	0.83	mg/kg TS	1	1
^krysen	0.79	mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	0.98	mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	0.49	mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	1.2	mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	0.12	mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	0.60	mg/kg TS	1	1
^indeno(123cd)pyren	0.59	mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	10	mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	5.0	mg/kg TS	1	1
PAH övriga	5.3	mg/kg TS	1	1
monobutyltenn	37	µg/kg TS	2	1
dibutyltenn	130	µg/kg TS	2	1
tributyltenn	280	µg/kg TS	2	1
tetrabutyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monooktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
dioktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
tricyklohexyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monofenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
difenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
trifenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
TOC*	2.8	% av TS	3	1

Er beteckning	Yttre Mörby 0-50cm nr2684			
Labnummer	O10121814			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	38.6	%	1	1
naftalen	<0.050	mg/kg TS	1	1
acenaftylen	<0.050	mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.050	mg/kg TS	1	1
fluoren	<0.050	mg/kg TS	1	1
fenantren	<0.050	mg/kg TS	1	1
antracen	<0.050	mg/kg TS	1	1
fluoranten	<0.050	mg/kg TS	1	1
pyren	<0.050	mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	<0.050	mg/kg TS	1	1
^krysen	<0.050	mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	<0.050	mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	<0.050	mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	<0.050	mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	<0.050	mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	<0.050	mg/kg TS	1	1
^indeno(123cd)pyren	<0.050	mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0.4	mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	<0.2	mg/kg TS	1	1
PAH övriga	<0.2	mg/kg TS	1	1
monobutyltenn	18	µg/kg TS	2	1
dibutyltenn	12	µg/kg TS	2	1
tributyltenn	25	µg/kg TS	2	1
tetrabutyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monooktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
dioktyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
tricyklohexyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
monofenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
difenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
trifenyltenn	<1.0	µg/kg TS	2	1
TOC*	2.1	% av TS	3	1
bensen	<0.050	mg/kg TS	4	1
toluen	<0.050	mg/kg TS	4	1
etylbenzen	<0.050	mg/kg TS	4	1
summa xylener	<0.050	mg/kg TS	4	1
alifater >C5-C8	<10.0	mg/kg TS	4	1
alifater >C8-C10	<10.0	mg/kg TS	4	1
fraktion >C10-C12	<20.0	mg/kg TS	4	1
fraktion >C12-C16	<20.0	mg/kg TS	4	1
fraktion >C16-C35	85.5	mg/kg TS	4	1

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Proven extraheras med aceton/hexan/cyklohexan (1:2:2). Mätning utförs med GC-MS.
2	Paket OJ-19A. Bestämning av tennorganiska föreningar. Proven homogeniseras, skakas med MeOH/hexan. Därefter följer rening och derivatisering. Mätning utförs med GC-AED.
3	Bestämning av TOC enligt DIN ISO 10694.
4	Paket OJ-20A. Bestämning av olja, petrolpack. Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTX) samt alifatfraktioner >C5-C8 + >C8-C10 enligt DIN 38407 F9. Mätning med headspace GC-MS. Bestämning av oljefraktioner >C10-C12, >C12-C16 samt >C16-C35 enligt ISO DIS 16703. Extraktion med hexan och rening med florisil. Mätning utförs med GC-FID.

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.analytica.se

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000).

¹ Utförande teknisk enhet (inom Analytica) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Tabell 1. Grunddata för analysen

Metod A19. Gaskromatografisk bestämning av PCB	Mätområde ng/g	Mätosäkerhet ±%
PCB 28	0.01-200	18
PCB 52	0.01-200	18
PCB 101	0.01-200	18
PCB 118	0.01-200	18
PCB 153	0.007-200	18
PCB 138	0.007-200	18
PCB 180	0.007-200	18

Mätområden för PCB är baserade på 0.5-30 g prov

Tabell 2. Resultat

Kund ID	2683	2605	2683
Plats	Inre Mörbysviken	Yttre Mörbysviken	Yttre Mörbysviken
Djup	0-50	0-2	0-50
LAB ID	1341-2	1341-3	1341-4
	ng/g TS	ng/g TS	ng/g TS
PCB 28	4.7	3.1	0.68
PCB 52	5.3	25	1.1
PCB 101	12	35	1.6
PCB 118	6.9	26	1.0
PCB 153	19	26	1.5
PCB 138	20	31	1.5
PCB180	14	13	0.64
Summa PCB	82	158	8.0
% Torrsubstans	44%	32%	39%



Rita & Mät

- *Punkt*
yttre Mörbysjön
- *Punkt*
Inre Mörbysjön