

An aerial photograph of a coastal area. In the foreground, there is a large, dark, irregularly shaped lake or pond. To the right of the lake, there is a marina with several wooden docks and numerous small boats. The surrounding area is a mix of green grass, trees, and rocky terrain. Several houses with red roofs are scattered throughout the landscape. The overall scene is a typical Swedish coastal town.

**BEDÖMNING AV DEN
MARINA MILJÖN I
LEREKILEN
VID LÅNGESJÖ
TANUMS KOMMUN**

2014-09-18

RAPPORT 740

METOD

METOD

Undersökningen i fält genomfördes den 2014-03-26. Lerekilens grunda botten flora, fauna och substrat inspekterades med en ROV-farkost (Remotely Operated Vehicle), dvs en fjärrstyrd undervattensfarkost med inbyggd videokamera. (fig 1). Farkosten manövrerades in i kilen så långt som var möjligt med hänsyn till vattendjupet. Utgångspunkten var bryggan i sydväst och farkostens djupgående är endast ca 20 cm. Utnyttjad kabellängd mellan farkosten och manöverpanelen var ca 115 m.

Från farkostens videokameror togs stillbilder på botten, vilka används för utvärdering av bottenens marinekologiska status samt för redovisning i föreliggande rapport.

Undersökning av bottenförhållandena i angränsande områden i sydost har också gjorts vid flera andra tillfällen, vilka också utgör underlag till föreliggande rapport (referenser ??).

Flygbilder från ca 200 m höjd har även tagits över området, vid flera tillfällen och år.

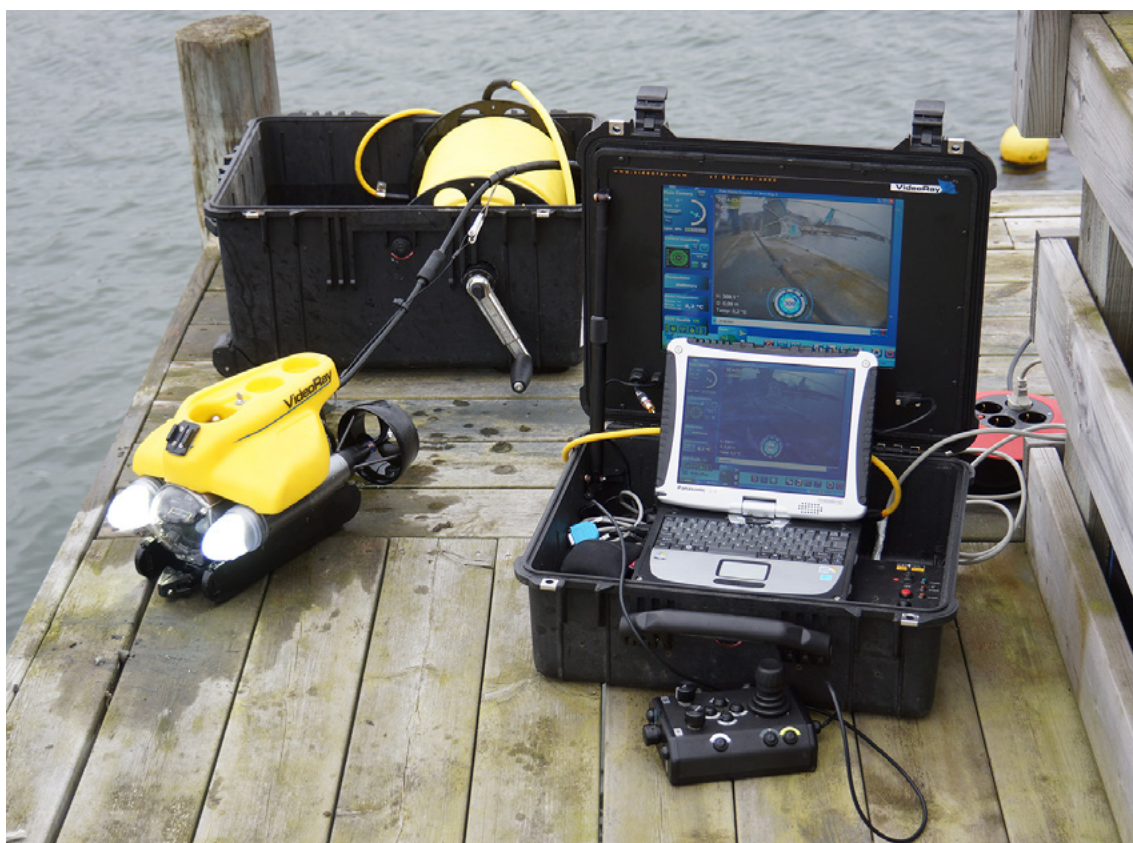


Fig 1. HydroGIS ABs miniROV-farkost med kabehantering och kontrollsystem.

KORTFATTAD PROJEKTBESKRIVNING

Enligt miljöbalkens 6 kap 7§ fjärde stycket skall alternativa lokaliseringar utredas om sådana är möjliga samt alternativa utformningar tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd, dvs nollalternativet.

I detta fall är det inte möjligt att utreda alternativa lokaliseringar, då anläggningen är ett led i genomförande av detaljplan för Lerekilen.

Projektet med en VA-sanering av området löser Långesjöns befintliga problem avseende spillavlopp. Möjlighet finns till inkoppling på befintlig avloppsledning i havet mellan Fjällbacka och Kämpersvik, vilken kan klara hela Långesjö samhälles behov.

Projektet innebär kortfattat att Lerekilen muddras i enlighet med skissen i fig 7, varvid det i nuläget mycket näringsrika ytsedimentet i hela viken kommer att avlägsnas. I den nedre delen av Lerekilen muddras botten så att anläggande av bryggor för mindre fritidsbåtar möjliggörs.

MARIN MILJÖ - NULÄGESBESKRIVNING

Inventering av den marina miljön utfördes 2014-03-26 med en fjärrstyrd undervattensfarkost försedd med videokameror (ROV-farkost).

Alldeles norr om sjöbodarna i väster vid Lerekilens mynning i Veddökilen finns en grundklack med bara ca 20 cm vattendjup vid undersökningstillfället. Botten inom denna består i huvudsak av sandigt sediment med skalinslag och troligvis berg nära sedimentytan. Här förekommer spridda ruskor av blåstång *Fucus vesiculosus* (fig 11-12) och grövre skalfragment är vanligt förekommande.

Söder om grundklacken och intill sjöbodarna blir botten djupare ca 1 m och utgörs av finsediment (fig 9-10).

Norr om grundklacken är vattendjupet ca 30-40 cm och botten är plan med finsediment (fig 13-17). Den synliga faunan var vid undersökningstillfället mycket sparsam och utgjordes av främst av strandsnäckor *Litorina litorea* (fig 13-16). Även nätsnäckor *Nassarius reticulatus* förekom relativt talrikt där sedimentbotten skrapats upp av ROV-farkostens medar (fig 17). Här och var ligger små vegetationsfläckar med blåstång (fig 18-22), som sitter fästade på spridda och mindre stenar eller grova skal. Normalt brukar sådana ”oaser i sedimentöknerna” attrahera många rörliga marina djur, men inget annat än strandsnäckor kunde observeras vid tillfället. Man kan emellertid med stor sannolikhet anta att när vattnet blir varmare så blir dessa uppskattade tillhåll för marina djur som tångräkor, strandkrabbor, bultfiskar och ålyngel.

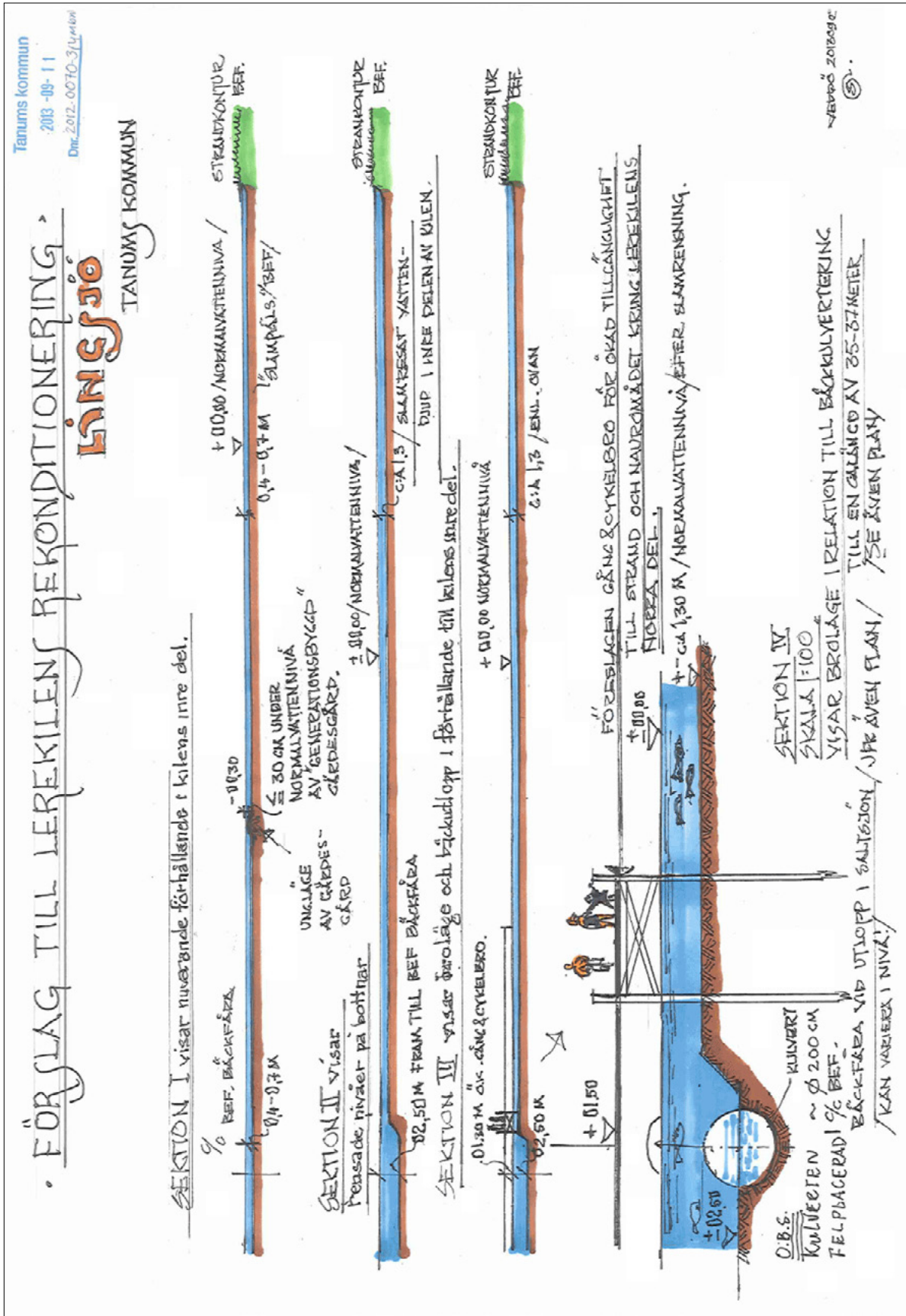


Fig 7 Principförslag.



Fig 7. Flygfoto från 2010 över Lerikilend mynning i Veddökilensamt förbindelse med Västerhavet (Musjöfjorden). Gul linje visar inspekterad sträcka med ROV-farkosten.

Uppskattningsvis utgör den huvudsakliga ytan inom Lerekilen (ca 95%) av en relativt enformig botten med finsediment (fig 8), men där också skalfragment ligger i ytskiktet (fig 23). Vid undersökningstillfället var sedimentet täckt med ett relativt tunt lager organiskt material där sannolikt bottenlevande kiselalger utgör en stor andel (fig 24). Detta är normalt tidigt på våren när kiselalgerna ofta uppvisar massförekomst både på grundare bottnar och i den fria vattenmassan.

Sedimentet blir allt finare ju längre in i Lerekilen man kommer (fig 25) och andelen organiskt material ökar också påtagligt. På flygbilder tagna under sommar och höst (fig ??), framgår tydligt att Lerekilen till större delen är täckt med både fintrådiga grön- och brunalger (*Enteromorpha spp.*, *Pilayella littoralis* och tidvis också *Cladophora flexuosa*) samt mörkare partier, som med stor sannolikhet utgörs av beläggningar med cyanobakterier (fig ??). Sedimentet närmast strandkanten i den inre norra delen innehåller dock en del småsten eller grus (fig 26).

Botten i Lerekilen hyser i nuläget mycket sparsamma marina växt- och djursamhällen. Högre vegetation saknas i regel helt på större delen av kilens bottenytor med sediment.

Ingen vegetation med nating *Ruppia spp.* har kunnat påvisas inom hela Lerekilen trots att potential för sådan vegetation finns. För eller ålgräs *Zostera marina* är kilen för grund

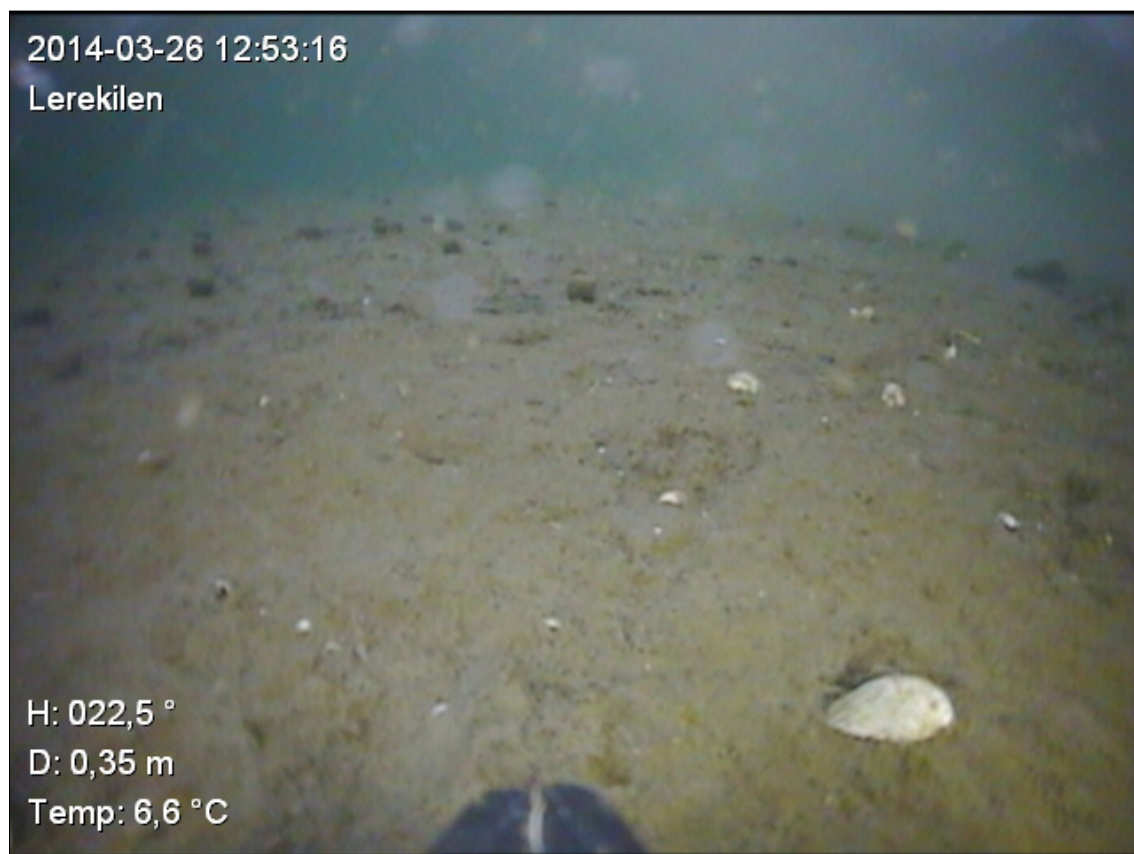


Fig 8. Sedimentbottnens utseende i den centrala delen av Lerekilen strax söder om bäckens mynning..

men potential för sådan värdefull vegetation finns i dess mynningområde mot Veddökilen och längre väster ut, dock endast inom djupintervallet 0,7-4,5 meter.

Bäcken, som kommer från norr, har en för vandringsfisk värdefull sten- grusbotten med mossvegetation, innan den rinner ut i det flacka strandområdet vid östra Lerekilen. Här är flödet långsammare, vilket medför att sedimenteringen av de partiklar som kommer i vattendraget sedimenterar här och i Lerekilens mellersta och östra delar. Inom det flacka strandområdet omges bäcken av en tät vegetation med bladvass *Phragmites australis*. Den täta vassvegetationen antyder att sötvatten med höga närsalter tillförs område, vilket inte är önskvärt här. Sannolikt finns goda potentiella lekbottnar för lax och öring i den del av bäcken där sten och grus förekommer.

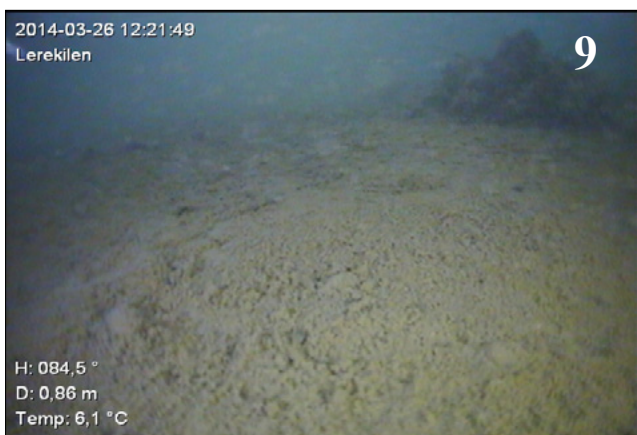
Något längre mot norr och på samma sida som bäcken mynnar även ett tidvis vattenförande dike, som också bidrar med närsalter.

Hittills har närsalterna från främst de båda vattendragen bidragit till den massförekomst med fintrådiga alger som redan nämnts ovan.

FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

- Stoppa utflödet av närsalter i vikens båda vattendrag samt från omgivande markytor, är åtgärder av primär betydelse. Detta måste ske genom en VA-sanering av de diffusa utlopp som finns i omkringliggande bebyggelser med mer eller mindre väl fungerande infiltrationsanläggningar.
- Därefter kan planerad muddring av Lerekilen genomföras för att skapa en laminerat strömningsförhållande i området från bäckmynningen och mot söder tills vattendjupet blir ca en dryg meter. Bäckens sötvattensutflöde sprider sig snabbt i ytan som en allt mer tunnare plym ju längre vattnet kommer från bäckmynningen. Flödet skapar en motriktad (in i kilen) ström med salt havsvatten mellan bottnen och det utsötade ytvattnet. Detta förhållande ger helt andra marine ekologiska förhållanden jämfört med nuläget. I den del av kilen där detta skiktade vatten förekommer tenderar stora mängder med pungräkor främst *Praunus flexuosus* att ansamlas. Orsaken är inte helt känd, men sannolikt utnyttjar räkorna det organiska material som förs ut med bäcken, men de är beroende av en viss salthalt för överlevnad. (Samma fenomen har observerats i Arktis där stora massor med märkräftar samlas i vikar, där smältvatten från glaciärer rinner ut). På så sätt skapas man en betydligt större areal för denna mycket viktiga föda för den vandringsfisk, som söker sig in i vattendraget (lax öring och ål) samt för de plattfiskar, som också utnyttjar grunda bottnar i egenskap av barnkammare och födosöksområde. För lax och öring som skall leka, är pungräkor särskilt värdefull då framför allt skalen innehåller det viktiga färgpigmentet astaxanthin, vilket också ger köttet den röda färgen.
- Kulvertering av bäcken bör med hänsyn till fisken undvikas i möjligaste utsträckning. Vid korsning av gångstigar och vägar kan korta kulvertering accepteras, men

MARIN MILJÖ



MARIN MILJÖ

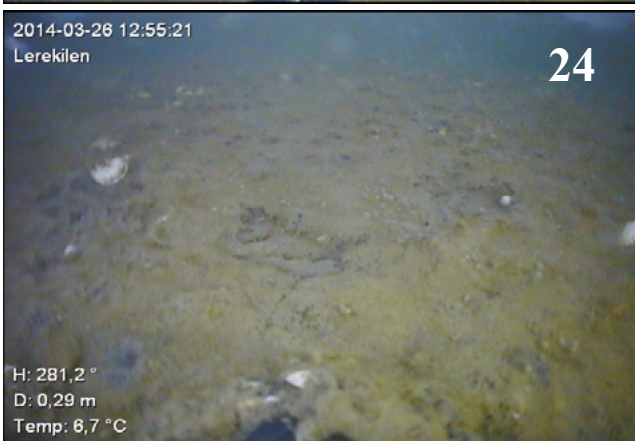
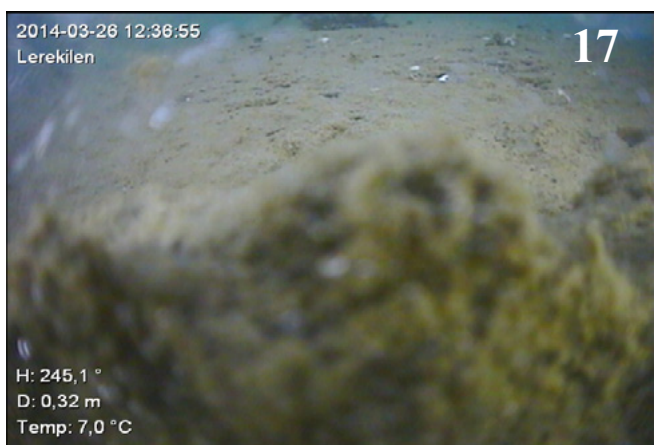




Fig 25. Lerekilen i juni 2013.



Fig 26. Lerekilens inre och norra del 2014-02-26.



Fig 27. Lerekilens sydvästra del 2014-02-26.



Fig 28. Bäckens innan den rinner ut genom vassvegetationen 2014-02-26.



Fig 28. Bäckens där den flyter genom vassvegetationen 2014-02-26.

SLUTSATS

övergångarna bör helst utformas som broar, vilket ger bättre ljusinsläpp till vattnet.

- Bäckens lopp bör inte utformas som ett rakt dike utan hellre få ett så meandrande lopp som möjligt. Därmed förlängs både vattnets uppehållstid och bottensträcka.
- Där lämplig lutning förekommer bör lekgrus (grus och sten i hönsäggsstorlek) läggas ut. Materialet bör dock inte läggas ut inom sträcka där salt bottenvatten förmår tränga upp i bäcken under extremt högvatten (> nivån ca + 1,4m RH 70). Fiskrommen som läggs mellan stenarna tål inte saltvattnet.
- Den föreslagna muddrade södra delen av Lerekilen till djupet 2,5 m kan med fördel användas för utläggning av bryggor för fritidsbåtar. Då vattenomsättningen i Lerekilen är begränsad är pålade bryggor att föredra framför flytbryggor. Om ändå flytbryggor skall användas bör dess vara av sektionerad typ, för att underlätta omsättningen av främst ytvatten.

SLUTSATS

En restaurering av Lerekilen med bortmuddring av näringsrikt bottensediment i kombination med en VA-sanering bedöms kunna höja kilens marinekologiska värde betydligt jämför med nuvarande situation. Värdet ökar dessutom ytterligare om fiskevårdande åtgärder i bäcken genomförs samt om produktionsarealen för bl a pungräkor ökas.

HydroGIS AB

ÖDSMÅL 2014-09-18



Lars-Harry Jenneborg
marinbiolog

REFERENSER

REFERENSER

- 1 — 2007: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2006 (Moment 7). Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 484.
- 2 — 2007: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2006 (Moment 9). Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 486.
- 3 — 2008: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2007 (Moment 7). Bohus-kustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 529.
- 4 — 2009: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2008 (Moment 7). Bohus-kustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 558.
- 5 — 2008: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2007 (Moment 9). Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 530.
- 6 — 2009: Mobil epibentisk fauna i grunda kustområden år 2009 (Moment 7). Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 589.
- 7 — 2010: Utbredning och biomassa av fintrådiga grönalger i grunda vikar utmed Bohuskusten år 2009 (Moment 9). Bohuskustens vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 590.
- 8 — 2011: Utökad småbåtshamn inom L. Anrås S:16 och 1:19 vid Långesjö. HydroGIS AB rapport 597.
- 9 Mark- och miljödomstolens dom i Mål M 366-10.
- 10 Mark- och miljööverdomstolens dom i Mål M 366-10.