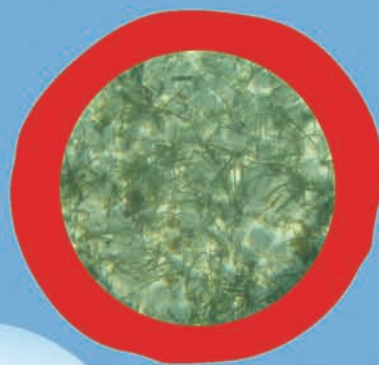


Holmestrand Fjordhotell. Kartlegging av biomangfold/ålegress i planområde for molo og småbåthavn

Ola Wergeland Krog og Kjell Magne Olsen



Ekstrakt

Stiftelsen BioFokus i samarbeid med Wergeland Krog Naturkart har på oppdrag fra LINK arkitektur AS foretatt en kartlegging av biomangfold med vekt på ålegrasenger i planområdet for utvidelsen av en molo samt en planlagt småbåthavn utenfor Holmestrand Fjordhotell i Vestfold. Kartleggingen viser at en større del av planområdet under vann er bevokst med ålegras. Det ble dessuten påvist forekomst av den rødlistede arten sandskjell samt naturtypen "Bløtbunnsområder i strandsonen". Prosjektets innvirkning på verdifulle naturkvaliteter er vurdert og mulige skadereduserende tiltak er foreslått.

Nøkkelord

Vestfold
Holmestrand
Småbåthavn
Ålegrasenger

Omslag

FORSIDEBILDER

Øvre: Ålegras

Midtre: Den eksisterende moloen ved Holmestrand Fjordhotell.

Nedre: Planområdet nord for eksisterende molo.

LAYOUT (OMSLAG)

Blindheim Grafisk

ISSN: 1504-6370

ISBN: 978-82-8209-168-8

BioFokus-rapport 2011-33

Tittel

Holmestrand fjordhotell
Kartlegging av biomangfold/ålegras i planområde for molo og småbåthavn

Forfattere

Ola Wergeland Krog og Kjell Magne Olsen

Dato

30.12.2011

Antall sider

14

Publiseringstype

Digitalt dokument (Pdf). Som digitalt dokument inneholder denne rapporten "levende" linker.

Oppdragsgiver

LINK arkitektur AS

Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.

Andre BioFokus-rapporter kan lastes ned fra:
<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>

BioFokus: Gaustadalléen 21, 0349 OSLO

Telefon 22958598

E-post: post@biofokus.no Web: www.biofokus.no

Wergeland Krog Naturkart: Storgt. 3. 1890 Rakkestad

Telefon 97110439

E-post: ola@wkn.no Web: wkn.no

INNHold

1	INNLEDNING	6
2	PLANOMRÅDE OG PLANBESKRIVELSE.....	7
3	NATURGRUNNLAG OG REGISTRERINGER	8
3.1	Naturgrunnlag.....	8
3.2	Metodikk	8
3.3	Kjente ålegrasenger	9
3.4	Andre kjente naturforekomster.....	9
3.5	Nye registreringer av ålegras	9
3.6	Artsregistreringer	9
4	VURDERINGER.....	10
4.1	Generelt om ålegrasenger.....	10
4.2	Tiltakets konsekvenser for de registrerte naturverdiene	11
4.2.1	Arealreduksjon.....	11
4.2.2	Konsekvenser i anleggsperioden	11
4.2.3	Konsekvenser i driftsperioden	11
4.2.4	Konklusjon	12
4.3	Skadereduserende tiltak.....	12
4.3.1	Type bryggeløsning	12
4.3.2	Plassering av anlegget	13
4.3.3	Forurensing fra anlegget	13
5	REFERANSER.....	14

1 INNLEDNING

Stiftelsen BioFokus, i samarbeid med Wergeland Krog Naturkart, har på oppdrag fra LINK arkitektur AS foretatt en kartlegging av biomangfold/ålegrasenger i planområdet for utvidelsen av en molo samt en planlagt småbåthavn nord for moloen utenfor Holmestrand Fjordhotell i Vestfold.

Bakgrunnen for prosjektet er at Holmestrand Fjordhotell Eiendom AS og Rom Eiendom i samarbeid ønsker å kartlegge konsekvensene for naturmiljøet i forbindelse med utvidelse av den eksisterende moloen utenfor Holmestrand Fjordhotell, samt etablering av en småbåthavn nord for moloen.

Kartleggingen ble i hovedsak konsentrert omkring den kjente forekomsten av ålegras i planområdet.

Ålegras har i de senere årene fått stor oppmerksomhet pga. viktige økologiske funksjoner for mange arter, deriblant mange fiskearters yngel (Green og Short 2003, Borum et al. 2004, Erftemeijer og Lewis 2006, Orth et al. 2000). Vegetasjonstypen Ålegras-undervannsseng vurderes i Norge som *noe truet* (VU) (Fremstad og Moen (red.) 2001).

Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn, og rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og viktige marine økosystemer på verdensbasis. Undervannssenger er ofte viktige næringssøkområder for sjeldne fuglearter, og det er funnet over 300 arter epifytter og assosiert "bladfauna" knyttet til ålegraset. Ålegrasenger fungerer som skjulested, oppvekstområde og "spiskammers" for blant annet fiskeyngel og krepsdyr. De er også viktige næringsområder for vanlige fuglearter som ender og svaner. Ålegras binder sediment og reduserer erosjonen og er derfor viktig for stabiliteten i gruntvannsområder. Nylige undersøkelser viser at det finnes en egen flora og fauna knyttet til de marine ålegras-undervannssengene som skiller seg fra samfunnene som er knyttet til tang og tareplantene. Siden ålegras-undervannssengene forekommer spredt langs kysten, er det god grunn til å tro at det også finnes særegne arter for ulike regioner (Direktoratet for naturforvaltning 2007).

I motsetning til kartlegging av naturtyper på land og i ferskvann, hvor ansvaret for kartleggingen er delegert til kommunene, er kartleggingen av marine naturtyper organisert på nasjonalt nivå og blir koordinert av ei styringsgruppe som består av direktoratene til departementene som bidrar økonomisk til aktivitetene. Det vil si: Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet, Klima- og forurensningsdirektoratet og Forsvarsbygg. Ei prosjektgruppe er også etablert. Den består av styringsgruppa sammen med representanter fra Havforskningsinstituttet, Norsk institutt for Vannforskning og Norges geologiske undersøkelser, i tillegg til en kommunerepresentant.

Resultatet av den nasjonale marine kartleggingen er publisert på nettsiden til Direktoratet for naturforvaltning, i Naturbasen (<http://www.dirnat.no/kart/naturbase>). Denne viser en forekomst av ålegraseng med hovedutbredelse innenfor planområdet (se fig. 4).



Fig. 1. Oversikt over planområdets beliggenhet nord for Holmestrand sentrum, Holmestrand kommune, Vestfold (merket med rødt).

2 PLANOMRÅDE OG PLANBESKRIVELSE

Holmestrand Fjordhotell ligger på vestsiden av Holmestrandfjorden, ved innløpet til Sandebukta i Holmestrand kommune, Vestfold.

Planområdet omfatter den eksisterende moloen, samt områder NV og SØ for denne. Den vesentlige delen av området ligger NV for moloen, og det er i dette området det vurderes å anlegge en småbåthavn.

Planområdets totalareal er på ca. 32 daa og består, med unntak for eksisterende molo samt en smal landstripe, utelukkende av sjøområder (se fig. 2).

Dybden i området varierer etter våre målinger fra 0 og ned til ca 13,5 m på det dypeste. Denne dypeste målingen ble gjort i det nordøstre knekkpunktet på planavgrensningen, rett utenfor spissen av planlagt molo. Dette stemmer overens med dybdekartet fra Geonorge, som viser at 10 m dybdekoten skjærer rett innenfor det nevnte knekkpunktet.



Fig. 2. Oversikt over planområdet med moloer, flytebrygger og ferieboliger inntegnet. Planområdet er avgrenset med rød strek. Beregnede utfyllingsarealer under vann vises med grå skravur.

Den planlagte småbåthavna dannes av de to moloene og to flytekaier som er forankret i endene av moloene og danner et værbeskyttet havneanlegg. Åpningen mellom de to flytekaiene er på ca. 14 m og dette er den eneste åpningen inn til båthavn. Fra de to kaiene er det planlagt to flytebrygger i retning SV-NØ med plass for fritidsbåter. Ytterligere en flytebrygge, parallell med de to andre, er forankret i spissen av den sørligste moloen.

Den eksisterende moloen er planlagt forlenget nordover med ca. 40 m. Den vil bli gjort bredere i hele lengden og vil bestå av en opptil 35 m bred utfylling over vann. Maksimal utbredelse under vann er beregnet til ytterligere 10m omkring hele. Bredden på utfyllingen på sjøbunnen vil altså være maksimalt 55 m.

En ny molo vil bli anlagt ca. 150 m lenger nord og vil være ca. 96m lang og 25 m bred over vann. Rundt denne er det også beregnet en utfyllingssone på 10m. Avgrensning av ferdig småbåthavn, ferieboliger og moloer med utfyllingsområder under vann, er vist i figur 2.

3 NATURGRUNNLAG OG REGISTRERINGER

3.1 Naturgrunnlag

Planområdet ligger i sjøen utenfor en relativt smal landstripe mellom en ca 100 meter høy og stupbratt bergvegg og sjøen. Strandlinjen, som danner planområdets avgrensning mot SV, består for en stor del av sprengstein og andre fyllmasser (se fig. 3).



Fig. 3. Oversikt over strandlinjen innenfor planområdet for småbåthavna nord for Holmestrand Fjordhotell. Foto: Ola Wergeland Krog

Bergarten i planområdet består av basaltlava som ligger som et lag over sedimentære bergarter fra karbontiden. Løsmassene i området er beskrevet i Nasjonal løsmassedatabase, hvor strandsonen er beskrevet som bart fjell, stedvis med tynt løsmassedekke, samt fyllmasse. På land innenfor planområdet er det noe hageanlegg med plen og beplantning i arealene omkring moloen, mens lenger nordover består områdene av sprengstein som fundamentering for jernbanen som her går helt i strandkanten.

Høyere opp på land, ovenfor bergveggen, er det angitt marine avsetninger (leire) med vekslende tykkelse. Avsetningene langs med strandsonen, som nå er angitt som bart fjell/tynt dekke, har blitt vasket ut av bølgene og blitt igjen på sjøbunnen etter hvert som landhevingen har løftet landet. Resultatet er dannelsen av en løsbunn med varierende tykkelse av silt/leire, stedvis med spredte større og mindre steiner som stikker opp av bunnsedimentene.

3.2 Metodikk

Inventeringen ble gjennomført i september med et undervanns videokamera som ble betjent fra overflaten via kabel. Utstyret er mobilt og ble operert fra en robåt. Sikten og lysforholdene under kartleggingen var ikke spesielt gode og var en begrensende faktor for en del artsbestemmelse på noe dypere vann. Den dårlige sikten skyldtes de store nedbørsmengdene denne høsten, som har medført mye erosjon og partikkeltransport ut i havet. I tillegg til videofilmingen ble det også benyttet bunnskrape og kasterive for å fiske opp arter for artsbestemmelse.

Potensielle områder både nord og sør for planområdet ble kartlagt, og det ble gjort undersøkelser langt utenfor planområdet for å kartlegge den totale utbredelsen av ålegras i og omkring planområdet.

Det må tilføyes at en helt sikker inventering av ålegrasenger bør utføres over flere år, og dessuten utføres på potensielle tilvekstområder i nærheten, selv om ålegras ikke har blitt observert der tidligere (Nygqvist et al. 2009). Selv om ålegrasenga ikke er til stede ett år kan det finnes en frisk ålegraseng der neste år (pga. frøbanken). Ettersom en stor majoritet av

ålegrasets frø ikke ser ut til å klare seg lenger enn ett år i sedimentene (Orth et al. 2000), bør et potensielt tilvekstområde inventeres i minst to år før det kan utelukkes at den finnes. Vi har imidlertid tatt hensyn til potensielle leveområder for ålegras i vår vurdering og anser dette for å være en relativt uvesentlig feilkilde.

3.3 Kjente ålegrasenger

Både innenfor og utenfor planområdet er det ifølge Naturbasen registrert et større areal med ålegras (se fig. 4). Dette området er registrert i forbindelse med en større kartlegging av marine naturtyper som ble gjennomført av NIVA, med datamodellering basert bl.a. på dybdedata og høydedata på land (Rinde et al. 2006). Ålegrasenga tilhører naturtypen Ålegrasenger og andre undervannsenger (I11) og ble registrert den 9.12.2009. På grunnlag av størrelsen ble denne forekomsten vurdert som viktig (B).

3.4 Andre kjente naturforekomster

Innenfor planområdet er det også registrert en forekomst av naturtypen Bløtbunnsområder i strandsonen (I08) (fig. 5) (Direktoratet for naturforvaltning 2011). Denne forekomsten ligger grunnere enn ålegrasenga, den overlapper ålegrasenga på grunnere vann, og har i hovedsak samme utbredelse langs strandlinja som ålegrasenga. Denne forekomsten er gitt verdien Lokalt viktig (C) og tillegges derfor mindre betydning enn ålegrasenga der det er overlapp.

3.5 Nye registreringer av ålegras

Det ble den 23.9.2011 gjort en grundig kartlegging av forekomsten av ålegras i og utenfor området som er regulert til småbåthavn.

Feltkartleggingen konstaterte at ålegrasenga hadde en noe annen utforming i realiteten enn den tidligere avgrensningen, men avvirket innenfor normalen, da det nasjonale prosjektet med kartlegging av marine naturtyper ikke er foretatt med samme ressursbruk pr. arealenhet som kartleggingen i dette prosjektet. Forskjellen i utforming kan dessuten også til dels skyldes årlig variasjon. Utbredelsen av ålegrasenga, slik den ble avgrenset i dette prosjektet, er gjengitt i figur 6.

3.6 Artsregistreringer

To arter dominerte i området; frittliggende blåskjell *Mytilus edulis* og sagtang *Fucus serratus*. Av sjeldne eller rødlistede arter ble



Fig. 4. Naturtypen ålegraseng er kjent her fra tidligere og hovedtyngden av denne lokale forekomsten ligger innenfor planområdet. Planområdet er markert med rød strek og den kjente forekomsten av ålegras vises med grønn skravur.



Fig. 5. Naturtypen "Bløtbunnsområder i strandsonen" ble registrert i januar 2011. Den kjente forekomsten av bløtbunnsområde vises med gul skravur.

den rødlistede arten sandskjell *Mya arenaria* (VU) påvist. Både døde skjell, og stedvis relativt tette ansamlinger med "åndehull" (sifoner) i løsbunnen, viste at det er en livskraftig forekomst av arten i området. Det ble ellers registrert enkelte individer av sukkertare, en art som var rødlistet fram til 2010 pga. stor tilbakegang, men som ikke lenger regnes som truet (Kålås et al. 2010). Av andre tangarter ble det påvist røddokke *Polysiphonia stricta* og grisetang *Ascophyllum nodosum*. Håvtrekkene viste funn av flere vanlige arter som kan forventes på denne bunntypen; nettsnegl *Nassarius reticulatus*, strandsnegl *Littorina littorea*, østersjuskjell *Macoma balthica*, hjerteskjell *Cardium sp.*, strandreke *Palaemon adspersus*, sandreke *Crangon crangon*, tangkutling *Gobiusculus flavescens* og strandkrabbe *Carcinus maenas*. Det ble imidlertid ikke lagt vekt på å lage noen komplett artsliste for området, da det først og fremst var forekomsten av naturtyper og evt. rødlistede arter som var hovedfokus.

4 VURDERINGER

4.1 Generelt om ålegrasenger

Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer.

Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis. Trusler mot naturtypen i Norge er først og fremst fysiske inngrep, slik som utfyllinger i strandsonen, mudring og drenering, samt eutrofiering (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Redusert vannkvalitet og lystilgang anses også som de viktigste årsakene til at

sjøgressbestander over hele verden har avtatt dramatisk de siste 50 åra (Moksnes 2009).

Ålegrasenger har hatt en global tilbakegang og er omtalt i Norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011), men er ikke rødlistet pga. kunnskapsbrist; sitat: "Total reduksjon av utbredelse av ålegrasenger i Skagerrak på grunn av utbygging i strandsonen er med dagens kunnskap beregnet til ca. 5 %, men varierer fra 2,5 % i Østfold til 15 % i Oslo. Tidsseriedata tyder på at det ikke er noen stor, systematisk reduksjon av ålegrasvegetasjon i Skagerrak (f.eks. Johannessen og Sollie 1994) og enheten vurderes derfor ikke separat. På grunn av kunnskapsmangelen nevnt over ligger også denne vurderingen nært opp til DD."



Fig. 6. Utbredelsen av ålegraseng i og omkring planområdet slik den ble kartlagt den 23.9.2011. Utfyllingsarealene under vann omkring de planlagte moloene vises på kartet med grå skraver.

4.2 Tiltakets konsekvenser for de registrerte naturverdiene

For den planlagte småbåthavna er verken type kaier/bryggeanlegg eller detaljert utforming av disse nærmere fastsatt. Det er heller ikke planlagt antall båtplasser ol. Men plassering av moloer, kaier og flytebrygger er angitt på planutkastet (fig. 2) som danner grunnlaget for vurderingene av anleggets konsekvenser for de påviste naturverdiene.

Mulige skadereduserende tiltak vil bli diskutert og det vil bli nevnt noe om hva som er beste mulige tekniske løsning (BAT) for i noen grad å redusere skadevirkningene på naturkvalitetene i planområdet.

4.2.1 Arealreduksjon

Den registrerte forekomsten av ålegras i planområdet og i influensområdene rett utenfor planområdet, er på totalt 24,4 daa. Den totale forekomsten av ålegrasenger i Holmestrand kommune er på 186,4 daa. Ålegrasenga ved Holmestrand Fjordhotell utgjør derfor 13 % av totalarealet i kommunen. NB! Vi har her valgt å bruke de nøyaktige tallene fra vår og andres kartlegginger i beregningene. Vi gjør imidlertid oppmerksom på at det er varierende nøyaktighet på noen av de oppgitte tallene, men at unøyaktighetene ikke er så store at det har betydning for konklusjonene i rapporten.

Den planlagte utvidelsen av eksisterende molo, samt byggingen av ny molo, dersom hele de stipulerte utfyllingsssonene blir utfyllt, vil redusere det fysiske arealet av den registrerte ålegrasenga med ca. 5,8 daa, eller ca. 24 %. Utfyllingen vil samlet sett redusere kommunens totalareal av ålegraseng med ca. 3,1 %. Utfyllingen vil også legge beslag på noe potensielt areal for ålegraseng, og som tidligere nevnt har ålegraset en naturlig dynamisk arealmessig utbredelse som endrer seg fra år til år (Nygqvist et al. 2009). Den planlagte utfyllingen legger derfor anslagsvis beslag på ytterligere ca. 1 daa med potensiell ålegraseng som ikke har en bestand med ålegras i dag.

Den skisserte løsningen for utvidelse av eksisterende molo, samt etableringen av en ny molo lenger nord, vil redusere totalarealet med ålegraseng i kommunen med ca. 3,1 % og opp mot 3,6 % om potensielt engareal også regnes med. I tillegg vil moloutvidelsen få negative konsekvenser for forekomsten av rødlistearten vanlig sandskjell (VU), men dette er vanskeligere å kvantifisere. Med planmessige endringer av utformingen og/eller størrelsen av moloen vil den totale avgangen av ålegraseng i kommunen kunne reduseres, men sett i et lenger tidsperspektiv er en drøye 3 % avgang av ålegraseng, ved bare ett anlegg, en relativt stor negativ konsekvens.

4.2.2 Konsekvenser i anleggsperioden

Ålegrasenga vil for en periode bli nedslammet, da tipping av masser på løs mudderbunn vil medføre oppvirvling av partikler, som vil kunne "kvele" ålegrasenga for kortere eller lengre tid. Tilslammingen vil dessuten ha negativ innvirkning for de artene som lever i ålegrasenga og for de andre påviste artene i området. Denne effekten vil vanligvis være kortvarig og den berørte ålegrasenga vil sannsynlig etter en tid rekolonisere de tapte arealer med mudderbunn. Dette betinger imidlertid at erosjon og mekanisk oppvirvling av slam opphører når anleggsperioden er over.

4.2.3 Konsekvenser i driftsperioden

Båttrafikk innenfor småbåthavna vil kunne føre til oppvirvling av bunnslam. Enten direkte ved at kjøler eller propell tar nedi bunnen, eller indirekte ved at propellstrømmer virvler opp bunnslammet. Partikler vil legge seg på ålegrasets blader og direkte hindre lystilgangen, samt indirekte hindre lystilgangen ved at tilslamming medfører økt begroing av mikro- og makroalger, enten ved at disse vokser direkte på bladene (epifyttisk) eller ved at de danner tykke algematter og dermed minsker mengden lys som når fram til ålegraset. Gruntvannsområdene helt inn mot strandkanten er også registrert som en lokalt viktig naturtype (fig. 5), og har dessuten en bestand av rødlistearten vanlig sandskjell. Fra ca. 1–1,5 m dyp og utover begynner ålegrasenga.

Plasseringen av flytebryggene slik de er vist på plantegningen er uheldig i forhold til denne typen erosjon da over halvparten av båtene som skal ut og inn av båthavna må passere over gruntvannsområdene innerst i båthavna. Basert på dybdemålinger i området vil det trolig også være nødvendig med mudring innerst på grunnene dersom den skisserte planløsningen skal gjennomføres.

Kjettinger, vaiere og lignende festemidler til flytebryggene vil ved uheldig plassering føre til at disse sleper fram og tilbake over bunnen og skader dyre- og plantelivet både fysisk og ved oppvirvling av slam.

Moloene, kaiene og flytebryggene vil føre til endrede strømforhold og det vil høyst sannsynlig bli vesentlig mindre strøm i sjøen innenfor havneanlegget. Dette vil øke risikoen for en permanent tilslamming av ålegressenga. Kartleggingen viste at ålegraset ikke vokser i de vikene som dannes av den eksisterende moloen eller på tilsynelatende egnet substrat inntil moloen. Dette kan indikere at forholdene i området ikke er egnet for ålegras dersom det er for lite strøm. Men dette kan også ha andre årsaker.

Anlegg av småbåthavn vil øke faren for forurensing av giftstoffer, særlig fra bunnstoff, men også fra olje, drivstoff, vaskemidler og andre stoffer som benyttes i småbåthavner. Når det gjelder forurensing fra fritidsboligene på moloene og omkring båthavna så regnes denne som neglisjerbar da det her forventes at disse kobles til offentlig kloaknett.

Mudringstiltak innenfor planområdet vil være ugunstig, da det for det første ødelegger ålegrasenga der det mudres og for det andre vil mudring destabilisere bløtbunnsområdene. Mudring vil medføre at det vil foregå en konstant erosjon og partikkeltransport pga. strøm og bølger helt til det mudrede området igjen blir slett og stabilt. Mudringstiltak anses derfor lite forenlig med bevaring av verdifulle naturkvaliteter i planområdet.

4.2.4 Konklusjon

Et anlegg med flytebrygger behøver ikke å være helt ødeleggende for ålegrasengene. Dette kan en se eksempel på i Skjebergkilens Marina i Sarpsborg, hvor det stedvis vokser friske ålegrasenger under flytebryggene (Wergeland Krog og Olsen 2009). Det er imidlertid rimelig å anta at etableringen av det skisserte småbåtanlegget over ålegrasengene ved Holmestrand Fjordhotell vil føre til en relativt stor reduksjon av vitalitet/utbredelse av ålegrasengene i området. Arealreduksjonen som følge av utfyllingen er definitiv og kan ikke reduseres eller kompenseres uten å redusere på utfyllingsplanene. For de arealene som ikke blir ødelagt av utfyllingen kan det imidlertid settes i verk en del skadereduserende tiltak. Disse er skissert nedenfor.

Planområdet omfattes av Rikspolitiske retningslinjer for planlegging i kyst- og sjøområder i Oslofjordregionen (Miljøverndep. 1993), som slår fast at; sitat: *"Innenfor retningslinjenes geografiske virkeområde skal naturverdier, kulturminneverdier og rekreasjonsverdier forvaltes som en ressurs av nasjonal betydning..."*. En samlet vurdering av prosjektet, slik planskissen viser, vil være stor til meget stor konsekvens for naturverdiene.

4.3 Skadereduserende tiltak

4.3.1 Type bryggeløsning

I en større amerikansk studie av konsekvensen av båthavner for ålegrasenger anbefaler Burdick og Short (1999) at det benyttes pålebrygger som står minimum 3 m over vannflaten i områder med tidevannsforskjell på under 1 m. Det er sannsynlig at denne løsningen vil gi maksimalt med lys ned i sjøen, men denne løsningen er lite aktuell for småbåthavner som denne og blir derfor ikke foreslått her. Vi baserer derfor denne vurderingen på den typen flytebrygger med flytepontonger i rotasjonsstøpt plast, som er vanlige i regionen.

Bryggene må forankres i sjøbunnen og det bør legges vekt på å forankre på en slik måte at bryggene ligger mest mulig stabilt, slik at ankerkjettinger og lignende ikke blir liggende og slepe fram og tilbake over bunnen.

Den minst skadelige av de aktuelle bryggeløsningene antas derfor å være flytebrygger med en løsning hvor dekket på bryggene er konstruert med tanke på å slippe gjennom maksimalt med lys (f.eks. strekkmessig metall eller tredekk med god avstand mellom bordgangene). Bryggene bør etableres med god plass mellom båtene og ha færrest mulig overdekte utriggere.

4.3.2 Plassering av anlegget

Et mulig skadeforebyggende tiltak når det gjelder moloutfyllingen, kan være å endre retningen på den siste vinklede delen av den sørligste moloen, slik at den peker rett utover mot nordøst i stedet for nordover. Dette vil redusere utfyllt areal med inntil ca. 1 daa, men vil kreve vesentlig mer masser, da den ytterste delen av moloen vil havne på vesentlig dypere vann.

Reduksjon av bredde evt. lengde på moloene, vil også være en mulighet for å redusere utfyllt areal, men med den foreliggende planløsningen, med prosjekterte ferieboliger ute på moloene, er dette lite aktuelt.

Flytebrygger i marinaer bør fortrinnsvis orienteres nord-sør, da dette gir best lystilgang til ålegrasengene (Burdick og Short 1999). Om sommeren står sola i Holmestrand i sør kl 1317. Dette betyr at vinklingen av flytebryggene er relativt gunstige i forhold til dette punktet.

For å unngå oppvirvling av slam fra båttrafikken bør flytebryggene trekkes ut fra stranda og det bør vurderes å endre planskissen før å minimere kjøring inne på grunna og for å redusere arealet med brygger på dypere vann der lystilgangen begynner å bli kritisk faktor for ålegraset. Et eksempel på endring av plasseringen av flytebryggene, for å redusere båttrafikken på grunt vann, er vist i figur 7.

4.3.3 Forurensing fra anlegget

Forurensing fra småbåthavner har to hovedkilder. Direkte forurensing fra bunnstoff, olje, septik m.m. fra båtene som ligger i havna og indirekte fra opplagsplasser hvor båter vedlikeholdes.

For å redusere forurensingen fra båtene i havna bør det etableres anlegg for tømning av septik og for mottak av vanlig avfall samt spesialavfall som olje osv.

For å redusere forurensingen fra evt. opplagsplass bør det tas med i planleggingen at anlegg for vedlikehold på land bør ha tett dekke med avrenning til tank med oljeavskiller og sedimenteringsmulighet.

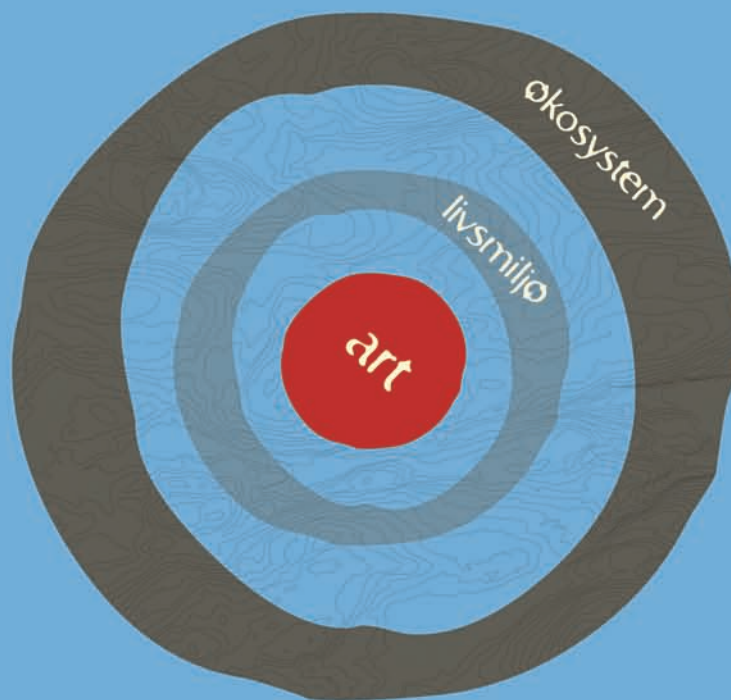
For videre detaljer vedrørende forurensing henvises til SFTs undersøkelse "Forurensnings-situasjonen i småbåthavner. Status, økologisk risiko, spredningsvurdering og tiltaksbehov (SFT 2004).



Fig. 7. Eksempel på endret plassering av flytebryggene for å redusere båttrafikk i gruntvannsområdet med de erosjonsproblemene dette medfører.

5 REFERANSER

- Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D. og Greve, T.M. 2004. *European seagrasses: an introduction to monitoring and management*. The M&MS project, Hillerød. 88 s.
- Breedveld, G.D. og Bakke, T. 2004. Risikovurdering av forurenset sediment (foreløpig, 23 juni). Beskrivelse av system for risikovurdering. 25 s.
- Burdick, D. og Short, F.T. 1999. The Effects of Boat Docks on Eelgrass Beds in Coastal Waters of Massachusetts. *Environmental Management* 23 (2): 231–240.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. *DN Håndbok 19-2001*, revidert 2007. 51 s
- Direktoratet for naturforvaltning 2011. Naturbasen. Database for arter og naturtyper. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>.
- Erftemeijer, P.L.A. og Lewis, R.R.R. 2006. Environmental impacts of dredging on seagrasses: a review. *Marine Pollution Bulletin* 52: 1553–1572.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte* 12. 279 s.
- Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. *NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4*. 231 s.
- Green, E.P. og Short F.T. 2003. *World Atlas of Seagrasses*. California University Press. 310 s.
- Johannessen, T. og Solli, A. 1994. Overvåkning av gruntvannsfauna på Skagerrakkysten – historiske forandringer i fiskefauna 1919–1993, og ettervirkninger av den giftige algeoppblomstringen i mai 1988. *Fisken og havet* 10: 91.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim. 480 s.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 109 s.
- Miljøverndepartementet 1993. Oslofjordregionen. Rikspolitiske retningslinjer for planlegging i kyst- og sjøområder i Oslofjordregionen - Utfyllende kommentarer til Rikspolitiske retningslinjer for planlegging i kyst- og sjøområder i Oslofjordregionen. Rundskriv 23.07.1993 Nr.: T-4/93. (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/rundskriv/1993/t-493-oslofjordregionen.html?id=107847>)
- Moksnes, P.O. 2009. Restaurera ålgräsängar. *Västra Götalands län. Rapport 2009:26*. 34 s. + vedlegg.
- Nyqvist, A., André, C., Gullström, M., Pihl Baden, S. og Åberg, P. 2009. Dynamics of Seagrass Meadows on the Swedish Skagerrak Coast. *Ambio. A Journal of the Human Environment* 38 (2): 85–88.
- Orth, R.J., Harwell, M.C, Bailey EM, Bartholomew, Aa, Jawad, J.T, Lombana, A.V, Moore, K.A, Rhode, J.M og Woods, H.E. 2000. A review of issues in seagrass seed dormancy and germination: implications for conservation and restoration. *Marine Ecology Progress Series* 200: 277–288.
- Rinde, E., Rygg, B., Bekkby, T., Isæus, M., Erikstad, L., Sloreid, S.-E. og Longva, O. 2006. Dokumentasjon av modellerte marine naturtyper i DNS naturbase. *NIVA rapport 5321/2006*. 32 s.
- SFT 2004. Forurensningssituasjonen i småbåthavner. Status, økologisk risiko, spredningsvurdering og tiltaksbehov. TA 2071/2004. 39 s. + vedlegg.
- Wergeland Krog, O.M. og Olsen, K.M. 2009. Skjebergkilens Marina AS, reguleringsplan. Marin kartlegging og vurdering av konsekvenser for naturmiljøet. *Wergeland Krog Naturkart Rapport 2009-2a*. 18 s.



BioFokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. BioFokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. BioFokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. BioFokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir en digital rapportserie som heter BioFokus-rapport, <http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>