

R A P P O R T

Områdereguleringsplan Langholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde Bergen kommune



Konsekvensvurdering
for naturmiljø

Rådgivende Biologer AS 1762



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Områdereguleringsplan for Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika. Bergen kommune. Konsekvensvurdering for naturmiljø.

FORFATTARAR:

Mette Eilertsen, Linn Eilertsen, Bjart Are Hellen og Geir Helge Johnsen.

OPPDRAAGSGJEVAR:

Bergen kommune, byutvikling, klima og miljø. Etat for plan og geodata

OPPDRAAGET GITT:

ARBEIDET UTFØRT:

RAPPORT DATO:

Januar 2013

2013

4. september 2013

RAPPORT NR:

ANTAL SIDER:

ISBN NR:

1762

45

ISBN 978-82-7658-999-3

EMNEORD:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| - Utfylling i sjø | - Biologisk mangfold på land |
| - Marint biologisk mangfold | - Akvatisk miljø |
| - Straumtilhøve og vassutskifting | |

KVALITETSOVERSIKT:

Element	Akkreditering
Prøvetaking	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Kjemiske analyser	Akkreditert underleverandør Eurofins Norsk Miljøanalyse AS
Sortering blautbotnfauna	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Artsbestemming blautbotnfauna	Akkreditert underleverandør Marine Bunndyr AS
Vurdering av resultat	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)
Rapportering	Søkt etter NS-EN ISO/IEC 17025 (2005)

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radvigende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

Framside: Utsikt over Nordåsvatnet sør for Langeholmen, april 2012. Foto: Bjart Are Hellen

FØREORD

Bergen kommune har utarbeida områdereguleringsplan for Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde med formål å legge til rette for idrett og friluftsliv. Områda skal leggast til rette ved utfylling av overskots sprengsteinmassar frå E39.

Planprogramma for dei to prosjekta vart godkjend hausten 2012 med ei oversikt over kjent kunnskap i dei ulike planområda og skildring av behov for ytterligare granskinger.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bergen kommune blitt bedt om å utarbeide naudsynt dokumentasjonsgrunnlag og konsekvensvurdering for fagtema «Naturmiljø», som omhandlar raudlisteartar, biologisk mangfald på land, i marint og i akvatisk miljø, miljøgifter i sediment, samt straum og vassutskiftingstilhøve.

Rådgivende Biologer AS rettar takk til alle som har bidrige til denne rapporten. Fana roklubb og Torstein Halstensen for leige av båt og bistand i samband med feltarbeid. Analyser av sediment er gjort av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS Avd. Bergen. Anette Skålnes har sortert botnfaunaprøver, og det akkrediterte selskapet Marine Bunndyr AS ved Cand. scient. Øystein Stokland har artsbestemt dyr.

Rådgivende Biologer AS takkar Bergen kommune ved Ole Roger Lindås for oppdraget.

4. september 2013

INNHOLD

Føreord.....	2
Innhaldsliste	2
Samandrag.....	3
Områdeskildring	7
Tiltaksskildring	8
Metode og datagrunnlag	12
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	16
Resultat og verdivurdering.....	17
Verknader og konsekvensar	33
Avbøtande tiltak	42
Oppfølgjande undersøkingar.....	42
Om usikkerheit	43
Referanseliste	44
Vedlegg	45

SAMANDRAG

Eilertsen, M., L. Eilertsen, B.A. Hellen. & G.H Johnsen 2013.

Områdereguleringsplan for Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika. Bergen kommune. Konsekvensvurdering for naturmiljø.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1762, 45 sider, ISBN 978-82-7658-999-3

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Bergen kommune utarbeida dokumentasjonsgrunnlag og ei konsekvensvurdering med omsyn på naturmiljø, i samband med at det er utarbeida områdereguleringsplan for Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde med formål å legge til rette for idrett og friluftsliv ved utfylling av overskots sprengsteinmassar frå E39.

OMRÅDESKILDRING

Nordåsvatnet er ein avsnørt fjordarm på om lag 5 km², som er tilknytt Grimstadfjorden i Bergensfjordsystemet. Nordåsvatnet har eit smalt og terskla utløp ut mot Grimstadfjorden ved Straume. Nordåsvatnet vert karakterisert som ein poll, då terskelen berre er om lag 3 m djup, medan det djupaste i Nordåsvatnet er 84 m. Den grunne terskelen fører til at det er ei sær avgrensa vassutskifting mellom Grimstadfjorden og Nordåsvatnet, som difor frå naturen si side har naturleg lågt oksygeninnhald i djupvatnet.

RESULTAT OG VERDIVURDERING

Straum og vassutskifting

Det er ikkje utført eigne undersøkingar av straumtilhøva i planområda, men det er venteleg generelt svake straumtilhøve i buktar og vikjer, medan tidevatnet stadvis kan ha noko høgare fart utanfor nes eller i tronge sund. Overflatestraumen kan og vere høgare uteom elveosar, men det er ikkje nokon slike i dei to aktuelle områda. Tidevasstraumen har størst fart i områda nær utløpet av Nordåsvatnet ved Straume bru.

Miljøgifter i sediment

Det føreligg eiga granskning av miljøgifter i sedimenta på strekninga Fjøsangerbukta til Langestranden, med tilhøyrande risiko- og tiltaksvurdering. Det var generelt funnet høge verdiar av fleire tungmetall og organiske miljøgifter. Det er sannsynleg at dette og er tilfellet i sedimenta i Skiparvika.

LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

Raudlista artar

Det er stadvis mykje ål (CR) i Nordåsvatnet, og det er registrert fleire terrestre raudlisteartar i influensområdet, dei fleste er fugleartar og av desse har to artar status sårbar (VU). Treslaga ask (NT) og alm (NT) finnast spreidd mellom Straumevegen og Nordåsvatnet, sør for Langeholmen. Temaet har middels til stor verdi.

Akvatisk biologisk mangfold

I planområdet renn det ei lita bekk ut under veggen og rett i Nordåsvatnet. Feltet er 0,7 km² stort, og det er ikkje mogleg for fisk å vandre opp frå Nordåsvatnet eller nytte denne lille bekken, som i tørre periodar kan ha sær liten vassføring. Akvatisk biologi har liten verdi.

Terrestrisk biologisk mangfold

Planområdet er svært påverka av inngrep i form av steinfyllingar, kaianlegg og naust. I tillegg er vegetasjonen prega av hogst enkelte stader, og store innslag av framande artar. Ingen naturtypar etter DN-handbok var registrert frå før og ingen blei registrert gjennom feltarbeidet. Floraen består i stor grad av framande artar, og artsmangfaldet er gjennomgående lågt. Mellom Straumevegen og

Nordåsvatnet, sør for Langeholmen, er det ein del edellauvtre, men innslaget er for lite til å reknast som edellauvskog. I tillegg er det svært mykje parkslirekne og platanlønn i området, og spesielt feltsjiktet er artsfattig og lite utvikla. Når det gjeld fugl og pattedyr vurderast artsmangfaldet som representativt for distriktet. Både naturtypar og artsmangfald har liten verdi, noko som gir liten verdi for terrestrisk biologisk mangfald.

Marint biologisk mangfald

Strandsona og øvre delar av sjøsona har liten verdi og er prega av konstruert botn som steinfylling, kaianlegg og naust. Det er berre korte strekningar med naturlege naturtypar, som også er vurdert å ha liten verdi. Artsmangfaldet består i stor grad av trådforma raud-, brun og grønalgar og har liten verdi. Gyeområde for torsk, som gjeld heile Nordåsvatnet, har stor verdi. Samla har marint biologisk mangfald middels verdi.

SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

Raudlista artar

Det er stadvis mykje ål (CR) i Nordåsvatnet, og også her er det fleire registreringar av raudlista fugleartar med status nær trua (NT) og sårbar (VU) i influensområdet. Verdien vert vurdert som middels til stor.

Akvatisk og terrestrisk biologisk mangfald

Planområdet i denne delen omfattar ikkje noko vassdragselement eller noko areal på land. Utfyllingane er berre planlagt i sjø.

Marint biologisk mangfald

Strandsona og øvre delar av sjøsona er prega av konstruert botn som steinfylling med liten verdi. Artsmangfaldet består i stor grad av trådforma raud-, brun og grønalgar og har liten verdi. Gyeområde for torsk, som gjeld heile Nordåsvatnet, har stor verdi. Marint biologisk mangfald middels verdi.

VERKNAD OG KONSEKVENSVURDERING

Det er venteleg ingen eller små endringar av straumtilhøve i samband med planområda for Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde. Det er ikkje knytt negative verknader for biologisk mangfald med omsyn på straum og utskiftingstilhøve.

0-ALTERNATIVET

Terrestrisk biologisk mangfald

Mogelege klimaendringar vil kunne gje høgare temperaturar og meir nedbør i influensområda, men i Bergen er det ikkje venta at mildare vintrar skal føre til nokon vesentleg endring i flora eller fauna. 0-alternativet vurderast difor å ha ingen verknad for biologisk mangfald på land for begge planområda.

Marint biologisk mangfald

Viktigaste endring for fjordmiljøet i Nordåsvatnet utan planlagt fylling, vil vere eventuell framtidig temperaturauke og endring i ferskvasstilførslar frå auka nedbør, samt endringar i makroalgesamfunn som følgje av mogelege klimaendringar. Klimaendringar ved auka temperatur vil kunne ha ingen til liten negativ konsekvens for marint biologisk mangfald.

LANGHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

Raudlisteartar

Auke i støy og trafikk i området vil vere liten i høve til eksisterande trafikkbilete i Straumevegen, og anleggsarbeidet vil ha liten negativ verknad på raudlisteartar i samband utfyllingane i sjø. Driftsfasen vil ikkje ha særleg verknad for raudlisteartar. *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i anleggs- og driftsfase for raudlista artar.*

Terrestrisk biologisk mangfold

Det er ikke venta verknader for naturtypar, og auke i støy og trafikk i anleggsfasen vil vere liten i høve til eksisterande ferdsle. Arealbeslag i driftsfasen vil kunne ha liten negativ verknad for artsmangfold på grunn av tap av leveområde. *Liten verdi og ingen negativ verknad for naturtypar gir ubetydeleg (0) i både anleggs- og driftsfase. Liten verdi og liten negativ verknad for artsmangfold gir ubetydeleg (0) i både anleggs- og driftsfase.*

Akvatisk biologisk mangfold

Det er ikke knytt negative verknader av anleggsarbeidet for akvatisk biologisk mangfold. Tilrettelegging av Kråkenesbekken vil kunne ha middels positiv verknad. *Liten verdi og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase. Liten verdi og middels positiv verknad gir liten positiv konsekvens (+) i driftsfase*

Marint biologisk mangfold

Anleggsarbeidet vil kunne ha opp til middels negative verknader for gyteområde for torsk i Nordåsvatnet. Avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar kan verke negativt på egg og larvar, som vil slå ut på overleveling og rekruttering. Det er knytt liten negativ verknad for anna marint biologisk mangfold i anleggsfasen. *Stor verdi for gyteområde for torsk og opp mot middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase. Liten verdi for resterande marint biologisk mangfold og liten negativ verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase.*

Driftsfasen vil ha middels negativ verknad for marint biologisk mangfold i samband med arealbeslag i form av fylling i sjø og tap av leveområde. Det vil ikke vere verknader for gyteområde for torsk i driftsfasen. *Stor verdi for gyteområde for torsk og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfase. Liten verdi for resterande marint biologisk mangfold og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) i anleggsfase.*

Miljøgifter i sediment

I anleggsfasen vil spreieing av miljøgifter i sediment lokalt kunne ha middels negative verknader for gyteområde for torsk. Torskeegg og larvar er sårbare for endringar i vasskvalitet. Det er ikke knytt negative verknader til driftsfasen. *Stor verdi og middels negativ verknad gir stor negativ konsekvens (--) i anleggsfase. Stor verdi og ingen verknad gir ubetydeleg (0) i driftsfase.*

SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

Raudlista artar

Verknaden i anleggs- og driftsfase vil i stor grad vere dei same som for Langeholmen ro- og padleanlegg. *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i anleggsfase og driftsfase.*

Terrestrisk biologisk mangfold

Verknaden i anleggs- og driftsfase vil vere mykje dei same som for Langeholmen ro- og padleanlegg. Det er knytt liten positiv verknad for flora og fugl i tiltaksområdet i driftsfasen, då det er planlagt å plante utfylte område i Skiparvika friområde. Ei forventa auke av ferdsel i strandsona vil i liten grad fortrenge artar frå tiltaksområdet. *Liten verdi og ingen verknad for naturtypar gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase og driftsfase. Liten verdi og liten negativ verknad for artsmangfold gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase. Liten verdi og ingen til liten positiv verknad for artsmangfold gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfase.*

Marint biologisk mangfold

Verknad og konsekvens vil i stor grad vere det same som for Langeholmen ro- og padleanlegg, men sidan Skiparvika ligg meir «midt i» Nordåsvatnet, vil anlegget kunne ha noko større influensområde særleg for gyteområdet for torsk.

SUM-VERKNADER FOR BEGGE TILTAKA LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG OG SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

Raudlista artar

Anleggsfasen vil medføre ein auka sumverknad for ål (CR) frå liten negativ konsekvens (-) for kvart av dei to planområda til middels negativ konsekvens (--) for summe av begge. I driftsfasen vert det framleis ubetydeleg konsekvens (0).

Terrestrisk biologisk mangfald

Det er ikkje venta ein auka sumverknad for terrestrisk biologisk mangfald i høve til det som er skildra for kvart enkelt planområde.

Akvatisk biologisk mangfald

Det er ikkje venta ein auka sumverknad for akvatisk biologisk mangfald i høve til det som er skildra for kvart enkelt planområde.

Marint biologisk mangfald

Anleggsfasen vil medføre ein auka sumverknad for gyteområdet for torsk med nasjonal verdi (A) frå middels negativ konsekvens (--) for kvart av dei to planområda til stor negativ konsekvens (---) for summe av begge. I driftsfasen vert det framleis ubetydeleg konsekvens (0).

AVBØTANDE TILTAK

Det er registrert betydelege førekommstar av svartlista framande plantar i anleggsområdet. I anleggsperioden vil det vere viktig at ein ikkje flyttar av ureine massar slik at ein hindrar spreiing av framande artar som er registrert.

Ved tilrettelegging av utløpet av Kråkenesbekken med steintersklar med lågvassrenne i planområdet, kan det etablerast oppgang for anadrom fisk.

Ved utfylling i sjø vil spreiing av finpartikulære massar til nærliggjande område kunne reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette vil også sørge for lokal sedimentering og soleis både avgrense mogelege skadeverknader og dempe dei visuelle verknadane av tilførslane. Kystsorsken gyt i tidsrommet frå februar til april, og sidan heile Nordåsvatnet er eit nasjonalt viktig gyteområde for torsk, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på å hindre spreiing av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

I samband med dei føreslårte avbøtande tiltaka knytt til å hindre spreiing av miljøgiftar og finstoff, bør ein ha eit overvakingsprogram for å dokumentere verknadane av dette i nærområda til anleggsarbeidet.

Det vil vere nyttig å etablere eit overvakingsprogram for eventuelle påverknader av gyteområdet for torsk i Nordåsvatnet då det er av nasjonal stor verdi.

OMRÅDESKILDRING

Nordåsvatnet er ein avsnørt fjordarm på om lag 5 km², som er tilknytt Grimstadfjorden i Bergensfjordsystemet etter Fjordkatalogen. Nordåsvatnet har eit smalt og terskla utløp ut mot Grimstadfjorden ved Straume (**figur 1**). Nordåsvatnet vert karakterisert som ein poll, då terskelen er om lag 3 m djup, medan det djupaste i Nordåsvatnet er 84 m. Den grunne terskelen fører til at det er ei særskilt avgrensa vassutskifting mellom Grimstafjorden og Nordåsvatnet, som frå naturen si side har naturleg lågt oksygeninnhald i djupvatnet. Granskningar synar at det er ei oksygenfattig og H₂S –rik vassøyle frå botnen og opp til 10-15 m djup i indre delar av Nordåsvatnet (Kvalø mfl. 2013, Byfjordundersøkelsen). Det kan gå lang tid mellom fullstendig utskifting av botnvatnet i Nordåsvatnet, der siste registrerte utskifting skjedde i 2010. Straumtilhøva i Nordåsvatnet vil i all hovudsak vere styrt av tidevatnet som kjem inn og går ut gjennom terskelen ved Straume. Det vil dermed ikkje vere særlege straumfart og sirkulasjon i vassøyla under om lag 10 m, og i overflata er vassfarten størst nær utløpet ved Straume bru.

I tillegg har fjorden tilrenning frå 3 vassdrag og fleire mindre bekkar, der Nesttunvassdraget er det største. Nedbørsfeltet utgjer eit areal på 110 km². Dette førar til at Nordåsvatnet generelt har eit lågt saltinhalt i overflata i nedbørsrike periodar, samt at det vert tilført betydelege mengder med organisk materiale frå nedbørfeltet.

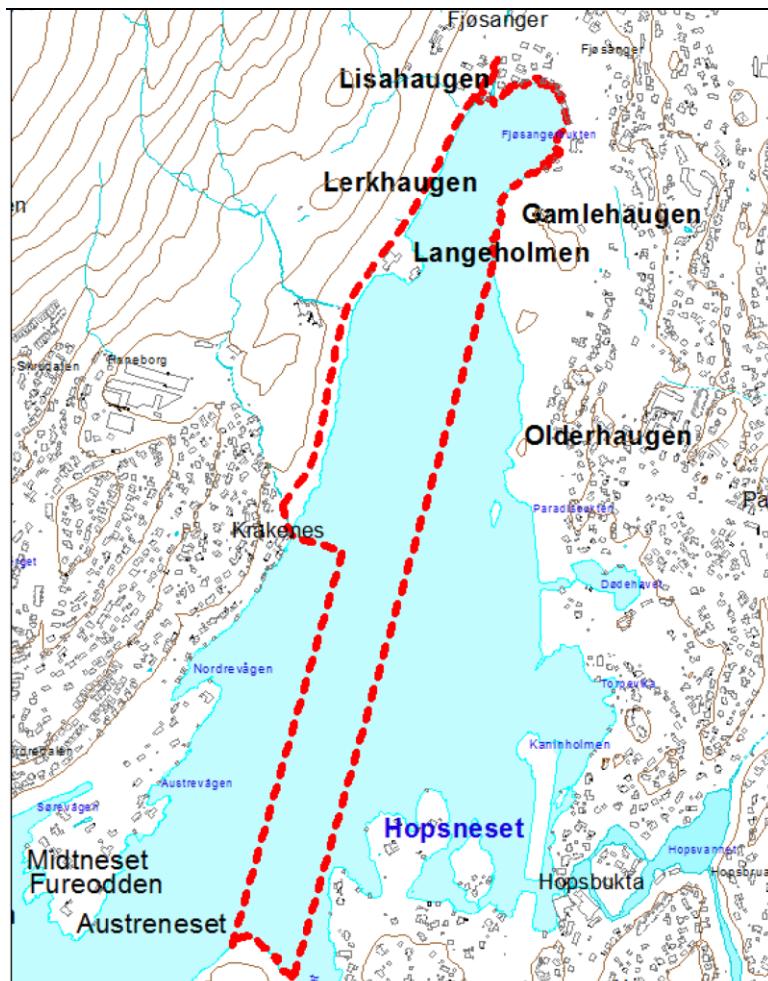


Figur 1. Oversikt over Nordåsvatnet. terskel og utløp ved Straume er markert, samt største djupner ved dei ulike bassenga innover i Nordåsvatnet. Kartgrunnlaget er henta frå www.geo.ngu.no

TILTAKSSKILDRING

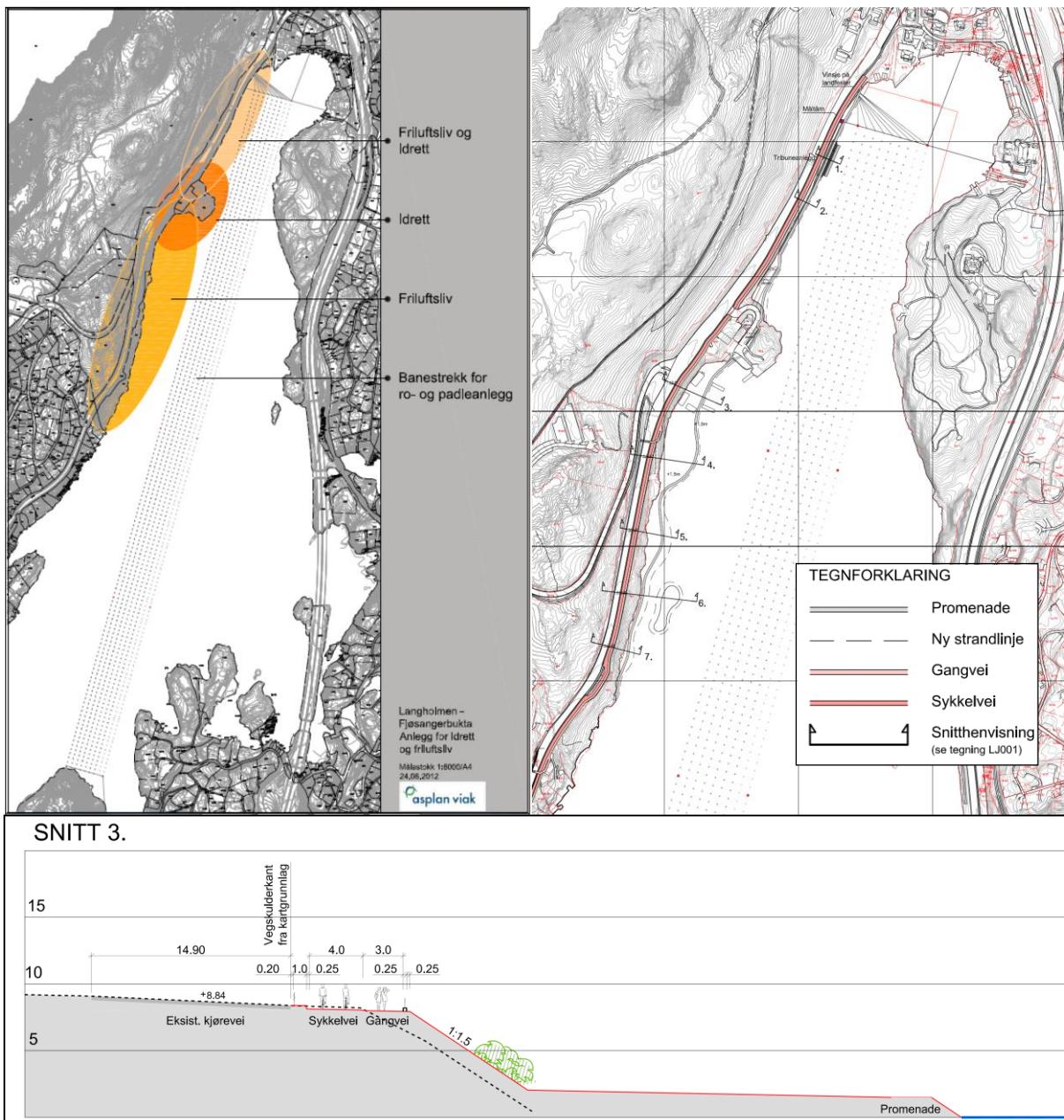
LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

Bergen kommune ynskjer å leggje tilhøva meir til rette for ro- og padleidretten i Fjösangerbukta inst i Nordåsvatnet (**figur 2**). Dette omfattar utfylling i strandsona for å skape nye friområde, turvegar og naudsynte anlegg for ro- og padlesporten. Det vil vere utfylling i sjø langs ei strekning på om lag 1 km langs Straumeveien. Steinmassane som skal nyttast er hovudsakleg tunnelstein frå vegprosjektet E39 Svegatjørn – Rådal. Volumanslaget for utfylling av steinmassar ved Langeholmen er mellom 400.000 og 500.000 m³.



Figur 2. Forslag til planavgrensing for Langeholmen ro- og padleanlegg. Kart er henta frå planprogram datert 3.10.12.

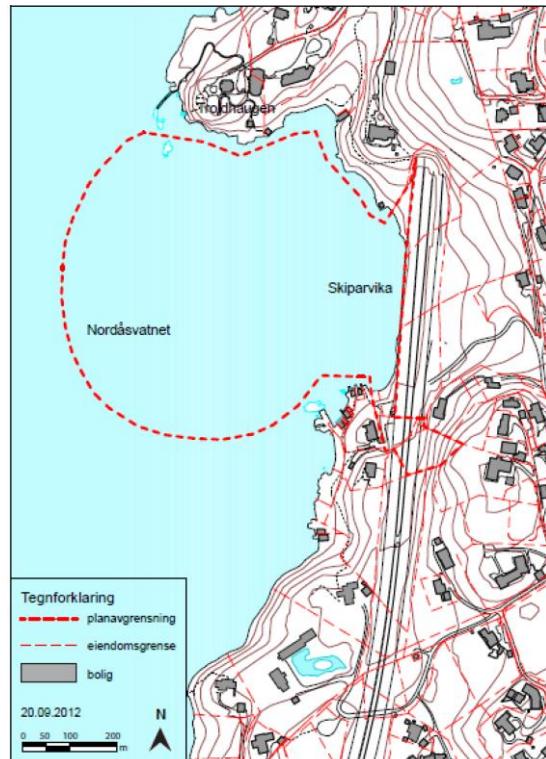
Utfyllinga langs Straumeveien er planlagt nytta som eit nytt kommunalt ro- og padleanlegg ved Langeholmen, sør for Fana roklubb sitt eksisterande anlegg på Langeholmen (oransje område, **figur 3**). Her er det blant anna planlagt å opparbeide ein plen som kan brukast til oppstilling og utsetting av robåtar. Sør for dette området skal ein lage til eit friområde med strandpromenade og plantning av stadeigne artar (lys oransje område). Nord for idrettsområdet skal ein legge til rette for offentleg utsettingsplass for kajakk og kano på utfylt areal. I tillegg ynskjer ein å lage eit banestrekk på 2000 m frå Fjösangerbukta i nord til Marmorøya i sør.



Figur 3. Venstre: Prinsippskisse fra planforslag til framtidig bruk av planområdet i strekninga Fjøsangerbukta-Langeholmen-Langestranden. Høyre: Detaljert skisse over området for utfylling og promenade i området ved Langeholmen. Nedst: tversnitt av snitt nr 3, som visar eksisterende terreng (svart stipla linje) og nytt terreng (raud linje) sør for Langeholmen.

SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

Bergen kommune ynskjer også å leggje tilhøva meir til rette med omsyn på friluftsliv i Skiparvika i Nordåsvatnet (**figur 4**). Det skal fyllast i sjø for å skape turveg og friluftsområde i Skiparvika. Det vil omfatte ei strekning på om lag 200 m langs strandkanten og utover i sjø i Skiparvika. Det er skissert fleire forslag til korleis ein kan skape eit område for friluftsliv i Skiparvika (**figur 5-7**). For samtlige alternativ skal ein ha plantning med stadeigne artar, særskilt langs motorvegen, som per dags dato er visuelt og lydmessig dominerande. Volumanslaget for utfylling av steinmassar ved Skiparvika er mellom 300.000 og 500.000 m³.



Figur 4. forslag til planavgrensing for Skiparvika friområde. Kart henta fra planprogram datert 20.9.2012.

Smedsvig landskapsarkitekter har skissert "Muslingen" som eit forslag til friområde ved Skiparvika, som omfattar blant anna ei gangbru ut til ei hovudøy som vil ha små haugar med plantning, sti langs ytterkanten, grasslette og sandstrand (**figur 5**). I tillegg vil der verte to små øyer som vil kunne skjerme sandstrand og badeplass for båttrafikk. Langs motorvegen vil det verte tilrettelagt med gangsti og grøntareal som vil kunne bidra positivt visuelt sett til eksisterande støyskjerm og redusere trafikkstøy.



Figur 5. Illustrasjonsplan frå Smedsvig landskapsarkitekter.

Asplan Viak har skissert "Tangenten" som er direkte knytta til land, og dannar eit friområde med bølgeform, som vert bratt opp av to tangentar. Det vil verte tilrettelagt strand og parkområde med to pírer (tangenter), som gjev tilkomst til Nordåsvatnet (**figur 6**).



Figur 6. Illustrasjonsplan frå Asplan Viak.

Norconsult har skissert "Skiparvikøyene" med plen, strandsone og skogsareal som er direkte knytt til land, men som også har gangbru ut til og mellom fleire mindre øyar (**figur 7**). Det er også skissert øyer som kun har adkomst via båt eller til dømes kajakk.



Figur 7. Illustrasjonsplan frå Norconsult.

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Langeholmen ro- og padleanlegg

Utdrag fra planprogram av 3. oktober 2012.

Utgreiingsbehov Naturmangfold

Å framskaffe kunnskap om konsekvenser for marine organismer og ressurser vektlegges. Det skal gjennomføres en kartlegging av marine naturtyper/artar i planområdet. I tillegg benyttes kjente registreringer av bl.a. artene torsk og sjøørret.

Konsekvenser for bekken fra Langatjørn utredes. Det tas sikte på å legge denne i et åpent løp gjennom planlagt utfyldt område.

Vannforurensingen i anleggsfasen er et viktig konsekvenstema. Følgende utredes:

- Tilslamming som kan gi endrede optiske forhold
- Nitratrester i spengstein
- Potensiale for evt. skadelig svovel- eller radon forbindelser i steinmassene
- Potensiale for nåleformet mineral med asbest-form som kan gi fysiske skader på vannlevende organismer
- Avbøtende tiltak.

Skiparvika friområde

Utdrag fra planprogram av 20. september 2012.

Utgreiingsbehov Naturmiljø og biologisk mangfold

Det skal vurderes hvordan fyllingen kan påvirke det biologiske mangfoldet i vannet og i strandsonen, og hvordan dette kan sikres på best mulig måte. Planområdets biologiske mangfold og variasjon av naturtyper skal undersøkes.

Forurensing og støy

Det antas at vannforurensingen i anleggsfasen er blant de viktigste konsekvenstemaene som skal utredes:

- Tilslamming som kan gi endrede optiske forhold
- Nitratrester i spengstein
- Potensiale for evt. skadelig svovel- eller radon forbindelser i steinmassene
- Potensiale for nåleformet mineral med asbest-form som kan gi fysiske skader på vannlevende organismer
- Avbøtende tiltak.

TRE-STEGS KONSEKVENSVURDERING

Miljøkonsekvensutgreiingar (KU) blir utført etter ein standardisert tre-stegs prosedyre omtala i Statens vegvesen si Handbok 140 om konsekvensutgreiingar (2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

STEG 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*:

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- ----- -----		
eksempel ▲		

Temaet naturmiljø omhandlar naturtypar og artsførekomstar som har betyding for dyr og plantar sine levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepene naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine førekomstar (brakkvatn og saltvatn), og biologisk mangfold knytt til desse. I denne rapporten er det biologisk mangfold på land og i sjø, samt akvatisk miljø som vert handsama. I tillegg vert det gjort ei vurdering av verknader av miljøgifter i sediment og mogelege endringar av straum og vassutskifting. Aktuelle emne og kriterium for verdivurdering er gitt i tabell 1. Grunnlaget for kartlegging og verdisettinga byggjer for det meste på ulike rapportar og handbøker utgitt av Direktoratet for naturforvaltning, som NIN systemet (Halvorsen 2009), DN-håndbok 19 – marine naturtyper og den norske raudlista for artar og naturtypar (Kålås mfl. 2010, Lindgaard og Henriksen 2011), DN-håndbok 11 – viltkartlegging, DN-håndbok 13 – kartlegging av naturtyper. Det fins ingen metodikk for å verdisette vegetasjonstypar, og det er i praksis naturtypar etter DN-håndbok 13 som blir vurdert i temaet naturtypeområde/vegetasjonsområde. Difor er tittelen på temaet korta ned til «naturtypar». Område med arts- og individmangfold er også korta ned til «artsmangfold».

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av ulike fagtema innan naturmiljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
▪ Raudlista artar			
Raudlisteartar Norsk Raudliste 2010 Kålås mfl. (2010). Bern liste II og Bonn liste I	▪ Leveområde for andre artar	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane nær trua (NT) og sårbar (VU)	▪ Leveområde for raudlista artar i kategoriane sterkt trua (EN) eller kritisk trua (CR) ▪ Område med førekommst av fleire raudlisteartar ▪ Artar på Bern liste II og Bonn liste I
▪ Terrestrisk biologisk mangfold			
Naturtypeområde/vegetasjonsområde Kjelder: DN-håndbok 13 og 15, Fremstad 1997, Lindgaard og Henriksen 2011, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Område med biologisk mangfold som er representativ for distriktet.	▪ Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori B eller C for biologisk mangfold.	▪ Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori A for biologisk mangfold.
Område med arts- og individmangfold Kjelder: DN-håndbok 11, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), Raudlista artar er omtalt separat	▪ Område med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1	▪ Område med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3	▪ Område med stort artsmangfold i nasjonal målestokk ▪ Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av ulike fagtema innan naturmiljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
▪ Akvatisk biologisk mangfald			
Verdifulle lokalitetar Kilde: DN-handbok 15	▪ Andre område	▪ Ferskvasslokalitater med verdi B (viktig)	▪ Ferskvasslokalitetar med verdi A (særs viktig)
Fisk- og ferskvassorganismar Kilde: DN-håndbok 15 Raudlista artar er omtalt separat			
▪ Marint biologisk mangfald			
Marine naturtypar DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Lindgaard & Henriksen (2011)	▪ Område med biologisk mangfald som er representativt for distriktet	▪ Naturtypar med verdi B eller C etter DN-handbok 19)	▪ Naturtypar med verdi A (etter DN-handbok 19)
Marint arts- og individmangfald Kjelder: DN-handbok 19, Statens vegvesen –handbok 140 (2006), Raudlista artar er omtalt separat	▪ Område med arts og individmangfald som er representativ for distriktet.	▪ Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk	▪ Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk

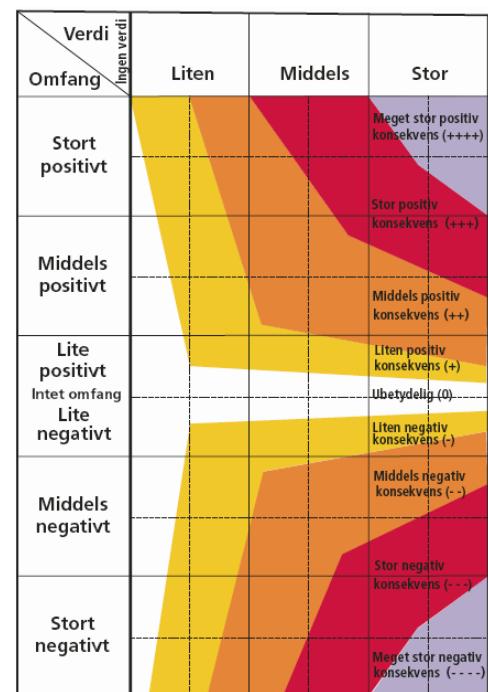
STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her vert mogelege endringar skildra, og det vert vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket vert gjennomført. Verknadene vert vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:



STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerar ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (sjå **figur 8**). Samanstillinga skal visast på ein nidelt skala frå *særs stor negativ konsekvens* til *særs stor positiv konsekvens*. Konsekvensen vert funnen ved hjelp av ei matrise (den såkalla konsekvensvifta):



Figur 8. "Konsekvensviften". Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen vert vist til høgre, på ein skala frå "meget stor positiv konsekvens" (++) til "meget stor negativ konsekvens" (---). Ein linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

DATAGRUNNLAG

Opplysningane som dannar grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga er basert på tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar, samt frå feltgransking. Kartlegging av akvatisk miljø vart utført i april 2013 av Bjart Are Hellen. Mette Eilertsen og Hilde Eirin Haugsøen utførte kartlegging av biologisk mangfald i sjø, medan Linn Eilertsen utførte kartlegging av biologisk mangfald på land i overgangen mai/juni 2013. For denne konsekvensutgreiinga vert datagrunnlaget vurdert som godt (klasse 3 jf. **tabell 2**).

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata
(etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Skildring
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE MARIN BLAUTBOTNFAUNA OG SEDIMENTKVALITET

Det er utført gransking av botndyrsamfunnets samansetning i tiltaksområdet til Skiparvika friområde og Langeholmen ro- og padlanelegg i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004 og NS-EN ISO 16665:2005 (**figur 9**). Det vart tatt to sedimentprøvar på kvar stasjon for artsbestemming av blautbotnfauna og dei vart teke med ein 0,1 m² stor vanVeen-grabb. Sedimentet frå den store grabben vart vaska gjennom ei rist med holdiameter på 1 mm, og attverande materiale vart fiksert på kvar sin boks med formalin tilsett bengalrosa og tatt med til lab for analyse av fauna.

Det vart i tillegg tatt eit ekstra grabbhogg for sedimentkvalitet. Som støtteparametrar til marin blautbotnfauna vart sedimentet analysert for kornfordeling, tørrstoff, glødetap og organisk karbon (TOC). Kornfordelingsanalysa målar den relative andelen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet. pH (surleik) og Eh (elektrodepotensial) vart òg målt i sedimentet i høve til NS 9410. Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte etter AJ 31, men for å kunne nytte klassifiseringa i Miljødirektoratet (1997), tidlegare SFT og KLIF, skal konsentrasjonen av TOC i tillegg standardiserast for teoretisk 100 % finstoff etter nedanforstående formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven:

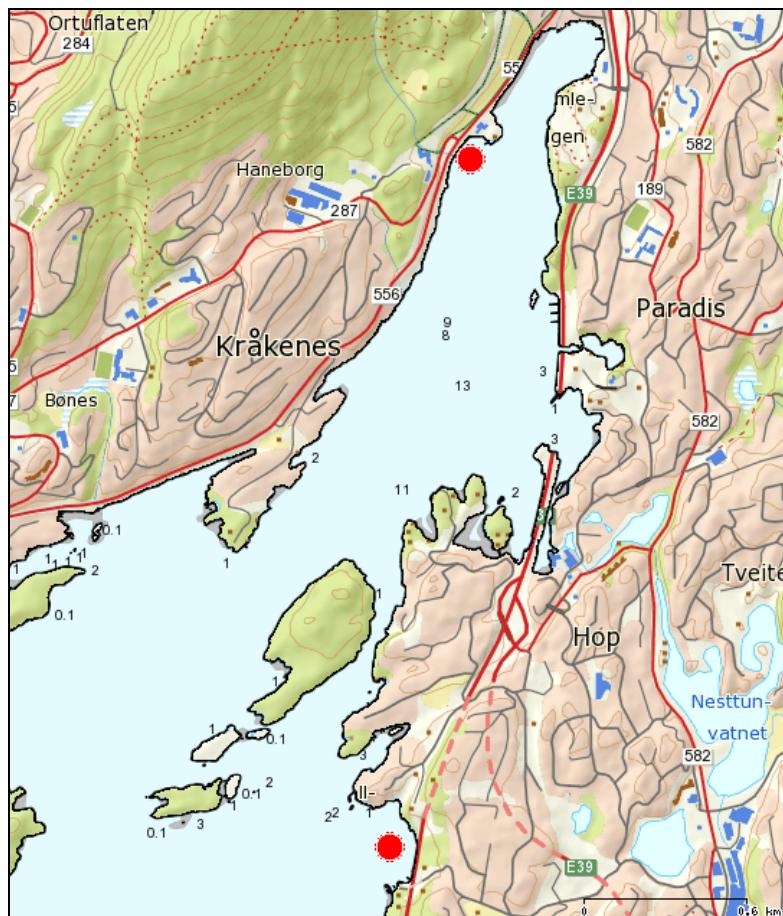
$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \times (1-F)$$

Vurdering av blautbotnfauna

Det vert utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm). Vurderinga av samansetninga til botndyr vert gjort på bakgrunn av diversiteten og førekomst av ømfintlige eller tolerante artar i prøven. Diversitet omfattar to tilhøve, artsrikdom og jamleik, som er ei beskriving av fordelinga av antal individ pr art. Det vert brukt fire ulike indeksar for å sikre best mogleg vurdering av tilstanden på botndyr (**tabell 3**). Vurdering av resultat er gjort i høve til Miljødirektoratets rettleiar for klassifisering av miljøtilstand i vatn og rettleiar 97:03 for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann.

Tabell 3. Oversikt over klassegrenser for ulike botndyrindeksar (veileder 01:09).

Indikativ parameter	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
NQI1	>0,72	0,63-0,72	0,49-0,63	0,31-0,49	<0,31
H'	>3,8	3,0-3,8	1,9-3,0	0,9-1,9	<0,9
ES ₁₀₀	>25	17-25	10-17	5-10	<5
ISI indeks	> 8,4	7,5-8,4	6,1-7,5	4,2-6,1	<4,2



Figur 9. Oversyn over prøvetakingspunkt av marin blautbotnfauna i tiltaksområdet til Skiparvika friområde (nedst) og Langeholmen ro- og padleanlegg (øvst) 10. mai 2013. Stasjonen ved Skiparvika vart tatt på 27 m djup i posisjon: 60° 19, 075°, 05° 19, 873'. Stasjonen ved Langeholmen ro- og padleanlegg vart tatt på 16 m djup i posisjon: 60° 20, 439°, 5° 19, 788'.

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande verksemnd, medan **influensområdet** også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt.

For dette fagtema omfattar **tiltaksområda** dei areala som vert direkte rørt i samband med vegar og fyllingar. Dette gjeld og områda som skal vere deponi for sprengstein, anten permanent eller mellombels, samt eventuelle mellombelse riggområde for anleggsverksemd.

For biologisk mangfald på land, vil stadbundne artar (flora) ha eit influensområde som i stor grad tilsvarer tiltaksområdet, men det kan vere hensiktsmessig å definere influensområdet som 20 meter rundt inngrepa. For fugl og pattedyr definerast denne sona noko større, sidan desse artane er meir arealkrevjande. Vanlegvis kan 100 meter frå tekniske inngrep vere tilstrekkeleg, men for enkelte artar, spesielt rovfugl, er influensområdet mykje større.

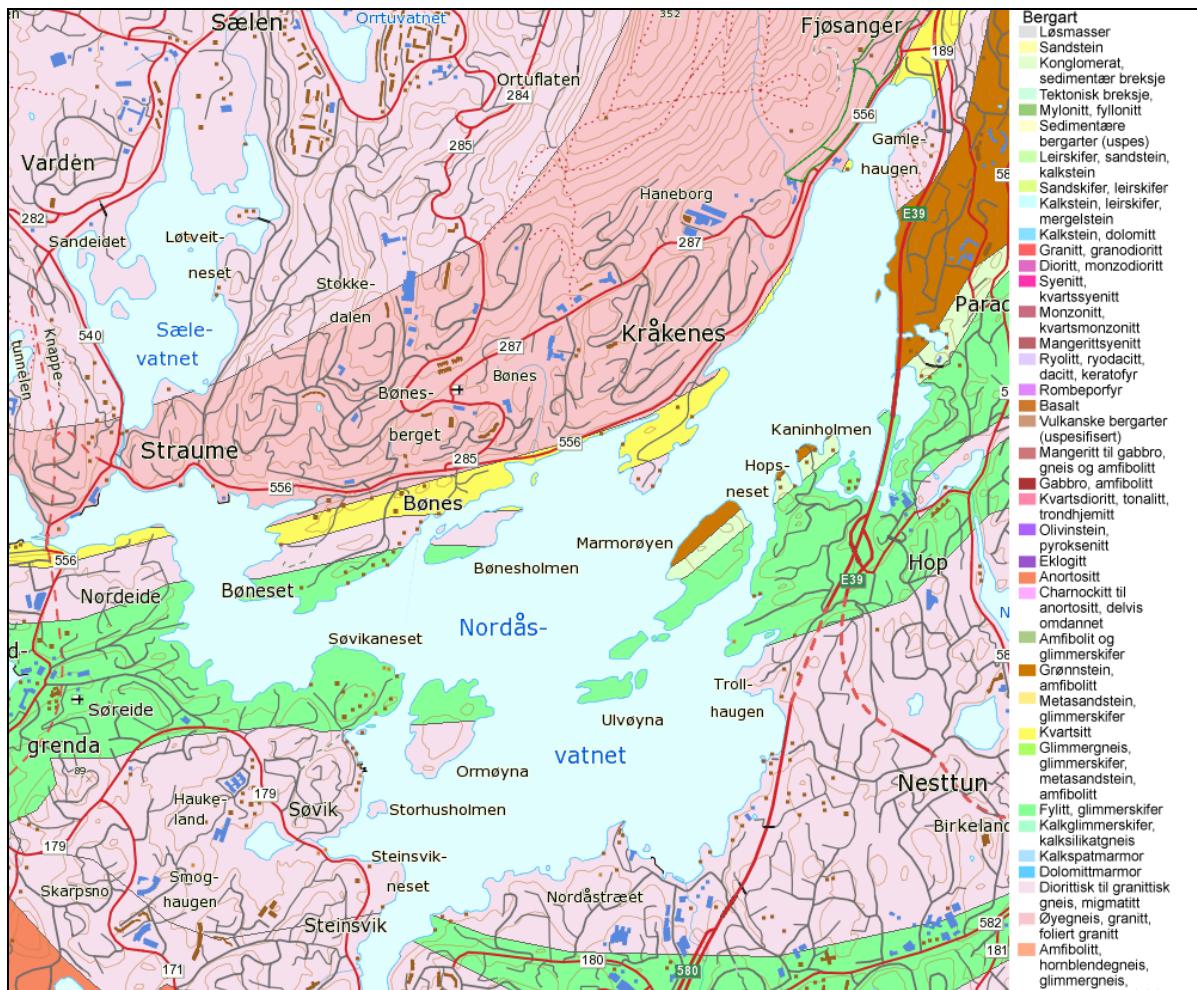
Når det gjeld akvatisk miljø kan det også vere hensiktsmessig å definere influensområde som 100 meter rundt inngrepa, men først og fremst er det dei hydrologiske forholda i tiltaksområda som vil avgjere kor langt unna tiltaka vil ha effekt.

For det marine naturmiljø vil influensområdet hovudsakleg svare til tiltaksområdet. Ei fylling vil påverke naturmangfaldet i tiltaksområdet, men utanfor dette området vil tilhøva vere tilnærma uendra. Ein vil kunne ha påverknad frå avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar, i tillegg til skadar på organismar ved sprengingsarbeid i dei nærliggande tilstøytande områda i anleggsfasen.

RESULTAT OG VERDIVURDERING

NATURGRUNNLAGET

I begge tiltaksområda består bergrunnen av harde og sure bergartar. I tiltaksområdet ved Langeholmen, består av berggrunnen av øyegneis, granitt og foliert granitt (**figur 10**). Dette området er omfatta av Løvstakk–granitten (granittisk gneis), som innehold til dels høge konsentrasjonar av naturleg radioaktivitet frå uran, som dannar radongass. I tiltaksområdet ved Skiparvika består bergrunnen av diorittisk til granittisk gneis (**figur 10**).



Figur 10. Kart over bergrunnen ved Nordåsvatnet. Kart er henta fra www.ngu.no. Øyegneis i tiltaksområdet ved Langeholmen, og diorittisk til granittisk gneis i tiltaksområdet ved Skiparvika.

Klima og vegetasjon

Klimaet i influensområda er prega av milde vintrar og relativt kjølige somrar. Det er mykje nedbør i området og mange nedbørsdagar pr. år. Årsnedbøren ligg på rundt 2500 mm. Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierar mykje både frå sør til nord og frå vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjerende for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar.

Medan vegetasjonssoner heng saman med variasjonar i sommartemperatur, heng vegetasjonsseksjonar saman med forskjellar i oceanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er dei viktigaste klimatiske faktorane. Influensområdet ligg i den sterkt oceaniske vegetasjonsseksjonen humid underseksjon (O3h), ein seksjon som er karakteristert av vestlige vegetasjonstypar (Moen 1998).

KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR NATURMILJØ

Naturtypekartlegging etter DN-handbok 13 er utført for Bergen kommune av Moe (2002) og registreringane frå denne undersøkinga er tilgjengeleg i Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>). Det er også utført viltkartlegging etter DN-handbok 11 i Bergen kommune av Steinsvåg og Overvoll (2005). I tillegg føreligg det ein del registrerte artar i Artsdatabankens Artskart frå influensområdet (<http://artskart.artsdatabanken.no>). I dei seinare åra er det utført enkelte supplerande undersøkingar av biologisk mangfald (terrestrisk) i kommunen, men det er ikkje kjent at det er gjort registreringar i influensområdet for Langholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde. Det aktuelle tiltaksområdet for Langholmen ro- og padleanlegg grenser forøvrig til Fjøsanger landskapsvernombord og naturminne (**figur 11**). Det planlagde tiltaket vil ikkje råke desse områda.

Det er gjort ei rekke granskingsarbeid av blant anna vasskvalitet, oksygentilhøve og marin blautbotnfauna på faste punkt i Nordåsvatnet i samband med Byfjordundersøkelsen, som er utført med jamne mellomrom sidan 1973. Det er imidlertid ingen av desse faste granskingspunktene som ligg i dei aktuelle tiltaksområda. Elles finnast noko informasjon om fisk og marine tilhøve i fiskeridirektoratets database (www.fiskeridir.no).

LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

RAUDLISTEARTAR

Ål (CR) førekjem i heile Nordåsvatnet, og er også registrert i dei fleste innløpsvassdraga i Artskart. I tillegg føreligg det 10 raudlisteførekommstar i Artskart (**tabell 4**) frå influensområdet, alle fugleartar. I nordlege del av Nordåsvatnet er det blant anna registrert storspove (NT), stær (NT), fiskeørn (NT), fiskemåke (NT), bergand (NT), strandsnipe (NT), makrellterne (VU) og tyrkerdue (VU). Nokre av artane er særstak vanlege, sjølv om dei er raudlista, og er typiske både for habitatet og for distriktet. Andre artar er meir uvanlege, til dømes gjeld dette ei registrering av lomvi, med status kritisk trua (CR), som blei observert næringssøkande i Nordåsvatnet i 2011. Lomvi hekkar i fuglefjell langs kysten, og har klart størst utbreiing i nordlege delar av landet. Det er ikkje kjent at arten hekkar i Hordaland (Steinsvåg & Overvoll 2005), og førekomensten av denne arten er difor ikkje vektlagt i verdivurderinga. Frå synfaring den 12. juni 2013 blei det registrert fleire førekommstar av ask (NT) og alm (NT). Artane finnast spreidd mellom Straumvegen og Nordåsvatnet, sør for Langeholmen. Fleire førekommstar av raudlisteartar med status sårbar (VU) gjer at verdien samla vert middels.

- Raudlisteartar har middels til stor verdi.

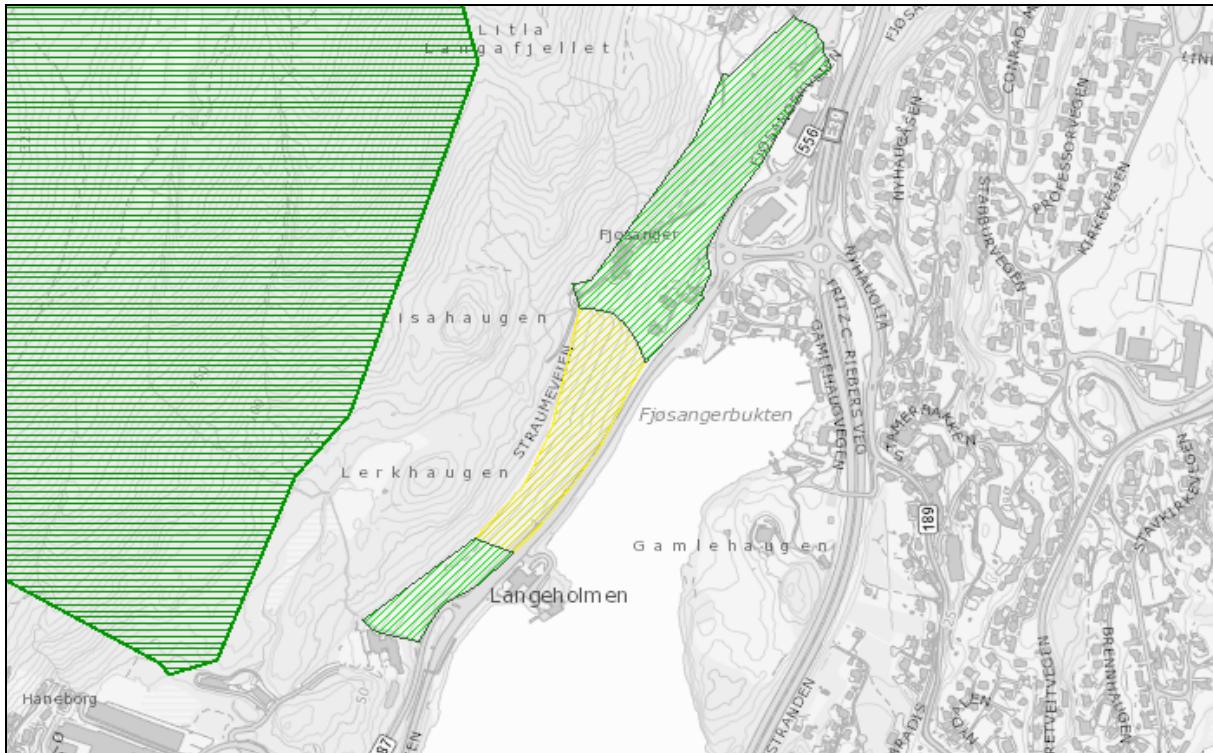
Tabell 4. Registrerte raudlisteartar i influensområdet. Raudlistestatus iht. Kålås mfl. (2010) og påvirkningsfaktorer iht. www.artsportalen.artsdatabanken.no.

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar
Ål	CR (kritisk truet)	Nordåsvatnet	Verknad på habitat, verknad utanfor Norge
Stær	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad på habitat, verknad utanfor Norge
Vipe	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad på habitat, verknad utanfor Norge
Strandsnipe	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad utanfor Norge
Fiskemåke	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad frå stadeigne artar, menneskeleg forstyrring
Storspove	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad på habitat, verknad utanfor Norge
Fiskeørn	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad utanfor Norge, menneskeleg forstyrring
Bergand	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Bifangst, verknad utanfor Norge
Makrellterne	VU (sårbar)	Nordåsvatnet	Verknad frå stadeigne artar, menneskeleg forstyrring
Tyrkerdue	VU (sårbar)	Nordåsvatnet	Naturkatastrofar
Lomvi	CR (kritisk truet)	Nordåsvatnet	Verknad frå stadeigne artar, bifangst
Ask	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad frå innførte artar og sjukdom
Alm	NT (nær truet)	Nordåsvatnet	Verknad frå stadeigne artar og sjukdom

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Naturtypar

Ingen naturtypar etter DN-handbok 13 er registrert i det aktuelle tiltaksområdet. Næraste naturtyperegistrering er ein gamal barskog, Gullstølen, ovanfor Langeskogen og bustadfelta på Kråkenes/Bønes (**figur 11**).



Figur 11. Fjøsanger landskapsvernombordet (grønt område) og naturminne (gult område), inntil Straumevegen ved Fjøsanger. Næraste naturtypelokalitet er ein gamal barskog med B-verdi (grønt område heilt til venstre) ved Gullstølen.

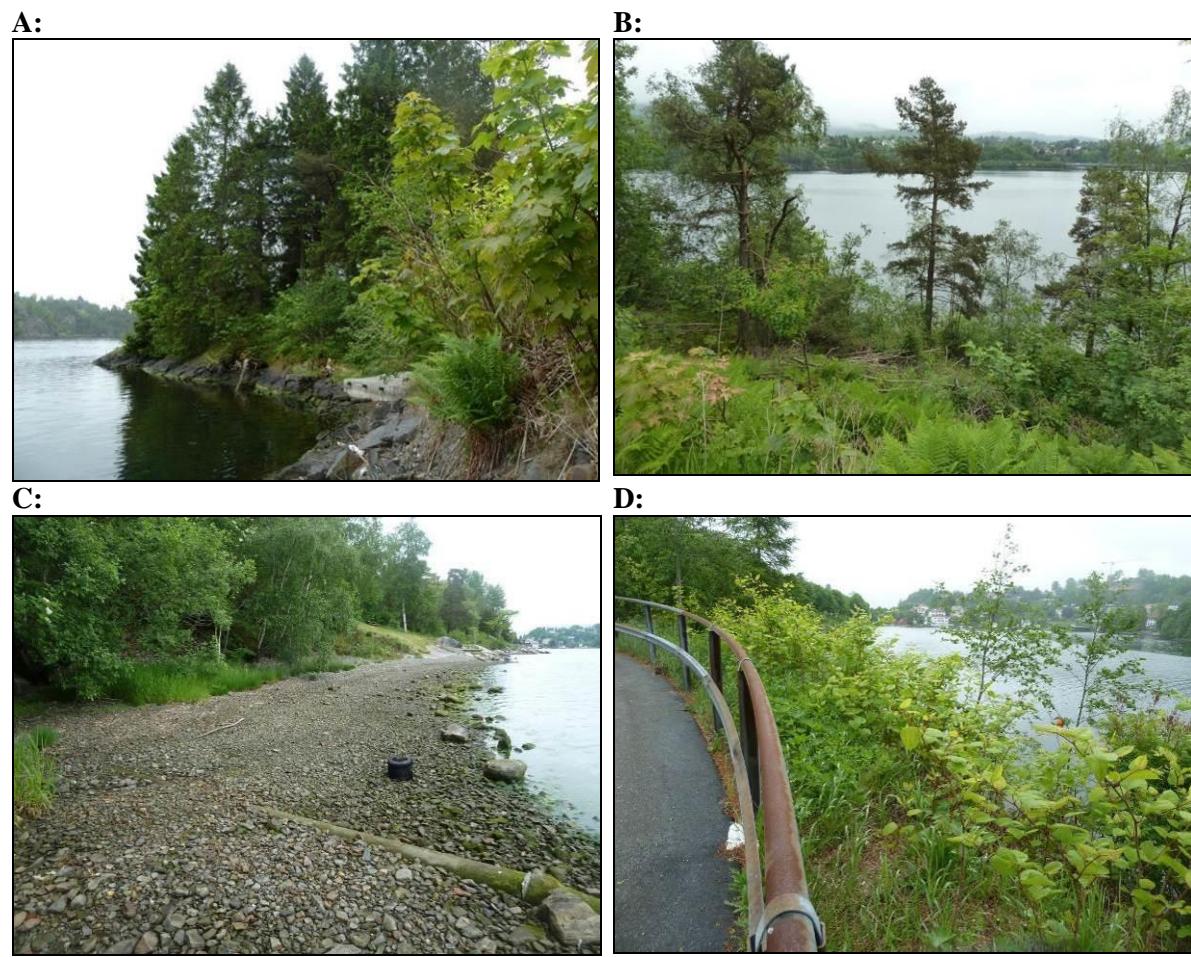
Det vart heller ikkje registrert naturtypar på synfaringa den 12. juni 2013. Mellom Straumevegen og Nordåsvatnet er det ein del edellauvtre, men spisslønn og platanlønn dominarar, og heile området er sterkt påverka av steinfyllingar og framande planteartar. Området er derfor ikkje klassifisert som ein rik edellauvskog (F01), sjølv om det finnast både ask, alm, hassel og lind her. Det er få strandberg i strandsona, og dei som finnast er svært artsattige. Grusstranda Langestranda har også en svært artsattig flora. Temaet naturtypar har liten verdi.

- Naturtypar har liten verdi.

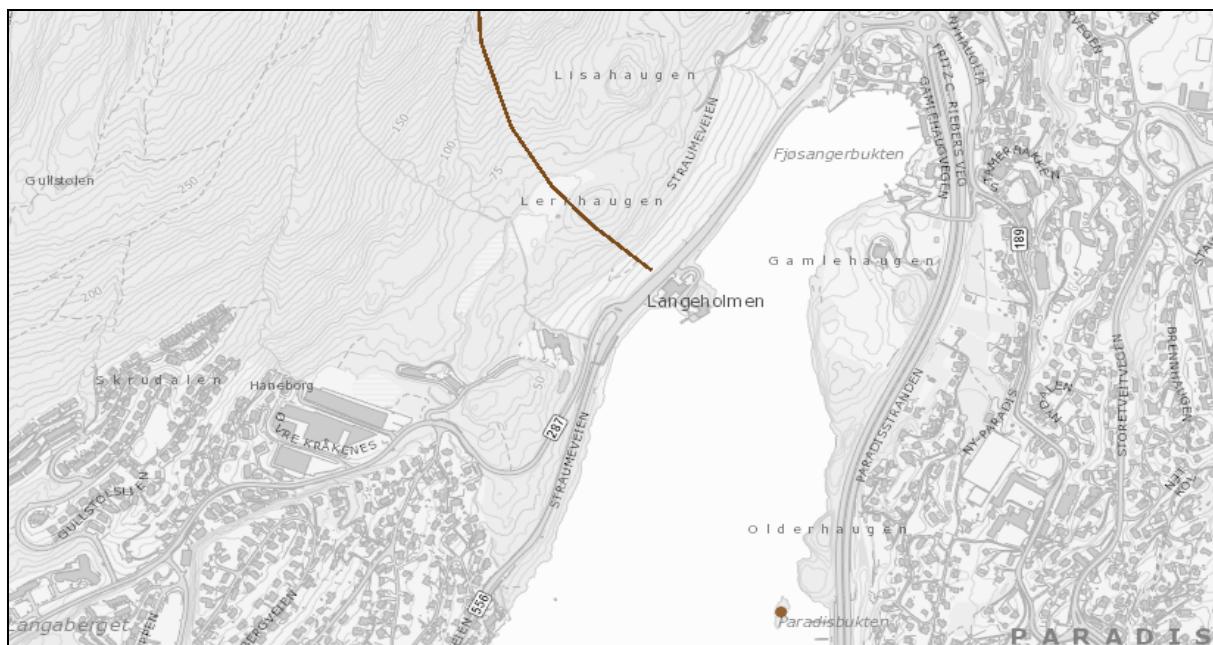
Artsmangfold

Flora

Strandsona som er omfatta av planforslaget, består av både ope berg og skog heilt ned til vasskanten, men steinfyllingar utgjer det meste av strandsonearealet. Det er også små parti med grusstrand, blant anna ved den offentlege badeplassen Langestranda (**figur 12C**). Vegetasjonen i planområdet er vanskeleg å klassifisere i vegetasjonstypar, sidan store delar av arealet består av gamle steinfyllingar. Noko blåbærskog (A4) finnast på Langeholmen, og ved Langestranda er det opparbeida plen og lite utvikla havstrand-vegetasjon på sjølve grusstranda. Elles består vegetasjonen i planområdet av blandingsskog som ikkje lar seg klassifisere i vegetasjonstype etter Fremstad (1997).



Figur 12. A: Sitkagran og platanlønn ved Langeholmen. B: Parti mellom Straumevegen og Nordåsvatnet påverka av hogst. C: Lite utvikla strandvegetasjon på Langestranda. D: Parkslikerekne langs avkøyringa til Langeholmen.



Figur 13. Trekkveg for hjort frå Langeholmen og opp mot Løvstakken (brun linje) og yngleområde for gråhegre (brunt punkt) vest for Paradisbukten.

Spisslønn og platanlønn er dominerande arter i tresjiktet, men det finnes også ein god del andre artar som ask (NT), alm (NT), lind, bjørk, furu, lerk, hegg, hassel, selje, svartor og gråor. Sør for Langeholmen er det innslag av edellauvskogsartar som vivendel og teiebær i feltsjiktet, men generelt er feltsjiktet lite utvikla. Ein del skogburkne finst også. Langs Straumevegen finst ein del typiske veikantartar som geitrams, bringebær, vinterkarse, rødkløver og kystbjørnkjeks. Framandartsinnslaget er stort, og i enkelte område er det store mengder parkslirekne (**figur 12D**). I tillegg finst sitkagran på Langeholmen (**figur 12A**), ein god del platanlønn i heile planområdet og fleire forvilla hageplantar som gyvel, rognspirea, mispel-art og raud lungeurt.

Fauna

I Artkart føreligg det ein god del registreringar av fugl i ulike delar av Nordåsvatnet, og ein del av desse er raudlista (sjå eige avsnitt). I nordlege del av Nordåsvatnet er det blant anna registrert mellomskarv, storskav, løvmeis, låvesvale, sidensvans, stokkand, svarttrost, gjerdesmett, raudvingetrost, polarsvømmesnipe, sothøne, storspove (NT), stær (NT), tjeld, fossekall, laksand, gråhegre, toppand, kvinand, svartbak, kjøttmeis, blåmeis, fiskeørn (NT), fiskemåke (NT), bergand (NT), grønfink, siland, gråmåse, kråke, taksvale, låvesvale, strandsnipe (NT), makrellterne (VU), rødnebbterne, tyrkerdue (VU), lomvi (CR), sildemåse og ringdue. Nokre av artane er svært vanlege, sjølv om dei er raudlista, og er typiske både for habitatet og for distriktet. Av registrerte viltområde i nærliken kan nevnast holmen vest for Paradisbukta som er eit yngleområde for gråhegre med B-verdi (viktig). Frå Langholmen og opp mot Løvstakken er det en lokalt viktig trekkveg for hjort (**figur 13**).

Basert på eksisterande informasjon vurderast artsmangfaldet i influensområdet, både når det gjeld flora og fauna, å vere representativt for distriktet. Sjølv om det finnast eit viltområde med verdi B innanfor influensområdet, har artsmangfaldet samla sett liten verdi på grunn av det store innslaget av framande artar, og inngrep i form av steinfyllingar, hogst og arealbeslag.

- *Artsmangfald har liten verdi.*

Liten verdi for naturtypar og liten verdi for artsmangfald gir liten verdi for terrestrisk biologisk mangfald samla.

- *Terrestrisk biologisk mangfald har liten verdi.*

AKVATISK BIOLOGISK MANGFALD

Verdfulle akvatiske lokalitetar er gyte- og oppvekstområde for viktige organismar som laks eller sjøaure, eller andre viktige fiskeartar. Vidare er naturtypen *elveløp* (NiN-terminologi) vurdert som ein ”nær trua” (NT) naturtype i Norge (Lindgaard & Henriksen 2011), men bekken ligg oppom området.

Ved planlagt utfyllingsområde i nordaustre del av Nordåsvatnet kjem det ut ein mindre bekk, her kalla Kråkenesbekken (**figur 14**). Nedbørsfeltet høyrer til bekkefeltet Nordåsvatnet nord (FY6) (TA 2009). I (TA 2009) står det følgjande om Nordåsvatnet sin betyding som bl.a. sjøaureområde: ”*Nordåsvannet er trolig Hordaland viktigste lokalitet for fiske etter sjøørret til fritidsbruk. Ellers er nok det mest spesielle at makrell har overvintret i Nordåsvannet de siste 5 årene. Området har ellers en vanlig fiskefauna. Marmorsundet er gyteplass for sild og Dolviken er gyteplass for blek storvokst Nordsjøtorsk. Det er et betydelig fritidsfiske i ferskvann i vannområdet*“.

Nedbørsfeltet til Kråkenesbekken er på 0,7 km², og har ei middelavrenning på 69,2 l/s/km², som gjev ei middelvassføring på 48 l/s. Antatt lågvassføring (5-persentil) er berekna til 3 l/s om sommeren og 5 l/s om vinteren (NVE-Lavvann). Elva kjem frå eit av dei minst berørte nedbørsfelta rundt Nordåsvatnet, 94 % av arealet ligg i skogsområde. Høgste punkt i nedbørsfeltet er 341 moh., og øvst i feltet er det ein liten innsjø (NVE nr 41690) med eit areal på 0,007 km². Elva renn bratt ned mot Kråkenesveien og kryssar i røyr under Kråkenesveien og videre i røyr under Straumeveien. Røyret kjem i dag ut om lag 3 meter over vassytta i Nordåsvatnet, og fell deretter bratt ned i mot vassytta (**figur 14**).

Elva har ikkje noko anadromt areal i dag og er ikkje vurdert i «Tiltaksanalyse for Nordåsvatnet» (TA 2009) eller i rapport om Sjøaurebekker i Bergen og omegn (Pulg mfl. 2009), sjølv om den har større nedbørfelt enn bekker som er vurdert i sistnemnde rapport. Kråkenesbekken har liten verdi på den aktuelle strekninga.

- Akvatiske biologiske mangfold har liten verdi.



Figur 14. Utløp av Kråkenesbekken under Straumeveien den 5. april 2013, etter ein månad med samla nedbør på 4 mm i Bergen

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Marine naturtypar

Heile Nordåsvatnet er avmerka som eit nasjonal gyteområde for torsk. Gyteområde for fisk er ein prioritert naturtype i høve til DN handbok 19 og viktige område er blant anna gyteområder som er knytta til definerte basseng i kystsona. Gyteområde for torsk i Nordåsvatnet er nasjonalt viktig og har stor verdi. Modellering av straum i Nordåsvatnet har vist at egg i stor grad vert halde attende i området, og dette er med på å skape ein særeigen populasjonsstruktur og gunstige tilhøve for eit gyteområde (Espeland mfl. 2013). Spesielt viktig er gyteområde som er knytt til gode oppvekstområde som ålegraseng eller tareskogsførekomstar.

Fra moglegheitstudier på utvalde lokalitetar i Nordåsvatnet er det funne fleire registreringar av ålegraseng, der den største førekomensten har eit areal på om lag 7 dekar ved Hopsbukta, sjå naturtypekartleggingsrapport (Eilertsen mfl. 2013). Dette er med på å auke verdien av gyteområdet for torsk i Nordåsvatnet.

Kysttorsken finst frå inst i fjordane og ut til eggakanten. Den er i hovudsak ein botnfisk, men kan og opphalde seg dei opne vassmassane i periodar under beiting og gytting. Merkeforsøk har vist at torsk i fjordar kan vere særslig stadbunden, og føretekk i liten grad lengre vandringer. Bestanden av kysttorsk på Vestlandet har dei siste åra vore sterkt redusert, og forvaltninga har satt i verk tiltak for å bevare kysttorsken. Fiskeridirektoratets regionkontor har soleis ei ”føre var” haldning i høve til tiltak som kan representera ein trussel mot fisken sin gytesuksess. Gytebestanden var i 2006 rekna å vere den lågaste observerte nokon gong og den er høgst sannsynleg ytterlegare redusert sidan det (Berg 2007).

Naturtypen konstruert botn og mark i fjøresona (S1 jf. Halvorsen 2009) dominerte heile strandstrekninga i planområdet ved Langeholmen ro- og padleanlegg. Ved synfaringa 29.-30. mai 2013 vart naturtypane strandberg (S5), fjærresone-vasstrand på fast botn (S4) og stein-, grus og sandstrand (S6) registrert berre på små strekningar langs planområdet (**figur 15C**). Dette er

naturtypar som er livskraftige, vanlege og har liten verdi. I Nordåsvatnet er det lite skilnad på tidevatnet på grunn av den smale og grunne terskelen til Nordåsvatnet. Ved kartlegginga vart det maksimalt registrert ein skilnad på 50 cm mellom flo og fjøre.

I øvre delar av sjøsona vart det i hovudsak registrert naturtypen som *konstruert saltvassbotn* (*M1*). For område med naturleg form vart det registrert naturtypane *mellomfast eufotisk saltvassbotn* (*M13*), *laus eufotisk saltvassbotn* (*M15*) og *annen fast eufotisk saltvassbotn* (*M11*). Samlede naturtypar er livskraftige, vanlege og er vurdert å ha liten verdi. Det var generelt bratt i strandsona og øvre del av sjøsona i store delar av planområdet. Steinfylling gjekk ned til om lag 6-7 meters djupne og gjekk over i mellomfast til laus eufotisk saltvassbotn.

Naturtypane i planområdet er i all hovudsak vanlege og har liten verdi, men sidan Nordåsvatnet er eit nasjonalt viktig gyeområde for torsk, som har stor verdi, vert det samla stor verdi for naturtypar.

- *Naturtypar har stor verdi.*

Marint artsmangfold

I strandsona i planområdet vart det ikkje registrert tang, men små og trådforma brun, grøn og raudalgar. Trådforma algar var og dominerande i øvre del av sjøsona. Av dyreliv vart det registrert vanleg krosstroll (*Asterias rubens*), vanleg strandsnegl (*Littorina littorea*) og hydroiden *Corymorpha nutans*. Dette er ein hydroide som har basis delvis nedgravd i sand- og grusbotn. Artsmangfaldet er fattig og er vurdert å ha liten verdi.

A:



B:



C:



Figur 15. Strandsona i planområdet ved Langholmen.

A: Oversiktsbilete av konstruert botn og mark i fjøresona.

B: Nærbilete av konstruert botn og mark i fjøresona med mykje pollen og noko algetepper i vassbyta.

C: Strandberg og fjøresone-vassstrand på fast botn lenger sør i planområdet.

Marin blautbotnfauna

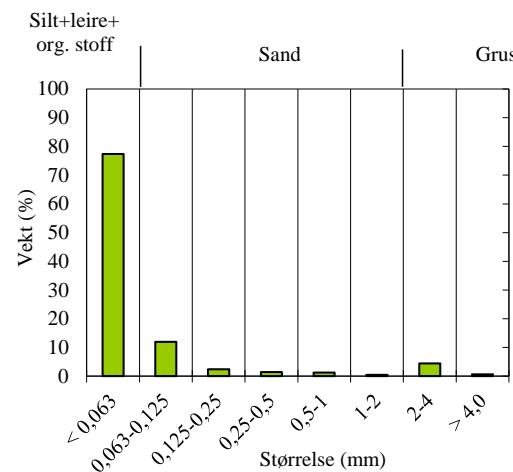
Sedimentkvalitet

Som grunnlag for artsbestemming fekk ein opp godt med prøvemateriale, dvs. 10 l og full grabb i to parallellear (figur 16A). Sedimentet vart henta opp frå 16 m djupne og var svart, mjukt til laust og hadde noko lukt av hydrogensulfid. Sedimentet var finkorna og bestod hovudsakleg av mudder, samt noko silt, sand og terrestrisk materiale. Surleik (pH) i sedimentet vart målt til høvesvis 7,37 og 7,48 i dei to parallellane og elektrodepotensialet (Eh) til høvesvis -56 og -63. Dette tilsvarar miljøtilstand 2 = "god" i høve til NS9410.

A:



B:



Figur 16: A: Bilete av sediment tatt med stor grabb ved Langeholmen ro- og padleanlegg den 10. mai 2013. B: Kornfordeling i sediment frå Langeholmen. Figuren viser kornstorleik i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen.

Tabell 5. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og TOC i sedimentet frå Langeholmen 10. mai 2013. Miljødirektoratets tilstand for totalt organisk karbon er markert med blå som syner tilstand I = "meget god".

Langholmen	Leire & silt	Sand	Grus	Tørrstoff	Glødetap	TOC	Normalisert TOC
	77,4 %	17,5 %	5,1 %	25,8 %	22,3 %	8,1 mg/g	12,2 (mg/g)

Glødetapet i sedimentet var høgt med 22,3 %. Glødetapet er mengda organisk stoff som forsvinn ut som CO₂ når sedimentprøven blir gløda, og er eit mål for mengde organisk stoff i sedimentet. Ein reknar med at det vanlegvis er 10 % eller mindre i sediment der det føregår normal nedbryting av organisk materiale. Høgare verdiar førekjem i sediment der det anten er så store tilførslar av organisk stoff at nedbrytinga ikkje klarar å halde følgje med tilførslene, eller i område der nedbrytinga er naturleg avgrensa av til dømes oksygenfattige tilhøve. Innhaldet av normalisert TOC var 12,2 mg C/g og tilsvarar Miljødirektoratets tilstandsklasse I = "meget god" (tabell 5).

Botnfauna

Artstalet i dei to grabbhogga var særslig lågt med 5 artar for kvar av grabbhogga A og B. Samla artsantall var òg særslig lågt med 6 (tabell 6). Individantalet i dei to grabbane på stasjonen var særslig lågt, med høvesvis 72 og 31 for grabb A og grabb B. Totalt individantal var særslig lågt med 103. Verdiane for artsmangfald ved Shannon-Wieners indeks låg innanfor tilstandsklasse «dårlig» for begge enkeltgrabbar og samla. Jamleiksindeksen og H' max hadde verdiar assosiert med tydelig dominans for grabb A, medan grabb B hadde lite dominans. Samla verdi for jamleiksindeksen var assosiert med relativt lite dominans. Verdiane for ISI-indeksen låg innanfor tilstandsklasse «dårlig» for begge enkeltgrabbar og samla.

Verdiane for NQI1-indeksen låg innanfor tilstandsklasse «moderat» både for enkeltgrabbar og samla. For grabb A låg verdien nær klasse «dårlig». Verdiane for NSI-indeksen låg jamt på 19,2. Hyppigast førekommende gruppe på stasjonen var slimormar (Nemertea indet.) med omtrent 70 prosent av individua for de to grabbane samla (**tabell 7**). Slimormar identifiserast normalt ikkje lengre enn til gruppe, men ein kan fastslå at samtlige individ bortsett frå eit enkelt på stasjonen er av ein slik type (sjå artsliste – Nemertea indet sp. 1) som ofte finnast i innelukka resipientar med lågt oksygeninnhald i vassmassane. Gruppa omfattar artar med relativt stor forureiningstoleranse.

Tabell 6. Antal artar og individ av botndyr i sediment frå to parallellelar i tiltaksområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg 10. mai 2013, samt Shannon-Wieners diversitetsindeks, Hurlberts indeks, berekna maksimal diversitet (H' -max), jamleik (evenness), artsindeks (Rygg 2002) og SFT-tilstandsklasse. Fargekodar tilsvavar tilstandsklassifisering etter Miljødirektoratet (1997).

	Antal artar	Antal individ	H' -max	Diversitet, H'	Jamleik, J	Hurlberts indeks	NQ11 indeks	ISI indeks
A	5	72	2,33	1,14	0,49	-	0,497	5,53
B	5	31	2,33	1,75	0,75	-	0,532	4,50
Sum	6	103	2,33	1,45	0,62	-	0,514	5,02

Tabell 7. Prosentvis fordeling av botndyr i tiltaksområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg den 10. mai 2013.

Artar – Langeholmen ro og padleanlegg	%	Kum %
Nemertea indet. sp. 1	69,90	69,9
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	12,62	82,5
<i>Gyptis helgolandica</i>	9,71	92,2
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	5,83	98,0
Nemertea indet. sp. 2	0,97	99,0
Edwardsiidae indet.	0,97	100

Kombinasjonen særer lågt arts- og individtal, artsmangfold og ISI-indeks i tilstandsklasse ”dårlig”. Rrelativt lite dominans, NQI1-indeks i klasse «moderat» og taksa ofte assosiert med resipienttilhøve tilknytta lågt oksygeninnhald i vassmassane som hyppigast førekommende, karakteriserer botndyrsamfunnet ved Langeholmen i Nordåsvatnet per 10. mai 2013. Botnfaunaen synast best karakterisert ved tilstandsklasse «moderat» men nær klasse «dårlig». Den framstår dermed som tydeleg, men relativt svakt påverka. Marin blautbotnfauna har liten verdi.

- *Artsmangfold har liten verdi.*

I oppsummering er det i tiltaksområdet registrert vanlege naturtypar og artsmangfold med liten verdi. Gytemråde for torsk i Nordåsvatnet har stor verdi. Stor verdi for naturtypar og liten verdi for artsmangfold og marin blautbotnfauna gir middels verdi for marint biologisk mangfold.

- *Marint biologisk mangfold har middels verdi.*

MILJØGIFTER I SEDIMENT

Multiconsult AS har granska miljøgifter i sediment på strekninga fra Fjøsangerbukta til Langestrandane og har vurdert risiko og tiltaksvurdering for planlagd utfylling. Det er tatt utgangspunkt i Miljødirektoratets rettleiar TA-2960/2012. Det vart generelt funne høge verdiar av fleire tungmetall og organiske miljøgifter (**figur 17**). Forureiningsmyndighetene anbefalar tiltaksmål ved tilstandsklasse III i område der tilførslar ikkje er stoppa. Slike tiltaksmål vert gjennomført etter pålegg eller tillatelse gitt av forureiningsmyndighetene. Multiconsult tilråder tiltak som bruk av siltgardin for å avgrense influensområdet, eller tildekking av sediment før utfylling, på grunn av den høge forureiningsgraden i sedimentet (Søvik 2012).

Prøvestasjon		PR1 0-0,1 m	PR2 0-0,1 m	PR3 0-0,1 m	PR4 0-0,1 m	PR5 0-0,1 m
Kote		-30	Ca. -40	-13	-9,5	-9,4
Tørrstoff	%	16	20	21	34	29
<63 µm		51,1	28,3	52,3	43,6	41,8
<2 µm		18,2	15,4	30,6	11,8	8,5
TOC		1,1	1,1	6,2	9,3	9,4
As	mg/kg TS	18	18	17	8,8	5,0
Pb		110	130	100	64	63
Cd		1,4	2,6	1,2	0,31	0,60
Cr		33	39	37	28	24
Cu		55	120	62	46	52
Hg		1,78	2,07	1,66	1,59	2,15
Ni		21	21	19	13	12
Zn		300	440	300	160	190
TBT ¹		25	120	51	38	40
ΣPAH ₁₆	µg/kg TS	16 000	13 000	19 000	8400	3800
B(a)P		1900	1600	2100	880	420
ΣPCB ₇		41	160	49	60	170

¹ Forvaltningsmessige verdier

Klassifisert etter Klifs veileder

TA-2229/2007.

Klifs tilstandsklasser:

I = Bakgrunn

II = God

III = Moderat

IV = Dårlig

V = Svært dårlig



Figur 17. Oversikt over miljøgifter tatt på 5 stasjoner i tiltaks- og influensområdet ved Langeholmen. Tabell er henta frå Søvik (2012).

STRAUMTILHØVE OG VASSUTSKIFTING

Det er ikkje gjort granskinger av straumtilhøva i planområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg. Det vil venteleg vere svake straumtilhøve i indre delar av Nordåsvatnet, der overflatestraumane i hovudsak er styrt av tidevatnet. Også vassutskiftinga av overflatevatnet i desse delane av Nordåsvatnet er avgrensa, sidan det ikkje er tilrenning frå nokon større vassdrag heller. Straumtilhøva er venteleg prega av liten utskifting i desse buktene heilt nord og inst i Nordåsvatnet.

Tabell 8. Oppsummering av verdiar for biologisk mangfald med raudlista artar på land, i vassdrag og i sjø for planområdet Langeholmen ro- og padleanlegg.

		Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Raudlista artar				
Terrestrisk	Nokre fugleartar av kategori sårbar (VU), ask og alm (NT)	----- ----- ▲		
Akvatisk	Ål (CR) førekjem i heile Nordåsvatnet	----- ----- ▲		
Marint	Ingen registrerte raudlista artar	----- ----- ▲		
Terrestrisk biologisk mangfald				
Naturtypar	Ingen registreringar av viktige og eller raudlista naturtypar	----- ----- ▲		
Artsmangfald	Framande artar og vanleg førekommende artar	----- ----- ▲		
Akvatisk biologisk mangfald				
Viktige lokalitetar	Ingen verdfulle lokalitetar eller raudlista naturtypar i tiltaksområdet	----- ----- ▲		
Artsmangfald	Ikkje anadrome avsnitt og elles vanlege førekommende artar	----- ----- ▲		
Marint biologisk mangfald				
Naturtypar	Gytefelt for torsk	----- ----- ▲		
Artsmangfald	Ingen registreringar av anna enn vanleg førekommende artar	----- ----- ▲		

SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

RAUDLISTEARTAR

Det førekjem stadvis mykje ål (CR) langs med strandene i Nordåsvatnet. Det er også fleire førekomstar av raudlista fugleartar med status nær trua (NT) og sårbar (VU) i influensområdet. Registrerte artar tilsvrar dei som er lista i verdivurderinga for Langeholmen ro- og padleanlegg (**tabell 4**). Det kan finnast enkelte ask (NT) eller alm (NT) her også, men planane omfattar ikkje arealbeslag på land, og området er difor ikkje synfart. Verdien vert samla vurdert som middels.

- Raudlisteartar har middels til stor verdi.

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Naturtypar

Ingen naturtypar etter DN-handbok 13 er registrert i det aktuelle tiltaksområdet.

Artsmangfald

Flora

Planforslaget omfattar ein del av strandsona i Skiparvika, som frå før er sterkt prega av inngrep. Tiltaksplanane omfattar imidlertid ikkje arealbeslag på land og området er difor ikkje synfart frå landsida, i samsvar med utgreiingsprogrammet. På berg inntil motorvegen i Skiparvika er det i følgje Artsdatabanken sitt Artskart registrert vanleg blåfiltlav (*Degelia plumbea*) og kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*). Elles er det ikkje registrert andre artar i tilgjengelege databasar og floraen antas å bestå av vanlege artar.

Fauna

Fuglefaunaen i tiltaksområdet svarer til det som er skildra for Langholmen ro- og padleanlegg. Knoppsvane er i tillegg vanleg å sjå i denne delen av Nordåsvatnet. Ingen viktige viltområde etter DN-handbok 11 er registrert i tiltaksområdet. Det registrerte arts mangfaldet vurderast som representativt for distriktet.

- *Artsmangfald har liten verdi.*

Ingen registreringar av naturtypar i området, samt liten verdi for arts mangfald gir liten verdi for terrestrisk biologisk mangfald.

- *Terrestrisk biologisk mangfald har liten verdi.*

AKVATISK BIOLOGISK MANGFALD

Det er ingen elvar eller bekker som har utløp i det aktuelle tiltaksområdet.

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Marine naturtypar

Ved synfaring 29.-30. mai 2013 vart det registrert naturtypen *konstruert botn og mark i fjøresona* i strandsona langs støyveggen ved hovudvegen i form av vegfylling. I øvre delar av sjøsona vart det registrert naturtypen *konstruert saltvassbotn (M1)*. Desse naturtypane er ikkje opphavlege for staden, men eit resultat av vegbygging langs Skiparvika. Desse naturtypane har liten verdi, og for dette planområdet var det også bratt i strandsona og øvre delar av sjøsona, noko som kom klart fram ved observasjonar via undervasskameraet. Sidan Nordåsvatnet er eit nasjonalt viktig gyteområde for torsk, har tema naturtypar samla sett stor verdi.

- *Naturtypar har stor verdi.*

Marint arts mangfald

I strandsona og øvre delar av sjøsona vart det registrert betydelege mengder med trådforma brun-, grøn og raudalg (figur 18). Det var ikkje førekommstar av tangvegetasjon. Marint arts mangfald er vurdert å ha liten verdi.

A:



B:



C:



Figur 18. Strandsone i planområdet ved Skiparvika friområde.

A/B: oversiktbilete og nærbilete av konstruert botn og mark i fjøresona ved støyveggen langs hovudvegen. Ein ser eit belte av trådforma grønalgar i strandsona.

C: Trådforma brun-, raud- og grønalgar i øvre delar av sjøsona på steinfylling.

Marin blautbotnfauna

Sedimentkvalitet

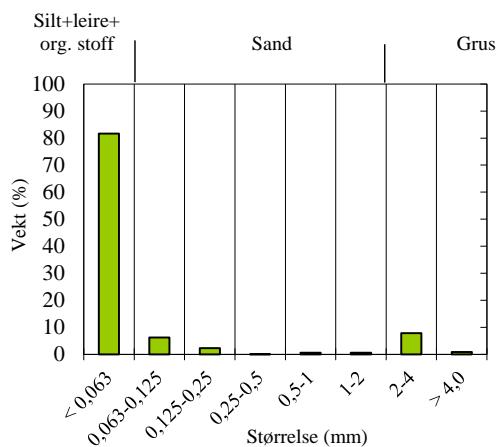
Som grunnlag for artsbestemming fekk ein ved Skiparvika opp godt med prøvemateriale, dvs. 6 l og 10 l grabb i to parallellar. Sedimentet vart henta opp frå 27 m djupne og var svart med eit brunt overflatelag, mjukt til laust og hadde noko lukt av hydrogensulfid. Sedimentet var finkorna og bestod hovudsakleg av mudder, samt noko silt, sand og terrestrisk materiale (**figur 19, tabell 9**). Surleik (pH) i sedimentet vart målt til høvesvis 7,13 og 7,32 i dei to parallelane og elektrodepotensialet (Eh) til høvesvis -23 og -75. Dette tilsvarar miljøtilstand 2 = "god" i høve til NS9410.

Glødetapet i sedimentet var høgt med 14,9 %. Innhaldet av normalisert TOC var 13,2 mg C/g og tilsvarar Miljødirektoratets tilstandsklasse I = "meget god".

A:



B:



Figur 19: A: Bilete av sediment tatt med liten grabb i Skiparvika frimråde 10. mai 2011. B: Kornfordeling i sediment fra Skiparvika. Figuren viser kornstorlek i mm langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen.

Tabell 9. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og TOC i sedimentet fra Skiparvika 10. mai 20123 Miljøtilstanden for totalt organisk karbon er markert med blå som syner tilstand I = meget god (Miljødirektoratet).

Skiparvika	Leire & silt	Sand	Grus	Tørrstoff	Glødetap	TOC	Normalisert TOC
	91,7 %	9,6 %	8,5 %	15,6 %	14,9 %	11,7 mg/g	13,2 mg/g

Botnfauna

Artstalet i dei to grabbhogga på stasjonen var særstakt lågt med høvesvis 4 og 6 artar for grabb A og grabb B. Samla artsantall var også lågt med 8. Individtalet i dei to grabbhogga på stasjonen var også lågt, med høvesvis 11 og 18 for grabb A og grabb B (**tabell 10**). Totalt individtal var også lågt med 29. Verdiane for artsmangfold låg innanfor tilstandsklasse «dårlig» for Shannon-Wieners indeks både for enkeltgrabbar og samla. Jamleiksindeksen og H'max hadde verdier assosiert med relativt lite dominans. Verdiane for ISI-indekseren låg innanfor tilstandsklasse «dårlig» for grabb A, «god» for grabb B og klasse «moderat» for begge grabbar samla. Verdiane for NQI1-indekseren låg innanfor tilstandsklasse «moderat» samla og for grabb B, medan verdien for grabb A lå i klasse «dårlig» men nær klasse «moderat».

Verdiane for NSI-indekseren låg jamt på 20,5 til 20,6. Hyppigast forekommande gruppe på stasjonen var slimormar (Nemertea indet.) med omrent 66 prosent av individua for dei to grabbane samla (**tabell 11**).

Kombinasjonen særstakt lågt arts- og individtal, artsmangfold i tilstandsklasse «dårlig», relativt lite dominans, ISI-indeks klasse «moderat» med sprenging til klasse «god» og «dårlig» for enkeltgrabbane. NQI1-indeks stort sett i klasse «moderat» og taksar ofte assosiert med resipienttilhøve tilknyttet lågt oksygeninnhold i vassmassane som hyppigast forekommande, karakteriserer botnfaunaen ved Skiparvika i Nordåsvatnet per 10. mai 2013. Botnfaunaen synast best karakterisert ved tilstandsklasse «moderat» men nær klasse «dårlig». Den framstår dermed som tydelig, men relativt svakt påverka. Marin blautbotnfauna har liten verdi.

Tabell 10. Antal artar og individ av botndyr i sediment fra to parallellar ved Skiparvika, i tiltaksområde for Skiparvika friområde 10. mai 2013, samt Shannon-Wieners diversitetsindeks, Hurlberts indeks, berekna maksimal diversitet (H' -max), jamleik (evenness), artsindeks (Rygg 2002) og SFT-tilstandsklasse. Fargekodar tilsvasar tilstandsklassifisering etter SFT (1997).

	Antal artar	Antal individ	H' max	Diversitet, H'	Jamleik, J	Hurlberts indeks	NQ11 indeks	ISI indeks
A	4	11	2,00	1,79	0,64	-	0,488	5,17
B	6	18	2,59	1,28	0,69	-	0,556	7,64
Sum	8	29	2,30	1,54	0,67	-	0,522	6,41

Tabell 11. Prosentvis fordeling av botndyr tatt i tiltaksområdet til Skiparvika friområde den 10. mai 2013.

Artar – Skiparvika friområde	%	Kum %
<i>Nemertea</i> indet. sp. 1	65,52	65,5
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	13,79	79,3
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	3,45	82,8
<i>Scalibregma inflatum</i>	3,45	86,2
Isopoda indet fr	3,45	89,7
<i>Thyasira sarsii</i>	3,45	93,1
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	3,45	96,6
<i>Gyptis helgolandica</i>	3,45	100

- Artsmangfald har liten verdi.

I oppsummering er det i tiltaksområdet registrert vanlege naturtypar og artsmangfald med liten verdi. Gytteområde for torsk i Nordåsvatnet har stor verdi. Stor verdi for naturtypar og liten verdi for artsmangfald og marin blautbotnfauna gir middels verdi for marint biologisk mangfald.

- Marint biologisk mangfald har middels verdi.

MILJØGIFTER I SEDIMENT

Det er ikkje tatt sedimentprøvar for analyse av miljøgifter i det aktuelle tiltaksområdet. Det er påvist høge konsentrasjonar av enkelte miljøgifter i planområdet ved Langeholmen ro- og padleanlegg.

STRAUMTILHØVE OG VASSUTSKIFTING

Det er ikkje gjort granskingsar i straumtilhøva i det aktuelle tiltaksområdet. Ein refererer til tekst under straumtilhøve og vassutskifting for Langeholmen ro- og padleanlegg, samt områdeskildring av Nordåsvatnet.

Tabell 12. Oppsummering av verdiar for biologisk mangfald med raudlista artar på land, i vassdrag og i sjø for planområdet Skiparvika frimråde.

		Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Raudlista artar				
Terrestrisk	Nokre fugleartar av kategori sårbar (VU)	----- ▲	-----	
Akvatisk	Ål (CR) førekjem i heile Nordåsvatnet	-----	----- ▲	
Marint	Ingen registrerte raudlista artar	----- ▲	-----	
Terrestrisk biologisk mangfald				
Naturtypar	Ingen registreringar av naturtypar	----- ▲	-----	
Artsmangfald	Ingen registreringar av anna enn vanleg førekommande artar	----- ▲	-----	
Marint biologisk mangfald				
Naturtypar	Gytefelt for torsk	-----	----- ▲	
Artsmangfald	Vanleg førekommande artar	----- ▲	-----	

VERKNADER OG KONSEKVENSAR

TILHØVET TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tar utgangspunkt i forvaltningsmål nedfesta i naturmangfaldlova (§§4-5) og er at artane skal førekome i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde; at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast og at økosistema sine funksjonar, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimeleg.

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som ”godt” for tema som er omhandla (§ 8). ”Kunnskapsgrunnlaget” er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, utbreiinga av naturtypar og deira økologiske tilstand, samt effekten av påverknadar inkludert. Naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innanfor tiltaksområdet, slik at føre-var-prinsippet ikkje kjem til bruk i denne utgreiinga (§9).

Denne utgreiinga vurderer også dei samla belastningane på økosistema som dannar naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§10), og omfattar mellom anna nærleik til dei to trafikkerte innfartsårene til Bergen langs Straumeveien og Fritz Riebers vei.

Kostnadane ved å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfaldet som tiltaket valdar, skal dekkjast av tiltakshavar, med mindre dette ikkje er urimeleg ut frå tiltaket og skaden sin karakter (§11). Skadar på naturmangfaldet skal så langt råd er unngåast eller avgrensast (§12). Dette skal gjerast ved å ta utgangspunkt i slike driftsmetodar og slik teknikk og lokalisering som gir dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering av tidlegare, neverande og framtidig bruk av mangfaldet og økonomiske tilhøve. Å forhindre vidare spreiling av de framande artane i planområdet vert vurdert som svært viktig, og det anbefalast at ein biolog deltek i eit eventuelt arbeid med detaljplan for Langeholmen ro- og padleanlegg. Avbøtande tiltak i tråd med dette er difor skissert.

GENERELLE VERKNADER AV TILTAKET

Her vert presentert nokre generelle vurderingar knytt til effekten av utfylling, utbygging av friområde og idrettsanlegg på naturmiljø. Verknads- og konsekvensvurderingane for dei ulike utbyggingsalternativa er grunna ut frå desse generelle vurderingane.

VERKNADER I ANLEGGSFASEN:

- Auka trafikk og støy i områda
- Tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til sjø
- Tilførslar av finstoff frå utfylling av sprengstein i sjø
- Oppkvervling av stadeige finsediment
- Tilførslar og risiko for spreiling av miljøgiftar
- Skadar ved moglege undervassprengingar

I anleggsfasen vil støy og trafikk i samband med anleggsarbeidet kunne verke forstyrrende på faunaen i influensområda. Særleg i yngleperioden (april-juli) vil dette vanlegvis vere negativt. Begge influensområda ligg imidlertid tett inntil store innfartsårer med mykje biltrafikk og tilhøyrande støy.

Utfylling av steinmassar vil medføre tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til sjø. Sjølve utfyllinga i sjø og avrenninga frå sprengsteinfyllingene vil medføre eit betydeleg avrenningspotensiale for steinstøv til sjøområda, og dei mest finpartikulære delane vil kunne spreia utover Nordåsvatnet. Tilførslar av steinstøv kan gje både direkte skadar på fisk, og kan føre til generell redusert biologisk produksjon i ved nedslamming og også redusert sikt. Det er dei største og kvasse steinpartiklane som medfører fare for skade på fisk. I tillegg vil steinstøv og sprengstoffrestar kunne påverke makroalge- og taresamfunn negativt då dei er følsame for sedimentasjon og nedslamming som reduserer festet til algen og kan hindre spiring av små rekruttar.

Avrenning frå og utvasking av slike sprengsteinfyllingar kan også resultere i tilførsel av sprengstoffrestar som ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar (Urdal 2001; Hellen mfl. 2002). Dersom sprengstoffrestar finst som ammoniakk (NH_3), kan dette sjølv ved låge konsentrasjonar medføre giftverknader for dyr som lever i vatnet. Andelen ammoniakk kjem an på mellom anna temperatur og pH, men vil sjeldan bli så høg at det vil medføre dødelegheit for fisk.

Det er planlagd å nytte steinmassar frå vegprosjektet E39 Svegatjørn–Rådal til utfylling i Nordåsvatnet, der berggrunnen består av bergartar som er diorittisk til granittisk gneis, vulkanske bergartar og anortositt. Aktuelle massar for utfyllinga ved Langeholmen og i Skiparvika er mest truleg Stein frå områda Sørås, Rådal, Stendafjellet, Titlestad og Fanasåta (pers. med. Ole Roger Lindås, Bergen kommune). I samband med tilsvarende planlagt utfylling i Sælevatnet med same steinmassar, er det vurdert om steinmassane har forureinande mineraler som kan vere skadeleg for miljøet i Sælevatnet (Bertelsen 2013). Med omsyn på radon konkluderer rapporten med at steinmassane som skal fyllast i Sælevatnet, har lågare innhald av radioaktivt stråling enn stadeigne massar og vil dermed ikkje bidra til auka stråling. Dette vil for så vidt og gjelde for tiltaksområdet ved Langeholmen, som er omfatta av Løvstakk–granitten, som inneheld til dels høge konsentrasjonar av naturleg radioaktivitet frå uran, som dannar radongass.

Det er heller ikkje observert større kis-mineraliseringar langs traseane for E39 Svegatjørn–Rådal (Bertelsen 2013). Asbest førekjem i basiske bergartar og er heller ikkje observert for dette vegprosjektet. Det vert konkludert med at det vil vere so små mengder kis og asbest at det vil ikkje ha nokon negativ verknad på miljøet i Sælevatnet. Dette gjeld også for Nordåsvatnet.

Denne konsekvensutgreiinga tek ikkje omsyn til verknadar av mogelege undervassprengningar, då dette vert utgreidd spesifikt av andre i samband med denne reguleringsplanen.

VERKNADER I DRIFTSFASEN:

- Arealbeslag/tap av leveområde
- Arealbeslag/etablering av nye habitat og korridorar
- Effektar av endra straum- og utskiftingstilhøve

Anleggssarbeidet medfører direkte arealbeslag i form av utfylling. Arealbeslag kan medføre direkte tap og fullstendig endringar av leveområde for både flora og fauna. Samstundes kan arealbeslag medføre etablering av nye habitat, til dømes i Skiparvika friområde, der store delar av det utfylte området skal opparbeidast til grøntareal med stadeigne artar.

I driftsfasen er det ikkje venta nemneverdig endringar av straum og utskiftingstilhøva ved Langeholmen. Utfylling av steinmassar vil skje langs vegen, som ei utviding av eksisterande utfylt område. For Skiparvika friområde vil det verte endringar av og ulike straumtilhøve avhengig av valt alternativ, særleg mellom dei nye øyane og land. Skilnadane vert imidlertid små, der et ikkje venta særlege endringar av biologisk mangfald i Skiparvika grunna dette. Det er ikkje knytt negative verknader til straum og utskiftingstilhøve i planområdet til Skiparvika friområde.

VERKNADER AV 0-ALTERNATIVET

Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i høve til den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket.

TERRESTRISK MANGFALD PÅ LAND

Mogelege klimaendringar vil kunne gje høgare temperaturar og meir nedbør i influensområda, men i Bergen er det ikkje venta at mildare vintrar skal føre til nokon vesentleg endring i flora eller fauna. 0-alternativet vurderast difor å ha ingen verknad for biologisk mangfald på land.

- *0-alternativet vil ha ingen verknad på biologisk mangfold i planområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde.*

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Havtemperaturen har vist ein jamm auke dei siste åra, sjølv om målingar viser at temperaturane også var nesten like høge på 1930-talet. Havforskningsinstituttet har målt temperaturar ved Flødevigen utanfor Arendal sidan 1960, og temperaturane har dei siste åra vore generelt stigande og høgare enn tidlegare år. Sidan 1990 har temperaturen langs Norskysten auka med 0,7 grader, der 0,5 grader skuldast global oppvarming (Aglen mfl. 2012) Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturane. Det er vanskeleg å føreseie korleis eventuelle klimaendringar vil påverke temperaturen, og sjølv med lange kuldeperiodar dei siste vintrane, vil nok auka havtemperatur heller vere regelen enn unnataket.

Ein fortsatt aukande sommartemperatur i sjøvatnet langs kysten, som følgje av naturlege eller menneskeskapte klimaendringar, vil sannsynligvis kunne medføre store endringar i utbreininga av fleire marine artar. Trenden frå dei siste ti åra, der populasjonen av sukkertare langs Vestlandskysten stadvis har hatt ein variabel rekruttering og periodevis dramatisk nedgang, samt ein auke av sørlege raudalgeartar, vil sannsynlegvis fortsette ved aukande temperaturar. Klimaendringar ved auka temperatur vil kunne ha liten negativ konsekvens for marint biologisk mangfold.

- *0-Alternativet vil kunne ha ingen til liten negativ verknad på marint biologisk mangfold i planområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde.*

VERKNADER AV LANGHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

RAUDLISTEARTAR

Anleggsarbeidet vil medføre liten negativ verknad i form av auke støy og trafikk, men sjølv i yngleperioden for fuglane i april-juli vil dette vere lite samanlikna med den støy frå den tette trafikken langs Straumevegen. Driftsfasen vil heller ikkje ha særleg verknad for raudlisteartar. Delar av utfyllinga i sjø er tenkt som parkområde med plen og beplanting, noko som kan vere positivt for nokre av fugleartane, fordi dei får tilgang til nye habitat. Ei forventa auke av ro- og padleaktivitetar og ferdsel i strandsona vil i liten grad fortrengje artar frå tiltaksområdet. Ål førekjem i heile Nordåsvatnet, men ål har stor toleranse for ulike miljøtilhøve i samband med anleggsverksemda, og vil også kunne nyteggjere seg dei nye strandsonane etter utfylling.

- *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i anleggs- og driftsfase for raudlista artar.*

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Anleggsarbeidet vil medføre auka støy og trafikk som vil kunne verke forstyrrende på faunaen i influensområdet, men samanlikna med den store trafikken i Straumevegen, vert verknaden av dette vurdert som liten negativ. Sjølv tiltaksområda har truleg lita betyding som hekkeområde for både fugl og annen fauna. Anleggsfasen har ingen verknad for naturtypar eller floraen i tiltaksområdet.

Driftsfasen medfører små arealbeslag i planområdet mellom Straumevegen og Nordåsvatnet, som delvis består av gamle steinfyllingar. Det vert ingen arealbeslag på land på Marmorøya. I tillegg er det planlagt større utfyllingar i sjø, som skal leggast til rette for friluftsliv- og idrettsformål. Ein må forventa auka trafikk i denne delen av vatnet som følgje av nytt ro- og padleanlegg, samt auka ferdsel i strandsona sør for Langeholmen. I anleggsfasen vurderast tiltaket å ha ingen verknad for naturtypar og ubetydeleg til liten negativ verknad for arts Mangfaldet.

Arealbeslaga på land medfører noko tap av leveområde, først og fremst for flora. For fugl vil ikkje arealbeslaga ha særleg verknad. Delar av utfyllinga er tenkt som parkområde med plen og beplanting, noko som kan vere positivt for ein del fugleartar. Ei forventa auking av ro- og padleaktivitetar og ferdsel i strandsona vil i liten grad fortrenge artar frå tiltaksområdet. I driftsfasen vurderast tiltaket å ha ingen verknad for naturtypar og liten negativ verknad for artsmangfaldet, då først og fremst på grunn av små arealbeslag på land.

- *Liten verdi og ingen negativ verknad for naturtypar gir ubetydeleg (0) i både anleggs- og driftsfase.*
- *Liten verdi og liten negativ verknad for artsmangfald gir ubetydeleg (0) i både anleggs- og driftsfase.*

AKVATISK BIOLOGISK MANGFALD

Det er knytt særsmå verdiar til den vesle bekken gjennom planområdet, og planlagt tiltak vil kunne kombinerast slik at det vert tilrettelagt for ei lita elv som kan ha oppgang av anadrom fisk. Dette er særskilt omtalt under kapittel «avbøtande tiltak» bak i rapporten. Det er ikkje venta nokon verknad av anleggsarbeidet, og ei tilrettelegging vil kunne ha ei positiv verknad.

- *Liten verdi og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase.*
- *Liten verdi og middels positiv verknad gir liten positiv konsekvens (+) i driftsfase.*

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

I anleggsområdet vil avrenning av steinstøv og sprengstoffrestar frå fyllingar ha opp til middels negativ verknad på marint biologisk mangfald. I tillegg til støv og avrenning frå steinmassar vil sjølve utfyllinga kvervle opp det stadeigne sedimentet i tiltaksområdet, som òg vil kunne ha negative verknader for fisk. Sedimentet som er registrert i planområdet, er særsmå finkorna og vil truleg føre til høg turbiditet i området under anleggsarbeidet.

Størst negativ verknad vil det venteleg vere for dei nærliggande delane av det registrerte gyteområdet for torsk i heile Nordåsvatnet. Hovudsakelig vil effekten på gyteområde vere at vassøyla kan verte mindre eigna som gyteområde og mindre eigna for egg og larvar. Sidan egg av torsk er pelagiske, og ikkje ligg på botnen, vil det ikkje vere risiko for nedslamming av gytte egg frå torsk. I larvestadiet er det viktig for larvar å sjå byttedyr for å ta til seg føde og for å unngå predatorar. Kraftig auke i turbiditet vil kunne redusere sikta i vassøyla, og det kan få ein midlertidig effekt på overleving av fiskelarvar (Meager mfl. 2005).

Det er svake straumtilhøve i indre delar av Nordåsvatnet og ein forventar dermed at tiltak med siltgardin vil kunne avgrense influensområdet og redusere verknadane. Det er likevel vurdert å kunne ha opp mot middels negativ verknad og gje middels negative konsekvensar (--). Nærrområda vil i anleggsperioden vere noko mindre optimal som gyteområde, men relativt kort tid etter at arbeidet tar slutt vil området og dei optiske tilhøva vere som før tiltaket. Torskebestanden i Nordåsvatnet er spesiell, sidan eggja ikkje forlet området med vasstraumane. Det er berekna at 75 % av dei gytte torskeeggja framleis vil vere i Nordåsvatnet sjølv etter 30 dagar (Espeland mfl. 2013).

I Havforskningsinstituttet sin rapport om gytefelt for torsk, vert det presisert at tiltak og utbygging i sjø kan redusere verdien av eit gytefelt, då den kan ha verknad på rekrytting og overleving (Espeland mfl. 2013). Kysttorsk kan ha gytefelt i område der det er høgt press frå tiltak som fylling av steinmassar og mudring. Det vert òg presisert i denne rapporten at det er knytta stor usikkerheit til kva dei faktiske effektane av ulike tiltak har på gytefelt. Sidan dette er noko usikkert er det viktig å vere «føre var», då dette er eit gytefelt som er registrert som nasjonalt viktig. Tiltaket vil ikkje føre til endring av straumbildet eller tilførslar frå vassdrag, som ville kunne hatt større verknad for gytefeltet.

Tilførslar til sjø i anleggsfasen vil kunne ha liten negativ verknad for algevegetasjon registrert i tiltaksområdet då turbiditet og nedslamming vil redusere lysopptak og vekst av vegetasjon. Litен verdi for artsmangfold og liten negativ verknad gir ubetydelig konsekvens (0).

- *Stor verdi for gyteområde for torsk og opp mot middels negativ verknad gir middels negativ konsekvens (--) i anleggsfase.*
- *Liten verdi for resterande marint biologisk mangfold og liten negativ verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase.*

Driftsfasen vil ha middels negativ verknad for det lokale marine biologisk mangfaldet i sjølve tiltaksområdet grunna arealbeslag, i form av fylling i sjø. Slike arealbeslag førar til tap av leveområde for flora og fauna. Fyllingar på hardbotn vil med tida kunne rekoloniserast med vanlege førekommande artar for Nordåsvatnet. For marint biologisk mangfold i og på sediment vil endringa av habitatet vere fullstendig. Litén verdi for naturtypar og artsmangfold og middels negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-).

I driftsfasen er det ikkje venta verknader på gyteområde for torsk. Nordåsvatnet har eit stort areal og sidan torskeggja ikkje vert lagt på botnen, vil ikkje det beslaglagde arealet av fyllinga ha nokon verknad for gyting eller egg.

- *Stor verdi for gyteområde for torsk og ingen verknad gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfase.*
- *Liten verdi for resterande marint biologisk mangfold og liten til middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) i anleggsfase.*

MILJØGIFTER I SEDIMENT

I høve til Miljødirektoratet sin rettleiar for handtering av sediment (TA 2960/2012) skal ein sette i verk tiltak dersom det er tilstandsklasse III i sediment i område der tilførslar ikkje er sanert eller stoppa. Miljøgifter i sediment i planområdet til Langeholmen ro- og padleanlegg er høge og det må iverksettast tiltak for å redusere negative verknader av utfylling med steinmassar (Søvik 2012). Visar til refererte rapport for kva som er tilrådd av avbøtande tiltak i samband med utfylling i Nordåsvatnet.

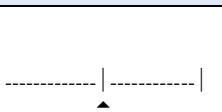
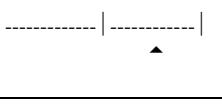
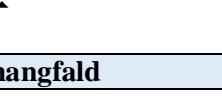
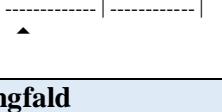
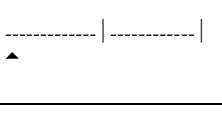
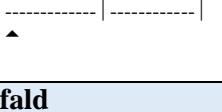
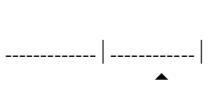
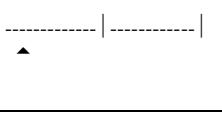
Spreiing av miljøgifter i sediment vil kunne ha negative verknader for gyteområde for torsk. Det er imidlertid vanskeleg å seie omfanget av verknaden og ein tek i bruk "før var" prinsippet. Ei forureining av vassøyla i samband med aktivisering av miljøgifter kan ha middels negativ verknad på torskegg og larvar. Granskingar har vist at torskegg og larvar er sårbare for endringar i vasskvalitet, som til dømes forureining og endringar i oksygentilhøve (Bunn mfl. 2000). Dette kan føre til dødelegheit og deformasjonar. Avbøtande tiltak vil sørge for at omfanget av spreiing av forureina sediment vert minst mogleg og verknaden vil truleg vere lokal ved planområdet. I tillegg bør ein også utføre tiltaket utanfor gyte og oppvekstsesong. Spreiing av miljøgifter i sediment vil lokalt kunne ha middels negativ verknad på gyteområde for torsk i anleggsfasen. Det vil vere ingen negative verknader i driftsfasen.

- *Stor verdi og middels negativ verknad gir stor negativ konsekvens (---) i anleggsfase.*
- *Stor verdi og ingen verknad gir ubetydeleg (0) i driftsfase.*

OPPSUMMERING LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG

I **tabell 13** er gjort ei oppsummering av verdi, verknader og konsekvens for Langeholmen ro- og padleanlegg.

Tabell 13. Oppsummering av verdiar, verknader og konsekvens for biologisk mangfold med raudlista artar på land, i vassdrag og i sjø for planområdet Langeholmen ro- og padleanlegg.

		Verdi	Verknad (omfang)			Konsekvens
			Liten	Middels	Stor	
Raudlista artar						
Terrestrisk	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Akvatisk	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Marint	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Terrestrisk biologisk mangfold						
Naturtypar	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Artsmangfold	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Akvatisk biologisk mangfold						
Viktige lokaliteter	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten positiv (+)
Artsmangfold	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten positiv (+)
Marint biologisk mangfold						
Naturtypar	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Middels negativ (-)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Artsmangfold	anlegg drift		----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
			----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)

VERKNADER AV SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

RAUDLISTEARTAR

Verknaden i anleggs- og driftsfase vurderast å i stor grad vere lik som for Langeholmen ro- og padleanlegg.

- *Middels til stor verdi og liten negativ verknad gir liten negativ konsekvens (-) i anleggsfase og driftsfase.*

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

I anleggsfasen vil støy og trafikk i samband med anleggsarbeidet generelt kunne verke forstyrrende på faunaen i influensområdet. Særleg i yngleperioden for fugl i april til juli vil dette vanlegvis vere negativt. Men siden sjølve tiltaksområdet truleg har lita betyding som hekkeområde for fugl og for annen fauna, så er verknaden i anleggsfasen vurdert å vere liten negativ. Sjølve anleggsfasen har ingen verknad for naturtypar eller flora i tiltaksområdet.

Driftsfasen medfører berre små arealbeslag på land i planområdet, og dei marginale arealbeslaga vil i liten grad medføre tap av leveområde for flora og fauna. Driftsfasen har ingen verknad for naturtypar. Dei største inngrepa er knytt til dei planlagde utfyllingane i sjø, som skal leggast til rette for friluftslivsformål. Sidan det er planlat å plante det meste av områda med stadeigne artar, kan tiltaket på sikt ha ein positiv verknad for floraen i tiltaksområdet. For fugl, kan også tiltaket vere positivt, særleg dersom det etablerast holmar utan tilgjenge frå land. Ei forventa auke av ferdsel i strandsona vil i liten grad fortrenge artar frå tiltaksområdet. I driftsfasen vurderast tiltaket å ha ingen til liten positiv verknad for mangfaldet av artar, føresett at det etablerast nye område med stadeigen flora, og at det leggast til rette for enkelte område med mindre ferdsel.

- *Liten verdi og ingen verknad for naturtypar gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase og driftsfase.*
- *Liten verdi og liten negativ verknad for artsmangfold gir ubetydeleg konsekvens (0) i anleggsfase.*
- *Liten verdi og ingen til liten positiv verknad for artsmangfold gir ubetydeleg konsekvens (0) i driftsfase.*

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Verknad og konsekvens vil i stor grad vere det same som for Langeholmen ro- og padleanlegg, men Skiparvika ligg meir «midt i» Nordåsvatnet, vil anlegget kunne ha noko større influensområde sørleg for gyteområdet for torsk.

OPPSUMMERING FOR SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

I **tabell 14** er gjort ei oppsummering av verdi, verknader og konsekvens for Skiparvika friområde.

Tabell 14. Oppsummering av verdiar, verknad og konsekvens for biologisk mangfald med raudlista artar på land, i vassdrag og i sjø for planområdet Skiparvika friområde.

		Verdi	Verknad (omfang)			Konsekvens
			Liten	Middels	Stor	
Raudlista artar						
Terrestrisk drift	anlegg	----- -----			▲	Liten negativ (-)
		----- -----			▲	Liten negativ (-)
Akvatisk drift	anlegg	----- -----			▲	Liten negativ (-)
		----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
Marint drift	anlegg	----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
		----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
Terrestrisk biologisk mangfald						
Naturtypar drift	anlegg	----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
		----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
Artsmangfald drift	anlegg	----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
		----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
Marint biologisk mangfald						
Naturtypar drift	anlegg	----- -----			▲	Middels negativ (--)
		----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
Artsmangfald drift	anlegg	----- -----			▲	Ubetydeleg (0)
		----- -----			▲	Liten negativ (-)

SUM-VERKNADAR AV BÅDE LANGEHOLMEN RO- OG PADLEANLEGG OG SKIPARVIKA FRIOMRÅDE

I høve til Naturmangfaldlova sin §10, skal det også vurderast storleik på dei samla verknadane på økosistema for både noverande belastningar, dei to planområda for begge tiltaka i denne utgreiinga, samt framtidig planlagde tiltak i området. Noverande belastning omfattar mellom anna næreliek til dei to trafikkerte innfartsårane til Bergen langs Straumeveien og Fritz Riebers vei, samt allereie utfylt strandsonar med utbygde naust etc. Vi har ikkje inkludert andre framtidige utfyllingsplanar for strandsona i Nordåsvatnet, og heller ikkje planlagde bustadområde på land nær Skipårvika.

Nedanfor er konsekvensar summert opp der det er venta ein sumverknad for dei to planområda.

RAUDLISTEARTAR

Dei samla verknadane for landlevande raudlisteartar for begge planområda vil vere som skildra under kvar av dei to planområda, medan verknadane for ål (CR) i anleggsfasen vil vere noko større. Når anlegga er etablert, vert det ikkje nokon negativ verknad for ål.

- *Anleggsfasen vil medføre ein auka sumverknad for ål (CR) frå liten negativ konsekvens (-) for kvart av dei to planområda til middels negativ konsekvens (--) for summe av begge. I driftsfasen vert det framleis ubetydeleg konsekvens (0).*

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Dei samla verknadane for terrestrisk biologisk mangfald for begge planområda vil vere som skildra for kvar av dei to. Ingen prioriterte naturtypar vert råka i verken anleggs- eller driftsfase. Anleggsarbeidet vil medføre auka støy som vil kunne verke forstyrrende på fauna i influensområdet, men områda er allereie særslig belasta med både støy og trafikk frå dei to hovudinnfartsårane til Bergen sentrum.

- *Venteleg ingen sumverknad for terrestrisk biologi med omsyn på naturtypar og flora og fauna.*

AKVATISK BIOLOGISK MANGFALD

Tema akvatisk biologisk mangfald er ikkje aktuelt for Skiparvika friområde. Samla verknadar for begge planområda vil for dette tema vere som skildra for Langeholmen ro- og padleområde.

- *Venteleg ingen sumverknad for akvatisk biologi.*

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Dei samla verknadane for marint biologisk mangfald for begge planområda vil vere større negative enn omtala for kvar av dei to. Dette gjeld særleg i anleggsfasen, der verknadane for gyteområdet for torsk samla sett omfattar ein større del av Nordåsvatnet. Torsk har ein generasjonstid som langt overstig anleggsfasen, slik at bestanden i Nordåsvatnet vil tolde ein redusert reproduksjon i eitt eller to år utan at det får bestandsverknadar. I driftsfasen vil den verknaden av arealbeslaga vere på marint biologisk mangfald også vere noko større, men verdiane er små og konsekvensane difor ikkje særleg større samla sett.

- *Anleggsfasen vil medføre ein auka sumverknad for gyteområdet for torsk med nasjonal verdi (A) frå middels negativ konsekvens (--) for kvart av dei to planområda til stor negativ konsekvens (---) for summe av begge. I driftsfasen vert det framleis ubetydeleg konsekvens (0).*

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast anbefalte tiltak som har som mål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane, og verke avbøtande med omsyn til naturmiljø ved tiltaket Langeholmen ro- og padleanlegg og Skiparvika friområde.

TERRESTRISK BIOLOGISK MANGFALD

Det er registrert betydelege førekommstar av svartlista framande plantar i anleggsområdet. I anleggsperioden vil det difor vere viktig at ein ikkje flyttar av ureine massar slik at ein hindrar spreiling av framande artar som er registrert.

AKVATISK BIOLOGISK MANGFALD

I samband med etablering av strandpromenade langs nordaustre del av Nordåsvatnet er det mogleg å tilretteleggje for ei lita elv som kan ha oppgang av anadrom fisk. I følgje førebelse kartskisser vil det vere mogleg å lage ei 40-50 meter lang bekk i dette området, med eit samla fall på om lag 1-2 meter. Elva har periodisk særslig vassføring og bør ikkje være meir enn om lag 1- 1,5 meter brei. For å sikre god vassdekning i elva bør elva etablerast med steintersklar med lågvassrenne, som gjev oppvandringsmoglegheiter for anadrom fisk. Tersklane kan vere opp til 50 cm djupe og ha varierande botnsubstrat frå småstein til større stein, men bør ha eit parti med gytegrus i nedkant mot terskelkrona. For å hindre at saltvatn frå Nordåsvatnet kjem inn i bekken bør det vere eit litt større fall i nedre del av elva i høve til lengre opp. Etablering av ein bekk med anadromt areal på 50-75 m² vil kunne gje en særslig begrensning av smoltproduksjon (10-20 smolt per år), men vil kunne vere et viktig landskapselement.

MARINT BIOLOGISK MANGFALD

Ved utfylling i sjø vil både det stadeigne sedimentet og finpartiklar frå dei utfylte massane kunne drive med straumen utover dei ulike fjordane i området. Spreiling av finpartikulære massar til nærliggjande område kan reduserast ved utplassering av oppsamlingsskjørt/lenser utanfor fyllingsområdet. Dette vil også sørge for lokal sedimentering og soleis både avgrense mogelege skadeverknader og dempe dei visuelle verknadane av tilførslane. Det vil også vere aktuelt å vaske steinmassar før deponering i sjø for å redusere spreiling av fine partiklar i sjø.

Kysttorsken gyt i tidsrommet frå februar til april, og sidan heile Nordåsvatnet er eit nasjonalt viktig gyteområde for torsk, vil ein tilråde særskilt aktsemd i denne perioden med omsyn på å hindre spreiling av miljøgifter og auka turbiditet frå utfylling og avrenning frå anleggsarbeidet.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Det vil ikkje vere naudsynt med tilleggsinformasjon ut over det som er belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing for å kunne ta stilling til desse reguleringsplanane.

I samband med dei føreslårte avbøtande tiltaka knytt til å hindre spreiling av oppkvervla miljøgiftar og finstoff i vatnet frå utfyllingane, bør ein ha eit overvakningsprogram for å dokumentere verknadane av dette i nærområda til anleggsarbeidet.

Dersom tiltak i dei aktuelle planområda vert realisert, vil det vere nyttig å etablere eit overvakningsprogram for eventuelle påverknader av gyteområdet for torsk i Nordåsvatnet då det er av nasjonalt verdi.

OM USIKKERHEIT

I høve til dokumentasjon av aktuelle tema innanfor naturmiljø skal også graden av usikkerheit i vurderingane diskuterast.

FELTARBEID OG VURDERING

Feltarbeid på land og i sjø vart utført noko tidleg i feltsesongen og det er difor mogleg at det biologiske mangfaldet er noko fullstendig kartlagt. Det er likevel ikkje knytt noko særleg usikkerheit til verdivurdering av det biologiske mangfaldet i sjø og på land.

VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENS

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskap om effekten av tiltaket sin moglege påverknad for ei rekke tilhøve. Det kan til dømes gjelde omfang av påverknad av spreiing av stadeigne massar, steinstøv og sprengstoffrestar frå fylling i sjø på biologisk mangfald, eller påverknad på flora og fauna i samband med støy og forstyrningar.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhangar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøvet med liten verdi kan tolle mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i sær liten grad gjev utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske tilhøve med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil gje tilsvarende usikkerheit i konsekvens.

For å redusere usikkerheit i tilfelle med eit moderat kunnskapsgrunnlag om verknader av eit tiltak, har vi generelt valt å vurdere verknad ”strengt”. Dette vil sikre ei forvaltning som skal unngå vesentleg skade på naturmangfaldet etter ”føre var prinsippet”, og er særleg viktig der det er snakk om biologisk mangfald med stor verdi.

Vurdering av verknad av utfylling på gyteområde for torsk er usikker då det ikkje føreligg særleg kunnskap om effekten av slike tiltak. Spesielt med omsyn på aktivisering av miljøgifter og verknader av avrenning av steinstøv, samt oppkvervling av stadeige sediment. Samla sett er likevel verknadane på gyteområda for torsk vurdert som små sidan torsken gyt i heile Nordåsvatnet, og verknadane er knytt til små delar av dette. Oppfølgjande granskinger i samband med utfylling vil mogleg kunne belyse dette.

Det vurderast samla å vere generelt lite usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for naturmiljø i denne rapporten.

REFERANSELISTE

- Aglen A., Bakkeiteig I.E., Gjøsæter H., Hauge M., Loeng H., Sunnset B.H. og Toft K.Ø. (red.) 2012. Havforskningsrapporten 2012. Fisk og havet, særnr. 1–2012.
- Bertelsen, G. 2009 a. Geologi. E39 Svegatjørn-Rådal. Skogafjell-/Lyshorntunenelen. Rapport for reguleringsplan. Statens vegvesen. Rapport nr 2009086780-02. 11 sider.
- Bertelsen, G. 2009 b. Geologi. E39/Rv518 Svegatjørn-Rådal. Sørås-/Råtunnelene. Rapport for reguleringsplan (KS2). Statens vegvesen. Rapport nr 2009086780-03. 18 sider.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Bunn, N.A., Fox, C.J. & T. Webb 2000. A literature review of studies on fish egg mortality: implications for the estimation of spawning stock biomass by the annual egg production method. Science Series Technical Report, nr 11. CEFAS, Lowestoft, 37 sider.
- Espeland Heiberg, S., Albretsen, J., Nedreaas, K., Sanneæs, H., Bodvin, T., og F. Moy 2013. Kartlegging av gytefelt. Gytefelt for torsk. HI rapport, Fisk og Havet 1-2013. 43 sider.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hellen, B.A., K. Urdal & G.H. Johnsen 2002. Utslipp av borevann i Biskopsvatnet; effekter på fisk, bunndyr og vannkvalitet. Rådgivende Biologer AS, rapport 587, 8 s.
- Kvalø, S.E., Torvanger, R., Hatlen, K og P. Johannessen 2013. Resipientovervåking av fjordsystemene rundt Bergen, 2011-2015. Uniresarech, SAM-Marin rapport 7-2013. 372 sider.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Meager, J.J., Solbakken, T., Utnre-Palm, A.C & T. Oen 2005. Effects on turbidity on the reactive distance, search time and foraging success of juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua*). Can. J. Fish. Aquatic. Sci. Vol 62, 6 sider.
- Moe, B. 2002. Kartlegging av naturtyper i Bergen kommune. Rapport Bergen kommune. Miljø, byutvikling og tekniske tjenester.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2011: Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI-rapport nr. 181, 295 s. Uni Research, Uni Miljø LFI, Bergen.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgåve.
- Steinsvåg, M. J. & Overvoll, O. 2005. Viltet i Bergen. Kartlegging av viktige viltområder og status for viltartene. - Bergen kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 2/2005: 49 s. + vedlegg.
- Søvik, A.K 2012. Miljøgeologiske grunnundersøkelser på sjø. Ro- og padleanlegg, Nordåsvannet. Multiconsult. Rapportnr 614358-1-RIGm-RAP-001. 10 sider + vedlegg.
- TA 2009: Vannregion vestalandet – Tiltaksanalyse Nordåsvannet. Grønn etat, bergen Kommune

DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: www.naturbase.no

Fiskeridirektoratet <http://kart.fiskeridir.no>

Norges geologiske undersøkelse www.ngu.no

MUNNLEGE KJELDER

Ole Roger Lindås, Bergen kommune

VEDLEGG

Vedleggstabell 1. Oversyn over botndyr funne i sedimenta i tiltaksområdet til Skiparvika friområde og Langeholmen ro- og padleanlegg den 10. mai 2013. Prøvane er henta ved hjelp av ein 0,1 m² stor vanVeen-grabb, og det vart tatt to parallellear på kvar stasjon. X = fauna utelatt frå statistikk. Dyra er artsbestemt ved det akkrediterte laboratoriet Marine Bunndyr AS ved Cand. scient. Øystein Stokland.

Taxa	Skiparvika		Langeholmen	
	A	B	A	B
CNIDARIA - Nesledyr				
Edwardsiidae indet.			1	
NEMERTEA - Slimorm				
Nemertea indet. sp. 1- Liten og hvitaktig med munnåpning bak foreenden	8	11	56	16
Nemertea indet. sp. 2 - Større mørk art med munnåpning foran			1	
POLYCHAETA - Fleirbørstemakk				
<i>Gyptis helgolandica</i>		1	8	2
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	1	3	4	9
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	1			
<i>Spiochaetopterus typicus</i>		1	3	3
<i>Scalibregma inflatum</i>		1		
CRUSTACEA - Krespdyr				
Calanoida indet	X	2	4	1
Isopoda indet fr			1	
MOLLUSCA - Blautdyr				
<i>Thyasira sarsi</i>		1		