

Nytt dobbeltspor Sandbukta - Moss - Såstad

SMS 2A

Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022

<input checked="" type="checkbox"/> Akseptert
<input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/> Ikke akseptert (kommentert) Revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____

OOE	Første utgave	14.02.2023	PETO og NAVY	KAMI og HADN	HADN
Revisjon	Rapport	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Nytt dobbeltspor Sandbukta - Moss - Såstad Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022	Antall sider: 16	Entreprise: SMS 2A			
	Produsent:	COWI			
	Prod.tegn.nr.:		Rev.		
	Erstatning for:				
	Erstattet av:				
Prosjektnavn: Sandbukta-Moss-Såstad Prosjektnr: 960168	Dokument-/tegningsnummer: SMS-30-Q-64007			Revisjon: OOE	
BANE NOR	FDV-dokument-/tegningsnummer:			FDV-rev.:	

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	BAKGRUNN	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Resipient.....	3
2	MATERIALE OG METODE.....	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Metode begroingsalger	4
2.3	Metode bunndyr.....	5
2.4	Metode fisk.....	6
3	STASJONSBEKRIVELSE	7
3.1	Båthavnveien	8
3.2	Østre Årefjordvei	8
4	RESULTATER OG VURDERINGER	9
4.1	Begroingsalger	9
4.2	Bunndyr	10
4.3	Fisk	11
5	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.....	12
6	REFERANSER.....	13
7	VEDLEGG	14
7.1	Bunndyr vårprøver, liste over taksa	14
7.2	Bunndyr høstprøver ordinær prøvetaking, liste over taksa	15
7.3	Ekstra bunndyrprøver høst, liste over taksa.....	16

<p>BANE NOR</p> <p>Sandbukta-Moss-Såstad</p>	<p>Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022</p>	<p>Side: 3 av 16 Dok.nr: SMS-30-Q-64007 Rev.: 00E Dato 14.02.2023</p>
---	---	--

1 BAKGRUNN

1.1 Generelt

Statsforvalteren i Oslo og Viken har gitt Bane NOR SF tillatelse etter forurensningsloven til utslipp i forbindelse med byggingen av nytt dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad i Moss kommune (Statsforvalteren i Oslo og Viken, 2022). I utslippstillatelsen er det satt krav om at Bane NOR overvåker miljøet i resipienten som mottar rensert anleggsvann. Overvåkingen har som mål å dokumentere den økologiske og kjemiske tilstanden i resipienten i forkant, under og etter tiltak, for å kontrollere at resipienten som mottar anleggsvann ikke varig forringes.

Bane NOR startet arbeidet med utvidelse av Gunnarsbybekken i februar 2021. Utgraving av et fordrøyningsmagasin startet i april 2021, og var ferdigstilt i november 2021. Magasinet er et fordrøyningsmagasin pga. flomproblemer nedstrøms, og blir ikke tilført kjemikalier. Magasinet er et krav i reguleringsplanen pga. omlegging av OV-ledninger. Ved utgraving i bekken ble vannet ledet i bypass-løsning med rør og slanger forbi gravestedene. Fiberduker ble satt opp for å filtrere bekkevannet. Det skal ikke være nye arbeider fremover som kan forårsake suspendert stoff i bekken. Utløpet fra magasinet er regulert med et bjelkestengsel, og maks utløp er 600 l/s. Reguleringsplanen har krav om naturlig revegetering i og omkring magasinet. Bane NOR måler ukentlig vannkvaliteten i Gunnarsbybekken oppstrøms anlegget og ved Østre Årefjordvei. Omlegging av overvannsledninger fra Ekholt gir mer vann i bekkens østre løp nå enn før Bane NORs arbeider startet.

Dette dokumentet beskriver undersøkelser av biologisk tilstand dokumentert ved kartlegging av begroingsalger, bunndyr og fisk i 2022 ved Østre Årefjordvei og Båthavnveien i Gunnarsbybekken. Undersøkelsen er utført i henhold til gjeldende overvåkingsprogram (COWI, 2020).

Tidligere undersøkelser av Gunnarsbybekken er beskrevet i blant annet COWI (2019, 2020 og 2022a).

1.2 Resipient

Gunnarsbybekken har VannforekomstID 003-103-R (www.vann-nett.no). Vanntypen er liten, kalkrik og humøs, og bekken ligger i vannområde Morsa.

Gunnarsbybekken er en liten kystbekk som munner ut i Årefjorden. Bekken ligger i «Værne Kloster landskapsvernområde». Som følge av at nedbørsfeltet er lite, blir bekken tørrlagt i enkelte perioder. Det betyr at bekken er svært sårbar for alle slags forurensninger.

Gunnarsbybekken er viktig som gyte- og oppvekstområde for sjøørret.

2 MATERIALE OG METODE

2.1 Generelt

Vannforskriften setter som prinsipp at det er det eller de kvalitetselementene som er mest følsomme for den aktuelle påvirkningen, som skal overvåkes, som et minimum (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Samtidig er det svært viktig å være oppmerksom på at kvalitetselementene som benyttes også kan bli påvirket av andre miljøfaktorer.

I forbindelse med byggingen av det nye dobbeltsporet har Bane NOR fått tillatelse til å slippe rensed anleggsvann fra dagsone Rygge til Gunnarsbybekken. Forventet påvirkning er i hovedsak knyttet til partikkelflukt med mulig nedslamming av substrat og endret vannkjemi i anleggsfase. Vi har vurdert bunndyr, fisk og begroingsalger som de mest følsomme kvalitetselementene for denne påvirkningen.

I vassdrag hvor påvirkningsregimet forventes å være komplekst og til dels ukjent, er det usikkerhet relatert til å designe undersøkelser og tolke resultater. Kvalitetselementene påvirkes av kjemisk belastning, fysiske inngrep (bekkesenkning, kulverter, reguleringer, inngrep i elvebunn m.m.), og vannføring. Under prøvetaking loggføres derfor fysiske inngrep som nevnt ovenfor, sammen med en stasjonsbeskrivelse av parametere som påvirker fordelingen av bunndyrfaunaen, som vannhastighet (strømstyrke), substratfordeling, dybde, kantvegetasjon, begroing osv.

Basert på "verste-styrer-prinsippet" vil det økologiske kvalitetselementet som kommer dårligst ut, bli bestemmende for samlet vurdering. Klassifiseringen gjøres etter et fem-delt klassifiseringssystem, slik som vist i Tabell 1.

Tabell 1 Klassegrenser med verdier for normalisert nEQR. EQR er Ecological Quality Ratio (økologisk kvalitetskvotient), og uttrykker forholdet mellom observert verdi og forventet referansetilstand/naturtilstand for et kvalitetselement / en parameter (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). nEQR er normalisert EQR.

Økologisk tilstand	nEQR
Svært god	0,80-1
God	0,60-0,80
Moderat	0,40-0,60
Dårlig	0,20-0,40
Svært dårlig	0-0,2

2.2 Metode begroingsalger

Begroingsalger er en gruppe primærprodusenter som vokser på elve-/bekkebunn, hvor substratet kan være stein og/eller vannvegetasjon. Begroingsalgene er svært følsomme for eutrofiering og forsurening. De er bundet til nettopp ett voksested, og kan ikke forflytte seg for å unnsnippe eventuelle periodiske forurensinger. Begroingsalgene vil derfor reagere på selv korte forurensningsperioder, som ellers lett ville blitt oversett ved kjemiske målinger. Algenes reaksjon på ulike belastninger kan føre til både økning i biomasse og endring i artssammensetningen. Av den grunn blir begroingsalgene ofte brukt i overvåking og tilstandsvurdering i henhold til vannforskriften.

<p>BANE NOR</p> <p>Sandbukta-Moss-Såstad</p>	<p>Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022</p>	<p>Side: 5 av 16 Dok.nr: SMS-30-Q-64007 Rev.: 00E Dato 14.02.2023</p>
---	---	--

Begroingsalger påvirkes av andre stressfaktorer enn forurensning, deriblant lystilgang, sedimenttransport/vannhastighet og flom/tørke. Artsmangfold og antall arter vil derfor naturlig kunne variere fra år til år på en enkelt lokalitet.

Begroingsalgene ble prøvetatt langs en strekning på ca. 10 m, det vil si 10 m fra kulvert ved Årefjordveien, og 10 meter fra bru ved Båthavnveien, ved bruk av vannkikkert der dette var hensiktsmessig. Det ble tatt prøver av alle synlige fastsittende alger, samlet i separate glass. Forekomsten ble estimert som "prosent dekning", der det var synlige makroskopiske alger. For prøvetaking av mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på 8x8 cm på oversiden av hver stein ble børstet ned i en balje med 1 liter vann. Fra blandingen ble det tatt en delprøve som ble konservert med 3 % glutaraldehyd. Prøvene ble analysert ved COWIs biologiske laboratorium. Både tettheten av de mikroskopiske og makroskopiske algene ble estimert som hyppig (xxx), vanlig (xx) og sjelden (x). Metodikken er i tråd med den europeiske normen for prøvetaking og analyse av begroingsalger (NS-EN 15708:2009).

Basert på funnene rapporteres arts mangfold og økologisk tilstand for hver lokalitet. Økologisk tilstand settes ved hjelp av PIT-indeksen (Schneider & Lindstrøm, 2011). Utregning av PIT-indeksen er basert på forekomsten av 153 taksa av begroingsalger, med unntak av kiselalger. Kiselalger utgjør ofte en betydelig del av algesamfunnet, og dette kan være en svakhet ved indeksen.

For hvert takson er det beregnet en indikatorverdi som danner grunnlaget for beregningen. Det kreves minst to indikatorarter for en sikker vurdering (Schneider & Lindstrøm, 2011). I tilfeller hvor det er observert færre enn to arter, blir derfor resultatet betegnet som usikkert. Indikatorverdiene spenner fra 1.87–68.91, hvor lave verdier indikerer lav fosforkonsentrasjon (oligotrofe forhold), mens høye verdier indikerer høy fosforkonsentrasjon (eutrofe forhold). I vannforskriftens veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018) er det fastsatt klassegrenser for PIT-indeksen som skiller mellom «svært dårlig», «dårlig», «moderat», «god» og «svært god» (referansetilstanden). Kravet er at en vannforekomst skal ha «god» økologisk tilstand.

2.3 Metode bunndyr

Bunndyr er en samlebetegnelse for vannlevende, små dyr som er mer eller mindre knyttet til bunnen i vann og vassdrag. De skilles derfor fra andre grupper som svømmende eller frittsvevende planktoniske dyr. Bunndyr er etablert i de fleste former for vannansamlinger, er lett tilgjengelige og enkle å samle inn. Ved å se på sammensetningen av bunndyrfaunaen sammenstilt med kunnskap om bunndyras varierende livskrav, kan miljøstatus for vassdrag dokumenteres. Bunndyr vil reagere på selv korte forurensningsperioder. Ved å overvåke bunndyrfaunaen, vil også økologiske responser på endringer i miljøet kunne spores, for eksempel som følge av forurensningsreducerende tiltak.

Prøvene ble tatt ved å benytte sparkemetoden, som er beskrevet i standarden NS-EN ISO 10870:2012. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde (Figur 1). Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). De ordinære vårprøvene ble tatt 26.04.22, og de ordinære høstprøvene ble tatt 21.09.22. I forbindelse med vurdering av metallpåvirkning på bekken, ble det hentet inn bunndyrprøver også 18.11.22.



Figur 1. Sparkehov benyttet til innsamling av bunndyrprøver. Foto: COWI.

Prøvematerialet ble fiksert på formaldehyd i felt, og dyrene ble identifisert så langt det var hensiktsmessig av APEM, vår samarbeidspartner. ASPT-indeks er benyttet som vurderingssystem jfr. Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018). Indeksen bestemmer økologisk tilstand sett i forhold til organisk belastning og eutrofiering. Dette er en robust indeks som i noen grad også er følsom for andre påvirkninger. Indikator-grupper som inngår i indeksen kan bli slått ut også av annen påvirkning. Prøvetaking av bunndyr ved sparkemetoden er i likhet med ASPT-indeksen utviklet for strykstrekninger i elver med substrat av grus og stein.

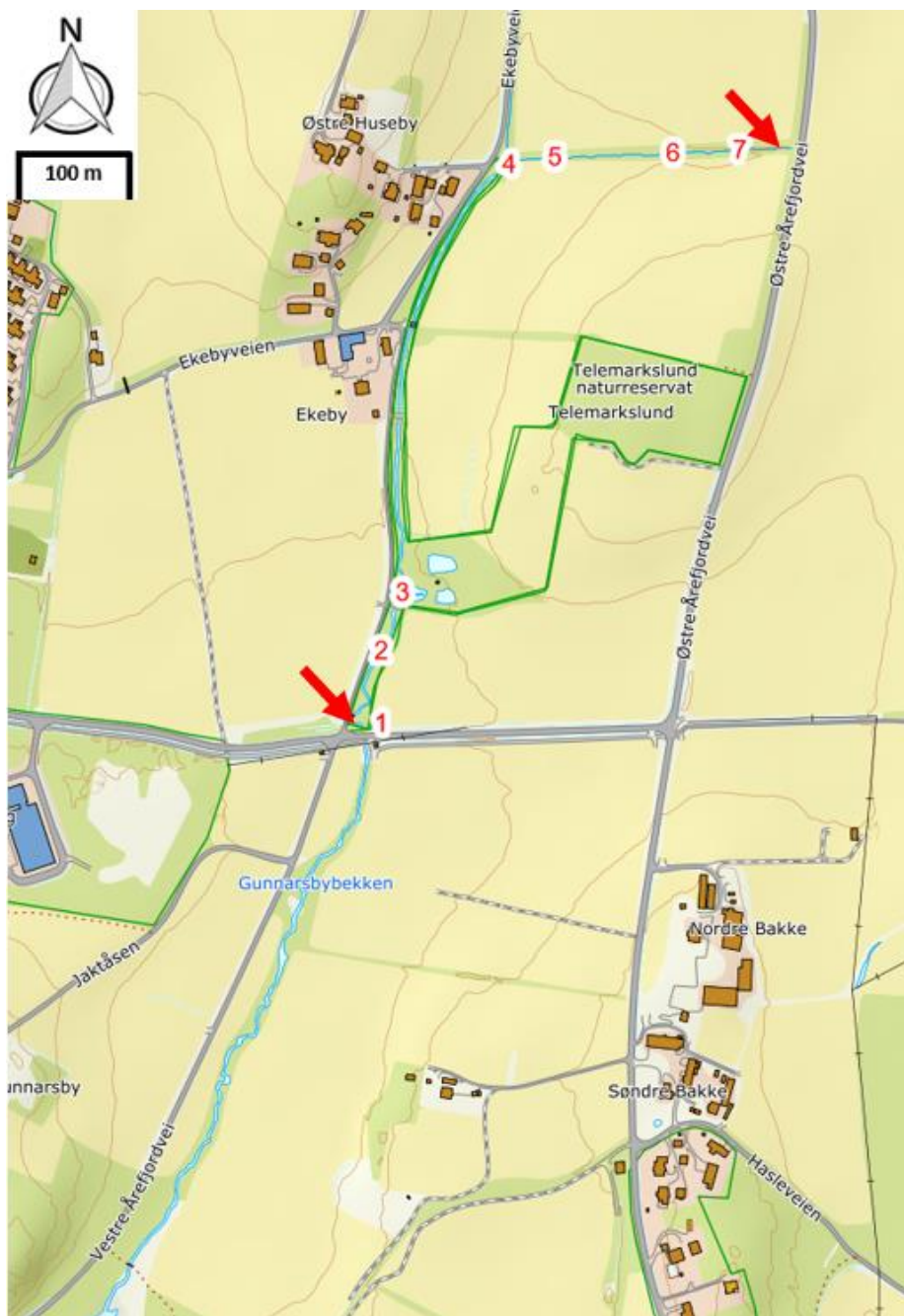
ASPT-indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning/eutrofiering. ASPT-indeks ble beregnet per stasjon. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT-indeksen ligger på familienivå, for fåbørstemark ligger kravet på klassenivå. I rapporten referer taxa derfor til familier, bortsett fra for fåbørstemark som er bestemt til klasse. Indeksen ignorerer variasjon i toleranse for forurensning innenfor familiene, og er derfor en grov indeks. Antall EPT-taksa omtales i rapporten. EPT står for Ephemeroptera, Plecoptera og Trichoptera, som er latinske navn for døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Variasjonen i disse gruppene sier noe om graden av påvirkning.

2.4 Metode fisk

COWI gjennomførte ikke elfiskeundersøkelser i 2022 pga. ugunstige forhold. Det var svært lav vannføring, og fisken sto samlet i enkelte kulper. Vi valgte derfor av hensyn til fisken å avstå fra elfiske. Vi refererer her til fiskeundersøkelser gjennomført av NJFF v/ Ole Håkon Heier (Heier, 2022).

3 STASJONSBESKRIVELSE

De to lokalitetene som er undersøkt med hensyn på begroingsalger, bunndyr og fisk ligger ved Båthavnveien og Østre Årefjordvei, for plassering i kart se røde piler i Figur 2.



Figur 2. Plassering av stasjoner for begroingsalger og bunndyr ved Båthavnveien (nederste pil) og Østre Årefjordvei (øverste pil) er vist med røde piler. Nummerering fra 1-7 viser de ulike delstrekene som er prøvfisket med el-fiske tidligere. Kartgrunnlag © Kartverket.

3.1 Båthavnveien

Stasjonen oppfyller alle metodespesifikke krav for biologisk prøvetaking. Deler av bekken ved Båthavnveien er illustrert i Figur 3.

Stasjonen er lokalisert ved en pumpestasjon for kommunalt avløpsvann, tilknyttet Fuglevik avløpsanlegg. Bekken er kanalisert og senket. Det er tilrettelagt med gytegrus i regi av Jeger- og Fiskerforeningen. Kantvegetasjonen består primært av svartor og gress. Stasjonen er noe skyggefull. Området er typisk landbruksmark. Bekkens dybde er 0,1-0,5 m og bredde 1-2 m. Substratet er stein og grus, og det er fint driv i vannet.



Figur 3. Gunnarsbybekken oppstrøms (til høyre) og nedstrøms (til venstre) Båthavnveien. Foto: COWI.

3.2 Østre Årefjordvei

Stasjonen oppfyller alle metodespesifikke krav for biologisk prøvetaking. Figur 4 viser bekken ved Årefjordveien, hvor bekken kommer ut av kulvert.

Også her er det tilrettelagt med gytegrus. Bekken er rettet, senket og steinsatt. Kantvegetasjonen består av orekratt og gress, og stasjonen er noe skyggefull. Området er typisk landbruksmark. Substratet består av grus og stein, dybden er ca. 0,1-1 m og bredden ca. 2 m.



Figur 4. Stasjonen ved Østre Årefjordvei. Jeger- og Fiskerforeningen har lagt ut gytegrys på strekningen, og satt opp stengsler i bekken for å hindre at spesielt hegre spiser ørretyngel. Foto: COWI.

4 RESULTATER OG VURDERINGER

4.1 Begroingsalger

Det ble samlet inn prøver fra Båthavnveien og Østre Årefjordvei 21.09. 2022. Det ble funnet hhv. 4 og 2 taksa, og hhv. 3 og 1 indikatortaksa. Tabell 2 viser klassifisering av Båthavnveien og Østre Årefjordvei, med verdier for PIT, EQR, nEQR, antall indikatortaksa, antall taksa, og høyeste og laveste indikatorverdi. Båthavnveien ble klassifisert med moderat økologisk tilstand i 2022, samme som i 2019, men PIT-verdien er redusert fra 2019. Østre Årefjordvei ble klassifisert med dårlig økologisk tilstand i 2022, mot moderat økologisk tilstand i 2019. Klassifiseringen av Østre Årefjordvei betegnes som usikker, da det bare ble funnet 1 indikatorart, og kravet til klassifisering er minst 2 indikatorarter (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Sammenlignet med 2019, er tilstanden for Båthavnveien uendret med hensyn på tilstandsklasse, men verdien for PIT er redusert og dermed forbedret. For Østre Årefjordvei har tilstanden forverret seg, men årsaken kan ikke legges på anleggsarbeidet. Sommeren har vært svært tørr, og vannstanden i bekken har vært ekstrem lav, noe som høyst sannsynlig har medført tørkestress. Konsekvensen av dette er at antall taksa er mer enn halvert sammenlignet med 2019, og det er de tørkeresistente artene som har klart seg best.

BANE NOR Sandbukta-Moss-Såstad	Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022	Side: 10 av 16
		Dok.nr: SMS-30-Q-64007
		Rev.: 00E
		Dato 14.02.2023

Tabell 2. Verdier for PIT (Periphyton Index of Trophic status) for begroingsalger, EQR, og nEQR (normalisert EQR), antall indikatortaksa, antall taksa, høyeste og laveste indikatorverdi. Skraverte celler indikerer at resultatet er usikkert pga. lavt antall indikatortaksa.

	21.09.2022	
	Båthavnveien	Østre Årefjordvei
PIT	16	44,24
EQR	0,61	0,31
nEQR	0,44	0,23
Antall indikatortaksa	3	1
Antall taksa	4	2
Høyeste indikatorverdi	21,25	44,24
Laveste indikatorverdi	7,57	44,24

4.2 Bunndyr

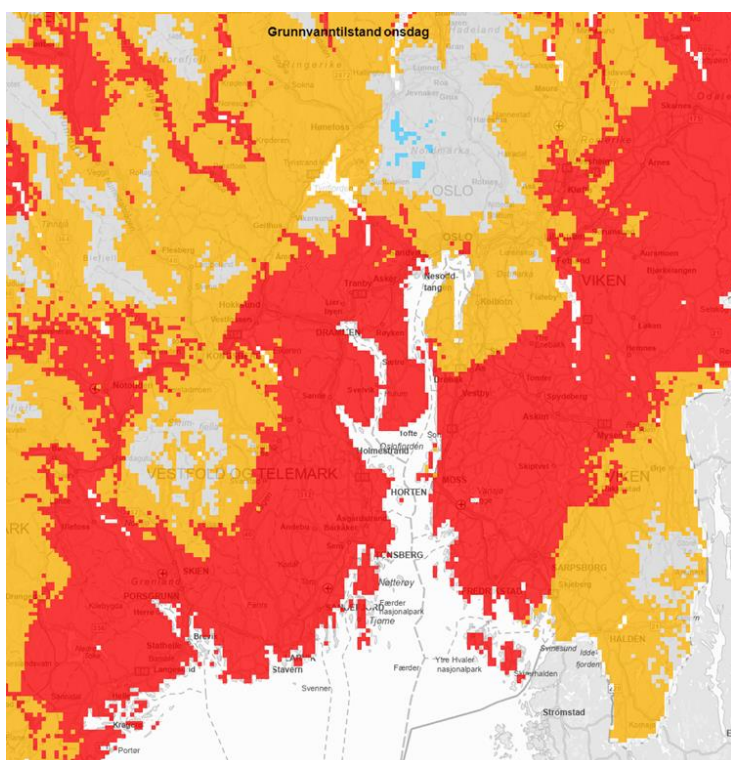
Det ble samlet inn prøver fra Båthavnveien og Østre Årefjordvei vår og høst 2022, for liste over taxa se vedlegg i kap. 7. Det ble funnet hhv. 18 og 8 taxa i vårprøvene på disse stasjonene, og hhv. 33 og 30 taxa i høstprøvene. ASPT-indeksen ble beregnet til 3,6 og 3,2 for de to stasjonene om våren, og til 3,8/3,7 og 4,1/3,9 for de to stasjonene om høsten (Tabell 3). I tillegg til den ordinære prøvetakingen om høsten, gjennomført 21.09.22, ble det samlet inn bunndyr 18.11.22 for vurdering av metallpåvirkning (COWI 2022b). Tilstandsklassen for bunndyr blir da svært dårlig tilstand på begge stasjonene, og indikerer en sterk påvirkning av organisk belastning.

Tabell 3. Verdiene for ASPT indeks for bunndyr i Gunnarsbybekken i 2022, med tilhørende verdier for EQR og nEQR, samt totalt antall taksa og antall indikatortaksa funnet på stasjonene.

Stasjoner	Båthavnveien	Østre Årefjordvei	Båthavnveien		Østre Årefjordvei	
	Vårprøver		Høstprøver			
ASPT	3,6	3,2	3,8	3,7	4,1	3,9
EPT-taksa	4	12	2		10	
EQR	0,52	0,46	0,55	0,54	0,59	0,57
nEQR	0,16	0,14	0,17	0,17	0,18	0,18
Ant. Indikatortaksa	11	5	13		15	
Antall taksa	18	8	33		30	

4.3 Fisk

COWI gjennomførte ikke fiskeundersøkelser i 2022 pga. ugunstige forhold. Denne vurderingen bygget på at Gunnarsbybekken hadde svært lav vannstand og tilsvarende liten vannføring (Figur 5). Det ble observert juvenil (ung) laksefisk i kulper med litt vanndybde. Det ble vurdert at elektrofiske under de rådende forholdene ville påføre utilbørlig stress på fisken, og fiske ble derfor ikke utført. Den lave vannføringen skyldes for øvrig ikke Bane NORs anleggsarbeider i SMS 2A-prosjektet. Grunnen til det er at anleggsarbeidene ikke påvirker hvor mye vann som ledes til bekken, bortsett fra at det som følge av arbeid med jetpeling tilføres noe ekstra vann til bekken.



Figur 5. Grunnvannstilstand 21.09.22 hentet fra xgeo.no. Rødfarge viser svært dårlig grunnvannstilstand.

Vi refererer her til fiskeundersøkelser gjennomført av NJFF v/ Ole Håkon Heier (Heier, 2022).

Heier fisket samme strekning som tidligere år, som referert i tidligere årsrapport. Under elfisket 26.08.22. ble det kun fanget årsyngel av ørret og tettheten ble vurdert som lav, lavere enn tidligere år.

Disse stasjonene, og det østre løpet spesielt, er vanskelige å fiske, med lav fangbarhet pga. dårlig fremkommelighet i bekken. Dette gjør at tetthetsestimater blir usikre.

5 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Under feltarbeid 26.04., 21.09. og 18.11.2022 ble det tatt ut prøver av begroingsalger og bunndyr på de etablerte stasjonene ved Østre Årefjordveil og Båthavnveien.

For Båthavnveien ble Gunnarsbybekken klassifisert med moderat økologisk tilstand basert på begroingsalger, tilsvarende tilstandsklasse som i 2019, og svært dårlig økologisk tilstand basert på bunndyr. Jmfør verste-styrer-prinsippet, blir da samlet vurdering svært dårlig økologisk tilstand for Båthavnveien.

For Østre Årefjordvei ble Gunnarsbybekken klassifisert med dårlig økologisk tilstand basert på begroingsalger (usikker klassifisering pga. få indikatorarter) og svært dårlig økologisk tilstand basert på bunndyr, samlet vurdering blir derfor svært dårlig økologisk tilstand. Verken Båthavnveien eller Østre Årefjordvei i Gunnarsbybekken oppfyller kravet om minst god økologisk tilstand. Resultatene fra bunndyrundersøkelsen tyder på at bekken er sterkt påvirket av organisk belastning.

Resultatene for bunndyr er i tråd med tidligere års resultater. For begroingsalger ble det målt dårligere økologisk tilstand i 2022 enn i 2019 (Tabell 4). Som nevnt i 4.1 har det vært en tørr sommer, og spesielt begroingsalgene i Østre Årefjordvei har vært utsatt for tørkestress, noe som har ført til et lavere antall taksa enn hva som var tilfelle i 2019, samt at det er de tørkeresistente begroingsalgene som da har klart seg best. At Østre Årefjordvei har fått dårligere økologisk tilstand basert på begroingsalger kan derfor ikke tillegges anleggsarbeidet.

Resultatene fra overvåkingen siden 2019 viser at tilstanden i bekken er svært dårlig (Tabell 4). ASPT-verdiene er gjennomgående svært lave. PIT-verdiene er noe høyere, men disse er heller ikke tilfredsstillende ut fra det som er miljømål for bekken. I sum viser overvåkingen at totalbelastningen på bekken er for stor til å innfri miljømålet. Det har ikke vært vesentlig endring i verdiene hverken for PIT eller ASPT i perioden 2019-2022, og vi kan dermed ikke se noen biologiske responser på anleggsarbeidet i perioden.

Tabell 4. Verdier for ASPT (for bunndyr) og PIT (for begroingsalger) i Gunnarsbybekken i perioden 2019-2022. Gul farge markerer moderat økologisk tilstand, oransje dårlig tilstand og rød svært dårlig tilstand, etter Direktoratgruppen vanddirektivet (2018). Skravert celle indikerer at resultatet er usikkert pga. lavt antall indikatortaksa.

		2019		2020		2021		2020	
		ASPT	PIT	ASPT	PIT	ASPT	PIT	ASPT	PIT
Båthavnveien	Vår	-	-	2,6	-	4,0	-	3,6	-
	Høst	3,8	25	3,9	-	3,3	-	3,8 3,7	16
Østre Årefjordvei	Vår	-	-	4,4	-	4,9	-	3,2	-
	Høst	3,8	18	4,2	-	4,4	-	4,1 3,9	44

<p>BANE NOR</p> <p>Sandbukta-Moss-Såstad</p>	<p>Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022</p>	<p>Side: 13 av 16 Dok.nr: SMS-30-Q-64007 Rev.: 00E Dato 14.02.2023</p>
---	---	---

6 REFERANSER

- COWI, 2019. Nytt Dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad. SMS 2A. Biologisk førundersøkelse i Gunnarsbybekken. Dokumentnummer SMS-30-Q-64004. 14 s.
- COWI, 2020. Nytt Dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad. SMS 2A. Overvåkingsprogram Gunnarsbybekken og Løkenbekken/Evjeåa. Dokumentnummer SMS-30-Q-64002. 11 s.
- COWI, 2021. Nytt Dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad. SMS 2A. Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2020. Dokumentnummer SMS-30-Q-64005. 11 s.
- COWI, 2022a. Nytt Dobbeltspor Sandbukta – Moss – Såstad. SMS 2A. Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2021. Rapport SMS-30-Q-64006, Bane NOR. 13 s.
- COWI, 2022b. Vurdering av påvirkning av metaller på bunndyr i Gunnarsbybekken. Dokumentnummer A123735-DOC-020, prosjekt SMS 2A, Bane NOR. 6 s.
- Direktoratgruppen vanddirektivet, 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. www.vannportalen.no, versjon 15.10.2020. 227 s.
- Heier, O.H., 2019. Elfiske i Evjeåa, Gunnarsbybekken og Kureåa, Rygge kommune 13. september 2019. Norges Jeger- og fiskerforbund. 14 s.
- Heier, O.H., 2022. Sjørretbekker i Østfold. Kartlegging og elektrofiske 2018-2022. Norges Jeger- og Fiskerforbund. Foreløpig utkast desember 2022. 162 s.
- NS-EN ISO 10870, 2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann. 36 s.
- Pulg. U, B. Barlaup, H. Skoglund & S.-E. Gabrielsen, 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI, rapport 181, 295 s.
- Schneider, S.C. og E.-A Lindstrøm, 2011. The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. Hydrobiologia 665: 143-155.
- Statsforvalteren i Oslo og Viken, 2022. Tillatelse etter forurensningsloven for Bane NOR SF til utslipp fra anleggsarbeid i totalentreprisen underbygning (SMS 2A) for nytt dobbeltspor for jernbane Sandbukta-Moss-Såstad. Tillatelsesnr. 2019.0407.T, anleggsnummer 0104.0119.02, endringsnummer 4, datert 21.10.2022.

7 VEDLEGG

7.1 Bunndyr vårprøver, liste over taksa

Vårprøver, 27.04.21		
Taxa	Båthavnveien	Østre Årefjordveien
Galba truncatula	1	
Planorbidae	1	
Sphaeriidae		1
Pisidium sp.	1	2
Oligochaeta	175	109
Hydracarina	6	4
Asellidae		2
Asellus aquaticus		4
Baetidae		4
Baetis sp.	2	12
Baetis rhodani	6	41
Nemurella picteti/Nemoura sp.		6
Nemurella picteti		10
Nemoura sp.	2	
Helophorus brevipalpis	1	
Hydraena gracilis	5	1
Elodes sp.		10
Rhyacophila fasciata		2
Tinodes sp.		1
Plectrocnemia sp.		4
Plectrocnemia conspersa	1	2
Limnephilidae		2
Halesus radiatus		1
Micropterna sp.		3
Tipula sp.	1	1
Limonia agg.		1
Eloeophila sp.		4
Dicranota sp.	1	7
Ceratopogonidae	11	8
Simuliidae	205	50
Chironomidae	3181	515

7.2 Bunndyr høstprøver ordinær prøvetaking, liste over taksa

Høstprøver, 08.09.21 Taksa	Båthavnveien	Østre Årefjordveien
Physidae		39
Physella acuta	5	27
Galba truncatula	1	
Planorbidae	702	
Anisus leucostoma	1	
Gyraulus albus	1	
Sphaeriidae	2	26
Pisidium sp.		55
Oligochaeta	100	52
Glossiphonia group (Glossiphonia complanata, Albuglossiphonia heteroclita, Glossiphonia verrucata)	1	
Glossiphonia complanata	3	
Helobdella stagnalis	1	
Hydracarina	173	21
Oribatei		2
Cladocera		1
Asellidae		15
Asellus aquaticus	1	18
Baetidae		1
Cloeon sp.		1
Nemurella picteti/Nemoura sp.		12
Nemurella picteti		3
Corixidae		1
Hydrophilidae		1
Anacaena globulus		2
Hydraena sp.	1	1
Hydraena gracilis	25	3
Hydraena rufipes/britteni/riparia	1	
Elodes sp.	3	64
Rhyacophila sp.		3
Tinodes sp.		2
Polycentropodidae	2	2
Plectrocnemia sp.	1	1
Plectrocnemia conspersa		1
Limnephilidae		2
Diptera		1
Tipula sp.		1
Eloeophila sp.		5
Pilaria sp.		1
Dicranota sp.	3	17
Psychodidae	7	
Dixa sp.	1	
Dixa dilatata/nebulosa		1
Dixa nebulosa	3	3
Ceratopogonidae	7	17
Simuliidae	20	3
Chironomidae	231	253
Chelifera sp.	1	1

7.3 Ekstra bunndyrprøver høst, liste over taksa

Høstprøver, 18.11.2022		
Taxa	Østre Årefjordvei	Båthavnveien
Physidae	4	4
Physella sp.	5	4
Lymnaeidae	7	
Galba truncatula	32	
Gyraulus sp.		10
Gyraulus acronicus		11
Gyraulus albus		55
Gyraulus crista		3
Sphaeriidae	18	5
Pisidium sp.	26	5
Oligochaeta	86	1227
Glossiphonia complanata		2
Helobdella stagnalis	2	4
Erpobdella sp.		2
Hydracarina	1	3
Asellus aquaticus		2
Crangonyx pseudogracilis/floridanus		1
Collembola		1
Baetidae	1	
Baetis sp.	27	2
Baetis rhodani	13	
Sigara lateralis	10	
Paracorixa concinna	1	
Hygrotus confluens	1	
Agabus sp.	1	
Hydraena gracilis	2	22
Hydraena riparia	1	
Hydraena rufipes/britteni/riparia		1
Rhyacophila fasciata	5	3
Hydropsyche angustipennis	2	
Diptera	1	1
Bibionidae		1
Tipula sp.	9	9
Eloeophila sp.		1
Neolimnomyia sp.	1	1
Dicranota sp.	5	24
Psychodidae	17	14
Anopheles sp.		1
Ceratopogonidae	14	25
Simuliidae	101	673
Chironomidae	108	155
Chelifera sp.	1	