

ØSTFOLDBANEN VL

MOSS – SARPSBORG

**Bunndyr, begroingsalger og fisk i Gunnarsbybekken,
Moss kommune, 2024**

00E	Som levert	30.01.2025	PETO, NAVY	KAMI	HADN	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: Østfoldbanen VL Moss – Sarpsborg Bunndyr, begroingsalger og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024		Ant. sider 22	Fritekst 1d			
			Fritekst 2d			
			Entreprise	SMS 12		
		Produsent	COWI			
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: 960168		Dokument nr. SMS-30-Q-64009			Rev. 00E	
		Dokument nr.			Rev.	

 BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 2 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
--	---	---

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	BAKGRUNN	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Resipient	3
2	MATERIALE OG METODE.....	4
2.1	Generelt.....	4
2.2	Metode bunndyr.....	4
2.3	Metode begroingsalger	6
2.4	Metode fisk.....	7
3	STASJONSBESKRIVELSE	9
3.1	Båthavnveien	10
3.2	Østre Årefjordvei	11
4	RESULTATER OG VURDERINGER	12
4.1	Bunndyr	12
4.2	Begroingsalger	12
4.3	Fisk	13
5	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON.....	15
6	REFERANSER.....	19
7	VEDLEGG	20
7.1	Bunndyr vårprøver, liste over taksa	20
7.2	Bunndyr høstprøver ordinær prøvetaking, liste over taksa	21
7.3	Begroingsalger, liste over taksa	22

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 3 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	---

1 BAKGRUNN

1.1 Generelt

Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus 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, 2024). I utslippstillatelsen er det satt krav om at Bane NOR overvåker miljøet i resipienten som mottar renset 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.

Fra uke 19 i 2024 har prosjektet realisert en tillatt utslippsløsning via Carlbergtunnelen til Verlebukta. Fra uke 48 har det ikke vært utslipp av renset anleggsvann til Gunnarsbybekken. Det innebærer at det er sluppet lite renset anleggsvann fra prosjektet til Gunnarsbybekken.

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. Overvannsløsning med utvidet bekk er nå ferdigstilt. Det skal ikke være nye arbeider fremover som kan forårsake suspendert stoff i bekkens. 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 nedstrøms anlegget, ved Østre Årefjordvei. Prøvepunktet oppstrøms ligger like nord for anleggsområdet. 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 2024 ved Østre Årefjordvei og Båthavnveien i Gunnarsbybekken. Undersøkelsen er utført i henhold til gjeldende overvåkingsprogram (COWI, 2020).

Tidligere undersøkelser av Gunnarsbybekken er beskrevet blant annet i (COWI, 2019; COWI, 2020; COWI, 2021; COWI, 2022; COWI, 2023).

1.2 Resipient

Gunnarsbybekken har VannforekomstID 003-103-R (www.vann-nett.no). Vanntypen er liten, kalkrik og humøs, og bekkens 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 bekkens tørrlagt i enkelte perioder. Det betyr at bekkens er svært sårbar for alle slags forurensninger.

Gunnarsbybekken er viktig som gyte- og oppvekstområde for sjøørret.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 4 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
-------------------------------------	--	---

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 for gjennomføringen av vannforskriften, 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 partikkelflukst 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 2-1.

Tabell 2-1. 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 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 bunndyrsamfunnet, vil også økologiske responser på endringer i miljøet kunne spores, for eksempel som følge av forurensningsreducerende tiltak.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 5 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	---

Prøvene ble tatt ved å benytte sparkemetoden. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde (Figur 2-1). Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Vårprøvene ble tatt 16.04.24, og høstprøvene ble tatt 08.10.24. Det var moderat vannføring og gode forhold under prøvetakingen.



Figur 2-1. 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 for gjennomføringen av vannforskriften, 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. Det er viktig å være oppmerksom på at 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. Artslisten er lagt inn i Vannmiljø, og ASPT-verdier er deretter hentet ut som genererte verdier fra Vannmiljø.

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 vårflyer. Variasjonen i disse gruppene sier noe om graden av påvirkning.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 6 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	---

2.3 Metode begroingsalger

COWI gjennomførte undersøkelse av begroingsalger 03.09.2024.

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 forurensning. De er bundet til nettopp ett voksested, og kan ikke forflytte seg for å unnsnippe eventuelle periodiske forurensninger. 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. 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 artsmangfold og økologisk tilstand for hver lokalitet. Økologisk tilstand settes ved hjelp av PIT-indeksen (Schneider & Lindstrøm, 2011). Utrekning 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.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 7 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	---

2.4 Metode fisk

COWI gjennomførte ungfiskundersøkelser 20.08.2024 under tilfredsstillende forhold.

Forekomst av ungfisk er undersøkt ved bruk av elektrisk fiskeapparat i tråd med tillatelse fra Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus (datert 17.06.24 ref 2024/24282). Et elektrisk fiskeapparat genererer et strømfelt i vannet som bedøver fisk som er i nærheten. Fisken kan deretter fanges opp med håv og registreres. Det ble elfisket på stasjoner som tidligere er benyttet, ved Båthavnveien og nedstrøms Østre Årefjordvei (Figur 3-1).

All fangst er bestemt til art (ørret, laks, ål og stingsild). Fiskens lengde ble målt før den ble sluppet levende tilbake i elva. Skillet mellom årsyngel og eldre er satt tentativt, basert på lengdefordelingen. Dette er en praktisk tilnærming. Skillet er således usikkert.

På bakgrunn av tre gangers overfiske kan tettheten av ungfisk på en stasjon beregnes iht Bohlin et al (1989) og Forseth og Forsgren (2008). I dette tilfellet ble stasjonene fisket en gang og det er brukt en antatt fangbarhet på 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfisk i henhold til Forseth og Harby (2013).

Tetthet av ung laksefisk (både årsyngel og eldre ungfisk) sammen med habitatkvalitet blir brukt for å klassifisere økologisk tilstand iht. Tabell 6.15 i Veileder 02:2018, se skjermdump, Tabell 2-2. Habitatkvalitet er beregnet som THS indeks (ICES CM 2011, 2010). Vi har brukt indeksen «små bekker og elver med laksefisk i lavlandet». I tabellen er det fire ulike kategorier, hver med ulike klassegrenser. Kategoriene er avhengig av livshistorietype (om bestanden er overveiende stasjonær eller anadrom) og fiskesamfunn, dvs. om den aktuelle laksefisken (ørret og laks) konkurrerer med flere andre arter (sympatrisk) eller med kun få andre arter (allopatrisk). I denne rapporten vurderes fiskesamfunnet som anadromt for begge stasjonene. Klassifisering etter indeksen har en rekke forutsetninger som for eksempel at antallet fiskestasjoner bør være >5 og det bør foreligge data fra flere år. Det er usikkerhet knyttet til elfiskedata som beskrevet i Bohlin mfl. (1989; 2008).

 Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 8 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	---	---

Tabell 2-2. Klassegrenser for økologisk tilstand basert på fisk (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018).

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 9 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
-------------------------------------	---	---

3 STASJONSBESKRIVELSE

De to lokalitetene som er undersøkt med hensyn på begroingsalger, bunndyr og fisk ligger ved henholdsvis Båthavnveien og Østre Årefjordvei, for plassering i kart se Figur 3-1.



Figur 3-1. Stasjonen ved Båthavnveien vises nede til venstre mens stasjonen ved Østre Årefjordvei vises oppe til høyre. Bunndyr og begroingsalger er tatt ut ved blå markering, rød markering viser område for ungfiskundersøkelser.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 10 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	--

3.1 Båthavnveien

- Stasjonen oppfyller alle metodespesifikke krav for prøvetaking av bunndyr og begroingsalger. Deler av bekken ved Båthavnveien er illustrert med situasjonsfoto i Figur 3-2.
- Velutviklet og overhengende kantvegetasjon har trolig redusert fangbarheten for fiske med elektrisk fiskeapparat.

Stasjonen er lokalisert ved en pumpestasjon for kommunalt avløpsvann, tilknyttet Fuglevik avløpsanlegg. Bekken er noe kanalisert og senket. Det er tilrettelagt med gytegrus i regi av Jeger- og Fiskerforeningen. Kantvegetasjonen består primært av svartor, nitrofile «åkerugras» og ulike gress. Humle er utbredt. Stasjonen er noe skyggefull. Området er typisk landbruksmark. Bekkens dybde er 0,1-0,4 m og bredde 1-2 m. Substratet er stein og grus, og det er moderat vannstrøm.



Figur 3-2. Gunnarsbybekken med kantvegetasjon ved Båthavnveien. Foto: COWI.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 11 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	--

3.2 Østre Årefjordvei

- Stasjonen oppfyller alle metodespesifikke krav for prøvetaking av bunndyr og begroingsalger. Deler av bekken ved Østre Årefjordvei er illustrert med situasjonsfoto i Figur 3-3.
- Velutviklet og overhengende kantvegetasjon har også her trolig redusert fangbarheten for fiske med elektrisk fiskeapparat. Tettheten er trolig underestimert.

Stasjonen oppfyller alle metodespesifikke krav for biologisk prøvetaking. Figur 3-3 viser bekken ved Østre Årefjordvei.

Også her er det tilrettelagt med gyttegrus. Bekken er rettet, senket og steinsatt. Kantvegetasjonen er velutviklet, men smal, og består i hovedsak av orekratt, «åkerugress» og gress, og stasjonen er skyggefull. Sideterrenget er fulldyrka mark. Substratet består av grus og stein, dybden er ca. 0,1-0,3 m og bredden ca. 2 m.



Figur 3-3. Stasjonen ved Østre Årefjordvei. Stasjonen er vanskelig å fiske pga. dårlig fremkommelighet i bekken. Foto: COWI.

 BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 12 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
--	---	--

4 RESULTATER OG VURDERINGER

4.1 Bunndyr

Det ble samlet inn prøver fra Båthavnveien og Østre Årefjordvei vår (16. april) og høst (8. oktober) 2024, for liste over taxa se vedlegg i kap. 7. Det ble funnet hhv. 14 og 26 taxa i vårprøvene på disse stasjonene, hvorav henholdsvis 5 og 13 var EPT taxa. I høstprøvene ble det påvist henholdsvis 36 og 21 taxa, hvorav 12 og 7 var EPT taxa. ASPT-indeks er hentet fra Vannmiljø og var 4,9 og 4,75 for de to stasjonene om våren, og til 4,75 og 4 for de to stasjonene om høsten.

Tilstandsklassen for bunndyr blir da dårlig for Båthavnveien og svært dårlig tilstand for Østre Årefjordvei. Resultatene er vist i Tabell 4-1. Samlet vurdering basert på bunndyr for Gunnarsbybekken blir dårlig økologisk tilstand.

Tabell 4-1. Verdiene for ASPT indeks for bunndyr i Gunnarsbybekken i 2024, med tilhørende verdier for EQR og nEQR, samt totalt antall taksa og antall EPT taksa funnet på stasjonene. Oransje farge markerer økologisk tilstandsklasse dårlig, og rød farge markerer tilstandsklasse svært dårlig, etter Direktoratgruppen for gjennomføringen av vannforskriften (2018).

Stasjon	Båthavnveien		Årefjordveien	
	Vår	Høst	Vår	Høst
ASPT	4,9	4,75	4,75	4
EQR	0,71	0,69	0,69	0,58
nEQR	0,33	0,29	0,29	0,18
EPT taksa	5	12	13	7
Antall taksa	14	36	26	21

4.2 Begroingsalger

Det ble samlet inn begroingsalger fra begge stasjonene i Gunnarsbybekken, Båthavnveien og Årefjordveien, 03.09.2024. Det ble registrert 8 indikatortaksa ved Båthavnveien, og 5 indikatortaksa ved Østre Årefjordvei. Det ble funnet nok indikatortaksa til klassifisering av begge stasjoner, som begge også oppfyller metodespesifikke krav. Båthavnveien ble klassifisert med moderat økologisk tilstand og Østre Årefjordvei ble klassifisert med god økologisk tilstand. Det viser en forbedring av tilstanden fra 2019 og 2022. Stasjonen ved Årefjordveien er mindre utsatt for påvirkning fordi bekken kommer rett ut av kulvert. Stasjonen ved Båthavnveien fanger opp både Gunnarsbybekken og nabobekken, samt pumpestasjonen som ligger ved prøvestasjonen. Det ble kun observert heterotrof begroing, mikroskopisk, ved Båthavnveien, soppen *Leptomit**us lacteus* og bakterien *Sphaerotilus natans*, og skyldes sannsynligvis påvirkning fra pumpestasjonen. Samlet tilstand basert på begroingsalger blir moderat økologisk tilstand, og Gunnarsbybekken oppfyller dermed ikke miljømålet om god økologisk tilstand.

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 13 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	---	--

Tabell 4-2. Verdiene for PIT indeksen for begroingsalger i Gunnarsbybekken i 2024, med tilhørende verdier for EQR og nEQR, antall indikatortaksa og totalt antall taksa funnet på stasjonene.

Stasjon	Båthavnveien	Årefjordveien
PIT	24,4	15,6
EQR	0,67	0,84
nEQR	0,49	0,61
Antall indikatortaksa	8	5
Antalltaksa	14	10

4.3 Fisk

COWI gjennomførte fiskeundersøkelser i 2024 under tilfredsstillende forhold, men med antatt lav fangbarhet på begge stasjoner på grunn av tett og overhengende kantvegetasjon. Det var lett, noe varierende skydekke og moderat vannføring. Lufttemperaturen var 20 grader celsius, og vanntemperaturen var 16 grader celsius. Det ble påvist ørret, laks, ål og stingsild. Elfisket avdekket svært høy tetthet av laksefisk, spesielt årsyngel. Vi har sjelden opplevd lignende. Tettheten var så høy at vi ikke klarte å fange alle før flere slapp unna. Av hensyn til fisken måtte vi godta lav fangbarhet her.

Ved Båthavnveien ble det fisket et areal på 50 m² (Figur 4-1). Stasjonen ved Båthavnveien har i hovedsak moderat vannstrøm, med variabelt substrat. Kantvegetasjonen dekker >75 %. Det er gitt en THS score = 6 av 12, tilsvarende habitatklasse 2, Egnet Habitat.



Figur 4-1. Situasjonfoto fra stasjonen ved Båthavnveien med to ørreter fra fangsten.

Ved Båthavnveien ble det påvist 39 årsyngel og 10 eldre aure, se Tabell 4-3. Tetthet av laksefisk er beregnet til 2,0 og 2,3 pr m² for hhv. årsyngel og eldre fisk.

Ved Østre Årefjordvei startet vi der vi startet i fjor (nedre stasjonsgrense), og vi stoppet etter kun 16 meter på grunn av svært stor fangst. Dermed ble det avfisket et areal på ca. 24 m². Stasjonen ved Østre Årefjordvei har moderat strøm og substrat av grus og stein med mye skjul. Kantvegetasjonen dekker 100 %. Det er gitt en THS score på 11 tilsvarende velegnet habitat.

 BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 14 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
--	---	--

Denne stasjonen er svært krevende å fiske da det er vanskelig fremkommelig pga. tett vegetasjon (Figur 3-3).

Ved Østre Årefjordvei ble det fanget 88 årsyngel og 14 eldre aure, se Tabell 4-4. Tetthet av laksefisk er beregnet til 9,2 og 1,0 pr m² for hhv. årsyngel og eldre fisk.

Tabell 4-3. Fangst av fisk og beregnet tetthet ved Båthavnveien.

Årsklasse	fanget	tetthet /m ²
0+	39	2,0
>0+	10	2,3
sum	49	4,3

Tabell 4-4. Fangst av fisk og beregnet tetthet ved Østre Årefjordvei.

Årsklasse	fanget	tetthet /m ²
0+	88	9,2
>0+	14	1,0
sum	102	10,2

Disse stasjonene, og det østre løpet spesielt, er krevende å fiske, med lav fangbarhet pga. dårlig fremkommelighet i bekken (med overhengende kantvegetasjon). Dette gjør at tetthetsestimatene blir ekstra usikre, og mest sannsynlig sterkt underestimert.

Klassifisering av fisk gjøres med bakgrunn i elfiskedata og parameteren «Ungfisk av laksefisk i mindre og lavereliggende elver og bekker» (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, 2018). Vi har benyttet Artssamfunn; *Anadrom*, *habitatklasse ikke beskrevet* i klassifiseringen av stasjon Østre Årefjordvei. For stasjon Båthavnveien er det benyttet *habitatklasse 2*. Iht. veilederen og tabell gjengitt Tabell 2-2, så blir økologisk tilstand svært god for begge stasjonene (Tabell 4-5).

Tabell 4-5. Økologisk tilstand for fisk i Gunnarsbybekken.

Båthavnveien	Estimert tetthet 2024	Økologisk tilstand fisk
Ant laksefisk pr 100 m ²	430	Svært god
Østre Årefjordvei		
Ant laksefisk pr 100 m ²	1020	Svært god

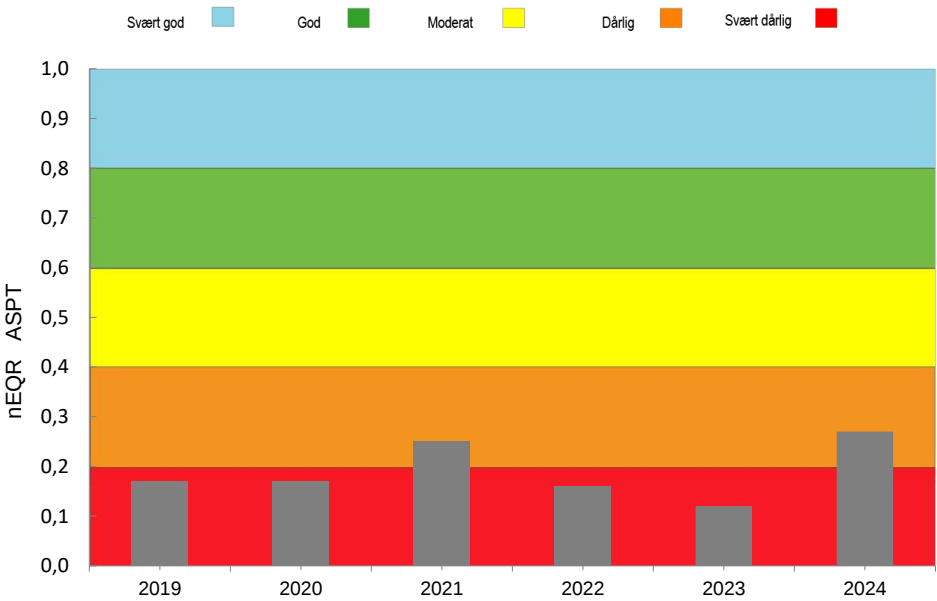
BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 15 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	--

5 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Under feltarbeid 16.04.2024 og 08.10.2024 ble det tatt ut prøver av bunndyr på de etablerte stasjonene ved Østre Årefjordvei og Båthavnveien. For både Østre Årefjordvei og Båthavnveien ble Gunnarsbybekken klassifisert med dårlig økologisk tilstand basert på bunndyr i 2024.

En oppsummering av resultatene for bunndyr i Gunnarsbybekken i årene 2019-2024 vises i Figur 5-1. Verdiene angir økologisk tilstand i henhold til vannforskriften.

Overvåkingen startet i 2019, før prosjektoppstart i 2020. Resultatene fra overvåkingen siden 2019 viser at økologisk tilstand i bekken har vært svært dårlig i 2019–2023, og dårlig i 2024. ASPT-verdiene er gjennomgående svært lave. I sum viser overvåkingen at totalbelastningen på bekken fortsatt er for stor til å innfri miljømålet. Det har ikke vært vesentlig endring i verdiene for ASPT i perioden 2019-2024, verdiene i 2024 er noe høyere enn de to foregående årene. Videre overvåkning vil vise om denne endringen vil vedvare.

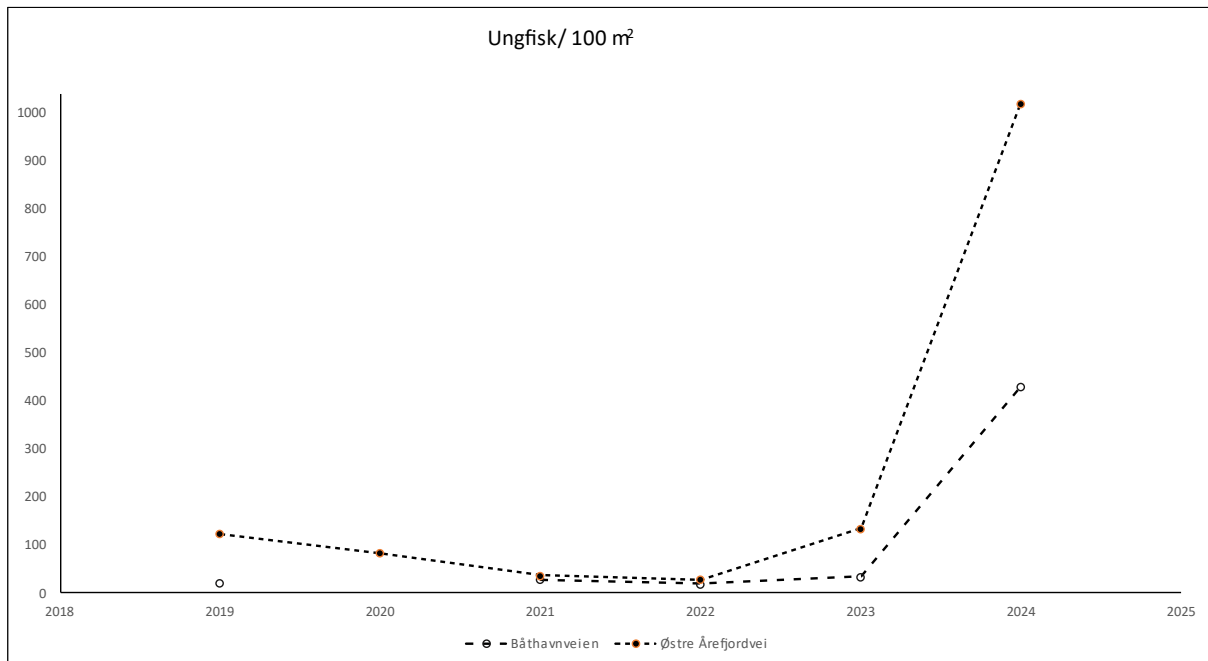


Figur 5-1. Oppsummering av resultatene for ASPT (bunndyr) i Gunnarsbybekken i årene 2019-2024. Verdiene angir økologisk tilstand i henhold til vannforskriften.

Ungfiskundersøkelser ble utført 20.08.2024 under tilfredsstillende vær- og vannføringsforhold. I 2024 påvises svært høye tettheter av fisk, langt høyere enn tidligere undersøkelser (Figur 5-2). Gunnarsbybekken er klassifisert med svært god tilstand basert på fisk i 2024.

Resultatene for både bunndyr og fisk indikerer en forbedring siste året. Spesielt for fisk viser resultatene en markant økning i tetthet i 2024 (Figur 5-2).

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 16 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	--	--

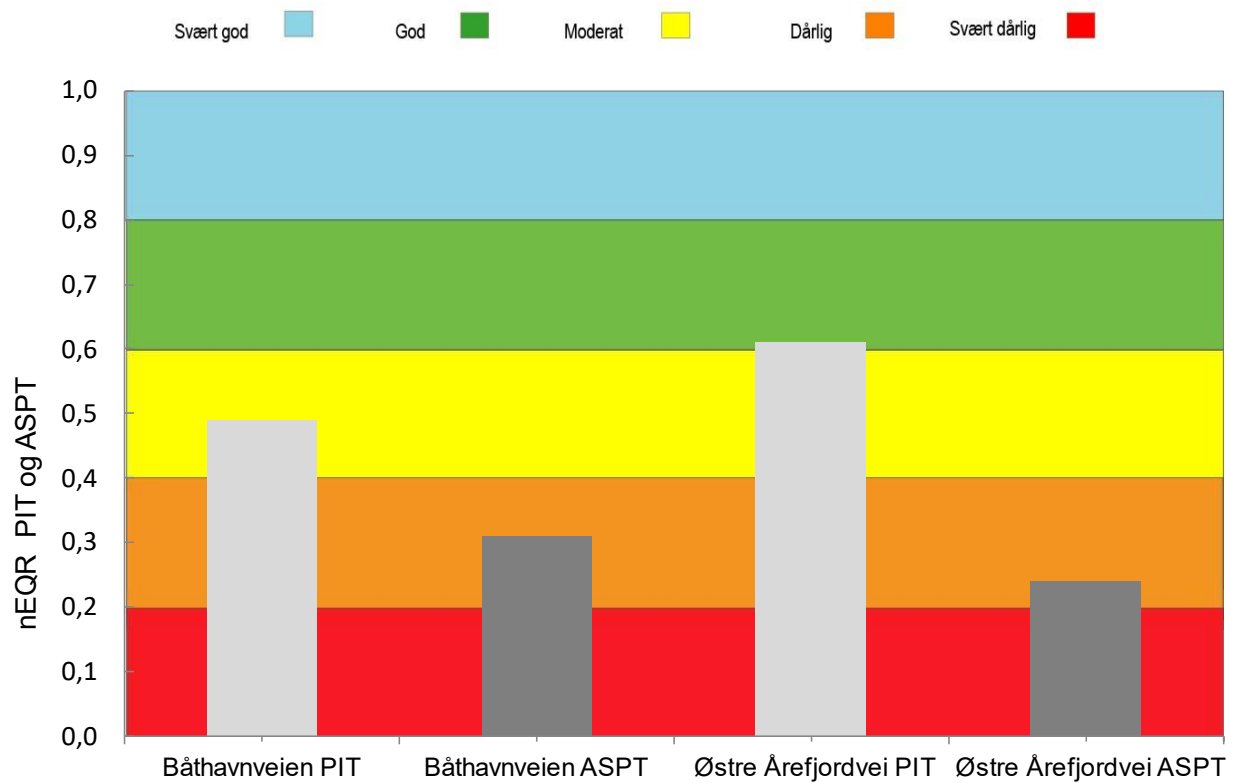


Figur 5-2. Estimert tetthet av ungfisk fra perioden 2019-2024. Tettheter for 2019 og 2022 er basert på data fra Østfold Jeger- og Fiskerforbund (Heier, 2019) og Heier (Heier, 2022). I 2020 ble det ikke fisket ved Båthavnveien.

Gunnarsbybekken er et lite vassdrag hvor det naturlig vil være variasjoner i gytesuksess og overlevelse av egg og yngel. Både sterk frost, høye temperaturer og tørke vil kunne ha stor effekt på overlevelse og derved tetthet av ungfisk. Tetthetene avdekket i 2024 viser stor gytesuksess og overlevelse av egg og yngel.

Det ble tatt begroingsalgeprøver på de etablerte stasjonene ved Østre Årefjordvei og Båthavnveien i 03.09.2024. For Østre Årefjordvei ble Gunnarsbybekken klassifisert med god økologisk tilstand, og for Båthavnveien ble Gunnarsbybekken klassifisert med moderat økologisk tilstand. Samlet vurdering av Gunnarsbybekken basert på begroingsalger er moderat økologisk tilstand.

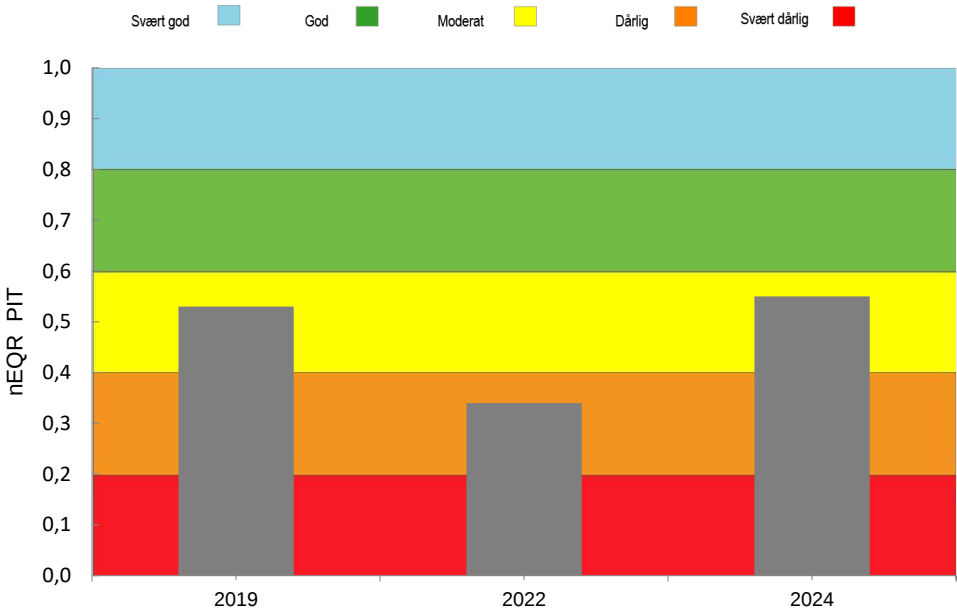
Figur 5-3 viser nEQR for indeksen PIT og ASPT ved Båthavnveien og Østre Årefjordvei i 2024. Verdiene angir økologisk tilstand i henhold til vannforskriften.



Figur 5-3. Normalisert EQR for PIT- og for ASPT- indeksen beregnet for Båthavnveien og Østre Årefjordvei 2024. Verdiene angir økologisk tilstand i henhold til vannforskriften.

Resultatene fra overvåkingen siden 2019 viser at økologisk tilstand i bekken har variert mellom dårlig og moderat (Figur 5-4).

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 18 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
---	---	---



Figur 5-4. Oppsummering av resultatene for begroingsalger i Gunnarsbybekken for årene 2019, 2022 og 2024. Verdiene angir økologisk tilstand i henhold til vannforskriften.

Det er «det verste styrer» prinsippet som gjelder når undersøkelser av flere kvalitetselementer sees i sammenheng i tolkning av miljøtilstand. Dette betyr at det gis en samlet økologisk tilstandsklassifiseringsvurdering for vannforekomsten (Veileder 02:2018). For Gunnarsbybekken er det tilstandsvurderingen for bunndyr som blir bestemmende for klassifisering av økologisk tilstand for begge stasjoner. Det er naturlig at klassifiseringen for begroingsalger og bunndyr kan sprike noe, da PIT (begroingsalger) sier noe om graden av eutrofiering på lokaliteten, mens ASPT (bunndyr) sier noe om organisk belastning. Begroingsalgene vil reagere direkte på tilførte næringssalter ved vekst, mens bunndyrene vil reagere på tilførsler av organisk stoff, for eksempel fra spredt avløp. I tillegg vil de kunne respondere indirekte på næringssalter, fordi økt begroing senere vil lede til mer organisk stoff som brytes ned ved forbruk av oksygen.

 BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 19 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
--	---	--

6 REFERANSER

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T., Rasmussen, G., & Saltveit, S. (1989). *Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on Salmonids*. Hydrobiologia 173, 9-43.
- COWI. (2019). *Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad. SMS 2A. Biologisk før-undersøkelse i Gunnarbybekken. Dokumentnummer SMS-30Q-64004. 14 s.*
- COWI. (2020). *Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad. SMS 2A. Overvåkningsprogram Gunnarsbybekken og Løkenbekken/Evjåa. 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 SMS30-Q-64005. 11 s.*
- COWI. (2021). Søknad om endring av tillatelse til utslipp til Gunnarsbybekken. *Bane NOR, SMS. upubl.*
- COWI. (2022). *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. (2023). *Nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad. SMS 2A. Begroingsalger, bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2022. Rapport SMS-30-Q-64007, Bane NOR. 16 s.*
- COWI. (2024). *Vannovervåkning i Mossesundet, Verlebukta, Gunnarsbybekken, Løkenbekken og Bjølsenbekken, 2023. SMS-00Q 64064.*
- Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften. (2018). *Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.*
- Forseth, T., & Forsgren, E. (2008). *El-fiskemetodikk - Gamle problemer og nye utfordringer*. NINA Rapport 488. 74s.
- Forseth, T., & Harby, A. (2013). Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag.-NINA temahefte 52. 90.
- Heier, O. H. (2019). *Elfiske i Evjeåa, Gunnarsbybekken og Kureåa, Rygge kommune. upubl.*
- Heier, O. H. (2022). Data fra elektrofiske i Gunnarsbybekken 26.08.2022.
- ICES CM 2011. (2010). *Study group on data requirements and assessment needs for Baltic Sea trout (SGBALANST)*. Internasjonal Council for the Exploration of the Sea./SSGEF:18. 54 P.
- Statsforvalteren i Oslo og Viken. (2024). *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, anleggsnr. 0104.0119.02. Revidert 24.04.2024.*

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 20 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
-------------------------------------	---	--

7 VEDLEGG

7.1 Bunndyr vårprøver, liste over taksa

	Båthavnveien	Årefjordveien
Prøvetakingsdato	16.04.2024	16.04.2024
Taxa		
Tricladida		2
Galba truncatula	2	
Sphaeriidae		3
Pisidium/Euglesa/Odhneripisidium sp.		2
Oligochaeta	221	80
Helobdella stagnalis		15
Hydracarina	5	5
Collembola		4
Baetidae		2
Baetis sp.	18	66
Baetis rhodani	62	75
Heptageniidae	1	
Nemurella picteti/Nemoura sp.		1
Hydroporus palustris		1
Hydraena britteni		1
Hydraena gracilis	3	4
Rhyacophila sp.		1
Rhyacophila obliterata	1	2
Tinodes sp.		5
Hydropsyche sp.		2
Hydropsyche angustipennis		1
Hydropsyche pellucidula		1
Hydropsyche siltalai		1
Limnephilidae		1
Limnephilus lunatus	1	2
Tipula sp.	1	
Dicranota sp.	3	
Ceratopogonidae	16	8
Simuliidae	1649	12
Chironomidae	798	602

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 21 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
-------------------------------------	---	--

7.2 Bunndyr høstprøver ordinær prøvetaking, liste over taksa

Prøvetakingsdato	Båthavnveien 08.10.2024	Årefjordveien 08.10.2024
Taxa		
Polycelis nigra/tenuis	8	
Physidae		41
Physella sp.	2	6
Galba truncatula	2	1
Anisus sp.	9	
Anisus leucostoma	22	
Gyraulus albus	34	
Sphaeriidae	8	9
Pisidium/Euglesa/Odhneripisidium sp.	15	12
Oligochaeta	284	43
Erpobdellidae		2
Erpobdella octoculata		3
Hydracarina	38	7
Oribatei	1	3
Asellidae	3	
Asellus aquaticus	7	
Crangonyx pseudogracilis/floridanus	12	
Baetis sp.	10	15
Baetis rhodani	73	14
Hydraena gracilis	178	
Elodes sp.	7	
Rhyacophila sp.	2	6
Rhyacophila fasciata	4	
Psychomyiidae	2	1
Lype sp.	2	
Tinodes sp.	7	4
Tinodes pallidulus		2
Polycentropodidae	3	
Plectrocnemia conspersa	2	
Hydropsyche sp.		11
Limnephilidae	20	
Beraea pullata	2	
Beraeodes minutus	2	
Tipula sp.	4	
Eloeophila sp.	2	
Pilaria sp.	1	
Dicranota sp.	31	
Psychodidae	10	1
Ceratopogonidae	7	14
Simuliidae	246	12
Chironomidae	360	115

BANE NOR Moss – Sarpsborg	Bunndyr og fisk i Gunnarsbybekken, Moss kommune, 2024	Side: 22 av 22 Dok.nr: SMS-30-Q-64009 Rev.: 00E Dato 30.01.2025
-------------------------------------	---	--

7.3 Begroingsalger, liste over taksa

Navn	Båthavnveien	Årefjordveien
Chlorophyceae	003-96804	003-96805
<i>Cladophora sp.</i>	5 %	
<i>Closterium sp</i>	x	
<i>Microspora amoena</i>	5 %	
<i>Microspora sp</i>		x
<i>Mougeotia a (6 -12 µ)</i>		x
<i>Oedogonium a/b (19-21 µ)</i>		xx
<i>Oedogonium c (23-28 µ)</i>	10 %	xx
<i>Spirogyra sp2 (30-38 µ, 2K, R)</i>	10 %	xx
Cyanophyceae		
<i>Oscillatoriaceae</i>	xx	
Rhodophyta		
<i>Audouinella hermannii</i>	xx	
<i>Audouinella pygmaea</i>		xx
Xanthophyceae		
<i>Vaucheria sp.</i>	5 %	
Andre		
<i>Leptomitius lacteus</i>	x	
<i>Sphaerotilus natans</i>	x	
Bacillariophyceae		
<i>Gomphonema sp</i>	xxx	xxx
<i>Gyrosigma sp</i>	xxx	xxx
<i>Melosira sp</i>	5 %	xxx
<i>Navicula sp</i>	xxx	xxx