Notat

Supplerende klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i Ramslandsvågen



PROSJEKTINFORMASJON

Versjon/ dato:	**1 / 07.09.2026**
Oppdragsgiver:	GE Healthcare AS
Prosjektnr. / navn:	25151 – GE Sjøutfylling
Lokasjon:	Grønnavika og Litlehavnsvika i Ramslandsvågen Lindesnes
Byggtype:	Utfylling
Firma:	Dagfin Skaar AS Østre Strandgate 80 4608 Kristiansand S Telefon: 38 14 45 25
Dokumenttype:	Notat – supplerende fagnotat
Rapportens formål:	Klassifisering etter klassifiseringsveileder for kystvann
Utført av:	Louise Esdar
Kontrollert av:	Beate Malene Funk-Stray

Innhold

1. Bakgrunn og formål 4
2. Metode for klassifisering av økologisk tilstand i kystvann 4
   2.1 Planteplankton 5
   2.2 Bløtbunnsfauna 5
   2.3 Angiospermer/ Ålegras 6
   2.4 Hydromorfologiske endringer 7
   2.5 Fysisk-kjemiske støtteparametere 8
3. Tilgjengelig kunnskapsgrunnlag 9
4. Vurdering av tilstand 9
   4.1 Planteplankton – Klorofyll-a 9
   4.2 Bunnfauna 10
   4.3 Angiospermer/ Ålegras 11
   4.4 Hydromorfologiske endringer 12
   4.5 Fysisk-kjemiske støtteparametere 12
5. Samlet vurdering av forringelse 13
6. Oppsummering og konklusjon 14

Referanser 16

1. Bakgrunn og formål

I forbindelse med planlagt utfylling av Grønnavika og Litlehavnsvika i Ramslandsvågen i Lindesnes kommune har Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Agder avgitt høringsuttalelser til planforslaget. Uttalelsene omhandler særlig vurderingen av tiltaket etter vannforskriften, herunder risiko for forringelse av vannforekomstens tilstand, samt kunnskapsgrunnlaget for kartlegging og vurdering av ålegrasforekomstene. Formålet med dettet notatet er å følge opp merknadene gjennom supplerende vurderinger av relevante kvalitetselementer, tiltakets hydromorfologisk påvirkning og grunnlag for å vurdere konsekvensene for ålegras og vannmiljø.

- Miljødirektoratet har i sin uttalelse datert 26.08.2026 kommentert vurdering av vannforskriften i konsekvensutredningen for Ramslandsvågen industriområde 2. Direktoratet viser til at tiltaket innebærer utfylling av en betydelig del av vannforekomsten, herunder arealer med ålegras, og at vurderingen av eventuell endring i økologisk tilstand ikke tydelig er gjennomført etter klassifiseringssystemet for kystvann. På bakgrunn av dette mener Miljødirektoratet at det er uklart om eksisterende vurdering gir tilstrekkelig grunnlag for å dokumentere om vannforskriften §12 kommer til anvendelse.
- Statsforvalteren i Agder har i sin uttalelse 27.08.2026 påpekt at kartleggingen av ålegras i november 2025 ble gjennomført utenfor anbefalt kartleggings periode, og at utbredelsen på dette tidspunktet kan være mindre enn i vekstsesongen. Statsforvalteren vurderer dette som en svakhet ved dokumentasjonen av marint naturmangfold, og fremhever behovet for at berørte naturverdier er tilstrekkelig beskrevet, konkretisert og dokumentert. Det vises samtidig til behovet for arealeffektiv utbygging og helhetlige alternativvurderinger for å begrense miljøpåvirkningen på ålegrasengene.

Formålet med dette supplerende fagnotatet er å følge opp merknadene gjennom å identifisere relevante kvalitetselementer, sammenstille eksisterende kunnskap om dagens miljøtilstand og vurdere tiltakets forventede påvirkning og risiko for forringelse. Notatet redegjør også for hvordan kartleggingen fra 2025 er benyttet sammen med tidligere kartlegging gjennomført i vekstsesongen og vurderer om det samlede kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig til å fastslå ålegrasforekomstenes utbredelse og tiltakets forventede påvirkning.

2. Metode for klassifisering av økologisk tilstand i kystvann

I henhold til vannforskriften skal vannforekomster klassifiseres med hensyn til økologisk tilstand basert på biologiske, fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer. Klassifiseringssystemet for økologisk tilstand omfatter fem tilstandsklasser:

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Referansetilstand/ naturtilstand Liten eller ingen menneskelig påvirkning	Svakt endret som følge av menneskelig aktivitet	Moderate tegn på endring som følge av menneskelig aktivitet og er vesentlig mer endret enn under forholdene for god tilstand	Omfattende endringer, og avviker vesentlig fra det som normalt forbindes med vanntypen under uberørte forhold	Alvorlige endringer, og store deler av de relevante biologiske samfunnene som normalt forbindes med vanntypen under uberørte forhold er fraværende

Klassegrenser mellom god og moderat tilstand representerer grenser for når det er nødvendig å iverksette tiltak for å nå miljømålet om minst økologisk god tilstand, med mindre vannforekomsten har unntak.

Økologisk tilstand i kystvann vurderes på grunnlag av de biologiske kvalitetselementene, med fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer som støtteparametere. De biologiske kvalitetselementene omfatter planteplankton, makroalger, angiospermer/ålegras og bløtbunnsfauna. Hvilke kvalitetselementer som er relevante i den enkelte sak vurderes ut fra tiltakets påvirkning.

Ved utfylling i sjø vil de mest direkte påvirkningene normalt være fysisk arealbeslag, endring av bunnsubstrat og dybdeforhold, endring av strandsonen, samt eventuell endring av strøm- og vannutskiftningsforhold. Biologiske kvalitetselementer knyttet til sjøbunnen og gruntvannsområder, særlig angiospermer/ålegras og bløtbunnsfauna, vil derfor være relevante i denne sammenheng. Makroalger er relevante dersom tiltaket berører hardbunn eller fjæresone med makroalgevegetasjon. Planteplankton er mindre direkte knyttet til selve arealinngrepet, men kan være relevant dersom tiltaket forventes å påvirke næringsstofforhold, siktedyp eller vannutskiftning. Av fysisk-kjemiske støtteparametere vil særlig oksygenforhold, næringsstoffer og siktedyp/lysforhold være aktuelle der tiltaket kan påvirke vannutskiftning, partikkelinnhold eller eutrofieringsforhold. De hydromorfologiske kvalitetselementene tidevannssystem og morfologiske forhold vurderes med hensyn til blant annet strømforhold, dybdeforhold, substrat og tidevannssonens struktur.

2.1 Planteplankton

Planteplankton benyttes som biologisk kvalitetselement for å vurdere eutrofiering i kystvann. Klassifiseringen baseres på konsentrasjonen av klorofyll-a, som brukes som et indirekte mål på mengden planteplankton i vannmassene (Figur 1). Målingene skal gjennomføres i vekstsesongen og over tilstrekkelig tid til å fange opp naturlige variasjoner. Resultatene sammenholdes med vanntypespesifikke grenseverdier. Enkeltmålinger eller prøver tatt utenfor sesong gir kun en indikasjon på miljøtilstanden.

Tabell 9.3 Referanseverdier og klassegrenser for klorofyll a (µg/L) i de ulike økoregioner og vanntyper. *) Vanntypen sterkt fersk- vannspåvirket inngår ikke i klassifiseringssystemet for planteplankton. **) Klassegrenser mangler pga. manglende data. **Dersom den klassifiserte verdien er lik den angitte klassegrensen mellom to tilstandsklasser skal du velge den dårligste av de to tilstandsklassene**

Region	Region fork.		Vanntype nr.	Vanntype	Salinitet	Refe- ranse tilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Skagerrak	S		1	Eksponert	>25	2,57	<3,53	3,53-5,26	5,26-11	11-20	>20
			2	Moderat eksponert	>25	3,13	<3,95	3,95-5,53	5,53-9	9-18	>18
			3	Beskyttet	>25	2,98	<3,92	3,92-6,9	6,9-9	9-18	>18
			5*	Sterk ferskvanns påvirket	5-25	-	-	-	-	-	-

Figur 1. Tabell hentet fra klassifiseringsveileder for kystvann og viser klassegrenser for planteplankton for region Skagerak.

2.2 Bløtbunnsfauna

Bløtbunnsfauna benyttes for å vurdere påvirkning på organismesamfunnet i sedimentet. Klassifiseringen bygger på indekser som beskriver artsmangfold, diversitet og artenes følsomhet for miljøpåvirkning, blant annet indeksene NQI1, H', ES100 og NSI2018 (Figur 2). Indeksene normaliseres til nEQR verdier og benyttes til å fastsette tilstandsklasse. For eldre undersøkelser i Ramslandsvågen er rapportert tilstandsklasse lagt til grunn, ettersom klassifiseringsmetodikken har blitt endret mellom undersøkelsene.

Tabell 9.22 Klassegrenser for bløtbunnsfauna i ulike regiongrupper. Øvre grenseverdi i klasse «Svært god» representerer referanse- verdien for indeksene i gruppen. Grenseverdiene gjelder for grabbgjennomsnittet (gjennomsnitt av grabbverdier). Dersom den klassifiserte verdien er lik den angitte klassegrensen mellom to tilstandsklasser skal du velge den dårligste av de to tilstandsklassene

Indeks	Vanntype S 1-3				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,51	0,51 - 0,32	0,32 - 0
H'	6,3 - 4,2	4,2 - 3,3	3,3 - 2,1	2,1 - 1	1 - 0
ES_{100}	58 - 29	29 - 20	20-12	12-6	6 - 0
ISI2018	9,8 - 6,3	6,3 - 5,7	5,7 - 4,7	4,7 - 3,4	3,4 - 0
NSI2018	34 - 28	28 - 22	22 - 17	17 - 11	11 - 0

Figur 2. Tabell hentet fra klassifiseringsveileder for kystvann og viser klassegrenser for bløtbunnsfauna for vanntype S1-3.

Organisk innhold i sediment (TOC) benyttes som støtteparameter ved vurdering av bløtbunnsfauna, men inngår ikke direkte i klassifisering av økologisk tilstand. Verdien av TOC normaliseres etter sedimentets finstoffinnhold og angis som TOC_{63} (Figur 3).

Tabell 9.23 Tilstand for organisk innhold i sediment. **Dersom den klassifiserte verdien er lik den angitte klassegrensen mellom to tilstandsklasser skal du velge den dårligste av de to tilstandsklassene**

Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
TOC_{63}	Organisk karbon (mg/g) korrigert for innhold av finstoff	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

Figur 3. Tabell hentet fra klassifiseringsveileder for kystvann og viser grenseverdier for organisk innhold i sediment.

2.3 Angiospermer/ Ålegras

Ålegrasindeksen brukes til å vurdere økologisk tilstand for kvalitetselementet angiospermer i kystvann. Indeksen bygger på tre parametere, nedre voksegrense, tetthet av ålegras og mengde begroingsalger (Tabell 1). Nedre voksegrense vektes høyest og inngår med 50%, mens tetthet og andel begroing vektes med henholdsvis 30% og 20%. Nedre voksegrense registreres som dypeste nivå der ålegras fortsatt danner eng med minst 10% dekning. Parameterverdiene sammenholdes med vanntypespesifikke referanseverdier og brukes til å beregne en samlet EQR- verdi for ålegrasengen (Figur 4).

Ålegrasengen i Grønnavika ble kartlagt av Rambøll i juni 2023, og kartleggingen i november 2025 ble gjennomført som en supplerende kontroll av tidligere registreringer og eksisterende kunnskap om ålegrasforekomstene i området. Selv om undersøkelsen i 2025 ble gjennomført utenfor anbefalt sesong gir den sammen med Rambølls kartlegging fra juni 2023, et tilstrekkelig grunnlag for å fastslå forekomstens utbredelse og vurdere tiltakets påvirkning. På bakgrunn av tiltakets karakter, som innebærer direkte og permanent arealbeslag i form av sjøutfylling, vurderes kunnskapsgrunnlaget som tilstrekkelig for å beregne berørt areal og vurdering av påvirkning.

Tabell 1. Parametere som inngår i ålegrasindeksen og poeng.

Parameter	Beskrivelse	Poeng
Nedre voksegrense	Største dypet for nedre voksegrense for ålegraseng	Poeng for nedre voksegrense settes etter vanntype
Tetthet av ålegras	Enkeltfunn	1
	Spredte planter	2
	Flekkvis tett eng	3
	Tett, heldekkende eng	4
Grad av begroing	Mindre enn 50 % av arealet uten begroing	1
	50-85 % av arealet uten begroing	2
	Mer enn 85 % av arealet uten begroing	3
	100 % begroing	4

Tabell 9.19. Oversikt over EQR og nEQR verdi for ålegrasindeksen. **Dersom den klassifiserte verdien er lik den angitte klassegrensen mellom to tilstandsklasser skal du velge den dårligste av de to tilstandsklassene**

EQR/nEQR verdi	Tilstand
1,00-0,80	Svært god
0,80-0,60	God
0,60-0,40	Moderat
0,40-0,20	Dårlig
0,20-0,00	Svært dårlig

Figur 4. Tabell hentet fra klassifiseringsveileder for kystvann og viser klassegrenser for ålegrasindeksen.

2.4 Hydromorfologiske endringer

Hydromorfologiske endringer vurderes etter metodikk beskrevet i veileder for klassifisering av økologisk tilstand i kystvann (vannportalen). Hydromorfologiske kvalitetselementer brukes som støtteparameter til de biologiske kvalitetselementene. For kystvann omfatter dette de hydromorfologiske kvalitetselementene tidevannssystem og morfologiske forhold, herunder strømforhold, dybdeforhold, bunnsubstrat og tidevannssonens struktur. Ved fysiske inngrep som utfylling vurderes omfanget av påvirkningen med utgangspunkt i berørte marine naturtyper. Påvirket areal beregnes som andel av naturtypens samlede areal innen vannforekomsten og vektes etter naturtypens verdi (A, B eller C). Den vektede arealandelen sammenholdes deretter med klassegrensene for hydromorfologisk tilstand (Figur 5). I tillegg gjøres en kvalitativ vurdering av om tiltaket kan medføre endringer i strømforhold, vannutskiftning eller andre hydrografiske forhold.

Tabell 9.32 Økologiske klassegrenser av hydromorfologisk påvirkning for naturtyper innen vannforekomster.

Naturtype	Verdisetting	Kommentar
Svært god		Praktisk talt upåvirket
	5 %	
God		Påvirket i beskjedent grad
	15 %	
Moderat		Redusert utstrekning av viktige naturtyper
	30 %	
Dårlig		Betydelig redusert utstrekning
	50 %	
Svært dårlig		Areal viktige naturtyper halvert

Figur 5. Tabell 9.32 hentet fra veileder for klassifisering av økologisk tilstand i kystvann (vannportalen).

2.5 Fysisk-kjemiske støtteparametere

Fysisk-kjemiske kvalitetselementer benyttes som støtte for vurdering av biologisk tilstand (Figur 6). I Ramslandsvågen er særlig oksygenforhold, næringsstoffer og siktedyp relevant for tiltak med sjøutfylling, da disse parameterne påvirkes av endringer i vannutskiftning, partikkelinnhold og eutrofieringsforhold.

Tabell 9.26 Klassifisering av tilstand for næringssalter og siktedyp i overflatelaget, samt oksygen i dypvannet ved saltholdighet over 18 psu. **Dersom den klassifiserte verdien er lik den angitte klassegrensen mellom to tilstandsklasser skal du velge den dårligste av de to tilstandsklassene**

Parameter		Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Overflatelag Sommer (Juni-August)	Total fosfor (µg P/l)*	< 11,5	11,5-16	16-29	29-60	>60
	Fosfat (µg P/l)*	< 3,5	3,5-7	7-16	16-50	>50
	Total nitrogen (µg N/l)*	< 250	250-330	330-500	500-800	>800
	Nitrat + nitritt (µg N/l)*	< 12	12-23	23-65	65-250	>250
	Ammonium (µg N/l)*	< 19	19-50	50-200	200-325	>325
	Siktedyp (m)	> 7,5	7,5-6	6-4,5	4,5-2,5	<2,5
Overflatelag Vinter (Desember-Februar)	Total fosfor (µg P/l)*	< 20	20-25	25-42	42-60	>60
	Fosfat (µg P/l)*	<14,5	14,5-21	21-34	34-50	>50
	Total nitrogen (µg N/l)*	<291	291-380	380-560	560-800	>800
	Nitrat+nitritt (µg N/l)*	<97	97-125	125-225	225-350	>350
	Ammonium (µg N/l)*	<33	33-75	75-155	155-325	>325
Dypvann	Oksygen (ml O_2/l)**	>4,5	4,5-3,5	3,5-2,5	2,5-1,5	<1,5
	Oksygen metning (%)***	>65	65-50	50-35	35-20	<20

Figur 6. Tabell hentet fra klassifiseringsveileder for kystvann og viser grenseverdier for fysisk-kjemiske støtteparametere

3. Tilgjengelig kunnskapsgrunnlag

Ramslandsvågen (vannforekomstID 0132030700-C) er karakterisert som en oksygenfattig fjord med begrenset vannutskiftning (nasjonal vanntype ukjent). Fjorden har største dyp på ca. 39 m, terskeldyp på ca. 15 m og et samlet volum på rundt 15 millioner m^3.

Siden konsekvensutredningen ble utarbeidet er informasjon om dagens tilstand for Ramslandsvågen blitt oppdatert i Vann-nett. Da utredningen pågikk var den økologiske tilstanden til Ramslandsvågen satt til svært god tilstand, mens den kjemiske tilstanden ikke var klassifisert. I dag (pr. 04.09.26) er den økologiske tilstanden vurdert som moderat med middels presisjon, og kjemisk tilstand er vurdert som dårlig. Klassifisering i dette notatet er basert på følgende kunnskapsgrunnlag vist i Tabell 2.

Tabell 2. Tilgjengelig kunnskapsgrunnlag for vannforekomst Ramslandsvågen benyttet i tilstandsklassifiseringen.

Kvalitetselement/ parameter	**Datagrunnlag**
Planteplankton	DNV 2015 og Kartlegging i 2025
Bløtbunnsfauna	NIVA 2013, DNV 2015 (Stasjon B5)
Ålegras/Angiospermer	Rambøll 2023 og Skaar 2025
Siktedyp	DNV 2015 og Skaar 2025
Oksygen	DNV 2015, NIVA 2016 og Skaar 2025
Næringsstoffer	Kartlegging i 2025
Tungmetaller og miljøgifter	Kartlegging i 2025

4. Vurdering av tilstand

Ramslandsvågen er i Vann-nett registrert som kysttype oksygenfattig fjord, men med ukjent nasjonal vanntype. Vannforekomstene er karakterisert som polyhalin, beskyttet og delvis blandet, med svak strøm og lang oppholdstid for bunnvannet. Denne kombinasjonen samsvarer ikke entydig med en av de definerte nasjonale vanntypene for kystvann. Dette gjør at flere av de biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetselementene ikke kan klassifiseres med sikkerhet, fordi klassegrensene er knyttet til bestemte vanntype. Der slike klassegrenser mangler, brukes måledataene i stedet til å beskrive miljøforholdene og som grunnlag for vurdering av tiltakets påvirkning. Hydromorfologiske endringer og sedimentprøver vurderes etter egne metoder og er ikke avhengig av vanntype for å kunne klassifiseres.

4.1 Planteplankton – Klorofyll-a

Det foreligger målinger av klorofyll-a fra Ramslandsvågen fra 2015 (Nøland & Carmona-Nøklegaard, 2016) og 2025 (Skaar) (Tabell 3). Ved undersøkelsen i mai 2015 ble det registrert en oppblomstring i vannsøylen, med forhøyede konsentrasjoner særlig under sjiktene ved ca. 8 og 17 m. Maksimumsverdiene i Ramslandsvågen var henholdsvis 17 og 24 µg/l. Målingene viste en tydelig variasjon i klorofyll-a gjennom vannsøylen, med lokale maksimum under sjiktningslagene.

Ved feltundersøkelsen i november 2025 ble klorofyll-a målt i overflatevannet på tre stasjoner, og konsentrasjonene varierte mellom 0,7 og 1,1 µg/l, som indikerer lave konsentrasjoner på

prøvetidspunktet. Undersøkelsen ble gjennomført noe sent på året i forhold til anbefalt metodikk. Samlet viser undersøkelsene at konsentrasjonen av klorofyll-a varierer gjennom året, med dokumentert oppblomstring om våren og lave konsentrasjoner på høsten. På grunn av begrenset prøvetakingsfrekvens og manglende vanntype for Ramslandsvågen benyttes resultatene kun til å beskrive miljøforholdene og gi en indikasjon på tilstand. Dersom klassegrenser for vanntype S3 (beskyttet fjord/kyst) benyttes ville tilstanden for klorofyll-a vurderes som svært god i henhold til klassegrenser oppgitt i tabell 9.3 i klassifiseringsveileder for kystvann (vannportalen).

Tabell 3. Resultater for planteplankton - klorofyll-a.

År	**Stasjon**	**Prøvedyp**	**Klorofyll-a** (µg/l)
2015	Ramslandsvågen	Ca. 8 m	17
2015	Ramslandsvågen	Ca. 17 m	24
2025	RAM1	1 m	1,1
2025	RAM2	1 m	0,9
2025	RAM3	1 m	0,7

4.2 Bunnfauna

Bløtbunnsfaunaen i Ramslandsvågen er undersøkt flere ganger (Tabell 4). Ved stasjon B5 ble faunaen klassifisert til svært dårlig tilstand i 2013 og dårlig tilstand i 2015. Undersøkelsene viste artsfattig fauna dominert av arter som er tolerante for organisk belastning. Sedimentet var preget av høyt innhold av organisk materiale og stedvis hydrogensulfid. De dårlige bunnforholdene ble derfor i hovedsak knyttet til naturlige oksygen- og sedimentasjonsforhold i fjorden.

I 2025 ble det også tatt målinger av TOC og kornstørrelse i Grønnavika og Ramslandsvågen i forbindelse med sedimentundersøkelsen. Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) i sedimentprøvene ble normalisert til 100 % finstoff i henhold til klassifiseringsveileder 02:2018. Beregnet TOC63 varierte fra 91,4 mg/g til 132,6 mg/g ved G2. Samtlige stasjoner tilsvarer svært dårlig tilstand etter klassegrensene i SFT veileder 97:03. Resultatene indikerer et svært høyt innhold av organisk materiale i sedimentene. TOC benyttes imidlertid som støtteparameter ved undersøkelser av bløtbunnsfauna og inngår ikke i den endelige klassifiseringen av økologisk tilstand.

Utfyllingen vil medføre permanent tap av bløtbunn og tilhørende bunnfauna innenfor selve tiltaksområdet. Påvirkningen vurderes som lokal, og forventes ikke varige virkninger på bløtbunnsfaunaen utenfor utfyllingsområdet.

Tabell 4. Resultater fra undersøkelser av bløtbunnsfauna.

Parameter	**2008 (NIVA)**	**2013 (DNV)**	**2015 (DNV)**	**2025 (Skaar AS)**
Antall arter	48	8	7	-
Antall individ	-	115	77	-
NQI1	-	0,21	0,41	-
H`	-	0,5	1,0	-

Parameter	2008 (NIVA)	2013 (DNV)	2015 (DNV)	2025 (Skaar AS)
nEQR	-	-	0,36	-
TOC_{63}	-	-	-	91,4 – 132,6 mg/g
Rapportert tilstand	God*	Svært dårlig	Dårlig	*Svært dårlig*

*Resultatet i 2008 ble vurdert som lite representativt sammenlignet med 2013.

4.3 Angiospermer/ Ålegras

Det er registrert flere forekomster av vanlig ålegras (*Zostera marina)* i Ramslandsvågen. De tidligere naturbase-lokalitetene er kartlagt etter DN-Håndbok 19 og vurdert som lokalt viktige C-lokaliteter. Rambøll kartla ålegrasengen i Grønnavika på nytt i juni 2023 og fant en utbredelse på ca. 13,6 daa, med nedre voksegrense på ca. 7 m. Engen ble beskrevet som tett og fremsto frisk og vital i de sentrale delene, mens den var mer glissen mot ytterkantene. Det ble observert noe trådalger på bladene, men forekomsten ble samlet beskrevet som relativt intakt.

Videre ble det i forbindelse med konsekvensutredningen gjennomført en supplerende kartlegging av ålegras i planområdet, med spesielt fokus på Litlehavnsvika. Her ble det registrert tette enger med vanlig ålegras, med mer sporadisk forekomst i den nordlige delen. Mot sør gikk ålegrasengen over i tangvegetasjon i den mer tidevannspåvirkede delen. Engen hadde liten grad av begroing. Arealet ble estimert til ca. 4,3 daa, og observert nedre voksegrense ble vurdert til ca. 7 meter.

Metodikken for beregning av ålegrasindeksen er avhengig av kjent nasjonal vanntype for å kunne gjøre en sikker klassifisering etter metodikken beskrevet i klassifiseringsveilederen. Ramslandsvågen har en spesiell utforming hvor karakteren til fjorden gjør at vanntypen er ukjent. Klassifisering av ålegrasindeksen beregnet i dette notatet er derfor kun å anse som veiledende og for å gi en indikasjon på økologisk tilstand. I beregning av EQR for ålegrasindeksen for engene i Grønnavika og Liltehavnsvika er det benyttet nasjonal vanntype S3 (beskyttet fjord/kyst). Ålegrasindeksen for Grønnavika og Litlehavnsvika vurderes til svært god tilstand (Tabell 5).

Tabell 5. Klassifisering av ålegrasindeksen etter klassifiseringsveileder for kystvann (vannportalen). Siden Ramslandsvågen har en ukjent vanntype er klassifiseringen gjort i denne tabellen kun å vurdere som veiledende.

Ålegrasindeksen	**Grønnavika**		**Litlehavnsvika**	
	Feltobservasjon	**Poeng**	**Feltobservasjon**	**Poeng**
Nedre voksegrense	Ca. 7 m	5*	Ca. 7 m	5*
Tetthet	Flekkvis tett eng	3	Flekkvis tett eng	3
Begroing	Mer enn 85 % areal uten begroing	3	Mer enn 85 % areal uten begroing	3
Antall poeng		**11 poeng**		**11 poeng**
EQR		***0,88***		***0,88***

**Poeng for nedre voksegrense er basert på vanntypen S3 – beskyttet fjord/kyst, og er kun benyttet i denne klassifiseringen som veiledende for å kunne gi en indikasjon på tilstand.*

4.4 Hydromorfologiske endringer

Vannforekomsten Ramslandsvågen er oppgitt med et sjøareal på 730 daa. Utfylling ved alternativ 1 har et areal på ca. 38,7 daa, og alternativ 2 har et samlet areal på 27,2 daa. Alternativ 1 utgjør ca. 5,3 % av vannforekomstens totale sjøareal og alternativ 2 utgjør ca. 3,7 %.

I metodikken er det arealbeslag av naturtyper som vurderes ved klassifisering av hydromorfologiske endringer. I Ramslandsvågen er det registrert naturtypen ålegraseng. Samlet kartlagt areal av ålegras i vannforekomst Ramslandsvågen er beregnet til 56,4 daa basert på arealdata fra Naturbase og kartlagt areal i 2023 og 2025. Arealet fordeler seg på lokalitetene Grønnavika (13,6 daa), Litlehavnsvika (4,4 daa), Reinerstøodden (10,8 daa), Skarbenesodden (2,6 daa) og Fugleneset (25 daa).

Ved alternativ 2 vil totalt 14,7 daa ålegras bli direkte berørt av utfyllingen, fordelt på 10,3 daa i Grønnavika og hele den kartlagte forekomsten i Litlehavnsvika. Dette tilsvarer 26,1 % av samlet kartlagt ålegrasareal i vannforekomsten. Ved alternativ 1 berøres hele ålegrasforekomsten i både Grønnavika og Litlehavnsvika, totalt 18 daa, tilsvarende 31,9 % av samlet kartlagt ålegrasareal.

De registrerte ålegrasforekomstene er klassifisert som lokalt viktige C-lokaliteter. Etter metodikken for hydromorfologiske kvalitetselementer benyttes derfor vektingsfaktor 1. Vektet påvirket areal blir dermed 26,1 % for alternativ 2 og 31,9 % for alternativ 1 (Tabell 6). Dette tilsvarer henholdsvis moderat hydromorfologisk tilstand for alternativ 2 og dårlig hydromorfologisk tilstand for alternativ 1 etter klassegrensene for fysisk påvirkning på marine naturtyper oppgitt i tabell 9.32 i klassifiseringsveilederen.

Tabell 6. Beregning av påvirket ålegrasareal i Ramslandsvågen og klassifisert etter metodikk beskrevet i klassifiseringsveileder for kystvann (vannportalen).

	Alternativ 1	**Alternativ 2**
Samlet ålegrasareal i Ramslandsvågen	56,4 daa	56,4 daa
Direkte berørt ålegrasareal	18 daa	14,7 daa
Andel berørt (%)	31,9 %	26,1 %
Tilstandsklasse	Dårlig *Betydelig redusert utstrekning*	Moderat *Redusert utstrekning av viktige naturtyper*

4.5 Fysisk-kjemiske støtteparametere

DNVs undersøkelse fra 2015 viste samtidig vertikal sjiktning og lokale oksygenminimum i Ramslandsvågen, med avtakende oksygeninnhold i de dypeste vannlagene. Dette ble knyttet til nedbrytning av organisk materialet og begrenset innsig av oksygenrikt vann over terskelen. DNV understreket at enkeltmålingene ikke var tilstrekkelig for en sikker klassifisering av oksygenforholdene.

Undersøkelsene viser generelt gode lys- og oksygenforhold på de aktuelle prøvetakingstidspunktene. I november 2025 ble siktedypet målt til 16-20 m, mens oksygen i bunnprøver var mellom 5,6 mg/l og 6,9 mg/l. Oksygenmålingene ble tatt på 9-21m dyp. Næringsstoffkonsentrasjonene var gjennomgående lave, med noe høyere konsentrasjoner av total fosfor og total nitrogen i bunnvannet ved stasjon RAM3.

Samlet viser datagrunnlaget at Ramslandsvågen har gode oksygen- og lysforhold ved flere av prøvetakingstidspunktene, men også vertikal variasjon som følge av fjordens begrensede vannutskiftning.

5. Samlet vurdering av forringelse

Tabell 7 viser en oppsummering av dagens tilstand for hvert kvalitetselement, forventet påvirkning av tiltaket og forventet tilstand etter utført tiltak.

Samlet vurderes tiltakets mest vesentlige permanente påvirkning å være knyttet til fysisk arealbeslag og tap av ålegraseng. Den veiledende ålegrasindeksen indikerer svært god tilstand for de undersøkte engene før tiltaket, mens beregning av hydromorfologisk påvirkning tilsvarer moderat tilstand for alternativ 2 og dårlig tilstand for alternativ 1 etter utført tiltak. For planteplankton og de fysisk-kjemiske støtteparameterne er det identifisert påvirkningsmekanismer som tilsier en tilsvarende varig forringelse.

Tabell 7. Oppsummering av dagens tilstand, forventet påvirkning og forventet tilstand etter tiltak for hvert av de relevante kvalitetselementene. For kvalitetselementene planteplankton, bunnfauna, og angiospermer er tilstanden kun å anse som veiledende på grunn av manglende nasjonal vanntype til vannforekomsten.

Kvalitetselement	**Dagens tilstand**	**Forventet påvirkning**	**Forventet tilstand etter tiltaket**
Planteplankton	*Svært god*	Tiltaket tilfører ikke i seg selv en ny permanent næringsstoffkilde. Midlertidig økt turbiditet kan forekomme under anleggsfasen.	Lav risiko for endring av tilstandsklasse.
Bunnfauna	*Svært dårlig*	Endring av bløtbunn til hardbunn som følge av utfyllingen, forventes en lokal påvirkning.	Lav risiko for endring av tilstandsklasse
Angiospermer/ålegras	*Svært god*	Direkte permanent nedbygging av Grønnavika og hele eller store deler av Litlehavnsvika, avhengig av alternativ som velges.	Klar negativ påvirkning på ålegrasengene i Grønnavika og Litlehavnsvika. Resterende enger i Ramslandsvågen forventes å ikke bli permanent påvirket av tiltaket.
Hydromorfologi – morfologiske forhold	-	Permanent endring av sjøbunn, dybde, strandsone og tap av naturtype ålegraseng i Grønnavika og Litlehavnsvika.	Alternativ 2 gir moderat tilstand og alternativ 1 gir dårlig tilstand. Tiltaket gir risiko for forringelse av tilstand.
Siktedyp	God	Midlertidig redusert sikt kan oppstå som følge av partikkelspredning i anleggsperioden. Etter avsluttet utfylling forventes ikke en vedvarende partikkelkilde fra selve tiltaket.	Forventes ingen permanent endring av tilstandsklasse
Oksygen	Svært god	Utfyllingen reduserer sjøareal og vannvolum og kan potensielt endre lokale strømnings- og utskiftningsforhold. Det er ikke gjennomført hydrodynamisk modellering av dette	Lav risiko for endring av tilstandsklasse,

Kvalitetselement	Dagens tilstand	Forventet påvirkning	Forventet tilstand etter tiltaket
Næringssalter	God	Utover midlertidig påvirkning fra anleggsarbeid er det ikke identifisert en direkte påvirkning som forventes å øke næringsstoffbelastningen i vannforekomsten. Forringelse av de eutrofieringsrelaterte fysisk-kjemiske parameterne som følge av tiltaket vurderes derfor som lite sannsynlig.	Innen samme tilstandsklasse
Tungmetaller og miljøgifter	Moderat	Oppvirvling av forurensede sedimenter kan gi midlertidig spredning under anleggsarbeidene. Etter utfylling vil berørte sedimenter i hovedsak være fysisk tildekket. Med foreslåtte tiltak for å begrense og overvåke partikkelspredning forventes ikke en varig økning i eksponering for miljøgifter som følge av tiltaket.	Ingen varig forringelse av kjemisk tilstand.

6. Oppsummering og konklusjon

Ramslandsvågen er registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand i Vann-nett. Vannforekomsten mangler fastsatt nasjonal vanntype, noe som begrenser muligheten for sikker klassifisering av de enkelte kvalitetselementene. Tilgjengelig data er derfor benyttet til å beskrive miljøtilstanden og vurdere tiltakets forventede påvirkning.

Det er ikke identifisert påvirkning som tilsier varig klasseforringelse av planteplankton eller de fysisk-kjemiske støtteparameterne som følge av utfyllingen. Bløtbunnsfaunaen i Ramslandsvågen har tidligere blitt vurdert til dårlig eller svært dårlig tilstand. Dette må sees i sammenheng med fjordens naturlige begrensede vannutskiftning, oksygenforhold, og høyt innhold av organisk stoff i sedimentene. Tiltakets påvirkning på bløtbunnsfaunaen forventes å være lokal og avgrenset til utfyllingsområdet. Kvalitetselementet bløtbunnsfauna vurderes derfor ikke å bli forringet på vannforekomstnivå.

Den viktigste permanente påvirkningen er fysisk arealbeslag og tap av ålegras. Utfyllingen vil endre sjøbunn, dybdeforhold og strandsonen lokalt rundt Grønnavika og Litlehavnsvika, og medføre tap av henholdsvis 26,1% og 31,9% av det samlede kartlagte ålegrasarealet i Ramslandsvågen for alternativ 2 og alternativ 1. Dette tilsvarer moderat hydromorfologisk tilstand for alternativ 2 og dårlig hydromorfologisk tilstand for alternativ 1.

Hydromorfologiske kvalitetselementer inngår som støtteparameter ved klassifisering av økologisk tilstand i naturlige vannforekomster. En negativ hydromorfologisk endring innebærer derfor ikke i seg selv at vannforekomsten får en dårligere økologisk tilstand. Forringelse i vannforskriftens forstand foreligger dersom ett eller flere relevante kvalitetselementet krysser en klassegrense, eller dersom tiltaket hindrer at miljømålet for vannforekomsten nås.

Tiltaket vil medføre permanent tap av ålegras i Grønnavika og Litlehavnsvika, mens de øvrige registrerte ålegrasforekomstene i Ramslandsvågen forventes å bestå uten varig påvirkning. På bakgrunn av ålegrasforekomstenes samlede utbredelse, forventes tilstand i de gjenværende forekomstene og

tiltakets geografiske påvirkningsområde vurderes påvirkningen ikke å være av et slik omfang at kvalitetselementet angiospermer/ålegras forventes å krysse en klassegrense på vannforekomstnivå.

Det samlede kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig sett i lys av tiltakets karakter og forventede påvirkning. Tiltaket vil medføre vesentlig hydromorfologisk påvirkning, men vurderes ikke å føre til klasseforringelse av de relevante biologiske kvalitetselementene, varig forringelse av kjemisk tilstand eller hindre at miljømålene for Ramslandsvågen nås. Vurderingene tilsier derfor at vannforskriften § 12 ikke kommer til anvendelse.

Dersom ansvarlig myndighet likevel vurderer at påvirkningen på ett eller flere kvalitetselementer kan medføre klasseforringelse eller hindre måloppnåelse, må vilkårene i § 12 vurderes før planen vedtas eller tillatelse gis. Vurderingen må da omfatte alle praktiske gjennomførbare avbøtende tiltak, samfunnsnytten ved tiltaket og om formålet med rimelighet kan oppnås med miljømessig vesentlig bedre alternativer. Alternativ 2 gir mindre arealbeslag og hydromorfologisk påvirkning enn alternativ 1 og er derfor det mest miljøtilpassede av de to utredede utfyllingsalternativene.

Referanser

Borgersen, G., & Beyer, J. (2013). *Resipientundersøkelse i og utenfor Ramslandsvågen, Lindesnes, 2013.* NIVA. Rapprtnr. 6589-2013. 32 s.

Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *Kartlegging av marin biologisk mangfold.* DN-Håndbok 19-2001. Revidert 2007. 51 s.

Dypvik, E. (2022). *Resipientundersøkelse Grønvika RA - Lindesnes kommune.* Rambøll.

Esdar, L., & Bentsen, J. (2025). *Miljøteknisk sedimentundersøkelse og tiltaksplan. Grønnavika.* Lindesnes: Dagfin Skaar AS på oppdrag for GE Healthcare AS.

Glette, T., & Rusten, M. (2022). *Resipientundersøkelse utenfor Ramslandsvågen 2021.* Lindesnes: DNV AS på oppdrag for GE Healthcare AS.

Infantes, E., Rinde, E., & Kvile, K. Ø. (2022). *Restaurering av ålegrasenger. En praktisk veileder for Oslo kommune.* Norsk institutt for vannforskning på oppdrag for Oslo kommune.

Miljødirektoratet. (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020.* Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet. (2025). *Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø.* Hentet April 2025 fra https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger

Miljødirektoratet. (2025b). *Døme på naturbaserte løysinger i kystområde. Bevare og restaurere naturtypar i fjæra og på havbotn*. Hentet desember 2025 fra https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/dome-pa-naturbaserte-loysingar/kystomrader/bevare-naturtyper-i-fjara/

Miljødirektoratet. (2026). *Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann 02:2018.* Miljødirektoratet på vegne av Direktoratsgruppen for vannforvaltning. Hentet Oktober 2025 fra https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/

NIVA. (1971). *En vurdering av Ramslandsvågen som resipient for ny fabrikk for produksjon av røntgenkontrastmiddelet isopaque.* NIVA-rapport 0-202/70.

Nøland, S. A., & Carmona-Nøklegaard, T. (2016). *Miljøovervåkning Ramslandsvågen og utenforliggende områder. Rapport 2015. .* DNV GL AS, DNV GL Oil & Gas. Environmental Risk Management.

Nøland, S., & Carmona-Nøklegaard, T. (2016). *Miljøovervåkning Ramslandsvågen og utenforliggende områder. Rapport 2015.* Lindesnes: DNV GL AS på oppdrag for GE Healthcare AS.

Rinde, E., & Sørensen, E. T. (2023). *Manual for villgjøring av urbane sjøområder.* Urbant hav og NIVA på oppdrag av Miljødirektoratet M2454:2023.

Rusten, M. (2019). *Miljøovervåkning utenfor Ramslandsvågen 2018.* DNV GL, rapportnr. 2019-0060, Rev. 0.

Synnes, A.-E. (2023). *Undersøkelse av Ålegresseng ved Grønnevika - GE-Healthcare.* Kristiansand: Rambøll.