

Rapport

UTREDNING AV PÅVERKAN PÅ
MILJÖKVALITETSNORMER FÖR
YTVATTEN I UMEÅ-
SJÖFARTSVERKETS DELAR



Slutrapport

2025-10-09

Uppdrag: 346808
Titel på rapport: Utredning av påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten
Status: Slutrapport
Datum: 2025-10-09

Medverkande

Beställare: Sjöfartsverket
Kontaktperson: Therese Stark
Konsult: Elin Jantze, Elvira Lind, Henrik Schreiber
Uppdragsansvarig: Gustav Edvinsson
Kvalitetsgranskare: Henrik Schreiber, Gustav Edvinsson

Sammanfattning

Sjöfartsverket planerar åtgärder i Farled 730, 731 och 733 vid inloppet till Umeå hamn för att förbättra sjösäkerheten och öka kapaciteten och tillgängligheten för framtida fartygstrafik. Tyréns Sverige AB har i uppdrag att utreda åtgärdernas påverkan på ekologisk och kemisk ytvattenstatus för berörda kustvattenförekomster Fjärdgrundsområdet (WA39177335) och S n Kvarkens kustvatten (WA82865410) och därmed om åtgärderna är förenliga med gällande miljökvalitetsnormer (MKN). Utredningen utgör en bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen till tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Parallellt utreder Umeå hamn AB påverkan på MKN från deras planerade åtgärder i ett separat projekt för inre farleden, som också berör vattenförekomsten Fjärdgrundsområdet. Påverkan på MKN har därför utretts parallellt i de båda projekten eftersom avsikten är att utförandet av projekten ska samordnas så långt som möjligt.

Sjöfartsverkets planerade åtgärder omfattar muddring, bottenutjämning och dumpning av muddermassor, vilket kan ha påverkan på ekologisk och kemisk status. Verksamhetsområdet är delvis påverkat av sjöfart relaterad hamnverksamhet sedan tidigare. Det biologiska tillståndet inom vattenförekomsterna är måttligt till dåligt.

Åtgärderna i Fjärdgrundsområdet och S n Kvarkens kustvatten bedöms inte medföra försämring av kvalitetsfaktorernas statusklass under ekologisk status eller parametrarnas statusklass under kemisk status.

Den sammanvägda bedömningen för både Sjöfartsverkets åtgärder samt Umeå hamns åtgärder är att ingen försämring av statusklass sker för någon parameter eller kvalitetsfaktorer för ekologisk eller kemisk status.

Innehållsförteckning

1 Inledning	5
1.1 Planerade åtgärder	5
1.2 Vattenförekomster	7
1.3 Miljökvalitetsnormer och status	9
2 Metodik	12
2.1 Bedömningsgrunder.....	12
2.1.1 Ekologisk status	12
2.1.2 Kemisk status	14
2.2 Avgränsningar.....	15
2.3 Förutsättningar.....	15
2.4 Underlag	17
3 Bedömning av påverkan - Fjärdgrundsområdet	18
3.1 Påverkan på Ekologisk status	18
3.1.1 Biologiska kvalitetsfaktorer.....	18
3.1.2 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	20
3.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	22
3.2 Kemisk status	31
4 Bedömning av påverkan - S n Kvarkens kustvatten.....	32
4.1 Ekologisk status.....	32
4.1.1 Biologiska kvalitetsfaktorer.....	32
4.1.2 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	33
4.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	34
4.2 Kemisk status	37
5 Slutsats	38
6 Referenser	39
6.1 GIS underlag och data	40

1 Inledning

Sjöfartsverket planerar åtgärder i farlederna 730, 731 och 733 till Umeå hamn för att förbättra sjösäkerheten och öka kapaciteten och tillgängligheten för framtida fartygstrafik.

Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Sjöfartsverket att utreda åtgärdernas påverkan på ekologisk och kemisk ytvattenstatus för berörda kustvattenförekomster Fjärdgrundsområdet (WA39177335) och S n Kvarkens kustvatten (WA82865410) och därmed om åtgärderna är förenliga med gällande miljökvalitetsnormer (MKN).

1.1 Planerade åtgärder

De planerade åtgärderna inom denna utredning omfattar muddring och bottenutjämning med enskopeverk samt dumpning av muddermassor från pråm inom ett utpekad dumpningsområde som kallas Klinten. I vissa muddringsområden består muddringen av loss hållning genom sprängning.

Sjöfartsverket planerar även rivning och uppförande av ny farledsutmärkning på land. Åtgärderna ingår därför inte i denna utredning.

Det planerade muddringsområdena och dumpningsområdet är markerade i Figur 1. Sjöfartsverkets åtgärder redovisas utanför den blå linjen i figur 1 vilken utgör hamnområdesgräns. Umeå Hamns åtgärder planeras innanför hamnområdesgränsen.

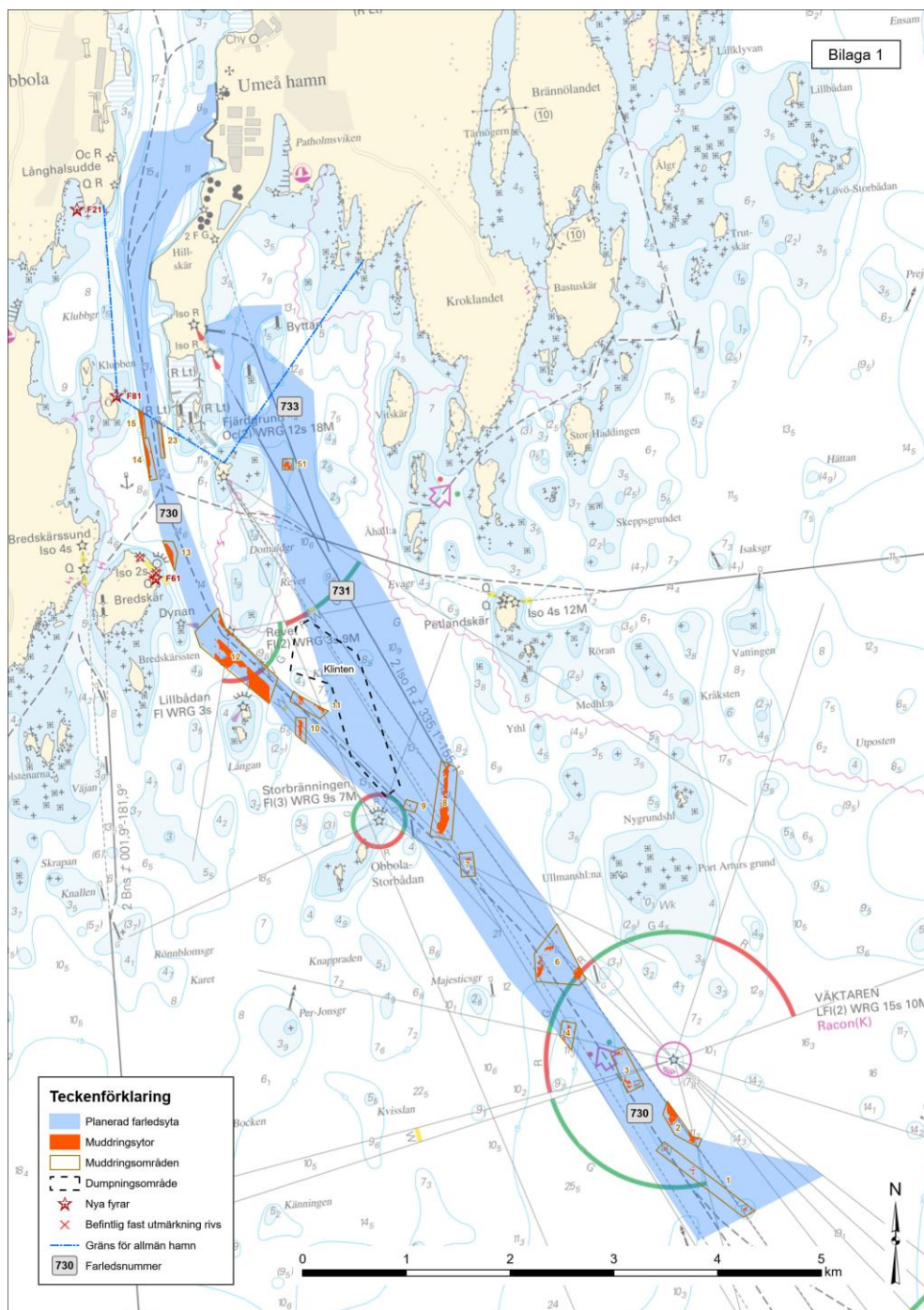
Bottensediment består till huvuddel av sandigt, grusigt och stenigt bottenmaterial (Pelagia, 2024). I den centrala delen av Klinten och muddringsområdena 14, 15 och 23 förekommer även finare sediment på sandig morän. Det framgår även av de geotekniska förundersökningar att sten och block dominerar i muddringsområdena 1-12.

Muddring

Förväntad muddringsyta är totalt 113 310 m² fördelat på 16 muddringsområden. Det kan förekomma en eller flera muddringsytor inom ett muddringsområde. Samtliga muddringsområden har ett djup som är mindre än 15 meter.

Bottenutjämning med grävsropa eller plog kommer att ske inom muddringsområdet för 11 av muddringsytorna med beräknad utjämningszon utanför redovisad muddringsyta. Bottenutjämning utförs genom att material ovanför måldjupet flyttas lokalt inom enskopeverkets räckvidd (cirka 15 m) så det hamnar på djupare nivå men inom det markerade muddringsområdet. Denna utredning har beaktat största

upptänkliga bottenpåverkan utifrån beskrivet förfarande även om ytanspråken i praktiken kan bli mindre. Utjämningsytorna är grundare än 15 meter med marginellt avvikelse för vissa utjämningsytor.



Figur 1. Planerade åtgärder anges i bildens teckenförklaring. Utredningsområdet är beläget söder om hamnområdesgränsen (blå linje högst upp till vänster i bild).

Sprängning

I muddringsområde 7 och 10 kommer sprängning av berg ske i en omfattning som ger upphov till cirka 3200 m³ bergmassor.

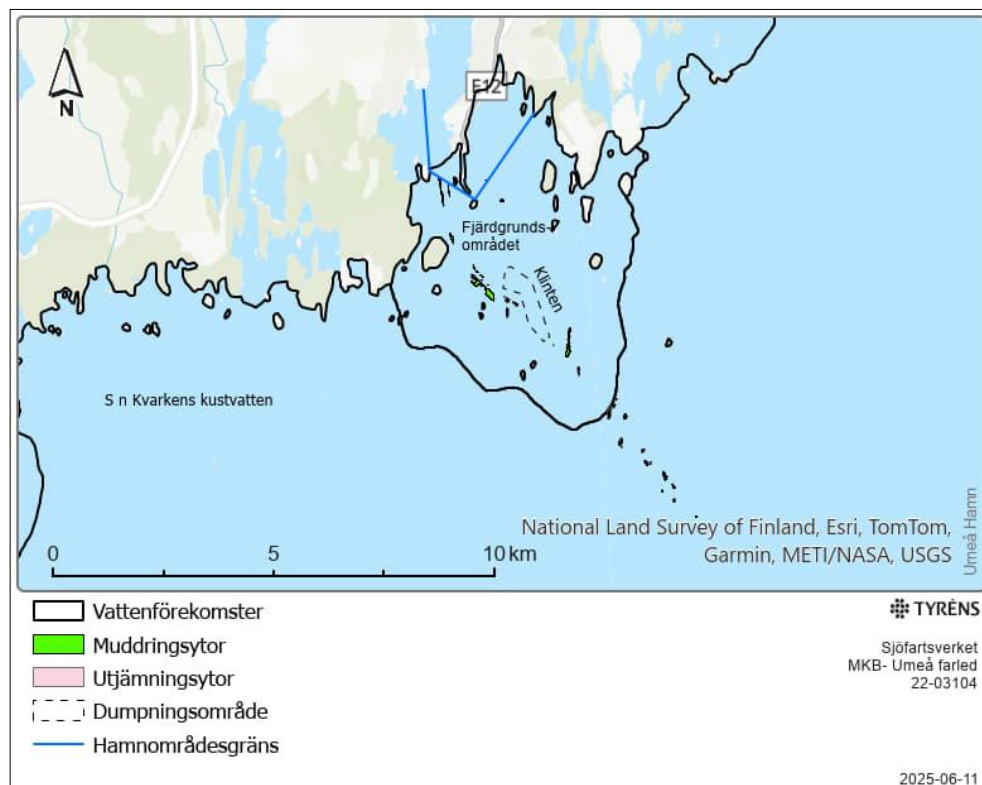
Dumpning

Utredningen omfattar bedömningar för ett utpekat dumpningsområde, Klinten, se Figur 2. Klinten utgör ett gemensamt dumpningsområde för både Sjöfartsverkets och Umeå hamns muddermassor. Arealen för dumpningsområdet som används i denna utredning är samma som i Umeå hamns projekt.

Klinten utgörs av en långsträckt bottenravin där den maximala utbredningen av dumpade massor är cirka 1 800 meter i längdled och med en genomsnittlig bredd på cirka 350 meter. I det följande förutsätts båda projektens massor med en antagen volym om 600 000 m³ inrymmas (maximalt dumpad volym). Utbredningen av de dumpade massorna inom dumpningsområdet är teoretiskt beräknad till cirka 283 000 m² slätstruket mått. Dumpningsområdet area är bestämd till 645 000 m² vilket inkluderar en tillagd kantmarginal om ca 50 m utanför teoretiskt bottenyta upptagen av teoretiskt anbringade volym. Dumpningsområdet är som djupast cirka 33 m. Hela dumpningsområdet ligger djupare än 15 meter.

1.2 Vattenförekomster

Totalt två kustvattenförekomster berörs av planerad vattenverksamhet Fjärdgrundsområdet (WA39177335) och S n Kvarkens kustvatten (WA82865410), se Figur 2 och Tabell 1.



Figur 2. Vattenförekommster som ingår i utredningen, hamnområdesgräns och områden för dumpning, utjämnning och muddring.

Tabell 1. Berörda vattenförekommster med vatten-ID, kommun och län.

Vattenförekomst	Vatten-ID	Kommun	Län
Fjärdgrundsområdet	WA39177335	Umeå	Västerbotten
S n Kvarkens kustvatten	WA82865410	Nordmaling Umeå	Västerbotten

Vattenförekommsterna skiljer sig i storlek och har olika stor andel grundområden. Muddring och utjämnning kommer att påverka båda vattenförekommsterna Fjärdgrundsområdet och S n Kvarkens kustvatten, medan dumpning endast påverkar Fjärdgrundsområdet se Tabell 2.

Tabell 2. Vattenförekommsters area, area av grunt område och grunt områdes andel av vattenförekommst samt typ av planerad fysisk åtgärd.

Vattenförekomst	Totalarea (km ²)	Area grunt område, 0-15 m (km ²)	Andel grunt område av vattenförekommst (%)	Åtgärd
Fjärdgrundsområdet	28	20	72%	Muddring, utjämnning dumpning
S n Kvarkens kustvatten	1225	189	15%	Muddring, utjämnning

1.3 Miljökvalitetsnormer och status

En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse med krav rörande kvaliteten för bland annat vatten. Vattendelegationerna inom varje vattendistrikt fastställer MKN i Sveriges vattenförekomster. Klassningarna omfattar kemisk och ekologisk ytvattenstatus. Kemisk status bedöms utifrån gränsvärden för ett antal så kallade prioriterade ämnen (HVMFS 2019:25). Bedömning av ekologisk status baseras på kvalitetsfaktorer och underliggande parametrar.

Det föreligger ett förbud mot att lämna tillstånd för en verksamhet eller åtgärd som riskerar att försämra status för en kvalitetsfaktor (tillåtlighetsregeln i 5 kap. 4 § MB). Myndigheter får heller inte tillåta en verksamhet som äventyrar möjligheterna att uppnå MKN. Möjligheten till undantag kan tillämpas antingen när tillstånd ges till en ny eller ändrad verksamhet som medför nya fysiska förändringar i en vattenförekomst enligt vattenförvaltningsförordningen 4 Kap, 10-11 §).

Fjärdgrundsområdet

Aktuell statusklassning i vattenförekomsten är *måttlig* ekologisk status och *uppnår ej god* kemisk ytvattenstatus. Kvalitetskravet är god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus.

Under ekologisk status har *koppar, krom* och *zink* undantag i form av tidsfrist till 2027. *Kvicksilver* och *Bromerade difenyleter* uppnår ej god kemisk ytvattenstatus i samtliga vattenförekomster i Sverige, främst på grund av atmosfärisk deposition. Dessa ämnen har därför kvalitetskravet uppnår ej god kemiskt ytvattenstatus. Under kemisk status har *dioxiner, fluoranten, benso(g,h,i)perylen, benso(a)pyren, antracen* och *tributyltennföreningar* undantag i form av tidsfrist till 2027.

Se klassning av de olika kvalitetsfaktorerna för ekologisk status i Tabell 3 och de kemiska parametrarna i Tabell 4.

Tabell 3. Status för kvalitetsfaktorer och prioriterade ämnen enligt VISS för Fjärdgrundsområdet.

Typ av kvalitetsfaktor	Kvalitetsfaktor/parameter	Klassning
Biologiska kvalitetsfaktorer	Växtplankton	God
	Makroalger och gömfröiga växter	Ej klassad
	Bottenfauna	Ej klassad
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	Syrgasförhållanden	Hög
	Ljusförhållanden	Hög
	Näringsämnen	Hög
	Särskilda förorenande ämnen	Måttlig
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	God
	Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon	Måttlig
	Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög

Tabell 4. Status för kemiska parametrar enligt VISS för Fjärdgrundsområdet.

Kemiska parametrar	Parametrar	Klassning
	Antracen	Uppnår ej god
	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
	Naftalen	Ej klassad
	Bly och blyföreningar	God
	Kadmium och kadmiumföreningar	God
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Nickel och nickelföreningar	Ej klassad
	DDT	Ej klassad
	Dioxiner och dioxinlika föreningar	Uppnår ej god
	Fluoranten	Uppnår ej god
	Hexaklorbensin	Ej klassad
	PFOS- Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater	Ej klassad
	Polyaromatiska kolväten (PAH)	Ej klassad
	Benso(a)pyren	Uppnår ej god
	Benso(b)fluoranten	Ej klassad
	Benso(k)fluoranten	Ej klassad
	Benso(g,h,i)perylene	Uppnår ej god
	Tributyltennföreningar	Uppnår ej god

S n Kvarkens kustvatten

Aktuell statusklassning i vattenförekomsten är *god* ekologisk status och *uppnår ej god* kemisk ytvattenstatus. Kvalitetskravet är god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus. *Kviksilver* och *Bromerade difenyleter* uppnår ej god kemisk ytvattenstatus i samtliga vattenförekomster i Sverige, främst på grund av atmosfärisk deposition. Dessa ämnen har därför kvalitetskravet uppnår ej god kemiskt ytvattenstatus. Under kemisk status har *dioxiner*, undantag i form av tidsfrist till 2027.

Se klassning av de olika kvalitetsfaktorerna i Tabell 5 och de kemiska parametrarna i Tabell 6. Status för kemiska parametrar enligt VISS för S n Kvarken.

Tabell 5. Status för kvalitetsfaktorer och prioriterade ämnen enligt VISS för S n Kvarken.

Typ av kvalitetsfaktor	Kvalitetsfaktor	Klassning
Biologiska kvalitetsfaktorer	Växtplankton	God
	Makroalger och gömfröiga växter	Ej klassad
	Bottenfauna	Ej klassad
Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	Syrgasförhållanden	Ej klassad
	Ljusförhållanden	Ej klassad
	Näringsämnen	God
	Särskilt förorenade ämnen	Ej klassad
Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer	Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
	Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög
	Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon	Hög

Tabell 6. Status för kemiska parametrar enligt VISS för S n Kvarken.

<i>Kemisk status</i>	<i>Parametrar</i>	<i>Klassning</i>
	Bromerad difenyleter	Uppnår ej god
	Bly och blyföreningar	Ej klassad
	Kadmium och kadmiumföreningar	Ej Klassad
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Nickel och nickelföreningar	Ej klassad
	DDT	Ej klassad
	Dioxiner och dioxinlika föreningar	Uppnår ej god
	Hexaklorbensen	Ej klassad
	Polyaromatiska kolväten (PAH)	Ej klassad
	Tributyltennföreningar	Ej klassad

2 Metodik

I denna MKN-utredning har samtliga relevanta kvalitetsfaktorer och parametrar för respektive vattenförekomst blivit bedömda utifrån risk för påverkan av de planerade åtgärderna i farleden.

Kvalitetsfaktorerna för ekologisk status delas in i tre grupper, biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska. Miljökvalitetsnormer fastställs på övergripande ekologisk status-nivå.

De planerade åtgärderna har satts i relation till de kriterier som gäller vid klassning av specifika kvalitetsfaktorer och parametrar enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25.

2.1 Bedömningsgrunder

2.1.1 Ekologisk status

Biologiska kvalitetsfaktorer

Växtplankton

Bedömningsgrunden växtplankton används i kustvatten för bedömning av näringsstatus. Både artsammansättningen och den totala mängden växtplankton är väsentliga. Växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon klassificeras utifrån parametrarna biomassa av växtplankton, uttryckt som biovolym och klorofyll a.

Makroalger och gömfröiga växter

Fastsittande vattenväxter kan ge en bild av hur miljön har skiftat under en längre tid. Växterna påverkas av bland annat näringstillgången i vattnet, ljusklimatet, sedimentation och miljögifter. Vattenväxterna kan vara makroalger (till exempel tång), eller gömfröiga växter (till exempel ålgräs). Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten och vatten i övergångszon klassificeras utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger och gömfröiga vattenväxter.

Bottenfauna

De djur som lever på eller i botten kallas bottenfauna. Vanliga djur på botten är till exempel insektslarver, maskar, snäckor, små kräftdjur och musslor. Förändringar i vattenmiljön återspeglas i bottenfaunan. Vid analys av kvalitetsfaktorn ingår att jämföra hur många individer och arter det finns som tål låga syrehalter med sådana som kräver mycket syre. För kustvatten används bentiska kvalitetsindex (BQIm) som främst svarar på förändringar i näringshalt. BQIm baseras på prover från mjuka bottenar.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Syrgasförhållanden

I vatten kan syre antingen produceras av växter eller alger eller tas upp från luften. Utsläpp av organiskt material som förbrukar syre när det bryts ned kan leda till minskade syrekoncentrationer. På motsvarande sätt kan utsläpp av näringsämnen leda till en ökad produktion av växter och växtplankton som i sin tur kan minska syrekoncentrationer när de dör och bryts ned. För klassificering i kustvatten används syrebalans baserade på uppmätta syrgashalter månadsvis i en profil från ytan till botten i den djupaste delen av vattenförekomsten. För klassificering i sjöar och vattendrag används uppmätta halter av löst syrgas.

Näringsämnena

Näringshalten varierar naturligt från vatten till vatten. Näringspåverkan från människans aktiviteter kan leda till övergödning med oönskade konsekvenser som algblomningar och förändringar i ekosystemets funktion. Näringshalten bestäms från vattenprover och bedömningsgrunden används för att bedöma om näringshalten i ett vatten är naturlig eller förhöjd av mänsklig påverkan utifrån beräknade referensvärden. De parametrar som används för klassificering är totala halter av kväve (tot-N) och fosfor (tot-P) respektive halterna löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP).

Särskilda förorenande ämnen

Ämnen som släpps ut i vattnet i betydande mängd och som inte är utpekade som prioriterade ämnen under kemisk status kan klassificeras under ekologisk status som särskilda förorenande ämnen (SFÄ). Betydande mängd bedöms vara en sådan mängd av ett ämne som kan hindra att den ekologiska statusen uppfylls. Särskilda förorenande ämnen kan vara naturligt förekommande i vatten respektive syntetiska ämnen. För de ämnen som förekommer naturligt behöver hänsyn tas till de naturliga bakgrundshalterna. För de syntetiska ämnena är utgångspunkten att de gränsvärden som används vid statusklassificeringen är nära noll eller under gränsen för vad aktuella mätmetoder kan upptäcka. Vanligtvis används den totala koncentrationen av ett ämne vid klassificering. För metallerna koppar och zink används i stället de biotillgängliga halterna eftersom det främst är de fria jonerna som anses giftiga för livet i vatten. Den biotillgängliga andelen av metallerna beror på andra vattenkemiska variabler som till exempel vattnets hårdhet och pH. Därför har miljödata och modeller använts för att bedöma biotillgänglig halt av koppar och zink.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som bedöms i kustvatten är konnektivitet, hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd.

Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon beskrivs som möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material längs det grunda vattenområdet samt från ytvattenförekomsten till det kustnära området, i relation till referensförhållandet.

Hydrografiska villkor i kustvatten beskrivs i stort av tidvattenmönster, dominerande strömmars riktning och styrka samt vågregim i relation till referensförhållandet.

Morfologiskt tillstånd beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel aspekter som djupförhållanden och bottenstrukturs sammansättning.

2.1.2 Kemisk status

Miljöfarliga ämnen som släpps ut till vattenmiljöer och som inte inkluderas under särskilda förorenande ämnen under fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer, utgör *prioriterade ämnen* som klassificeras under kemisk status. I EU:s direktiv är gränsvärden för 45 prioriterade ämnen fastlagda i dagsläget. Kemisk status bestäms genom att mäta halterna av dessa

ämnen. Värdena jämförs mot gränsvärden som inte får överskridas om status ska bedömas som god.

De prioriterade ämnena *kvicksilver* och *polybromerade difenyletrar (PBDE)* överskrider gränsvärden i alla Sveriges ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition. Det innebär att samtliga ytvatten i Sverige klassificeras till Uppnår ej god kemisk status när det gäller *kvicksilver* och *PBDE*. Även för andra föroreningar har vattenmyndigheten ibland beslutat om undantag i form av ett mindre strängt krav inom kemisk ytvattenstatus.

2.2 Avgränsningar

Den yttre farleden ansluter till den inre farleden vid hamnområdesgränsen och eventuell påverkan på MKN för planerade åtgärder för den inre farleden utreds i ett separat projekt.

Vid bedömning av påverkan på hydromorfologi ska vissa parametrar bedömas utifrån hela vattenförekomstens yta, och andra parametrar bedöms utifrån grundområdets area.

Eftersom den planerade verksamheten inte påverkar något vattendrag som mynnar i kustvattnet utesluts parametern *konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden* från bedömningen under hydromorfologi.

2.3 Förutsättningar

Biologi och hydromorfologi

Bedömningen av hydromorfologiska parametrar omfattar arean för de planerade åtgärderna. De biologiska parametrarna *makroalger och gömfröiga växter* samt *bottenfauna* bedöms utifrån arean för de planerade åtgärderna samt spridning av sediment efter muddring.

Förorenade områden

Inom verksamhetsområdet har miljöprovtagning av sediment gjorts i 6 av 17 muddringsområden. Sedimentproverna har analyserats på sedimentdjup mellan 0 och 1,6 m för föroreningar avseende SFÅ och kemiska parametrar. Inom dumpningsområdet Klinten har två sedimentprover tagits på sedimentdjup mellan 0 och 0,1 m.

I första hand bedöms de förorenade sedimenten mot gränsvärden för sediment i bedömningsgrunder från Havs och vattenmyndigheten (HVFMS 2019:25) För de ämnen där gränsvärden saknas för sediment används bedömningsgrunder från SGU och NV. Genomförda undersökningar visar

föroreningsnivåer i sedimenten som motsvarar låg till medelhög (klass 1-3) vid tillämpning av samma klassindelning som antagits i nyligen avgjort mål i hamnbassängen - kallas etappen 1 och 2. För organiska ämnen används klassindelningen för SGU:s bedömningsgrunder (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017). För metaller används gränsvärden för ytsediment i kust och hav (Naturvårdsverket, 1999).

I analysen av sedimentprovtagningen för *PAH* och *TBT* har värdena inte justerats utifrån TOC (Total Organic Carbon) då TOC ej analyserats vid alla tidigare undersökningar. Det saknas även bakgrundshalter för koppar.

Denna utredning har utgått ifrån att arbetena utförs i huvudsaklig överensstämmelse med teknisk beskrivning och en annars för branschen normal standard på så väl maskinpark som utförande.

Sprängning

Vid sprängning av berg sker spill av kväve genom att allt sprängämne inte detonerar. Kvarvarande kväveföreningar från sprängmedlet är lösliga i vatten. Vid sprängning i vatten förväntas därför att kväveresterna löser sig direkt i omgivande vatten. Merparten av den gas som frigörs i samband med sprängning antas bilda bubblor som stiger till ytan utan att kvävet löser sig i vatten.

Det finns ingen specifik kunskap i vilken grad läckage av kväveföreningar sker i samband med sprängningar under vatten. Därför görs jämförelser med det kväveläckage som kan ske i samband med dagbrottsprängningar.

Mängden kväve som löses ut i vattenfas har i föreliggande utredning beräknats utifrån följande antaganden:

- mängden sprängämne är 2 kg/m³ berg
- spill med odetonerat sprängämne uppgår till 15 % (Hallberg, 2022)
- andelen kväve i odetonerat spill är 30 % (Nitro Consult, 2013)

Nästan allt kväve som avgår till vattnet från sprängning gör det i formerna nitrat och ammonium. Fördelningen mellan nitratkväve och ammoniumkväve antas vara desamma som för länshållningsvatten vid tunnelsprängning (Hallberg, 2022):

- Ammoniumkväve (NH₄-N) utgör 40 % av totalkvävehalten
- Nitratkväve (NO₃-N) utgör 60 % av totalkvävehalten

Parametrar som är av relevans för utredning i havsmiljö är totalkväve, nitratkväve, nitritkväve och ammoniumkväve, vilka utgör parametrar under

kvalitetsfaktorn näringsämnen. Därutöver behöver effekterna på halterna av ammoniakkväve analyseras, då det omfattas av gränsvärde enligt HVMFS 2019:25 om 0,66 µg/l som årsmedelvärde samt 5,7 µg/l som maximal tillåten koncentration. Detta utreds i avsnitt 3.1.2.1 *Näringsämnen och ammoniak (SFÅ)*.

Hydromorfologi

Grundområde är definierat som 0-15 meter (Vattenmyndigheten, 2019).

Bedömningen av projektets påverkan på hydromorfologiska parametrar görs utifrån den yta, som till följd av de planerade åtgärderna, se avsnitt 1.1 *Planerade åtgärder*, kommer att avvika från ett referensförhållande.

Bedömningen grundar sig i de åtgärdsytor som kommer att påverkas av muddring, dumpning och utfyllnad men även ytor som kan påverkas av sedimentspridning. En utredning av sedimentspridning (Sweco Sverige AB, 2025) visar att grumling och sedimentpålagring kommer att öka lokalt vid pågående, muddring och dumpning men att det inte uppstår varaktig påverkan från planerade åtgärder. Bedömningar av hydromorfologi görs därför utifrån att det inte uppstår någon varaktig påverkan på området intill åtgärdsytorna.

Vattenförekomsternas geometri brister i noggrannhet då den inte följer strandlinjen. Eftersom de hydromorfologiska bedömningarna beräknas som en andel av vattenförekomstens area respektive vattenförekomstens grundområde, kan felkällan överföras till beräkningarna av status.

2.4 Underlag

Bedömningar av *makroalger och gömfröiga växter* utgår från makrofyтинventering (Pelagia, 2024) och bedömning av *bottenfauna* utgår från en bottenfaunaundersökning (Pelagia, 2024).

Bedömningar för *särskilda förorenade ämnen och prioriterade ämnen* görs utifrån de kemiska provtagningar av sediment i aktuella vattenförekomster (Tyréns Sverige AB, 2025) samt egen beräkningar av läckage från odetonerade sprängämnen för att bedöma eventuell påverkan på status.

Tyréns bedömningar för *hydromorfologi* utgår från areauppgifter som hämtats från massberäkningar (Sjöfartsverket, 2025) och från GIS-underlaget LST HaV Fysisk påverkan i kusten på Länsstyrelsens webbGIS.

Utöver ovan har Teknisk beskrivning, Muddring av allmän Farled 730,731 och 733, Sjöfartsverket, eller grunderna till den, nyttjats.

3 Bedömning av påverkan - Fjärdgrundsområdet

3.1 Påverkan på Ekologisk status

3.1.1 Biologiska kvalitetsfaktorer

Bedömningen av biologi i denna utredning görs utifrån *makroalger och gömfröiga växter* samt *bottenfauna*. Den planerade verksamheten kan påverka dessa kvalitetsfaktorer genom att muddring, utjämning och dumpning påverkar habitatet i åtgärdsområdet och genom sedimentspridning och överlagring i området runt om. Kvalitetsfaktorn *växtplankton* som visar på påverkan av näringshalten i vattnet avgränsas bort i denna utredning då muddringen sker i minerogena material bestående av morän, grus, sten och liknande. Dessa bottenmaterial bedöms inte ha påverkan på näringshalten och därmed inte heller på *växtplankton*. Därtill är tillväxt av växtplankton främst begränsad av fosfor i kustvatten. Utsläpp av kväve vid sprängning, se bedömning avsnitt 3.1.2.1 *Näringsämnen och ammoniak (SFÄ)*, bedöms tillfällig och lokal att den inte har effekt på *växtplankton*. Sammantaget bedöms *växtplankton* inte relevant att bedöma i denna utredning.

3.1.1.1 Makroalger och gömfröiga växter

Nuvarande status

Det saknas klassning för *makroalger och gömfröiga växter* i VISS.

Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten ska klassificeras utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger och gömfröiga vattenväxter.

Projektets påverkan

Bedömning av påverkan på makroalgssamhället från planerade åtgärder utgår från en makrofytinventering som genomförts under 2023 (Pelagia, 2024). Inventeringen resulterade i att inga makrofyter observerades varken i området för muddringen eller områdena för dumpning.

Muddring, utjämning och dumpning planeras därmed i områden utan makrofyter. Pelagia (2024) bedömer att uteblivna förekomsten av makrofyter idag inom områdena kan vara ett resultat av både mänsklig påverkan från hamnområdet vilken kan ha försämrat områdets ljusklimat. Tyréns bedömer att områdena som muddras kommer att bli djupare och

därför bedöms makroalger inte kunna etablera sig där. Massorna som kommer att muddras och dumpas utgörs till största del av grovkornigt material vilket begränsar grumlingen vid arbetena. Sedimentspridning från muddring och dumpning bedöms trots det ge en kraftig grumling lokalt och temporärt. Partikelhalten minskar med ökande avstånd från muddringsytorna. I direkt anslutning till muddrings- och dumpningsområdena förekommer sedimentation över 5 mm i området med finkorniga sediment (Sweco Sverige AB, 2025). Eftersom området är exponerat för vattenrörelser bedöms den ökade sedimentpålagringen bli betydligt mindre på makrofyterna än på övrig botten då de sticker upp från botten och rör sig med vattenströmmarna. Även på de bottnar som ingår i närområdet med förhöjd sedimentation bedöms sedimenterade partiklar inom kort transporteras bort med vattenrörelserna till närliggande etablerade sedimentationsbottnar. Därför bedöms den ökade pålagringen av partiklar på vegetation samt erosions- och transportbottnar bli liten och högst tillfällig. Förekomsten av makrofyter inom området med tillfälligt förhöjd sedimentpålagring bedöms som liten då merparten av området är för djupt för att hysa vegetation. Sett till hela vattenförekomsten är arealen för den tillfälliga påverkan mycket liten. Den tillfälliga påverkan som uppstår tillfälligt på en liten del av vattenförekomstens produktiva grundområde bedöms inte leda till försämrad status för kvalitetsfaktorn *makroalger och gömfröiga växter*.

3.1.1.2 Bottenfauna

Nuvarande status

Det saknas klassning av status för *bottenfauna* i VISS.

Påverkan på bottenfauna

Bedömning av påverkan från planerade åtgärder på bottenfaunasamhället i vattenförekomsten utgår från bottenfaunaprovtagning (Pelagia, 2024). Djupet för de provtagna lokalerna inom muddringsområdena varierade mellan 8 och 21 m och för dumpningsområdena mellan 22 och 30 m.

All bottenyta som grävs bort eller övertäcks i samband med muddring, utjämning och dumpning innebär habitatförluster där bottenfauna försvinner. En tid (inom ett par år) efter byggskedet bedöms ytorna till stor del har återetablerats. Enligt Pelagia (2024) utgörs den bottenfauna som berörs av mjukbottenfauna som är typisk för Bottniska viken. Inga av de arter som observerades i denna undersökning är rödlistade eller har något formellt skydd enligt artskyddsförordningen (SLU Artdatabanken, 2025).

Bottenfaunaprovtagningen visar att muddringsområdena i Fjärdgrundsområdet har måttlig status och dumpningsområdet har otillfredsställande status. Provtagningsstationerna är förlagda i anslutning till farleden och planerade verksamheter och kan användas för av uppföljning av projektets lokala påverkan. Eftersom stationerna är utposterade utifrån påverkan från planerade åtgärder och fångar upp effekterna av befintlig påverkan i hamnområde och farled bör de inte betraktas som representativa för vattenförekomsten. De index som används för klassificering av bottenfauna ger osäkra bedömningar och utifrån att proven tagits i eller vid redan påverkade bottenytor bör undersökningarna inte användas för statusbedömning av vattenförekomsten.

Den tillfälliga sedimentspridning som uppkommer runt muddringarna (Sweco Sverige AB, 2025) bedöms inte ge upphov till varaktig påverkan på bottenfauna och därmed inte bidra till försämring av status för dessa områden. Bottenfaunan i området utsätts även naturligt för sedimentomlagringar vid oväderssituationer eller, längre in mot kusten, varierande grad av sedimenttillskott från Umeälven. Bottenfaunan är anpassad till och därför relativt tålig mot denna typ av variationer i miljön.

Kvalitetsfaktorn *bottenfauna* har inte klassificerats för Fjärdgrundsområdet. Den påverkan som kommer att ske genom muddring, utjämning och dumpning upptar en yta av 0,77 km² vilket motsvarar 2,75 % av Fjärdgrundsområdets totala yta på 28 km². Förlusten av bottenyta bedöms inte vara av sådan omfattning att det leder till en minskning av bottenfauna vid de för vattenförekomsten representativa mätpunkterna. Sammantaget bedöms ingen försämring för den biologiska kvalitetsfaktorn *bottenfauna*.

3.1.2 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

3.1.2.1 Näringsämnen och ammoniak (SFÄ)

Nuvarande status

Näringsämnen bedöms i nuläget ha hög status. Detta baseras på att parametrarna *totalmängd kväve - sommar* och *totalmängd fosfor – sommar* har bedömts ha hög status (VISS).

Status för *ammoniakkväve* är inte bedömd i VISS.

Projektets påverkan

I farleden antas cirka 2 800 m³ berg (fast kubik) och block komma att sprängas. Mängden sprängämne uppskattas således till omkring 6 400 kg,

varav cirka 15 % bedöms hamna som odetonerat spill. Det odetonerade spillet antas bestå till 30 % av kväve. Den totala kvävemängd som sprids beräknas således vara cirka 130 kg, varav ammoniumkväve beräknas utgöra drygt 50 kg (40 %) och nitrat cirka 80 kg.

Som jämförelse sker ett årligt utbyte av totalkväve mellan vattenförekomsten Fjärdgrundsområdet och omgivande vattenförekomster på cirka 10 000 ton (SMHI, Vattenwebb, 2025). I förhållande till dessa mängder utgör projektets belastning en bråkdel (0,01 promille). Ett annat exempel för att illustrera belastningens storlek är att ton kväve transporteras ut i havet per dygn via Umeälven (SMHI, 2025). Sett till den årliga transporten från älven (28 000 ton/år; SMHI, Vattenwebb, 2025) utgör alltså kvävetillförseln via sprängmedlen i projektet under 0,005 promille. Med en mycket omfattande utspädning i havets stora vattenvolym bedöms det inte finnas risk att en mätbar halthöjning avseende ammoniak eller annan kvävefraktion uppstår vid någon för vattenförekomsten representativ övervakningsstation. Projektets belastning av kväve är således liten.

3.1.2.2 Särskilda förorenande ämnen

Nuvarande status

Koppar, krom och zink är klassificerade till måttlig status, vilket är den lägsta klassen. *Icke-dioxinlika PCB:er (6 PCB)* är klassificerade till god status.

Projektets påverkan

Provtagning av sediment visar att halterna för *kadmium och koppar* understiger gränsvärdet för god status för sediment enligt HVMFS 2019:25. Vidare visar provtagning av sediment att halterna för *arsenik, krom och zink* understiger klass 3 enligt Naturvårdsverkets jämförelsevärden (Naturvårdsverket, 1999). Därmed finns ingen risk för försämring av status för *kadmium, koppar, arsenik, krom* eller *zink*.

3.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

3.1.3.1 Konnektivitet

Nuvarande status

Längsgående konnektivitet har god status enligt VISS.

Projektets påverkan

Aktuell status för *längsgående konnektivitet* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av de röda, orange och gula påverkanszonerna i Figur 3.

De planerade åtgärderna i Fjärdgrundsområdet berör konnektivitet-parametern *längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon* genom att påverka djur, växter, sediment och organiskt material möjligheten till spridning och fria passager längs det grunda vattenområdet. En mudderränna kan skapa ett djupområde med avvikande substrat jämfört med referensförhållandet som påverkar organismers rörelser och grumling kan hindra organismer från att röra sig i området. (HaV, 2022).

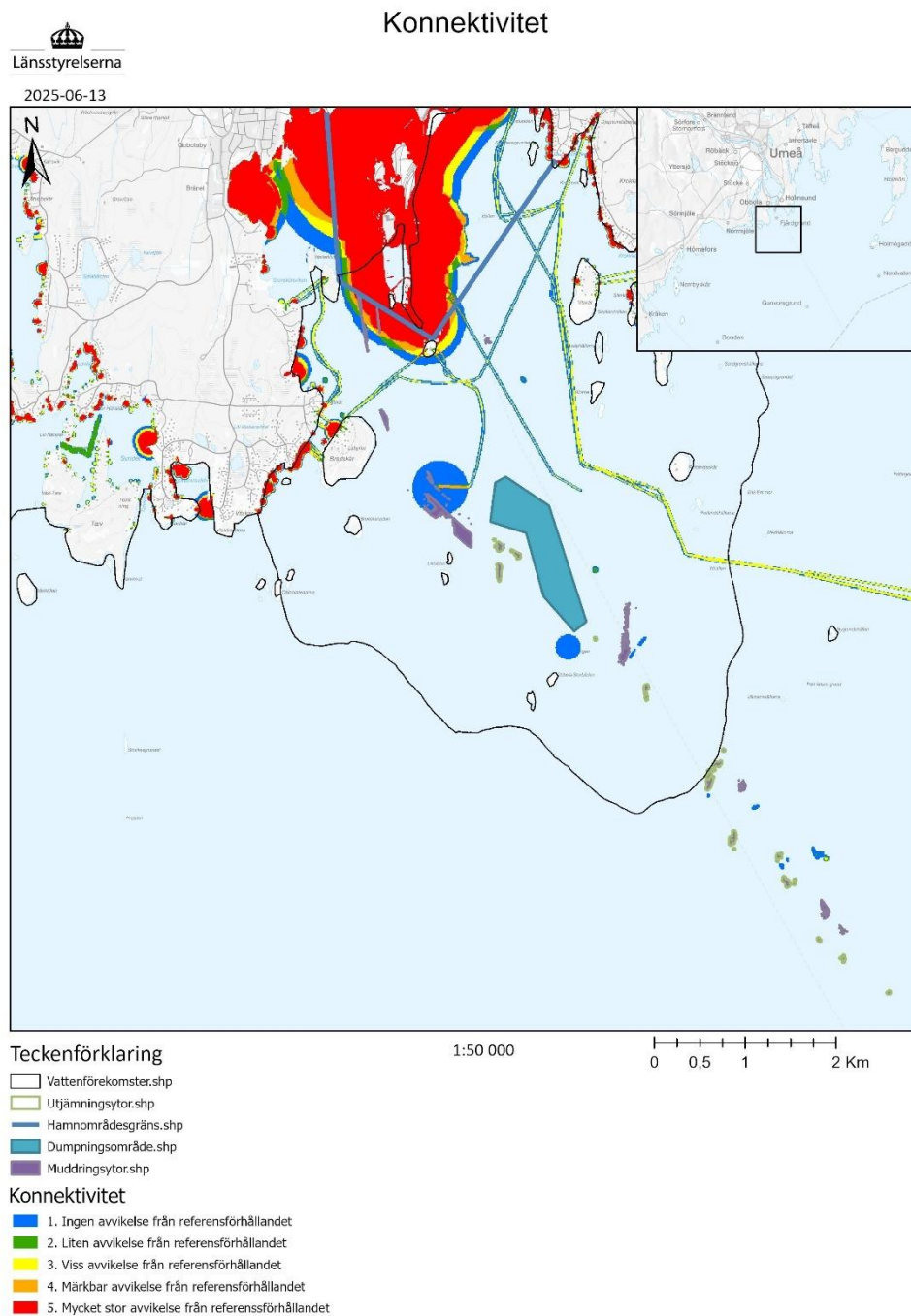
Bedömning av parametern ska direkt relatera till de biologiska kvalitetsfaktorerna och marina organismers möjlighet till förflyttning. Det finns dock en del osäkerheter i denna bedömning eftersom kunskapsläget inom den forskning som kopplar de marina organismers spridningsförmåga vid olika fysiska störningar är låg. Vidare saknas klassificering i VISS för *bottenfauna* och *makroalger och gömfröiga växter* som är de biologiska kvalitetsfaktorer som har koppling till konnektivitet genom spridning av till exempel fröer, sporer, larver.

Bedömningen av *längsgående konnektivitet* omfattar beräkning av ytan för de planerade åtgärderna, i förhållande till vattenförekomstens grundområde. De planerade åtgärderna bedöms inom grundområde uppta 0,14 km² varav 0,02 km² är påverkat sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,13 km² utgör 0,62 % av vattenförekomstens grundområde på 20 km².

Fjärdgrundsområdet har 11,5 % påverkad yta avseende *längsgående konnektivitet* (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025). Tyréns bedömer att med den tillkommande ytan om 0,62 % kommer parametern fortsatt att inneha god status.

Sammanvägning av kvalitetsfaktorn konnektivitet görs utifrån att den status som gäller för den parameter med lägst status styr. Den sammantagna

bedömningen för kvalitetsfaktorn *konnektivitet* är att den fortsatt innehar god status.



Figur 3. Påverkanszoner för konnektivitet från WebbGIS-kartan LST HaV Fysisk påverkan i kusten. Påverkanszonerna visar grader av förändring från referensförhållandet för konnektivitet.

3.1.3.2 Hydrografiska villkor

Nuvarande status

Parametern *strömningsförhållanden* saknar klassning i VISS för Fjärdgrundområdet, varför det inte går att beräkna om parametern försämras. *Vågregim* är klassificerad till måttlig status.

Projektets påverkan

Planerade åtgärder bedöms ge en lokal påverkan på kustnära bottenströmmar genom muddringens förändring i djupförhållanden och bottenprofilen men inte leda till någon betydande förändring i havsströmmarnas riktning eller styrka i relation till vattenförekomstens storlek.

Klassificeringen av parametern *vågregim* ska enbart utföras på det grunda vattenområdets yta (Vattenmyndigheten, 2019).

De planerade åtgärderna kommer att påverka *vågregim* genom förändringen i djup, vågornas riktning och exponering. Genom att öka djupet minskar vågenergin som påverkar botten. Status för *vågregim* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av den röda, orange och gula påverkanszonerna i Figur 4.

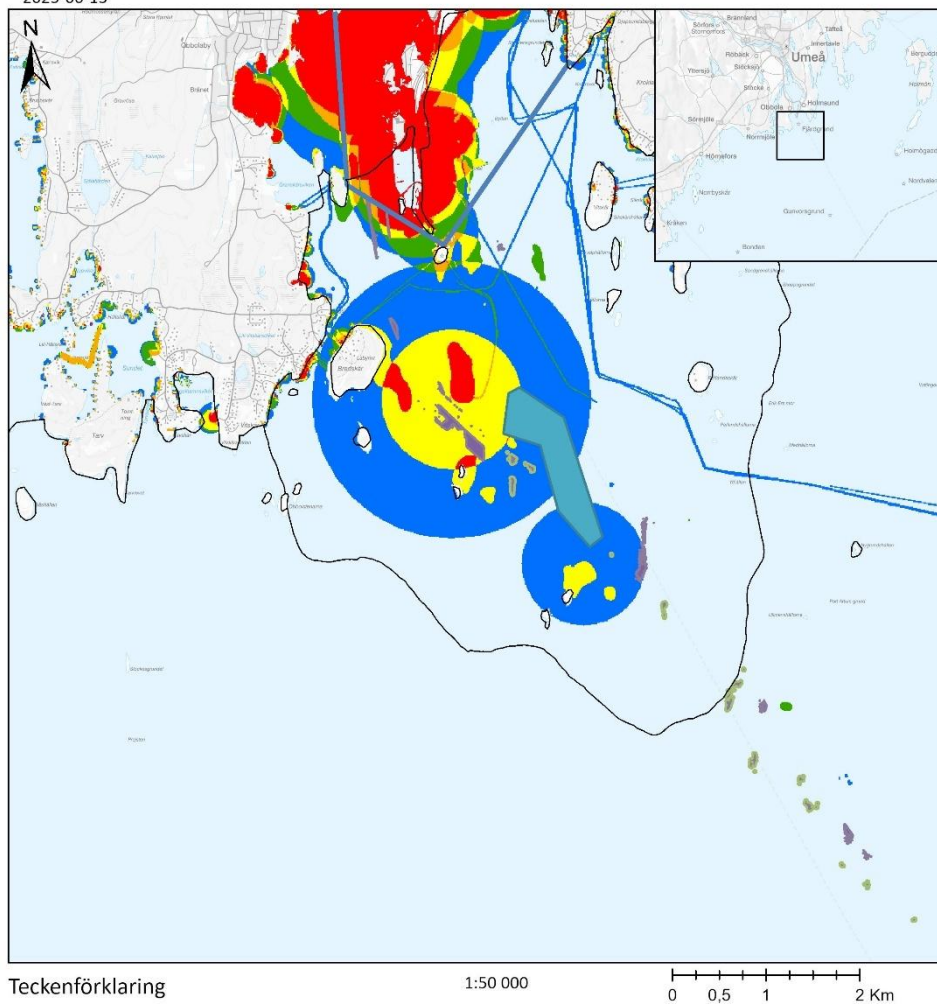
Med ytan för planerade åtgärder beräknas påverkansytan till cirka 0,14 km². Av denna yta är 0,06 km² påverkad redan i nuläget. Den tillkommande påverkan om 0,08 km² utgör 0,40 % av vattenförekomstens grundområde på 20 km².

Enligt VISS är 15% av Fjärdgrundsområdets grundområde påverkat och avviker väsentligt från referensförhållandet för *vågregim*. Tyréns bedömer att med den tillkommande påverkan på 0,40 % kommer *vågregim* även fortsättningsvis kommer ha måttlig status.

Sammanvägning av kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor görs utifrån att parametern med sämst status styr. Då status för *strömningsförhållanden* och *vågregim* bedöms förbli oförändrade görs den sammantagna bedömningen att kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor även fortsättningsvis innehar måttlig status .

Hydrografiska villkor

2025-06-13



Teckenförklaring

-  Vattenförekomster.shp
-  Utjämningsytor.shp
-  Hamnområdesgräns.shp
-  Dumpningsområde.shp
-  Muddringsytor.shp

Hydrografiska villkor

-  1. Ingen avvikelse från referensförhållandet
-  2. Liten avvikelse från referensförhållandet
-  3. Viss avvikelse från referensförhållandet
-  4. Märkbar avvikelse från referensförhållandet
-  5. Mycket stor avvikelse från referensförhållandet

©Lantmäteriet

Figur 4. Påverkanszoner för hydrografi från WebbGIS-kartan LST HaV Fysisk påverkan i kusten. Påverkanszonerna visar grader av förändring från referensförhållandet för hydrografiska villkor.

3.1.3.3 Morfologiskt tillstånd

Nuvarande status grunda områdets morfologi

Grunda vattenområdets morfologi är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på grunda områdets morfologi

Aktuell status för parametern *grunda vattenområdets morfologi* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av den röda och orange påverkanszonerna i Figur 5. *Grunda vattenområdets morfologi* påverkas av muddring genom att påverka djupförhållandet och att muddring bedöms som en artificiell struktur.

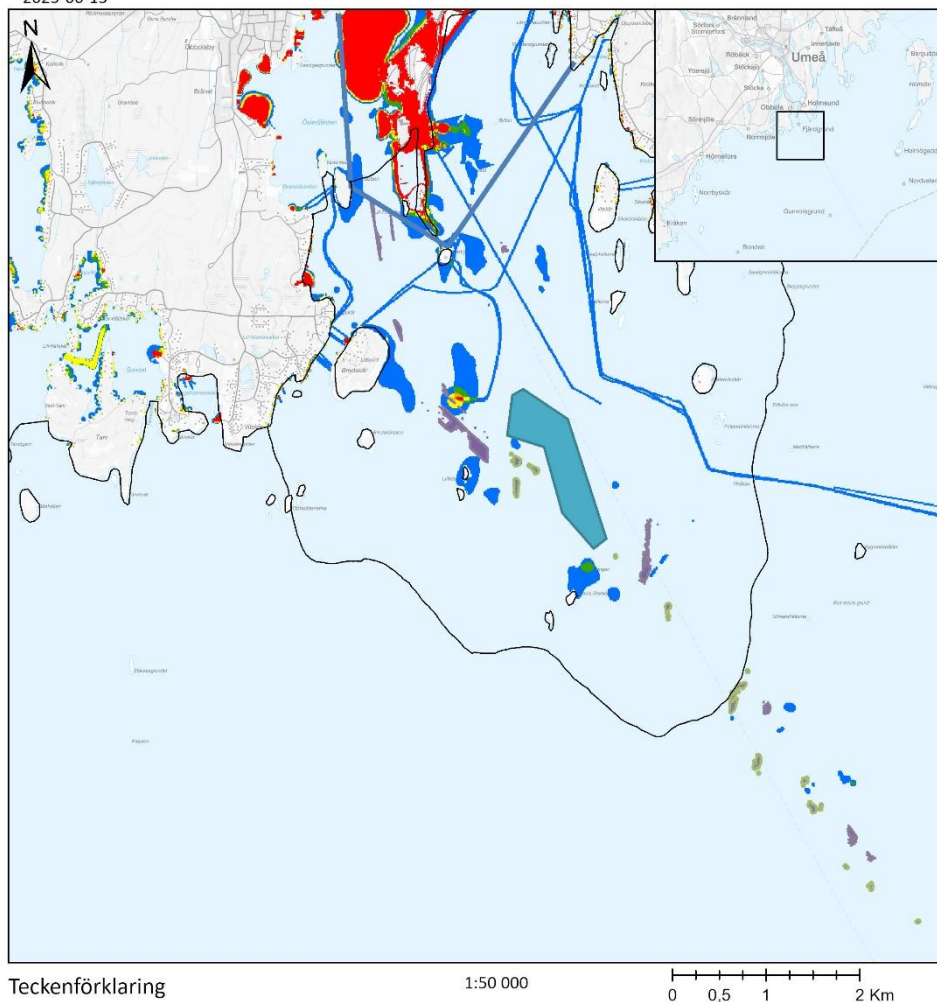
De planerade åtgärderna inom grundområdet bedöms utgöra cirka 0,14 km² varav 0 km² är väsentligt påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om cirka 0,14 km² utgör 0,69 % av vattenförekomstens grundområdes yta på 20 km².

Grunda vattenområdets morfologi är klassificerat till hög status med en påverkad yta om cirka 0,6 % (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025).

Tyréns bedömer att med den tillkommande påverkade ytan om 0,69 % kommer parametern fortsatt inneha hög status.

Morfologiska tillstånd

2025-06-13



Teckenförklaring

-  Vattenförekomster.shp
-  Utjämningsytor.shp
-  Hamnområdesgräns.shp
-  Dumpningsområde.shp
-  Muddringsytor.shp

Morfologiska tillstånd

-  1. Ingen avvikelse från referensförhållandet
-  2. Liten avvikelse från referensförhållandet
-  3. Viss avvikelse från referensförhållandet
-  4. Märkbar avvikelse från referensförhållandet
-  5. Mycket stor avvikelse från referensförhållandet

©Lantmäteriet

Figur 5. Påverkanszoner för morfologiskt tillstånd inom verksamhetsområdet, hämtat från WebbGIS-kartan LST HaV Fysisk påverkan i kusten. Påverkanszonerna visar grader av förändring från referensförhållandet för morfologiskt tillstånd.

Nuvarande status för Bottensubstrat och sedimentdynamik

Bottensubstrat och sedimentdynamik är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på Bottensubstrat och sedimentdynamik

Parametern *bottensubstrat och sedimentdynamik* berörs av planerade åtgärder genom påverkan på bottensubstratets kornstorlekssammansättning samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek från referensförhållandet. Väsentlig förändring av *bottensubstrat och sedimentdynamik* representeras av påverkanszonerna markerade med röd, orange, gul och grön färg i Figur 5 **Error! Reference source not found.**

Den sammanlagt påverkade åtgärdsytan är beräknad till en påverkansyta om cirka 0,77 km² varav 0 km² är påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,77 km² utgör 2,75 % av vattenförekomstens yta på 28 km².

Fjärdgrundsområdet har cirka 1,4 % påverkad yta avseende *bottensubstrat och sedimentdynamik* (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025). Tyréns bedömer att med den tillkommande ytan om 2,75 % kommer parametern fortsatt att inneha hög status.

Nuvarande status för bottenstrukturer

Bottenstrukturer är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på bottenstrukturer

Parametern *bottenstrukturer* berörs av de planerade åtgärderna genom att väsentligt förändra naturliga strukturer och landformer inom åtgärdsområdet. Enligt parametrarnas beskrivning definieras muddring därtill som en artificiell struktur med en väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer. Parametern beräknas utifrån åtgärdsytan relativt hela vattenförekomstens yta. För parametern *bottenstrukturer* används karterade objekt som är aktuella för verksamhetsområdet, bland annat muddring, artificiellt rev, brygga, utfyllnad och småbåtshamn från WebbGIS-underlag (Vattenmyndigheten, 2019), se Figur 6.

De planerade åtgärderna bedöms uppta 0,77 km² varav 0 km² är påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,77 km² utgör 2,75 % av vattenförekomstens yta på 28 km².

Fjärdgrundsområdet har cirka 1,3 % påverkad yta avseende *bottenstrukturer* (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025). Tyréns bedömer att

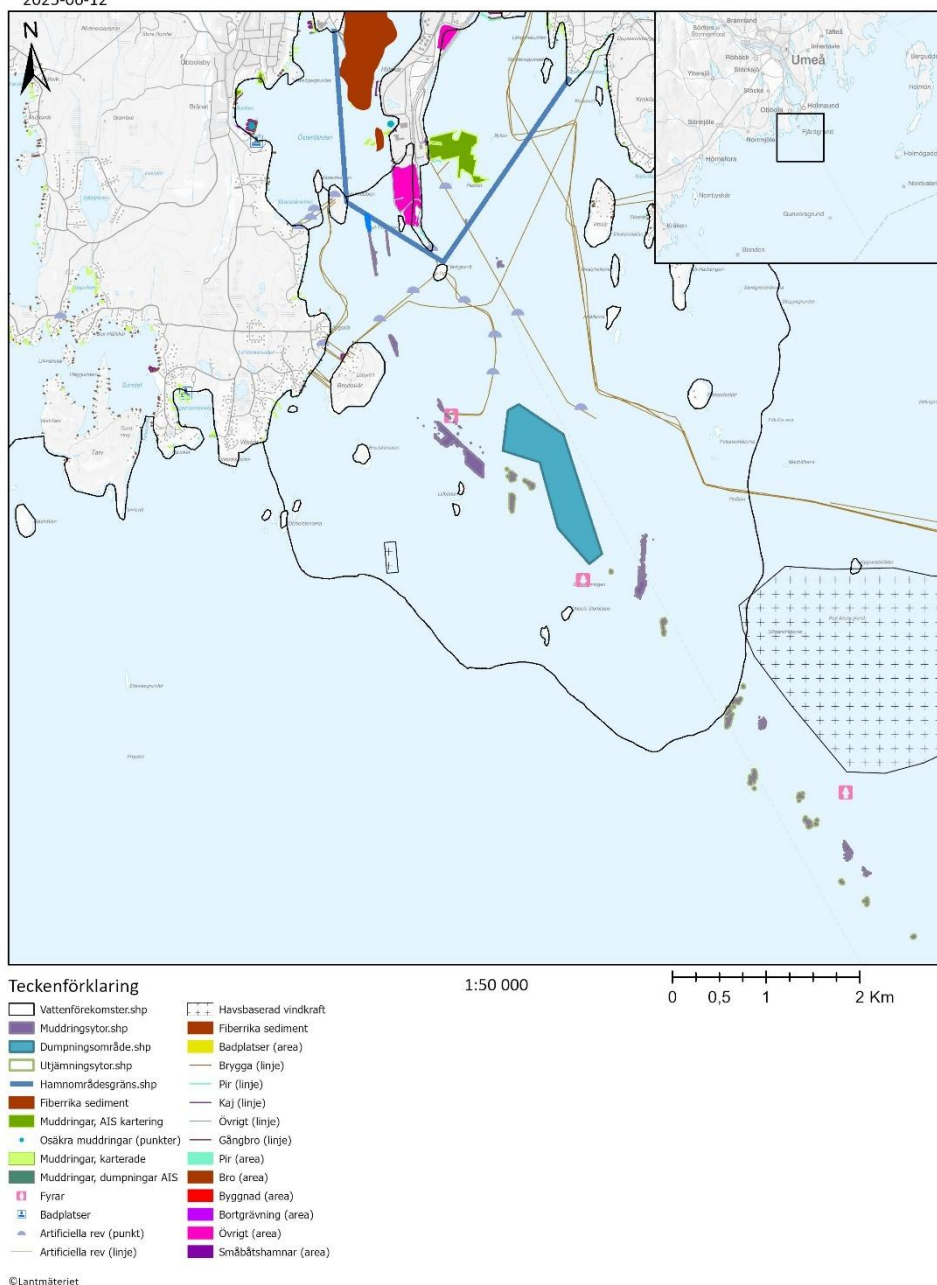
med den tillkommande ytan om 2,75 % kommer parametern fortsatt att inneha hög status.

Sammanvägning morfologiskt tillstånd

För sammanvägning av kvalitetsfaktorn *morfologiskt tillstånd* ska ett genomsnitt för varje parameters klass beräknas. Varje parameters status får då ett numeriskt värde enligt (HVFMS 2019:25). Eftersom de bedömda parametrarna fortsatt kommer inneha samma statusklass kommer även den sammanvägda kvalitetsfaktorn ha oförändrad hög status.

Morfologiskt tillstånd, Bottenstrukturer

2025-06-12



Figur 6. Artificiella bottenstrukturer inom vattenförekomsterna Fjärdgrundsområdet och S n Kvarkens kustvatten som bedöms inom parametern *bottenstrukturer*.

3.2 Kemisk status

3.2.1.1 Prioriterade ämnen

Nuvarande status

Antracen, bromerade difenyleter, kvicksilver, dioxiner, fluoranten, benso(a)pyren, benso(h,i)perylene och TBT är klassificerade till uppnår ej god status, vilket är den lägsta klassen. *Bly och kadmium* är klassificerade till god status.

Miljöprovtagning av sediment

Provtagning av sediment har utförts både i de planerade muddringsområdena samt i dumpningsområdet Klinten.

Inom både muddringsområdena och dumpningsområdet visar provtagning av sediment att *kadmium, bly och fluoranten* understiger gränsvärden enligt bedömningsgrunderna (HVFMS 2019:25). Vidare att *kviksilver och nickel* underskrider klass 4 enligt Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 1999) samt att *bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren och benso(ghi)perylene* underskrider klass 4 enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017). För PCB finns gränsvärde i HVMFS 2019:25 för PCB summa 6. I projektet finns sedimentprovtagning för PCB summa 7 vilket används för bedömning i denna utredning. Provtagning visar att PCB summa 7 underskrider klass 4 enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017).

Inom tre muddringsområden, nummer 14, 15 och 23, i området närmast hamnområdesgränsen, se Figur 1 förekommer

- *TBT* (17,0 µg/kg TS) som överskrider gränsvärdet vid en provtagningspunkt i område 15 enligt bedömningsgrunderna (HVFMS 2019:25),
- *antracen* (11,8 µg/kg TS) som överstiger klass 4 vid en provtagningspunkt i område 15 enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017), samt
- *naftalen* (21-222 µg/kg TS) som överskrider klass 4 (19 µg/kg TS) vid 7 provtagningspunkter. Vid ytterligare två provtagningspunkter är detektionsgränsen <100 µg/kg TS, vilket är över klass 5 enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017).

Inom dumpningsområdet förekommer:

- *naftalen* (36-100 µg/kg TS) som överskrider klass 4 (19 µg/kg TS) vid två provtagningspunkter enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017).

Projektets påverkan

För *prioriterade ämnen* som understiger gränsvärden enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25, NV 1999 och SGU 2017) finns ingen risk för försämring av status vid muddring och dumpning i Klinten.

Det finns risk för mobilisering av *TBT*, *antracen* och *naftalen* vid grumling i samband med muddring och dumpning då sediment sprids i vattenpelaren vilket innebär att muddring kan medföra risk för spridning till vattenfas och biota. Grumlingen vid muddringen bedöms dock bli lokal och tillfällig (Sweco Sverige AB, 2025). Massorna kommer att dumpas vid Klinten som ligger inom samma vattenförekomst. Genom att dessa förorenade muddermassor täcks över med minerogena muddermassor och bedöms då stabila. *TBT*, *antracen* och *naftalen* binds till finare sedimentpartiklar i fyllnaden. Det betyder att de översta biologiskt tillgängliga ytsubstraten i Klinten likväl som muddrade ytor troligast har lägre föroreningsförekomst efter åtgärderna. Sammantaget bedöms ingen försämring av statusklass för något *prioriterat ämne* till följd av de planerade åtgärderna.

4 Bedömning av påverkan - S n Kvarkens kustvatten

4.1 Ekologisk status

4.1.1 Biologiska kvalitetsfaktorer

4.1.1.1 Makroalger och gömfröiga växter

Nuvarande status

Det saknas klassning av status för *makroalger och gömfröiga växter* i VISS.

Projektets påverkan

Påverkan på *makroalger* skulle kunna uppkomma till följd av muddring eller dumpning. Eftersom muddring görs på stort djup där makrofyter saknas (se avsnitt 3.1.1.1) bedöms inte någon negativ effekt på kvalitetsfaktorn uppstå.

Muddermassorna som kommer att dumpas utgörs till största del av grovkornigt material vilket bedöms leda till en liten och lokalt ökad grumling och sedimentation. Eftersom grundområden med makrofytter inte förekommer i närheten av dumpningsområdena bedöms inte någon negativ påverkan uppstå på kvalitetsfaktorn *makroalger*.

4.1.1.2 Bottenfauna

Nuvarande status

Det saknas klassning för *bottenfauna* i VISS.

Projektets påverkan

Resonemang som beskrivs i avsnitt 3.1.1.2 *Bottenfauna* för Fjärdgrundsområdet gäller även för S n Kvarkens kustvatten.

Den påverkan som kommer att ske genom muddring, utjämning och dumpning upptar en yta av 0,05 km² vilket motsvarar 0 % av S n Kvarkens kustvattens totala yta på 1225 km². Förlusten av bottenyta bedöms inte vara av sådan omfattning att det leder till en minskning av bottenfauna för representativa mätpunkter i vattenförekomsten. Sammantaget bedöms ingen försämring för den biologiska kvalitetsfaktorn *bottenfauna*.

4.1.2 Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

4.1.2.1 Näringsämnen och ammoniak (SFÄ)

Nuvarande status

Näringsämnen bedöms i nuläget ha hög status. Detta baseras på att parametrarna *totalmängd kväve - sommar* och *totalmängd fosfor – sommar* har bedömts ha hög status (VISS).

Status för *ammoniakkväve* är inte bedömd i VISS.

Projektets påverkan

Bedömningen är densamma som redovisas för vattenförekomsten Fjärdgrundsområdet, se avsnitt 3.1.2.1. Ingen sprängning är planerad.

4.1.2.2 Särskilda förorenande ämnen

Nuvarande status

Särskilda förorenande ämnen saknar klassning i VISS för S n Kvarkens kustvatten.

Projektets påverkan

Alla muddringsområden består av större block och stenar på grusig sandig morän enligt utförd geoteknisk undersökning. Inga halter över gränsvärden enligt HVMFS 2019:25, NV eller SGU har uppmätts, därmed finns ingen risk för försämring på *särskilda förorenande ämnen* eller *prioriterade ämnen*.

4.1.3 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

4.1.3.1 Konnektivitet

Nuvarande status

Längsgående konnektivitet har god status enligt VISS.

Projektets påverkan

Aktuell status för *längsgående konnektivitet* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av de röda, orange och gula påverkanszonerna i Figur 3. De planerade åtgärderna i S n Kvarkens kustvatten berör konnektivitet-parametern *längsgående konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon* genom att påverka djur, växter, sediment och organiskt material möjligheten till spridning och fria passager längs det grunda vattenområdet. En mudderränna kan skapa ett djupområde med avvikande substrat jämfört med referensförhållandet som påverkar organismers rörelser och grumling kan hindra organismer från att röra sig i området. (HaV, 2022). Parametern ska direkt relatera till de biologiska kvalitetsfaktorerna och marina organismers möjlighet till förflyttning. Det finns dock en del osäkerheter i denna bedömning eftersom kunskapsläget inom den forskning som kopplar de marina organismers spridningsförmåga vid olika fysiska störningar är låg. Vidare saknas klassificering i VISS för *bottenfauna* och *makroalger och gömfröiga växter* som är de biologiska kvalitetsfaktorer som har koppling till konnektivitet genom spridning av till exempel fröer, sporer, larver.

Bedömningen av *längsgående konnektivitet* omfattar beräkning av ytan för de planerade åtgärderna, i förhållande till vattenförekomstens grundområde. De planerade åtgärderna bedöms att inom grundområde uppta 0,03 km² varav 0 km² är påverkat sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,03 km² utgör 0,02 % av vattenförekomstens grundområde på 189 km².

S n Kvarken kustvatten har 0,4 % påverkad yta avseende *längsgående konnektivitet* (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025). Tyréns bedömer att med

den tillkommande påverkansytan om 0,02 % kommer parametern fortsatt ha hög status.

Sammanvägning av kvalitetsfaktorn konnektivitet görs utifrån att den status som gäller för den parameter med lägst status styr. Den sammantagna bedömningen för kvalitetsfaktorn *konnektivitet* är att status är fortsatt hög med de planerade åtgärderna .

4.1.3.2 Hydrografiska villkor

Nuvarande status

Parametern *strömningsförhållanden* saknar klassning i VISS för Fjärdgrundområdet, varför det inte går att beräkna om parametern försämras. *Vågregim* är klassificerad till måttlig status.

Projektets påverkan

Planerade åtgärder bedöms ge en lokal påverkan på kustnära strömmar men inte leda till någon förändring i havsströmmarnas riktning eller styrka.

Klassificeringen av parametern *vågregim* ska enbart utföras på det grunda vattenområdets yta.

De planerade åtgärderna kommer att påverka *vågregim* genom förändringen i djup, vågornas riktning och exponering. Genom att öka djupet minskar vågenergin som påverkar botten. Status för *vågregim* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av den röda, orange och gula påverkanszonerna i Figur 4.

Med ytan för planerade åtgärder beräknas påverkansytan till cirka 0,03 km². Av denna yta är 0 km² påverkad i nuläget. Den tillkommande påverkan om 0,03 km² utgör 0,02 % av vattenförekomstens grundområde på 189 km².

Enligt VISS är högst 0,1 % av S n Kvarkens kustvattens grundområde påverkat för *vågregim* (HVFMS 2019:25). Tyréns bedömer att med den tillkommande påverkan på 0,02 % kommer vågregim även fortsättningsvis ha högstatus.

Sammanvägning av kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor görs utifrån att parametern med sämst status styr. Då status för *strömningsförhållanden* och *vågregim* bedöms förbli oförändrade görs den sammantagna bedömningen att kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor fortsatt kommer ha hög status.

4.1.3.3 Morfologiskt tillstånd

Nuvarande status grunda områdets morfologi

Grunda vattenområdets morfologi är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på grunda områdets morfologi

Aktuell status för parametern *grunda vattenområdets morfologi* i vattenförekomsten motsvarar den totala arean av den röda och orange påverkanszonerna i Figur 5. *Grunda vattenområdets morfologi* påverkas av muddring genom att påverka djupförhållandet och att muddring bedöms som en artificiell struktur.

De planerade åtgärderna inom grundområdet bedöms utgöra cirka 0,03 km² varav 0 km² är väsentligt påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om cirka 0,03 km² utgör 0,02 % av vattenförekomstens grundområdes yta på 189 km².

Vattenförekomsten har en påverkad yta på 0,04 % för parametern *grunda vattenområdets morfologi* (Länsstyrelsen Västerbotten, 2025). Tyréns bedömer att med tillkommande påverkad yta om 0,02 % kommer parametern även fortsättningsvis ha hög status.

Nuvarande status för Bottensubstrat och sedimentdynamik

Bottensubstrat och sedimentdynamik är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på Bottensubstrat och sedimentdynamik

Parametern *bottensubstrat och sedimentdynamik* berörs av planerade åtgärder genom påverkan på bottensubstratets kornstorlekssammansättning samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek från referensförhållandet. Väsentlig förändring av *bottensubstrat och sedimentdynamik* representeras av påverkanszonerna markerade med röd, orange, gul och grön färg i Figur 5 som visar befintlig påverkan.

Åtgärdsytan är beräknad till en påverkansyta om cirka 0,05 km² varav 0 km² är påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,05 km² utgör 0,004 % av vattenförekomstens yta på 1225 km².

Vattenförekomsten har en påverkad yta om 0,02 % för *bottensubstrat och sedimentdynamik*. Tyréns bedömer att med tillkommande påverkad yta om 0,004 % kommer parametern även fortsättningsvis ha hög status.

Nuvarande status för bottenstrukturer

Bottenstrukturer är klassificerad till hög status i VISS.

Påverkan på bottenstrukturer

Parametern *bottenstrukturer* berörs av de planerade åtgärderna genom att väsentligt förändra naturliga strukturer och landformer inom åtgärdsområdet. Enligt parameterns beskrivning definieras muddring därtill som en artificiell struktur med en väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer. Parametern beräknas utifrån åtgärdsytan relativt hela vattenförekomstens yta. För parametern *bottenstrukturer* används karterade objekt som är aktuella för verksamhetsområdet, bland annat muddring, artificiellt rev, brygga, utfyllnad och småbåtshamn från WebbGIS-underlag (Vattenmyndigheten, 2019), se Figur 6.

De planerade åtgärderna bedöms uppta 0,05 km² varav 0 km² är påverkad sedan tidigare. Den tillkommande påverkan om 0,05 km² utgör 0,004 % av vattenförekomstens yta på 1225 km². Vid senaste bedömningen i VISS var mindre än 5 % av vattenförekomstens yta väsentligt avvikande avseende bottenstrukturer genom förekomst av artificiella strukturer. Tyréns bedömer att med tillkommande påverkad yta om 0,004 % kommer parametern även fortsättningsvis ha hög status.

Sammanvägning morfologiskt tillstånd

För sammanvägning av kvalitetsfaktorn *morfologiskt tillstånd* ska ett genomsnitt för varje parameters klass beräknas. Varje parameters status får då ett numeriskt värde enligt (HVFMS 2019:25). Eftersom de bedömda parametrarna fortsatt kommer innehar samma statusklass kommer även den sammanvägda kvalitetsfaktorn ha oförändrad hög status.

4.2 Kemisk status

Nuvarande status

Kemisk status uppnår ej god status på grund av dioxiner och dioxinliknande föreningar samt på grund av de överallt gränsvärdesöverstigande parametrarna kvicksilver och PBDE. Övriga parametrar saknar klassning för S n Kvarkens kustvatten (VISS).

Projektets påverkan

Inga föroreningshalter över gränsvärden enligt bedömningsgrunderna ((HVFMS 2019:25), (Naturvårdsverket, 1999) och (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017)) har uppmätts i sediment. Åtgärder som innebär mobilisering av föroreningar leder därmed inte till att förhöjda halter uppstår. Därmed finns ingen risk för försämring för *särskilda förorenande ämnen* eller *prioriterade ämnen*.

5 Slutsats

De utredningar och uppgifter som har framlagts inom projektet i samband med tillståndsansökan visar att ingen kvalitetsfaktor bedöms erhålla en försämring av statusklass i och med planerade åtgärder för vattenförekomsterna Fjärdgrundsområdet och S n Kvarkens kustvatten.

Den sammanvägda, kumulativa, bedömningen för både Umeå hamns åtgärder samt Sjöfartsverkets åtgärder bedöms inte leda till någon försämring för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorena.

6 Referenser

- Hallberg, M. (2022). *Kväveläckage från odetonerat och spillt sprängmedel. Trafikverket, PM.*
- HaV. (2022). *Konnektivitet i kustvatten - En kunskapssammanställning om organismers rörelser i kustzonen.*
- HVFMS 2019:25. (u.d.). HVFMS 2019:25. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökalitetsnormer avseende ytvatten.*
- Länsstyrelsen Västerbotten. (2025). *E-post Länsstyrelsen Västerbotten 2025-09-15.*
- Naturvårdsverket. (1999). *Bedömningsgrunder för miljökalitet, Kust och hav, rapport 4914.*
- Nitro Consult. (2013). *Förstudie sprängning Rödene Wind Farm.*
- Pelagia. (2024). *Farledsprojekt Umeå, Deluppdrag 2: Bottenfauna - Bottenfaunaundersökning, 2023.* Pelagia Nature & Environment AB.
- Pelagia. (2024). *Farledsprojekt Umeå, Deluppdrag 3: Makrovegetation – Makrofytinventering 2023.*
- Sjöfartsverket. (2025). *Teknisk beskrivning, muddring av allmän farled 730, 731 och 733 (utkast).*
- SLU Artdatabanken. (2025). <https://www.slu.se/artdatabanken/>.
- Sveriges Geologiska Undersökning. (2017). *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment, SGU-rapport 2017:12.*
- Sweco Sverige AB. (2025). *Sedimenttransport Umeå farleden. Hydrauliska modellberäkningar av spridning av spill vid muddring och dumpning samt erosionsrisk vid dumpningsplatsen.*
- Sweco Sverige AB. (Utkast). *Sedimenttransport Umeå farleden. Hydrauliska modellberäkningar av spridning av spill vid muddring och dumpning samt erosionsrisk vid dumpningsplatsen.*
- Tyréns Sverige AB. (2025). *Miljöteknisk bedömning av sediment i muddrings- och dumpningsområden för Sjöfartsverkets delar Umeå farled (utkast).*
- Vattenmyndigheten. (2019). *Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021: Bedömning av betydande*

*påverkan och statusklassificering för hydromorfologi i kustvatten.
Parametrarna 8.2, 9.4, 10.2, 10.3 och 10.4.*

Vattenmyndigheterna. (2019). *Statusklassning för hydromorfologi i kustvatten. Slutrapport för projektet kustHYMO 2016-2019.*

Vattenmyndigheterna. (2025). *Vattenmyndigheterna.se*. Hämtat från <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html>

Vatteninformationssystem Sverige (VISS) (2025)
<https://viss.lansstyrelsen.se/>

6.1 GIS underlag och data

Lst HaV fysisk påverkan i kusten Webb-GIS Restaurering och områdesskydd