

RAPPORT  
SEDIMENTPROVTAGNING  
SKANDIAPORTEN



SLUTRAPPORT  
2020-09-14

UPPDRAG Projekt Skandiaporten  
Titel på rapport: SEDIMENTPROVTAGNING SKANDIAPORTEN  
Status: Slutrapport  
Datum: 2020-09-14

#### MEDVERKANDE

Beställare: Skandiaporten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)  
Kontaktperson: Kristina Bernstén (Göteborgs Hamn AB)

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Martin Hörngren  
Kvalitetsgranskare: Annelie Helmfrid, Lena Holm, Nathalie Hansson

#### REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2020-12-08  
Version: V 1.0  
Initialer: MH

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	BAKGRUND .....	5
1.2	ALLMÄNNA GEOLOGISKA OCH MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....	5
1.3	UPPDRAG OCH SYFTE.....	6
1.4	RAPPORTENS UPPBYGGNAD .....	6
1.5	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	7
2	METOD.....	8
2.1	PROVTAGNINGSPLAN .....	8
2.1.1	STEG 1, STEG 2 OCH KOMPLETTERANDE PROVTAGNING .....	8
2.1.2	KOORDINATER .....	9
2.2	ORGANISATION, TIDER OCH VÄDERLEK.....	9
2.3	PROVTAGNINGSMETODIK.....	10
2.4	PROVHANTERING.....	11
2.5	ANALYSER.....	12
2.5.1	STEG 1 .....	12
2.5.2	STEG 2 .....	12
2.5.3	KOMPLETTERANDE PROVTAGNING .....	13
2.6	UTVÄRDERING .....	13
3	RESULTAT.....	15
3.1	FÄLT OBSERVATION.....	15
3.1.1	UNDERSÖKNING AV SKANDIAKAJEN .....	15
3.1.2	STEG 1 .....	15
3.1.3	STEG 2 .....	15
3.1.4	KOMPLETTERANDE PROVTAGNING .....	15
3.2	KORNSTORLEKSANALYS.....	15
3.3	FÖRORENINGSHALTER.....	16
3.3.1	KAJLÄGE ÖSTER: OMRÅDE 521 OCH 522 .....	17
3.3.2	OMRÅDE 42 .....	17
3.3.3	KAJLÄGE VÄSTER: 512 OCH 511 .....	19
3.3.4	OMRÅDE 41A .....	20
3.3.5	OMRÅDE 41B.....	20
3.3.6	OMRÅDE 3B OCH 3A .....	22
3.3.7	OMRÅDE 3B OCH 3A SLÄNT .....	23
3.3.8	OMRÅDE 2 .....	24
3.3.9	OMRÅDE 1B OCH 1A .....	25

4	DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	27
4.1	BEFINTLIGA FARLEDER .....	27
4.2	OMRÅDEN FÖR FARLEDSBREDDNING.....	27
5	REFERENSER.....	28

#### BILAGOR

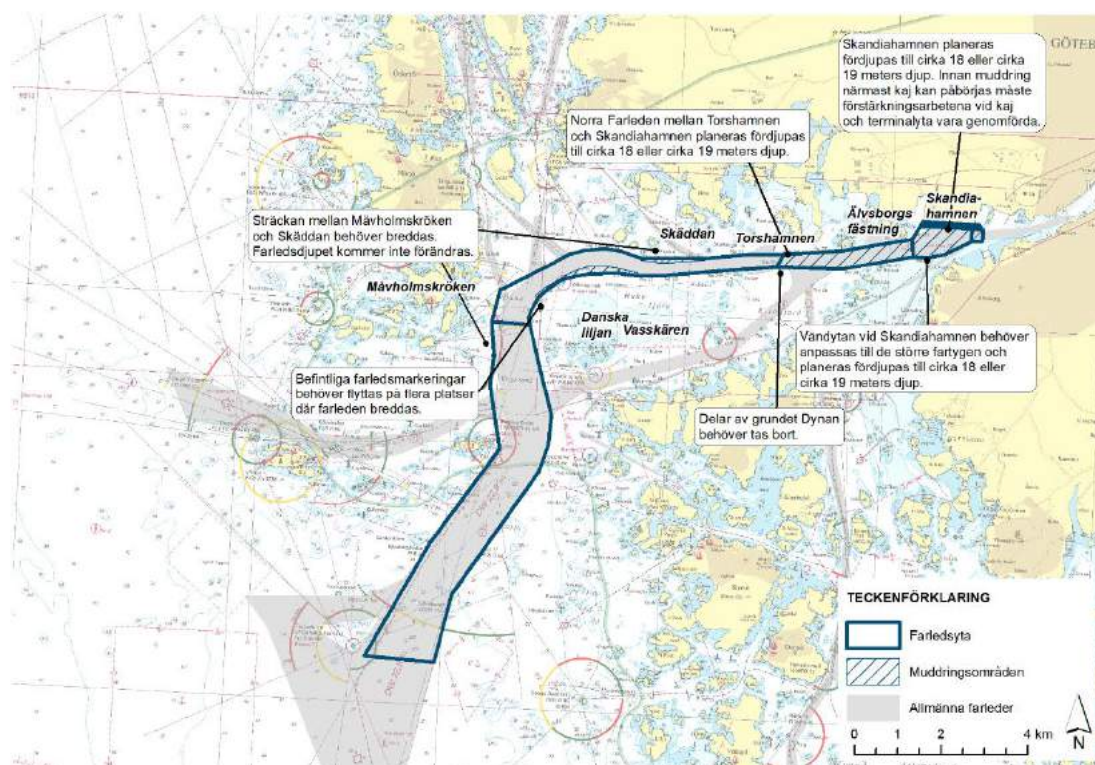
Bilaga 1	COWI 2019, Fältrapport, Sedimentprovtagning Skandiahammen
Bilaga 2	Residualkartor
Bilaga 3	Karta, provtagningspunkter
Bilaga 4	Koordinatlistor, Steg 1, Steg 2 och kompletterande provtagning
Bilaga 5	Fältobservationer, Steg 1, Steg 2 och kompletterande provtagning
Bilaga 6	Resultat kornstorleksanalyser
Bilaga 7	Sammanställning analysresultat

## 1 INLEDNING

### 1.1 BAKGRUND

Projekt Skandiporten är ett samverkansprojekt mellan Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB. Projektet omfattar fördjupning och breddning av Norra Farleden in till Skandiahamnen, samt förstärkning av kajerna 610-615 längs södra Skandiakajen. Projektet kommer att generera ca 14 miljoner m<sup>3</sup> muddermassor, varav ca 460 000 m<sup>3</sup> utgörs av sprängstensmassor och resterande volymer främst av lermassor.

De planerade muddringsarbetena illustreras i Figur 1 nedan.



Figur 1 Planerade muddringsarbeten.

### 1.2 ALLMÄNNA GEOLOGISKA OCH MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Den generella geologiska lagerföljden för farledsområdet är kristallin berggrund överlagrad med morän, glacial lera och postglacial lera. Dessa jordarter är avsatta under och efter istiden och saknar därför innehåll av föroreningar som härrör från mänsklig aktivitet.

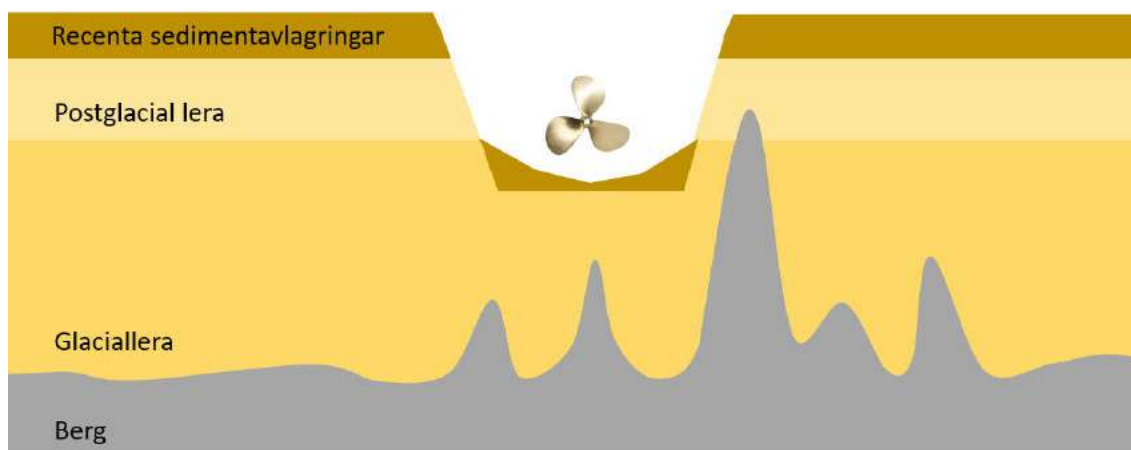
Allra ytligast i lagerföljden återfinns nyligen avsatt lerygttja, vilken har ett högt organiskt innehåll och kan vara påverkad av bland annat hamnverksamhet, fartygstrafik och verksamheter i staden, och kan därför innehålla föroreningar.

Göteborgs hamn är belägen i Göta älvs mynning. När älven mynnar i havet uppstår ett så kallat saltkilstuarie, där sött älvvatten möter salt havsvatten och där tidvattenvariationerna är relativt små. Eftersom sött vatten är lättare än salt vatten flyter älvvattnet ovanpå saltvattnet som bildar en kompensationsström i motsatt

riktning mot ytvattnet. Vatten från saltkilen blandas upp i det utströmmande ytvattnet, vars salthalt ökar med avståndet från älvmyningen.

Älvtvattnet för med sig mycket finpartiklar, och de rådande förhållandena i hamnområdet medger att en stor del av partiklarna avsätts där. Nya sediment, som kan vara påverkade av mänsklig aktivitet, sedimenterar alltså kontinuerligt i hamnområdet. För att bibehålla önskat farledsdjup krävs därför återkommande underhållsmuddringar, där nyligen avsatta sediment avlägsnas. Göteborgs Hamn AB utför underhållsmuddring i farleder och hamnbassänger ungefär vart fjärde år.

Figur 2 nedan är en schematisk skiss som visar den generella lagerföljden i Göteborgs hamninlopp. Mitt i figuren återfinns nuvarande farled, som är utskuren genom postglacial- och glacial lera. Figuren illustrerar också hur de recenta avlagringarna i farledsområdet, som består av lösa leryttjor, till största del ansamlas intill farledens kanter till följd av återkommande propellerrörelser.



Figur 2 Schematisk skiss över de geologiska förhållandena i farleden och intilliggande områden.

### 1.3 UPPDRAG OCH SYFTE

Det arbete som planeras innebär muddring både i tidigare muddrade farledsområden och i områden intill farleden som inte tidigare har muddrats.

Inför projekt Skandiaporten finns ett behov av att identifiera och kvantifiera de sediment inom muddringsområdena som är påverkade av föroreningar. Dessa sediment kan kräva särskild hantering vid muddring och dumpning.

Tyréns har fått i uppdrag av projekt Skandiaporten att genomföra sedimentundersökningar inom de planerade muddringsytorna. Sedimentundersökningarna omfattar prover ner till ca 2 m och analys av metaller, organiska ämnen samt kornstorlek. Uppdraget omfattar även sammanställning av tidigare utförda provtagningar för att få mer underlag till undersökningen.

### 1.4 RAPPORTENS UPPBYGGNAD

För att fastställa en optimal farledsdesign har ett flertal farledssimuleringar utförts. Sedimentundersökningarna har därför utförts i olika steg, i takt med att farledssimuleringar föranlett justeringar av farledsdesignen. Det innebär att det finns provtagningspunkter lokaliserade utanför de ytor som slutligen fastställts som muddringsområde. Rapporten omfattar samtliga provtagningssteg endast inledningsvis. Vid beskrivning av resultat och bedömningar om föroreningsinnehåll har

provtagningpunkter utanför de fastställda muddringsområdena beaktats, men utelämnats i den beskrivande redovisningen. Dessa provtagningpunkter finns sammanställda i Bilaga 7h och har klassats i enlighet med SGU:s rapport 2017:12 för organiska ämnen och i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 för metaller, samt Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5 för indelning av klass 5.

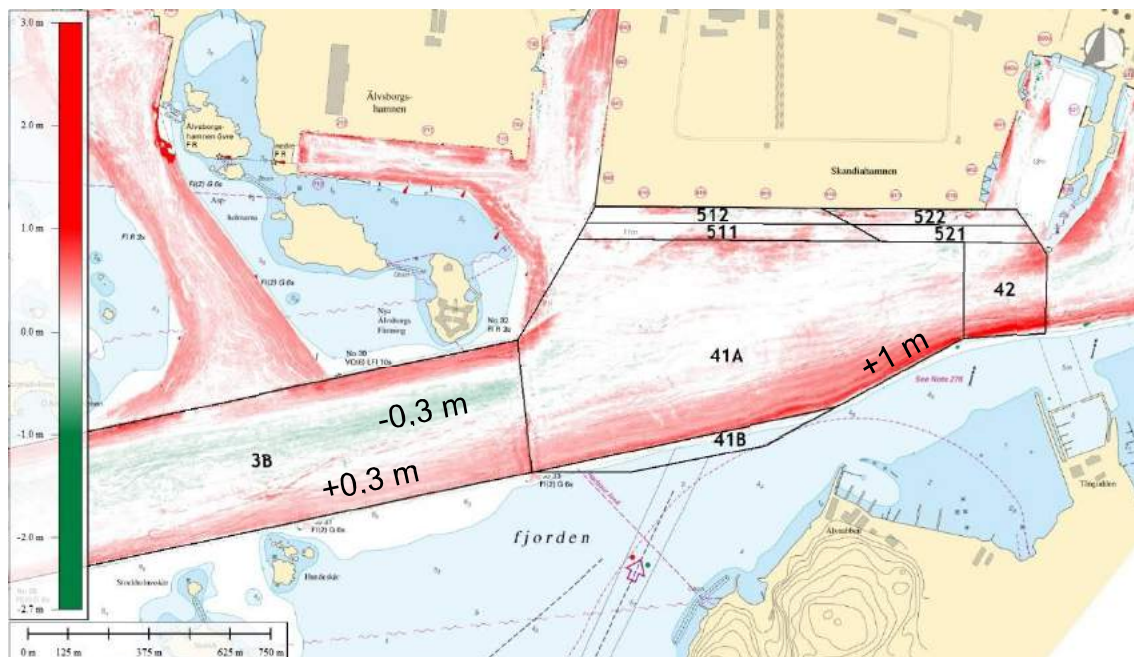
#### 1.5 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Underhållsmuddring i hamnen och tillhörande farleder sker med jämna mellanrum, var 4-5 år för att upprätthålla aktuella farledsdjup. Behovet av underhållsmuddring är kopplat till kontinuerlig sedimentation, vilken i huvudsak orsakas av det stora tillflödet av suspenderat material från Göta Älv. Med anledning av farledernas geometri och den omfattande sjötrafiken, sker en mer omfattande sedimentation på ytor i anslutning till farledernas kanter. Uppgrundningen längs farledskanterna mellan två muddringsperioder ligger generellt på ca 0,3 meter, men kan i vissa delar överstiga en meter, se Figur 3. En del av dessa sediment kan innehålla föroreningar.

För att säkerställa givna farledsdjup samt uppfylla aktuella krav för sjötrafiksäkerhet, utförs muddring som regel med en viss säkerhetsmarginal. Det innebär att nyligen sedimenterat material till största delen avlägsnas vid varje underhållsmuddring, och den yta som exponeras efter muddring utgörs av äldre preindustriella sediment.

Nästa underhållsmuddring i befintliga farleder i Göteborgs hamn planeras till vintern 2020–2021. Inför underhållsmuddringen har provtagning genomförts i de delar av farleden där nyligen avsatta sediment bidragit till minskade farledsdjup. Muddermassor från underhållsmuddringen som uppfyller ställda miljökrav kommer att dumpas till havs vid dumpningsplats Nya Vinga. För att säkerställa sedimentens miljö kvalitet har provtagningar utförts i farleder och hamnbassänger i omgångar under 2019, se Figur 4. Provpunkternas lägen har bestämts enligt en residualmodell, vilken visar inom vilka områden sediment tillkommit. Proverna har tagits av COWI AB (COWI 2019a) från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Sedimentproverna är tagna med en för Saxkran specialbyggd rörprovtagare ner till ca 0,5 m sedimentdjup och analyser har utförts vid nivåerna 0-5 cm samt ca 40-50 cm. Analyserade parametrar är totalt organiskt kol (TOC), metaller inklusive sexvärt krom, Polycykliska aromatiska kolväten (PAH), Polyklorerade bifenyler (PCB), olja, tennorganiska föreningar samt i ett fåtal punkter även dioxiner och furaner. Resultaten visar att påverkade sediment huvudsakligen förekommer inne i hamnbassängerna vid Torshamnen, Älvsborgshamnen och Energihamnen. Proverna i Norra Farleden uppvisar i huvudsak halter under gällande begränsningsvärde för nuvarande dumpningsplats Nya Vinga (Havs- och vattenmyndighetens beslut 2098-2013). Endast ett fåtal prover inom Norra Farleden har en eller flera parametrar som överstiger begränsningsvärdet.

COWI har även genomfört provtagning av sedimenten närmast södra Skandiakajen (COWI 2019b). Proverna, totalt 16 stycken i 8 provpunkter, är tagna med samma metodik som proverna för underhållsmuddring. Den undersökningen behandlas och utvärderas i föreliggande rapport. För mer utförlig beskrivning av undersökningen hänvisas till COWI 2019b, se Bilaga 1 i föreliggande rapport.



Figur 3 Skandiahamnen. Röd skala visar omfattning på ackumulation sedan senaste underhållsmuddringen. Grön skala visar omfattning på erosion. Inom vita områden har ingen, eller mycket liten förändring skett. Inom gröna och vita ytor ackumuleras inga sediment.

## 2 METOD

### 2.1 PROVTAGNINGSPLAN

#### 2.1.1 STEG 1, STEG 2 OCH KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Inför provtagningen upprättades en provtagningsplan. Syftet med att ta fram en provtagningsplan var att säkerställa att den planerade provtagningen uppfyller projektets mål och syften.

Provtagningen genomfördes i flera steg, Steg 1 och Steg 2 samt en kompletterande provtagning. Steg 1 utfördes i september 2019 och omfattade provtagning ner till 0,5 m sedimentdjup inom de utpekade utredningsområdena för farledsbreddning och utanför Skandiakajen. Syftet med steg 1 var att ge översiktlig information om sedimentens miljö kvalitet. Provtagningen i Steg 1 utgjorde även underlag för omfattningen av provtagning i Steg 2.

Steg 2 utfördes i november 2019 och omfattade provtagning ner till ca 2 m sedimentdjup. Provtagningens omfattning dimensionerades utifrån resultaten av de genomförda analyserna i Steg 1. Provernas placering tog även hänsyn till den farledssimulering Sjöfartsverket utfört, vilket resulterade i att det ursprungliga utredningsområdet för sedimentprovtagning kunde minskas. Provtagningen i Steg 2 syftade till att ytterligare undersöka sedimentens miljö kvalitet, framför allt i djupled, både inom områden där farledsbreddning planeras och inom befintlig farled.

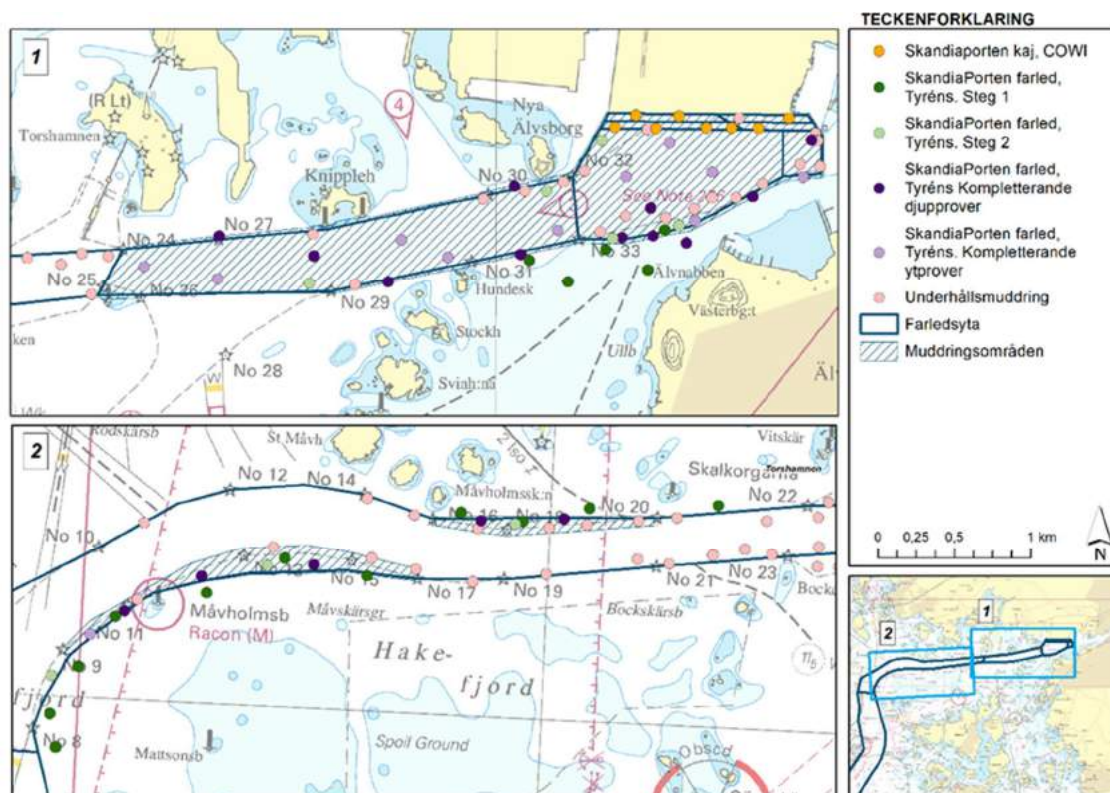
Inför provtagning Steg 2 gjordes en uppdatering av provtagningsplanen utifrån resultaten av provtagningen Steg 1, samt den farledsjustering som framkom av farledssimuleringen.



Den kompletterande provtagningen utfördes under mars och april 2020 för att komplettera undersökningarna från Steg 1 och 2. Den omfattades av ytlig provtagning ner till ca 0,5 m sedimentdjup och djupare provtagning ner till ca 3 m sedimentdjup. En provtagningsplan upprättades för den kompletterande provtagningen och omfattningen av provtagningen bedömdes utifrån resultaten från Steg 1 och 2.

### 2.1.2 KOORDINATER

En karta över samtliga provpunkter visas i Figur 4. Denna karta finns även med som Bilaga 3 med provpunkternas beteckning. Listor över provpunkternas placering i Steg 1, Steg 2 och den kompletterande provtagningen återfinns i Bilaga 4.



Figur 4 Provpunkternas placering för samtliga undersökningar som har utförts; undersökning vid Skandiakajen (COWI 2019b), Tyréns undersökningar Steg 1, Steg 2 och kompletterande undersökning. I kartan visas även provpunkterna för den provtagning som COWI har utfört inför underhållsmuddringen.

## 2.2 ORGANISATION, TIDER OCH VÄDERLEK

### STEG 1

Provtagningen vid Skandiakajen utfördes av COWI den 25 juni 2019 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Väderleken var vindstilla, delvis moln med inslag av solglimtar.

Provtagningen vid vändytan och farleden utfördes 2019-09-24 och 2019-09-25 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Ansvarig provtagningspersonal var Lena Holm och Nathalie Hansson (Tyréns AB). Väderleken de båda dagarna var halvklart till mulet, ca 10 °C och ca 5 m/s.

## STEG 2

Provtagningen utfördes 2019-11-20, 2019-11-21 och 2019-11-27 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Ansvarig provtagningspersonal var Sabina Fogelström, Christoffer Bergstrand och Elin Steinwall (Marin Miljöanalys AB).

## KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Den ytliga provtagningen ner till ca 0,5 m sedimentdjup utfördes 2020-04-01 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Ansvarig provtagningspersonal var Annelie Helmfrid (Tyréns AB). Väderleken var sol 10 °C och ca 5 m/s. Den djupa provtagningen utfördes 2020-03-16, 2020-03-27, 2020-03-30 och 2020-04-07 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Ansvarig provtagningspersonal var Sabina Fogelström (Marin Miljöanalys AB).

## 2.3 PROVTAGNINGSMETODIK

### STEG 1

Sedimentproverna togs med hjälp av en enkel rörprovtagare, specialbyggd för Saxkran, ner till ca 0,5 m sedimentdjup. Vid Skandiakajen uttogs prover i 8 provpunkter. Vid vändytan och farleden uttogs prover i totalt 16 provpunkter. Provtagaren genererar sedimentkärnor med endast ca 4 cm i diameter och för att erhålla tillräcklig provmängd för de kemiska analyserna togs därför 3 eller 4 kärnor per provpunkt.



*Figur 5 Den vänstra bilden visar hur rörprovtagaren på Saxkran laddas för provtagning i Steg 1. Den högra bilden visar provtagaren i kranen på Saxkran.*

### STEG 2

Sedimentprovtagningen utfördes med hjälp av en rörprovtagare av typen SDI Vibro Core D monterad på Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Totalt togs åtta prover på

sedimentdjup mellan 0,45-2,4 m. Tre av kärnorna togs i nuvarande farledsområde, och övriga prover i de planerade områdena för farledsbreddning.

#### KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Sedimentproverna ner till ca 0,5 m sedimentdjup togs med hjälp av en enkel rörprovtagare, specialbyggd för Saxkran, i totalt 11 provpunkter. Provtagaren genererar sedimentkärnor med endast ca 4 cm i diameter och för att erhålla tillräcklig provmängd för de kemiska analyserna togs därför 3 eller 4 kärnor per provpunkt. Åtta av kärnorna togs i nuvarande farledsområde och tre av kärnorna togs i de planerade områdena för farledsbreddning.

Sedimentproverna ner till ca 3 m sedimentdjup togs ut med hjälp av en rörprovtagare av typen SDI Vibro Core D monterad på Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Totalt togs 16 prover på sedimentdjupet mellan noll till maximalt 2,7 m. Av de uttagna sedimentproverna uttogs sex prover med stålrör och tio prover med plaströr. Ett av proverna provtogs först med plaströr och för att komma ner till ett större djup provtogs det även med stålrör. Tre av kärnorna togs i nuvarande farledsområde, 12 prover i de planerade områdena för farledsbreddning och ett prov utanför breddningsområdet och farleden.

#### 2.4 PROVHANTERING

##### STEG 1

Vid provtagning Steg 1 trycktes sedimentkärnorna ut ur provtagningsröret, fotograferades och loggfördes direkt på båten (Figur 5). Prover för analys togs ut vid utvalda sedimentnivåer och förvarades kylda innan ett urval av prover skickades iväg för analys.

Vid Skandiakajen uttogs ytprover för kemisk analys på nivån 0-5 cm och 30-35 cm från fyra kärnor från samma provpunkt för att tillräcklig provmängd skulle erhållas.

Vid vändytan och i farleden uttogs ytprover för kemisk analys på nivån 0-5 cm ur 3 eller 4 kärnor från samma provpunkt för att tillräcklig provmängd för analysen skulle erhållas. Djupare prover togs i 10 cm-intervall och även dessa togs ur flera kärnor från samma provpunkt. Prover för kornstorleksanalys togs ut i halvmetersintervall från en av kärnorna.

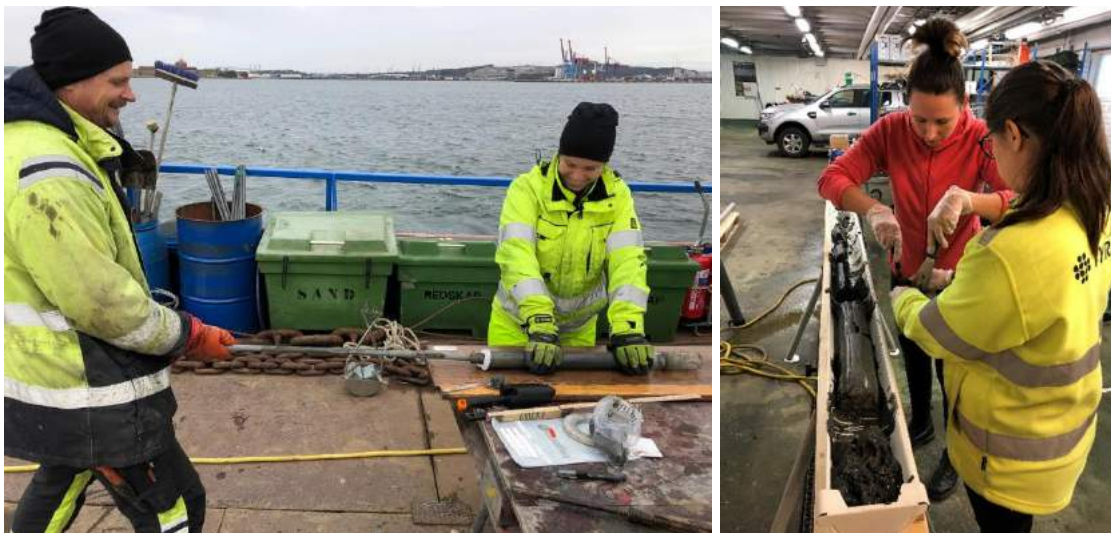
##### STEG 2

Sedimentkärnorna från Steg 2 förvarades kylda efter provtagningen innan de öppnades i Marin Miljöanalys sedimentlabb 2019-11-25 och 2019-11-28 (Figur 5). Kärnorna trycktes ut ur rören, fotograferades och loggfördes. Prover togs ut vid lämpliga nivåer och förvarades väl kylda innan utvalda prover skickades iväg för analys. Prover för kemisk analys har tagits ut i 10 cm intervall på utvalda nivåer. Prover för kornstorleksanalys har tagits ut som samlingsprover i halvmetersintervall.

#### KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Vid den kompletterande provtagningen trycktes sedimentkärnorna ut ur provtagningsröret, fotograferades och loggfördes direkt på båten för den ytliga provtagningen ner till 0,5 m sedimentdjup. Prover för analys togs ut vid utvalda sedimentnivåer och förvarades kylda innan ett urval av prover skickades iväg för analys. Ytprover för kemisk analys togs ut i nivån 0-5 cm och 30-40 cm ur 3 eller 4

kärnor från samma provpunkt för att tillräcklig provmängd för analysen skulle erhållas. Prov från nivån 5-30 cm från en av kärnorna lades i påse för eventuell senare analys. Sedimentkärnorna från den djupare provtagningen förvarades kylda efter provtagningen innan de öppnades i Marin Miljöanalys sedimentlabb 2020-03-30, 2020-03-31, 2020-04-01, 2020-04-02, 2020-04-03, 2020-04-14 och 2020-04-15. Kärnorna trycktes ut ur rören, fotograferades och loggfördes. Prover togs ut vid lämpliga nivåer och förvarades väl kylda innan utvalda prover skickades iväg för analys. Prover för kemisk analys har tagits ut i 10 cm intervall på utvalda nivåer.



*Figur 6 Den vänstra bilden visar hur sedimentkärnan trycks ut ur röret ombord på Saxkran i samband med provtagning Steg 1. Den högra bilden visar uttag av prov för analys av en kärna i samband med provhantering i Steg 2.*

## 2.5 ANALYSER

### 2.5.1 STEG 1

Vid Skandiakajen analyserades totalt 16 delprover med avseende på metaller inklusive sexvärt krom, PAH:er, PCB:er, tennorganiska föreningar, oljeindex och TOC.

Totalt analyserades 32 delprover vid vändytan och farleden med avseende på total organiskt kol (TOC), metaller inklusive sexvärt krom, Polycykliska aromatiska kolväten (PAH), Polyklorerade bifenyler (PCB), olja och tennorganiska föreningar. Tre delprover analyserades med avseende på kornstorlek. Analyserna utfördes av ALS Global laboratorium som är ackrediterade för samtliga analyser.

### 2.5.2 STEG 2

Totalt analyserades 24 delprover med avseende samma ämnen som proverna i Steg 1. Inledningsvis skickades 20 delprover för analys och sedan skickades ytterligare fyra delprover för analys för att avgränsa föroreningar i djupled. Åtta delprover analyserades med avseende på kornstorlek. Analyserna utfördes av ALS Global laboratorium.

### 2.5.3 KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Totalt analyserades 63 delprover med avseende på samma ämnen som proverna i Steg 1. Analyserna utfördes av ALS Global laboratorium.

### 2.6 UTVÄRDERING

Samtliga prover från COWI 2019b, Steg 1, Steg 2 och kompletterande provtagning har uppmätta halter klassats i enlighet med SGU:s rapport 2017:12 för organiska ämnen och i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 för metaller. Uppmätta halter i klass 5 har jämförts och delats in efter hur mycket de överstiger haltgränsen för klass 5 efter Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5. Indelningen av klasser och haltgränser redovisas i Tabell 1-3.

**Tabell 1** *Analysresultaten för metaller har jämförts mot och klassats efter Naturvårdsverkets rapport 4914. Indelningen av klass 5 har klassats efter Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5.*

		Avvikelse från jämförvärde <sup>1</sup>					
		Avvikelse från jämförvärde 1			Avvikelse från jämförvärde 2		
					< Jämförvärdet	upp till 5 gånger jämförvärdet	upp till 25 gånger jämförvärdet
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	
		ingen/obetydlig avvikelse	liten avvikelse	tydlig avvikelse	stor avvikelse	mycket stor avvikelse	
					Ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla
Metaller (Marina sediment)							
Arsenik, As	mg/kg TS	<10	10-17	17-28	28-45	45-225	225-1125
Barium, Ba	mg/kg TS						
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,2	1,2-3	3-15	15-75
Kobolt, Co	mg/kg TS	<12	12-20,4	20,4-34,8	34,8-60	60-300	300-1500
Krom, Cr 3+	mg/kg TS	<40	40-48	48-60	60-72	72-360	360-1800
Krom, Cr 6+	mg/kg TS						
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	15-30	30-49,5	49,5-79,5	79,5-397,5	397,5-1987,5
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	<0,04	0,04-0,12	0,12-0,4	0,4-1	1-5	5-25
Nickel, Ni	mg/kg TS	<30	30-40	40-65	65-110	110-550	550-2750
Bly, Pb	mg/kg TS	<25	25-40	40-65	65-110	110-550	550-2750
Vanadin, V	mg/kg TS						
Zink, Zn	mg/kg TS	<85	85-127,5	127,5-204	204-357	357-1785	1785-8925

**Tabell 2** Analysresultaten för PAH:er har jämförts mot och klassats efter SGU:s rapport 2017:123. Indelningen av klass 5 har klassats efter Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5.

		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>					
				Avvikelse från jämförvärde 2			
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla
PAH:er							
Fenantren	µg/kg TS	<7	7-17	17-50	50-150	150-750	750-3750
Antracen	µg/kg TS	<1	1-3,1	3,1-11	11-45	45-225	225-1125
Fluoranten	µg/kg TS	<18	18-45	45-140	140-390	390-1950	1950-9750
Pyren	µg/kg TS	<12	12-30	30-100	100-380	380-1900	1900-9500
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<7,5	7,5-19	19-62	62-180	180-900	900-4500
Krysen	µg/kg TS	<11	11-26	26-67	67-200	200-1000	1000-5000
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS						
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<32	32-69	69-200	200-440	440-2200	2200-11000
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<11	11-28	28-79	79-180	180-900	900-4500
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<12	12-31	31-99	99-240	240-1200	1200-6000
Benso(ghi)perylen	µg/kg TS	<22	22-62	62-180	180-400	400-2000	2000-10000
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<24	24-76	76-220	220-530	530-2650	2650-13250
Naftalen	µg/kg TS		<4,9	4,9-19	19-63	63-315	315-1575
Acenaftylen	µg/kg TS						
Acenaften	µg/kg TS			<5,5	5,5-33	33-165	165-825
Fluoren	µg/kg TS		<2	2-9,4	9,4-35	35-175	175-875
Dibens(ah)antracen	µg/kg TS	<4,4	4,4-8,9	8,9-27	27-79	79-395	395-1975
PAH, summa 11	µg/kg TS	<170	170-440	440-1200	1200-2800	2800-14000	14000-70000
PAH, summa 15	µg/kg TS	<250	250-440	440-1200	1200-4700	4700-23500	23500-117500
PAH, summa 16	µg/kg TS						
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS						
PAH, summa övriga	µg/kg TS						
PAH, summa L	µg/kg TS						
PAH, summa M	µg/kg TS	<57	57-110	110-320	320-1700	1700-8500	8500-42500
PAH, summa H	µg/kg TS	<180	180-320	320-940	940-2600	2600-13000	13000-65000

**Tabell 3** Analysresultaten för PCB:er och tennorganiska föreningar har jämförts mot och klassats efter SGU:s rapport 2017:12. Indelningen av klass 5 har klassats efter Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5.

		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>					
				Avvikelse från jämförvärde 2			
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla
PCB:er							
PCB 28	µg/kg TS		<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	1,3-6,5	6,5-32,5
PCB 52	µg/kg TS		<0,12	0,12-0,40	0,40-1,9	1,9-9,5	9,5-47,5
PCB 101	µg/kg TS	<0,10	0,10-0,34	0,34-1,1	1,1-5,5	5,5-27,5	27,5-137,5
PCB 118	µg/kg TS	<0,084	0,084-0,31	0,31-0,84	0,84-3,6	3,6-18	18-90
PCB 138	µg/kg TS	<0,21	0,21-0,67	0,67-2,0	2,0-9,1	9,1-45,5	45,5-227,5
PCB 153	µg/kg TS	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	7,9-39,5	39,5-197,5
PCB 180	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	4,9-24,5	24,5-122,5
PCB, summa 7	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	34-170	170-850
		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>					
				Avvikelse från jämförvärde 2			
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla
Tennorganiska föreningar							
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS		<1	1-19	19-55	55-275	275-1375
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS		<1	1-10	10-20	20-100	100-500
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS		<1	1-10	10-26	26-130	130-650

## 3 RESULTAT

### 3.1 FÄLT OBSERVATION

#### 3.1.1 UNDERSÖKNING AV SKANDIAKAJEN

Provtagningen visar på övervägande svart, grå och brun lera och silt, ställvis med inslag av sand och skalrester. Provkärnornas längd varierar mellan 0,12 m och 0,59 m sedimentdjup.

Kompleta fältobservationer redovisas i Bilaga 1 (COWI 2019b).

#### 3.1.2 STEG 1

Provtagningen visar på övervägande svarta, grå och bruna lergyttjor, ställvis med inslag av sand och skalrester. Provkärnornas längd varierar mellan 0,42 m och 0,6 m sedimentdjup.

Kompleta fältobservationer redovisas i Bilaga 5a.

#### 3.1.3 STEG 2

Sedimentprovtagningen med Vibro Core har genererat prover mellan 0,45 och 2,4 m sedimentdjup. Två av tre prover i farleden har tagits till endast ca 0,5 m, därefter har provtagaren stoppat utan säkerställd anledning. Övriga prover har tagits till önskat djup, ca 2 m. Eftersom muddringsbehovet är begränsat kring DP8 togs provet endast ner till ca 0,5 m i den punkten.

Provtagningen bekräftar resultatet från Steg 1, alltså att den översta halvmeteren inom utredningsområdena för farledsbreddningen huvudsakligen utgörs av svarta, grå och bruna lergyttjor. Djupare ner i kärnorna ökar sedimentens konsolideringsgrad, och färgen övergår till mer grå och brun.

Kompleta fältobservationer redovisas i Bilaga 5b.

#### 3.1.4 KOMPLETTERANDE PROV TAGNING

Provtagningen med rörprovtagare har genererat prover på cirka 0,5 m sedimentdjup för de ytliga proverna och 2 m för de djupa. Sedimentproverna stämmer bra överens med resultatet från Steg 1 och Steg 2. De utgörs huvudsakligen av svarta, grå och bruna lergyttjor. Djupare ner i kärnorna ökar sedimentens konsolideringsgrad, och färgen övergår till mer grå och brun.

Kompleta fältobservationer redovisas i Bilaga 5c.

### 3.2 KORNSTORLEKSANALYS

Kornstorleksanalyserna visar generellt på högt innehåll av silt med inslag av sand och med lerhalter mellan ca 1-5 %. Två prover uppvisar dock ett annat resultat. Det ena är DP7 0,5-1 m där halterna av finsand är högre än i de flesta andra analyserade proverna. Det andra provet är DP6 1,1-1,5 m, där halterna av både sand och ler är högre än i majoriteten av de analyserade proverna.

Totalt har 15 delprover från 9 provpunkter analyserats med avseende på kornstorlek. Största andelen av sedimenten utgörs av finmaterial med fraktion mindre än 0,063 mm

som silt och lera. Andelen finsediment varierar mellan 56,9–93,86 %. Endast fyra av delproverna innehåller finsediment med en lägre andel än 90 %. Den dominerade fraktionen är mellansilt (0,0063–0,02 mm). Andelen lera (<0,002 mm) varierar mellan 1,3–20 %. Andelen sand och större fraktion (>0,063 mm) varierar mellan 6,06–43,03 %. I 11 av de 15 delproverna är andelen sand och större fraktion strax under 10 %. Generellt är andelen grus (>2 mm) lägre än en procent. Andelen grus överstiger en procent i endast tre av delproverna.

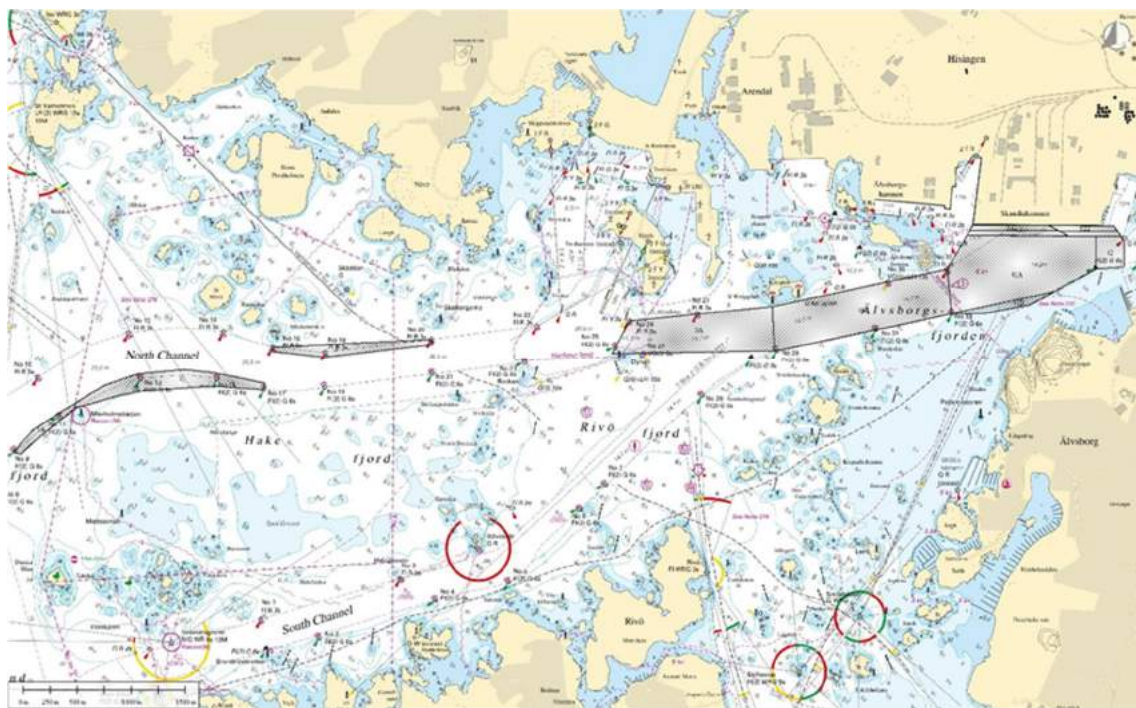
I Bilaga 6 redovisas kompletta analysrapporter från laboratoriet. En sammanställning av utförda kornstorleksanalyser redovisas tillsammans med sammanställningen av de kemiska analyserna i Bilaga 7.

### 3.3 FÖRORENINGSHALTER

Redovisning och utvärdering av analysresultat redovisas områdesvis för Skandiahamnen och farleden. Områdesindelningen baseras på delområden för muddring där representativa provpunkter från Steg 1, Steg 2 och kompletterande provtagning ingår för respektive delområde. Vid Skandiakajen ingår den undersökning som COWI (2019b) utfört. Redovisningen av resultatet för farledsätgårderna redovisas i ordningen från Skandiahamnen och väster ut i farleden. En översiktskarta över samtliga muddringsområden med delområden redovisas i Bilaga 3, samt i Figur 7.

För att få en tydligare bild av den vertikala fördelningen av föroreningar presenteras tolkade resultat av provtagningskärnor, där klass 5 för en given förorening är styrande klassningen av massor. Halten av föroreningen presenteras i siffror på den nivå som analys har genomförts. I nivåer där analyser saknas antas i alla avseenden den högsta klassen. Denna avgränsning leder till att volymen sediment inom klass 5 sannolikt överskattas. Inom ytor med varierande recenta avsättningar avgränsas sediment med halter i klass 5 även horisontellt.

För detaljerade analysresultat för respektive provpunkt hänvisas till Bilaga 7.

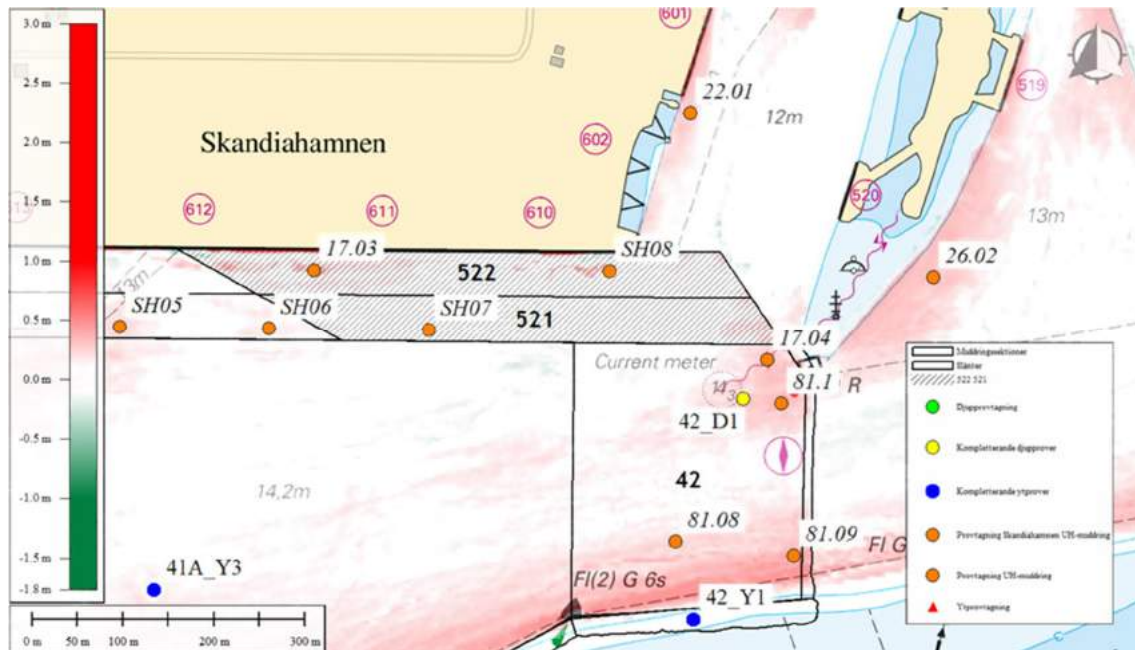


Figur 7 Översiktskarta över muddringsområdena.



### 3.3.1 KAJLÄGE ÖSTER: OMRÅDE 521 OCH 522

Vid Skandiakajens östra läge, område 522 och 521 ingår prover från COWI (2019b). Provtagningen har utförts i tre punkter och totalt har sju prover analyserats ner till maximalt 0,7 m djup. Närmast Skandiakajen har två provpunkter undersökts och fyra prover analyserats, två ytliga (0-2 cm) och två djupare (30-35 cm). Dessa prover uppvisar halter i klass 1 och 2. Ett ytligt prov uppvisar halter i klass 3 med avseende på TBT. Inga prover inom området uppgår till klass 5.

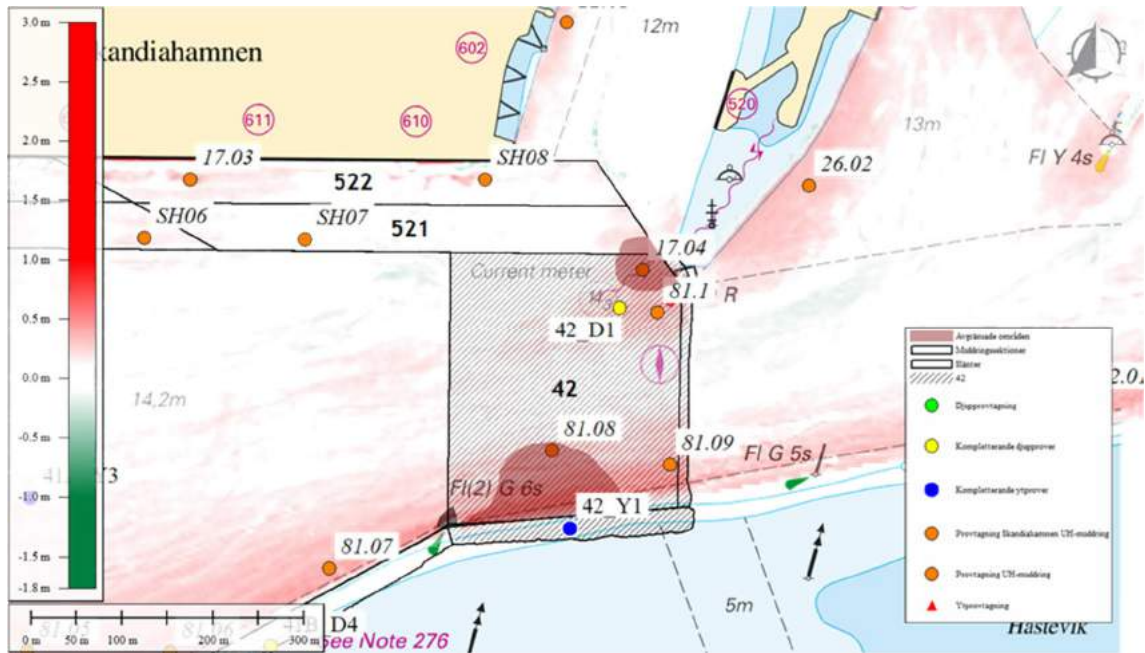


Figur 8 Kajläge öster: 522 och 521.

### 3.3.2 OMRÅDE 42

Område 42 omfattas av totalt 5 provtagningspunkter, inklusive prover från COWI (2019b) med analyser i nivå 0-5 cm, 30-35 cm och 60-70 cm. TBT uppgår till klass 5 inom de delar av området där tydlig uppgrundning förekommer. Dessa är markerade med mörkröd färg i Figur 9 och särskiljs från övriga ytor inom område 42. Övriga prover har halter i klass 4 med avseende på PAH:er, PCB:er och TBT.

Provpunkten 42\_Y1 ligger inom en yta som kommer att utgöra områdets slänt. Sedimenten inom släntytan ligger utanför befintlig farled och har sannolikt inte omfattats av underhållsmuddring i någon större utsträckning. Klass 5 förekommer i provpunkt 42\_Y1 på nivån 30-40 cm med avseende på kvicksilver, antracen, PCB:er, TBT och DBT. Totalt har sex provpunkter undersökts och 12 provnivåer analyserats.



Figur 9 Område 42 och slänt.

17.04		81.08		81.09		42_D1		Klass
m	TBT	m	TBT	m	TBT	m	TBT	
0,1	26	0,1	25	0,1	27	0,1		1
0,2		0,2		0,2		0,2		2
0,3		0,3		0,3		0,3		3
0,4	62	0,4	120	0,4		0,4		4
0,5		0,5		0,5		0,5		5
0,6		0,6		0,6		0,6		5+
0,7		0,7		0,7		0,7	6,96	
0,8		0,8		0,8		0,8		
0,9		0,9		0,9		0,9		
1		1		1		1		

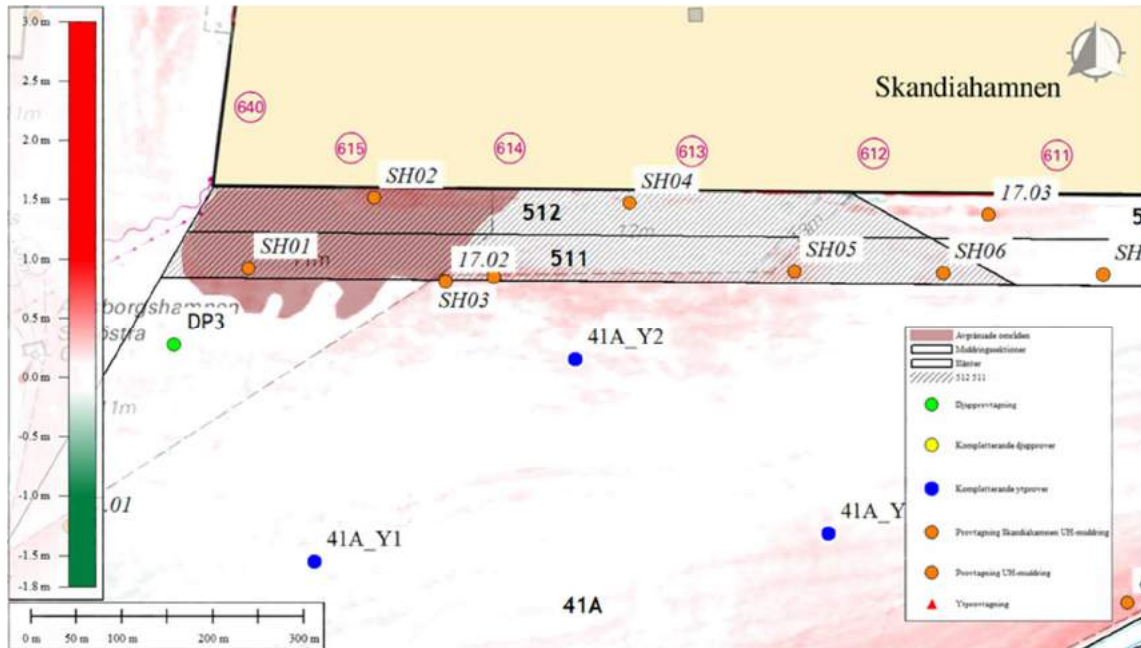
Figur 10 Vertikal klassfördelning av TBT inom område 42.

42 Slänt		42 Slänt		42 Slänt		42 Slänt		Klass
m	Hg	m	TBT	m	DBT	m	PCB7	
0,1	0,259	0,1	38,1	0,1	24,3	0,1	6,6	1
0,2		0,2		0,2		0,2		2
0,3		0,3		0,3		0,3		3
0,4	1,45	0,4	128	0,4	39,8	0,4	57	4
0,5		0,5		0,5		0,5		5
								5+

Figur 11 Vertikal klassfördelning av föroreningar inom område 42 slänt.

### 3.3.3 KAJLÄGE VÄSTER: 512 OCH 511

Vid kajläge väster ingår endast prover från COWI (2019b). Föroreningar inom klass 5 förekommer i nyligen avsatta sediment och kan begränsas till kajens västra del. Föroreningarna utgörs av TBT samt PCB. I punkten SH05 förekommer klass 5-halter av DBT. Även detta prov kan kopplas till nyligen avsatt sediment. Totalt har sex provpunkter undersökts och 12 provnivåer analyserats.



Figur 12 Kajläge väster: 512 och 511.

	SH01	SH02	SH03	SH04	SH05	SH06	
m	TBT	TBT	TBT	TBT	TBT	TBT	Klass
0,1	82,6	37	16,8	<1	20,5	11,7	1
0,2							2
0,3							3
0,4	195	<1	<1	<1	2,19	<1	4
0,5							5
							5+

Figur 13 Vertikal fördelning av TBT vid kajläge väster: 511 och 512.

	SH01	SH02	SH03	SH04	SH05	SH06	
m	DBT	DBT	DBT	DBT	DBT	DBT	Klass
0,1	18,5	30,8	15,3	<1	26,9	9,01	1
0,2							2
0,3							3
0,4	143	<1	5,19	<1	<1	<1	4
0,5							5
							5+

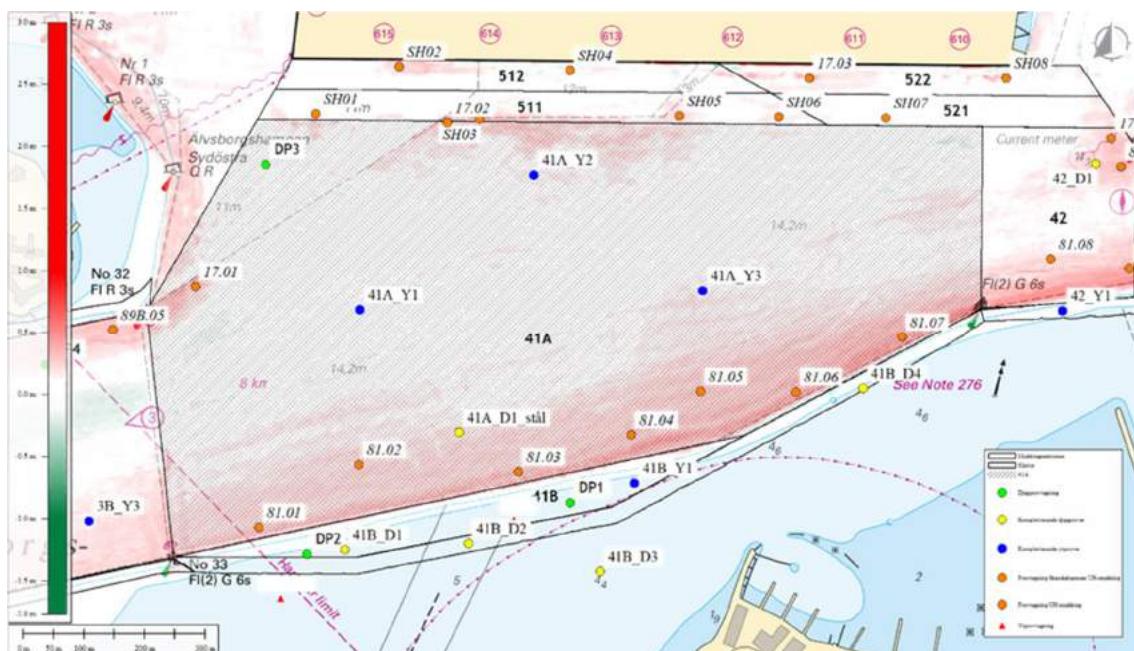
Figur 14 Vertikal klassfördelning av DBT vid kajläge väster: 511 och 512.

SH01		SH02		SH03		SH04		SH05		SH06		Klass
m	PCB7	m	PCB7	m	PCB7	m	PCB7	m	PCB7	m	PCB7	
0,1	13	0,1	18	0,1	5,7	0,1	2,8	0,1	5,9	0,1	<1	1
0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		2
0,3		0,3		0,3		0,3		0,3		0,3		3
0,4	46	0,4	<1	0,4	<1	0,4	<1	0,4	<1	0,4	<1	4
0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		5
												5+

Figur 15 Vertikal klassfördelning av PCB7 vid kajläge väster: 511 och 512.

### 3.3.4 OMRÅDE 41A

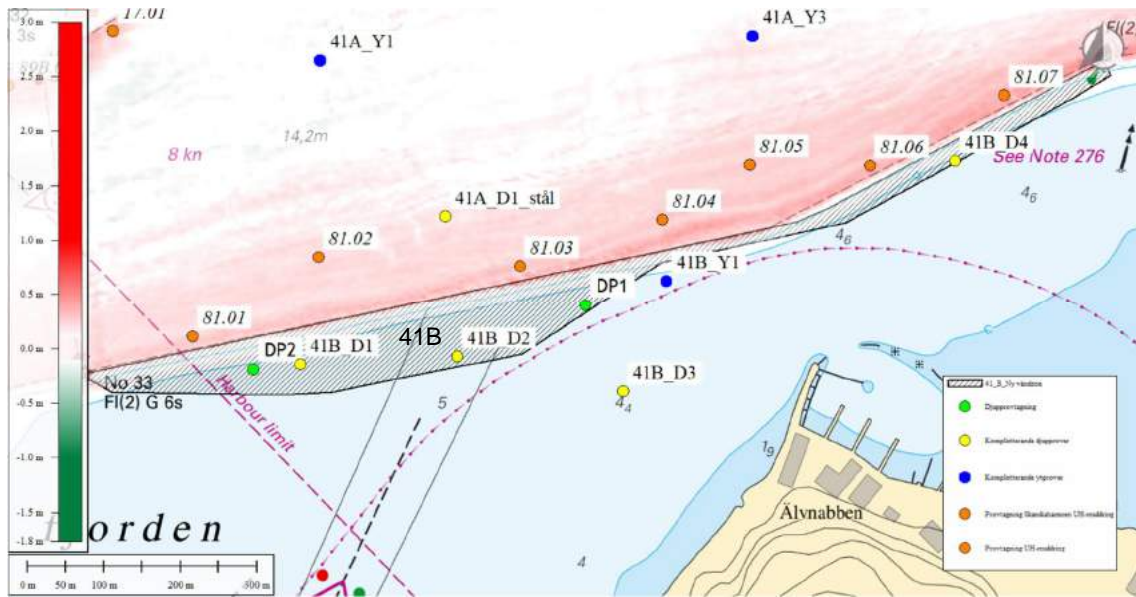
Område 41A utgörs av farled och vändyta söder om Skandiakajen. Förutom de prover som omfattas av underhållsmuddring (Cowi 2019b) har ytterligare 5 prover tagits. Två av proverna togs som djupprover. Trots Vibro Core-provtagare med stålrör kunde sedimenten inte penetreras mer än ca 0,5 meter, vilket indikerar att det underliggande lerlagret utgörs av glacial lera. Det förekommer inga sediment som uppgår till klass 5 inom området. TBT, vissa PAH-kongener, kvicksilver samt PCB uppgår till klass 4 och är i alla avseende kopplade till den pågående ackumuleringen. Totalt har 12 provpunkter undersökts och 24 provnivåer analyserats.



Figur 16 Område 41A.

### 3.3.5 OMRÅDE 41B

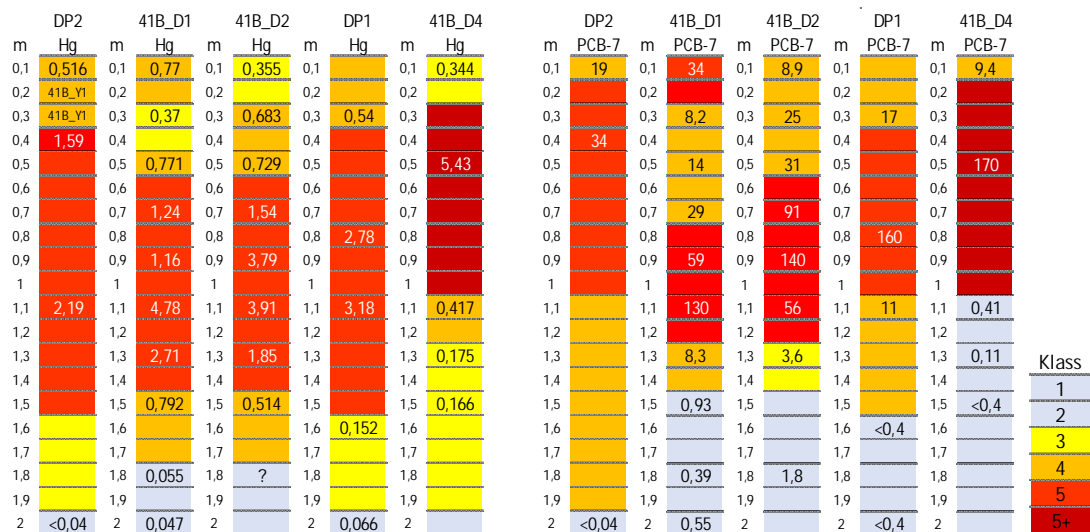
Område 41B utgörs i huvudsak av sediment som tidigare inte muddrats och kommer utgöra den södra begränsningen av den planerade vändzonen. Inom området har fem djupprover tagits ned till ca 2 meters djup. Halter som uppgår till klass 5 utgörs av TBT, PCB, PAH, koppar, sexvärt krom och kvicksilver. Den påverkade sedimentvolymen inom klass 5 ligger i huvudsak mellan 0-1,5 meter. Från 1,5 meter ned till 2 meter finns en något diffus gräns mellan påverkade och helt opåverkade sediment. Gränsens läge varierar beroende på vilken förorening som beaktas. Totalt har sex provpunkter undersökts och 32 provnivåer analyserats.



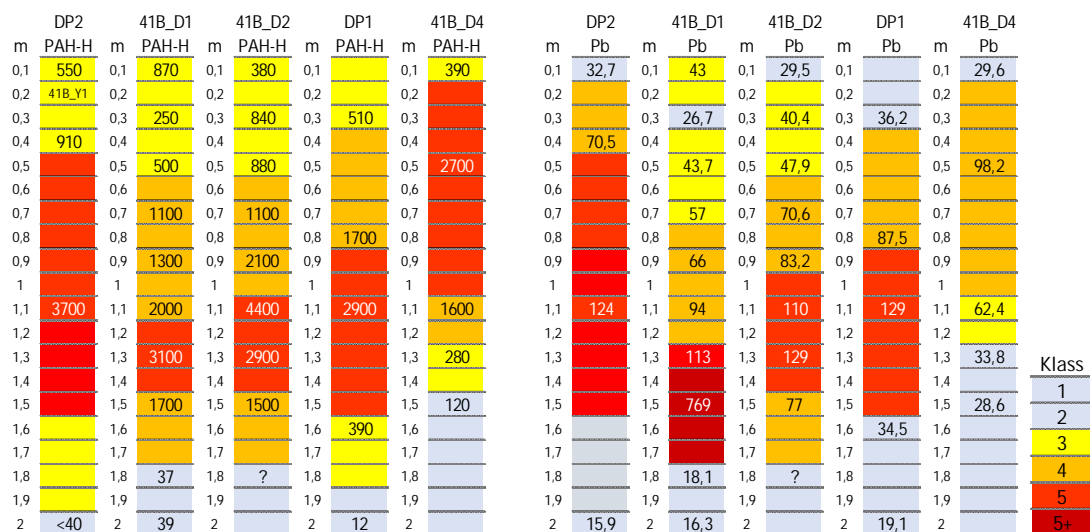
Figur 17 Område 41B.

DP2		41B_D1		41B_D2		DP1		41B_D4		DP2		41B_D1		41B_D2		DP1		41B_D4		Klass
m	TBT	m	TBT	m	TBT	m	TBT	m	TBT	m	DBT	m	DBT	m	DBT	m	DBT	m	DBT	
0,1	55,7	0,1	66,2	0,1	27,8	0,1		0,1	19,4	0,1	26,5	0,1	48,4	0,1	12,6	0,1		0,1	14	
0,2	41B_Y1	0,2		0,2		0,2		0,2		0,2	41B_Y1	0,2		0,2		0,2		0,2		
0,3	41B_Y1	0,3	36,6	0,3	47,9	0,3	53,5	0,3		0,3	41B_Y1	0,3	13	0,3	16,7	0,3	35,3	0,3		
0,4	269	0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	153	0,4		0,4		0,4		0,4		
0,5		0,5	70,2	0,5	248	0,5		0,5	24,5	0,5		0,5	30,4	0,5	135	0,5		0,5	14,3	
0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		
0,7		0,7	185	0,7	221	0,7		0,7		0,7		0,7	46,9	0,7	94,9	0,7		0,7		
0,8		0,8		0,8		0,8	161	0,8		0,8		0,8		0,8		0,8	79,5	0,8		
0,9		0,9	276	0,9	55,2	0,9		0,9		0,9		0,9	127	0,9	27,5	0,9		0,9		
1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		
1,1	5,49	1,1	49,7	1,1	3,09	1,1	10,2	1,1	1,42	1,1	5,12	1,1	16,6	1,1	1,69	1,1	4,23	1,1	<1	
1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		
1,3		1,3	3,95	1,3	<2	1,3		1,3	<1	1,3		1,3	1,88	1,3	<2	1,3		1,3	<1	
1,4		1,4		1,4	<1	1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		
1,5		1,5	1,88	1,5	<1	1,5	<1	1,5	<2	1,5		1,5	1,39	1,5		1,5		1,5	<2	1
1,6		1,6		1,6	<1	1,6		1,6		1,6		1,6		1,6	<1	1,6	<1	1,6		3
1,7		1,7	<1	1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		1,7		4
1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8	<1	1,8		1,8		1,8		5
1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		1,9		5+
2	<1	2	<1	2		2	<1	2		2	<1	2	<1	2		2	<1	2		

Figur 18 Vertikal klassfördelning av TBT och DBT inom område 41B.



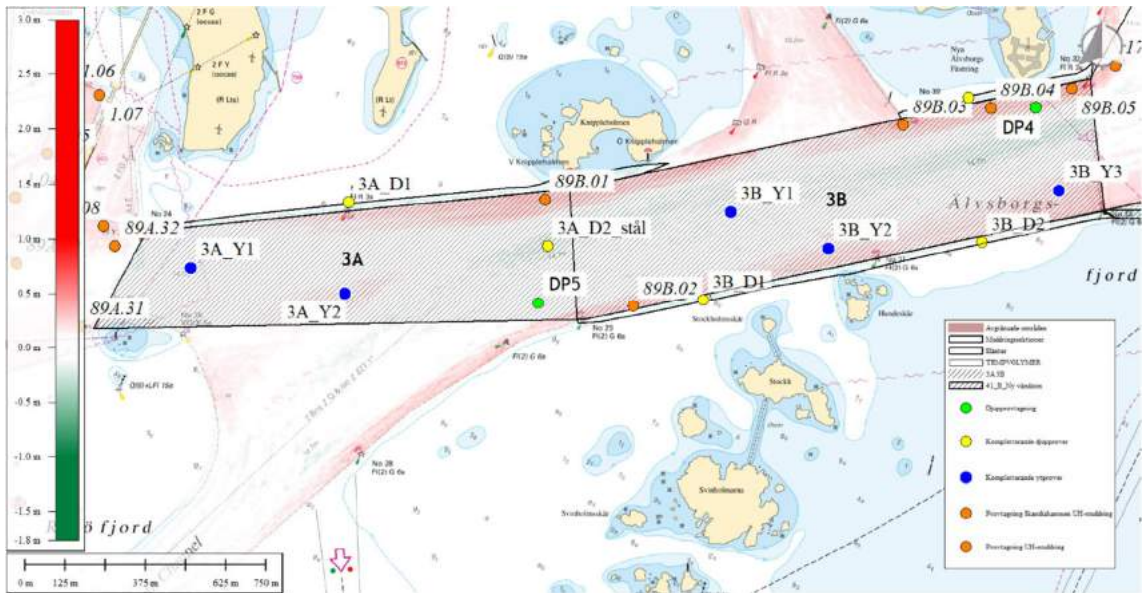
Figur 19 Vertikal klassfördelning av kvicksilver och PCB7 inom område 41B.



Figur 20 Vertikal klassfördelning av PAH-H och bly i område 41B.

### 3.3.6 OMRÅDE 3B OCH 3A

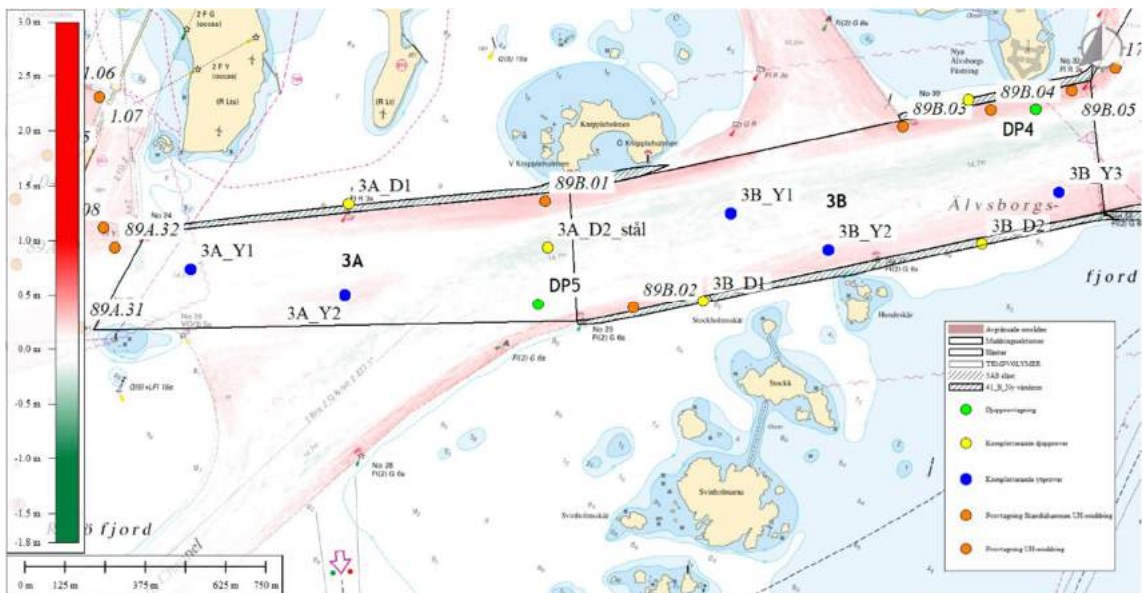
Område 3B och 3A utgörs av farled väster om Skandiahamnen. Förutom de prover som omfattas av underhållsmuddring (Cowi 2019b) har ytterligare 8 prover tagits. Proverna omfattar fem ytprover och tre djupprover. Inga prover uppgår till klass 5. Förhöjda halter av kvicksilver, PCB, DBT och PAH förekommer och uppgår som mest till klass 4. Dessa sediment är kopplade till recent avsättning. Totalt har 14 provnivåer analyserats.



Figur 21 Område 3B och 3A.

### 3.3.7 OMRÅDE 3B OCH 3A SLÄNT

Slänter i anslutning till område 3B och 3A utgörs till stora delar av sediment som inte omfattas av underhållsmuddring och som tidigare inte muddrats. Halter som uppgår till klass 5 är TBT, DBT för 3B slänt och kvicksilver samt två PAH-föreningar; Antracen och Naftalen för 3A slänt. Den påverkade sedimentvolymen inom klass 5 ligger i sedimentlagrets första meter. Från nivån 1,1 meter är sedimenten helt fria från antropogena föroreningar.



Figur 22 Slänter i anslutning till områden 3B och 3A.

3B_D1		3B_D2		3B_D3		3B_D1		3B_D2		3B_D3		3A_D1		3A_D1		3A_D1	
m	TBT	m	TBT	m	TBT	m	DBT	m	DBT	m	DBT	m	Hg	m	Antracen	m	Naftalen
0,1	<1	0,1	20,8	0,1	<1	0,1	<1	0,1	14,3	0,1	<1	0,1	0,215	0,1	10	0,1	
0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2	
0,3	<1	0,3		0,3	<1	0,3	<1	0,3		0,3	<1	0,3	1,26	0,3	22	0,3	78
0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	
0,5	<1	0,5	148	0,5	<1	0,5	<1	0,5	152	0,5	<1	0,5	1,93	0,5	55	0,5	120
0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6	
0,7		0,7		0,7	<1	0,7		0,7		0,7	<1	0,7	0,089	0,7	<10	0,7	35
0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8	
0,9		0,9		0,9	<1	0,9		0,9		0,9	<1	0,9	<0,04	0,9	<10	0,9	<10
1		1		1		1		1		1		1		1		1	
1,1		1,1	5,08	1,1		1,1		1,1	3,77	1,1		1,1		1,1		1,1	
1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2		1,2	
1,3		1,3	<1	1,3		1,3	<1	1,3	<1	1,3		1,3		1,3		1,3	
1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4		1,4	
1,5		1,5	<1	1,5		1,5	<1	1,5	<1	1,5		1,5		1,5		1,5	
1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6		1,6	
1,7		1,7	<1	1,7		1,7	<1	1,7	<1	1,7		1,7		1,7		1,7	
1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8		1,8	
1,9		1,9	<1	1,9		1,9	<1	1,9	<1	1,9		1,9		1,9		1,9	
2		2		2		2		2		2		2		2		2	

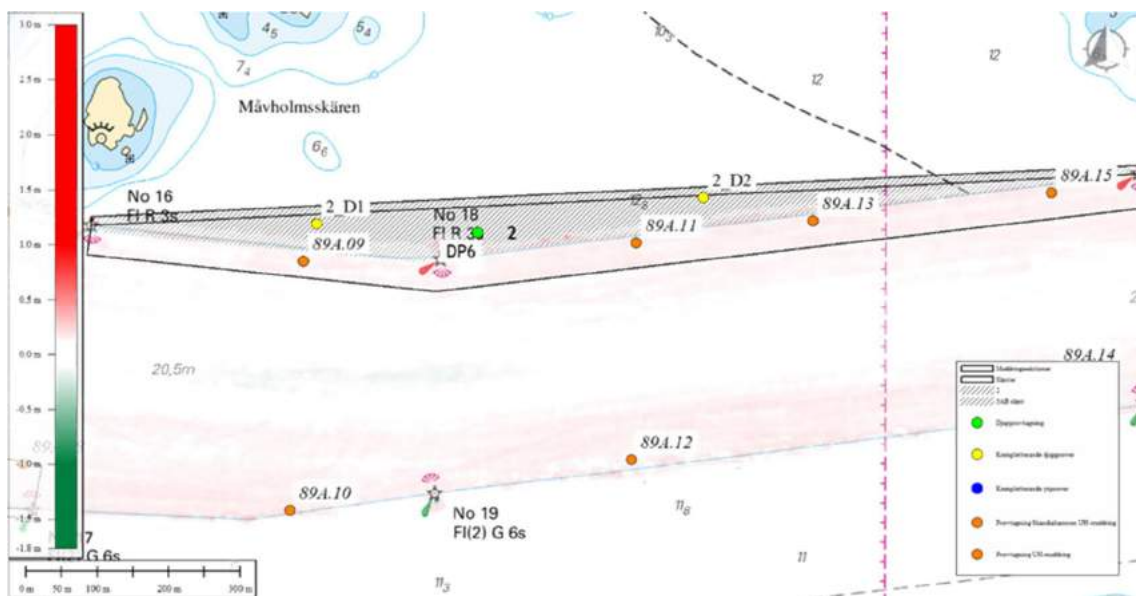
  

Klass
1
2
3
4
5
5+

Figur 23 Vertikal klassfördelning av TBT, DBT, kvicksilver, antracen och naftalen i slänter, område 3B och 3A.

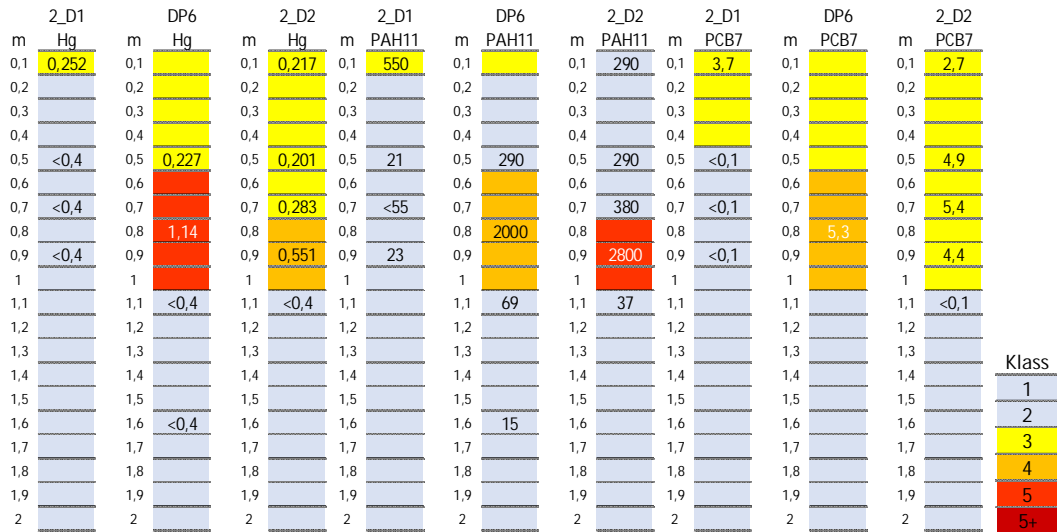
### 3.3.8 OMRÅDE 2

Område 2 utgör en del av norra farledskanten vid Mävholmsskären. Ytan består i huvudsak av sediment som inte omfattas av underhållsmuddring och som tidigare inte muddrats. Halter som uppgår till klass 5 utgörs av kvicksilver och PAH:er. Klass 5-påverkade sediment ligger på nivån 0,5-1 meter och gränsen mellan påverkade och opåverkade lager är mycket distinkt. Den översta halvmeter utgörs av klass 3 eller lägre. Totalt har 3 provpunkter undersökt och 13 provnivåer analyserats.



Figur 24 Område 2 vid Mävholmsskären.

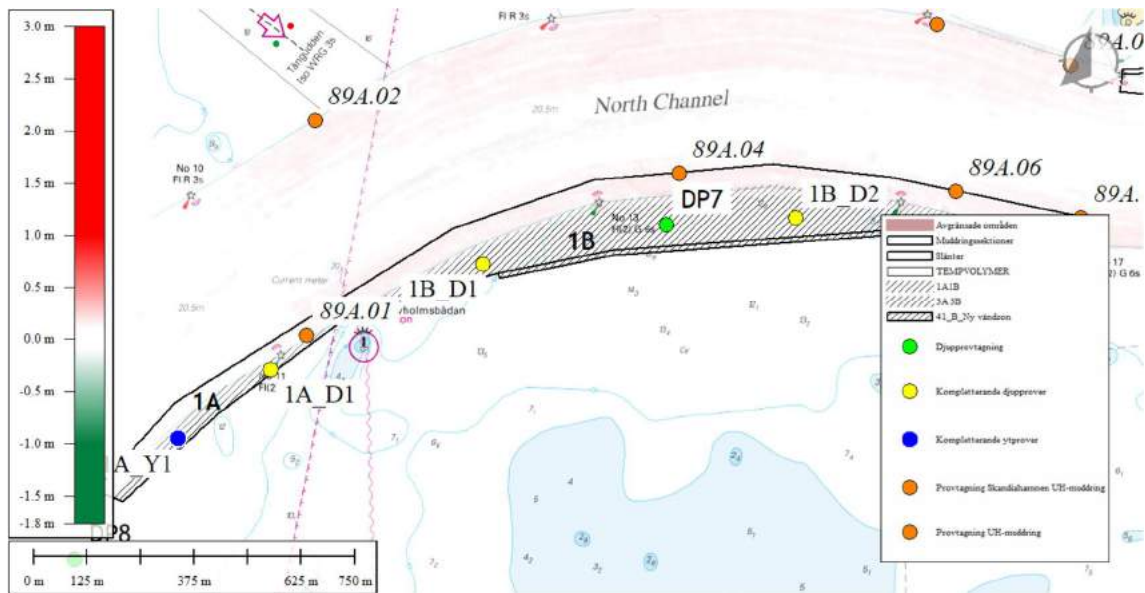




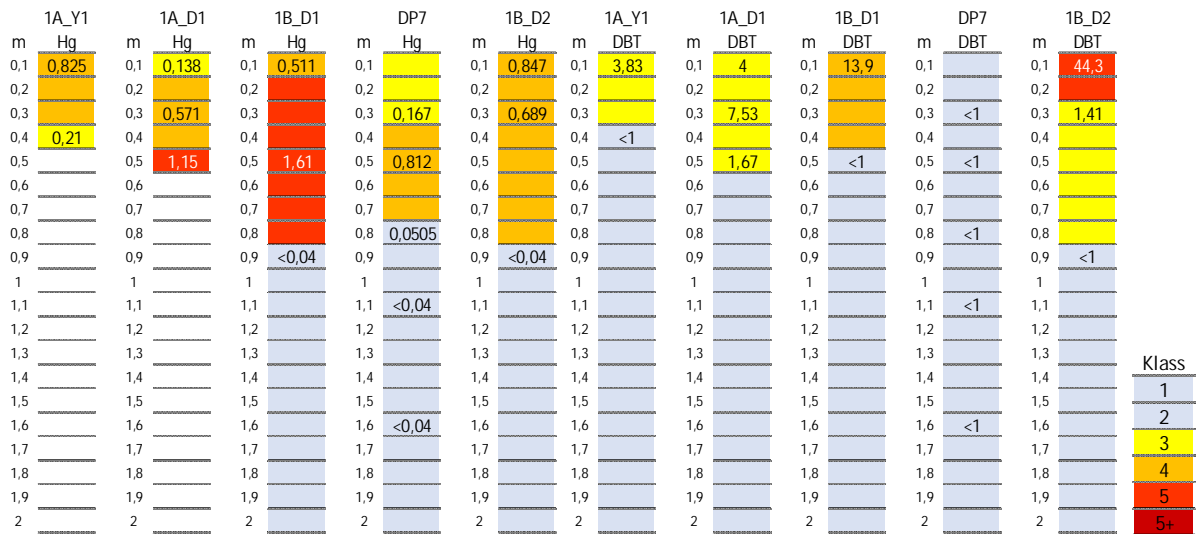
Figur 25 Vertikal klassfördelning av kvicksilver, PAH11 och PCB7 i område 2.

### 3.3.9 OMRÅDE 1B OCH 1A

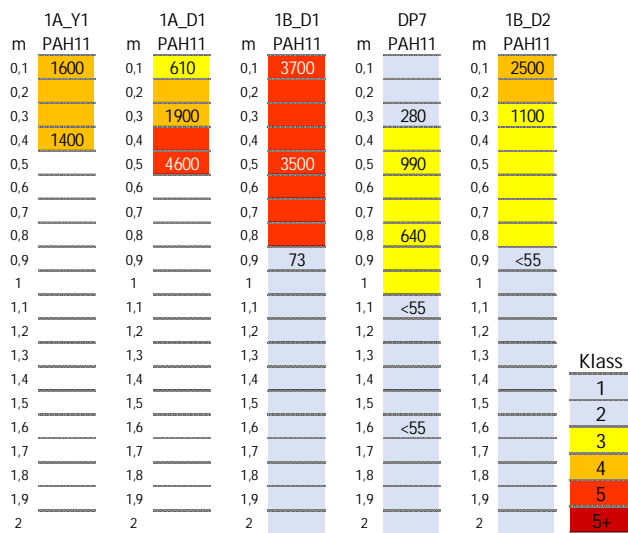
Område 1B och 1A utgör en del av farledens södra kant öster och väster om Mävholmsbådan. Ytan består i huvudsak av sediment som inte omfattas av underhållsmuddring och som tidigare inte muddrats. Halter som uppgår till klass 5 utgörs av kvicksilver, DBT och PAH:er. Klass 5-påverkade sediment ligger i huvudsak inom 0-1 meters djup. Totalt har fem provpunkter undersökts och 18 provnivåer analyserats.



Figur 26 Område 1B och 1A.



Figur 27 Vertikal klassfördelning av kvicksilver och DBT inom område 1B och 1A.



Figur 28 Vertikal klassfördelning av PAH11 inom område 1B och 1A.

## 4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

### 4.1 BEFINTLIGA FARLEDER

Det är tydligt att områden som utgörs av befintlig farled som kontinuerligt muddras har en föroreningsituation som endast är kopplad till nyligen avsatta sediment. Det beror på att tidigare fördjupningsmuddring (Säkrare Farleder 2000-2004) utfördes ner till en nivå där endast preindustriella avsättningar förekommer. Ackumulation av sediment sker i huvudsak inom de djupare delarna av farlederna i hamnen men omfördelas till farledernas kanter genom propellerströmmar. Propellerströmmar orsakar också viss erosion i farleden. Fördelningen av nyligen avsatta sediment och ytor med erosion syns tydligt på residualmodellen, se Bilaga 2.

Akkumulationen av sediment inom hamnens befintliga farleder är en ständigt pågående process, vilket leder till att hamnen kontinuerligt underhållsmuddras. Vid varje underhållsmuddring återställs dock farledsdjupen ned till ursprungsnivån, vars yta utgörs av preindustriella rena avsättningar. Underhållsmuddring av befintliga farleder kommer att utföras under 2020-2021. Inom ett par år kommer underhållsmuddring vara nödvändig igen och möjligen i anslutning till projekt Skandiaporten. Kontinuerlig sedimentation och återkommande muddring gör det problematiskt att fastställa föroreningsituationen i de nyligen avsatta sedimenten. Även om sedimenten fördelas på ungefär samma områden kan halt och typ av förorening variera mellan muddrings- och provtagningstillfällena.

Med undantag för recenta sediment utgörs följande ytor av rena preindustriell härkomst:

- Skandiakajen, område 522, 521, 512 och 511
- Skandiahamnen, område 41A och 42
- Farled 3B och 3A
- Norra slänten 3B.
- Södra slänten 3B - västra delen

### 4.2 OMRÅDEN FÖR FARLEDSBREDDNING

Inom områden som inte tidigare muddrats förekommer förorenade sediment i större volym och i mer koncentrerad omfattning än i de nyligen avsatta. Den typiska stratigrafin för område 41B är att rena sediment återfinns från ca 2 meters djup. Uppåt från 2 till 1,5 m sker en gradvis haltökning (klass 3 – klass 4), för att mellan ca 1,5 till 0,5 m uppvisa högst halt (klass 5). Från ca 0,5 m och upp till ytan sker generellt en gradvis haltminskning (klass 4 – klass 3). För vissa ämnen är även halten hög i ytan, den översta decimetern, vilket även där kan kopplas till den pågående ackumulationen av sediment. Område 41B uppvisar störst variation av klass 5-förorenade sediment, både sett till halt och vertikal fördelning. Den vertikala variationen är även stor för övriga klasser, vilket gör att det inte går att fastställa någon tydlig avgränsning.

Slänter i anslutning till område 3B och 3A går att avgränsa med avseende på förorenade sediment i klass 5 och opåverkade sediment. Gränsen mellan klasserna är i vertikalled distinkt. Den horisontella avgränsningen är inte helt tydlig, men det är rimligt att anta att föroreningshalten succesivt avtar med avståndet från Skandiahamnen, utåt i farleden. Sedimenten i klass 5 är överlagrade med ett tunt lager nyligen avsatta sediment som uppvisar klasser mellan 3-4.

Inom område 2 är det tydligt att djupare liggande föroreningar har överlagrats med sediment med mindre föroreningsinnehåll. Sediment i klass 4 och klass 5 kan tydligt avgränsas på en nivå mellan 0,5 – 1 meter.

Sedimenten inom område 1B och 1A uppvisar en stor variation mellan klasser 3-5 i vertikalled. Sediment i klass 5 förekommer både i ytan och ned till ca 0,8 meter och det finns ingen tydlig vertikal avgränsning.

## 5 REFERENSER

- Analysrapporter från ALS Scandinavia AB. Rapport T1933238, T1945824, T2002751, T2009524.
- COWI AB 2019a, Resultatsammanställning sedimentprovtagning inför underhållsmuddring (arbetsmaterial)
- COWI AB 2019b, Fältrapport sedimentprovtagning Skandiahammen, 2019-09-02
- Havs- och vattenmyndighetens beslut 2098-2013 (dumpning av muddermassor vid Nya Vinga).
- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav, rapport 4914, 1999
- Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5, 1999
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment, rapport 2017:12, 2017.

GÖTEBORGS HAMN AB

## FÄLTRAPPORT

SEDIMENTPROVTAGNING SKANDIAHAMNEN

ADRESS COWI AB

Skärgårdsgatan 1

Box 12076

402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00

FAX 010 850 10 10

WWW cowi.se

## 1 Syfte

COWI AB har fått i uppdrag av Göteborgs hamn AB att provta sediment i Skandiahammen som underlag inför planerade framtida farledsfördjupning och kajförstärkning.

## 2 Metod

Sedimentprovtagning utfördes den 25 juni 2019. Sedimentprover har provtagits med hjälp av Saxkran utmed kajerna 610-615 i Skandiahammen. Sediment har provtagits i 8 punkter och material har samlats in från två nivåer (a) 0-5 cm samt (b) 30-35 cm (Figur 1). För varje provpunkt har 4 sedimentkärnor tagits upp, kärnorna har fotograferats, dokumenterats och en sedimentbeskrivning har gjorts.

Sedimentproverna har därefter skickats till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia, för analys av metaller (inklusive CrVI), PAH:er, PCB:er, tennorganiska föreningar, oljeindex samt TOC.

PROJEKTNR.

A127248

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UTGIVNINGSDATUM

2019.09.02

BESKRIVNING

Fältrapport

UTARBETAD

Terése Larsson

GRANSKAD

Simon Oskarsson

GODKÄND

Kristina Bernstén



Figur 1. Totalt har 8 punkter provtagits (SH01 – SH08). För varje provpunkt har två nivåer tagits ut: (a) 0–5 cm och (b) 30–35 cm. Karta framtagen av Saxkran.

## 3 Resultat

### 3.1 Fältanteckningar

Väderförhållandena under provtagningsdagen var vindstill, delvis moln med inslag av solglimtar. Sedimentbeskrivning av respektive provpunkt redovisas i Tabell 1.

I Tabell 1 redovisas en samlad bedömning för varje provpunkt som består av fyra sedimentkärnor. För varje provpunkt redovisas bild på en av sedimentkärnorna (den mest representativa för punkten), totallängd (ett intervall mellan den kortaste kärnan och den längsta kärnan), konsistens, färg, material, samt övriga observationer av sedimentet.

Tabell 1. Samlad bedömning av provpunkterna SH01-SH08.

#### SH01



Totallängd: 20-59 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-5 cm	Lös/medelfast	Grå	Siltig lera	Inslag av snäckskal
5-35 cm	Medelfast	Mörkgrå/svart	Lera	
35-59 cm	Fast	Homogent mörkgrå/svart	Lera	

**SH02**

Totallängd: 33-40 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-2 cm	Lös	Ljusbrun/ljusgrå	Sandblandad lera	Inslag av snäckskal
2-10 cm	Lös/medelfast	Svart	Lera	
10-40 cm	Medelfast/fast	Homogent mörkgrå/svart	Lera	

**SH03**

Totallängd: 25-42 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-2 cm	Lös	Ljusbrun/ljusgrå	Sandblandad lera	
2-20 cm	Medelfast	Mörkgrå/svart	Lera	
20-42 cm	Fast	Homogent mörkgrå	Lera	



**SH04**



Totallängd: 23-44 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-1 cm	Lös	Ljusgrå/ljusbrun	Siltig lera	Inslag av snäckskal
1-8 cm	Medelfast	Ljusgrå	Siltig lera	
8-44 cm	Medelfast/Fast	Grå	Lera	

**SH05**



Totallängd: 35-47 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-2 cm	Lös	Ljusbrun/grå	Siltig sandig lera	Orangea inslag
2-14 cm	Medelfast	Grå/mörkgrå	Siltig lera	
14-47 cm	Fast	Mörkgrå/svart	Lera	

**SH06**

Totallängd: 33-52 cm

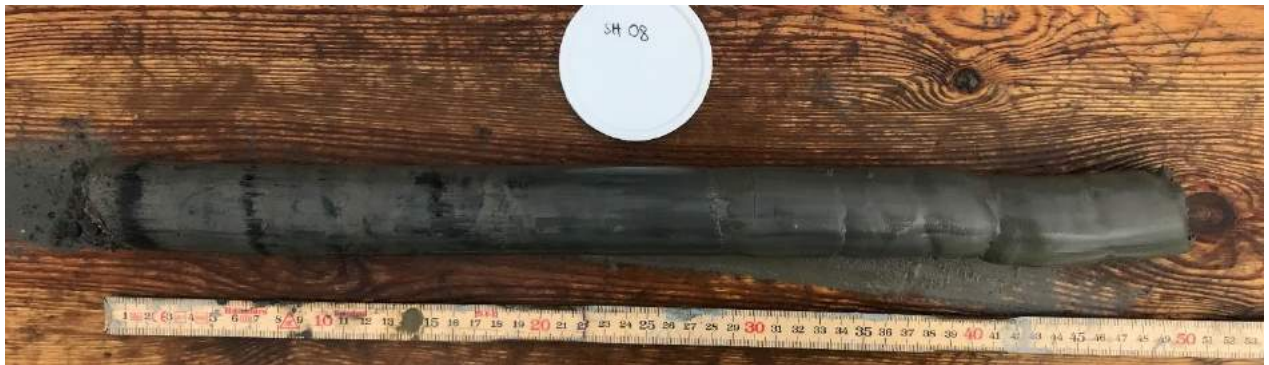
Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-2 cm	Medelfast	Grå	Sandig lera	
2-52 cm	Fast	Grå/svart	Lera	Inslag av metall

**SH07**

Totallängd: 48-55 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-1 cm	Medelfast	Ljusbrun/beige	Sandig lera	Inslag av snäckskal
1-5 cm	Medelfast	Grå	Lera	
5-55 cm	Fast	Grå/svart	Lera	

**SH08**



Totallängd: 12-50 cm

Del av kärnan	Konsistens	Färg	Material	Övrigt
0-2 cm	Medelfast	Grå	Sand/grus	
2-20 cm	Medelfast	Grå med svarta inslag	Siltig lera	
20-28 cm	Medelfast	Mörkgrå	Siltig lera	
28-50 cm	Medelfast	Grå	Siltig sandig lera	

## 3.2 Analysresultat

Analysresultat för respektive provpunkt och sedimentdjup redovisas i Tabell 2, där även en tillståndsklassificering har gjorts för de ämnen där bedömningsgrunder finns.<sup>1 2</sup>

I Tabell 2 och Tabell 3 har en tillstånds- och avvikelseklassning gjorts med hjälp av bedömningsunderlag<sup>1 2</sup>. I tabellerna används följande färgkoder: Klass 1 (ingen avvikelse/mycket låg halt), blå markering; klass 2 (liten avvikelse/låg halt), grön markering; klass 3 (tydlig avvikelse/medelhög halt), gul markering; klass 4 (stor avvikelse/hög halt), orange markering; samt klass 5 (mycket stor avvikelse/mycket hög halt), röd markering. Analyserade prover som saknar tillräckligt låg rapporteringsgräns har uteslutits från klassificeringen.

---

<sup>1</sup> Josefsson, S. (2017). Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment.

<sup>2</sup> Johansson, S. (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, kust och hav. *Naturvårdsverket, rapport, 4914*.

Tabell 2. Resultat och klassificering för samtliga analyserade ämnen i provpunkterna SH01-SH08 för det övre sedimentskiktet (a) 0-5 cm.

ELEMENT	SAMPLE	SH01a	SH02a	SH03a	SH04a	SH05a	SH06a	SH07a	SH08a
Sampling Date		2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25
TS_105°C	%	47,2	41,5	41,9	57,4	42,5	52,5	52,7	72,2
As	mg/kg TS	9,58	10,5	10	8,42	10,6	8,68	9,19	3,17
Ba	mg/kg TS	78,1	83	76	91,9	77,3	93,7	93,9	76,3
Cd	mg/kg TS	0,29	0,304	0,212	<0.1	0,223	<0.1	<0.1	<0.09
Co	mg/kg TS	10,7	12,1	11	14,6	11,1	15,3	15	7,59
Cr	mg/kg TS	40,6	41,4	39,7	43,2	40,3	43,1	46,1	22,1
Cu	mg/kg TS	35,9	33,8	28	20,5	29,1	22,7	21,8	13
Hg	mg/kg TS	0,218	0,319	<0.2	<0.2	0,192	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	mg/kg TS	28	29,6	26,2	32,4	27,1	34,8	34,4	16,3
Pb	mg/kg TS	27	30,4	25,6	20	25,9	21	20,5	9,09
V	mg/kg TS	58,2	60,2	59,6	67,1	57,7	70	69,7	36,2
Zn	mg/kg TS	119	137	126	91,5	107	98,7	94,9	52,9
Cr6+	mg/kg TS	<0.6	<0.7	<0.7	<0.5	<0.6	<0.5	<0.5	<0.4
monobutyltenn	µg/kg TS	12,6	10,4	7,89	<1	12,4	4,52	<1	<1
dibutyltenn	µg/kg TS	18,5	30,8	15,3	<1	26,9	9,01	<1	3,21
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	82,6	37	16,8	<1	20,5	11,7	<1	5,12
tetrabutyltenn	µg/kg TS	<1	8,25	<1	<1	<1	<1	<1	7,17
monooktyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dioktyltenn	µg/kg TS	1,77	4,53	2,57	<1	3,43	3,9	6,79	5,1
tricyklohexyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
monofenyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

difenylytten	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trifenylytten	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
TS_105°C	%	49,5	47,3	45,1	56,2	48,4	54,8	57	66,3
glödförlust	% av TS	7,76	9,2	14	6,14	9,04	8,24	7,15	4,47
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	36	30	22	20	<20	37	<20	<20
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3.0	<3.0	<3.0	3,3	<3.0	4,5	<3.0	<3.0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	29	24	17	13	13	27	<10	<10
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
TOC	% av TS	1,84	1,87	1,93	0,73	1,41	0,78	0,59	0,31
frystorkning		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
TS (frystorkning)	%	46,3	43,9	37,4	53,5	40,6	52,7	54	63,7
naftalen	mg/kg TS	0,019	0,025	0,037	0,012	0,027	0,01	<0.010	<0.010
acenaftylen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
acenaften	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fluoren	mg/kg TS	<0.010	0,014	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fenantren	mg/kg TS	0,036	0,058	0,037	0,019	0,03	0,021	0,012	<0.010
antracen	mg/kg TS	0,018	0,036	0,017	<0.010	0,016	0,011	<0.010	<0.010
fluoranten	mg/kg TS	0,068	0,16	0,08	0,02	0,063	<0.010	0,014	<0.010
pyren	mg/kg TS	0,079	0,15	0,072	0,026	0,058	<0.010	0,018	<0.010
bens(a)antracen	mg/kg TS	0,034	0,085	0,037	<0.010	0,028	<0.010	<0.010	<0.010
krysen	mg/kg TS	0,029	0,074	0,035	0,011	0,027	<0.010	<0.010	<0.010

bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,07	0,15	0,061	0,019	0,055	<0.010	0,014	<0.010
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	0,032	0,083	0,037	0,011	0,03	<0.010	<0.010	<0.010
bens(a)pyren	mg/kg TS	0,051	0,11	0,049	0,017	0,038	<0.010	<0.010	<0.010
dibens(ah)antracen	mg/kg TS	0,014	0,025	0,012	<0.010	0,01	<0.010	<0.010	<0.010
benso(ghi)perylen	mg/kg TS	0,058	0,095	0,049	0,018	0,042	<0.010	0,012	<0.010
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,063	0,098	0,054	0,016	0,046	<0.010	0,011	<0.010
PAH, summa 16	mg/kg TS	0,57	1,2	0,58	0,17	0,47	0,042	0,081	<0.075
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	0,29	0,63	0,29	0,074	0,23	<0.035	0,025	<0.035
PAH, summa övriga	mg/kg TS	0,28	0,54	0,29	0,095	0,24	0,042	0,056	<0.045
PAH, summa L	mg/kg TS	0,019	0,025	0,037	0,012	0,027	0,01	<0.015	<0.015
PAH, summa M	mg/kg TS	0,2	0,42	0,21	0,065	0,17	0,032	0,044	<0.025
PAH, summa H	mg/kg TS	0,35	0,72	0,33	0,092	0,28	<0.040	0,037	<0.040
PAH, summa 11	mg/kg TS	0,54	1,1	0,53	0,16	0,43	0,032	0,081	<0.055
PCB 28	mg/kg TS	0,00037	0,00077	0,0002	<0.00010	0,00013	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 52	mg/kg TS	0,00056	0,00089	0,00025	0,00031	0,00027	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 101	mg/kg TS	0,0017	0,0023	0,00079	0,00036	0,0008	<0.00010	0,00023	<0.00010
PCB 118	mg/kg TS	0,0014	0,002	0,00072	0,00029	0,00072	<0.00010	0,00018	<0.00010
PCB 138	mg/kg TS	0,003	0,0039	0,0013	0,00062	0,0014	<0.00010	0,00032	0,00011
PCB 153	mg/kg TS	0,0034	0,0048	0,0015	0,00076	0,0016	<0.00010	0,00034	0,00013
PCB 180	mg/kg TS	0,0024	0,0033	0,00095	0,00049	0,001	<0.00010	0,00022	<0.00010

PCB, summa 7	mg/kg TS	0,013	0,018	0,0057	0,0028	0,0059	<0.0004	0,0013	0,00024
--------------	----------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	--------	---------

Tabell 3. Resultat och klassificering för samtliga analyserade ämnen i provpunkterna SH01-SH08 för det undre sedimentskiktet (b) 30-35 cm.

ELEMENT	SAMPLE	SH01b	SH02b	SH03b	SH04b	SH05b	SH06b	SH07b	SH08b
Sampling Date		2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25	2019-06-25
TS_105°C	%	47,3	62,2	53,1	55,1	53,5	53,7	56,3	78,8
As	mg/kg TS	10,2	9,22	19,6	7,97	9,26	8,91	6,83	6,24
Ba	mg/kg TS	134	96,2	87,8	94,7	96,4	101	95,6	59,5
Cd	mg/kg TS	0,668	<0.1	<0.09	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09	<0.1
Co	mg/kg TS	9,62	15,1	17	15,7	15,6	16,7	15,6	5,86
Cr	mg/kg TS	45	44,2	42,1	41,7	46,3	47,5	45	13,5
Cu	mg/kg TS	51,2	22,6	24,1	21,9	22,2	21,7	21,9	11
Hg	mg/kg TS	0,681	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	mg/kg TS	25,6	31,9	37,9	31,8	34	36,2	35	10
Pb	mg/kg TS	47,8	17,9	19,5	19,7	20,1	19,9	19,9	4,57
V	mg/kg TS	55	63,7	72,3	66,6	70,9	72,9	73,3	26,7
Zn	mg/kg TS	169	89,5	97,5	90,3	94,4	95,5	95	32,6
Cr6+	mg/kg TS	<0.6	<0.4	<0.5	<0.5	<0.6	<0.5	<0.5	<0.4
monobutyltenn	µg/kg TS	51,3	<1	2,59	<1	<1	<1	<1	<1
dibutyltenn	µg/kg TS	143	<1	5,19	<1	<1	<1	<1	<1
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	195	<1	6,91	<1	2,19	<1	<1	<1
tetrabutyltenn	µg/kg TS	99,8	<1	9,76	<1	<1	<1	<1	<1



monooktyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
dioktyltenn	µg/kg TS	17,4	1,21	7,66	7,91	20,7	26,7	9,42	1,26
tricyklohexyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
monofenyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
difenyltenn	µg/kg TS	3,86	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trifenyltenn	µg/kg TS	3,15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
TS_105°C	%	66,1	63	57,7	56,8	56,9	57,2	61,5	79,8
glödförlust	% av TS	6,37	6,43	7,53	7,93	9,19	8,98	9,32	1,18
oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
fraktion >C10-C12	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
fraktion >C12-C16	mg/kg TS	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
fraktion >C16-C35	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraktion >C35-<C40	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
TOC	% av TS	0,48	0,53	0,7	0,65	0,64	0,61	0,57	0,13
frystorkning		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
TS (frystorkning)	%	49,2	59,1	58,6	54,9	53,6	54,8	56,2	75
naftalen	mg/kg TS	0,029	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
acenaftalen	mg/kg TS	0,017	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
acenaften	mg/kg TS	0,021	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fluoren	mg/kg TS	0,022	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fenantren	mg/kg TS	0,094	<0.010	0,013	0,016	0,011	0,012	0,013	<0.010
antracen	mg/kg TS	0,044	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fluoranten	mg/kg TS	0,24	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
pyren	mg/kg TS	0,22	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

bens(a)antracen	mg/kg TS	0,12	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
krysen	mg/kg TS	0,1	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(b)fluoranten	mg/kg TS	0,15	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	0,088	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(a)pyren	mg/kg TS	0,12	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
dibens(ah)antracen	mg/kg TS	0,049	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,17	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,22	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
PAH, summa 16	mg/kg TS	1,7	<0.075	0,013	0,016	0,011	0,012	0,013	<0.075
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	0,85	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035	<0.035
PAH, summa övriga	mg/kg TS	0,86	<0.045	0,013	0,016	0,011	0,012	0,013	<0.045
PAH, summa L	mg/kg TS	0,067	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
PAH, summa M	mg/kg TS	0,62	<0.025	0,013	0,016	0,011	0,012	0,013	<0.025
PAH, summa H	mg/kg TS	1	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
PAH, summa 11	mg/kg TS	1,6	<0.055	0,013	0,016	0,011	0,012	0,013	<0.055
PCB 28	mg/kg TS	<0.0020	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 52	mg/kg TS	0,0025	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 101	mg/kg TS	0,0069	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 118	mg/kg TS	0,0054	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 138	mg/kg TS	0,011	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010

PCB 153	mg/kg TS	0,012	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB 180	mg/kg TS	0,0081	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010
PCB, summa 7	mg/kg TS	0,046	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004

## 4 Diskussion

I Tabell 4 redovisas de ämnen eller provpunkter som överskrider begränsningsvärden som gäller för dumpning av sediment vid Nya Vinga.

Vad gäller metaller så överskrider inget ämne begränsningsvärden för dumpning vid Nya Vinga.

För provpunkt SH01a överskrider tributyltenn (TBT) Nya Vingas begränsningsvärden, med en uppmätt halt på 82,6 µg/kg TS.

För provpunkt SH02a överskrider följande ämnen Nya Vingas begränsningsvärden: summa PCB7, antracen, benzo(a)pyren, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene. Ämnet bens(b)fluoranten uppmäter begränsningsvärdet.

För provpunkt SH01b överskrider Nya Vingas begränsningsvärden av följande ämnen: summa PCB7, antracen, benzo(a)pyren, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, pyren och Bens(a)antracen samt tributyltenn (TBT).

I Tabell 4 redovisas begränsningsvärden för Nya Vinga som jämförs med analysresultat för de provtagna punkterna i Skandiahammen. De värden som inte överskrider begränsningsvärdena är grönmarkerade och där redovisas ett intervall av provpunkternas uppmätta halter. För de ämnen där begränsningsvärden överskrider så redovisas de provpunkterna samt uppmätta halter för dessa provpunkter och markeras med rött. Uppmätt halt som är lika med begränsningsvärdet har markerats med gult.

Tabell 4. Jämförelse mellan begränsningsvärden för Nya Vinga och analyserade prover från Skandiahammen.

Nya Vinga			Skandiahammen
<b>Begränsningsvärden för farliga ämnen*</b>			
Analysparameter	Enhet	Halt	Halt (intervall /specifikt)
Torrsubstans, TS	%	-	
Glödförlust	% av TS	-	
Arsenik, As	mg/kg TS	45	3,17-19,6
Kadmium, Cd	mg/kg TS	3	<0,1-0,668
Kobolt, Co	mg/kg TS	60	7,59-16,7
Krom (Cr III)	mg/kg TS	70	13,5-47,5
Krom (Cr VI)	mg/kg TS	0,7	<0,4-<0,7
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	11-51,2
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,7	<0,2-0,681
Nickel, Ni	mg/kg TS	100	10-37,9
Bly, Pb	mg/kg TS	110	4,57-47,8
Zink, Zn	mg/kg TS	360	32,6-169
Summa PCB 7[1]	µg/kg TS	15	18 (SH02a) 46 (SH01b)
Antracen	µg/kg TS	30	36 (SH02a) 44 (SH01b)
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	90	110 (SH02a) 120 (SH01b)
Fluoranten	µg/kg TS	270	<10-240
Naftalen	µg/kg TS	140	<10-37
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/kg TS	600	<10-220
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	150	150 (SH02a)**
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	70	83 (SH02a) 88 (SH01b)
Benzo(g,h,i)perylen	µg/kg TS	70	95 (SH02a) 170 (SH01b)
Fenantren	µg/kg TS	100	<10-94
Pyren	µg/kg TS	200	220 (SH01b)
Bens(a)antracen	µg/kg TS	110	120 (SH01b)
Chrysen	µg/kg TS	180	<10-100
Tributyltenn, TBT	µg/kg TS	50	82,6 (SH01a) 195 (SH01b)
Mineralolja (alifater C16-C35)	mg/kg TS	300	<10-29
*De värden som anges för metaller avser analys enligt svensk standard.			
**Resterande provpunkter för Benzo(b)fluoranten är under begränsningsvärdet.			

## 5 Slutsats

### **Metaller**

Av statusklassificeringen uppnår ingen av provpunkterna i det ytliga sediment-skiktet (SH01a-SH08a) högre klass än klass 3.

För provpunkterna i det undre sedimentskiktet (SH01b-SH08b) uppnår majoriteten av punkterna klass 1 och klass 2, ett fåtal av punkterna uppnår klass 3, samt provpunkt SH01b uppnår klass 4 för ämnena koppar och kvicksilver.

### **Tennorganiska föreningar**

Av statusklassificeringen uppnår provpunkterna SH01a, SH02a, SH03a, SH05a klass 4 eller klass 5 för ämnena monobutyltenn, dibutyltenn samt tributyltenn. Resterande provpunkter (SH04a, SH06a, SH07a, SH08a) har klassificerats som klass 2 eller klass 3.

Av statusklassificeringen av det undre sedimentskiktet uppnår provpunkt SH01b klass 5 vad gäller monobutyltenn, dibutyltenn samt tributyltenn. Resterande provpunkter för det undre sedimentskiktet (SH02b-SH08b) klassas som klass 2 eller klass 3.

### **Polycykliska aromatiska kolväten**

Det övre sedimentskiktet vad gäller PAH:er uppmäter i punkterna SH01a, SH02a, SH03a samt SH05a klasser upp till klass 4. De resterande punkterna uppmäter som högst klass 3.

Det undre sedimentskiktet uppmäter i punkt SH01b klass 4 för majoriteten av de analyserade ämnena. De resterande punkterna i det undre sedimentskiktet uppmäter klass 1 och klass 2. Det ska tilläggas att en del ämnen har en för låg rapporteringsgräns för att kunna klassificeras korrekt och dessa har uteslutits från klassificeringen, de överstiger dock oftast inte klass 3.

### **Polyklorerade bifenyler**

Det övre sedimentskiktet vad gäller PCB:er har för provpunkterna SH01a, SH02a, SH03a, SH05a klassats som klass 4 för flertalet ämnen. Resterande provpunkter i det övre sedimentskiktet har klassats som klass 3 eller lägre.

Det undre sedimentskiktet uppmäter i punkt SH01b klass 5 för alla ämnen utom PCB 28. Övriga provpunkter för det undre sedimentskiktet har klassificerats som klass 1 eller klass 2 vad gäller PCB:er.





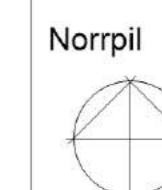
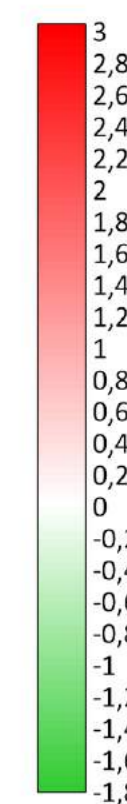




TECKENFÖRKLARING

- DJUPPROVTAGNING 0-2 m
- YTPROVTAGNING 0-0,5 m

Residualskala anger hur mycket material som tillkommit respektive försvunnit från bottenytan mellan två mättillfällen. Avser mätning efter senaste underhållsmuddringen och mätning 2020.



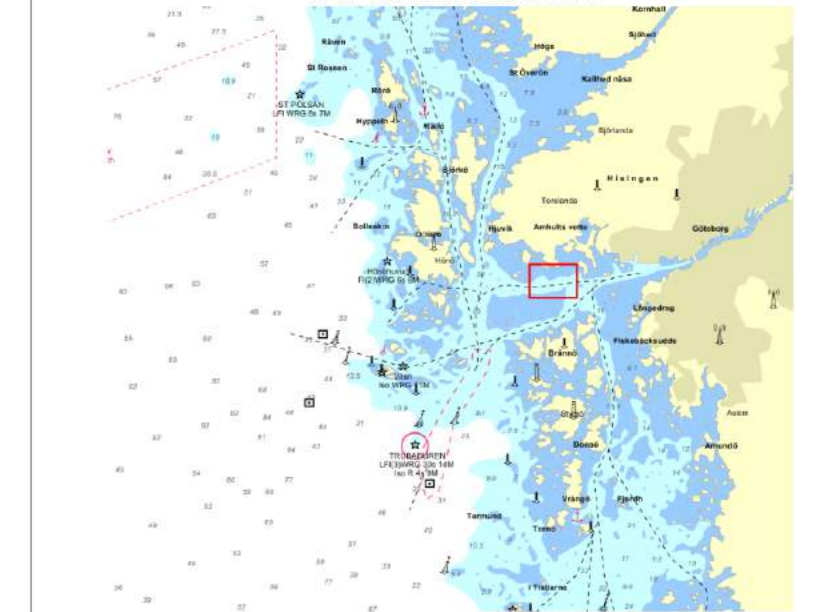
SKALA 1:3000



KOORDINATSYSTEM

System : SWEREF 99 12 00  
 Projektionszon : 12 00  
 UTM-zon : -  
 Medelmeridian : -  
 E-tillägg : 150 000  
 N-tillägg : 0  
 Skalreduktionsfaktor : 1

ÖVERSIKTSKARTA

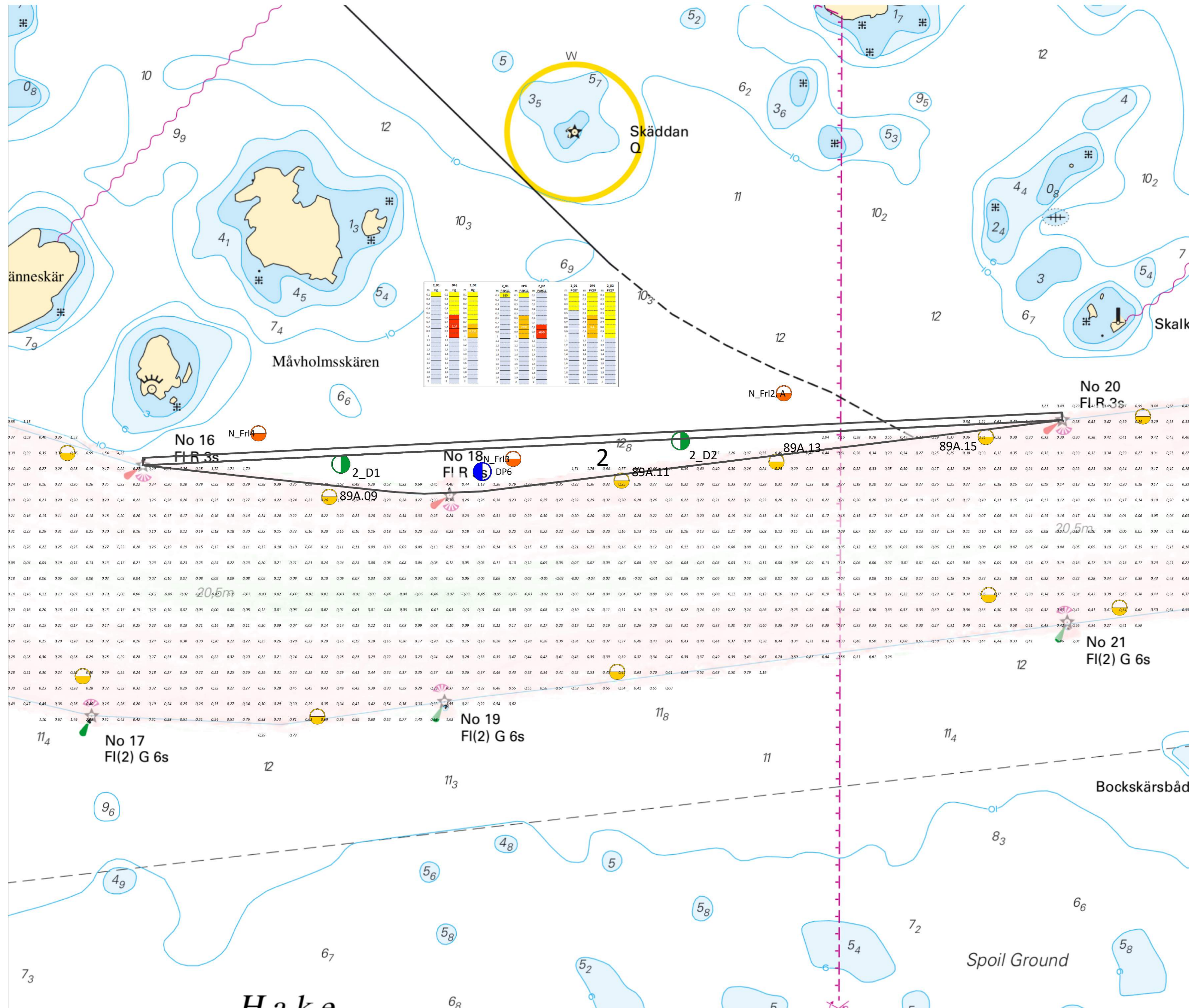


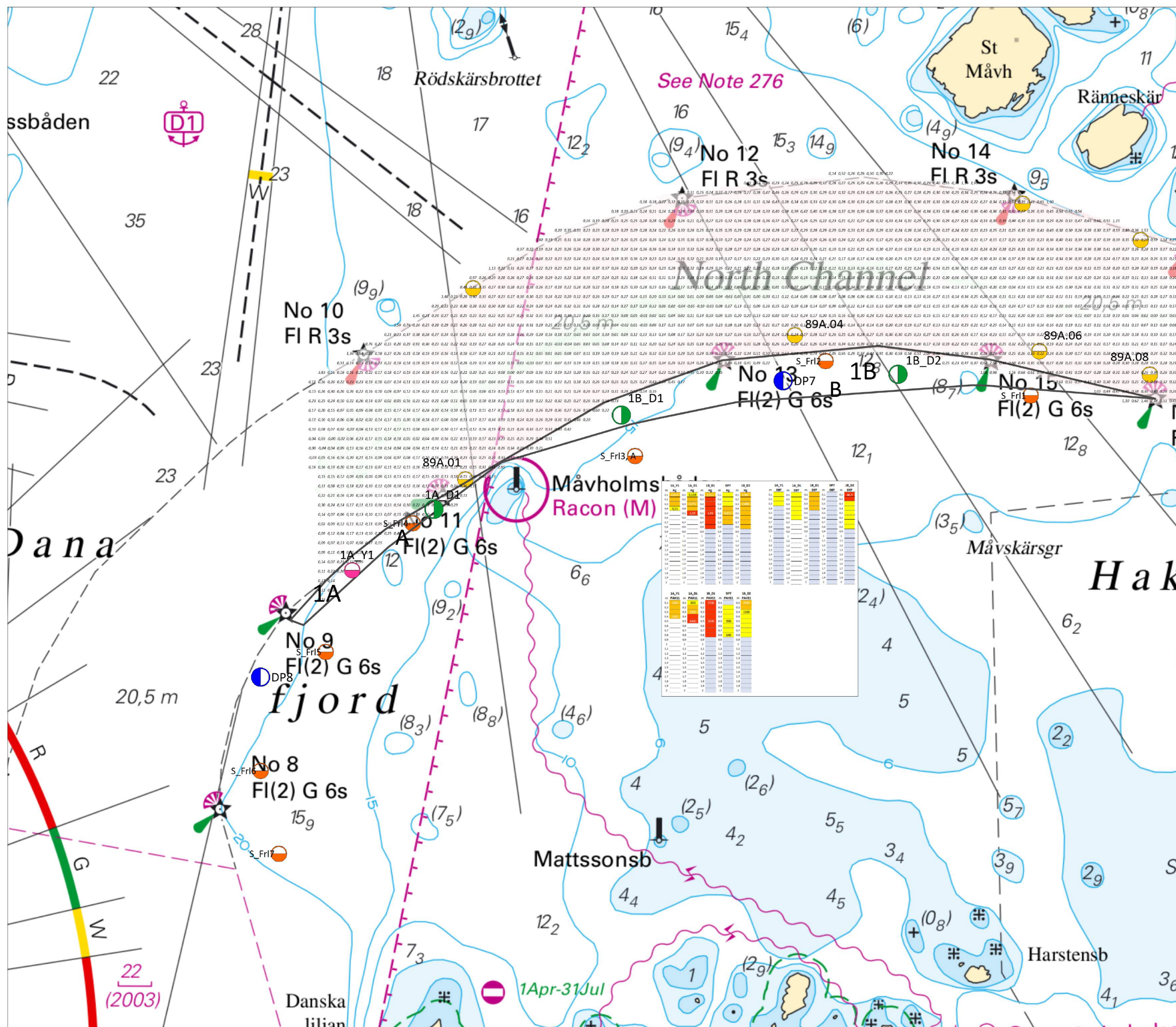
SEDIMENTPROVTAGNING  
 SKANDIAPORTEN  
 GÖTEBORGS HAMN

C				
B				
A				
Rev	Datum	Av	Revision	

KUNDENS GODKÄNNANDE

Status	Stadium	Namn	Signatur	Datum
Preliminär				
Slutgiltig				
Mätdatum		Mätarfötyg		
Kundens ref.nr		Ref.nr		
Tolkning/analys		Ritad av	M. HÖRNGREN	
Granskad av		Ritningsdatum	2020-06-26	
Kund	GÖTEBORGS HAMN	Ritningsnummer	295289-00-SED-03	

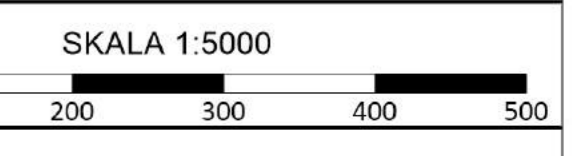
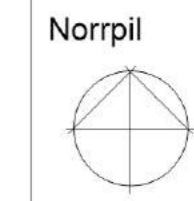
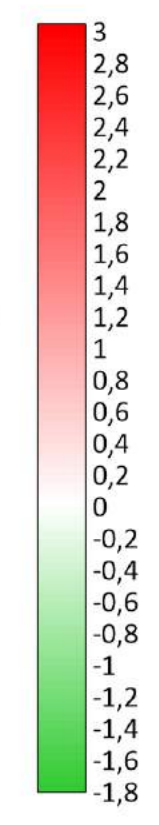




TECKENFÖRKLARING

- DJUPPROVTAGNING 0-2 m
- YTPROVTAGNING 0-0,5 m

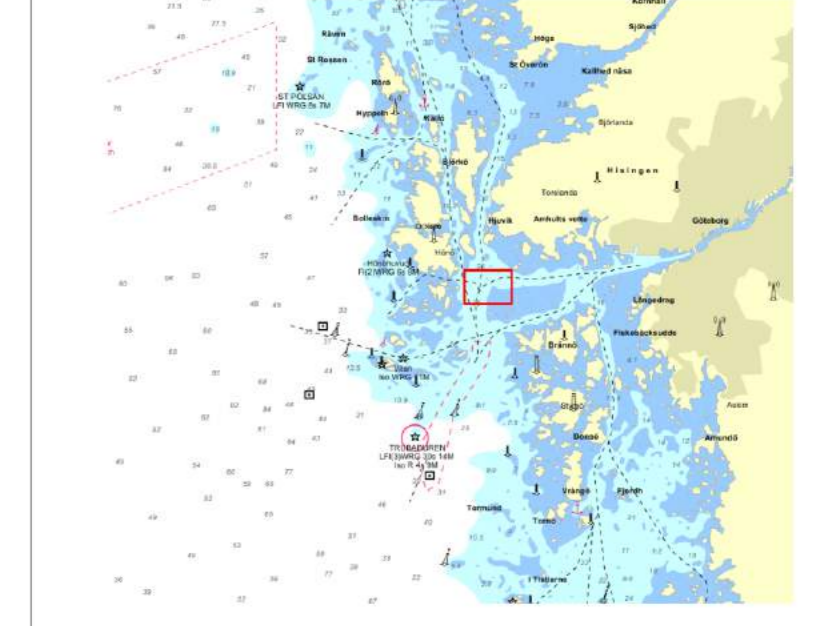
Residualskala anger hur mycket material som tillkommit respektive försurnit från bottenytan mellan två mätstillfällen. Avser mätning efter senaste underhållsuddringen och mätning 2020.



KOORDINATSYSTEM

System :	SWEREF 99 12 00
Projektionszon :	12 00
UTM-zon :	-
Medelmeridian :	-
E-tillägg :	150 000
N-tillägg :	0
Skalreduktionsfaktor :	1

ÖVERSIKTSKARTA



SEDIMENTPROVTAGNING SKANDIAPORTEN

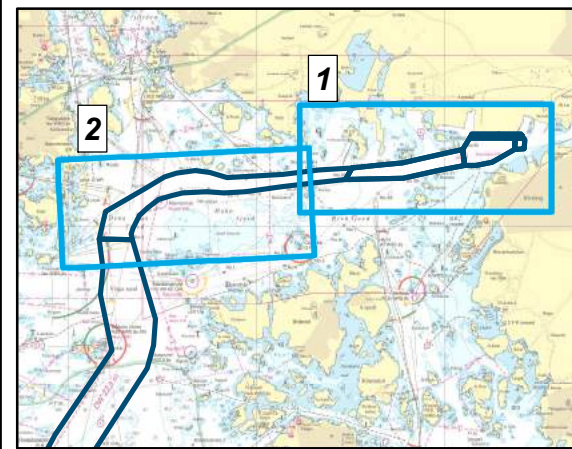
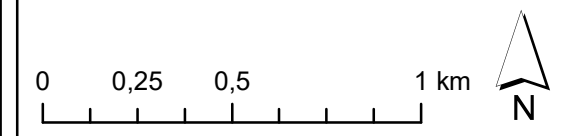
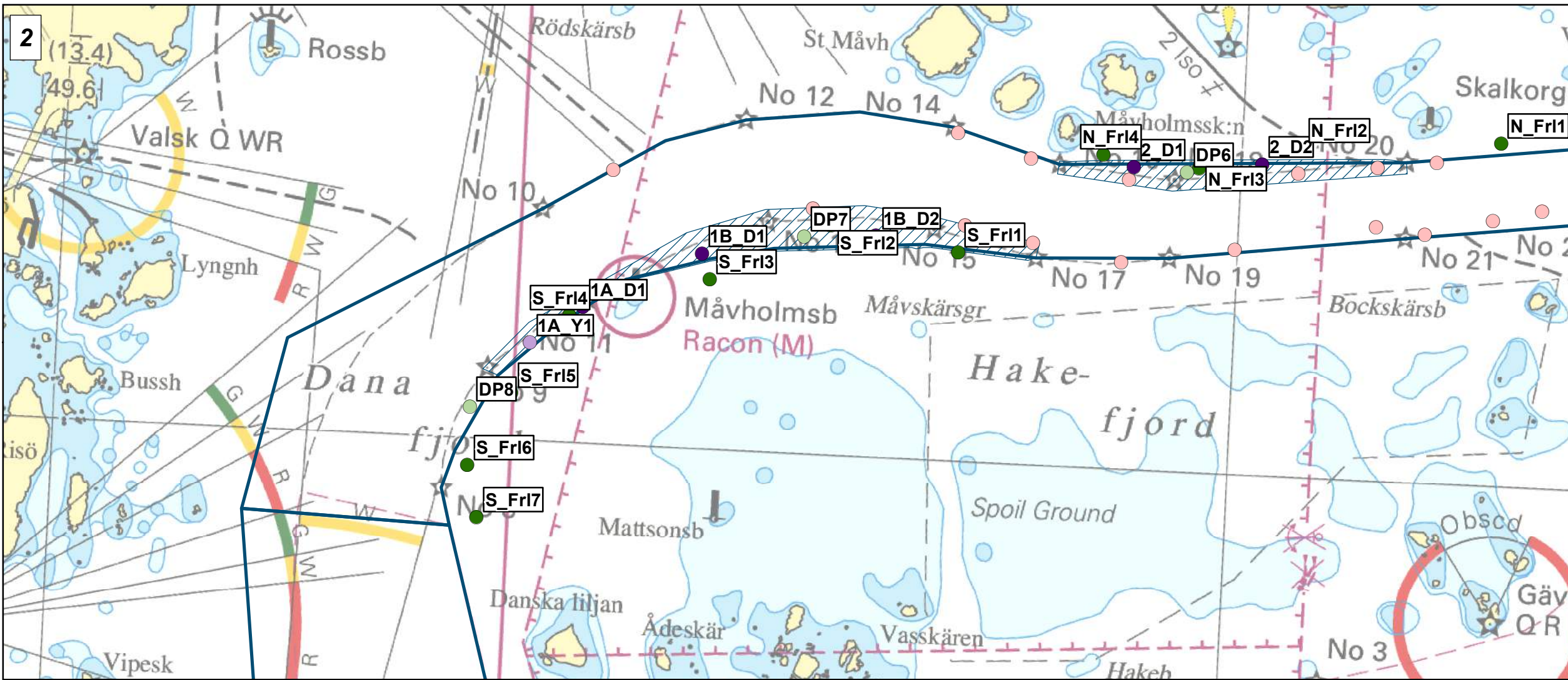
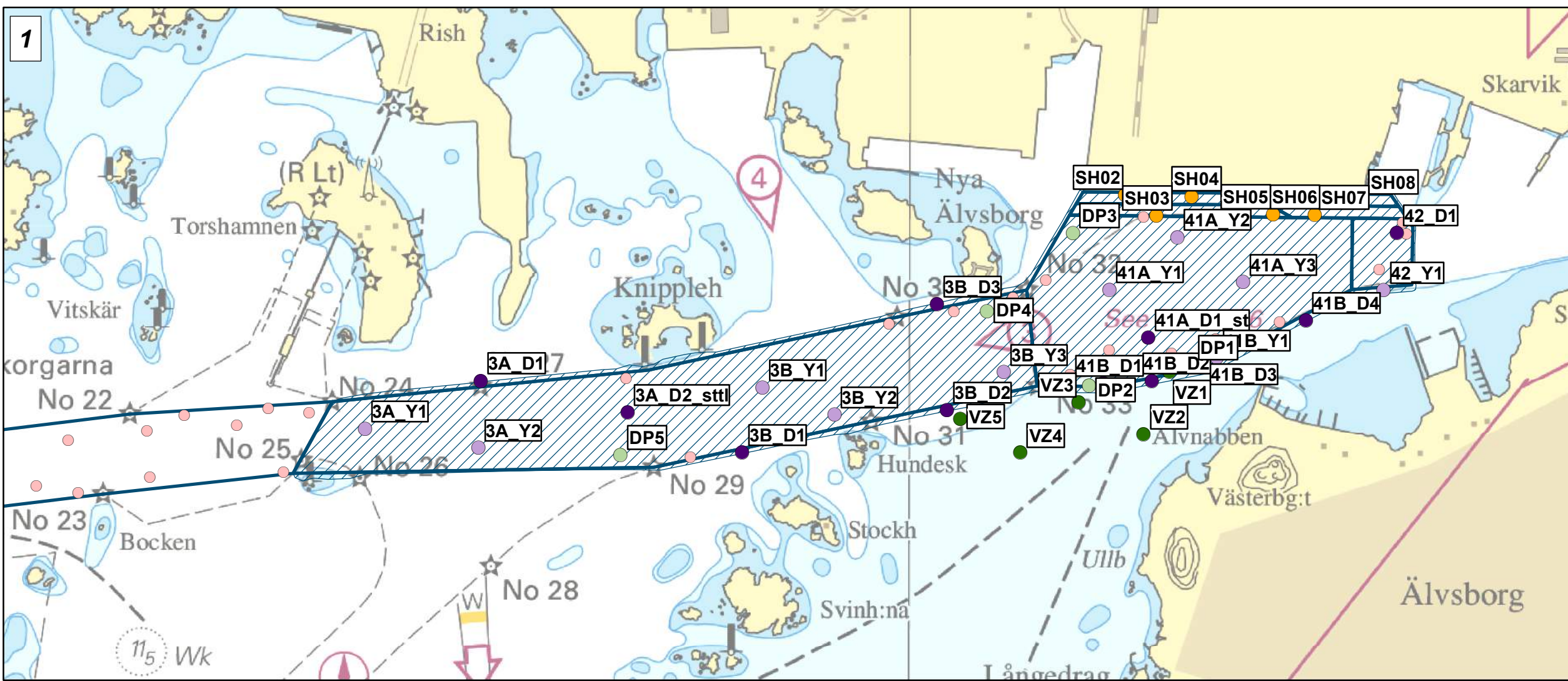
GÖTEBORGS HAMN

C				
B				
A				
Rev	Datum	Av	Revision	
KUNDENS GODKÄNNANDE				
Status	Stadium	Namn	Signatur	Datum
Preliminär				
Slutgiltig				
Mätdatum		Mätarfartyg		
Kundens ref.nr		Ref.nr		
Tolkning/analys		Ritad av	M. HÖRNGREN	
Granskad av		Ritningsdatum	2020-06-26	
Kund	GÖTEBORGS HAMN	Ritningsnummer	295289-00-SED-04	

# Bilaga 3 - Överiktskarta provtagningspunkter

## TECKENFÖRKLARING

- Skandiaporten kaj, COWI
- SkandiaPorten farled, Tyréns. Steg 1
- SkandiaPorten farled, Tyréns. Steg 2
- SkandiaPorten farled, Tyréns Kompletterande djupprover
- SkandiaPorten farled, Tyréns. Kompletterande ytprover
- Underhållsmuddring
- Farledsyta
- Muddringsområden



Koordinatlista sedimentprovtagning Farled		
Sweref 99 12 00		
Provpunkt	E	N
Steg 1		
N_Fr1	136179.6	6395636.9
N_Fr2	135338.8	6395580.5
N_Fr3	134906.7	6395475.9
N_Fr4	134499.8	6395516.8
S_Fr1	133904.0	6395074.3
S_Fr2	133361.9	6395165.2
S_Fr3	132858.7	6394915.0
S_Fr4	132270.6	6394736.8
S_Fr5	132040.9	6394397.4
S_Fr6	131868.4	6394083.6
S_Fr7	131916.9	6393864.9
VZ1	141160.9	6395838.2
VZ2	141050.9	6395573.9
VZ4	140528.5	6395495.7
VZ3	140775.8	6395708.7
VZ5	140274.2	6395638.2
Steg 2		
DP1	141253.5	6395866.1
DP2	140819.6	6395781.6
DP3	140751.5	6396424.5
DP4	140388.6	6396094.0
DP5	138837.6	6395486.3
DP6	134857.4	6395455.8
DP7	133250.0	6395113.5
DP8	131868.6	6394331.3
Kompletterande provtagning		
41A_Y1	140906.8	6396185.7
41A_Y2	141193.6	6396407.9
41A_Y3	141472.3	6396216.9
41A_D1_stål	141070.6	6395981.9
41B_Y1	141359.5	6395897.9
41B_D1	140881.7	6395788.6
41B_D2	141086.0	6395798.7
41B_D3	141303.3	6395753.3
41B_D4	141737.2	6396054.5
42_Y1	142066.5	6396183.6
42_D1	142121.1	6396426.1
3B_Y3	140459.8	6395836.0
3B_Y2	139742.2	6395656.5
3B_Y1	139438.4	6395771.4
3A_Y2	138235.6	6395516.4
3A_Y1	137756.3	6395596.5
3B_D2	140218.7	6395675.8
3B_D1	139351.7	6395495.9
3B_D3	140176.7	6396124.8
3A_D1	138246.9	6395800.2
3A_D2_stål	138867.3	6395665.0
2_D1	134631.3	6395467.7
2_D2	135173.8	6395504.6

1B_D1	132822.2	6395022.2
1B_D2	133553.3	6395130.1
1A_D1	132326.9	6394773.5
1A_Y1	132110.7	6394613.5
Skandiakajen		
SH01	140833.8	6396508.4
SH02	140972.1	6396586.3
SH03	141104.0	6396499.5
SH04	141253.4	6396580.3
SH05	141434.2	6396504.9
SH06	141598.2	6396503.5
SH07	141774.7	6396501.7
SH08	141973.4	6396567.2


Lena Holm  
010 452 34 99

2020-02-12  
Revidering nr

## FÄLT OBSERVATIONER SEDIMENT FARLED STEG 1

Sedimentproverna togs 2019-09-24 och 2019-09-25 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Proverna togs med rörprovtagare. För att erhålla tillräcklig provmängd för de kemiska analyserna togs tre till fyra kärnor per provpunkt. Bilderna nedan visar endast en av kärnorna.

Prover markerade med \* har analyserats med avseende på miljökvalitet och prover markerade med \*\* har analyserats med avseende på kornstorlek.


PROVPUNKT	<b>VZ_1</b>	
OBSERVATIONER	Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Inslag av silt i hela kärnan. Lukt av svavelväte, främst i de djupare delarna av provet.	
	<b>Nivå (m)</b>	<b>Observation</b>
	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta
	0-0,05	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad
	0,05-0,2	Blandad gråsvart lergyttja, inslag av brunare partier, medelkonsoliderad
	0,2-0,5	Gråsvart lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad
UTTAGNA PROVER	VZ1 0-0,05 m* VZ1 0,4-0,5 m*	
VATTENDJUP	5 m	
		

PROVPUNKT	<b>VZ_2</b>	
OBSERVATIONER	Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Lukt av svavelväte som är något starkare i en av kärnorna.	
	<b>Nivå (m)</b>	<b>Observation</b>
	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta
	0-0,05	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, inslag av skalrester
	0,05-0,47	Blandad lergyttja med inslag av bruna, grå och svarta partier, medelkonsoliderad, inslag av skalrester
	Ca 30 cm	Små bitar av trärester
UTTAGNA PROVER	VZ2 0-0,05 m* VZ2 0,4-0,5 m*	
VATTENDJUP	4,7 m	
		




PROVPUNKT	VZ_3												
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Kärnorna varierar i längd mellan 42-55 cm, vilket resulterade i ett 0,2-meters samlingsprov för det djupare provet. Svag lukt av svavelväte. Ytterligare en kärna tas för prov VZ3A 0-0,52 m.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Svartgrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, levande rosavit mussla ca 1 cm stor, skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,2</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,4</td> <td>Gråbrun siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,55</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,05	Svartgrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, levande rosavit mussla ca 1 cm stor, skalrester	0,05-0,2	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad	0,2-0,4	Gråbrun siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,55	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta												
0-0,05	Svartgrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, levande rosavit mussla ca 1 cm stor, skalrester												
0,05-0,2	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad												
0,2-0,4	Gråbrun siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,4-0,55	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad												
UTTAGNA PROVER	VZ3 0-0,05 m* VZ3 0,35-0,55 m* VZ3A 0-0,52 m**												
VATTENDJUP	5,1 m												
 													

PROVPUNKT	VZ_4										
OBSERVATIONER	Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. I en av kärnorna syns ett par maskhål vid nivån ca 0,05-0,2 m. Ingen lukt										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta, levande rosavita musslor ca 1 cm stora</td> </tr> <tr> <td>0-0,12</td> <td>Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,12-0,19</td> <td>Gråbrun geryttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,19-0,5</td> <td>Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, levande rosavita musslor ca 1 cm stora	0-0,12	Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad	0,12-0,19	Gråbrun geryttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,19-0,5	Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad
	Nivå (m)	Observation									
	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, levande rosavita musslor ca 1 cm stora									
	0-0,12	Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad									
0,12-0,19	Gråbrun geryttja, mjuk till medelkonsoliderad										
0,19-0,5	Gråsvart siltig lergyttja, inslag av skalrester, medelkonsoliderad										
UTTAGNA PROVER	VZ4 0-0,05 m* VZ4 0,45-0,5 m*										
VATTENDJUP	4,7 m										
											

PROVPUNKT	VZ_5										
OBSERVATIONER	Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Lukt av svavelväte i alla kärnor.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,1</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,1-0,4</td> <td>Grå siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,52</td> <td>Gråsvart lergyttja, inslag av skalrester</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,1	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester	0,1-0,4	Grå siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,52	Gråsvart lergyttja, inslag av skalrester
	Nivå (m)	Observation									
	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta									
	0-0,1	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester									
0,1-0,4	Grå siltig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad										
0,4-0,52	Gråsvart lergyttja, inslag av skalrester										
UTTAGNA PROVER	VZ5 0-0,05 m* VZ5 0,4-0,52 m*										
VATTENDJUP	5,8 m										
											

PROVPUNKT	<b>N.FRL_1</b>												
OBSERVATIONER	<p>Totalt tre kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Svag doft av svavelväte i alla kärnor. Inslag av skalrester i en av kärnorna, nivån 0-0,1 m.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Svartgrå lergyttja, inslag av sand, okonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,17</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,17-0,38</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,38-0,6</td> <td>Svart lergyttja, inslag av sand, medelkonsoliderad till fast</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,05	Svartgrå lergyttja, inslag av sand, okonsoliderad	0,05-0,17	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad	0,17-0,38	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,38-0,6	Svart lergyttja, inslag av sand, medelkonsoliderad till fast
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta												
0-0,05	Svartgrå lergyttja, inslag av sand, okonsoliderad												
0,05-0,17	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad												
0,17-0,38	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,38-0,6	Svart lergyttja, inslag av sand, medelkonsoliderad till fast												
UTTAGNA PROVER	N_Fr11 0-0,05 m* N_Fr11 0,55-0,6 m*												
VATTENDJUP	11,2 m												



PROVPUNKT	<b>N.FRL_2</b>														
OBSERVATIONER	<p>Totalt tre kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Ytterligare en kärna tas för prov N_Frl2A 0-0,55 m. Ingen lukt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,06</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,06-0,12</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,12-0,22</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,22-0,4</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,55</td> <td>Sandig lera, konsoliderad, skalrester från blåmussla</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,06	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester	0,06-0,12	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,12-0,22	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad	0,22-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,55	Sandig lera, konsoliderad, skalrester från blåmussla
Nivå (m)	Observation														
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta														
0-0,06	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skalrester														
0,06-0,12	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad														
0,12-0,22	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad														
0,22-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad														
0,4-0,55	Sandig lera, konsoliderad, skalrester från blåmussla														
UTTAGNA PROVER	<p>N_Frl2 0-0,05 m*  N_Frl2 0,5-0,55 m*  N_Frl2A 0-0,55 m**</p>														
VATTENDJUP	11,8 m														
															

PROVPUNKT	<b>N.FRL_3</b>														
OBSERVATIONER	<p>Totalt tre kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Endast en av kärnorna är 0,6 m lång, djupt prov tas därför vid nivån 0,45-0,5 m. ingen lukt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, skal och små vita levande musslor</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,15</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,15-0,18</td> <td>Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,18-0,43</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,43-0,6</td> <td>Svart lergyttja, inslag av sand och silt, medelkonsoliderad</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,05	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, skal och små vita levande musslor	0,05-0,15	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,15-0,18	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad	0,18-0,43	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,43-0,6	Svart lergyttja, inslag av sand och silt, medelkonsoliderad
Nivå (m)	Observation														
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta														
0-0,05	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad, skal och små vita levande musslor														
0,05-0,15	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad														
0,15-0,18	Svartgrå lergyttja, medelkonsoliderad														
0,18-0,43	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad														
0,43-0,6	Svart lergyttja, inslag av sand och silt, medelkonsoliderad														
UTTAGNA PROVER	N_Frl3 0-0,05 m* N_Frl3 0,45-0,5 m**														
VATTENDJUP	12,5 m														
															

PROVPUNKT	<b>N.FRL_4</b>																
OBSERVATIONER	<p>Totalt tre kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Endast en av kärnorna är 0,5 m lång, djupt prov tas därför vid nivån 0,4-0,45 m. Ingen lukt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta, inslag av skal</td> </tr> <tr> <td>0-0,07</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,07-0,2</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,25</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,25-0,3</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,3-0,37</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,37-0,5</td> <td>Gråbrun siltig lergyttja, konsoliderad, inslag av sand</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, inslag av skal	0-0,07	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad	0,07-0,2	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,2-0,25	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad	0,25-0,3	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,3-0,37	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad	0,37-0,5	Gråbrun siltig lergyttja, konsoliderad, inslag av sand
Nivå (m)	Observation																
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, inslag av skal																
0-0,07	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad																
0,07-0,2	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad																
0,2-0,25	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad																
0,25-0,3	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad																
0,3-0,37	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad																
0,37-0,5	Gråbrun siltig lergyttja, konsoliderad, inslag av sand																
UTTAGNA PROVER	N_Frl4 0-0,05 m* N_Frl4 0,4-0,45 m*																
VATTENDJUP	11,3 m																




PROVPUNKT	<b>S.FRL_1</b>												
OBSERVATIONER	Totalt tre kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Ingen lukt. Vid nivån ca 0,2 m i ett av proven finns en klump med konsoliderad, rostfärgad lera. <table border="1" data-bbox="491 499 1337 745"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,06</td> <td>Svart lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal</td> </tr> <tr> <td>0,06-0,15</td> <td>Laminerad svart och grå gyttjelera, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,15-0,4</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,6</td> <td>Svartgrå siltig lera, konsoliderad, inslag av skalrester</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,06	Svart lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal	0,06-0,15	Laminerad svart och grå gyttjelera, medelkonsoliderad	0,15-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,6	Svartgrå siltig lera, konsoliderad, inslag av skalrester
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta												
0-0,06	Svart lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal												
0,06-0,15	Laminerad svart och grå gyttjelera, medelkonsoliderad												
0,15-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,4-0,6	Svartgrå siltig lera, konsoliderad, inslag av skalrester												
UTTAGNA PROVER	S_Frl1 0-0,05 m* S_Frl1 0,5-0,6 m*												
VATTENDJUP	12,8 m												







PROVPUNKT	<b>S.FRL_2</b>												
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Svag lukt av svavelväte. Inslag av skal i en av kärnorna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, inslag av sand</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,17</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,17-0,4</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,6</td> <td>Svartbrun siltig lergyttja</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,05	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, inslag av sand	0,05-0,17	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad	0,17-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,6	Svartbrun siltig lergyttja
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta												
0-0,05	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, inslag av sand												
0,05-0,17	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad												
0,17-0,4	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,4-0,6	Svartbrun siltig lergyttja												
UTTAGNA PROVER	S_Frl2 0-0,05 m* S_Frl2 0,55-0,6 m*												
VATTENDJUP	13,9 m												
													

PROVPUNKT	<b>S.FRL_3</b>										
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Kärnorna varierade mellan 0,33 m och 0,55 m, och djupare prov togs därför inte ur alla kärnor. Lukt av svavelväte. Vid nivån ca 0,26 m inslag av vitt smuligt material i en av kärnorna, sannolikt skal. Ytterligare en kärna tas för prov S_Frl3A 0-0,5 m.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,07</td> <td>Grå sandig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,07-0,38</td> <td>Blandad gråsvart gyttjelera med inslag av gråa linser, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,38-0,55</td> <td>Svartbrun siltig gyttjelera, konsoliderad, lukt av svavelväte</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,07	Grå sandig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,07-0,38	Blandad gråsvart gyttjelera med inslag av gråa linser, mjuk till medelkonsoliderad	0,38-0,55	Svartbrun siltig gyttjelera, konsoliderad, lukt av svavelväte
Nivå (m)	Observation										
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta										
0-0,07	Grå sandig lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad										
0,07-0,38	Blandad gråsvart gyttjelera med inslag av gråa linser, mjuk till medelkonsoliderad										
0,38-0,55	Svartbrun siltig gyttjelera, konsoliderad, lukt av svavelväte										
UTTAGNA PROVER	<p>S_Frl3 0-0,05 m*  S_Frl3 0,45-0,55 m*  S_Frl3A 0-0,5 m*</p>										
VATTENDJUP	14,2 m										
											

PROVPUNKT	<b>S.FRL_4</b>										
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Kärnorna varierade mellan 0,25 m och 0,55 m i längd och djupare prov togs därför inte ur alla kärnor. Träbitar vid nivån 0,4 m i en av kärnorna. Ingen lukt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,08</td> <td>Brungrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av sand och silt</td> </tr> <tr> <td>0,08-0,35</td> <td>Blandad grå och svart lera, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,35-0,55</td> <td>Brungrå sandig siltig lergyttja</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,08	Brungrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av sand och silt	0,08-0,35	Blandad grå och svart lera, medelkonsoliderad	0,35-0,55	Brungrå sandig siltig lergyttja
Nivå (m)	Observation										
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta										
0-0,08	Brungrå lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av sand och silt										
0,08-0,35	Blandad grå och svart lera, medelkonsoliderad										
0,35-0,55	Brungrå sandig siltig lergyttja										
UTTAGNA PROVER	<p>S_Frl4 0-0,05 m* S_Frl4 0,5-0,55 m*</p>										
VATTENDJUP	17 m										



PROVPUNKT	<b>S.FRL_5</b>										
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Kärnorna varierade mellan 0,2 m och 0,4 m, och djupare prov togs därför inte ur alla kärnor. Lukt av svavelväte i en av kärnorna.</p> <p>Tar upp sediment med Van Veen-skopa, får då upp koks i skopan. Koksen luktar petroleum. Provet har ca 1 cm ljusbrun fluffig oxiderad yta.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,06</td> <td>Brungrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, ormstjärnearmar, små vita skal</td> </tr> <tr> <td>0,06-0,32</td> <td>Blandad grå, brun och svart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av silt</td> </tr> <tr> <td>0,32-0,42</td> <td>Brunsvart sandig siltig lergyttja</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,06	Brungrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, ormstjärnearmar, små vita skal	0,06-0,32	Blandad grå, brun och svart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av silt	0,32-0,42	Brunsvart sandig siltig lergyttja
Nivå (m)	Observation										
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta										
0-0,06	Brungrå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad, ormstjärnearmar, små vita skal										
0,06-0,32	Blandad grå, brun och svart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av silt										
0,32-0,42	Brunsvart sandig siltig lergyttja										
UTTAGNA PROVER	S_FrI5 0-0,05 m* S_FrI5 0,3-0,4 m*										
VATTENDJUP	19,3 m										
 											

PROVPUNKT	<b>S.FRL_6</b>								
OBSERVATIONER	<p>Totalt fyra kärnor som uppvisar liknande jordartsföljd. Kärnorna är 0,35-0,45 m långa, den kortaste har mkt svart smuligt material i botten, sannolikt koks. Ingen svavellukt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta, skal och sand i ytan, sten i ytan i en av kärnorna.</td> </tr> <tr> <td>0-0,35</td> <td>Gråbrun lerig gyttjig silt, konsoliderad, innehåller skalrester. En av de fyra kärnorna består av grå mjuk till medelkonsoliderad lera i nivån 0,15-0,25.</td> </tr> <tr> <td>0,34-0,45</td> <td>Grå siltig lera, medelkonsoliderad, innehåll av smuligt svart material, sannolikt koks</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, skal och sand i ytan, sten i ytan i en av kärnorna.	0-0,35	Gråbrun lerig gyttjig silt, konsoliderad, innehåller skalrester. En av de fyra kärnorna består av grå mjuk till medelkonsoliderad lera i nivån 0,15-0,25.	0,34-0,45	Grå siltig lera, medelkonsoliderad, innehåll av smuligt svart material, sannolikt koks
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta, skal och sand i ytan, sten i ytan i en av kärnorna.								
0-0,35	Gråbrun lerig gyttjig silt, konsoliderad, innehåller skalrester. En av de fyra kärnorna består av grå mjuk till medelkonsoliderad lera i nivån 0,15-0,25.								
0,34-0,45	Grå siltig lera, medelkonsoliderad, innehåll av smuligt svart material, sannolikt koks								
UTTAGNA PROVER	S_Frl6 0-0,05 m* S_Frl6 0,35-0,45 m*								
VATTENDJUP	18,4 m								



PROVPUNKT	<b>S.FRL_7</b>	
OBSERVATIONER	Totalt fyra kärnor som uppvisar likartad jordartsföljd. Svag lukt av svavelväte.	
	<b>Nivå (m)</b>	<b>Observation</b>
	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta
	0-0,45	Blandad grå och gråbrun silt och lergyttja, linser av olika nyanser, mjuk till medelkonsoliderad.
	0,45-0,47	Svart smuligt material, sannolikt koks
UTTAGNA PROVER	S_Frl7 0-0,05 m* S_Frl7 0,35-0,45 m*	
VATTENDJUP	18,4 m	
		

Lena Holm  
010 452 34 99

2020-02-12  
Revidering nr

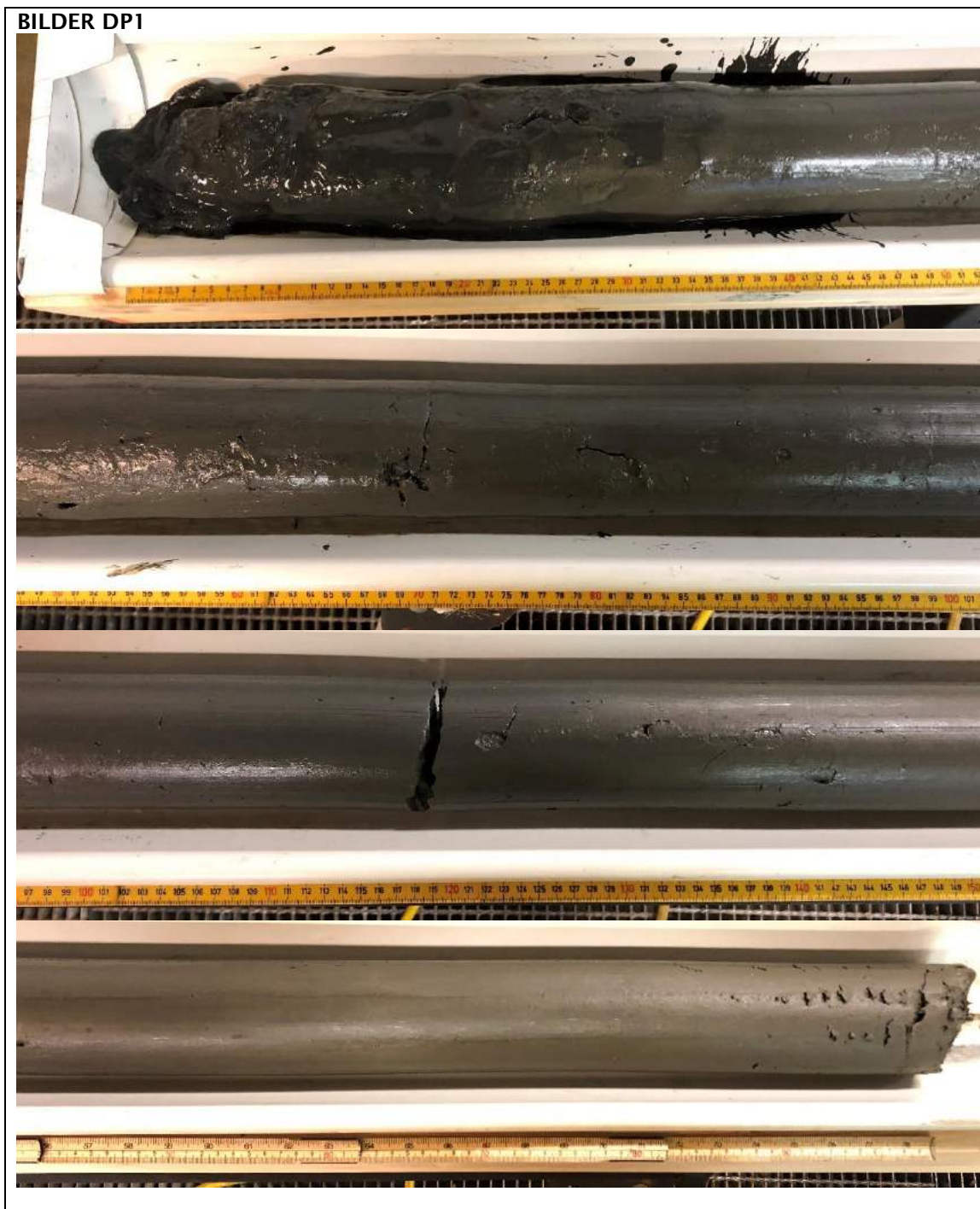
## FÄLT OBSERVATIONER SEDIMENT FARLED STEG 2

Sedimentproverna togs 2019-11-20, 2019-11-21 och 2019-11-27 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Proverna togs med rörprovtagare av typen Vibro Core. Provöppning och logföring genomfördes i Marin Miljöanalys verkstad 2019-11-25 och 2019-11-28.

I alla bilder visas den övre delen av sedimentkärnan till vänster i bild.

Prover markerade med\* har analyserats med avseende på miljö kvalitet och prover markerade med\*\* har analyserats med avseende på kornstorlek.

PROVPUNKT	DPI																
OBSERVATIONER	<p>Doft av svavelväte i hela provet. Provet är svart i ytan och övergår gradvis till mer och mer brunt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,1</td> <td>Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, hela blåmusselskal (inga levande musslor)</td> </tr> <tr> <td>0,1-0,3</td> <td>Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,3-1,4</td> <td>Gråbrun lergyttja, medelkonsoliderad, enstaka inslag av vita skal</td> </tr> <tr> <td>1,4-2,02</td> <td>Brun siltig lera, medelkonsoliderad, skalrester</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>Koks</td> </tr> <tr> <td>2,02</td> <td>Sannolikt benbit ca 10 cm lång, stark doft av svavel</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,1	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, hela blåmusselskal (inga levande musslor)	0,1-0,3	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,3-1,4	Gråbrun lergyttja, medelkonsoliderad, enstaka inslag av vita skal	1,4-2,02	Brun siltig lera, medelkonsoliderad, skalrester	1,5	Koks	2,02	Sannolikt benbit ca 10 cm lång, stark doft av svavel
Nivå (m)	Observation																
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta																
0-0,1	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, hela blåmusselskal (inga levande musslor)																
0,1-0,3	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad																
0,3-1,4	Gråbrun lergyttja, medelkonsoliderad, enstaka inslag av vita skal																
1,4-2,02	Brun siltig lera, medelkonsoliderad, skalrester																
1,5	Koks																
2,02	Sannolikt benbit ca 10 cm lång, stark doft av svavel																
UTTAGNA PROVER	<p>0,2-0,3 m* 0,7-0,8 m* 1-1,1 m* 1,5-1,6 m* 1,9-2 m*</p> <p>0,5-0,7, 0,8-1 m 1,1-1,5 m** 1,6-1,9 m</p>																
VATTENDJUP	4,8 m																



---

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

O:\GBG\295289\MG\\_Text\=Arbetsarea=\Undersökningar Farled\Farledsrapport\Bilaga 5 Fältprotokoll\Bilaga 5b Fältprotokoll Steg 2\Bilaga 5\_b\_Fältobservationer.docx

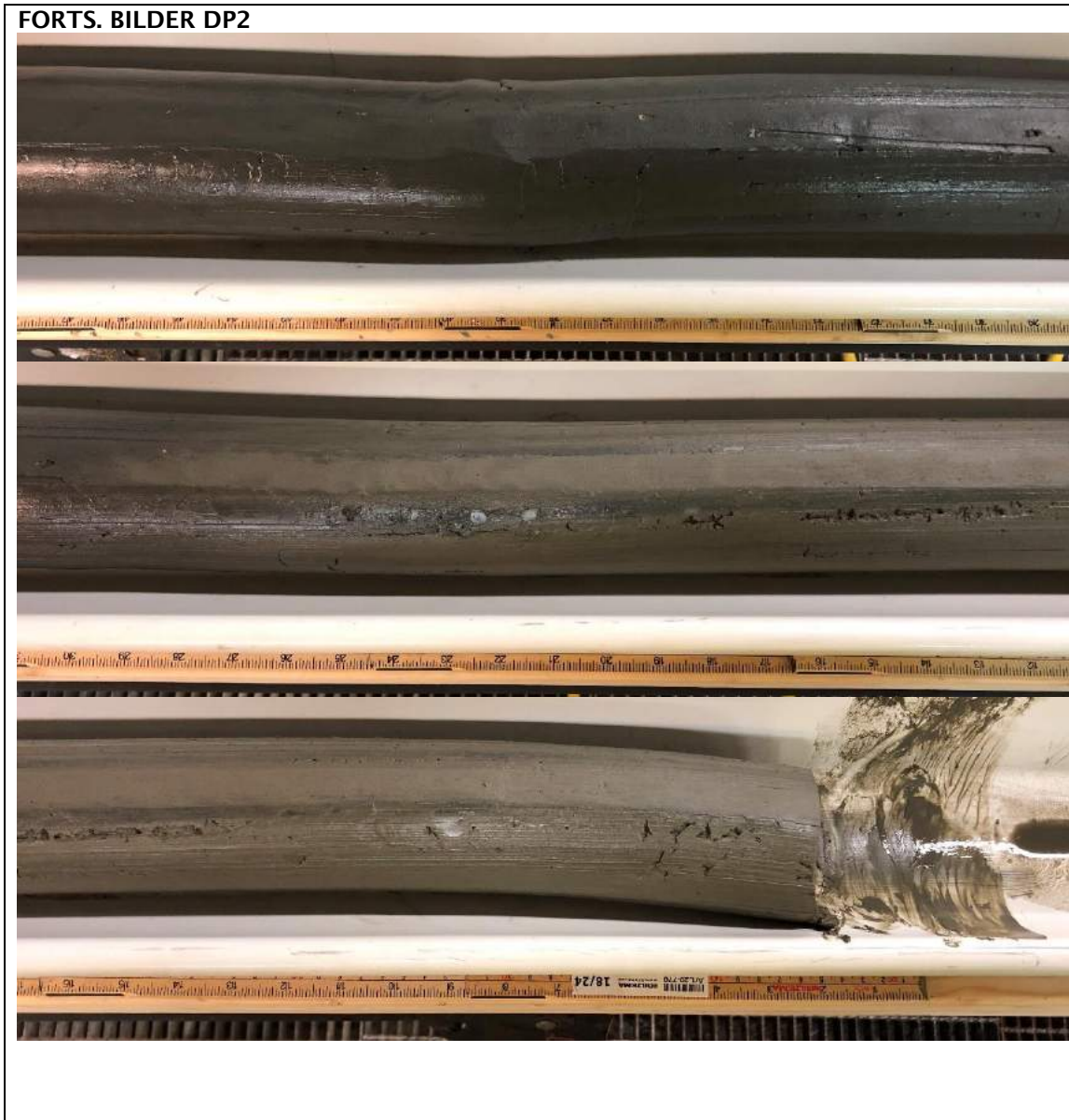


PROVPUNKT	<b>DP2</b>												
OBSERVATIONER	<p>Doft av svavelväte i hela provet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta. Levande snäcka i ytan.</td> </tr> <tr> <td>0-0,1</td> <td>Svartbrun lergyttja, okonsoliderad,</td> </tr> <tr> <td>0,1-0,5</td> <td>Svartbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,5-1,3</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal</td> </tr> <tr> <td>1,3-2,1</td> <td>Brun siltig lera, inslag av sand</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta. Levande snäcka i ytan.	0-0,1	Svartbrun lergyttja, okonsoliderad,	0,1-0,5	Svartbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,5-1,3	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal	1,3-2,1	Brun siltig lera, inslag av sand
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta. Levande snäcka i ytan.												
0-0,1	Svartbrun lergyttja, okonsoliderad,												
0,1-0,5	Svartbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,5-1,3	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal												
1,3-2,1	Brun siltig lera, inslag av sand												
UTTAGNA PROVER	1-1,1 m* 2-2,1 m*  0,5-1 m** 1,5-2 m**												
VATTENDJUP	5,3 m												
<b>BILDER DP2</b>													
													

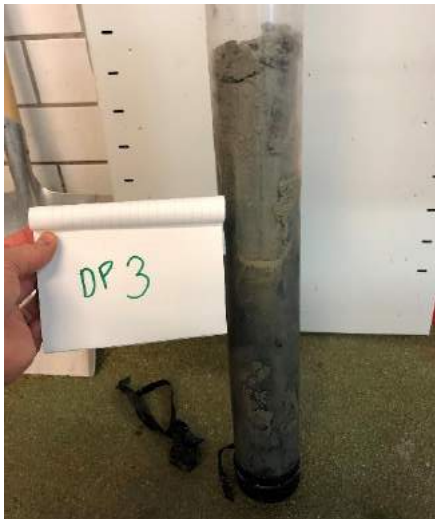

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005

Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

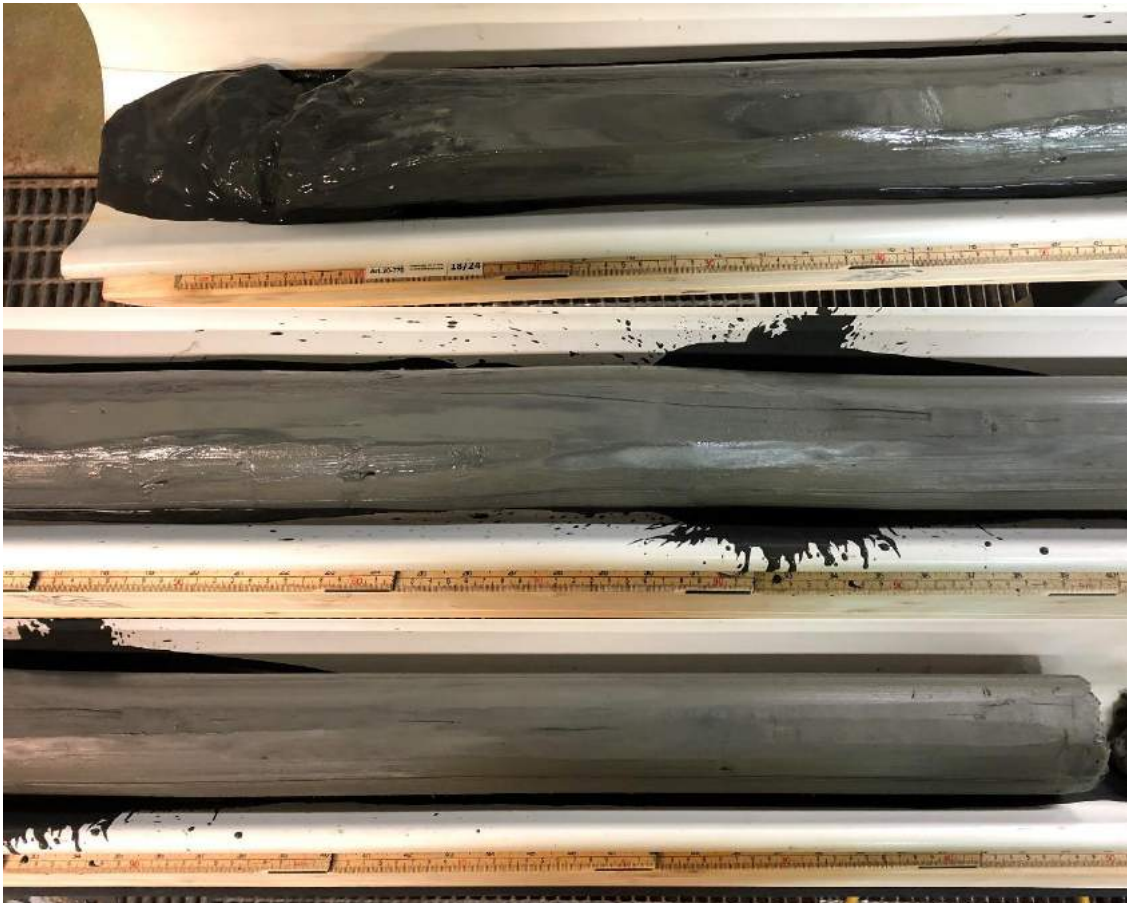
## FORTS. BILDER DP2





Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

PROVPUNKT	<b>DP3</b>						
OBSERVATIONER	<p>Ingen lukt av svavelväte.</p> <p>Ett första försök vid provpunkten generade 0,6 m prov, vilket slängdes. Nytt försök genererade endast 0,5 m.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Inga lösa leror i ytan vid provtagningstillfället (muntligen MMAB). Efter att provet har förvarats (stående) har en tunn oxiderad yta uppstått. Grå lera, klumpig, konsoliderad. Ev muddermassor, alternativt rensolat av fartygsrörelser/propellerrörelser.</td> </tr> <tr> <td>0-0,5</td> <td>Klumpig brungrå lera, konsoliderad, inslag av mörka fläckar, ser omblandad ut</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Inga lösa leror i ytan vid provtagningstillfället (muntligen MMAB). Efter att provet har förvarats (stående) har en tunn oxiderad yta uppstått. Grå lera, klumpig, konsoliderad. Ev muddermassor, alternativt rensolat av fartygsrörelser/propellerrörelser.	0-0,5	Klumpig brungrå lera, konsoliderad, inslag av mörka fläckar, ser omblandad ut
Nivå (m)	Observation						
0	Inga lösa leror i ytan vid provtagningstillfället (muntligen MMAB). Efter att provet har förvarats (stående) har en tunn oxiderad yta uppstått. Grå lera, klumpig, konsoliderad. Ev muddermassor, alternativt rensolat av fartygsrörelser/propellerrörelser.						
0-0,5	Klumpig brungrå lera, konsoliderad, inslag av mörka fläckar, ser omblandad ut						
UTTAGNA PROVER	0-0,1 m* 0,2-0,3 m 0,4-0,5 m*						
VATTENDJUP	11,8 m						
<b>BILDER DP3</b>							
							
							

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
 Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

<b>PROVPUNKT</b>	<b>DP4</b>												
<b>OBSERVATIONER</b>	Ingen lukt av svavelväte. <table border="1" data-bbox="544 465 1342 719"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,1</td> <td>Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, inslag av ljusare lera</td> </tr> <tr> <td>0,1-0,4</td> <td>Laminerad gråsvart och grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>Brunrå gyttjelera, medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,8-1,55</td> <td>Brunrå gyttjelera, konsoliderad</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,1	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, inslag av ljusare lera	0,1-0,4	Laminerad gråsvart och grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,4-0,8	Brunrå gyttjelera, medelkonsoliderad	0,8-1,55	Brunrå gyttjelera, konsoliderad
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta												
0-0,1	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, inslag av ljusare lera												
0,1-0,4	Laminerad gråsvart och grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,4-0,8	Brunrå gyttjelera, medelkonsoliderad												
0,8-1,55	Brunrå gyttjelera, konsoliderad												
<b>UTTAGNA PROVER</b>	0-0,1 m 0,4-0,5 m 0,9-1,0 m* 1,4-1,5 m*  1,0-1,4 m**												
<b>VATTENDJUP</b>	14,7 m												
<b>BILDER DP4</b>													
													

PROVPUNKT	<b>DP5</b>								
OBSERVATIONER	<p>0,53 m Skal i översta 15 cm, syns genom röret. Dessa har dragits ner längs provet vid provtagningstillfället, det är inga skal i själva lera. Ingen lukt av svavelväte.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,01</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta, blandad med små vita skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,01-0,15</td> <td>Brungrå lera med inslag av svart, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,15-0,53</td> <td>Flammig grå, brun och svart lera, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,01	Tunn ljusbrun oxiderad yta, blandad med små vita skalrester	0,01-0,15	Brungrå lera med inslag av svart, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester	0,15-0,53	Flammig grå, brun och svart lera, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester
Nivå (m)	Observation								
0-0,01	Tunn ljusbrun oxiderad yta, blandad med små vita skalrester								
0,01-0,15	Brungrå lera med inslag av svart, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester								
0,15-0,53	Flammig grå, brun och svart lera, konsoliderad, inslag av sand och ett fåtal skalrester								
UTTAGNA PROVER	<p>0-0,1 m* 0,2-0,3 m 0,4-0,53 m*</p>								
VATTENDJUP	15 m								
<b>BILDER DP5</b>									
									


<b>PROVPUNKT</b>	<b>DP6</b>												
<b>OBSERVATIONER</b>	Lukt av svavelväte under 0,8 m. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Inga observationer av oxiderad yta, ev förlorad i transport</td> </tr> <tr> <td>0-0,8</td> <td>Gråbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,8 - 1,0</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal</td> </tr> <tr> <td>1-2,39</td> <td>Grå lera, konsoliderad, inslag av sand och hela skal och skalrester</td> </tr> <tr> <td>2,3-2,4</td> <td>Gråsvart lera, konsoliderad, stor andel skal</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Inga observationer av oxiderad yta, ev förlorad i transport	0-0,8	Gråbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,8 - 1,0	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal	1-2,39	Grå lera, konsoliderad, inslag av sand och hela skal och skalrester	2,3-2,4	Gråsvart lera, konsoliderad, stor andel skal
Nivå (m)	Observation												
0	Inga observationer av oxiderad yta, ev förlorad i transport												
0-0,8	Gråbrun lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad												
0,8 - 1,0	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal												
1-2,39	Grå lera, konsoliderad, inslag av sand och hela skal och skalrester												
2,3-2,4	Gråsvart lera, konsoliderad, stor andel skal												
<b>UTTAGNA PROVER</b>	0,2-0,3 m 0,4-0,5 m* 0,7-0,8 m* 1-1,1 m* 1,5-1,6 m* komplettering 1,9-2,0 m 2,3-2,4 m  1,1-1,5 m**												
<b>VATTENDJUP</b>	12,2 m												
<b>BILDER DP6</b>													
													
<b>FORTS. BILDER DP6</b>													



---

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)


O:\GBG\295289\MG\\_Text\=Arbetsarea=\Undersökningar Farled\Farledsrapport\Bilaga 5 Fältprotokoll\Bilaga 5b Fältprotokoll Steg 2\Bilaga 5\_b\_Fältobservationer.docx

<b>PROVPUNKT</b>	<b>DP7</b>												
<b>OBSERVATIONER</b>	<p>I provpunkten har två replikat tagits ut. Kärna 1 (loggas nedan) är 2,2 m. Kärna 2 är 1,4 m.</p> <p>Generellt om kornstorlek i provet: Nivån ca 0-0,5 m är mjuk lera. Nivån ca 0,5-1 är sandigare/inslag av skal. Djupare än 1 m är mer kompakt lera.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn oxiderad ljusbrun yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,15</td> <td>Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, lukt av svavelväte</td> </tr> <tr> <td>0,15- 0,7</td> <td>Grå lergyttja med inslag av svarta lamineringar, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte</td> </tr> <tr> <td>0,7-1</td> <td>Brungrå lera med inslag av skal och inslag av sand/silt, medelkonsoliderad, ingen eller svag lukt av svavelväte</td> </tr> <tr> <td>1-2,22</td> <td>Brungrå till grå homogen lera, ingen lukt, inslag av sand</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn oxiderad ljusbrun yta	0-0,15	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, lukt av svavelväte	0,15- 0,7	Grå lergyttja med inslag av svarta lamineringar, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte	0,7-1	Brungrå lera med inslag av skal och inslag av sand/silt, medelkonsoliderad, ingen eller svag lukt av svavelväte	1-2,22	Brungrå till grå homogen lera, ingen lukt, inslag av sand
Nivå (m)	Observation												
0	Tunn oxiderad ljusbrun yta												
0-0,15	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, lukt av svavelväte												
0,15- 0,7	Grå lergyttja med inslag av svarta lamineringar, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte												
0,7-1	Brungrå lera med inslag av skal och inslag av sand/silt, medelkonsoliderad, ingen eller svag lukt av svavelväte												
1-2,22	Brungrå till grå homogen lera, ingen lukt, inslag av sand												
<b>UTTAGNA PROVER</b>	<p><b>Kärna 1 - miljö</b>  0,2-0,3 m*  0,4-0,5 m*  0,7-0,8 m*  1-1,1 m*  1,5-1,6 m* komplettering  2,0-2,2 m</p> <p><b>Kärna 2 - kornstorlek</b>  0-0,5 m**  0,5-1 m**  1-1,4 m</p>												
<b>VATTENDJUP</b>	14,4 m												
<b>BILDER DP7 (KÄRNA 1)</b>													
													



FORTS. BILDER DP7



PROVPUNKT	<b>DP8</b>								
OBSERVATIONER	<p>I provpunkten har två replikat tagits ut. Kärna 1 (loggas nedan) är 0,45 m. Kärna 2 är 0,35 m. Tydlig doft av svavelväte i hela provet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn oxiderad ljusbrun yta, levande havsborstmask (i kärna 2)</td> </tr> <tr> <td>0-0,2</td> <td>Brungrå lergyttja med svarta lamineringar, okonsoliderad, lukt av svavelväte, inslag av sand/silt</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,45</td> <td>Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte, maskhål, inslag av skal och sand/silt</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn oxiderad ljusbrun yta, levande havsborstmask (i kärna 2)	0-0,2	Brungrå lergyttja med svarta lamineringar, okonsoliderad, lukt av svavelväte, inslag av sand/silt	0,2-0,45	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte, maskhål, inslag av skal och sand/silt
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn oxiderad ljusbrun yta, levande havsborstmask (i kärna 2)								
0-0,2	Brungrå lergyttja med svarta lamineringar, okonsoliderad, lukt av svavelväte, inslag av sand/silt								
0,2-0,45	Gråsvart lergyttja, medelkonsoliderad till mjuk, lukt av svavelväte, maskhål, inslag av skal och sand/silt								
UTTAGNA PROVER	<p><b>Kärna 1 - miljö, 0,45 m</b> 0-0,1 m* 0,35-0,45 m*</p> <p><b>Kärna 2 - kornstorlek</b> 0-0,35**</p>								
VATTENDJUP	21,3 m								
<b>BILDER DP8 (KÄRNA 1)</b>									
									

Annelie Helmfrid  
010 452 21 45


 2020-04-09  
Revidering nr

## FÄLT OBSERVATIONER SEDIMENT FARLED, DJUPA PROVER KOMPLETTERING 1

Sedimentproverna togs 2020-04-01 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Proverna togs med rörprovtagare. För att erhålla tillräcklig provmängd för de kemiska analyserna togs fyra kärnor per provpunkt. Bilderna nedan visar endast en av kärnorna. Två prover per provpunkt (0-0,05 m och 0,3-0,4 m) uttogs till glasburk för laboratorieanalys. Prov uttogs även på nivån 0,05-0,3 m till diffusionstät plastpåse för att ha reservprover.

Proverna har analyserats med avseende på miljö kvalitet.

PROVPUNKT	1A_Y1								
OBSERVATIONER	<p>Provet togs 2020-03- 27 och sparades kylt i rören på däck. Öppnades och hanterades 2020-03-30. Totalt 4 rör som var 42, 38,36 och 33 cm långa.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Inslag av sand</td> </tr> <tr> <td>0-0,3</td> <td>Brungrå och svart laminerad lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte, inslag av organiskt material som sjögräs, pinne mm</td> </tr> <tr> <td>0,3-0,42</td> <td>Grå och svart laminerad lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Inslag av sand	0-0,3	Brungrå och svart laminerad lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte, inslag av organiskt material som sjögräs, pinne mm	0,3-0,42	Grå och svart laminerad lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte
Nivå (m)	Observation								
0	Inslag av sand								
0-0,3	Brungrå och svart laminerad lergyttja, okonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte, inslag av organiskt material som sjögräs, pinne mm								
0,3-0,42	Grå och svart laminerad lergyttja, medelkonsoliderad, inslag av skal, doft av svavelväte								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,3-0,42 m								
VATTENDJUP	14,7 m								
									

PROVPUNKT	<b>41A_Y1</b>				
OBSERVATIONER	Totalt 4 rör som var 48 och 42 cm långa. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,5</td> <td>Ljusgrå, fast lera, konsoliderad, sten med en storlek på ca 2 cm på nivån 0,3 m på en kärna, skalfragment på toppen av en kärna, ingen lukt.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,5	Ljusgrå, fast lera, konsoliderad, sten med en storlek på ca 2 cm på nivån 0,3 m på en kärna, skalfragment på toppen av en kärna, ingen lukt.
Nivå (m)	Observation				
0-0,5	Ljusgrå, fast lera, konsoliderad, sten med en storlek på ca 2 cm på nivån 0,3 m på en kärna, skalfragment på toppen av en kärna, ingen lukt.				
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m				
VATTENDJUP	14,7 m				
					


PROVPUNKT	<b>41A_Y2</b>								
OBSERVATIONER	Totalt 4 rör som var 52, 45 och 40 cm långa. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,02</td> <td>Gråsvart lergyttja, mjuk och okonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera</td> </tr> <tr> <td>0,02-0,4</td> <td>Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera, skalfragment på toppen av en kärna, svavelutfällningar som svarta prickar, ingen lukt.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,02	Gråsvart lergyttja, mjuk och okonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera	0,02-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera, skalfragment på toppen av en kärna, svavelutfällningar som svarta prickar, ingen lukt.
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,02	Gråsvart lergyttja, mjuk och okonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera								
0,02-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera, skalfragment på toppen av en kärna, svavelutfällningar som svarta prickar, ingen lukt.								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								
VATTENDJUP	14,3 m								



PROVPUNKT	<b>41A_Y3</b>								
OBSERVATIONER	<p>Totalt 4 rör som var 55, 52, 42 och 35 cm långa.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,2</td> <td>Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera. Den fjärde kärnan var tvärt om. Två av fyra kärnor luktade svavelväte och hade skalfragment på toppen.</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,5</td> <td>Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,2	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera. Den fjärde kärnan var tvärt om. Två av fyra kärnor luktade svavelväte och hade skalfragment på toppen.	0,2-0,5	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,2	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Tre av fyra kärnor hade detta lagret ovanpå grå lera. Den fjärde kärnan var tvärt om. Två av fyra kärnor luktade svavelväte och hade skalfragment på toppen.								
0,2-0,5	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								
VATTENDJUP	14,2 m								



PROVPUNKT	<b>41B_Y1</b>								
OBSERVATIONER	<p>Totalt 4 rör som var 50, 47 och 30 cm långa. Prov på 0,3-0,4 m förutom på en kärna som uttogs på 0,25-0,3 m pga för kort kärna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,02</td> <td>Grå lera, snäckskal, inslag av organiskt material, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,02-0,4</td> <td>Grå lera, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,02	Grå lera, snäckskal, inslag av organiskt material, mjuk till medelkonsoliderad	0,02-0,4	Grå lera, mjuk till medelkonsoliderad
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,02	Grå lera, snäckskal, inslag av organiskt material, mjuk till medelkonsoliderad								
0,02-0,4	Grå lera, mjuk till medelkonsoliderad								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								

VATTENDJUP	4,8 m
	

PROVPUNKT	<b>42_Y1</b>								
OBSERVATIONER	Totalt 4 rör som var 65, 56 och 55 cm långa.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,2</td> <td>Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,6</td> <td>Grå lera, medelkonsoliderad. Snäckskal på ca 0,3-0,5 m, lukt av svavelväte.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,2	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad	0,2-0,6	Grå lera, medelkonsoliderad. Snäckskal på ca 0,3-0,5 m, lukt av svavelväte.
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,2	Grå lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad								
0,2-0,6	Grå lera, medelkonsoliderad. Snäckskal på ca 0,3-0,5 m, lukt av svavelväte.								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								
VATTENDJUP	7 m								




PROVPUNKT	<b>3A_Y1</b>								
OBSERVATIONER	Totalt 4 rör som var 55, 45, 43 och 40 cm långa.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,03</td> <td>Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, skalgrus på en kärna</td> </tr> <tr> <td>0,03-0,4</td> <td>Grå lera, gradvis mörkare på ökat sedimentdjup, medelkonsoliderad till fast</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,03	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, skalgrus på en kärna	0,03-0,4	Grå lera, gradvis mörkare på ökat sedimentdjup, medelkonsoliderad till fast
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,03	Gråsvart lergyttja, okonsoliderad, skalgrus på en kärna								
0,03-0,4	Grå lera, gradvis mörkare på ökat sedimentdjup, medelkonsoliderad till fast								
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								
VATTENDJUP	15,8 m								



<b>PROVPUNKT</b>	<b>3A_Y2</b>								
<b>OBSERVATIONER</b>	Totalt 4 rör som var 35, 33, 31 och 30 cm långa. Prov på 0,3-0,35 m förutom på två kärnor som uttogs på 0,25-0,3 m pga för korta kärnor.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Lagret varierar mellan 5-10 cm mäktigt på de fyra kärnorna, skalfragment, lukt av svavelväte.</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,4</td> <td>Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,05	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Lagret varierar mellan 5-10 cm mäktigt på de fyra kärnorna, skalfragment, lukt av svavelväte.	0,05-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,05	Gråsvart lergyttja, mjuk till medelkonsoliderad. Lagret varierar mellan 5-10 cm mäktigt på de fyra kärnorna, skalfragment, lukt av svavelväte.								
0,05-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.								
<b>UTTAGNA PROVER</b>	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,25-0,35 m								
<b>VATTENDJUP</b>	14,7 m								



<b>PROVPUNKT</b>	<b>3B_Y1</b>								
<b>OBSERVATIONER</b>	Totalt 4 rör som var 45 och 42 cm långa.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,02</td> <td>Skalgrus på en kärna, lukt av svavelväte på en kärna. Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,5</td> <td>Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,02	Skalgrus på en kärna, lukt av svavelväte på en kärna. Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.	0,2-0,5	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.
Nivå (m)	Observation								
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta								
0-0,02	Skalgrus på en kärna, lukt av svavelväte på en kärna. Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.								
0,2-0,5	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.								
<b>UTTAGNA PROVER</b>	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m								

VATTENDJUP	15,2 m
	

PROVPUNKT	<b>3B_Y2</b>						
OBSERVATIONER	<p>Totalt 4 rör som var 43, 40, 37 och 31 cm långa.            Prov på 0,3-0,4 m förutom på en kärna som uttogs på 0,2-0,3 m pga för kort kärna.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,05</td> <td>Gråsvart lergyttja, mjuk till okonsoliderad.</td> </tr> <tr> <td>0,05-0,4</td> <td>Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,05	Gråsvart lergyttja, mjuk till okonsoliderad.	0,05-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.
Nivå (m)	Observation						
0-0,05	Gråsvart lergyttja, mjuk till okonsoliderad.						
0,05-0,4	Medelkonsoliderad till fast ljusgrå lera.						
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,3 m (reservprov) 0,3-0,4 m						
VATTENDJUP	14,6 m						

	
--	--

PROVPUNKT	<b>3B_Y3</b>						
OBSERVATIONER	<p>Totalt 4 rör som var 45 och 28 cm långa.            Prov på 0,2-0,3 m pga för korta kärnor.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Tunn ljusbrun oxiderad yta</td> </tr> <tr> <td>0-0,3</td> <td>Gråsvart lera, gradvis gråare på ökat sedimentdjup, mjuk till medelkonsoliderad.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0	Tunn ljusbrun oxiderad yta	0-0,3	Gråsvart lera, gradvis gråare på ökat sedimentdjup, mjuk till medelkonsoliderad.
Nivå (m)	Observation						
0	Tunn ljusbrun oxiderad yta						
0-0,3	Gråsvart lera, gradvis gråare på ökat sedimentdjup, mjuk till medelkonsoliderad.						
UTTAGNA PROVER	0-0,05 m 0,05-0,2 m (reservprov) 0,2-0,3 m						
VATTENDJUP	14,6 m						





Lena Holm  
010 452 34 99


 2020-04-24  
Revidering nr

## FÄLT-OBSERVATIONER SEDIMENT FARLED, DJUPA PROVER KOMPLETTERING 1

Sedimentproverna togs 2020-03-27 och 2020-03-30 från Göteborgs hamns arbetsbåt Saxkran. Proverna togs med rörprovtagare av typen Vibro Core. Provöppning och logföring genomfördes i Marin Miljöanalys verkstad 2020-03-31. Vissa prover togs ut i burk och "reservprover" togs ut i diffusionstät plastpåse.

I alla bilder visar den övre delen av sedimentkärnan till vänster i bild.

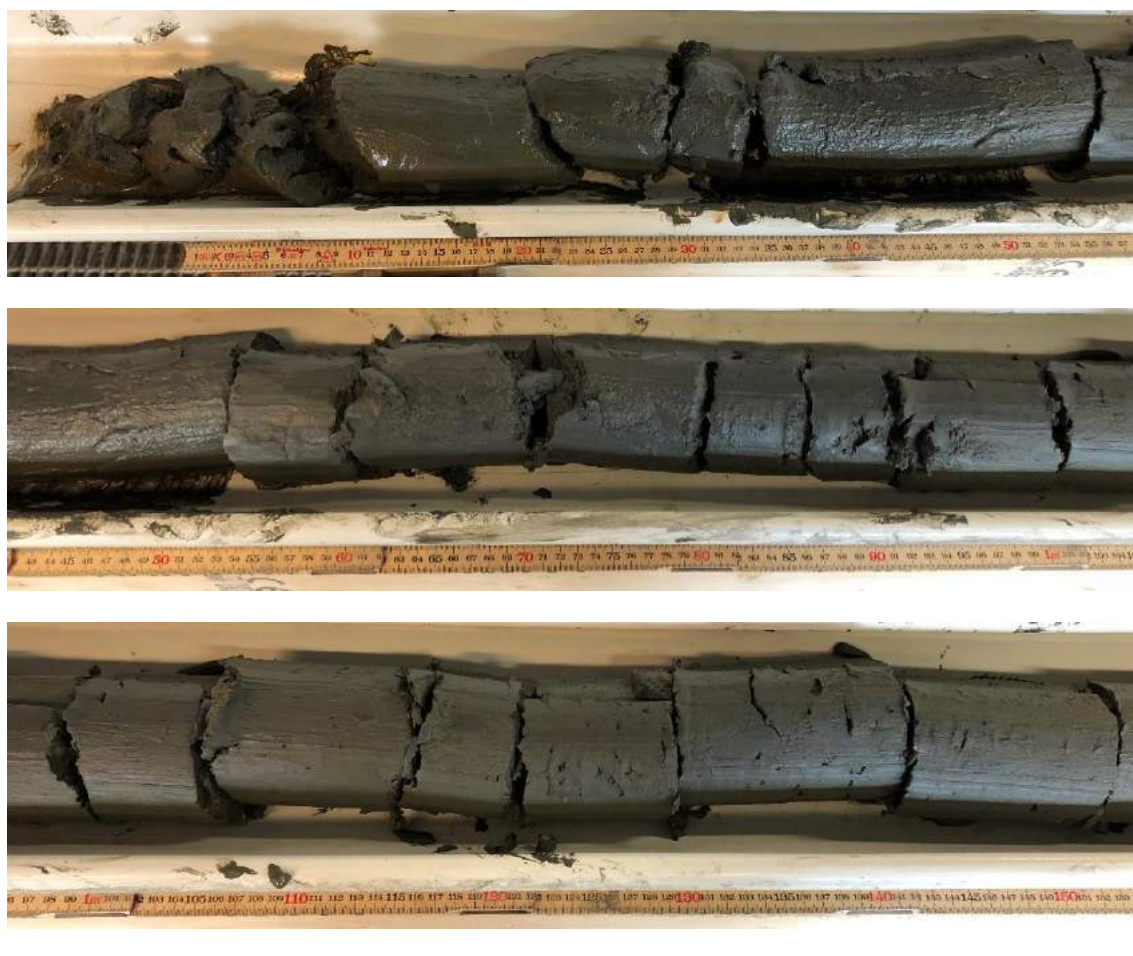
Samtliga prover har analyserats med avseende på miljö kvalitet.

PROVPUNKT	<b>1A_D1</b>										
OBSERVATIONER	2,3 m, kärnan är frusen vid provhantering										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,2</td> <td>Grå okonsoliderad lera, inslag av sand och skalfragment</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,8</td> <td>Mörkgrå med inslag av svart, konsoliderad, inslag av skal och sant, doft av svavelväte. <u>Inslag av organiskt material, sjögräs/trä.</u></td> </tr> <tr> <td>0,8-1,2</td> <td>Grå sandig lera, konsoliderad, mycket skal och skalfragment. Ingen lukt.</td> </tr> <tr> <td>1,2-2,3</td> <td>Grå sandig lera, konsoliderad, inslag av skalfragment. Ingen lukt.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,2	Grå okonsoliderad lera, inslag av sand och skalfragment	0,2-0,8	Mörkgrå med inslag av svart, konsoliderad, inslag av skal och sant, doft av svavelväte. <u>Inslag av organiskt material, sjögräs/trä.</u>	0,8-1,2	Grå sandig lera, konsoliderad, mycket skal och skalfragment. Ingen lukt.	1,2-2,3	Grå sandig lera, konsoliderad, inslag av skalfragment. Ingen lukt.
Nivå (m)	Observation										
0-0,2	Grå okonsoliderad lera, inslag av sand och skalfragment										
0,2-0,8	Mörkgrå med inslag av svart, konsoliderad, inslag av skal och sant, doft av svavelväte. <u>Inslag av organiskt material, sjögräs/trä.</u>										
0,8-1,2	Grå sandig lera, konsoliderad, mycket skal och skalfragment. Ingen lukt.										
1,2-2,3	Grå sandig lera, konsoliderad, inslag av skalfragment. Ingen lukt.										
UTTAGNA PROVER	Glasburk: 0-0,1 m, 0,2-0,3 m, 0,4-0,5 m, 0,6-0,7 m, 0,8-0,9 m, 1-1,1 m, 1,2-1,3 m. Påse: 0,1-0,2 m, 0,3-0,4 m, 0,5-0,6 m, 0,7-0,8 m, 0,9-0,1 m, 1,5-1,6 m, 1,9-2 m samt 2,2-2,3 m.										
VATTENDJUP	17 m										
											



Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)


PROVPUNKT	<b>3A_D2 STÅL</b>										
OBSERVATIONER	2,7 m, tagen med stålrör, leran i botten känns torr. <table border="1" data-bbox="555 439 1353 775"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,1</td> <td>Grågrön okonsoliderad lergyttja, inslag av små skalrester</td> </tr> <tr> <td>0,1-0,5</td> <td>Medelkonsoliderad lera, grå med svag laminering i svart</td> </tr> <tr> <td>0,5-1,8</td> <td>Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla. Lukt av olja i nivån ca 1,3 m.</td> </tr> <tr> <td>1,8-2,7</td> <td>Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla, inslag av skal</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,1	Grågrön okonsoliderad lergyttja, inslag av små skalrester	0,1-0,5	Medelkonsoliderad lera, grå med svag laminering i svart	0,5-1,8	Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla. Lukt av olja i nivån ca 1,3 m.	1,8-2,7	Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla, inslag av skal
Nivå (m)	Observation										
0-0,1	Grågrön okonsoliderad lergyttja, inslag av små skalrester										
0,1-0,5	Medelkonsoliderad lera, grå med svag laminering i svart										
0,5-1,8	Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla. Lukt av olja i nivån ca 1,3 m.										
1,8-2,7	Medelkonsoliderad, mörkt grågrön konsoliderad lera med "torr" känsla, inslag av skal										
UTTAGNA PROVER	0-0,1 m, 0,2-0,3 m (påse), 0,4-0,5 m, 0,6-0,7 m (påse), 0,8-0,9 m, 1-1,1 (påse) m, 1,2-1,3 m, 1,4-1,5 (påse) m, 1,8-1,9 (påse), 2,1-2,2 (påse), 2,4-2,5 m										
VATTENDJUP	15,8 m										



Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
 Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)



Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

PROVPUNKT	<b>1B_D2</b>										
OBSERVATIONER	Hård och formbar lera i botten <table border="1" data-bbox="555 465 1353 719"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,2</td> <td>Grå okonsoliderad lera, inslag av svart</td> </tr> <tr> <td>0,2-0,45</td> <td>Grå medelkonsoliderad lera, enstaka skalfragment, inslag av sand. Lukt av svavelväte.</td> </tr> <tr> <td>0,45-0,8</td> <td>Grå konsoliderad lera inslag av skal och skalfragment, svag lukt av svavelväte.</td> </tr> <tr> <td>0,8-1,7</td> <td>Grå konsoliderad lera, inslag av skalfragment.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,2	Grå okonsoliderad lera, inslag av svart	0,2-0,45	Grå medelkonsoliderad lera, enstaka skalfragment, inslag av sand. Lukt av svavelväte.	0,45-0,8	Grå konsoliderad lera inslag av skal och skalfragment, svag lukt av svavelväte.	0,8-1,7	Grå konsoliderad lera, inslag av skalfragment.
Nivå (m)	Observation										
0-0,2	Grå okonsoliderad lera, inslag av svart										
0,2-0,45	Grå medelkonsoliderad lera, enstaka skalfragment, inslag av sand. Lukt av svavelväte.										
0,45-0,8	Grå konsoliderad lera inslag av skal och skalfragment, svag lukt av svavelväte.										
0,8-1,7	Grå konsoliderad lera, inslag av skalfragment.										
UTTAGNA PROVER	Glasburk: 0-0,1 m, 0,2-0,3 m, 0,4-0,5 m, 0,6-0,7 m, 0,8-0,9 m, 1-1,1 m, 1,2-1,3 m. Påsar: 0,1-0,2 m, 0,3-0,4 m, 0,5-0,6 m, 0,7-0,8 m, 1,5-1,5 m och 1,6-1,7 m.										
VATTENDJUP	13,8 m										
											

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)



---

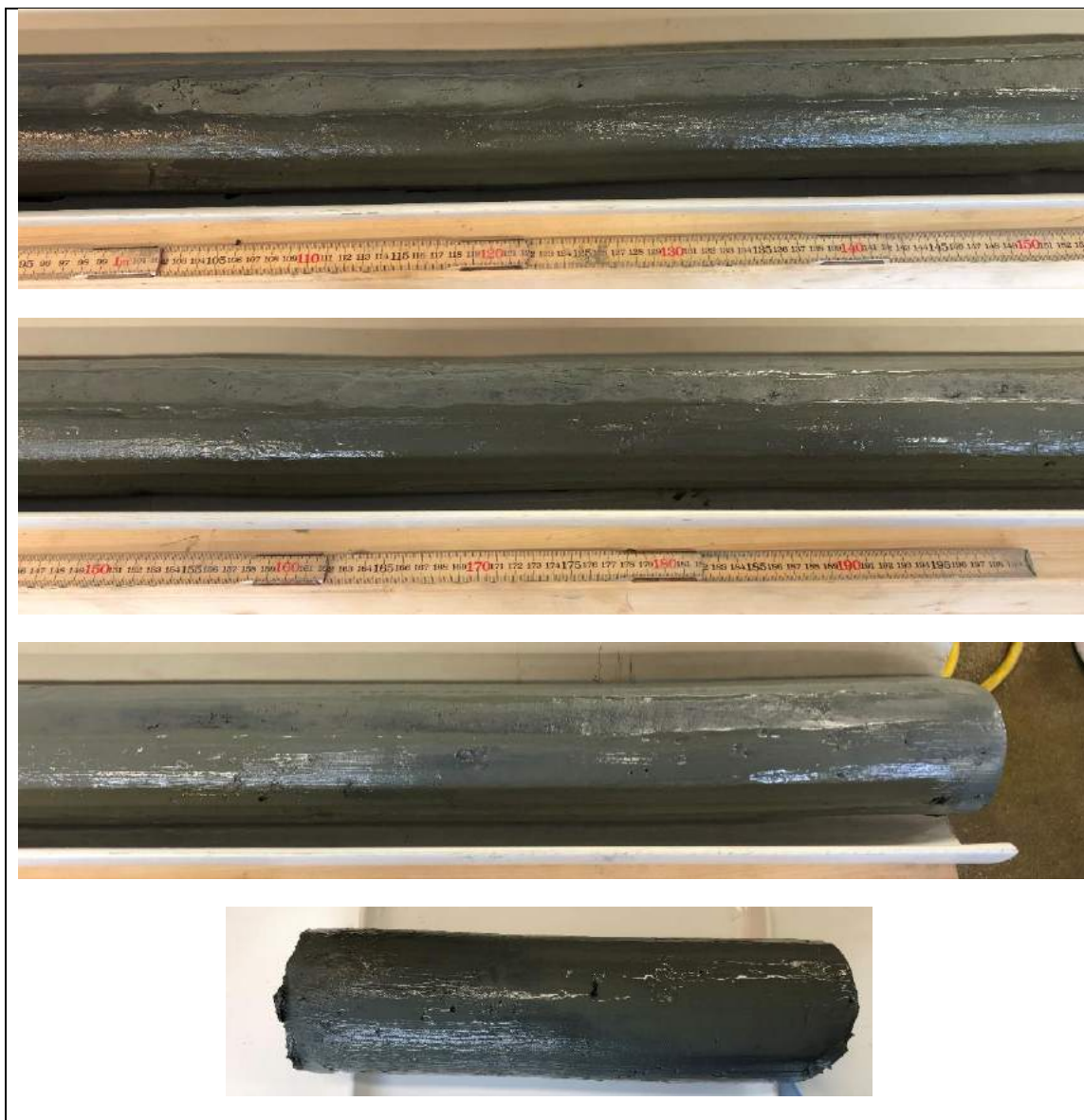
Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

O:\GBG\295289\MG\\_Text\=Arbetsarea=\Undersökningar Farled\Farledsrapport\Bilaga 5 Fältprotokoll\Bilaga 5c Fältprotokoll kompl. provt\Bilaga 5c\_Fältobservationer\_komplettering djup.docx

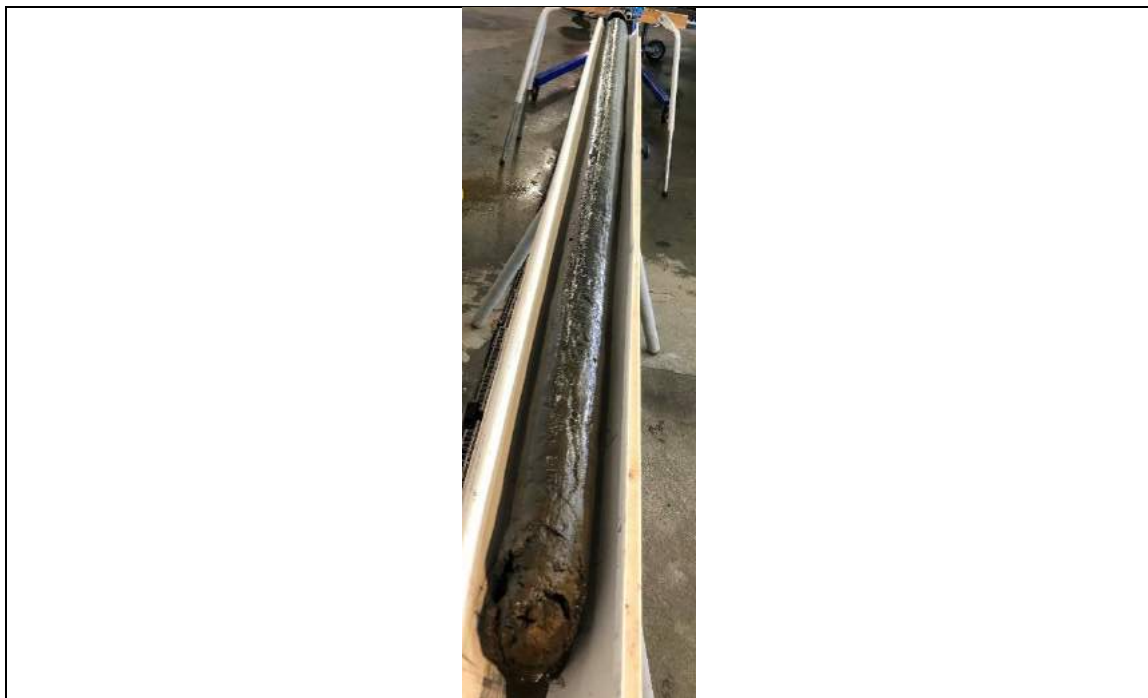
PROVPUNKT	<b>1B_D1</b>												
OBSERVATIONER	2,7 m, tagen med stålrör. <table border="1" data-bbox="523 465 1350 864"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,4</td> <td>Okonsoliderad gråsvart lergyttja, svag doft av svavelväte, inslag av sand</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,5</td> <td>Mjuk/medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, stark doft av svavelväte, svag doft av olja, inslag av sand</td> </tr> <tr> <td>0,5-0,8</td> <td>Medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, inslag av skal, svag lukt av svavelväte</td> </tr> <tr> <td>0,8-2</td> <td>Grå medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal</td> </tr> <tr> <td>2-2,7</td> <td>Medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal, grå med inslag av svart laminering</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,4	Okonsoliderad gråsvart lergyttja, svag doft av svavelväte, inslag av sand	0,4-0,5	Mjuk/medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, stark doft av svavelväte, svag doft av olja, inslag av sand	0,5-0,8	Medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, inslag av skal, svag lukt av svavelväte	0,8-2	Grå medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal	2-2,7	Medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal, grå med inslag av svart laminering
Nivå (m)	Observation												
0-0,4	Okonsoliderad gråsvart lergyttja, svag doft av svavelväte, inslag av sand												
0,4-0,5	Mjuk/medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, stark doft av svavelväte, svag doft av olja, inslag av sand												
0,5-0,8	Medelkonsoliderad gråsvart lergyttja, inslag av skal, svag lukt av svavelväte												
0,8-2	Grå medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal												
2-2,7	Medelkonsoliderad/konsoliderad lera, inslag av sand och skal, grå med inslag av svart laminering												
UTTAGNA PROVER	Glasburk: 0-0,1 m, 0,2-0,3 m, 0,4-0,5 m, 0,6-0,7 m, 0,8-0,9 m, 1-1,1 m, 1,2-1,3 m. Påsar: 0,1-0,2m, 0,3-0,4 m, 0,5-0,6 m, 0,7-0,8 m, 0,8-0,9 m, 1,1-1,2 m, 1,5-1,6 m, 1,9-2 m 2,6-2,7 m												
VATTENDJUP	15 m												








Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)



PROVPUNKT	<b>2_D1</b>										
OBSERVATIONER	2,5 m. Leran känns "smidig" och seg. Tagen med stålrör.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivå (m)</th> <th>Observation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-0,4</td> <td>Brungrå/svart medelkonsoliderad/okonsoliderad lergyttka med inslag av skal och sand.</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>Brungrå medelkonsoliderad lergyttja med inslag av större skalbitar</td> </tr> <tr> <td>0,8-2</td> <td>Grå konsoliderad lera, inslag av skal</td> </tr> <tr> <td>2-2,5</td> <td>Grå med små svarta marmoreringar, inslag av skal, konsoliderad.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivå (m)	Observation	0-0,4	Brungrå/svart medelkonsoliderad/okonsoliderad lergyttka med inslag av skal och sand.	0,4-0,8	Brungrå medelkonsoliderad lergyttja med inslag av större skalbitar	0,8-2	Grå konsoliderad lera, inslag av skal	2-2,5	Grå med små svarta marmoreringar, inslag av skal, konsoliderad.
	Nivå (m)	Observation									
	0-0,4	Brungrå/svart medelkonsoliderad/okonsoliderad lergyttka med inslag av skal och sand.									
	0,4-0,8	Brungrå medelkonsoliderad lergyttja med inslag av större skalbitar									
0,8-2	Grå konsoliderad lera, inslag av skal										
2-2,5	Grå med små svarta marmoreringar, inslag av skal, konsoliderad.										
UTTAGNA PROVER	Glasburk: 0-0,1 m, 0,2-0,3 m, 0,4-0,5 m, 0,6-0,7 m, 0,8-0,9 m, 1-1,1 m, 1,2-1,3 m. Påse: 0,1-0,2 m, 0,3-0,4 m, 0,5-0,6 m, 0,7-0,8 m, 0,9-1 m, 1,2-1,3 m, 1,5-1,6 m, 1,9-2 m, 2,4-2,5 m.										
VATTENDJUP	13,4 m										
											

Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)



Uppdrag: 295289, MKB kajförstärkningar, dispens Vinga, ramavtal 170-18005  
Beställare: SkandiaPorten (Sjöfartsverket och Göteborgs Hamn AB)

Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



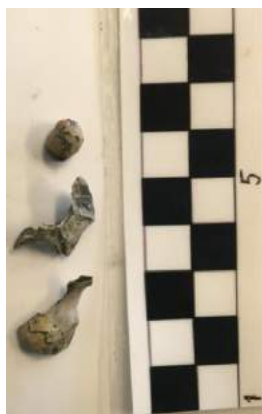
**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
41A_D1_stål	VC STÅL	2020-04-07	2020-04-15

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad Vattnig gråsvart gyttjelera. H <sub>2</sub> S lukt.
0,1–0,2	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka musselskal.
0,2–0,3	Okonsoliderad till medelkonsoliderad grå/gråsvart lera. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka musselskal och skalrester
0,3–0,6	Medelkonsoliderad grå/grågrön lera, några ljusa inslag. Kulltest ok. H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester. Vid ca 0,5m liten ihop klumpad skalrestssamling (se bild).
0,6–1,1	Medelkonsoliderad till konsoliderad grå/grågrön lera, några ljusa inslag. Kulltest ok. Enstaka snäckskal, musselskal och skalrester. Skallager på ca 0,9–1m
1,1–2	Konsoliderad till mkt välkonsoliderad grå/ljusgrå lera. Kulltest ok. Enstaka skalrester. Vid 1,8–2m väldigt lite skalrester. Vid ca 1,6–1,7m flera ca stor träbit (se bilder).

Skalrester, på ca 0,5m



Träbit på ca 1,6m, sedimentkärna ca 8 cm.



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

41A\_D1\_stål



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
41B_D1	VC STÅL	2020-04-07	2020-04-14

Nivå (m)	Observation
0–0,03	Vattnig okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Svag oljelukt.
0,03–0,2	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart lera. Enstaka svarta inslag. H <sub>2</sub> S och oljelukt vid 0,2. Enstaka snäck- och musselskal.
0,2–1,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad, längre ner mer medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. Svarta inslag. H <sub>2</sub> S lukt vid 0,2–0,9m. Svag oljelukt vid 0,5–0,7m samt oljelukt vid 1m. Enstaka snäckskal, musselskal och skalrester. Vid ca 0,4m mussellager. Vid 0,9m en rödaktig sten. Vid 0,9–1,1m växtrester och träbitar.
1,1–1,5	Medelkonsoliderad till konsoliderad gråsvart/gråbrun lera. Kulltest ok. H <sub>2</sub> S och oljelukt. Enstaka musselskal och skalrester.
1,5–1,8m	Konsoliderad grå/grågrön lera. Kulltest ok. H <sub>2</sub> S lukt, mkt starkt vid 1,6–1,8m. Enstaka skalrester.
1,8–2,5	Konsoliderad grå/grågrön lera. Vid ca 2,4m inslag av ljusare lera (se bild). Kulltest ok. H <sub>2</sub> S lukt, avtar neråt. Väldigt lite skalrester. Vid 2,5m flera cm stora musselskal (se bild).

Delat fragment (ca 10cm långt, 8cm brett) av sedimentkärnan, ljusare lera på ca 2,3-2,4 m.



Musselskal vid 2,5m



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

41B\_D1





Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
41B_D2	VC PLAST	2020-04-07	2020-04-15

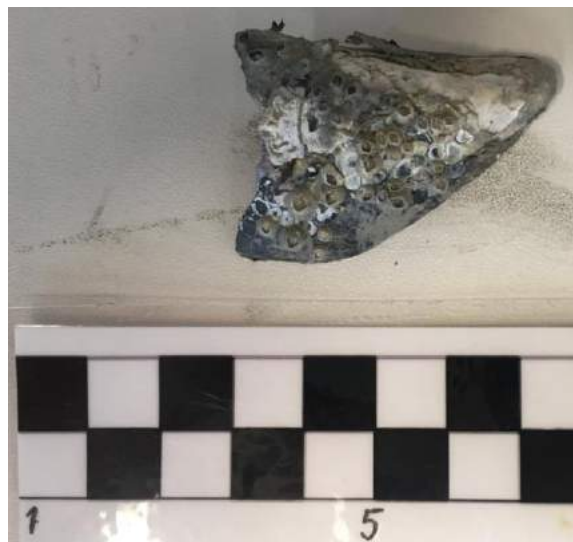
Nivå (m)	Observation
0–0,03	Vattnig okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt.
0,03–0,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/gråbrun gyttjelera. Svarta inslag. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Ordentligt lager med snäckskal, musselskal och skalrester. Flera cm stor musselskal med havstulpaner på (se bilden).
0,1–0,6	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. Vid 0,5–0,6m enstaka mer konsoliderade klumpar. H <sub>2</sub> S lukt vid 0,3–0,4m även enstaka skalrester vid samma djup. Skalrestlager vid ca 0,4m.
0,6–0,8	Okonsoliderad gråsvart lera. Enstaka skalrester.
0,8–1,2	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Vid 0,9–1 m enstaka mer konsoliderade klumpar. Stark H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
1,2–1,6	Medelkonsoliderad till konsoliderad grågrön lera, slätt. Vid ca 1,25 m några små ihop klumpade skalrestssamlingar?/mjukare sten? H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skal och skalrester.

Övre halvan av sedimentkärnan verkade "elastisk" – man kunde dra i den och sträcka den. Kanske pga. högre vatteninnehåll?

Fragment av sedimentkärnans övre del, ca 20 cm.



Musselskal



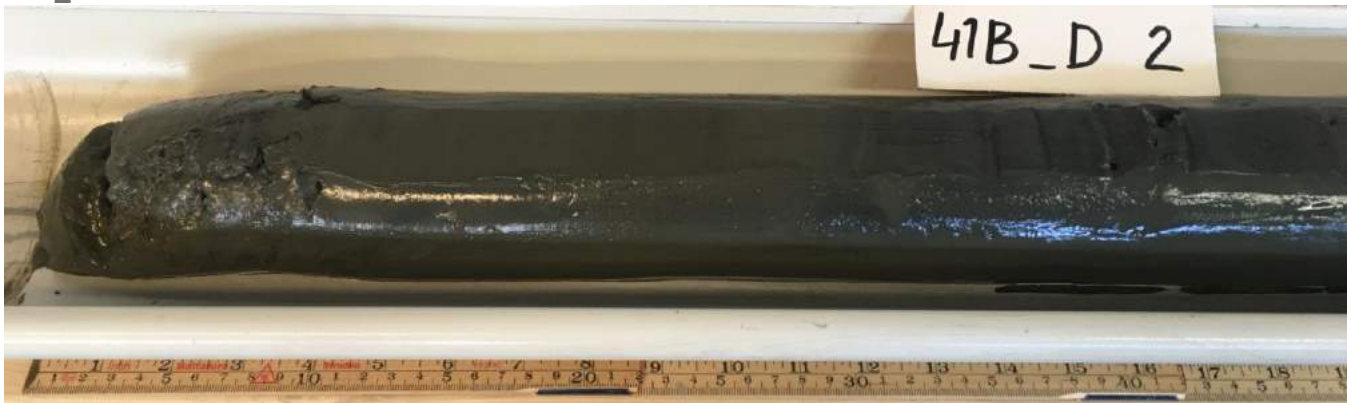
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

41B\_D2



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
41B_D3	VC PLAST	2020-04-07	2020-04-15

Nivå (m)	Observation
0–0,2	Okonsoliderad gråsvart gyttjelera, enstaka mer konsoliderade klumpar. H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester samt skallager vid ca 0,2m.
0,2–0,7	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. Svarta inslag. Vid 0,2–0,3m enstaka mer konsoliderade klumpar. H <sub>2</sub> S lukt. Vid 0,5m litet skalrestlager. I övrigt enstaka skalrester.
0,7–0,9	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Vid 0,7–0,8m oljelukt, ej H <sub>2</sub> S. Annars H <sub>2</sub> S lukt. Vid 0,9m ordentligt skalrestlager. Annars enstaka skalrester.
0,9–1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad grå/grågrön lera. Svarta inslag. H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.

Provröret måste ha vänts uppochner ngn gång under transporten.

Fragment av sedimentkärnans övre del, ca 15 cm långt.



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
<b>41B_D4 (1,7m)</b>	VC PLAST	2020-03-30	2020-04-02

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. Vattnig. Stark H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,1–0,4	Medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera blandat med medelkonsoliderad grålera. H <sub>2</sub> S lukt. Svag oljelukt vid 0,2-0,3m. Enstaka skalrester.
0,4–0,8	Medelkonsoliderad gråsvart lera. 0,6-0,7m ngt mer konsoliderad. H <sub>2</sub> S och oljelukt. Stark oljelukt vid 0,7m. Kulltest ok. Enstaka skalrester.
0,8–1	Medelkonsoliderad till konsoliderad gråsvart lera. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Kulltest ok. Enstaka skalrester.
1–1,4	Medelkonsoliderad till konsoliderat gråsvart/grågrön lera. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Kulltest ok. Enstaka skalrester samt enstaka musselnäckor.
1,4–1,7	Medelkonsoliderad till konsoliderat gråsvart/grågrön lera. Kulltest ok.

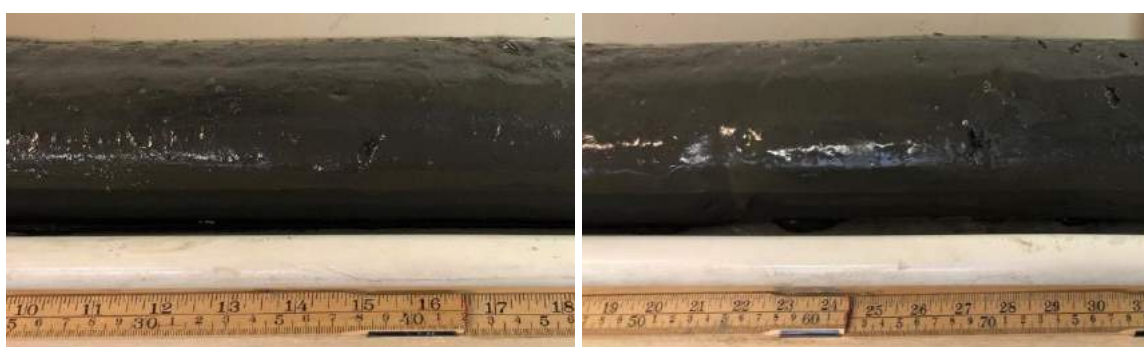
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

41B\_D4 (1,7m)



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
41B_D4 (2,7m)	VC STÅL	2020-03-30	2020-04-14

Nivå (m)	Observation
0–0,03	Vattnig gyttja. Starkt H <sub>2</sub> S lukt.
0,03–0,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/gråbrun gyttjelera. Vattnig. Stark H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester samt enstaka musselnäckor.
0,1–0,2	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera blandat med medelkonsoliderad grålera. H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,2–0,3	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Svarta inslag. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Svag oljelukt vid 0,2–0,3m.
0,3–0,5	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/grå lera. H <sub>2</sub> S lukt. Oljelukt. Enstaka skalrester.
0,5–0,8	Medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. H <sub>2</sub> S lukt. Oljelukt. Kulltest ok. Enstaka skalrester. Stort musselskal (ca 5 cm) vid 0,7m.
0,8–1,1	Medelkonsoliderad gråbrun/grågrön lera. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Kulltest ok. Enstaka skalrester.
1,1–1,3	Medelkonsoliderad till konsoliderad gråbrun/grågrön lera, ngt torrare. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Kulltest ok.
1,3–2,2	Välkonsoliderad grå/grågrön lera, torr. Kulltest ok. Enstaka skalrester samt enstaka små musselskal. Vid 1,5m och 1,9cm enstaka förmultna växer (vass?). Vid 1,6m och 2,1m små skalrestlager.
2,2–2,7	Välkonsoliderad grå/gråbrun lera, torr. Kulltest ok. Enstaka skalrester samt enstaka små musselskal. Vid 2,3m en ljusare lera. Vid 2,4–2,5m ett skalrestlager.

Delat fragment (ca 10cm långt, 8cm brett)  
av sedimentkärnan vid 2,3m



Musselskal (ca 5 cm) vid 0,7m



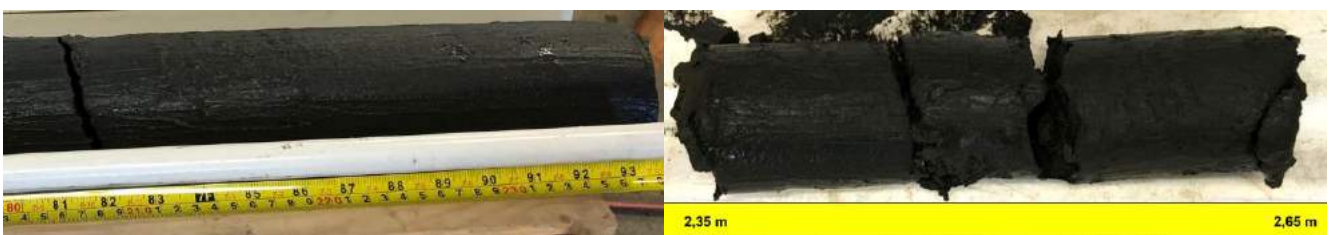
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

41B\_D4 (2,7m)



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C

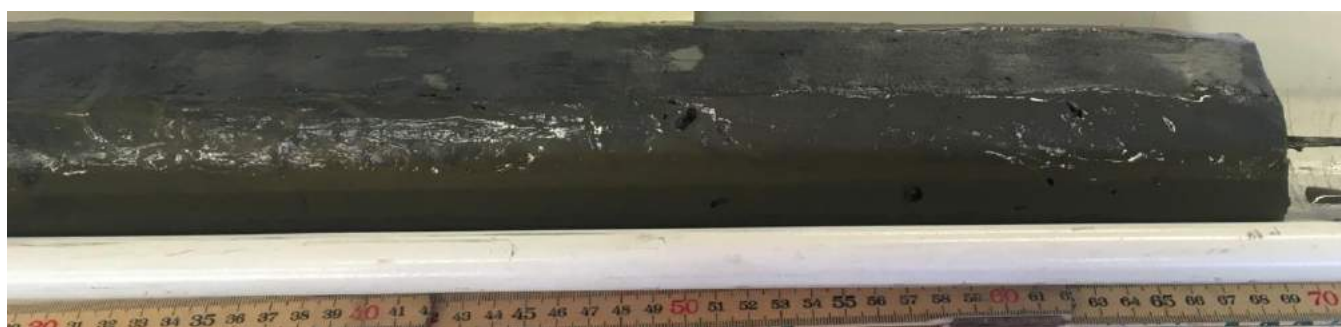
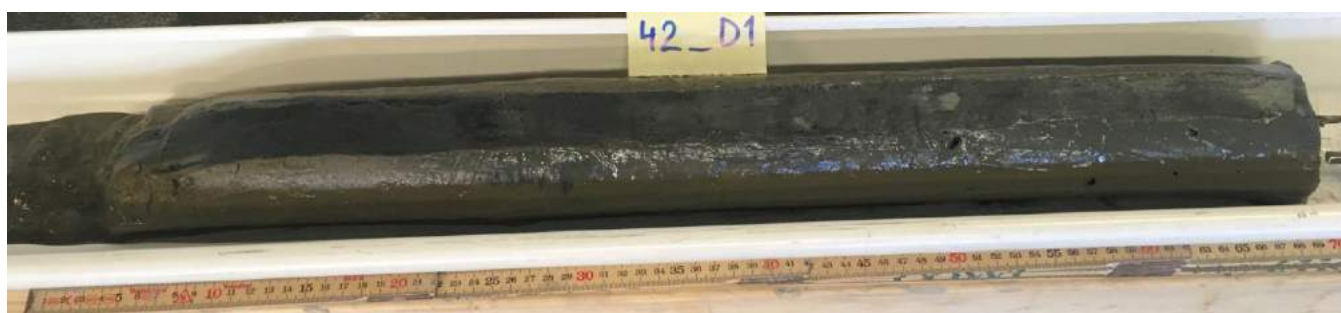


**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
42_D1	VC PLAST	2020-03-26	2020-04-03

Nivå (m)	Observation
0–0,2	Okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Vattnig. Inslag av sand. H <sub>2</sub> S lukt.
0,2–0,5	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. Inslag av sand. H <sub>2</sub> S lukt. Vid 0,3m ett litet skalrestlager.
0,5–0,7	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart lera. Enstaka mer konsoliderade klumpar. Inslag av sand. H <sub>2</sub> S doft. Väldigt enstaka skalrester.





Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
3A_D1	VC PLAST	2020-03-30	2020-04-03

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. Lite vattmig. Svarta inslag. Enstaka skalrester.
0,1–0,2	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart lera. Lite vattmig. Svarta inslag. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,2–0,3	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Svarta inslag. Enstaka skalrester.
0,3–0,4	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Svarta inslag – tjocka ränder. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,4–0,5	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Lite vattmig. Svarta inslag. Svag H <sub>2</sub> S och oljelukt. Enstaka skalrester.
0,5–0,7	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Kulltest ok. Svarta inslag. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,7–0,9	Medelkonsoliderad till konsoliderad grå lera. Bitvis blandad konsolideringsgrad. Enstaka sandlinser. Kulltest ok. Luktfri. Väldigt enstaka skalrester.
0,9–1,7	Konsoliderad grå lera. Kulltest ok. Torr. Vid 1,3m litet skalrestlager.



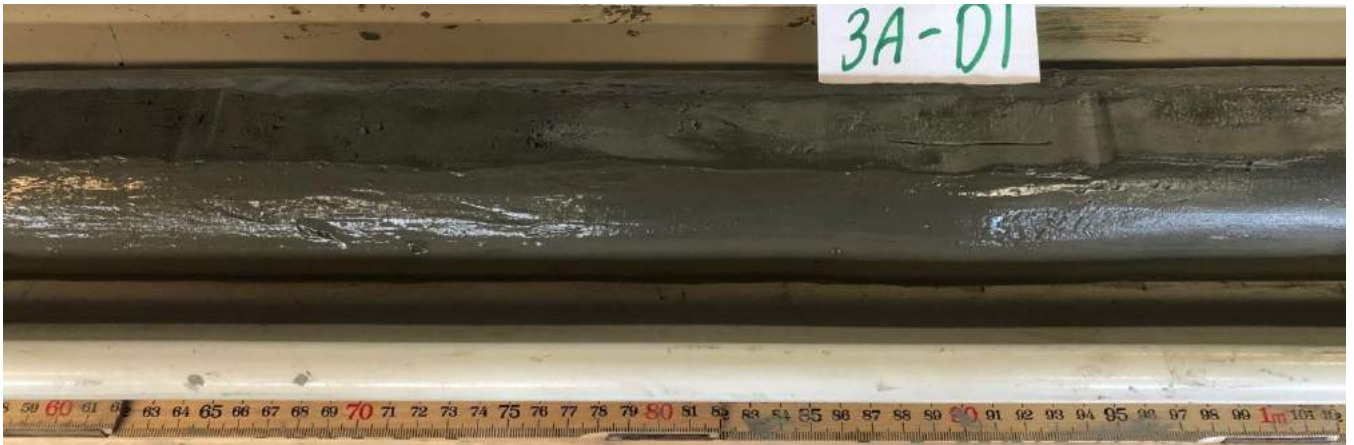
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

3A\_D1



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
3B_D1	VC PLAST	2020-03-26	2020-04-02

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad grå lera. Vattnig. Luktfri. Enstaka skalrester.
0,1–0,2	Medelkonsoliderad grå lera. Lite vattnig. Luktfri.
0,2–0,4	Medelkonsoliderad till konsoliderad grå lera. Slätt, går att skära i, kulltest ok. Luktfri.
0,4–0,5	Medelkonsoliderad grå lera. Enstaka mer konsoliderade klumpar. Luktfri.
0,5–1,3	Konsoliderad grå lera. Slätt, går att skära i, kulltest ok. Luktfri utom vid 1–1,2m H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester vid 0,4; 0,7 och 0,9m. Vid 0,7–0,8 svart inslag (ngt organisk?)



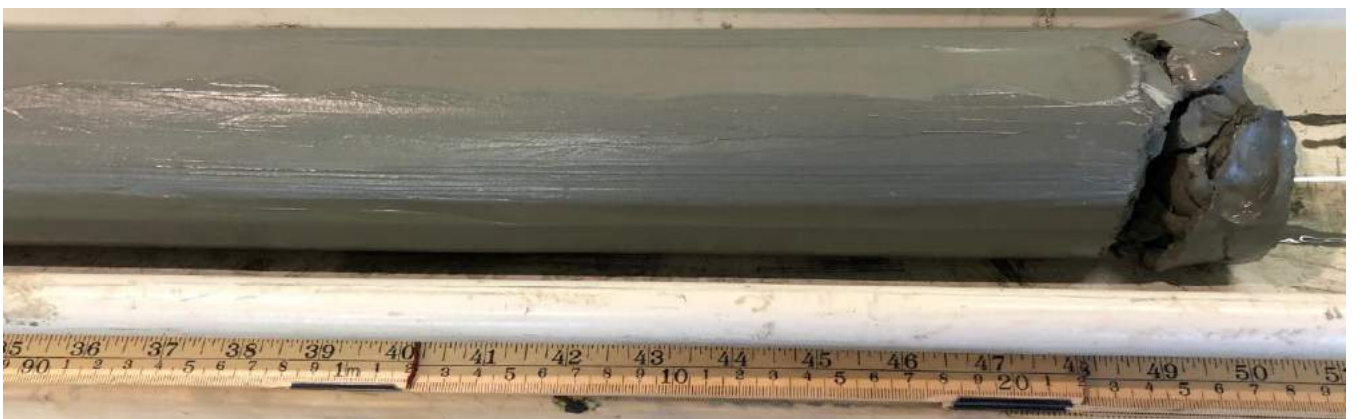
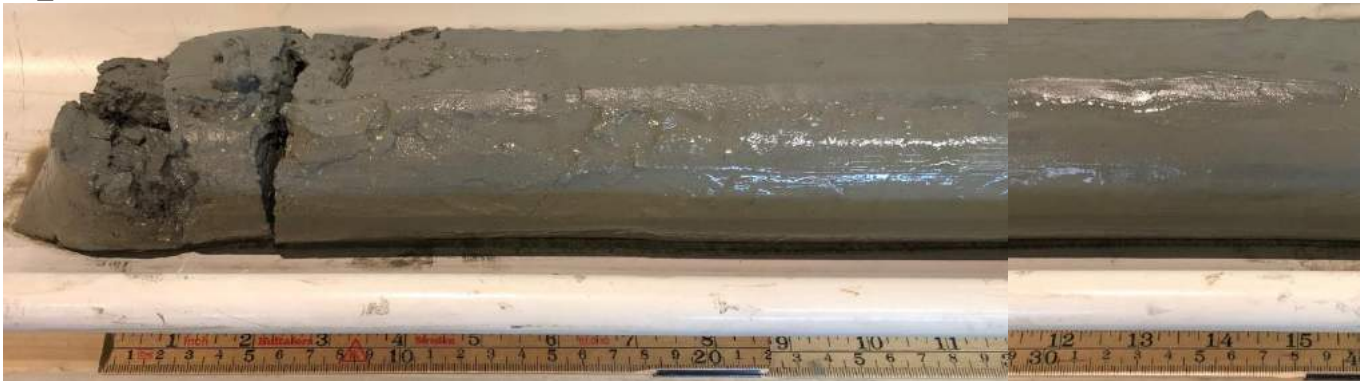
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

3B\_D1



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
3B_D2	VC PLAST	2020-03-26	2020-04-02

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,1–0,2	Medelkonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt.
0,2–0,3	Okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,3–0,4	Medelkonsoliderad gråsvart lera (kulltest ok) blandad med okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Många små skalrester.
0,4–0,5	Medelkonsoliderad gråsvart lera. Kulltest ok. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Många små skalrester, troligen skalbank.
0,5–0,6	Medelkonsoliderad gråsvart lera (kulltest ok) blandad med okonsoliderad gråsvart gyttjelera. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,6–0,9	Medelkonsoliderad gråsvart lera med svarta inslag. Kulltest ok. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skalrester.
0,9–1	Medelkonsoliderad grågrön lera med svarta inslag. Kulltest ok. Starkt H <sub>2</sub> S lukt.
1–1,4	Medel- till konsoliderad grågrön lera. Kulltest ok. H <sub>2</sub> S lukt. Många enstaka skal/skalrester - som liten skalbank (se bilder).
1,4–1,9	Konsoliderad slätt grågrön lera. Kulltest ok. Enstaka skalrester.

Musselskal på ca 1,3m



Snäckskal på ca 1,45m



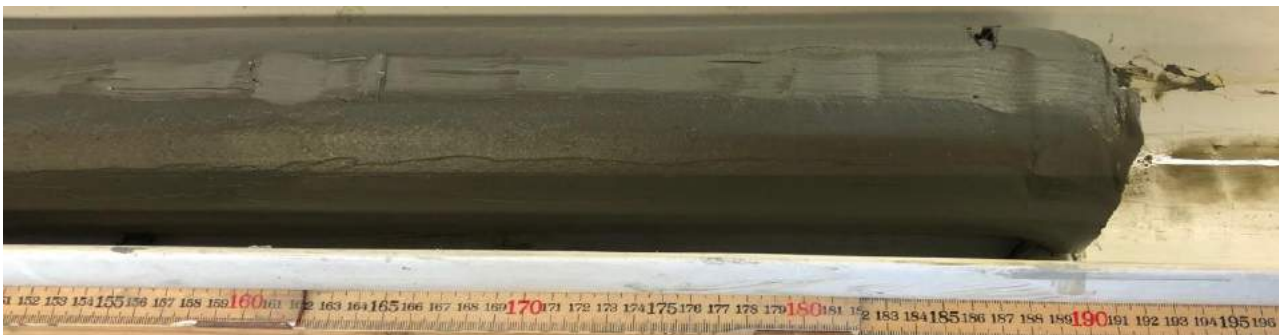
Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

3B\_D2



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
3B_D3	VC PLAST	2020-03-26	2020-04-03

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. Lite vattnig. Svarta inslag. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skal/skalrester.
0,1–0,2	Medelkonsoliderad gråsvart/grågrön lera. Kulltest ok. Svarta inslag. Starkt H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skal/skalrester.
0,2–0,95	Medelkonsoliderad till konsoliderat grå/grågrön lera. Kulltest ok. Svarta inslag. Enstaka skal/skalrester.



Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

Prov		Provtagningsdatum	Uttagsdatum
2_D2	VC PLAST	2020-03-27	2020-04-01

Nivå (m)	Observation
0–0,1	Okonsoliderad gråsvart gyttjelera, vattnig. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skal/skalrester. Inslag av sand
0,1–0,3	Okonsoliderad gråsvart lera. Lite vattnig. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Många skal/skalrester.
0,4–0,7	Okonsoliderad till medelkonsoliderad gråsvart lera. Lite vattnig. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Många skal/skalrester.
0,7–0,9	Medelkonsoliderad grå lera. Kulltest ok. Svag H <sub>2</sub> S lukt. Enstaka skal/skalrester.
0,9–1,2	Medelkonsoliderad till konsoliderad grå lera. Kulltest ok. Luktfri. Många skal/skalrester. Flera cm stor sten på ca 1m (se bild).
1,2–1,4	Konsoliderad grå lera, slätt. Kulltest ok. Luktfri.
1,4–1,8	Konsoliderad grå lera, slätt. Kulltest ok. Något torrare än 1,2–1,4m. Luktfri.





Provtagningsrapport sediment  
Bilaga 5C



**MARIN MILJÖANALYS AB**

Box 24 104 400 22 GÖTEBORG  
Tel 031-7046525 [www.marin.se](http://www.marin.se)

2\_D2





Provnamn: VZ3A N\_Frl2A N\_Frl3  
 Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR19A2184

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label: Lab. ID:	1187266	1187273	1187275
	011	018	020
<b>Total weight of sample:</b> [g]	34.34	29.53	20.67
<b>FW &lt; 0.063</b> mm [g]	31.29	27.44	18.20
<b>FW 0.063-0.125</b> mm [g]	2.06	1.59	1.61
<b>FW 0.125-0.250</b> mm [g]	0.35	0.15	0.56
<b>FW 0.250-0.500</b> mm [g]	0.13	0.06	0.12
<b>FW 0.500-1.000</b> mm [g]	0.04	0.04	0.06
<b>FW 1.000-2.000</b> mm [g]	0.05	0.04	0.05
<b>FW &gt; 2.000</b> mm [g]	0.42	0.21	0.06
<b>q &lt; 0,002</b> mm [%]	1.33	1.87	2.55
<b>q 0.002-0.004</b> mm [%]	8.10	9.22	9.72
<b>q 0.004-0.008</b> mm [%]	19.46	21.32	19.95
<b>q 0.008-0.016</b> mm [%]	26.15	26.86	22.43
<b>q 0.016-0.032</b> mm [%]	22.65	21.50	19.46
<b>q 0.032-0.063</b> mm [%]	13.41	12.16	13.97
<b>q 0.063-0.125</b> mm [%]	6.00	5.38	7.81
<b>q 0.125-0.250</b> mm [%]	1.02	0.51	2.71
<b>q 0.250-0.500</b> mm [%]	0.38	0.20	0.58
<b>q 0.500-1.000</b> mm [%]	0.12	0.14	0.29
<b>q 1.000-2.000</b> mm [%]	0.15	0.14	0.24
<b>q &gt; 2.000</b> mm [%]	1.22	0.71	0.29
<b>Q &lt; 0,002</b> mm [%]	1.33	1.87	2.55
<b>Q &lt; 0.004</b> mm [%]	9.44	11.09	12.26
<b>Q &lt; 0.008</b> mm [%]	28.90	32.41	32.21
<b>Q &lt; 0.016</b> mm [%]	55.05	59.27	54.64
<b>Q &lt; 0.032</b> mm [%]	77.71	80.77	74.10
<b>Q &lt; 0.063</b> mm [%]	91.12	92.93	88.08
<b>Q &lt; 0.125</b> mm [%]	97.11	98.30	95.88
<b>Q &lt; 0.250</b> mm [%]	98.13	98.81	98.60
<b>Q &lt; 0.500</b> mm [%]	98.51	99.02	99.18
<b>Q &lt; 1.000</b> mm [%]	98.63	99.15	99.47
<b>Q &lt; 2.000</b> mm [%]	98.78	99.29	99.71

**FW** – fraction weight, **q** –fraction percentage part, **Q** – fraction cumulative part.

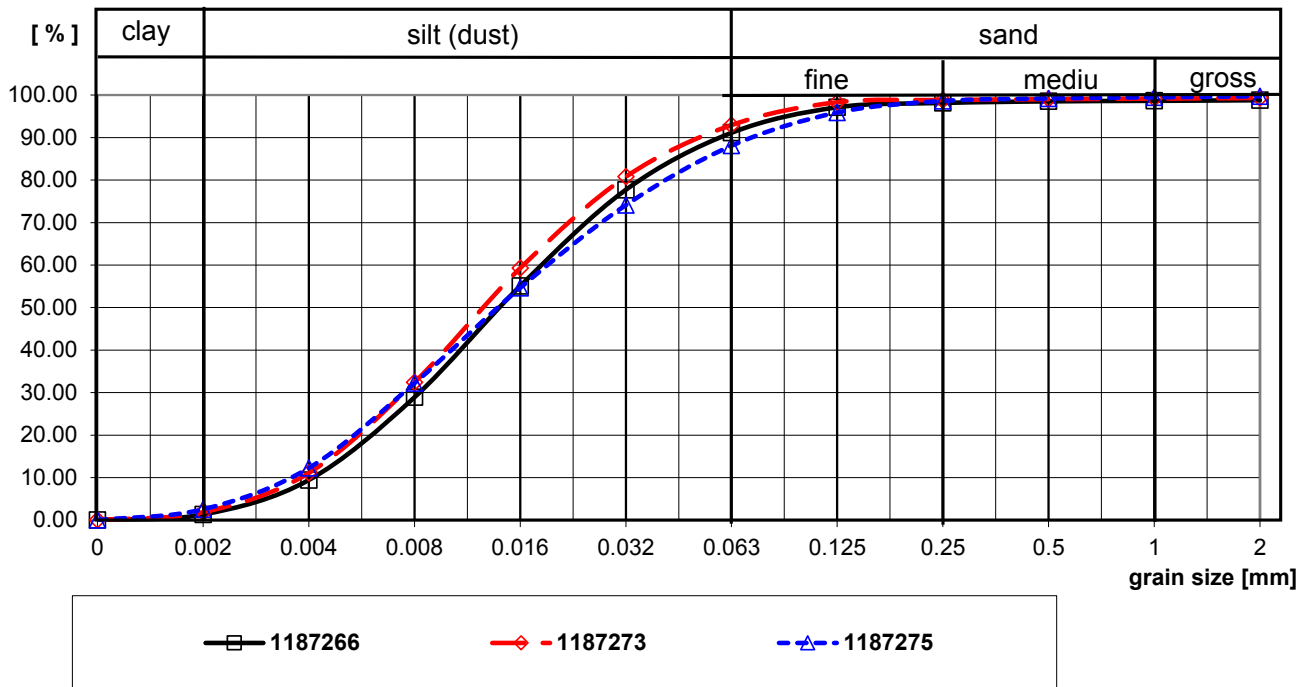
**Test method specification:** CZ\_SOP\_D06\_07\_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 2 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR19A2184

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Provnamn: DP1 DP2 DP2 DP4 DP6

Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR19D9792

### RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label: Lab. ID:	1230242	1230245	1230246	1230251	1230256
001	002	003	004	005	
<b>Total weight of sample:</b> [g]	34.38	32.89	39.20	41.96	42.52
<b>FW &lt; 0.063</b> mm [g]	31.56	30.81	35.47	39.42	32.96
<b>FW 0.063-0.125</b> mm [g]	2.35	1.71	2.85	2.16	3.10
<b>FW 0.125-0.250</b> mm [g]	0.16	0.22	0.34	0.22	2.94
<b>FW 0.250-0.500</b> mm [g]	0.09	0.05	0.21	0.05	2.12
<b>FW 0.500-1.000</b> mm [g]	0.13	0.04	0.21	0.04	0.64
<b>FW 1.000-2.000</b> mm [g]	0.06	0.06	0.08	0.07	0.49
<b>FW &gt; 2.000</b> mm [g]	0.03	0.00	0.04	0.00	0.27
<b>q &lt; 0,002</b> mm [%]	1.30	2.96	2.57	3.76	11.91
<b>q 0.002-0.004</b> mm [%]	7.57	10.38	9.22	12.13	13.61
<b>q 0.004-0.008</b> mm [%]	17.15	21.11	19.38	23.01	18.43
<b>q 0.008-0.016</b> mm [%]	23.09	24.53	23.72	24.24	15.34
<b>q 0.016-0.032</b> mm [%]	24.34	21.20	21.59	19.14	10.53
<b>q 0.032-0.063</b> mm [%]	18.32	13.50	14.00	11.68	6.82
<b>q 0.063-0.125</b> mm [%]	6.85	5.19	7.27	5.15	7.20
<b>q 0.125-0.250</b> mm [%]	0.48	0.66	0.88	0.52	6.85
<b>q 0.250-0.500</b> mm [%]	0.26	0.15	0.54	0.12	4.94
<b>q 0.500-1.000</b> mm [%]	0.38	0.12	0.54	0.10	1.49
<b>q 1.000-2.000</b> mm [%]	0.17	0.18	0.20	0.17	1.14
<b>q &gt; 2.000</b> mm [%]	0.09	0.00	0.10	0.00	0.63
<b>Q &lt; 0,002</b> mm [%]	1.30	2.96	2.57	3.76	11.91
<b>Q &lt; 0.004</b> mm [%]	8.88	13.34	11.79	15.88	25.52
<b>Q &lt; 0.008</b> mm [%]	26.03	34.45	31.17	38.89	43.95
<b>Q &lt; 0.016</b> mm [%]	49.12	58.98	54.89	63.14	59.29
<b>Q &lt; 0.032</b> mm [%]	73.46	80.19	76.48	82.27	69.82
<b>Q &lt; 0.063</b> mm [%]	91.78	93.69	90.48	93.95	76.64
<b>Q &lt; 0.125</b> mm [%]	98.62	98.88	97.75	99.10	83.84
<b>Q &lt; 0.250</b> mm [%]	99.10	99.54	98.62	99.62	90.69
<b>Q &lt; 0.500</b> mm [%]	99.36	99.70	99.16	99.74	95.62
<b>Q &lt; 1.000</b> mm [%]	99.74	99.82	99.69	99.83	97.11
<b>Q &lt; 2.000</b> mm [%]	99.91	100.00	99.90	100.00	98.25

FW – fraction weight, q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

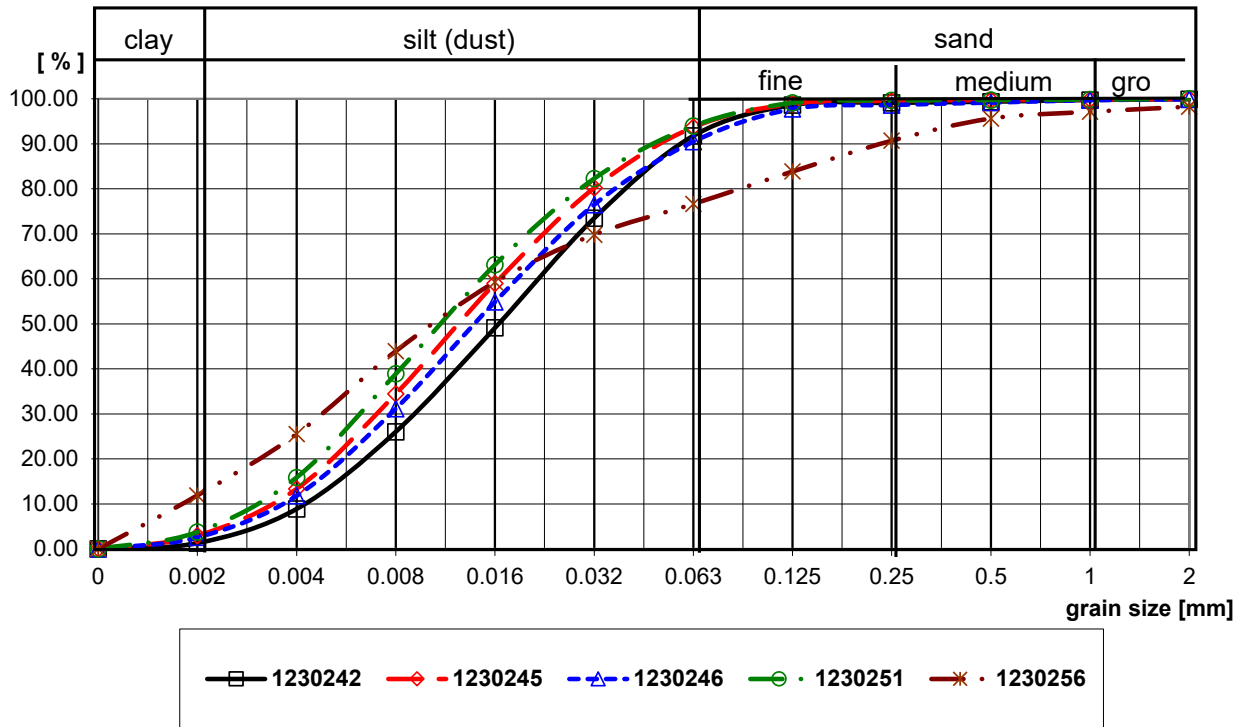
**Test method specification:** CZ\_SOP\_D06\_07\_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 2 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR19D9792

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Provnamn: DP7 DP7 DP8

Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR19D9792

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label: Lab. ID:	1230260	1230261	1230264
	006	007	008
<b>Total weight of sample:</b> [g]	30.82	51.53	26.83
<b>FW &lt; 0.063</b> mm [g]	27.75	29.34	24.24
<b>FW 0.063-0.125</b> mm [g]	2.44	6.98	2.16
<b>FW 0.125-0.250</b> mm [g]	0.34	9.02	0.21
<b>FW 0.250-0.500</b> mm [g]	0.10	4.06	0.07
<b>FW 0.500-1.000</b> mm [g]	0.04	0.82	0.10
<b>FW 1.000-2.000</b> mm [g]	0.05	0.53	0.05
<b>FW &gt; 2.000</b> mm [g]	0.10	0.79	0.00
<b>q &lt; 0,002</b> mm [%]	5.28	2.18	2.08
<b>q 0.002-0.004</b> mm [%]	11.78	6.76	9.39
<b>q 0.004-0.008</b> mm [%]	20.58	13.24	20.17
<b>q 0.008-0.016</b> mm [%]	21.89	14.39	23.90
<b>q 0.016-0.032</b> mm [%]	18.37	11.81	20.49
<b>q 0.032-0.063</b> mm [%]	12.14	8.56	14.32
<b>q 0.063-0.125</b> mm [%]	7.91	13.54	8.05
<b>q 0.125-0.250</b> mm [%]	1.11	17.50	0.78
<b>q 0.250-0.500</b> mm [%]	0.32	7.88	0.26
<b>q 0.500-1.000</b> mm [%]	0.13	1.59	0.37
<b>q 1.000-2.000</b> mm [%]	0.16	1.03	0.19
<b>q &gt; 2.000</b> mm [%]	0.32	1.53	0.00
<b>Q &lt; 0,002</b> mm [%]	5.28	2.18	2.08
<b>Q &lt; 0.004</b> mm [%]	17.06	8.94	11.47
<b>Q &lt; 0.008</b> mm [%]	37.63	22.18	31.64
<b>Q &lt; 0.016</b> mm [%]	59.53	36.56	55.54
<b>Q &lt; 0.032</b> mm [%]	77.90	48.37	76.03
<b>Q &lt; 0.063</b> mm [%]	90.04	56.93	90.35
<b>Q &lt; 0.125</b> mm [%]	97.95	70.47	98.40
<b>Q &lt; 0.250</b> mm [%]	99.06	87.97	99.18
<b>Q &lt; 0.500</b> mm [%]	99.38	95.85	99.44
<b>Q &lt; 1.000</b> mm [%]	99.51	97.44	99.81
<b>Q &lt; 2.000</b> mm [%]	99.68	98.47	100.00

FW – fraction weight, q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

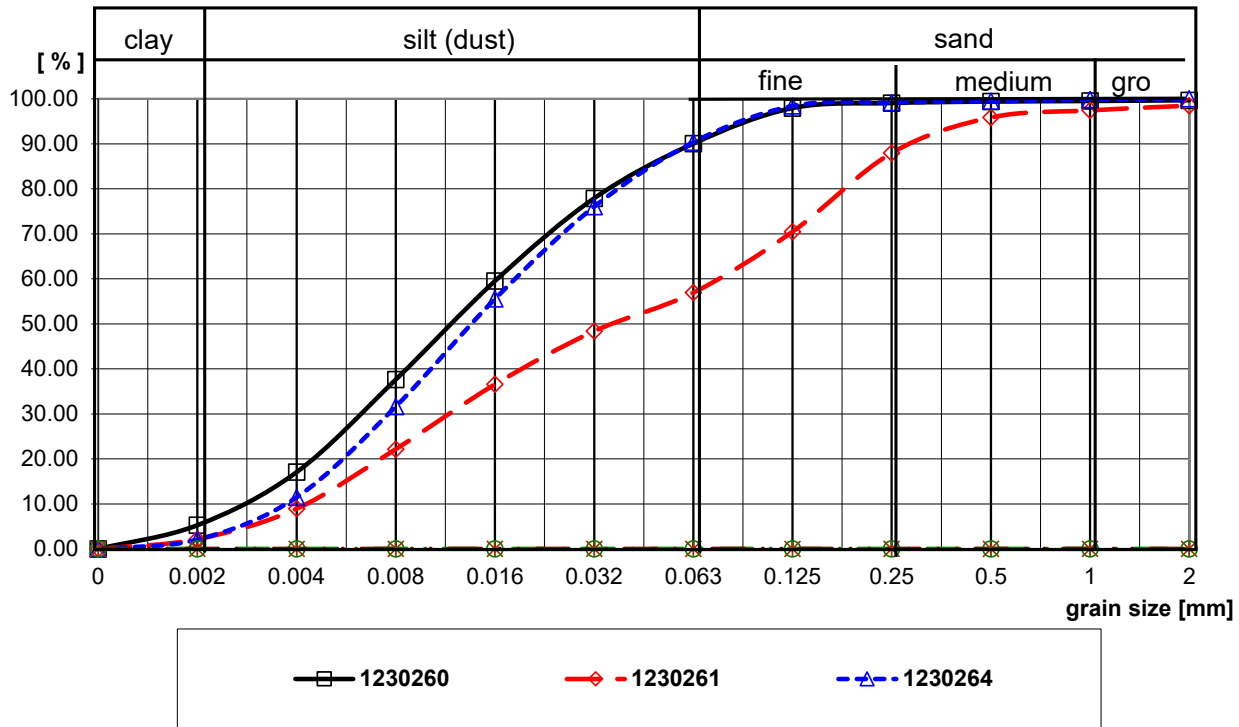
**Test method specification:** CZ\_SOP\_D06\_07\_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 2 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**



Attachment no. 2 to the certificate of analysis for work order PR19D9792

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2029090

**RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS**

Sample label: Lab. ID:	DP6 1,9-2,0m 001	DP6 2,3-2,4m 002	DP7 1-1,4m 003	DP7 2-2,2m 004
Total weight of sample: [g]	45.39	52.57	41.63	36.31
<b>FW</b> < 0.063 mm [g]	42.24	48.41	34.41	34.05
<b>FW</b> 0.063-0.125 mm [g]	1.24	0.48	2.81	1.13
<b>FW</b> 0.125-0.250 mm [g]	0.79	0.33	1.95	0.47
<b>FW</b> 0.250-0.500 mm [g]	0.79	0.12	1.55	0.39
<b>FW</b> 0.500-1.000 mm [g]	0.23	0.06	0.43	0.09
<b>FW</b> 1.000-2.000 mm [g]	0.08	0.02	0.11	0.05
<b>FW</b> > 2.000 mm [g]	0.03	3.15	0.37	0.13
<b>q</b> < 0,002 mm [%]	15.88	15.72	15.70	20.05
<b>q</b> 0.002-0.004 mm [%]	18.53	18.52	15.43	18.91
<b>q</b> 0.004-0.008 mm [%]	23.43	23.44	18.87	21.78
<b>q</b> 0.008-0.016 mm [%]	18.32	17.95	14.47	15.75
<b>q</b> 0.016-0.032 mm [%]	11.56	11.36	10.40	10.47
<b>q</b> 0.032-0.063 mm [%]	4.31	5.09	7.06	5.29
<b>q</b> 0.063-0.125 mm [%]	2.70	0.92	6.68	3.06
<b>q</b> 0.125-0.250 mm [%]	1.71	0.63	4.65	1.28
<b>q</b> 0.250-0.500 mm [%]	1.72	0.23	3.70	1.06
<b>q</b> 0.500-1.000 mm [%]	0.50	0.11	1.02	0.24
<b>q</b> 1.000-2.000 mm [%]	0.17	0.04	0.26	0.14
<b>q</b> > 2.000 mm [%]	0.07	5.99	0.88	0.35
<b>Q</b> < 0,002 mm [%]	15.88	15.72	15.70	20.05
<b>Q</b> < 0.004 mm [%]	34.41	34.24	31.13	38.95
<b>Q</b> < 0.008 mm [%]	57.85	57.69	50.01	60.74
<b>Q</b> < 0.016 mm [%]	76.16	75.63	64.47	76.49
<b>Q</b> < 0.032 mm [%]	87.73	86.99	74.88	86.96
<b>Q</b> < 0.063 mm [%]	92.04	92.08	81.93	92.24
<b>Q</b> < 0.125 mm [%]	94.74	93.00	88.61	95.30
<b>Q</b> < 0.250 mm [%]	96.45	93.63	93.27	96.58
<b>Q</b> < 0.500 mm [%]	98.17	93.86	96.97	97.63
<b>Q</b> < 1.000 mm [%]	98.67	93.97	97.99	97.88
<b>Q</b> < 2.000 mm [%]	98.84	94.01	98.25	98.01

**FW** – fraction weight, **q** –fraction percentage part, **Q** – fraction cumulative part.

**Test method specification:** CZ\_SOP\_D06\_07\_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 2 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

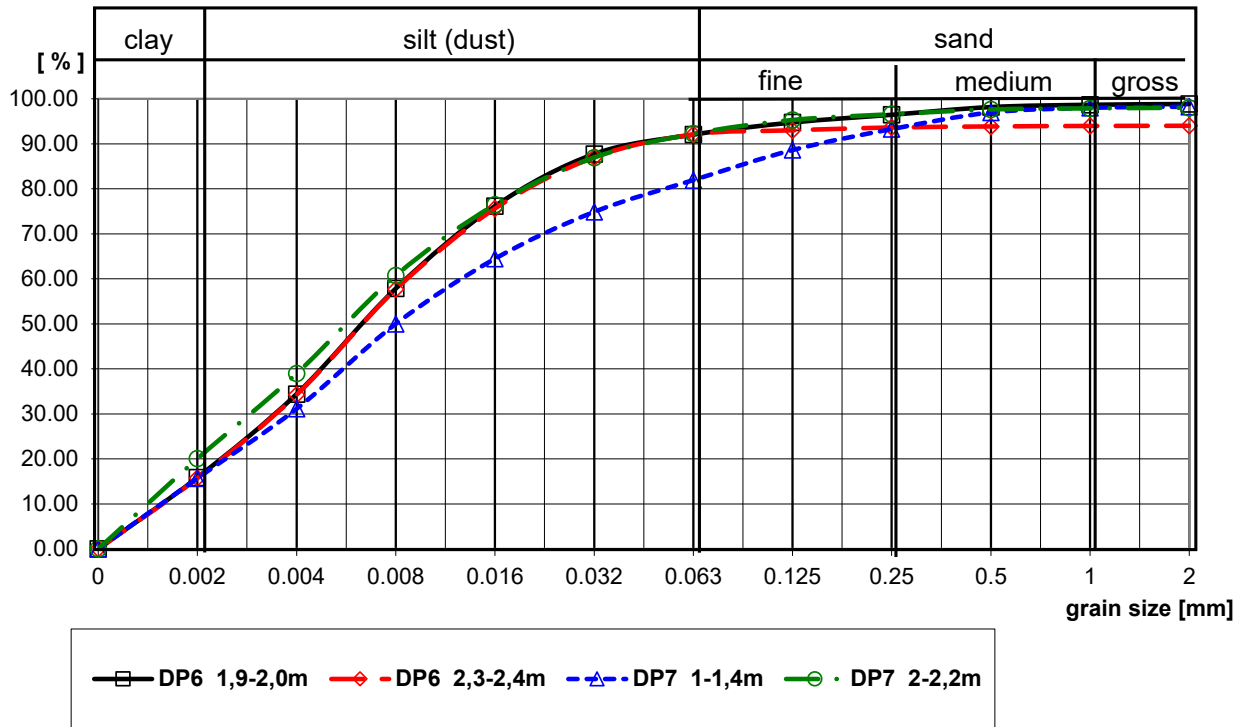
**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**





Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2029090

## RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Ankomstdatum **2020-03-20**  
 Utfärdad **2020-03-31**

**Tyréns AB**  
**Lena Holm**

**Strandvägen 50B**  
**444 31 Stenungsund**  
**Sweden**

Projekt **295289 Provtagning Farled steg 2\_komplettering 2**  
 Bestnr **295289**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>DP6 1,9-2,0 m</b>					
Provtagare	<b>Lena Holm</b>					
Labnummer	<b>O11250569</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	<b>0.06</b>	0.006	%	1	1	STGR
fraktion 1-2 mm	<b>0.17</b>	0.02	%	1	1	STGR
fraktion 0,5-1 mm	<b>0.50</b>	0.05	%	1	1	STGR
fraktion 0,25-0,5 mm	<b>1.72</b>	0.17	%	1	1	STGR
fraktion 0,125-0,25 mm	<b>1.71</b>	0.17	%	1	1	STGR
fraktion 0,063-0,125 mm	<b>2.70</b>	0.27	%	1	1	STGR
fraktion 0,032-0,063 mm	<b>4.31</b>	0.43	%	1	1	STGR
fraktion 0,016-0,032 mm	<b>11.6</b>	1.16	%	1	1	STGR
fraktion 0,008-0,016 mm	<b>18.3</b>	1.83	%	1	1	STGR
fraktion 0,004-0,008 mm	<b>23.4</b>	2.34	%	1	1	STGR
fraktion 0,002-0,004 mm	<b>18.5</b>	1.85	%	1	1	STGR
fraktion <0,002 mm	<b>15.9</b>	1.59	%	1	1	STGR
se bilaga till rapport	<b>ja</b>			1	1	STGR

Er beteckning	<b>DP6 2,3-2,4 m</b>					
Provtagare	<b>Lena Holm</b>					
Labnummer	<b>O11250570</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	<b>5.99</b>	0.60	%	1	1	STGR
fraktion 1-2 mm	<b>0.04</b>	0.004	%	1	1	STGR
fraktion 0,5-1 mm	<b>0.11</b>	0.01	%	1	1	STGR
fraktion 0,25-0,5 mm	<b>0.23</b>	0.02	%	1	1	STGR
fraktion 0,125-0,25 mm	<b>0.63</b>	0.06	%	1	1	STGR
fraktion 0,063-0,125 mm	<b>0.92</b>	0.09	%	1	1	STGR
fraktion 0,032-0,063 mm	<b>5.09</b>	0.51	%	1	1	STGR
fraktion 0,016-0,032 mm	<b>11.4</b>	1.14	%	1	1	STGR
fraktion 0,008-0,016 mm	<b>17.9</b>	1.79	%	1	1	STGR
fraktion 0,004-0,008 mm	<b>23.4</b>	2.34	%	1	1	STGR
fraktion 0,002-0,004 mm	<b>18.5</b>	1.85	%	1	1	STGR
fraktion <0,002 mm	<b>15.7</b>	1.57	%	1	1	STGR
se bilaga till rapport	<b>ja</b>			1	1	STGR



Er beteckning	<b>DP7 1-1,4 m</b>					
Provtagare	<b>Lena Holm</b>					
Labnummer	O11250571					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	<b>0.88</b>	0.09	%	1	1	STGR
fraktion 1-2 mm	<b>0.26</b>	0.03	%	1	1	STGR
fraktion 0,5-1 mm	<b>1.02</b>	0.10	%	1	1	STGR
fraktion 0,25-0,5 mm	<b>3.70</b>	0.37	%	1	1	STGR
fraktion 0,125-0,25 mm	<b>4.65</b>	0.46	%	1	1	STGR
fraktion 0,063-0,125 mm	<b>6.68</b>	0.67	%	1	1	STGR
fraktion 0,032-0,063 mm	<b>7.06</b>	0.70	%	1	1	STGR
fraktion 0,016-0,032 mm	<b>10.4</b>	1.04	%	1	1	STGR
fraktion 0,008-0,016 mm	<b>14.5</b>	1.45	%	1	1	STGR
fraktion 0,004-0,008 mm	<b>18.9</b>	1.89	%	1	1	STGR
fraktion 0,002-0,004 mm	<b>15.4</b>	1.54	%	1	1	STGR
fraktion <0,002 mm	<b>15.7</b>	1.57	%	1	1	STGR
se bilaga till rapport	<b>ja</b>			1	1	STGR

Er beteckning	<b>DP7 2-2,2 m</b>					
Provtagare	<b>Lena Holm</b>					
Labnummer	O11250572					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
fraktion >2 mm	<b>0.35</b>	0.04	%	1	1	STGR
fraktion 1-2 mm	<b>0.14</b>	0.01	%	1	1	STGR
fraktion 0,5-1 mm	<b>0.24</b>	0.02	%	1	1	STGR
fraktion 0,25-0,5 mm	<b>1.06</b>	0.10	%	1	1	STGR
fraktion 0,125-0,25 mm	<b>1.28</b>	0.13	%	1	1	STGR
fraktion 0,063-0,125 mm	<b>3.06</b>	0.30	%	1	1	STGR
fraktion 0,032-0,063 mm	<b>5.29</b>	0.53	%	1	1	STGR
fraktion 0,016-0,032 mm	<b>10.5</b>	1.05	%	1	1	STGR
fraktion 0,008-0,016 mm	<b>15.8</b>	1.58	%	1	1	STGR
fraktion 0,004-0,008 mm	<b>21.8</b>	2.18	%	1	1	STGR
fraktion 0,002-0,004 mm	<b>18.9</b>	1.89	%	1	1	STGR
fraktion <0,002 mm	<b>20.0</b>	2.00	%	1	1	STGR
se bilaga till rapport	<b>ja</b>			1	1	STGR



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av total siktkurva, bas. Mätning utförs med våtsiktning och laserdiffraktion enligt ISO 11277:2009.  Rev 2014-03-05

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf <sup>1</sup>	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.  Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).





Sammanställning av resultat och jämförelse mot svenska riktvärden för utförda laboratorieanalyser på sediment

Table with 25 columns for parameters and 25 columns for comparison values (41B). Rows include TOC, TS, Metaller (Marina sediment), PAH:er, Olja, and PCB:er. Includes classification columns (Klass 1-5) and descriptive text for deviation from reference values.







		<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	7,9-39,5	39,5-197,5	<0,1	<0,1	1,3	0,6	1	<0,1	<0,1	2,8	6,7	0,22	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1						
PCB 153	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	4,9-24,5	24,5-122,5	<0,1	<0,1	0,73	0,33	0,55	<0,1	<0,1	1,6	4,3	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1					
PCB 180	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	34-170	170-850	<0,4	<0,4	4,6	2	3,5	<0,4	<0,4	8,9	23	0,67	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4					
PCB, summa 7	µg/kg TS	Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																															
		Avvikelse från jämförvärde 2																															
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5																											
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla																										
<b>Tennorganiska föreningar</b>																																	
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	<1	1-19	19-55	55-275	275-1375	<1	<1	10,5	13,9	10,8	<1	<1	20,8	148	5,08	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS	<1	1-10	10-20	20-100	100-500	<1	<1	11,8	7,35	9,39	<1	<1	9,57	94,1	2,17	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS	<1	1-10	10-26	26-130	130-650	<1	<1	19,4	9,63	9,82	<1	<1	14,3	152	3,77	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Tetrabutyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	6,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Monooktyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Dioktyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,33	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Tricyklohexyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Monofenyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	15,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Difenyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
Trifenylyltenn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1				
<b>Svavel</b>																																	
S	mg/kg TS	9000	9590	7960	6630	6210	10100	9920	11100	9960	8670	8940	8590	7510	7520	8300	13800	12900	11400	11800	11400	11800	11400	11800	11400	11800	11400	11800	11400				
sulfat, vattenlösligt	mg/kg TS	11000	1500	7400	1800	2100	4200	3400	3200	2900	1600	1500	1600	2500	2200	1300	5300	4700	4300	3700	3700	4300	3700	4300	3700	4300	3700	4300	3700				
sulfit	mg/kg TS	17	<4,4	11	<4,4	<4,4	6	<4,4	<4,4	<4,4	5,2	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4				
sulfid	mg/kg TS	<4,8	<4,4	<4,6	<4,3	<4,3	<4,5	<4,4	<4,4	<4,2	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3	<4,3				
<b>Kornstorlek</b>																																	
fraktion >2 mm	%	Grus																															
fraktion 1-2 mm	%	0,01																															
fraktion 0,5-1 mm	%	0,17																															
fraktion 0,25-0,5 mm	%	0,1																															
fraktion 0,125-0,25 mm	%	0,12																															
fraktion 0,063-0,125 mm	%	0,52																															
fraktion 0,032-0,063 mm	%	5,15																															
fraktion 0,016-0,032 mm	%	11,7																															
fraktion 0,008-0,016 mm	%	19,1																															
fraktion 0,004-0,008 mm	%	24,2																															
fraktion 0,002-0,004 mm	%	23																															
fraktion <0,002 mm	%	12,1																															
	%	Ler																															
	%	3,76																															

**Referenser:**

- <sup>1</sup> Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav, Naturvårdsverkets rapport 4914  
<sup>2</sup> Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5  
<sup>3</sup> SGU-rapport 2017:12, Klassning av halter av organiska föreningar i sediment

Sammanställning av resultat och jämförelse mot svenska riktvärden för utförda laboratorieanalyser på sediment

Parameter	Enhet	Jämförvärden					3A													
							DP5	DP5	3A_Y2	3A_Y2	3A_Y1	3A_D1	3A_D1	3A_D1	3A_D1	3A_D1	3A_D1	3A_D2_stål	3A_D2_stål	
Sedimentdjup	cm						0-10	40-53	0-5	25-35	0-5	0-10	20-30	40-50	60-70	80-90	0-10	20-30		
TOC (analyserad)	% av TS						0,89	0,89	1,9	0,88	1,1	1,4	1,6	2,4	1,4	0,5	1,4	2,2		
glödförlust	% av TS						9	8,8	7,9	6,9	7,7	6,7	7,2	7,3	3,5	4,8	6,6	6,6		
TOC (beräknad)	% av TS						5,22	5,104												
TS (frostorkning)	%						58	59	42,6	60,9	53,7	49,1	48,7	45,9	62,2	57,8	49,2	44,6		
TS (105°C)	%						57,4	59,2	42,3	61,2	55,3	51	47,8	45,8	63,1	58,6	44,8	43,6		
		Avvikelse från jämförvärde 1																		
		Avvikelse från jämförvärde 2																		
					< Jämförvärdet	upp till 5 gånger jämförvärdet														
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5														
		ingen/obetydlig avvikelse	liten avvikelse	tydlig avvikelse	stor avvikelse	mycket stor avvikelse														
<b>Metaller (Marina sediment)</b>					Ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla														
Arsenik, As	mg/kg TS	<10	10-17	17-28	28-45	45-225	225-1125	9,21	10	12,8	8,15	10,2	11,9	14,3	14,2	10,1	9,91	10,4	10,3	
Barium, Ba	mg/kg TS																			
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,2	1,2-3	3-15	15-75	0,0872	0,0847	0,19	0,082	0,0936	0,243	0,563	0,862	0,12	0,0932	0,174	0,109	
Kobolt, Co	mg/kg TS	<12	12-20,4	20,4-34,8	34,8-60	60-300	300-1500	14,3	14,2	10,9	13	12,4	12,8	13,4	10,5	5,96	12,7	11,2	11	
Krom, Cr 3+	mg/kg TS	<40	40-48	48-60	60-72	72-360	360-1800	40,7	45	39,5	44	41,1	41,3	53,5	61,4	21,3	40,2	39,5	35,8	
Krom, Cr 6+	mg/kg TS							<0,5	<0,5	<0,7	<0,5	<0,5	<0,6	<0,6	<0,5	<0,5	<0,7	<0,7	<0,7	
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	15-30	30-49,5	49,5-79,5	79,5-397,5	397,5-1987,5	18,1	19,3	24,9	14,8	17	24,5	42,3	49,8	13,4	17,7	19,3	16,5	
Kvikksilver, Hg	mg/kg TS	<0,04	0,04-0,12	0,12-0,4	0,4-1	1-5	5-25	<0,04	<0,04	0,201	<0,04	<0,04	0,215	1,26	1,93	0,089	<0,04	0,126	0,0461	
Nickel, Ni	mg/kg TS	<30	30-40	40-65	65-110	110-550	550-2750	35,8	38,3	26,7	32,5	29,9	32,5	33,6	27,7	14	29,2	28,5	27,5	
Bly, Pb	mg/kg TS	<25	25-40	40-65	65-110	110-550	550-2750	17,2	17,2	28	17,4	18,2	26,3	50	76,1	16,8	18,3	21,9	17,8	
Vanadin, V	mg/kg TS							71,9	67,4	59	57,1	59,9	63,3	69,4	60,6	35,7	61,8	59,7	62,3	
Zink, Zn	mg/kg TS	<85	85-127,5	127,5-204	204-357	357-1785	1785-8925	83,5	85,1	104	67,2	70	109	174	211	53,8	80,7	92,3	87,2	
		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																		
		Avvikelse från jämförvärde 2																		
					hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla													
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5														
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla													
<b>PAH:er</b>																				
Fenantren	µg/kg TS	<7	7-17	17-50	50-150	150-750	750-3750	15	14	23	<10	12	24	39	89	18	<10	18	12	
Antracen	µg/kg TS	<1	1-3,1	3,1-11	11-45	45-225	225-1125	<10	<10	11	<10	<10	10	22	55	<10	<10	<10	<10	
Fluorant	µg/kg TS	<18	18-45	45-140	140-390	390-1950	1950-9750	24	11	47	<10	<10	47	75	180	42	<10	32	<10	
Pyren	µg/kg TS	<12	12-30	30-100	100-380	380-1900	1900-9500	19	<10	43	<10	11	55	120	310	63	<10	35	<10	
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<7,5	7,5-19	19-62	62-180	180-900	900-4500	13	<10	23	<10	<10	29	47	130	28	<10	18	<10	
Krysen	µg/kg TS	<11	11-26	26-67	67-200	200-1000	1000-5000	15	<10	20	<10	<10	25	41	110	19	<10	18	<10	
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS																			
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<32	32-69	69-200	200-440	440-2200	2200-11000	14	<10	49	<10	11	58	100	260	48	<10	33	<10	
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<11	11-28	28-79	79-180	180-900	900-4500	<10	<10	24	<10	<10	31	62	140	30	<10	17	<10	
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<12	12-31	31-99	99-240	240-1200	1200-6000	11	<10	38	<10	<10	47	81	200	37	<10	25	<10	
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<22	22-62	62-180	180-400	400-2000	2000-10000	<10	<10	43	<10	12	37	72	270	42	<10	29	10	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<24	24-76	76-220	220-530	530-2650	2650-13250	<10	<10	48	<10	11	40	81	290	47	<10	32	<10	
Naftalen	µg/kg TS	<4,9	4,9-19	19-63	63-315	315-1575	1575-7875	<10	<10	16	<10	<10	40	78	120	35	<10	<10	<10	
Acenaftilen	µg/kg TS							<10	<10	<10	<10	<10	<10	14	38	<10	<10	<10	<10	
Acenaften	µg/kg TS		<5,5	5,5-33	33-165	165-825	825-4125	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Fluoren	µg/kg TS		<2	2-9,4	9,4-35	35-175	175-875	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	<10	<10	<10	<10	
Dibens(ah)antracen	µg/kg TS	<4,4	4,4-8,9	8,9-27	27-79	79-395	395-1975	<10	<10	10	<10	<10	<10	18	67	<10	<10	<10	<10	
PAH, summa 11	µg/kg TS	<170	170-440	440-1200	1200-2800	2800-14000	14000-70000	110	25	370	<55	57	400	740	2000	370	<55	260	22	
PAH, summa 15	µg/kg TS	<250	250-440	440-1200	1200-4700	4700-23500	23500-117500	0	0	0										
PAH, summa 16	µg/kg TS							110	25	400	<75	57	440	840	2200	410	<57	260	22	
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS							53	<35	210	<35	22	230	430	1200	210	<35	140	<35	
PAH, summa övriga	µg/kg TS							58	25	180	<45	35	210	420	1100	200	<45	110	22	
PAH, summa L	µg/kg TS							<15	<15	16	<15	<15	40	92	160	35	<15	<15	<15	
PAH, summa M	µg/kg TS	<57	57-110	110-320	320-1700	1700-8500	8500-42500	58	25	120	<25	23	140	260	650	120	<25	85	12	
PAH, summa H	µg/kg TS	<180	180-320	320-940	940-2600	2600-13000	13000-65000	53	<40	260	<40	34	270	500	1500	250	<40	170	10	
<b>Olja</b>																				
Aromater >C8-C10	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
metylpirener, metylfluorantener	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
metylkrysen, metylbens(a)antracen	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Bensen	mg/kg TS							<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Toluen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Etylbensen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-xylen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
o-xylen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Alifater >C5-C16	mg/kg TS							<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Alifater >C16-35	mg/kg TS							40	53	47	<20	22	<20	27	59	25	<20	<20	41	
		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																		
		Avvikelse från jämförvärde 2																		
					hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla													
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5														
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla													
<b>PCB:er</b>																				
PCB 28	µg/kg TS		<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	1,3-6,5	6,5-32,5	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	0,59	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PCB 52	µg/kg TS		<																	



PCB 153	µg/kg TS	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	7,9-39,5	39,5-197,5	1,4	0,33	1,6	0,21	0,86	1,6	<0,1	0,8	5,8	0,28	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,74	1,2	1,3	1,3	<0,1	
PCB 180	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	4,9-24,5	24,5-122,5	0,83	0,19	0,93	0,12	0,48	0,84	<0,1	0,51	3,6	0,14	<0,1	0,37	<0,1	<0,1	<0,1	0,38	0,72	0,57	0,63	<0,1	
PCB, summa 7	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	34-170	170-850	5,2	1,2	5,8	0,68	3,2	5,5	<0,4	3,2	21	1,1	<0,4	3,7	<0,4	<0,4	<0,4	2,7	4,9	5,4	4,4	<0,4	
		Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																										
		Avvikelse från jämförvärde 2																										
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5																						
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla																					
<b>Tennorganiska föreningar</b>																												
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	<1	1-19	19-55	55-275	275-1375	8,28	<1	7,58	<1	5,33	7,69	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5,72	<1	<1	<1	4,61	<1	<1	<1	<1	
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS	<1	1-10	10-20	20-100	100-500	10	<1	11,2	<1	7,31	12,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	13,5	<1	<1	<1	5,8	<1	<1	<1	<1	
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS	<1	1-10	10-26	26-130	130-650	18,7	<1	13,7	<1	10,6	18,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	17,2	<1	<1	<1	12,9	1,14	<1	<1	<1	
Tetrabutyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Monooktyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Dioktyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Tricyklohexyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Monofenyltenn	µg/kg TS						1,15	<1	<1	<1	<1	<1	1,11	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Difenyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Trifenyltenn	µg/kg TS						<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<b>Svavel</b>																												
S																				7510	10800	8080	5380	8030	7420	8430	10600	5330
sulfat, vattenlösligt																				3300	2400	2400	1600	2300	2400	2200	3400	2400
sulfit																				<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4	<4,4
sulfid																				<4,5	<4,4	<4,3	<4,2	<4,5	<4,4	<4,4	<4,5	<4,3
<b>Kornstorlek</b>																												
fraktion >2 mm	%	Grus							0,71		0,29																	
fraktion 1-2 mm	%								0,14		0,24									1,14								
fraktion 0,5-1 mm	%								0,14		0,29									1,49								
fraktion 0,25-0,5 mm	%	Sand							0,2		0,58									4,94								
fraktion 0,125-0,25 mm	%								0,51		2,71									6,85								
fraktion 0,063-0,125 mm	%								5,38		7,81									7,2								
fraktion 0,032-0,063 mm	%								12,2		14									6,82								
fraktion 0,016-0,032 mm	%								21,5		19,5									10,5								
fraktion 0,008-0,016 mm	%	Silt							26,9		22,4									15,3								
fraktion 0,004-0,008 mm	%								21,3		19,9									18,4								
fraktion 0,002-0,004 mm	%								9,22		9,72									13,6								
fraktion <0,002 mm	%	Ler							1,87		2,55									11,9								

Referenser:  
<sup>1</sup> Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav, Naturvårdsverkets rapport 4914  
<sup>2</sup> Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5  
<sup>3</sup> SGU-rapport 2017:12, Klassning av halter av organiska föreningar i sediment

Sammanställning av resultat och jämförelse mot svenska riktvärden för utförda laboratorieanalyser på sediment

Table with columns for parameters (Parametrar), units (Enhet), and various assessment classes (Klass 1-5) for different sediment types (IA, IB). Rows include metals (Metaller), PAHs, PCBs, and other contaminants. Values are compared against Swedish standards (Sv. Fril.) and various assessment classes (Klass 1-5).



## Sammanställning av resultat och jämförelse mot svenska riktvärden för utförda laboratorieanalyser på sediment

Parameter	Enhet	Jämförvärden						Prov-ID													
								VZ2	VZ2	VZ3	VZ3	VZ3A	VZ4	VZ4	VZ5	VZ5	S_Fri6	S_Fri6	S_Fri7	S_Fri7	
Sedimentdjup	cm							0-5	40-50	0-5	35-55	0-52	0-5	45-50	0-5	40-52	0-5	35-45	0-5	35-45	
TOC (analyserad)	% av TS							2,25	2,02	2,31	2,46		2,21	0,93	2,17	2,72	2,08	1,5	2,09	1,59	
glödförlust	% av TS							9,43	7,14	8,92	8,34		9,21	4,06	10,60	9,07	7,64	5,45	8,06	7,53	
TOC (beräknad)	% av TS							5,47	4,14	5,17	4,84		5,34	2,35	6,15	5,26	4,43	3,16	4,67	4,37	
TS (frystorkning)	%																				
TS (105°C)	%							41	48	42,3	44,5		42,1	64,8	41	46,6	67,8	68,6	61,9	59,4	
Avvikelse från jämförvärde 1																					
Avvikelse från jämförvärde 2																					
				< jämförvärdet		upp till 5 gånger jämförvärdet		upp till 25 gånger jämförvärdet													
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5															
		ingen/obetydlig avvikelse	liten avvikelse	tydlig avvikelse	stor avvikelse	mycket stor avvikelse															
					Ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla														
<b>Metaller (Marina sediment)</b>																					
Arsenik, As	mg/kg TS	<10	10-17	17-28	28-45	45-225	225-1125	10,1	12	9,32	9,83		7,82	7,29	8,59	10,6	8,18	4,28	9,33	7,21	
Barium, Ba	mg/kg TS																				
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,2	1,2-3	3-15	15-75	0,284	0,231	0,213	0,473		0,209	0,1	0,0215	0,747	0,274	0,438	0,188	<0,009	
Kobolt, Co	mg/kg TS	<12	12-20,4	20,4-34,8	34,8-60	60-300	300-1500	11,7	9,57	11,7	9,96		10	5,04	10,4	11	8,63	6,4	10,9	10,8	
Krom, Cr 3+	mg/kg TS	<40	40-48	48-60	60-72	72-360	360-1800	41,7	37,2	42,4	46,4		37,6	20,1	42,3	50,1	29,2	22,3	31,2	33,7	
Krom, Cr 6+	mg/kg TS							<0,7	<0,6	<0,7	<0,7		<0,7	<0,4	<0,8	<0,7	<0,6	<0,4	<0,6	<0,5	
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	15-30	30-49,5	49,5-79,5	79,5-397,5	397,5-1987,5	42,2	19,5	35,2	52,4		33,9	10,9	40,8	66	24,3	35,2	19,6	19,2	
Kviksilver, Hg	mg/kg TS	<0,04	0,04-0,12	0,12-0,4	0,4-1	1-5	5-25	0,336	0,19	0,269	0,715		0,267	0,146	0,258	2,13	0,222	0,199	0,23	0,237	
Nickel, Ni	mg/kg TS	<30	30-40	40-65	65-110	110-550	550-2750	26,2	21,4	25	25		22,7	11,4	27,6	25,2	18,8	14,3	23,5	24	
Bly, Pb	mg/kg TS	<25	25-40	40-65	65-110	110-550	550-2750	32,7	21,6	31,2	47,5		30	13,2	26,1	85,1	31,6	57	24,8	22,6	
Vanadin, V	mg/kg TS							59,6	60	64,2	56,2		55,9	30,3	59,4	57,7	47,3	40,9	56,5	58	
Zink, Zn	mg/kg TS	<85	85-127,5	127,5-204	204-357	357-1785	1785-8925	161	86,7	144	197		134	52,6	130	220	95,1	221	102	89,3	
Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																					
Avvikelse från jämförvärde 2																					
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5															
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla														
<b>PAH:er</b>																					
Fenantren	µg/kg TS	<7	7-17	17-50	50-150	150-750	750-3750	39	17	31	64		30	13	34	110	130	640	94	110	
Antracen	µg/kg TS	<1	1-3,1	3,1-11	11-45	45-225	225-1125	26	<10	21	49		20	<10	21	67	51	180	42	49	
Fluoranten	µg/kg TS	<18	18-45	45-140	140-390	390-1950	1950-9750	92	28	78	150		74	28	78	230	240	870	200	230	
Pyren	µg/kg TS	<12	12-30	30-100	100-380	380-1900	1900-9500	82	39	67	190		66	51	70	340	270	600	240	200	
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<7,5	7,5-19	19-62	62-180	180-900	900-4500	50	16	42	100		40	26	40	150	140	310	120	89	
Krysen	µg/kg TS	<11	11-26	26-67	67-200	200-1000	1000-5000	41	13	34	82		32	23	33	120	110	360	100	75	
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS																				
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<32	32-69	69-200	200-440	440-2200	2200-11000	82	29	57	180		70	36	73	350	150	170	150	84	
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<11	11-28	28-79	79-180	180-900	900-4500	36	13	33	87		31	14	36	180	90	110	79	46	
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<12	12-31	31-99	99-240	240-1200	1200-6000	60	24	47	140		47	31	49	260	180	240	160	83	
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<22	22-62	62-180	180-400	400-2000	2000-10000	79	32	64	170		65	33	67	310	130	150	150	79	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<24	24-76	76-220	220-530	530-2650	2650-13250	89	35	73	200		76	39	72	340	130	140	160	78	
Naftalen	µg/kg TS	<4,9	4,9-19	19-63	63-315	315-1575		24	<10	17	26		15	<10	21	43	29	99	35	51	
Acenaftilen	µg/kg TS							13	<10	<10	25		<10	<10	<10	35	14	18	18	13	
Acenaften	µg/kg TS			<5,5	5,5-33	33-165	165-825	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	12	15	130	<10	20	
Fluoren	µg/kg TS		<2	2-9,4	9,4-35	35-175	175-875	11	<10	<10	16		<10	<10	11	26	21	140	17	32	
Dibens(ah)antracen	µg/kg TS	<4,4	4,4-8,9	8,9-27	27-79	79-395	395-1975	23	<10	19	52		20	10	23	92	32	40	45	25	
PAH, summa 11	µg/kg TS	<170	170-440	440-1200	1200-2800	2800-14000	14000-70000	680	250	550	1400		550	290	570	2500	1600	3800	1500	1100	
PAH, summa 15	µg/kg TS	<250	250-440	440-1200	1200-4700	4700-23500	23500-117500														
PAH, summa 16	µg/kg TS							730	250	580	1500		590	300	630	2600	1700	4200	1600	1300	
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS							380	130	310	840		320	180	330	1500	830	1400	810	480	
PAH, summa övriga	µg/kg TS							370	120	280	690		270	130	300	1200	900	2800	800	780	
PAH, summa L	µg/kg TS							37	<15	17	51		15	<15	21	90	58	250	53	84	
PAH, summa M	µg/kg TS	<57	57-110	110-320	320-1700	1700-8500	8500-42500	250	84	200	470		190	92	210	770	710	2400	590	620	
PAH, summa H	µg/kg TS	<180	180-320	320-940	940-2600	2600-13000	13000-65000	460	160	370	1000		380	210	390	1800	960	1500	960	560	



Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																		
Avvikelse från jämförvärde 2																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla											
<b>Olja</b>																		
Aromater >C8-C10	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	1	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	1,6	<1	<1
metylpyrener, metylfluorantener	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	1,1	<1	<1
metylkryosener, metylbens(a)antr	mg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bensen	mg/kg TS							<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Etylbensen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
o-xylen	mg/kg TS							<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Alifater >C5-C16	mg/kg TS							50	<30	<30	15		<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-35	mg/kg TS							61	110	81	160		120	<20	50	130	83	38
Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																		
Avvikelse från jämförvärde 2																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla											
<b>PCB:er</b>																		
PCB 28	µg/kg TS		<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	1,3-6,5	6,5-32,5	0,18	<0,1	0,14	0,71		0,17	<0,1	0,13	0,6	<0,1	<0,1
PCB 52	µg/kg TS		<0,12	0,12-0,40	0,40-1,9	1,9-9,5	9,5-47,5	0,29	<0,1	0,24	2,4		0,25	0,11	0,31	1,6	<0,1	<0,1
PCB 101	µg/kg TS	<0,10	0,10-0,34	0,34-1,1	1,1-5,5	5,5-27,5	27,5-137,5	1,1	0,31	0,89	8		0,93	0,36	1,1	7,7	<0,1	<0,1
PCB 118	µg/kg TS	<0,084	0,084-0,31	0,31-0,84	0,84-3,6	3,6-18	18-90	1,1	0,24	0,93	7		0,99	0,32	1,1	6,4	<0,1	<0,1
PCB 138	µg/kg TS	<0,21	0,21-0,67	0,67-2,0	2,0-9,1	9,1-45,5	45,5-227,5	2,3	0,51	1,9	14		2	0,65	2,1	13	<0,1	<0,1
PCB 153	µg/kg TS	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	7,9-39,5	39,5-197,5	2,6	0,57	2,1	15		2,3	0,78	2,4	15	<0,1	<0,1
PCB 180	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	4,9-24,5	24,5-122,5	1,6	0,31	1,4	9,4		1,4	0,46	1,5	10	<0,1	<0,1
PCB, summa 7	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	34-170	170-850	9,2	1,9	7,6	57		8	2,7	8,6	54	<0,4	<0,4
Statistisk tillståndsklassning <sup>3</sup>																		
Avvikelse från jämförvärde 2																		
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5												
		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt, ingen/liten påverkan av punktkälla	Måttlig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla											
<b>Tennorganiska föreningar</b>																		
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS		<1	1-19	19-55	55-275	275-1375	21,1	1,37	14,1	54,3		19,1	<1	19,2	64,3	<1	<1
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS		<1	1-10	10-20	20-100	100-500	17,2	1,11	11,4	8,89		16,9	<1	21,6	20,5	<1	<1
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS		<1	1-10	10-26	26-130	130-650	27,3	1,43	16,3	21,6		23,2	<1	35,4	55,7	<1	<1
Tetrabutyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	1,39	<1	<1
Monooktyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dioktyltenn	µg/kg TS							<1	<1	1,06	<1		<1	<1	1,47	<1	<1	<1
Tricyklohexyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Monofenyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	2,55		<1	<1	<1	7,55	<1	<1
Difenyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Trifenyltenn	µg/kg TS							<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
<b>Kornstorlek</b>																		
fraktion >2 mm	%	Grus											1,22					
fraktion 1-2 mm	%	Sand											0,14					
fraktion 0,5-1 mm	%													0,12				
fraktion 0,25-0,5 mm	%													0,38				
fraktion 0,125-0,25 mm	%													1,02				
fraktion 0,063-0,125 mm	%													6				
fraktion 0,032-0,063 mm	%	Silt														13,4		
fraktion 0,016-0,032 mm	%															22,6		
fraktion 0,008-0,016 mm	%															26,2		
fraktion 0,004-0,008 mm	%															19,5		
fraktion 0,002-0,004 mm	%															8,1		
fraktion <0,002 mm	%	Ler													1,33			

**Referenser:**
<sup>1</sup> Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav, Naturvårdsverkets rapport 4914

<sup>2</sup> Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverkets rapport 4918, tabell 5

<sup>3</sup> SGU-rapport 2017:12, Klassning av halter av organiska föreningar i sediment