

PM

# FÖRTYDLIGANDE AV LOKALISERINGSUTREDNING OCH VALD DUMPNINGSPLOTS



SKANDIAPORTEN

2021-05-31

UPPDRAG 295289  
Titel på rapport: FÖRTYDLIGANDE AV LOKALISERINGSUTREDNING OCH VALD  
DUMPINGSPLATS  
Status: Slutrapport  
Datum: 2021-05-31

#### MEDVERKANDE

Beställare: Projekt Skandiaporten  
Kontaktperson: Kristina Bernstén (GHAB) och Åsa Jansson (Sjöfartsverket)

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Martin Hörngren  
Författare: Martin Hörngren, Anna Karlsson

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
2	LOKALISERING AV DUMPNINGSPLOTS.....	4
3	VALD PLATS .....	6
3.1	DJUPFÖRHÅLLANDEN – ACKUMULATION, STRÖMMAR OCH VÅGOR.....	6
3.2	BOTTENS KARAKTÄR.....	7
3.3	BATYMETRI.....	7
3.4	ANDRA INTRESSEN .....	7
3.5	SAMLAD BEDÖMNING.....	8
4	MARINGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	8
4.1	PROVTAGNA SEDIMENTS SAMMANSÄTTNING.....	8
4.2	BOTTENFÖRHÅLLANDEN.....	9
4.3	FÖRHÅLLANDEN FÖRE - EFTER DUMPNING OCH VOLYMKAPACITET.....	9
5	BILAGOR.....	12

Bilaga 1 – Förtydligande strömmar

Bilaga 2 – Densitetsanalyser

## 1 INLEDNING

I MKB, bilaga E11, redovisas lokaliseringsutredningen avseende dumpning av muddermassor. Från remissinstanserna Länsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten samt Miljöförvaltningen i Göteborgs stad har det inkommit frågor som berör följande:

- Myndigheterna upplever att sökradien är begränsad till Göteborgs västra skärgård och undrar hur andra platser utretts och på vilka grunder dessa valts bort.
- Utveckla resonemang kring val av dumpningsplats.
- Förtydliganden om maringeologin i dumpningsområdet med sammanfattande karta/illustration.
- Redovisning av de i dumpningsområdet provtagna sedimentens sammansättning och egenskaper (utifrån definitionen av ackumulationsbotten).
- Redovisning av hur man kunnat fastställa maringeologi, recent sedimentation och ackumulationsbotten över hela dumpningsområdet (inkl. djuphålorna).
- Beskrivning av provtagningar/strömmätningar etc i djuphålorna.
- Beskrivning av tvär- och längdsektioner i dumpningsområdet, före och efter dumpning.

## 2 LOKALISERING AV DUMPNINGSPLOTS

Sökradien har inte begränsats till Göteborgs västra skärgård utan omfattar ett betydligt större område som avgränsats i flera steg. Den lokaliseringsutredning (bilaga E11) som ligger till grund för vald dumpningsplats redovisar ett antal faktorer vilka kännetecknar en lämplig plats för dumpning av muddermassor till havs. Dessa faktorer, vilka avser ackumulationsförhållanden, bottenkaraktär, djupförhållanden, batymetri samt övriga intressen, är avgörande för den geografiska avgränsningen. Initialt har hela västkusten, från kustområdet till yttre havsbandet omfattat sökområdet. Varje avgränsningssteg i lokaliseringsutredningen är ett resultat av noggranna avvägningar mellan platsens förutsättningar och lämplighetsfaktorerna.

Kustområdet, vilket i huvudsak omfattar inre och yttre skärgården, har grovt avgränsats med hänsyn till vattendjup grundare än ca 50 meter, förekomst av känsliga och skyddsvärda naturmiljöer, samt närheten till människan. Inom kustområdet föreligger det även större sannolikhet att förhållandena i vattenmassan inte medger kontinuerlig ackumulation. Möjligheten att hitta en lämplig plats inom kustområdet som uppfyller samtliga lämplighetsfaktorer har därmed bedömts som mycket liten.

Områden djupare än 100 meter utgörs till stor del av Norska- och Djupa rännan. Dessa områden är lokaliserade längre ut till havs. En lämplig plats för dumpning bör vara lokaliserad så att inledande och uppföljande bottenundersökningar kan utföras med goda resultat, samt att få negativa miljökonsekvenser uppkommer. Förutsättningarna för att uppfylla lämplighetsfaktorerna bedöms minska avsevärt på områden med djup större än 100 meter och dessa har därför uteslutits.

Då förutsättningarna avseende bottenförhållanden i djupintervallet 50-100 meter bedöms vara likvärdiga för hela den avgränsade ytan (rastrerade ytan i Figur 1) har närliggande områden prioriterats för detaljerade utredningar.



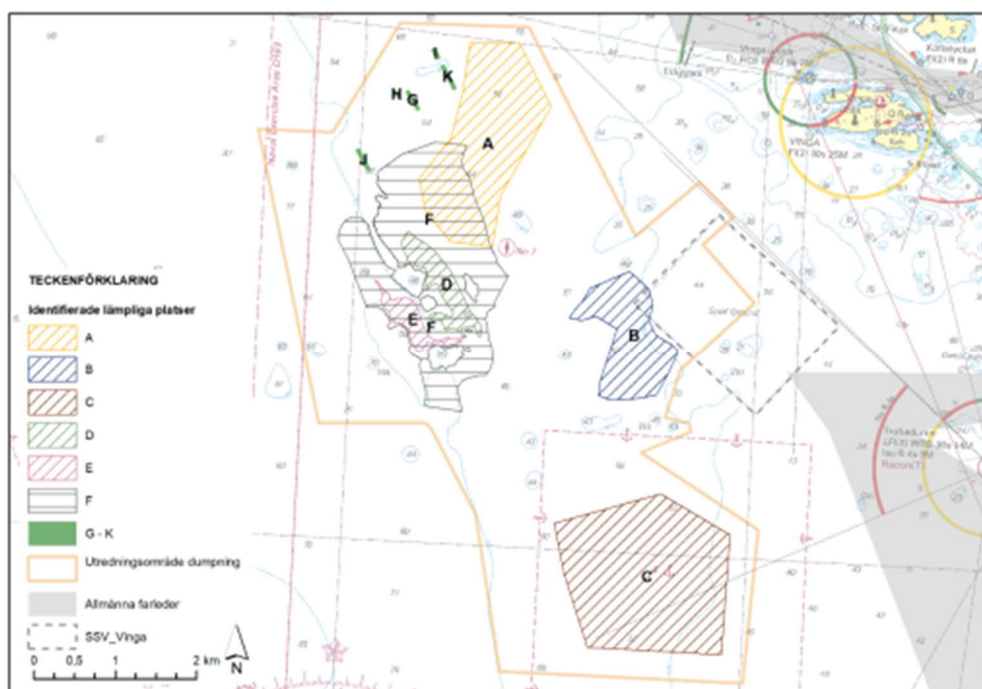
Figur 1. Zon med likvärdiga bottenförhållanden (Fig. 2 bilaga i E11).

### 3 VALD PLATS

Inom det område som benämns "utredningsområde dumpning" (Figur 2) har ett antal platser definierats och utvärderats med avseende på de olika lämplighetsfaktorerna, se tabell 1.

Tabell 1. Lämplighetsfaktorer (tabell 1 i bilaga E11).

Faktor	Beskrivning
Akkumulationsförhållanden - strömmar och vågor	Förhållandena på platsen ska vara sådana att material som dumpas i huvudsak stannar kvar. Akkumulationsförhållandena på platsen styrs av rådande ström- och vågförhållanden.
Bottens karaktär skall bibehållas	För att inte ändra förutsättningar för flora och fauna ska mjuka massor som huvudregel dumpas på mjuka bottenar, och hårda massor på hårda bottenar. De dumpade massorna bör inte heller försämra platsens miljö kvalitet.
Djupförhållanden	Djupförhållandena, alltså vattendjupet på platsen, har betydelse för ackumulation och erosion genom att vågpåverkan endast når till ett visst djup.
Batymetri	Batymetrin, dvs botten topografi, spelar stor roll för huruvida dumpning är lämpligt på platsen och hur i så fall en dumpningsplan kan utformas.
Andra intressen	Andra intressen kan till exempel vara riksintressen, närboende, känsliga miljöer eller skyddade områden.



Figur 2. Utredda dumpningsplatser inom utredningsområdet (Fig. 18 i bilaga E11).

#### 3.1 DJUPFÖRHÅLLANDEN – ACKUMULATION, STRÖMMAR OCH VÅGOR

Vattendjupen inom utredningsområdet varierar mellan ca 45-95 meter. Undersökningar (bilaga 2 till bilaga E11) visar på att det råder kontinuerligt ackumulerande förhållanden inom hela utredningsområdet men att risken för

sedimentrörelser ökar med minskat djup. Områden där vattendjupet efter avslutad dumpning riskerar att tangera eller understiga 50 meters vattendjup har därför valts bort. Plats B och C bedöms därför som mindre lämpliga platser i jämförelse med övriga platser inom utredningsområdet.

### 3.2 BOTTENS KARAKTÄR

Utredningsområdet utgörs i huvudsak av mjukbotten med mindre sammanhängande hårbottenytor. Hårbottenförekomsten är i huvudsak koncentrerad till utredningsområdets mitt och norra del (D, E, F). Förutsättningarna för att bibehålla bottenens karaktär efter dumpning av både hårda och lösa massor är därför mycket goda.

### 3.3 BATYMETRI

Aktuellt utredningsområde uppvisar relativt små batymetriska variationer med stora flacka områden. De områden som uppvisar störst variation i batymetri är hårbottenytor, vilka i många fall ligger i direkt anslutning till en djuphåla. Djuphålorna har uppkommit för länge sedan, genom att strömmande vatten med högt flöde eroderat bottenytan. Det finns i dagsläget inga strömmande processer som kan orsaka sådana höga strömhastigheter och därmed den graden av erosion.

Den största volymen muddermassor utgörs av sugmuddrad lera, vilken får en relativt hög vattenhalt. Det innebär att massorna, i anslutning till dumpningstillfället och en tid därefter, kan vara instabila och röra sig/flyta ut. Omfattningen av massrörelsen beror på befintlig bottenlutning samt hur tjockt det dumpade lagret är. Ju tjockare lager, desto större risk för rörelser. Massrörelser kan undvikas genom invallning med grävuddrade massor som dumpas enligt en på förhand anpassad dumpningsplan. Volymen grävuddrade massor i projekt Skandiaporten bedöms dock inte vara tillräcklig stor för att kunna upprätta en omslutande vall med tillräcklig höjd.

Bottenytor med plana och/eller svagt lutande förhållanden bedöms därför som mindre lämpliga.

Med hänsyn till ovanstående har utredningen pekat ut plats F, vilken är en kombination av platserna A, D, E och utgörs till stor del av djuphålorna. Det naturliga mothållet i alla riktningar som en djuphåla medför innebär att massorna koncentreras till djuphålans lägsta punkt, se Figur 6-8. Den grumling som uppstår när massor träffar botten kommer att begränsas inom djuphålan eller ett område om 150-300 meter, se PM förtydligande dumpning.

### 3.4 ANDRA INTRESSEN

Utredningsområdet ligger inom eller angränsar till flera riksintressen såsom riksintresse för yrkesfiske, sjöfart, försvar, kulturmiljö, friluftsliv samt högexploaterad kust. Yrkesfiske i form av bottentrålning bedöms bli påverkat under en begränsad tid innan flora och fauna är helt återetablerad. Det finns dock inga andra platser inom utredningsområdet där denna påverkan skulle kunna bli mindre. Områden där trålning inte är tillåten ligger närmare kusten och har på grund av begränsat vattendjup uteslutits.

Den biologiska statusen för bottenfauna har bedömts som måttlig till god inom utredningsområdet. Marinbiologiska undersökningar visar att bottenytan är kraftigt påverkad av översedimentering, vilket troligen är en effekt av trålning. Då statusen för

hela utredningsområdet är likvärdig, finns det inga skäl att avgränsa eller ändra lokaliseringen av dumpningsplatsen utifrån områdets biologiska förutsättningar.

### 3.5 SAMLAD BEDÖMNING

Den samlade bedömningen utifrån lämplighetsfaktorerna är att plats F är en lämplig plats och att dumpning kan ske utan olägenhet för människors hälsa eller miljön.

## 4 MARINGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Projekt Skandiaporten har sökt spridningstillstånd för maringeologisk kartinformation men har fått avslag med hänvisning till rikets säkerhet. Avslaget berör information såsom skredärr, strukturlinjer i berggrund, berggrundsyttnivåer, tunt ytlager av bottenmaterial med mäktighet mindre än 50 cm, bottenmaterial dominerande översta metern, ytsubstrat, lermäktighet och sandmäktighet.

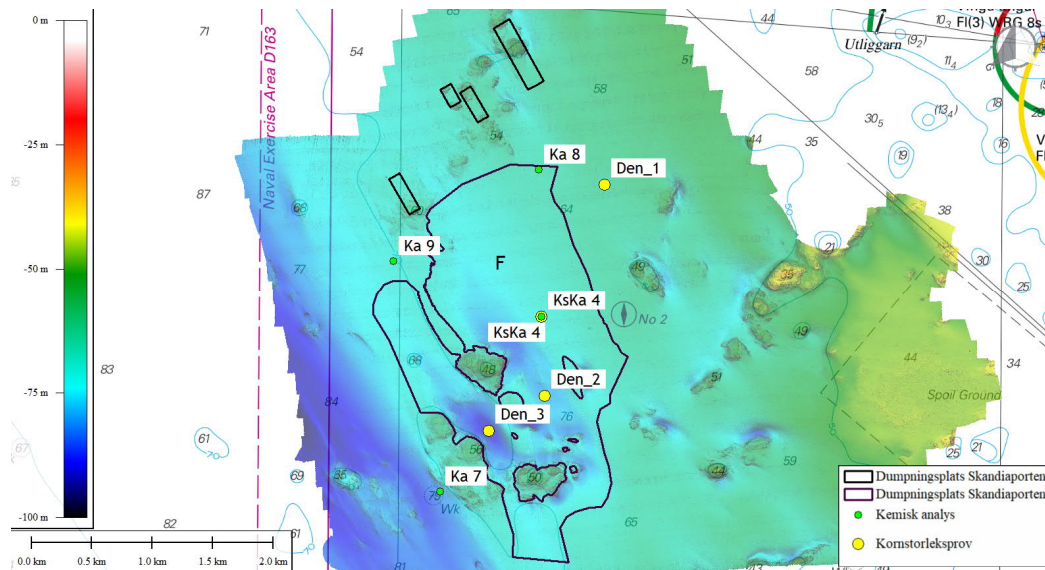
Inom utredningsområdet har provtagning och undersökningar utförts som bekräftar att de maringeologiska förhållandena uppfyller kraven för en lämplig dumpningsplats. Med hänvisning till ovanstående kan inga av dessa resultat redovisas. SGU har dock i egenskap av expertmyndighet bedömt inlämnade handlingar som kompletta.

Mjukbottenområdena inom dumpningsområdet utgörs i huvudsak av postglacial lerig silt med inslag av finsand och har verifierats med sedimentprovtagning, högdetaljerad multibeamekolodning och seismisk profilering. Inom dumpningsområdet förekommer uppstickande hårbottenytter av berg, ofta med anslutande friktionsmaterial såsom sten, grus och sand.

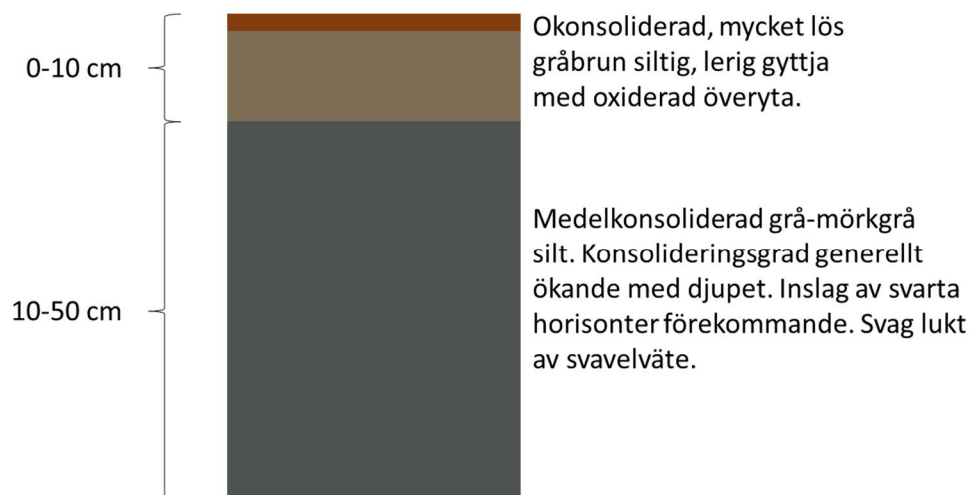
### 4.1 PROVTAGNA SEDIMENTS SAMMANSÄTTNING

Sedimentprovtagning inom utredningsområde och dumpningsområde, se Fel! Hittar inte referenskälla., visar att sedimentytan utgörs av lös siltig, lerig gyttja. Tjockleken på den lösa gyttjan varierar men är generellt upp till ca 10 cm. Kornstorleksfördelningen inom översta lagret visar på ett lerinnehåll mellan ca 5-10 %, en vattenkvot på 140-180 %, organisk halt på ca 10 %, samt en skrymdensitet på ca 1,35-1,45 t/m<sup>3</sup>. Se typsektion i Figur 4. Sedimentsammansättningen är typisk för bottnar där vattenmassan medger kontinuerlig ackumulation.





Figur 3. Sedimentprover för analys av kornstorleksfördelning och föroreningar.



Figur 4. Typsektion av sedimentsammansättning inom dumpnings- och undersökningsområdet.

#### 4.2 BOTTENFÖRHÅLLANDEN

Strömmätningar och strömmodellering visar på mycket låga strömhastigheter vid bottenytan inom utredningsområdet. I djuphålorna är strömhastigheten generellt lägre än omgivande botten, se Bilaga 1 Förtydligande strömmar. De låga strömhastigheterna resulterar i att vattenmassans förhållanden medger kontinuerlig avsättning av finmaterial, vilket också bekräftas av utförd sedimentprovtagning. Sedimentprover inom hela utredningsområdet uppvisar även medelhöga till höga halter av föroreningar, vilket bekräftar att material som ackumuleras är av recent härkomst.

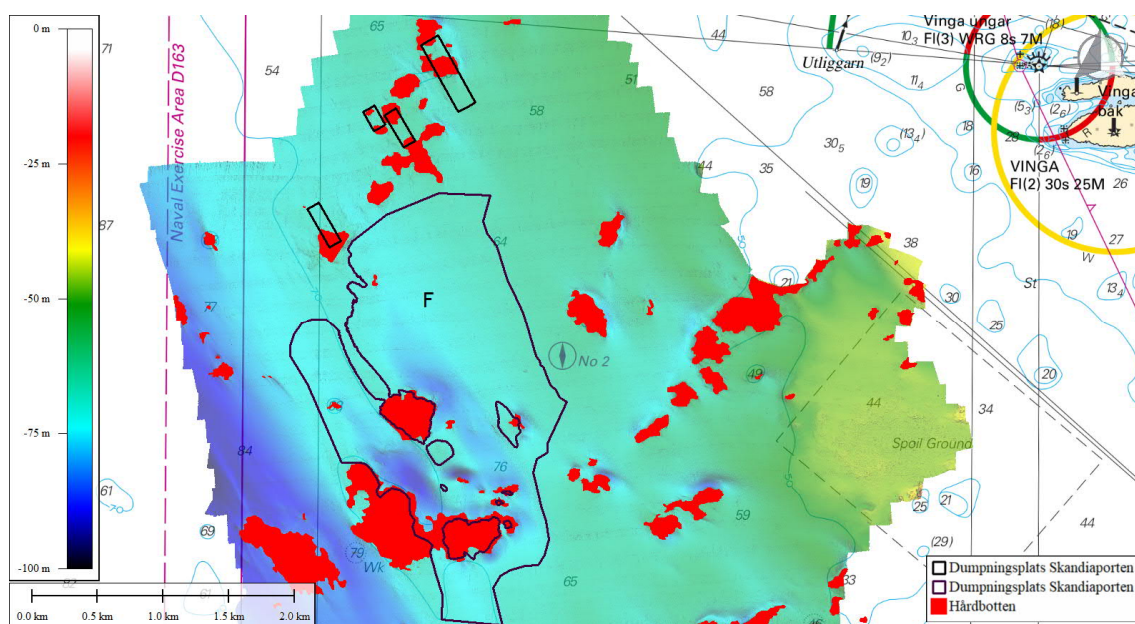
#### 4.3 FÖRHÅLLANDEN FÖRE - EFTER DUMPNING OCH VOLYMKAPACITET

Volympaciteten inom dumpningsområde F har beräknats till ca 14 miljoner  $\text{fm}^3$ . Lösa massor berörs inte av någon svällfaktor som kan påverka dumpningsplatsens volympacitet. Vid sugmuddring blandas materialet med vatten och vid dumpning

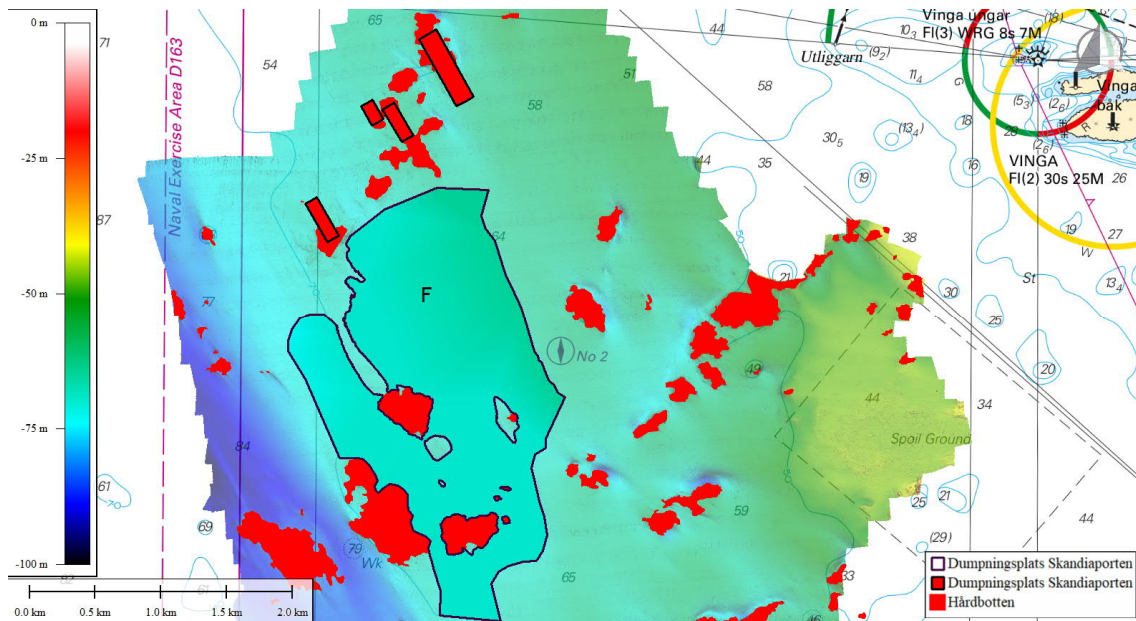
kompakterar massorna och vattnet avgår. Vid beräkning av volymkapacitet har inte kompaktion beaktats. Det betyder att det finns en betydligt större volymkapacitet än det som har presenterats. En medelkompaktion på 0,3 meter, vilket inte är en orimlig uppskattning, samt extra fyllning om 0,3 meter skulle ge utrymme för ytterligare två miljoner tfm<sup>3</sup>.

När dumpningen är avslutad, kommer samma bottenförhållande råda som för omgivande botten, dvs förhållandena är fortsatt ackumulerande med bibehållen bottenkaraktär. Nettobottenlutning inom den yta där massor dumpats beräknas uppgå till ca 0-0,25 grader.

Illustrationerna nedan visar hur dumpningsplatsen ser ut före och efter dumpning.

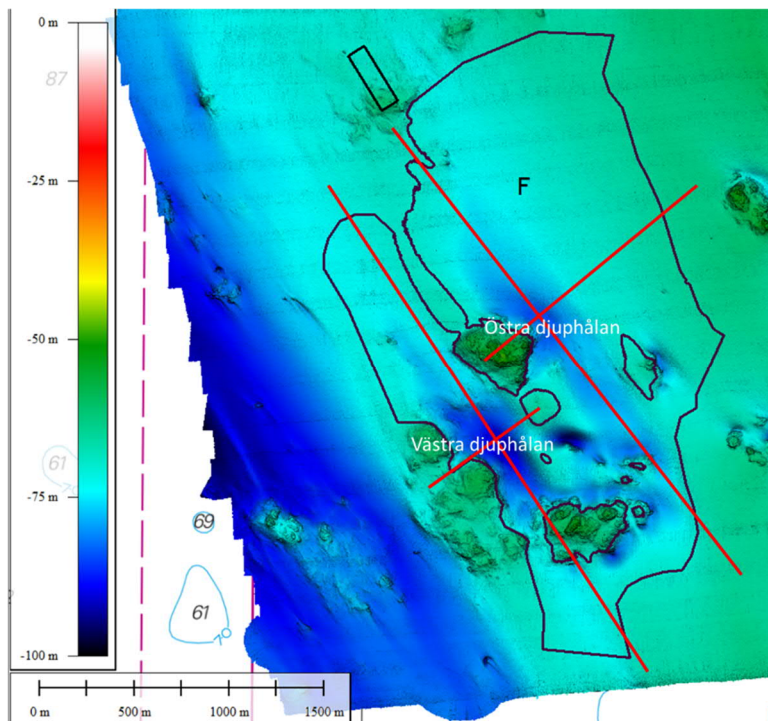


Figur 5. Dumpningsplatsen före dumpning. Röda ytor avser hårdbotten.

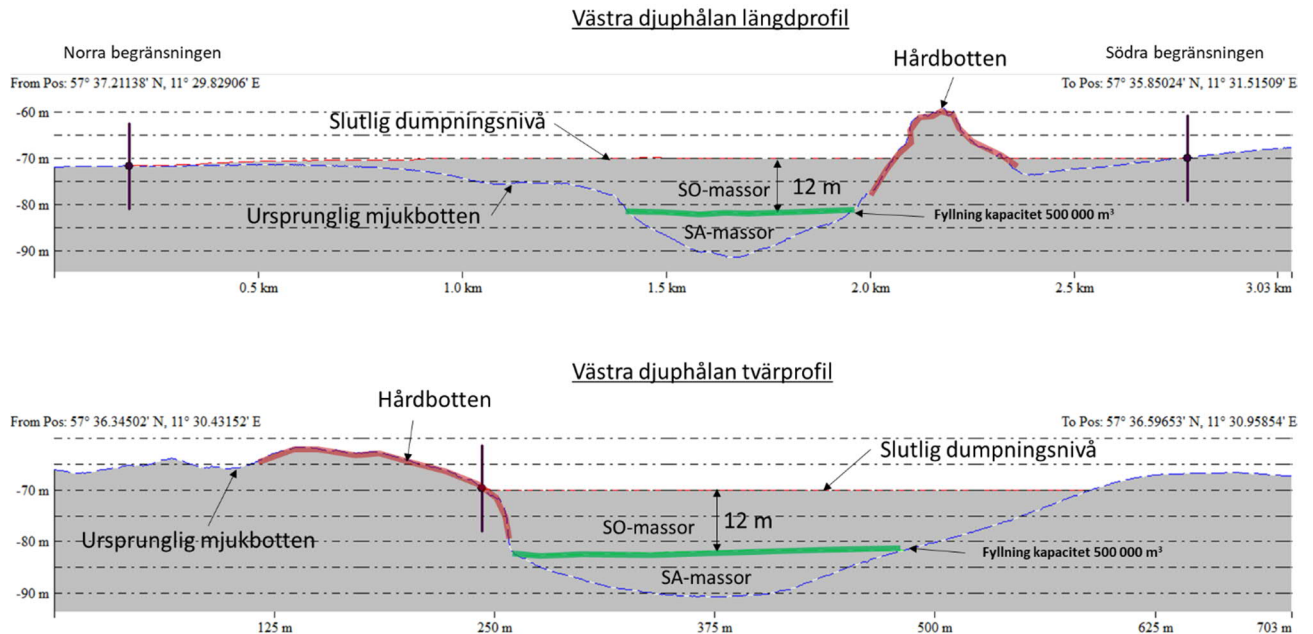


Figur 6. Dumpningsplatsen efter dumpning.

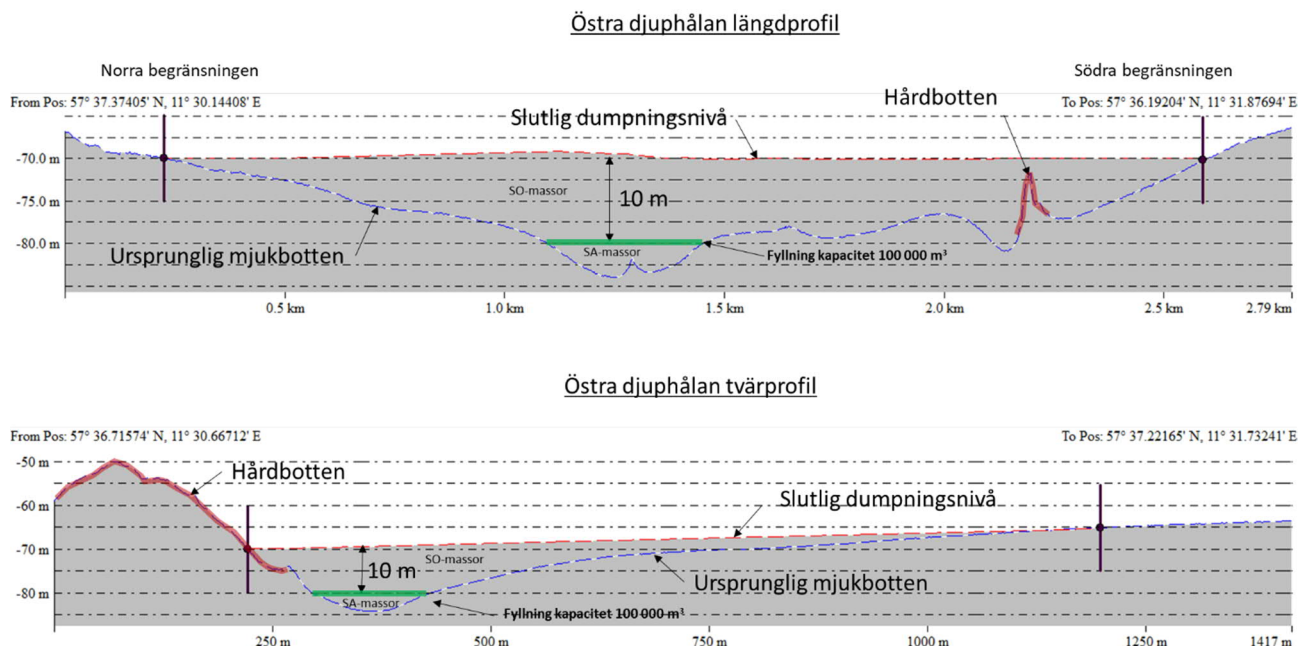
Illustrationerna nedan visar profiler genom djuphålorna där volymbereäkningar för att fastställa optimala fyllningsnivåer utförts. Profilerna visar att det finns kapacitet att lägga förorenade massor i botten samt att fylla med minst 10 meter rena massor ovanpå.



Figur 7. Profiler genom djuphålorna.



Figur 8. Längd- och tvärprofil västra djuphålan. Grön linje avser gräns mellan SA- och SO-massor med en överlagring om minst 10 meter.



Figur 9. Längd- och tvärprofil östra djuphålan. Grön linje avser gräns mellan SA- och SO-massor med en överlagring om minst 10 meter.

## 5 BILAGOR

Bilaga 1 Förtydligande strömmar

Bilaga 2 Analysresultat densitet

## FÖRTYDLIGANDE STRÖMMAR

### INLEDNING

I bilaga 2 till bilaga E11 i MKB sammanfattas uppmätta strömmar i utredningsområdet samt modellerad ström. Från remissinstanserna Länsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten samt Miljöförvaltningen i Göteborgs stad har det inkommit frågor som berör följande:

- Om strömmätningen representativ för djuphålorna
- Hur representativ är strömmätningen för en hel dumpningssäsong
- Behov av ytterligare strömmätning

### SAMMANFATTNING

Tyréns har satt upp en hydrodynamisk modell för ett havsområde i Kattegatt/Skagerack som är mycket större än det förväntade påverkansområdet. Modellen visar hur strömmarna varierar i tid och rum. För att stärka upp modellresultaten har också en strömmätning genomförts i utredningsområdet som omfattar den föreslagna dumpningsplatsen. Strömmätningen gjordes på drygt 70 m djup och på en plats som bedömdes vara representativ för utredningsområdet.

Den dataåterbäring på 15 dygn som strömmätningen resulterade i var visserligen kortare än förväntat, men tillräckligt lång för att bekräfta förväntade strömningsmönster. I hela utredningsområdet sker regelbunden tråkning. Att placera ut ett instrument i området innebär därför en betydande risk för instrumentförlust. Den strömdata som nu finns tillgänglig, i kombination med modellberäknad ström för mer än en hel dumpningssäsong, är tillräckligt för att bedöma strömhastigheter och därmed erosionsrisk i hela dumpningsområdet inklusive djuphålorna. Nedan förtydligas sambandet mellan strömdata och modelldata samt rums- och tidsvariationer. Sammanfattningsvis är kunskapsläget gott avseende strömmar baserat på det faktum att det finns både flertalet strömmätningar och en hydrodynamisk modell för området.

### HYDROGRAFIN I KATTEGATT UTANFÖR GÖTEBORG

I Kattegatt dominerar cirkulationen av utflödet av bräckt Östersjövatten som blandas med saltare havsvatten samt av väder och vind på regional och lokal skala.

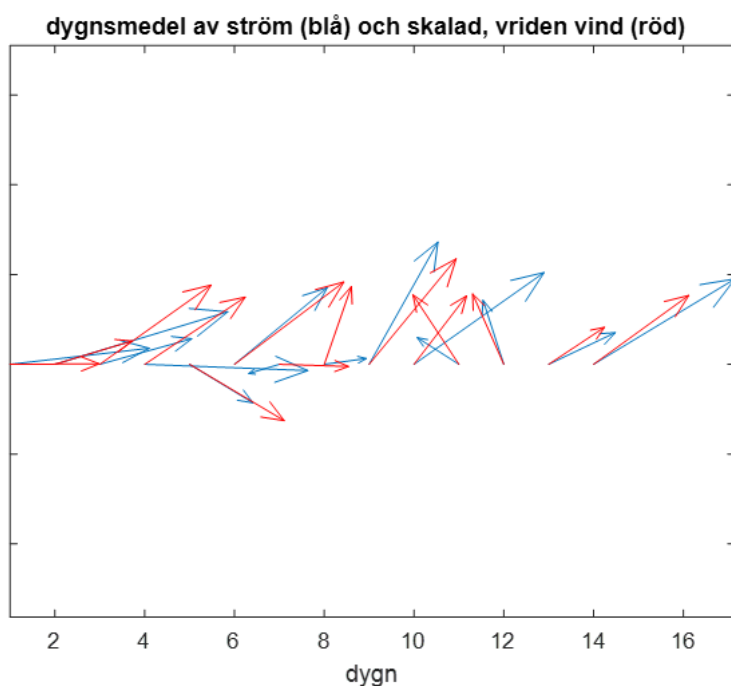
I de översta 5-10 meterna är strömmen starkast påverkad av vinden. Ytströmmen på mätplatsen är riktad några tiotal grader till höger om vindriktningen. Den svarar snabbt på ändrad vind. Strömmen i detta skikt är därför väldigt variabel till fart och riktning. Dessa karaktäristika överensstämmer helt med sedan länge etablerad teori för vindström. Figur 2 visar ytström samt vind, vilken har vridits så att man ska se överensstämmelsen bättre.

Mätdata från området visar att strömmen på alla djup har en barotrop (djupoberoende) komponent orsakad av vattenståndsförändringar. Dessa orsakas av importerat vattenstånd: tidvatten och vattenståndsförändringar i Skagerrak-Nordsjön samt vind- och lufttrycksdrivet vattenstånd i Kattegatt. Den barotropa strömmen är svagare på djupt vatten och vice versa. Vi ser den i mätdata som en beståndsdel av strömstyrkan gemensam för alla djup.

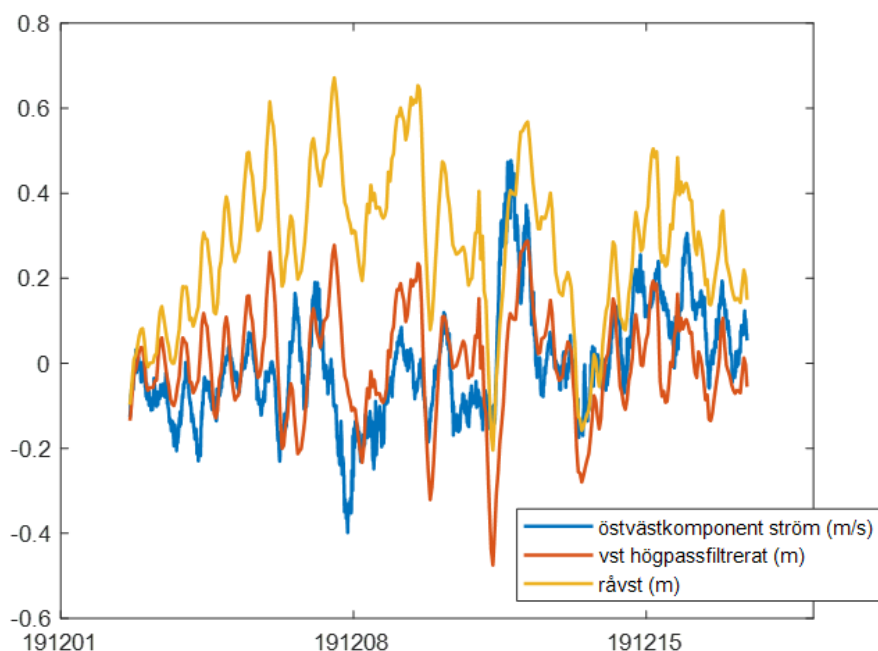
I Figur 2 visas hur bottennära ström och vattenstånd samvarierar. Vattenståndet vid Vinga (Sjöfartsverkets mätstation) är högpasfilterat (glidande medelvärde över två dygn) för att få bort långsamma vattenståndshändelser med en tidsskala längre än några dygn, eftersom

sådana inte ger någon skönjbar ström. Strömmen är medelvärdet av djupcell 2-4 (2-4 meter över instrumentet). Strömmen har projicerats på den riktning där samvariationen med vattenståndet är som starkast. Samvariationen, mätt som korrelationskoefficienten, är som mest 0.4. Detta innebär att det finns en viss samvariation mellan vattenstånd och ström, men att vattenståndet bara förklarar en del av strömmen vid botten.

Detta är vad vi ser i Figur 2: det finns ett tydligt samband, men även vissa skillnader. Baroklina effekter som orsakas av variationer i vattnets täthet, främst orsakade av skillnader i salthalt, står sannolikt för en del av den observerade strömmen vilken inte förklaras av vattenståndet. Det finns inte tillräckligt med data över salthalt på korta tidsskalor för att korrelera strömmätningarna mot i detta fall. Från andra mätstudier längs västkusten vet vi att dessa står för en stor del av strömkomponenten.



**Figur 1** Dygnsmedelvärde av ström (blå pilar) på cirka två meters djup och dygnsmedelvärde av vind (röda pilar). Pilarnas längd har justerats så de skall kunna jämföras lätt. Vindriktningen har vridits 20 grader medurs för att samvariationen ska bli tydlig. Vindobservationer från mätplatsen vid Vinga.

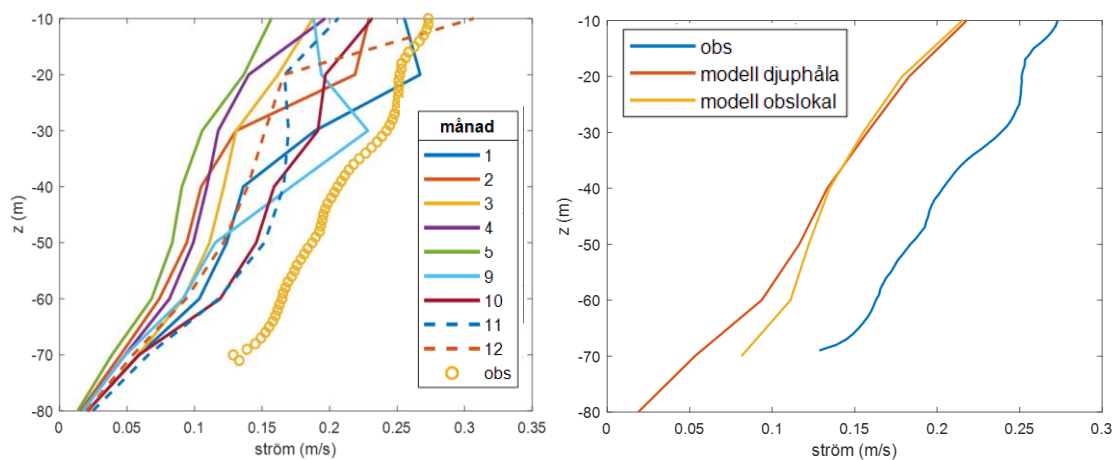


Figur 2 Strömmen 2-4 meter över instrumentet, öst-väst komponenten och samtidigt vattenstånd vid Vinga, gul kurva. Röd kurva är efter att vattenståndsvariationer med period på mer än några dygn tagits bort. Långperiodiska vattenståndskomponenter motsvarar en vattenståndshöjning i hela Skagerrak-Kattegatt på flerdygnskala, vilka bara ger svag ström som inte är signifikant i mätningen.

#### JÄMFÖRELSE AV UPPMÄTT OCH MODELLERAD STRÖM

Strömmätningen genomfördes i december 2019 och mätaren var placerad på drygt 70 m djup. Positionen för strömmätaren i förhållande till den senare definierade dumpningsytan Skandiporten, innehållande två djuphålur med maxdjupen drygt 80 m resp. drygt 90 m, visas med stjärna i Figur 4.

I Figur 3 visas strömprofiler från ytan till botten för modellerad och observerad ström men för olika tidsperioder. Jämförelsen av uppmätt och beräknad ström blir därmed kvalitativ eftersom modelleringen utfördes innan mätningen kunde genomföras. Både observerad och modellerad ström uppvisar dock samma mönster med starkast ström i ytan och avtagande mot botten. Under mätperioden var strömmarna generellt högre än för motsvarande period (vintermånaderna) med modellberäknade strömmar. Det kan finnas två förklaringar till detta. Den ena är att det helt enkelt var högre strömhastighet under mätperioden och den andra att modellen generellt sett visar lite låg strömhastighet, alternativt en kombination av båda. Vi kan dock inte avgöra vad eftersom mätperiod och modellerad period är olika. Skillnaden mellan observerad och modellerad ström är dock relativt liten, ca 5 cm/s.



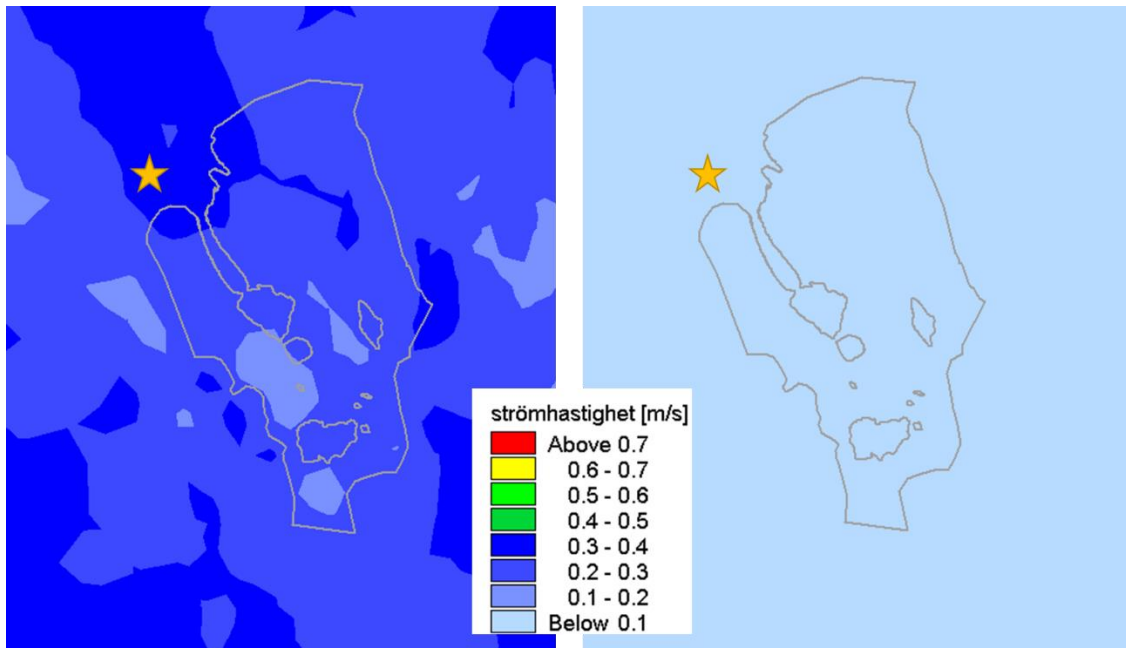
Figur 3 *T.v., modellerad strömstyrka i djuphålan, profiler månadsvis, och observerad profil som medelvärde över mätperioden. T.h. medelströmprofil för hela mätperioden och modellerad strömprofil för två platser, mätplatsen och djuphålan.*

#### JÄMFÖRELSE AV MÄTPLATS OCH DJUPHÅLOR

Med hjälp av modellen kan strömförhållandena vid mätplatsen jämföras med beräknade strömmar i hela området. I Figur 4 visas resultaten från modellen (beskriven i bilaga E04, MKB) av strömstyrka en dryg meter ovanför botten.

I djuphålorna är strömmen svagare än på 70 m djup. Medelströmmarna vid botten för hela modellperioden, är lägre än 10 cm/s i hela området. I djuphålorna är medelströmmen ca 2-3 cm/s. Modellerad maximal strömstyrka vid mätplatsen är 0.35 m/s. Maximal ström i djuphålorna är 10 respektive 15 cm/s.






Figur 4 Dumpningsplats Skandiaporten markerat med grått. Positionen för strömmätare som placerades ut i december 2019 visa med stjärna, Färgen i figuren anger strömshastighet. T.v. maxhastighet 2017-09-01 till 2018-05-31 och t.h. medelhastighet för samma period.

## EROSIONSRISK

De beräknade strömshastigheterna vid botten är mycket lägre i djuphålorna och långt under vad som krävs för att sediment skall kunna erodera (se bilaga 2 till bilaga E11, MKB). Någon risk för erosion av förorenade sediment som dumpats i djuphålan föreligger inte.

När dumpningsplatsen inklusive djuphålorna fyllts upp till drygt 70 m djup kommer förhållandena på dumpningsplatsens nya bottenyta att vara desamma som de som idag råder på bottnarna runt omkring. Med stöd av modellberäknade strömmar, strömmätningen och sedimentundersökningarna som visar att bottenmaterialet består av fina sediment kan vi dra slutsatsen att det inte pågår någon erosion i området utan att det råder ackumulerande förhållanden. Detta stämmer också med de undersökningar av djupa bottnar mellan 47-197 m som redovisas i SGU Rapport 2019:06 där man slår fast att det pågår en nettosedimentation vid undersökningslokalerna om ca 1 cm per år.

I bilaga 2 till bilaga E11 i MKB gjordes en mycket konservativ bedömning av erosionsrisk som grundade sig på strömmätningen från 2019. Här bedömdes att det teoretiskt sett skulle kunna förekomma mycket begränsad erosion på bottnar med som mest 70 m djup och enstaka timmar under förutsättning att sedimenten var alldeles nydeponerade. Med tiden kompakteras massorna och då kommer den nya bottenytan på dumpningsplatsen inte att kunna eroderas under naturliga förhållanden och ackumulerande förhållanden att råda.

 <b>MITTA</b> MEASURING THE WORLD		Projekt : <p style="text-align: center;"><b>MKB-Kajförstärkningar dispens Vinga</b></p>		
Gottskärsvägen 174 43994 Onsala Tel. 0768524509 <a href="http://www.mitta.se">www.mitta.se</a>		Beställare : Tyréns		
		Uppdragsledare : Annelie Helmfrid		
		Uppdragsnr : 295289		
		Borrhål : Den 1,2,3,4,5 & 6		
		Fältundersökni : 2020-04-22		
		Labbandersökr : 2021-05-10 Meraf & Tony		
		Granskat av : 2021-05-18 Lennart Nilsson		
Borrhål & Djup (m)	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vattenkvot W %	Organisk halt (glödförlust) %
Den1 61m	siltig lerig GYTTJA	1,35	180	12
Den2 82m	siltig lerig GYTTJA	1,37	171	13
Den3 91,1m	siltig lerig GYTTJA	1,44	141	12
Den4 58,4m	siltig lerig GYTTJA	1,48	181	12
Den5 55,5m	siltig lerig GYTTJA	1,55	176	12
Den6 66m	siltig lerig GYTTJA	1,40	179	13
<b>Styrande dokument:</b> Okulär benämning enl : SS-EN ISO 14688-1, -2.      Organisk halt glödförlust: SS027105 Vattenkvot enl. SS-EN ISO 17892-1;2004 Skrymdensitet: SS-EN ISO 17892-2;2004				