

2024-09-18

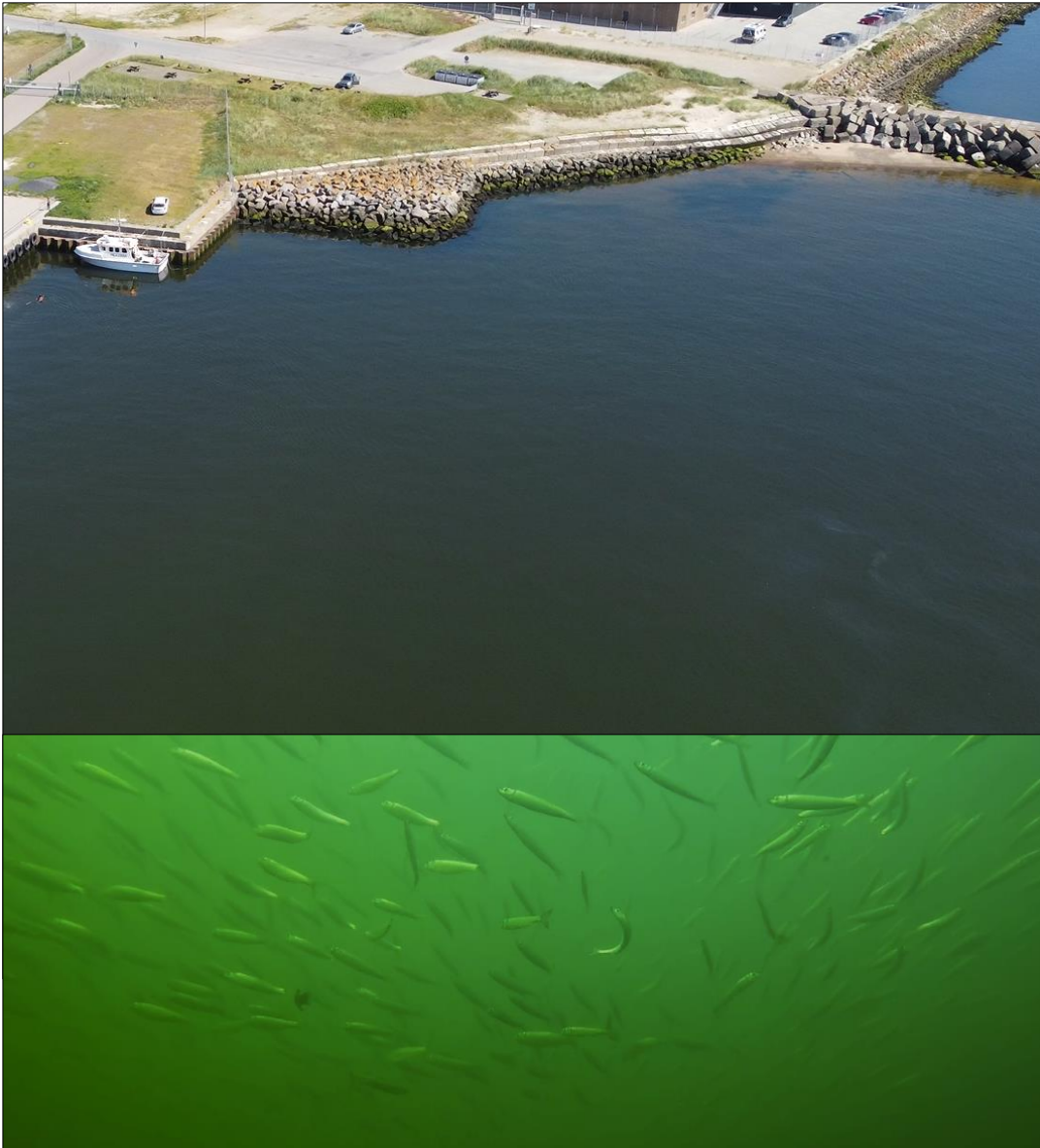
Notat

Hvide Sande Havn – Ny Nordvestkaj Biologiske undersøgelser

Udfærdiget af: Morten Rud

Kontrolleret af: Line Hedevang Nielsen

Projektnummer: 41010831



Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
2	Undersøgelsesområde	4
3	Metode og udførelse.....	6
3.1	Sediment	6
3.2	Havbundssubstrat	7
3.3	Flora og fauna	8
4	Resultater	9
4.1	Sediment	9
4.2	Havbundssubstrat	10
4.3	Flora og fauna	12
5	Naturtyper og naturværdier	17
6	Feltdata:	18
7	Bilag	18
	Bilag A - Geoteknisk Rapport	18
	Bilag B - Analyserapport.....	18
	Bilag C - Infauna Resultater	18

1 Indledning

Hvide Sande Havn ønsker at optimere havnens faciliteter til det kommercielle fiskeri og etablere et Operations and Maintenance Center (O&M-center) til brug for de mange offshore-vindmølleparker ud for Hvide Sande. Det kommende O&M-Center i havnen vil understøtte udviklingen af offshore-vindenergi, og dermed vil det medvirke til en grøn energiomstilling.

For yderligere at understøtte denne udvikling og sikre plads til den øgede offshore-aktivitet i Nordsøen udvider Hvide Sande Havn med en ny kaj og bagareal.

Den nye kaj skal benyttes til at servicere servicebåde til Service operations Vessels/SOV'er, og bagarealet skal benyttes til håndtering og oplagring af offshore-komponenter og gods.

Den nye Nordvestkaj skal bestå af 120 m kaj orienteret i en linje i NV/SØ-retning (Figur 1).

Kajvæggen etableres som en forankret stålspons og dimensioneres for en vanddybde på 8,0 m (+0,5 m overdybde). Kajvæggen afsluttes med en betonhammer med oversiden i kote +2,75 m.



Figur 1: Skitse over den nye Nordvestkaj.

Idet den nye Nordvestkaj skal placeres i det nuværende havnebassin, skal der bag kajvæggen opfyldes med materiale, som bliver tilført udefra. Ovenpå det tilførte materiale etableres en belægningsopbygning i en bredde af 35 m fra kajvæg, som afsluttes med Coloc-sten. Området udgør ca. 3595 m². Resterende bagland skal belægges med stabilgrus. Når kajen er færdigetableret, kan der foretages oprensning på forsiden af kajvæggen til kote -7,0.

I forbindelse med projektet fjernes ca. 100 m stensætning.

Der er under planlægningen af etableringen af den nye Nordvestkaj foretaget en undersøgelse af de marinbiologiske forhold i området for at dokumentere de nuværende forhold. Undersøgelsen inkluderer områdets fysiske og biologiske tilstand, overfladesedimentfordeling (substrattyper), naturtyper samt overordnet beskrivelse af de dominerende plante- og dyresamfund. Alle resultater og observationer er samlet i dette notat.

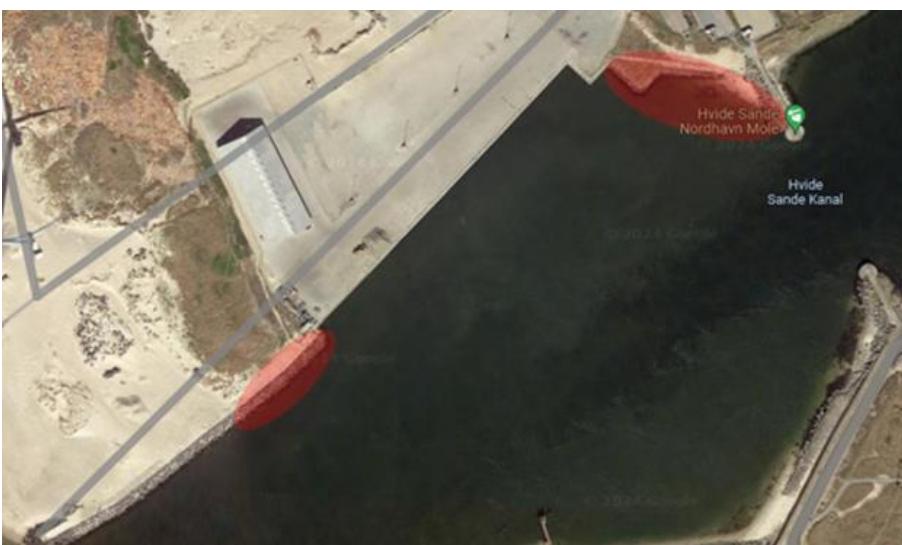
2 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet begrænses til området fra land og ud til den blå linje (Figur 1). Området er begrænset hertil, da Hvide Sande Havn har en bypasstilladelse til at oprense indsejlingssektoren, som grænser op til undersøgelsesområdet (Figur 2). Indsejlingssektoren har ingen marinbiologisk værdi, da bunden her oprenses og forstyrres jævnligt. Vanddybden i undersøgelsesområdet er fra 0 til ca. 6 meter.



Figur 2: Indsejlingssektoren med bypasstilladelse til oprensning.

Der laves en screening af stensætningen vest for undersøgelsesområdet (Figur 3). Screeningsområdet bliver undersøgt for hvorvidt mobile arter fra undersøgelsesområdet har mulighed for at flygte til dette habitat.



Figur 3: Undersøgelsesområde og screeningsområde.

Undersøgelsesområdet er ikke omfattet af nogen beskyttede marine naturtyper.
Nærmeste Natura 2000-område er nr. 69 Ringkøbing Fjord og
Nymindestrømmen, som udgøres af Habitatområde H62 og Fuglebeskyttelsesområde F43
(Figur 4).

2024-09-18



Figur 4: Kortet viser Natura 2000-områdets afgrænsning. Natura 2000-område N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen består af habitatområde H62 (vandret grøn skravering) og fuglebeskyttelsesområde F43 (lodret orange skravering) begge med samme navn. Undersøgelsesområde er vist med rød markering.

3 Metode og udførelse

Havbundssubstrat-, flora- og faunaundersøgelser blev foretaget den 25. juni 2024 med båden Skarven fra Hvide Sande Havn. Undersøgelserne blev foretaget i solskin med vindstyrke mellem 4-7 m/s fra øst. Tidevandet var tiltagende med lavvande kl. 11.10 (+0,22 m) og højvande kl. 18.00 (+0,99 m). Sigtbarheden var omkring 2 m. Sigtbarheden i indsejlingsområdet varierer efter slusens åbningstider samt vindretning og tidevand. Undersøgelserne var koordineret med Hvide Sande Havnekontor, så slusen blev åbnet kort inden undersøgelserne, for at få klart vand fra fjorden ud i indsejlingsområdet. Strømretningen i indsejlingsområdet var vestlig under undersøgelserne.

Slusen har stor betydning for områdets fysiske forhold, da strøm og saltholdighed påvirkes af slusens drift. Den gældende slusepraksis tilstræber en så konstant saltholdighed som muligt i fjorden, om sommeren i intervallet 12-14 ‰ og i vinterhalvåret ikke under 8 ‰.

Sedimentprøver blev taget den 22. april 2024 – se geoteknisk rapport (Bilag A - Geoteknisk Rapport) for yderligere information.

3.1 Sediment

Den 22. april 2024 blev der udført borerer flere steder i Hvide Sande Havn. Borererne blev udført af Swecos geotekniske afdeling og resultaterne er samlet i en geoteknisk rapport (Bilag A - Geoteknisk Rapport). Fra den geotekniske boring B1 blev der udtaget to sedimentprøver til miljøteknisk analyse (Figur 5), på henholdsvis 0,0-0,3 m u. havbund og 0,7-1,0 m u. havbund.



Figur 5: Placering af geotekniske borerer i projektområdet.

Analyseprogram

Der er analyseret to sedimentprøver. Prøverne er analyseret af det akkrediterede laboratorium Eurofins A/S.

Uorganiske parametre:

- Tørstof
- Vådvægt
- Glødetab
- TOC
- Total N
- Total P

Udvalgte miljøfarlige stoffer:

- Metaller
- TBT
- PCB
- PAH'er (16 stk.)
- Phenoler
- Blødgørere
- PFAS
- Bromerede flammehæmmere.

Analyserapporten (Bilag B - Analyserapport) indeholder en liste over de eksakte komponenter samt analyseresultaterne.

3.2 Havbundssubstrat

Havbundens substrattyper er kortlagt ved snorkling samt videooptagelser med drop-down kamera.

På baggrund af observationer er havbundens substrattyper kortlagt og karakteriseret efter GEUS' klassificeringer af overfladesediment i fire substrattyper:

- Substrattype 1 - sand/silt: Områder bestående primært af sand med varierende indslag af skaller og grus. Sand er defineret som kornstørrelser fra 0,06–2,0 mm.
- Substrattype 2 - sand, grus og småsten: Meget varierende områder domineret af groft sand med varierende mængder af grus og småsten samt enkelt spredte Store Sten. Substratet består af en blanding af groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 2-20 mm og småsten med størrelser ca. 2–10 cm. Substrattypen indeholder også enkelte større sten >10 cm.
- Substrattype 3 - sand, grus og småsten samt bestrøning (1-25 %) med sten >10 cm: Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten med en varierende mængde store sten >10 cm. Substrattypen er sammenlignelig med substrattype 2, men adskiller sig fra denne ved at indeholde et større antal sten >10 cm. Stenene ligger oftest spredt (bestrøning) og altid i et lag.
- Substrattype 4 - sten dækkende ca. 25–100 %: Områder domineret af sten >10 cm (stenrev), men også med varierende indslag af sand, grus og småsten. Der kan også forekomme biogene rev og/eller kalkrev i denne substrattype. Som for substrattype 3 kan stenene ligge spredt i et lag, men substrattypen kan også indeholde egentlige stenrev, som rejser sig over den omkringliggende bund med sten i flere lag (huledannende).

3.3 Flora og fauna

Flora er undersøgt ved brug af snorkling og videooptagelser, hvor dækningsgrad og dybdegrænse for ålegræs og andre blomsterplanter er kortlagt. Yderligere er artssammensætningen af makroalger beskrevet. Mikroskopiske og meget små alger er ikke medtaget i undersøgelsen.

Fauna er ligeledes undersøgt ved brug af snorkling og videooptagelser, hvor fund af bunddyr og fisk er noteret og artsbestemt.

Stenkastningen (grønne transekter) er undersøgt vha. snorkling og blå transekter er undersøgt med drop-down kamera (Figur 6).



Figur 6: Transekter (grøn og blå) som er undersøgt for flora, fauna og substrattype.

Der er lavet screening af nærliggende stenkastning, hvor naturværdien vurderes i forhold til undersøgelsesområdet (Figur 7).



Figur 7: Screening af nærliggende stenkastning.

Til undersøgelse af infauna (dyr, som lever nedgravet i havbunden) blev der i alt udtaget fire prøver fra båd med Van Veen Grab (250 m²). Prøverne blev filtreret gennem 1 mm sigte og overhældt med 99 % ethanol, så den endelige konserveringskoncentration var omkring 70 % ethanol.

Der blev taget to prøver i selve undersøgelsesområdet, en prøve i screeningsområdet samt en reference i Vesterhavet lidt nord for indsejlingen til Hvide Sande Havn (Figur 8). Prøverne blev efterfølgende analyseret af det akkrediterede analyselaboratorie Fishlab (www.fishlab.dk). Den fulde oversigt over infauna er vedlagt (Bilag C - Infauna Resultater).



Figur 8: Stationer hvor der er undersøgt infauna.

4 Resultater

4.1 Sediment

Analyserapport for sediment findes i Bilag B - Analyserapport. Der er ikke foretaget yderligere vurdering af sedimentets indhold. Det skyldes, at der skal være en plan for hvordan sedimentet håndteres, før det kan vurderes hvilke grænsekriterier, der gør sig gældende for sedimentet. I Tabel 1 ses et udpluk af resultaterne fra Analyserapporten.

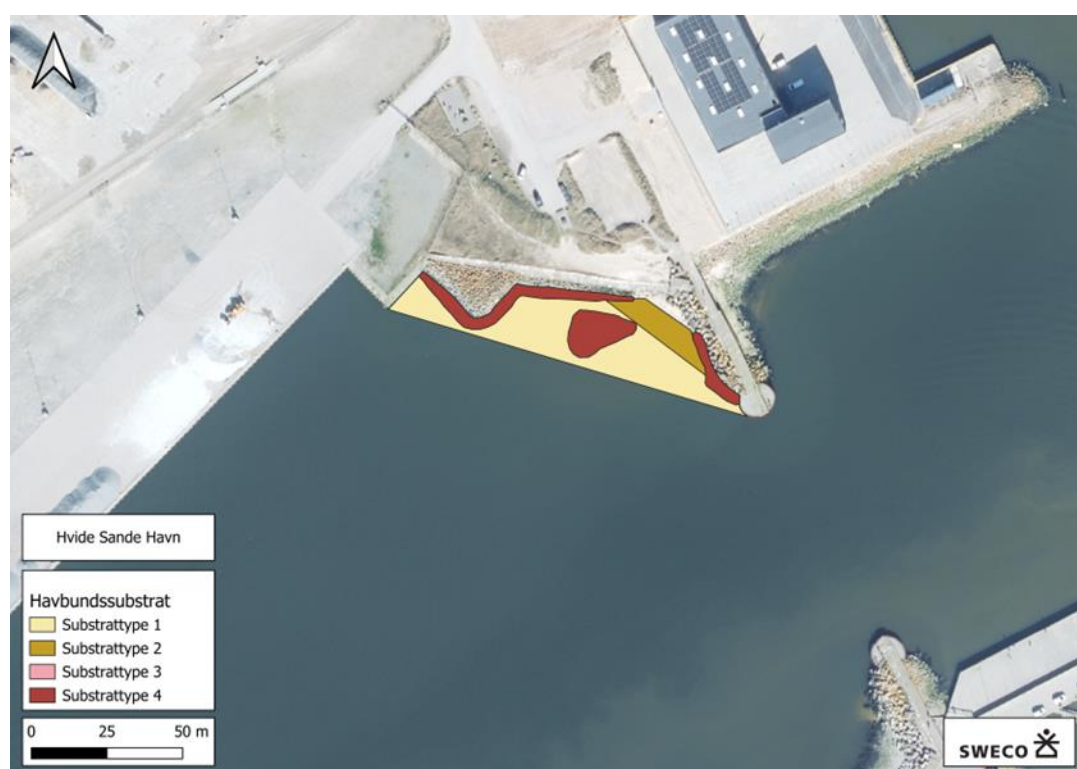
Komponent	Enhed	Øvre lag 0,0-0,3 m u. havbund	Nedre lag 0,7-1,0 m u. havbund
		Resultat	Resultat
Tørstof	%	74,3	82,7
Tørstof	%	70,2	77,4
Tørstof	%	65	81
Glødetab på tørstof	% ts.	1,8	0,8
Fosfor, total	mg/kg ts.	150	< 50
Total Nitrogen	mg/kg	490	110
Total Nitrogen	mg/kg ts.	750	140
TOC, totalt org. kulstof	% ts.	0,51	0,15
TOC, totalt org. kulstof	mg/kg ts.	5100	1500
Arsen (As)	mg/kg ts.	< 2	< 2
Bly (Pb)	mg/kg ts.	< 2	< 2
Cadmium (Cd)	mg/kg ts.	< 0,05	< 0,05
Chrom (Cr)	mg/kg ts.	3,8	1,2
Kobber (Cu)	mg/kg ts.	< 3	< 3
Kviksølv (Hg)	mg/kg ts.	0,018	< 0,01

Nikkel (Ni)	mg/kg ts.	2,1	< 1
Zink (Zn)	mg/kg ts.	9,2	1,1
Naphthalen	mg/kg ts.	0,0028	< 0,0008
Fluoren	mg/kg ts.	0,0031	< 0,0005
Anthracen	mg/kg ts.	0,0022	< 0,0005
Pyren	mg/kg ts.	0,01	0,005
Benzo(a)anthracen	mg/kg ts.	< 0,005	0,002
Sum af 16 PAH'er (EPA)	mg/kg ts.	0,032	0,013
Tributyltin (TBT)	µg/kg ts.	< 2,4	< 2,4
Tributyltin (TBT-Sn)	µg/kg ts.	< 1	< 1

Tabel 1: Udpluk af resultater fra analyserapport.

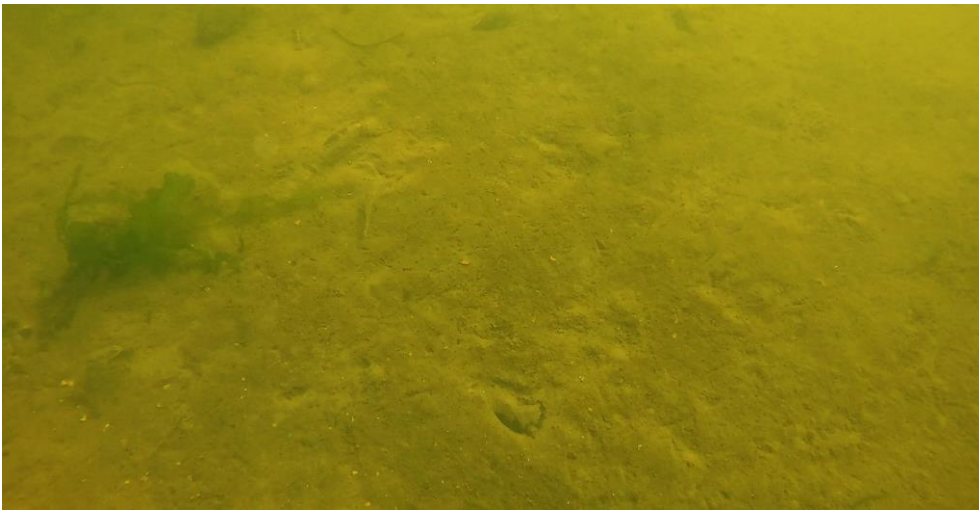
4.2 Havbundssubstrat

Kortlægningen af havbundssubstrat ses på Figur 9. Undersøgelsesområdet er domineret af sand og silt (substrattype 1) (Figur 10). På vanddybde dybere end 3 meter findes sort mudder umiddelbart under det øverste lag af sand/silt. I midten af undersøgelsesområdet findes et afgrænset område med større sten (substrattype 4) i størrelser fra 10-40 cm samt mindre områder med grus og småsten fordelt mellem de større sten (Figur 12).



Figur 9: Kortlægning af havbundssubstrat.

Tidevandszonen er domineret af ca. 100 m lang stenkastning, som på den vestlige side af stranden består af store granitsten i størrelsen 80-150 cm (substrattype 4) (Figur 11) og på den østlige side af stranden består af firkantede betonelementer. Stranden i midten af undersøgelsesområdet er ca. 25 meter bred bestående af sand, grus og småsten (substrattype 2).



Figur 10: Dominerende substrattype 1 – sand/silt.



Figur 11: Substrattype 4 – sten. Stenkastning som danner rev og giver mulighed for tilhæftning af makroalger.



Figur 12: Substrattype 4 – sten. Afgrænset område i midten af undersøgelsesområdet.

4.3 Flora og fauna

Flora

Ved hjælp af snorkling og videooptagelser er området undersøgt for makroalger og blomsterplanter. Stenkastningen er i tidevandszonen domineret af brunalgerne Lav Klørtang og Blæretang, samt rødalgen Rød Purpurhinde.



Figur 13: Blæretang, Lav Klørtang og Rørhinde i tidevandszonen.



Figur 14: Rød Purpurhinde i tidevandszonen.

Under tidevandszonen er de dominerende makroalger rødalgen Carrageenan og samt forskellige grønalger som bl.a. Søsalat og Rørhinde. Der er kun fundet makroalger, som er tolerante over for stor variation i salinitet, hvilket skyldes påvirkningen fra slusen. Den største tæthed af makroalger er set langs stenkastningen og ved det afgrænsede område med stenbund i midten af undersøgelsesområdet. På den bare sandbund er der ikke observeret makroalger.



Figur 15: Rørhinde og Carrageenan på stenkastningen under tidevandszonen.

Der er ikke observeret sjældne arter af makroalger i området.

Der er ikke observeret Ålegræs eller andre blomsterplanter i undersøgelsesområdet.

Observerede makroalger: Søsalat, Rørhinde, Blæretang, Lav Klørtang, Fedtemøg, Rød Purpurhinde, Carrageenan.

Fauna

Faunaen i undersøgelsesområdet er relativt fattig på arter, hvis man sammenligner med en stenkastning i Vesterhavet. Se arter i Tabel 2. Det bærer præg af, at havneområdet er beskyttet fra bølger, og at der samtidig tilføres vand med lavere salinitet fra Ringkøbing Fjord. Disse fysiske forhold favoriserer de filtrerende arter som muslinger og østers, der lever af alger, og som samtidig kan tolerere den varierende salinitet. Den største artsdiversitet findes langs stenkastningen, hvor området er helt dækket af blåmuslinger med enkelte stillehavsøsters i mellem. Blandt blåmuslinger og østers findes en høj tæthed af rejer, som danner fødegrundlag for mindre fiskearter.

Habitatet er egnet levested og gydeområde for mindre fisk som hundestejler, kutlinger, tangnål og tangspræl, som har adgang til føde og skjul for rovfisk langs stenkastningen.

Typiske arter fra Vesterhavets stenmoler, som havbars, ulk, taskekrabber og søstjerner er ikke observeret.

Fisk	Bunddyr	Gobler
Trepigget Hundestejle	Blåmusling	Blå Brandmand
Sandkutling	Knivmusling	
Torskefisk, juvenil	Hjertemusling	
Skrubbe	Sandmusling	
Tangnål	Strandkrabbe	
Tangspræl	Rur	
Brisling	Stillehavsøsters	

	Hestereje	
	Tangreje	
	Pungreje	

Tabel 2: Oversigt over observeret fauna i undersøgelsesområdet.



Figur 16: Tangspræl langs stenkastningen.



Figur 17: Blåmuslinger og rur langs stenkastningen.



Figur 18: Skrubbe på sandbunden.



Figur 19: Stimer af brisling svømmer rundt 1-3 meter under overfladen.

Infauna

Infauna er undersøgt på tre stationer i havneområdet samt en referencestation udenfor havneområdet. Det fulde overblik over resultaterne kan findes i Bilag C – Infauna Resultater. For at give et overblik over infauna er resultaterne vist som AMBI index.

AMBI's index (forkortelse for AZTI Marine Biotic Index) er et marint biologisk indeks udviklet til bløddbundsfaunaen i europæiske fjorde og havområder med det formål at vurdere effekterne af eutrofiering. Indekset blev oprindeligt udviklet i år 2000 og er senere blevet suppleret med mange arter (ca. 11.000). AMBI-værdien kan beregnes via programmet på <http://ambi.azti.es>.

Indekset er baseret på den individuelle tæthed af fem økologiske faunagupper, klassificeret efter deres følsomhed og tolerance over for miljømæssige stressfaktorer:

- Faunagruppe I: Arter, der er meget følsomme over for organisk berigelse, til stede under uforurenede forhold.

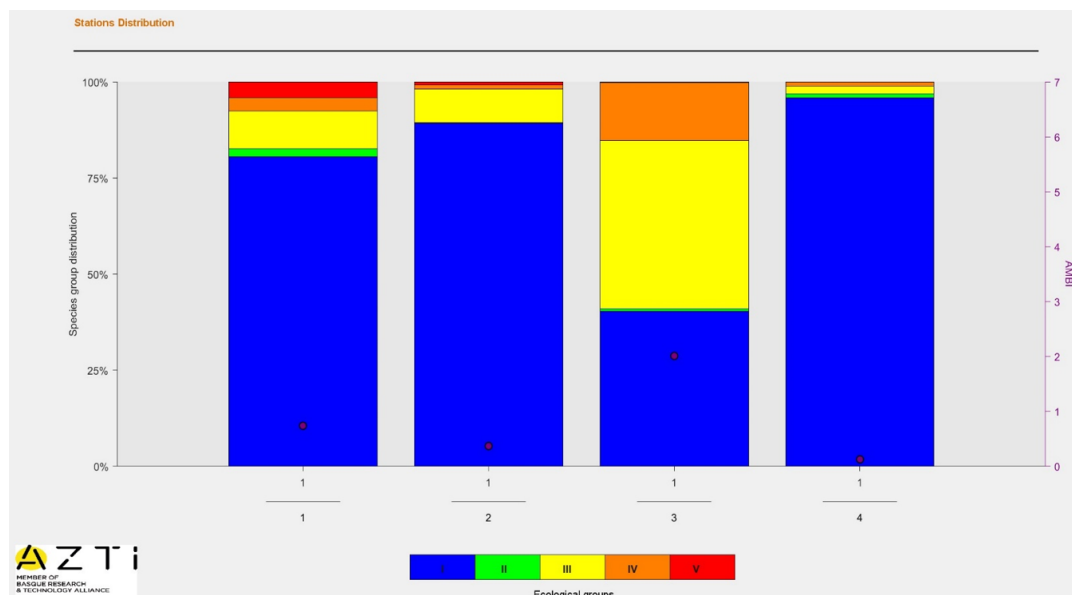
- Faunagruppe II: Arter, der er ligeglade med næringsstofberigelse, altid til stede i lave tætheder uden signifikante variationer over tid.
- Faunagruppe III: Arter, der er tolerante over for massiv organisk berigelse. Disse arter kan optræde under normale forhold, men stimuleres af organisk berigelse.
- Faunagruppe IV: Andenordens opportunistiske arter.
- Faunagruppe V: Førsteordens opportunistiske arter.

Station	%I	%II	%III	%IV	%V	%n.a.	AMBI
1	80.5	2.1	9.8	3.4	4.2	0.0	0.729
2	89.2	0.1	8.8	1.1	0.8	0.0	0.361
3	40.3	0.7	43.8	15.1	0.1	0.0	2.009
4 Ref	96.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.121

Tabel 3: Procentfordeling af faunagrupper på de fire stationer.

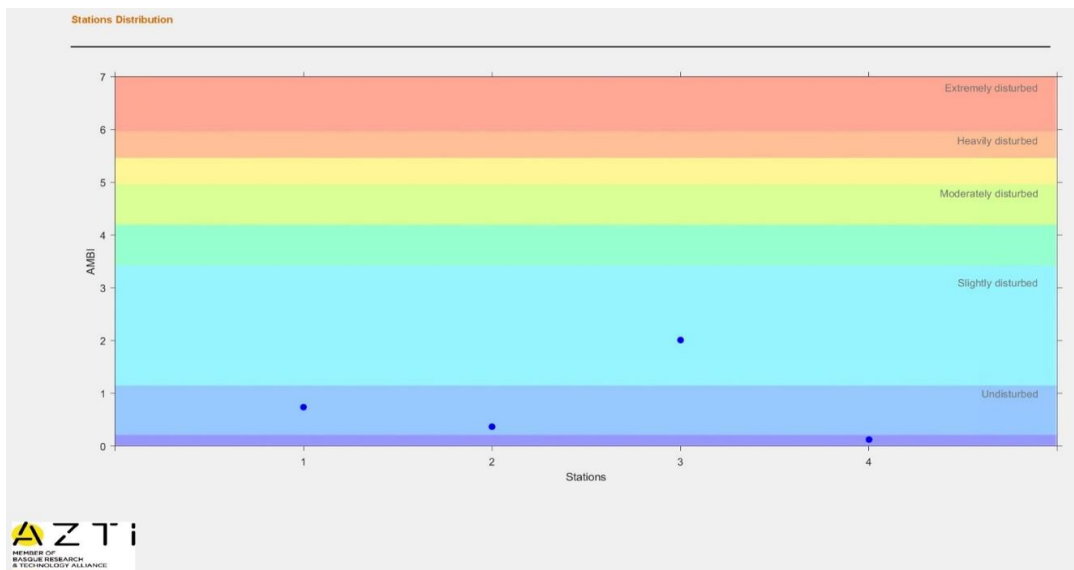
AMBI vises som et index mellem 0-7, hvor værdien 0 er den laveste værdi, som indikerer at et område er uforstyrret og upåvirket af eutrofiering, hvilket viser et egnet habitat for særligt følsomme arter. Værdien 7 indikerer at et område er forstyrret i høj grad og meget påvirket af eutrofiering, hvilket typisk domineres af opportunistiske arter med høj stresstolerance (Figur 21).

Undersøgelsesområdet (station 1 og 2) har AMBI <1 og domineres af faunagruppe I (Tabel 3). Screeningsområdet (station 3) har lidt højere AMBI på 2.009. Her er arterne hovedsageligt fordelt mellem faunagruppe I og III (Figur 20). Referencestationen (station 4) adskilte sig fra de andre steder ved at være taget udenfor havneområdet, hvor der var ren sandbund.



Figur 20: Artsfordeling efter faunagrupper på de fire stationer.

Referencestationen viser at den rene uforstyrrede sandbund giver en lavere AMBI værdi, og viser bedst muligt områdets tilstand inden menneskelig påvirkning. Undersøgelsesområdet har en relativt lav AMBI værdi i forhold til screeningsområdet. Dette kan skyldes at screeningsområdet ligger tættere på sejlrenden og påvirkes i højere grad af oprensning af sediment, samt stærkere strøm.



Figur 21: Sammenligning af AMBI index mellem de fire stationer.

Screeningsområde:

Screeningsområdet minder meget om undersøgelsesområdet, men adskiller sig primært ved, at der er større vandudskiftning og stærkere strøm.

Den dominerende substrattype langs stenkastningen er sand, grus og småsten, og sandet indeholder meget mindre silt pga. den øgede strøm. I forbindelse med etablering af den nye Nordvestkaj vil screeningsområdet udgøre et godt habitat for de arter, som er mobile.



Figur 22: Bunden ved screeningsområdet.

5 Naturtyper og naturværdier

Undersøgelsesområdets naturværdier og naturtyper omfattet af Habitatdirektivet er undersøgt. Stenkastningen, som strækker sig over ca. 100 meter, er en del af *naturtypen 1170 Rev*, som er defineret ved at være områder på havbunden med hård bund, f.eks. stenrev, ofte med stor artsrigdom af dyr og planter.

Artsrigdommen på *naturtypen 1170 Rev* i undersøgelsesområdet er lav, hvis artsrigdommen sammenholdes med rev uden for havneområdet. Men den er dog højere end artsrigdommen på den bare sandbund eller grusbund. Langs revet i undersøgelsesområdet blev der ikke fundet specifikke sjældne arter, hverken indenfor flora eller fauna.

2024-09-18

6 Felldata:

Feltundersøgelser udført af Morten Rud og Anna Schriver fra Sweco den 25. juni 2024.

	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4 (Ref)
Position	56°00'06.7"N 8°07'15.2"E	56°00'07.2"N 8°07'12.0"E	56°00'01.8"N 8°06'59.9"E	55°59'57.9"N 8°06'26.3"E
Tid	12.20	12.38	13.15	13.40
Dybde	3,0 m	4,0 m	3,9 m	5,5 m
Tidevand	+0,34 m	+0,39 m	+0,45 m	+0,48 m
Sigtbarhed	2 m	2 m	2 m	3 m
Substrattyper	Dominerende: 1 Forekomne: 1,2,4	Dominerende: 1 Forekomne: 1,2,4	Dominerende: 3 Forekomne: 1,2,4	Dominerende: 1 Forekomne: 1 ,4
Kommentar	Sand/sort slam, døde skaller, mange knivmuslinger	Sort slam, lidt grus	Sten og grus	Sandbund

7 Bilag

- Bilag A - Geoteknisk Rapport
- Bilag B - Analyserapport
- Bilag C - Infauna Resultater

GEOTEKNISK RAPPORT

HVIDE SANDE HAVN, NY NORDVEST KAJ

PROJEKTNUMMER 41011361



GEOTEKNISK UNDERSØGELSESRAPPORT

RAPPORT 1, VERSION 00

KUNDE: Port of Hvide Sande
Fossanæsvej 22
6960 Hvide Sande
Att. Claus Pedersen

UDARBEJDET AF: Anne Aakerlund, telefon direkte: +45 53 72 17 84
anne.aakerlund@sweco.dk

KONTROLLERET AF: Christian Nygaard

Dokumenthistorik

VER.	DATO		UDARBEJDET/ REVIDERET	KONTROLLER ET
00	23-05-2024	FØRSTE UDGAVE	AAAN	CHNY

Resumé

I Hvide Sande Havn er der foretaget en geoteknisk undersøgelse for at designe Ny Nordvest Kaj og 2 flydebroer. Undersøgelsen omfatter geotekniske borer og Cone Penetration Test (CPTu).

Hvide Sande Havn ligger som indsejling til Ringkøbing Fjord fra Vesterhavet. Havnen er en erhvervshavn med fokus på fiskeri, og skibstrafikken varierer i størrelse. Der er ikke oplyst nogen undersøiske kabler ved undersøgelsespunkterne, men der er ledninger på land nær boring B5 ved vestkajen.

Undersøgelsen viser forekomst af postglacial gytje, sand og silt, efterfulgt af glaciale aflejringer. Der er målt vingestyrker mellem 100 og 220 kN/m². I de trufne sandaflejringer er der målt spidsmodstande, q_c i størrelsesordenen 2 til 76 MPa.

Parameterudledning er udført på baggrund af de trufne jordbundsforhold, tolkning af måledata samt Sweco's generelle erfaringsgrundlag.

Der blev udtaget to sedimentprøver til miljøteknisk analyse. Analyserapporten (bilag C) indeholder en liste over de eksakte komponenter samt analyseresultaterne.

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
2	Undersøgelser	1
3	Resultater	2
4	Geoteknisk projekteringsrapport	8
5	Miljøforhold	8

Bilag

1 – 7 Boreprofiler, B1 – B2 og CPT-profiler 2-7

A Signaturforklaring

B CPT-fortolkning

C Miljø, analyseresultater

Tegninger

01 Situationsplan

1 Indledning

1.1 Projektbeskrivelse

Den geotekniske undersøgelse er udført i Hvide Sande Havn for at danne grundlag for design af Ny Nordvest Kaj i den nordlige havn, samt 2 flydebroer i den sydlige havn. Undersøgelsen er udført på vand vha. flåde og boreværk.

1.2 Formål

Undersøgelsen er en parameterundersøgelse med formål at danne grundlag for projektering af ny Nordvest kaj og 2 flydebroer ved at belyse de geologiske forhold og vurdere funderingsgrundlaget.

Projektet henføres til geoteknisk kategori 2.

1.3 Referencer

- /1/ DS/EN1997-1:2007 (Eurocode 7, del 1 – Generelle regler)
- /2/ DS/EN1997-2:2011 (Eurocode 7, del 2 – Jordbundsundersøgelse og prøvning)
- /3/ DS/EN 1997-1 DK NA:2015 (Nationalt Anneks til Eurocode 7)
- /4/ Dgf bulletinen r. 1 – Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse
- /5/ Dgf bulletin nr. 14 - Felthåndbogen
- /6/ BEK. Nr. 1452 af 07.12.2015 Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord

2 Undersøgelser

2.1 Feltarbejde

Feltarbejdet er udført i april 2024 og omfatter:

- 5 boringer
 - Boretype: Geotekniske boringer
 - Boreddybde: 1 á 16 m under havbund/terræn (m u. h./t.)
 - Prøveudtagning: omrørte poseprøver og miljøprøver
 - Vingeforsøg i kohæsive aflejringer
 - Cone penetration test (CPTu) udført i borehul (DTH)
- 5 CPTu
 - Testdybde: 12 á 20 m under havbund/terræn (m u. h./t.)

Feltarbejdet er udført iht. iht. dgf-bulletin 14 ref. /5/. Udtagning af miljøprøver er udført iht. BEK. Nr. 1452 /6/.

Undersøgelsespunkterne er indmålt som det fremgår af situationsplanen, tegning 01.

Resultatet af de udførte boringer fremgår af boreprofilerne og CPT-profiler, bilag 1 - 7. Der henvises i øvrigt til signaturforklaringen, bilag A.

2.2 Laboratoriearbejde

På de udtagne prøver er der udført:

- Geologisk klassifikation jf. ref. /4/
- Vandindholdsbestemmelse, w

På de udtagne miljøprøver er der analyseret for:

- Uorganiske parametre
- Metaller
- Miljøfremmede stoffer

Resultaterne af det udførte laboratoriearbejde er optegnet på boreprofilerne og vedlagt i bilag 1 – 7.

3 Resultater

3.1 Eksisterende forhold

Det undersøgte projektområde er beliggende i Hvide Sande havn mellem Ringkøbing Fjord og Vesterhavet. Havnen er i dag en erhvervshavn med stort fokus på fiskeri. Skibstrafikkens størrelse varierer meget mellem både større handelsskibe og fiskerbåde, samt lystfiskere og sejlbåde.

Havnen er udbredt på både den nordlige og sydlige side af indsejlingen til Ringkøbing Fjord. Undersøgelserne er udført på hver side af indsejlingen, både ved ny nordvest kaj og i sydhavnen.

På nedenstående kortudsnit, Figur 1, er projektområdet vist.



Figur 1 Projektområde, Google Maps

Der er indhentet ledningsoplysninger, LER, for projektområdet, samt efterspurgt oplysninger ved kunden pr. mail, hvoraf kunden oplyste, at der ikke fandtes ledninger ved undersøgelsespunkterne.

Der er ikke oplyst nogle undersøiske kabler ved undersøgelsespunkterne. Dog er der fundet flere ledninger på land ved boring B5 og CPT5 på nordvest kajen. Ledningerne består varieret af tele, forsyning og el. Undersøgelsespunktet er placeret i efter respektafstand til ledningerne.

På nedenstående kortudsnit, Figur 2, er ledninger fremvist.

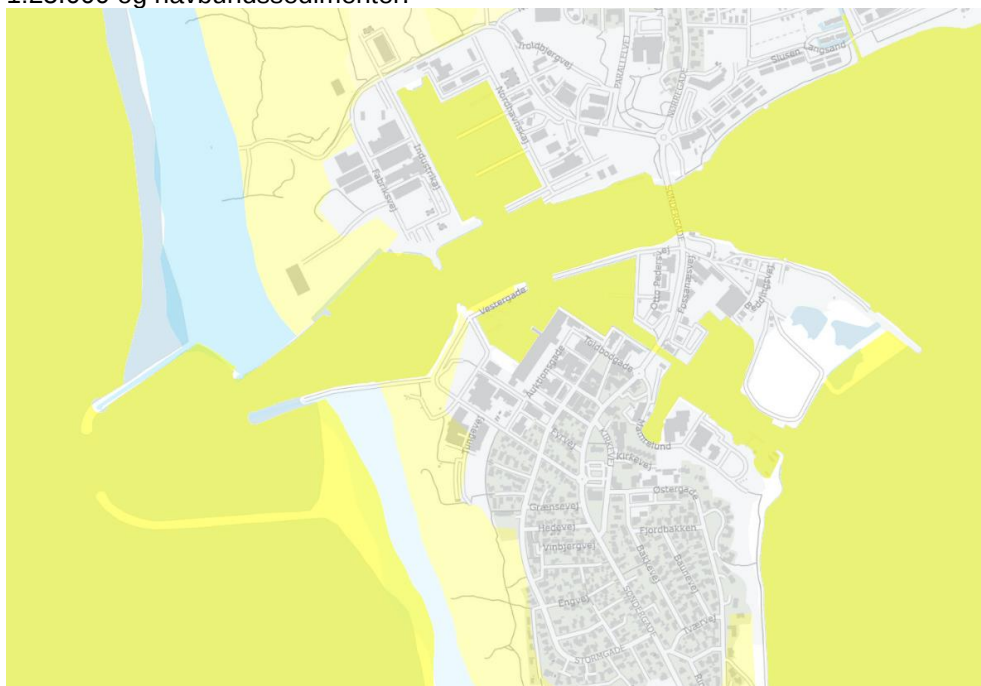


Figur 2 Eksisterende ledninger, LER

3.2 Geologiske forhold

Hvide Sande Havn ligger på den vestlige kystlinje af Jylland, hvor området er under konstant påvirkning af vind, bølger og havstrømme. Dette fører jævnligt til kysterosion og sedimenttransport. Dette betyder ligeledes, at havnens dybde kan påvirkes og periodisk kræver uddybning, hvorfor Hvide Sande havn med jævne mellemrum oprenser den gennemgående sejlrende mellem Ringkøbing Fjord og Vesterhavet.

Geologisk kortmateriale viser, at landområdet omkring havnen primært består af klitsand (lysegul) og saltvandsgrus (lyseblå). Havbundssedimenterne er forventet sand (gul) jf. GEUS kortmateriale. På nedenstående kortudsnit, Figur 3, ses geologisk jordartskort 1:25.000 og havbundssedimenter.



Figur 3 Jordartskort 1:25.000 og havbundssedimenter, GEUS

Udover sand og grus, er området langs kysten betegnet som et marskområde. Marsk dannes, når sedimenter, typisk mudder og sand, aflejres langs kysten af tidevandet.

De forventet geologiske forhold er generelt i overensstemmelse med de trufne, dog er det væsentligt større blødbundsmængde end antaget. Hvilket kan ses på de optegnede boreprofiler, bilag 1 – 7, samt beskrevet yderligere i nedenstående tekst.

I de udførte boringer til vands er der truffet:

- Postglacial gytje til 0,9 á 5,5 m u. havbund
- Postglacialt sand og silt til 8,2 á 9,3 m u. havbund
- Glaciale aflejringer af smeltevandssilt og -sand til 12,4 á 16,0 m u. havbund
- Glaciale aflejringer af moræneler og smeltevandsler til bunden af boringerne i 15,1 á 16,6 m u. havbund.

Derudover er der i boring B2 og B3 fundet et interglacialt lag fra 8,2 á 8,6 til 9,9 á 11,1 m u. havbund indeholdende både marint sand og ferskvandstørv. Samt igen fra 12,4 til 13,9 m u. havbund indeholdende marint ler.

På grund af hindringer er Boring B4 forsøgt udført af 5 forsøg, hvoraf placering gradvist er justeret hver gang. Endeligt blev den udført til 1,6 m u. havbund, hvorefter der blev truffet molesikring og borearbejdet blev afsluttet. I boringen blev der truffet postglacialt gytje.

Generelt i de postglaciale lag er der flere steder truffet skaller, lidt brunkul, samt mindre tørvelag og gytjeholdigt materiale.

I boring B5, som blev udført på land, er der truffet postglacialt marint sand til 5 m u. terræn.

I projektområdet kan der forekomme andre blødbundstykker end truffet ved boringerne.

For en mere detaljeret beskrivelse af de trufne jordbundsforhold henvises til de optegnede boreprofiler, bilag 1 – 7.

3.3 Målte geotekniske parametre

Der er målt vingestyrker mellem 100 og 220 kN/m². Målingerne er foretaget i postglaciale silt og sand lag, hvorfor ikke alle vingeforsøg kan bruges direkte til parameterudledning.

Der er målt vingestyrker i leraflejringer mellem 160 og 180 kN/m².

I de trufne sandaflejringer er der målt en spidsmodstand, q_c i størrelsen 2 til 76 MPa.

Resultatet af de udførte in situ forsøg ses af de optegnede boreprofiler, bilag 1 – 7.

3.4 Vandspejlsforhold

I nærværende projekt må det forventes, at vandstanden følger vandstanden i havnebassinet.

Til vands er vandspejlet optegnet på baggrund af indmåling i DVR90 ud fra det tidspunkt hvor boringen er påbegyndt og med højde for tidevandet på det pågældende tidspunkt.

3.5 Parameterudledning

Udledning af de geotekniske parametre foretages på baggrund af Sweco's generelle erfaringsgrundlag og sammenstilling med nærliggende boringer, samt de udførte målinger og efterfølgende retningslinjer:

Målte data fra CPTu forsøgene fremgår af bilag 6 – 11 mens tolkning af data og udledning af jordparametre er vist i bilag B. Alle resultater er målt i forhold til dybden og er korigeret for inklinationen af CPT-sonden under nedpresning. Resultaterne er optegnet med dybdeangivelse i kotesystem DVR90.

Følgende data er vist for hvert CPTu forsøg:

- Spidsmodstand, q_c , [MPa]
- Kappemodstand, f_s , [kPa]
- Porevandstryk, u_2 , (målt bag sondespids) [kPa]
- Autotolket friktionsvinkel, φ' , [°]
- Autotolket udrænet forskydningsstyrke, c_u , [kPa] med valgt N_{kt} faktor
- Autotolket E-modul, Youngs moduls, E_s , (E50) (sekantværdi ved 50% tøjning) [MPa]

De på bilagene angivne styrke- og deformationsparametre er automatisk tolkede ved brug af programmet CPeT-IT, ver. 3.5.4.2. Algoritmerne til auto-tolkning er baseret på P. K. Robertsons arbejde og fremgår af bilag B.

I friktionsjord er vist autotolket friktionsvinkel og E-modul. Ved angivelse af udledte parametre jf. Tabel 1 - Tabel 5 er autotolkningen sammenstillet med Swecos generelle erfaringsgrundlag.

Den udrænedede forskydningsstyrke i kohæsive aflejringer er udledt ud fra følgende sammenhæng:

$$c_u = \mu \cdot c_{fv*}$$

Hvor

- μ er en korrelationsfaktor der beskriver forholdet mellem c_u og c_{fv} [-]

c_{fv*} er en ækvivalent vingestyrke [kPa]

Ved udledning af en udrænet forskydningsstyrke i den trufne ler er anvendt $\mu = 1,0$.

Ved udledning af en udrænet forskydningsstyrke i den trufne blødbund er anvendt $\mu = 0,5$.

Betegnelsen ækvivalent vingestyrke dækker over, at den af CPT spidsmodstanden udledte forskydningsstyrke (udledt med valgt korrelationsfaktor N_{kt}) vurderes at være ækvivalent med forskydningsstyrken målt ved vingeforsøg, c_{fv} . Den ækvivalente vingestyrke c_{fv*} er for kohæsive aflejringer udledt ud fra den korrigerede værdi af nedpresningsmodstanden på CPT-sondens spids q_{net} ved hjælp af følgende udtryk:

$$c_{fv*} = \frac{q_{net}}{N_{kt}}$$

Hvor

- N_{kt} er en korrelationsfaktor, der bestemmes ved at sammenligne de målte feltvingestyrker med nedpresningsmodstanden korrigeret for in situ-spænding og poretryk
- $q_{net} = q_t - \sigma_{v0}$
- σ_{v0} er den totale in situ-spænding
- $q_t = q_c + 0,25u$
- u er det målte poretryk
- q_c er den målte spidsmodstand

For de trufne kohæsive aflejringer er anvendt en Nkt faktor på 14. Denne faktor er fastlagt ud fra Sweco's generelle erfaringsgrundlag for postglaciale aflejringer heraf bl.a. gytje og tørv, som primært truffet i borerne. Ved udledning af dekadehældningen for normalkonsolideret gytjeholdeaflejringer benyttes følgende skønsformel: $Q = 0,54 * \frac{w-0,09}{w+0,75} (w > 0,3)$.

Ved udledning af konsolideringsmodul for intakte uorganiske leraflejringer benyttes følgende skønsformel: $E_{eod} = \frac{40}{w} * c_u$.

I nedenstående Tabel 1 - Tabel 5 er de udledte styrke- og deformationsparameter for hvert undersøgelsespunkt præsenteret.

Tabel 1 Udledte styrke- og deformationsparameter, B1

Kote m DVR90	Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ' °	c' kPa	E_{eod} MPa	Q %
-3,3 til -4,1	Gytje, Ma/Re, Pg	13/3	30	25	0		14
-4,1 til -12,7	Sand, Ma/Pg	18/9	-	33	-	30	-
-5,3 til -11,6	Silt, Ma/Pg	18/8	40	33	2	25	-
-12,7 til -15,6	Sand, Sm/Gc	19/10	-	37	0	35	-
-13,0 til -18,1	Silt, Sm/Gc	19/10	80	35	5	30	-
-18,1 til -20,0	Ler, Sm/Gc	19/10	150	28	15	25	-
-18,6 til -19,8	Moræneler, Gl/Gc	20/10	180	30	18	35	-

Tabel 2 Udledte styrke- og deformationsparameter, B2 + CPT2

Kote m DVR90	Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ' °	c' kPa	E_{eod} MPa	E' MPa	Q %
-4,2 til -6,3	Gytje, Ma/Re, Pg	13/3	30	25	0	-	-	39
-6,3 til -12,4	Sand, Ma/Pg	18/8	-	33	-	-	25	
-12,4 til -12,6	Tørv, Fe/Ma /Pg	12/2	30	25	0	-	-	27
-12,6 til -14,1	Sand, Ma/Ig	19/10	-	37	-	-	50	-
-14,1 til -15,5	Sand, Sm/Gc	19/10	-	37	-	-	55	-
-15,5 til -16,6	Silt, Sm/Gc	19/10	90	33	0	75	-	-
-16,6 til -18,1	Ler, Ma/Ig	18/10	180	30	18	80	-	-
-18,1 til -19,2	Moræneler, Gl/Gc	20/10	180	30	18	45	-	-

Tabel 3 Udlædte styrke- og deformationsparameter, B3 + CPT3

Kote m DVR90	Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ' °	c' kPa	E_{eod} MPa	E' MPa	Q %
-3,5 til -8,9	Gytje, Ma/Re, Pg	13/3	30	25	0	-	-	19
-8,9 til -11,5	Silt, Ma/Pg	18/8	80	33	-	40	-	-
-11,5 til - 12,0	Tørv Ma/Pg	12/2	30	25	0	-	-	27
-12,0 til - 14,5	Sand, Ma/Ig	19/10	-	37	-	-	60	-
-14,5 til - 15,1	Silt, Fl/Gc	19/10	-	36	0	80	-	-
-15,1 til - 16,6	Ler, Sm/Gc	18/10	180	30	18	30	-	-
-16,6 til - 17,7	Moræneler, Gl/Gc	20/10	140	30	14	35	-	-
-17,7 til - 19,5	Sand, Sm/Gc	19/10	-	39	-	-	100	-

Tabel 4 Udlædte styrke- og deformationsparameter, B4

Kote m DVR90	Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ' °	c' kPa	E_{eod} MPa	Q %
-4,5 til -5,7	Gytje, Ma/Re	13/3	30	25	0	-	32

Tabel 5 Udlædte styrke- og deformationsparameter, B5 + CPT5

Kote m DVR90	Jordart	γ / γ' kN/m ³	c_u kPa	ϕ' °	c' kPa	E_{eod} MPa	E' MPa	Q %
+4,4 til +0,6	Sand, Ma/Vi/Pg	18/8	-	33	-		25	-
+0,6 til -4,0	Sand, Ma/Pg?	19/10	-	35	-		30	-
-4,0 til -6,0	Ler, Ma/Pg?	18/10	80	28	8	15		
-6,0 til -7,5	Sand, Sm/Gc?	19/10	-	39	-	-	100	-

Autotolkede styrke- og deformationsparameter for CPTu 5 og 7 er præsenteret i Bilag B.

4 Geoteknisk projekteringsrapport

Der skal udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport jf. EN1997-1, afsnit 2.8.

En geoteknisk projekteringsrapport skal som udgangspunkt indeholde følgende:

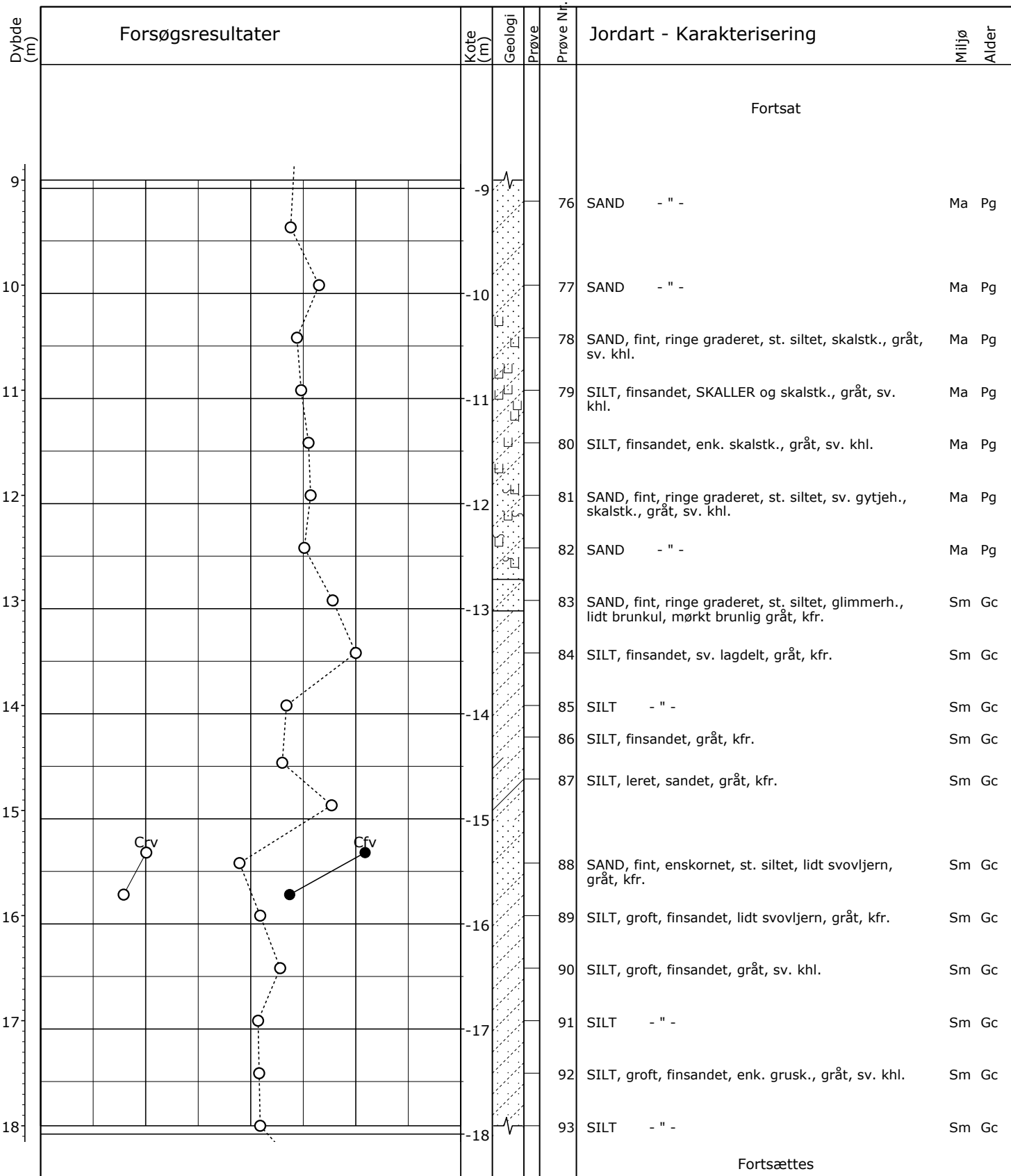
- Beskrivelse af jordbundsforhold
- Karakteristiske og regningsmæssige styrke- og deformationsparametre
- Laster og lasttilfælde
- Funderingsmetoder
- Udførelsesmæssige forhold
- Krav til kontrol
- Krav til vedligeholdelse

5 Miljøforhold

Der er fra den geotekniske boring B1 udtaget to sedimentprøver til miljøteknisk analyse. En prøve fra 0,0-0,3 m u. havbund og en prøve fra 0,7-1,0 m u. havbund.

Der er analyseret 2 sedimentprøver. Prøverne er analyseret af det akkrediterede laboratorium Eurofins A/S, som har udført analyser for uorganiske parametre (Tørstof, Vådvægt, Glødetab, TOC, Total N, total P) samt analyser for udvalgte miljøfarlige stoffer (Metaller, TBT, PCB, PAH'er (16 stk.), Phenoler, Blødgørere, PFAS samt Bromerede flammehæmmere.

Analyserapporten (bilag C) indeholder en liste over de eksakte komponenter samt analyseresultaterne.



Fortsættes

○ 10 20 30 W (%)
○● 100 200 300 Crv, Cfv (kPa)

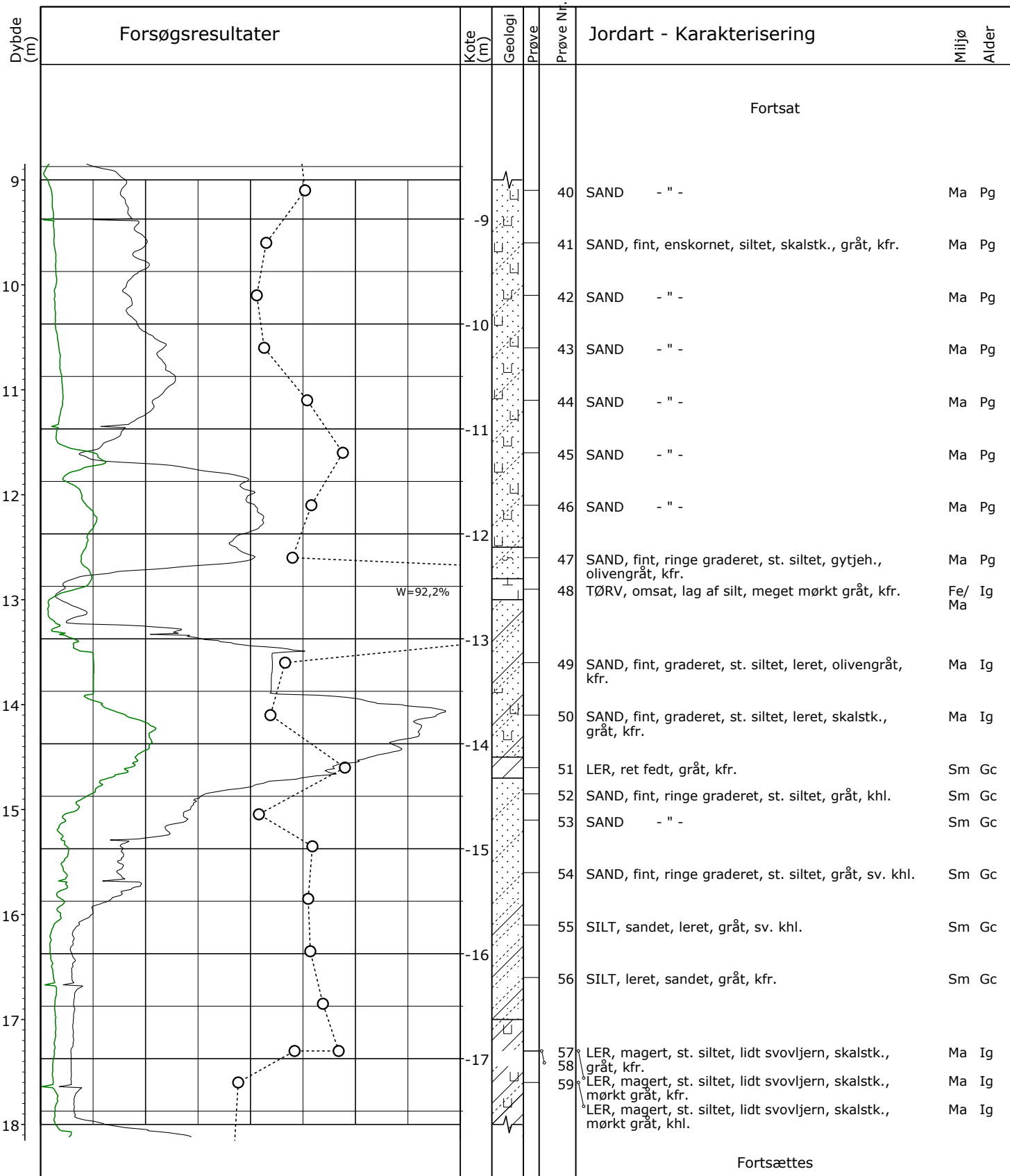
Boremethode: "6 Rotationsboring med foring og suppleret med sandspand
Projektion: UTM32E89
X: 445118 (m) Y: 6206646 (m) Plan:Tegning 01 Situationsplan

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: PD Dato: 2024.04.23 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: B1
Udarb. af: SUDS Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 1 S. 3/3



Boreprofil





○ 10 20 30 W (%)

➔ 5 10 15 qc (MPa)

➔ 0,2 0,4 0,6 fs (MPa)

Boremetode: "6 Rotationsboring med foring og suppleret med sandspand

Projektion: UTM32E89

X: 445358 (m) Y: 6206519 (m) Plan:Tegning 01 Situationsplan

Sag: 41011361

Hvide Sande Havn

Boret af: PD

Dato: 2024.04.18 Bedømt af: PTES

DGU Nr.:

Boring: B2

Udarb. af: SUDS

Kontrol: AAAN

Godkendt: CHNY

Dato:

Bilag: 2

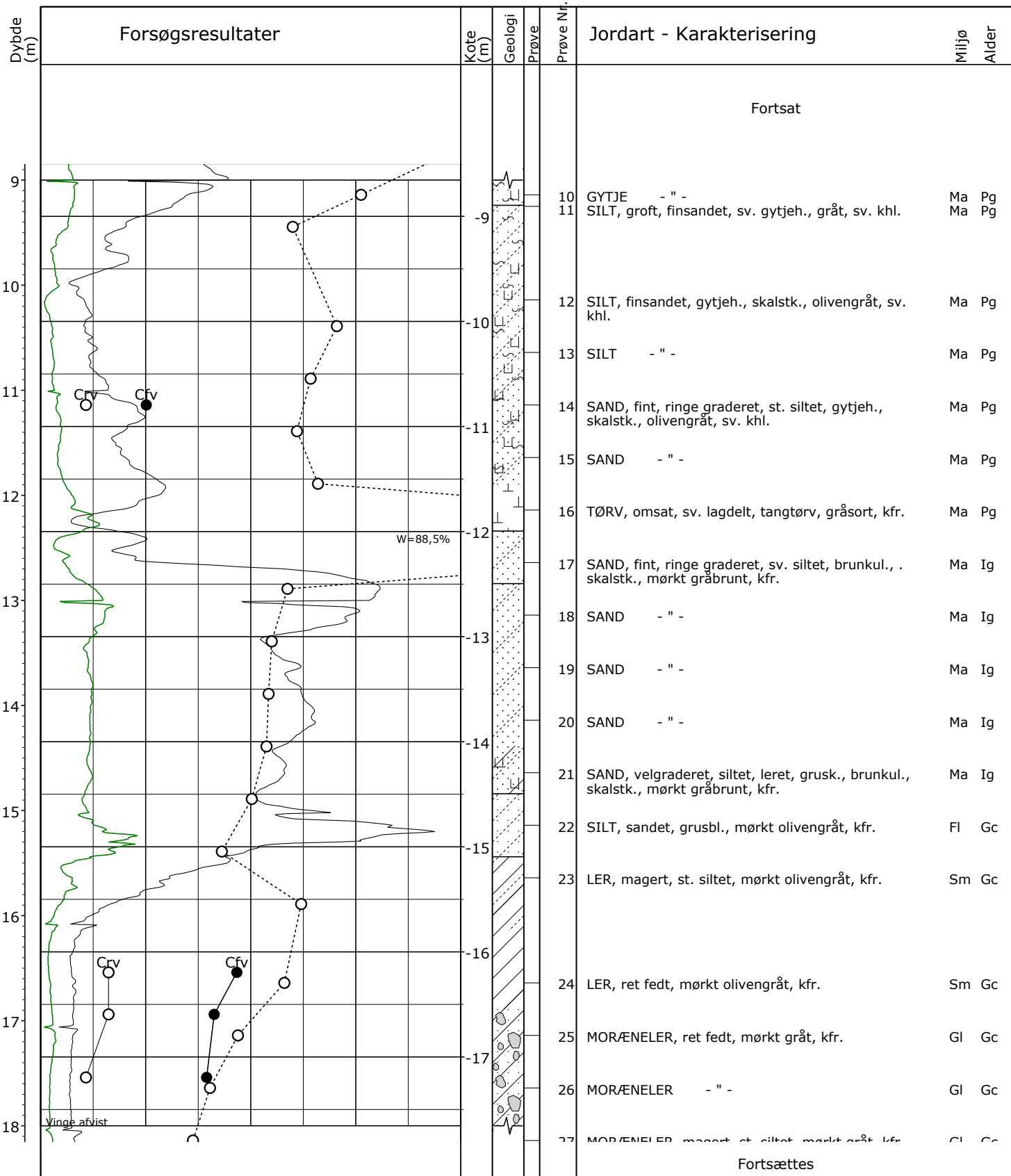
S. 2/3



Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater							Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering		Miljø	Alder
18 19 20								-18 -19 -20				Fortsat			
												LER, magert, st. sillet, lidt svovlrigt, skalsk., mørkt gråt, khl.		Ma	Ig
												60	MORÆNELER, ret fedt, mørkt gråt, sv. khl.	Gl	Gc
												61	MORÆNELER, magert til ret fedt, gråt, kfr.	Gl	Gc
												62	MORÆNELER, meget magert, st. sandet, gråt, kfr.	Gl	Gc
												63	MORÆNELER - " -	Gl	Gc





Boremethode: "6 Rotationsboring med foring og suppleret med sandspand

Projektion: UTM32E89

X: 445616 (m) Y: 6206531 (m) Plan:Tegning 01 Situationsplan

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn

Boret af: PD Dato: 2024.04.15 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: B3

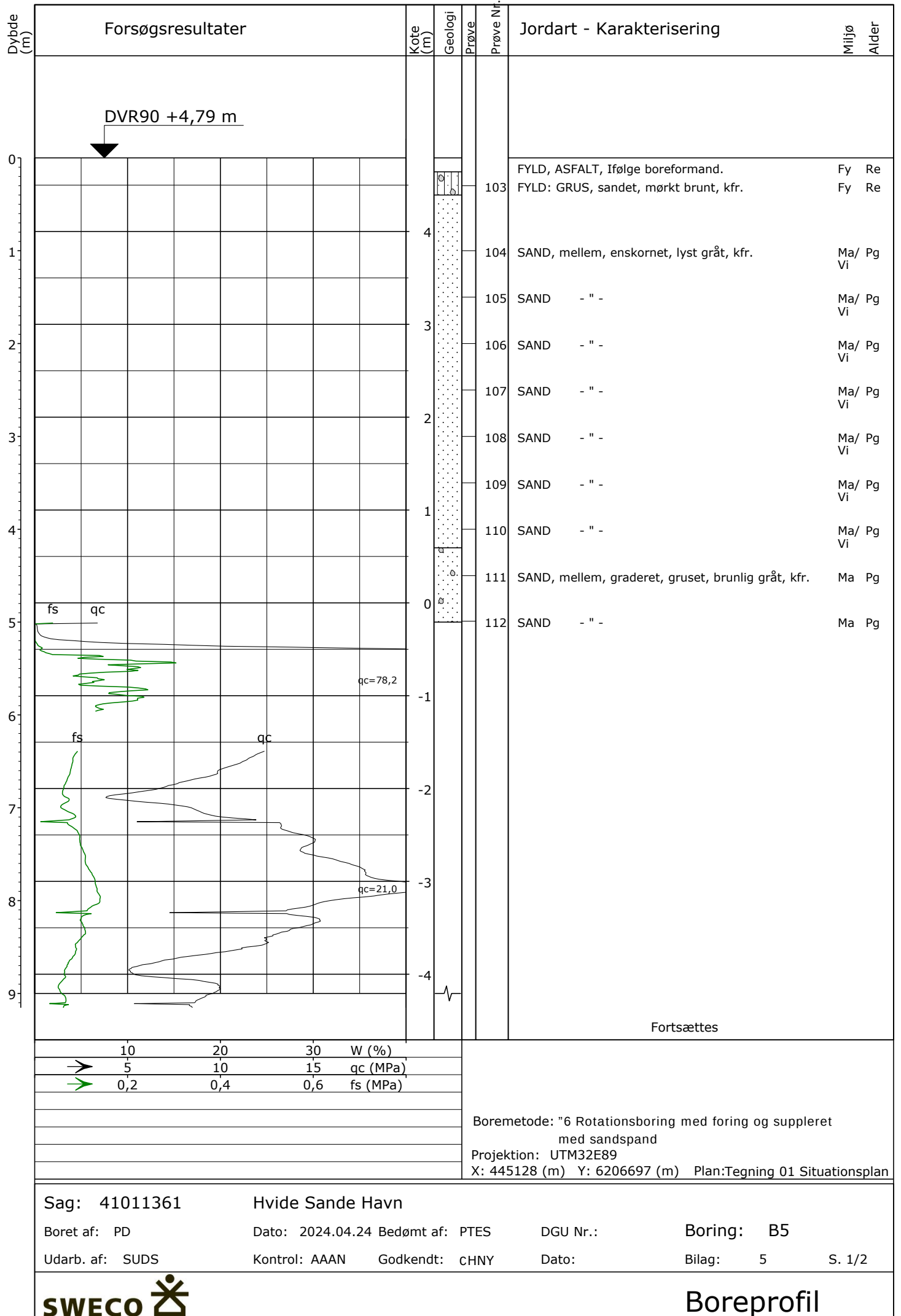
Udarb. af: SUDS Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 3 S. 2/3



Boreprofil

[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder
0	DVR90 +0,21 m	0				Vandspejl		
1		-1						
2		-2						
3		-3						
4		-4						
5		-5						
6	W=128,0%	-6		100	Havbund		Ma	Re
	W=63,2%			101	GYTJE, fedt, svovlhjern, sort, kfr.		Ma	Re
	W=48,9%			102	GYTJE, siltet, skalstk., mørkt olivengråt, kfr.		Ma	Re
7		-7			STEN, molesikring			
	O 10 20 30 W (%)							
					Boremetode: "6 Rotationsboring med foring og suppleret med sandspand			
					Projektion: UTM32E89			
					X: 445085 (m) Y: 6206656 (m) Plan:Tegning 01 Situationsplan			
Sag:	41011361	Hvide Sande Havn						
Boret af:	PD	Dato: 2024.04.25	Bedømt af: PTES	DGU Nr.:	Boring: B4			
Udarb. af:	SUDS	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato:	Bilag: 4	S. 1/1		
SWECO Boreprofil								

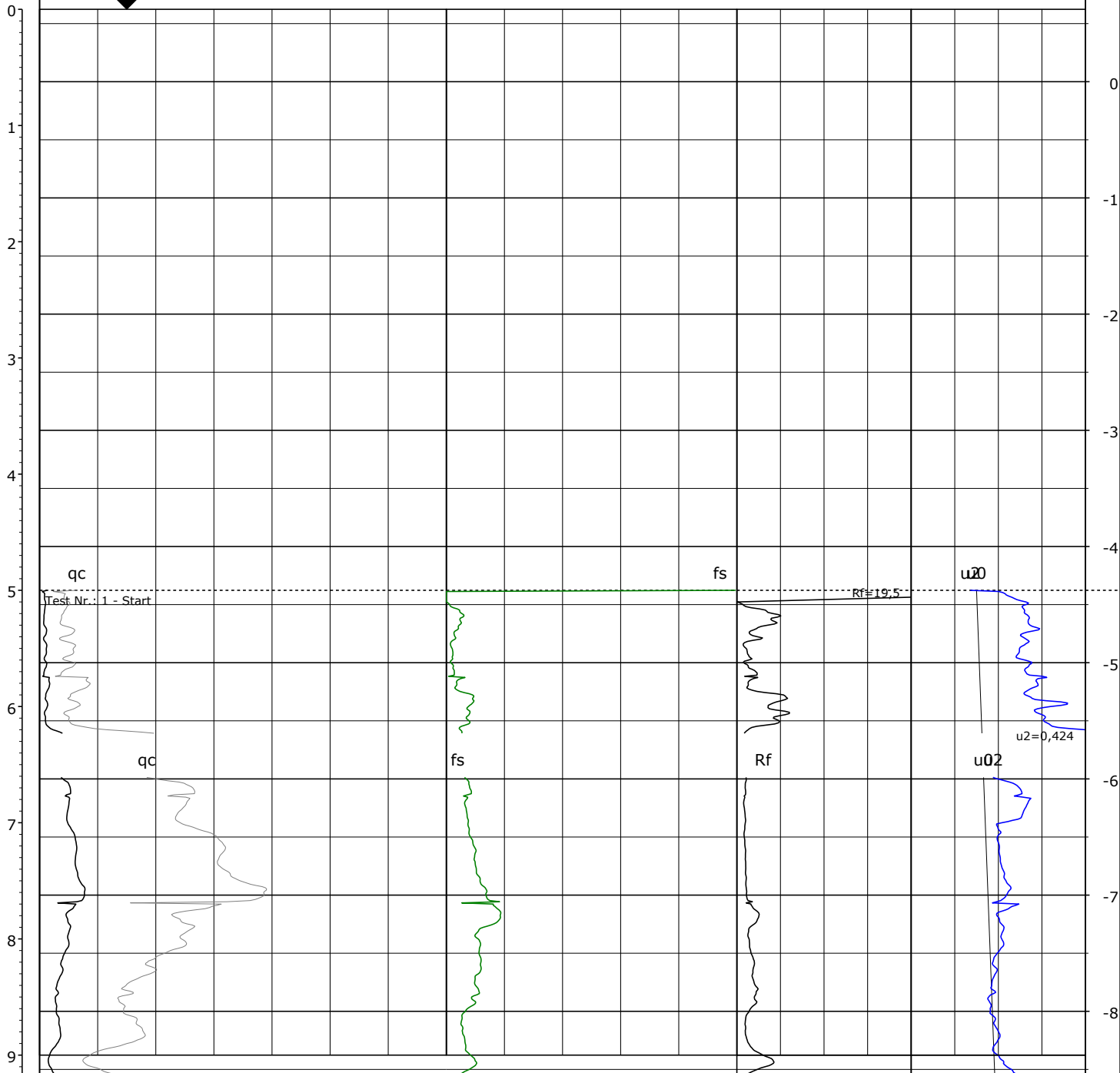


Forsøgsresultater

Kote (m)

Dybde (m)

DVR90 +0,62 m



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa) → 0,05 0,1 0,15 fs (MPa) → 2 4 Rf (%) → 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa) → 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445358 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206519 (m)

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: PD Dato: 2024.05.23 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: CPT2
Udarb. af: DAHI Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 2 S. 1/3

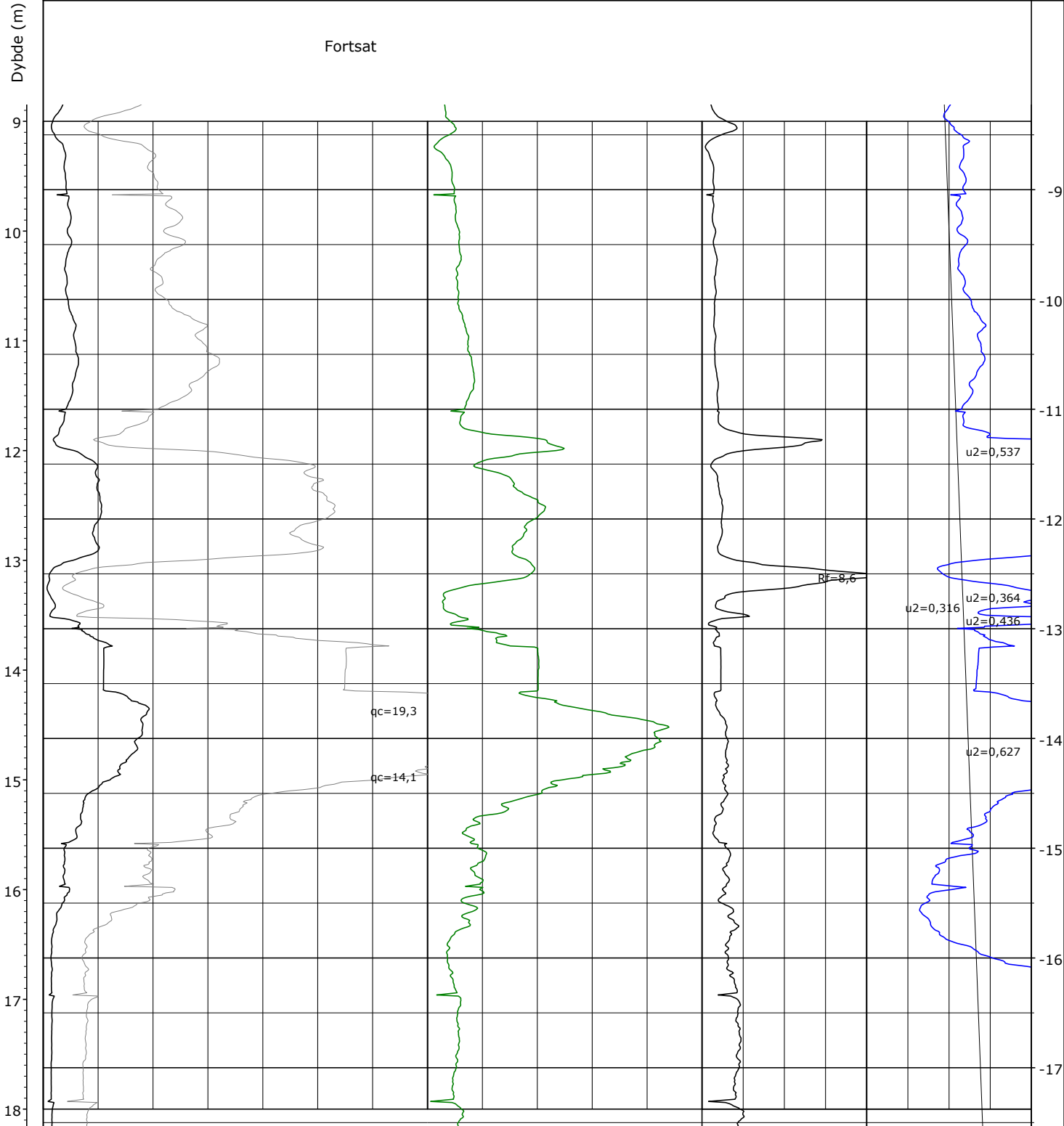


CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote (m)

Fortsat



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa) → 0,05 0,1 0,15 fs (MPa) → 2 4 Rf (%) → 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa) → 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445358 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206519 (m)

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: PD Dato: 2024.05.23 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: CPT2
Udarb. af: DAHI Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 2 S. 2/3



CPT Profil

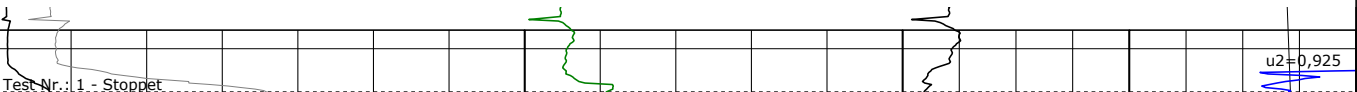
Forsøgsresultater

Kote
(m)

Dybde (m)

Fortsat

18
19



-18

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445358 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206519 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af: PD	Dato: 2024.05.23	Bedømt af: PTES	DGU Nr.: Boring: CPT2
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato: Bilag: 2 S. 3/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

Dybde (m)

DVR90 +0,81 m

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8

qc

fs

Rf

u0u2

qc

fs

Rf

u0

Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)

→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)

→ 2 4 Rf (%)

→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445616 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206531 (m)

Sag: 41011361

Hvide Sande Havn

Boret af: PD

Dato: 2024.04.17 Bedømt af: PTES

DGU Nr.:

Boring: CPT3

Udarb. af: SUDS

Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY

Dato:

Bilag: 3 S. 1/3



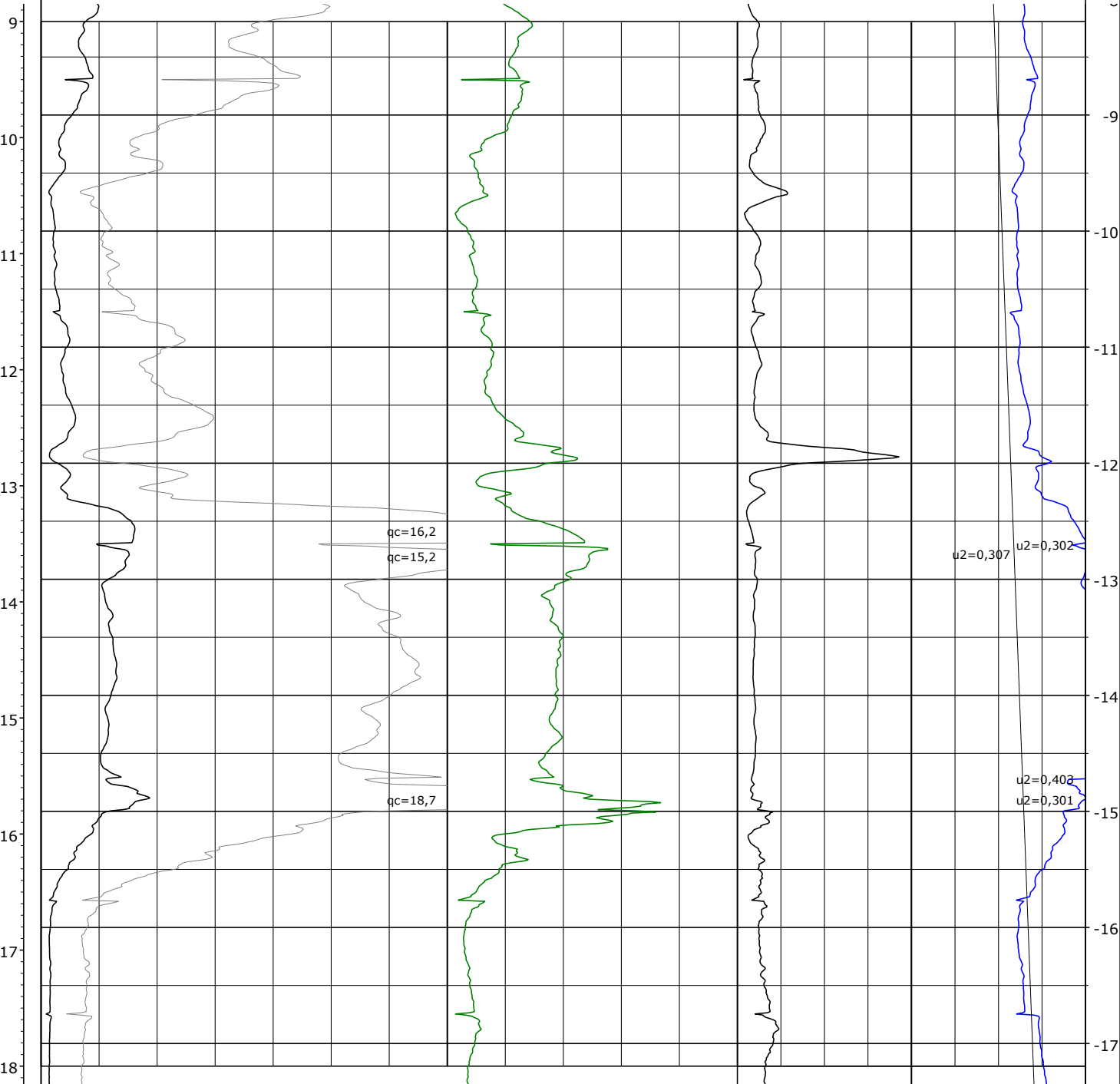
CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote (m)

Dybde (m)

Fortsat



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa) → 0,05 0,1 0,15 fs (MPa) → 2 4 Rf (%) → 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa) → 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445616 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206531 (m)

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: PD Dato: 2024.04.17 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: CPT3
Udarb. af: SUDS Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 3 S. 2/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

Dybde (m)

Fortsat

18
19
20

-18
-19

qc=46,8

u2=0,396

u2=0,343

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445616 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206531 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af: PD	Dato: 2024.04.17	Bedømt af: PTES	DGU Nr.: Boring: CPT3
Udarb. af: SUDS	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato: Bilag: 3 S. 3/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

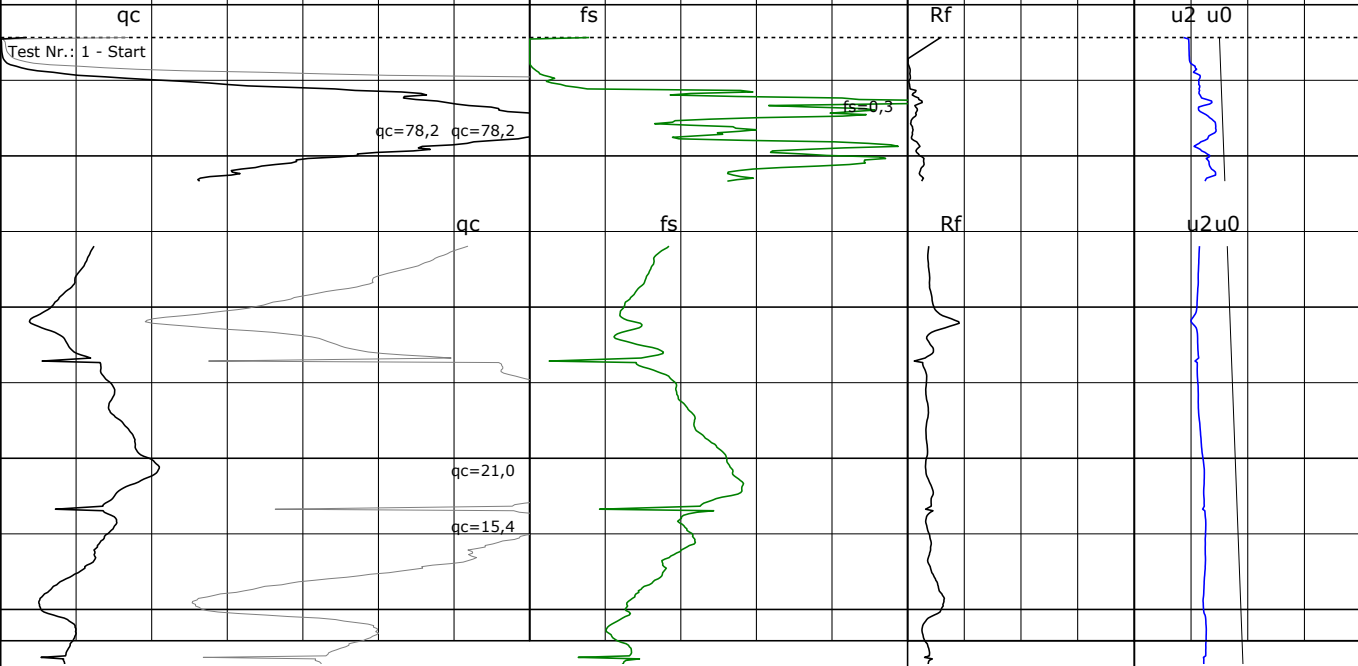
Kote
(m)

Dybde (m)

DVR90 +4,79 m

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4



→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445128 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206697 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af: PD	Dato: 2024.04.25	Bedømt af: PTES	DGU Nr.: Boring: CPT5
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato: Bilag: 5 S. 1/2



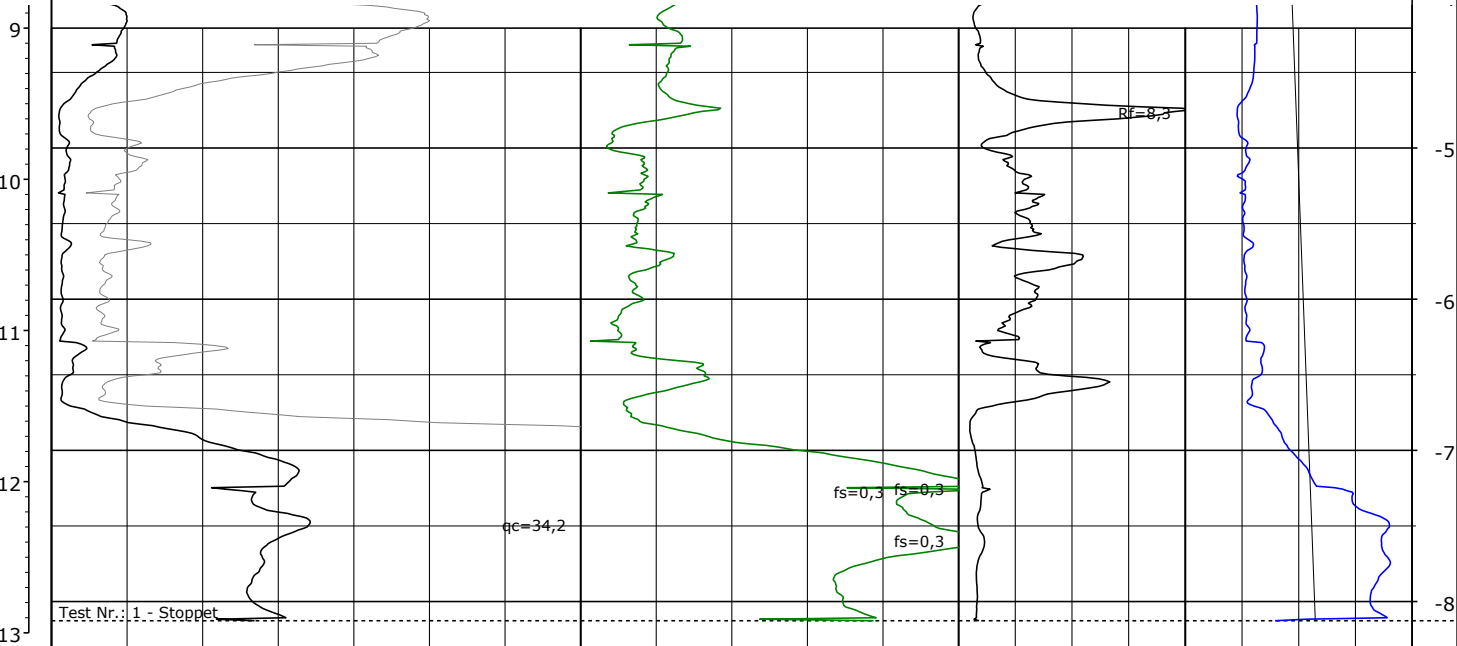
CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

Dybde (m)

Fortsat



→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445128 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206697 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af: PD	Dato: 2024.04.25	Bedømt af: PTES	DGU Nr.: Boring: CPT5
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato: Bilag: 5 S. 2/2



CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote (m)

Dybde (m)

DVR90 +0,57 m



0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8

qc

Test Nr.: 1 - Start

fs

Rf

u0

u2

Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)

→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)

→ 2 4 Rf (%)

→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445444 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206541 (m)

Sag: 41011361

Hvide Sande Havn

Boret af: PD

Dato: 2024.04.17 Bedømt af: PTES

DGU Nr.:

Boring: CPT6

Udarb. af: DAHI

Kontrol: AAAN

Godkendt: CHNY

Dato:

Bilag: 6

S. 1/3

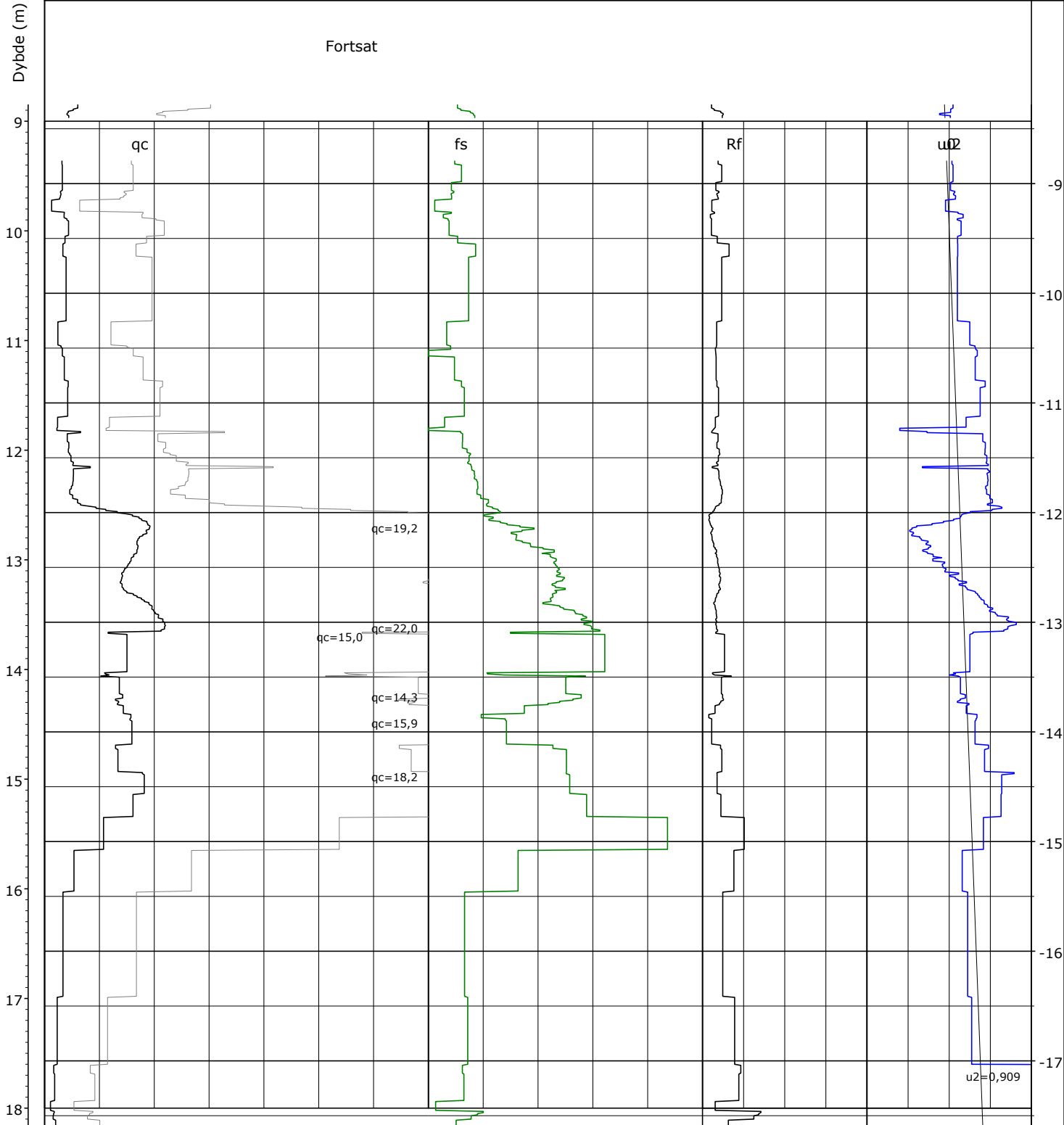


CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

Fortsat



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 qc (MPa)
→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)
→ 2 4 Rf (%)
→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89
Plan: Tegning 01 Situationsplan
X: 445444 (m)
Y: 6206541 (m)

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: PD Dato: 2024.04.17 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: CPT6
Udarb. af: DAHI Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 6 S. 2/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

Dybde (m)

Fortsat

18

19

20

-18

-19

Test Nr.: 1 - Stoppet

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445444 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206541 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af: PD	Dato: 2024.04.17	Bedømt af: PTES	DGU Nr.: Boring: CPT6
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato: Bilag: 6 S. 3/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote
(m)

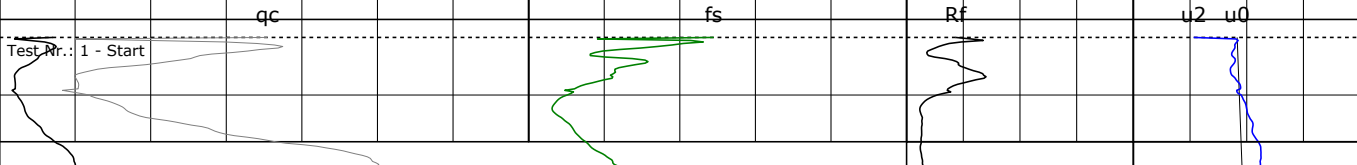
Dybde (m)

DVR90 +1,19 m



0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445564 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206570 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af:	Dato: 2024.04.12 Bedømt af: PTES	DGU Nr.:	Boring: CPT7
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY	Dato:	Bilag: 7 S. 1/3



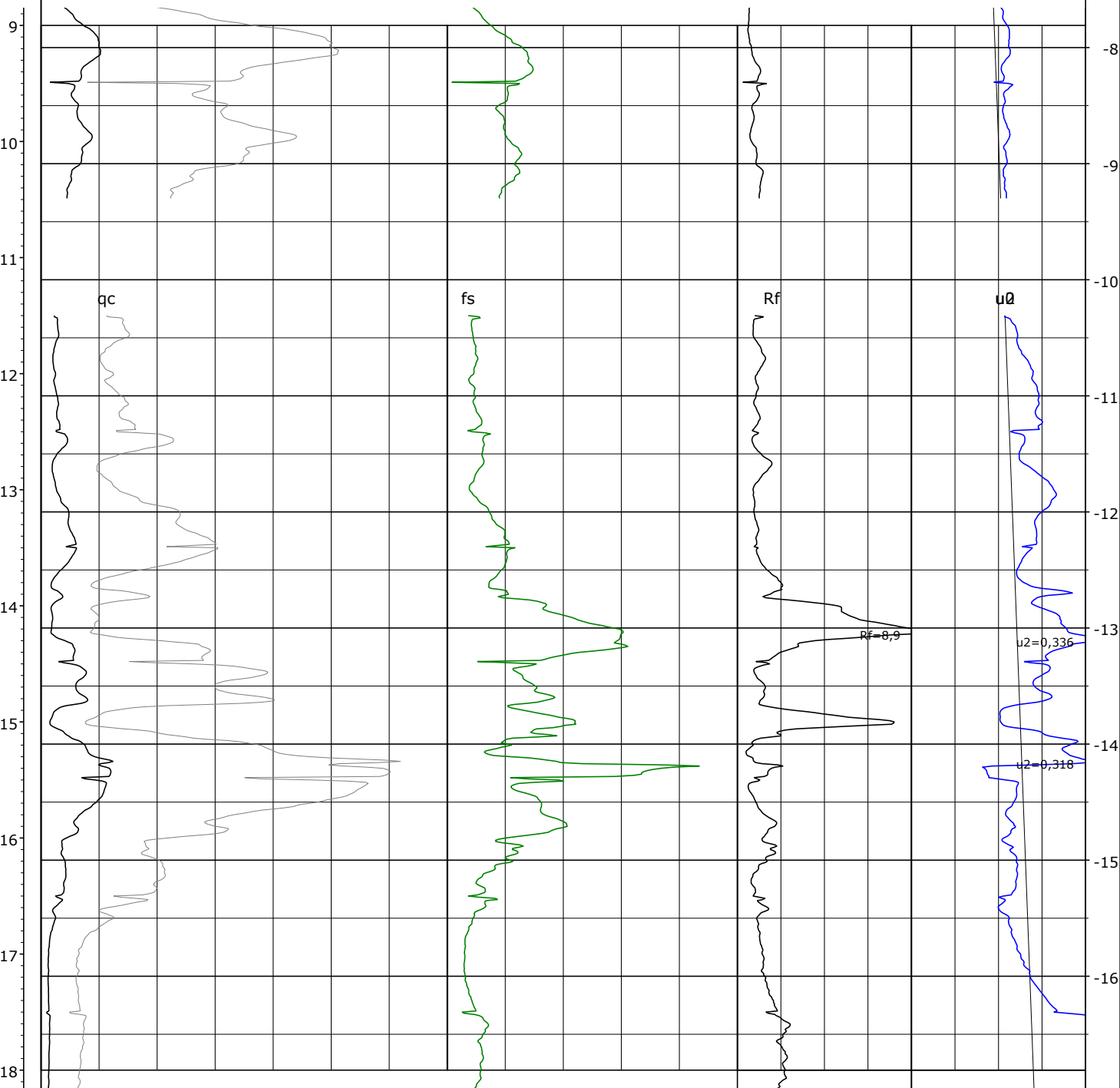
CPT Profil

Forsøgsresultater

Kote (m)

Dybde (m)

Fortsat



Fortsættes

→ 2 4 6 8 10 qc (MPa) → 0,05 0,1 0,15 fs (MPa) → 2 4 Rf (%) → 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa) → 0 0,1 u2 (MPa)

Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445564 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206570 (m)

Sag: 41011361 Hvide Sande Havn
Boret af: Dato: 2024.04.12 Bedømt af: PTES DGU Nr.: Boring: CPT7
Udarb. af: DAHI Kontrol: AAAN Godkendt: CHNY Dato: Bilag: 7 S. 2/3



CPT Profil

Forsøgsresultater

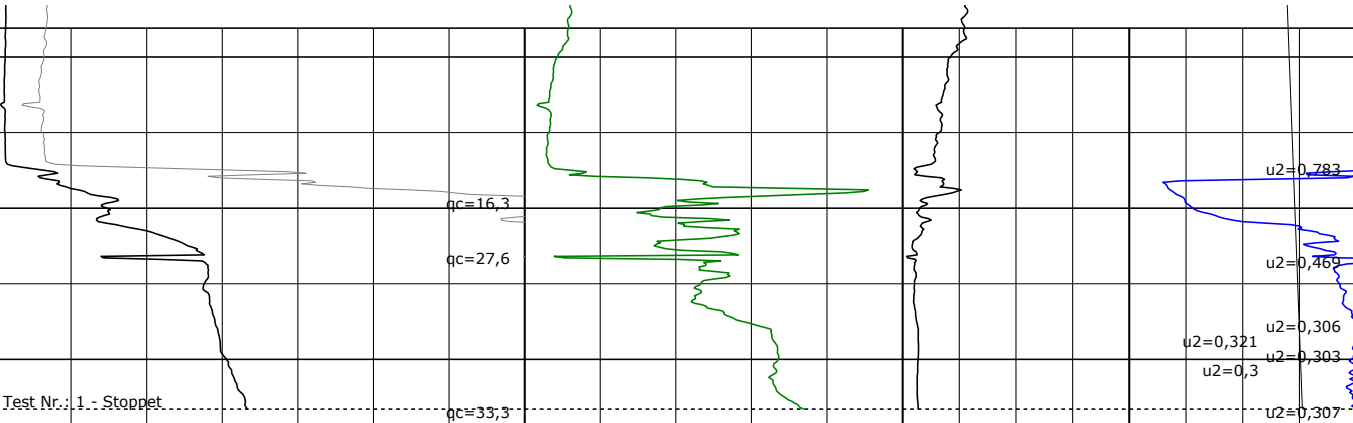
Kote (m)

Dybde (m)

Fortsat

18
19
20
21

-17
-18
-19
-20



→ 2 4 6 8 10 qc (MPa)	→ 0,05 0,1 0,15 fs (MPa)	→ 2 4 Rf (%)	→ 0 0,1 u0 (MPa)
→ 10 20 30 40 50 qc (MPa)			→ 0 0,1 u2 (MPa)

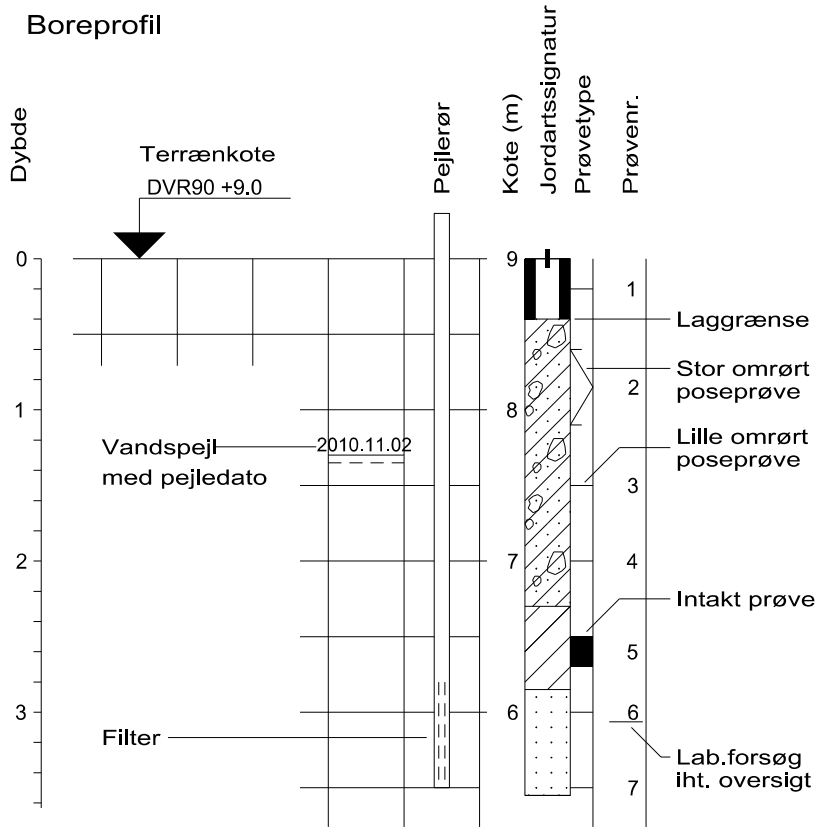
Boremetode: CPT
Projektion: UTM32E89 X: 445564 (m)
Plan: Tegning 01 Situationsplan Y: 6206570 (m)

Sag: 41011361	Hvide Sande Havn		
Boret af:	Dato: 2024.04.12	Bedømt af: PTES	DGU Nr.:
Udarb. af: DAHI	Kontrol: AAAN	Godkendt: CHNY	Dato:
			Boring: CPT7
			Bilag: 7 S. 3/3



CPT Profil

Boreprofil



Symboler på boreprofil

-  Vandindhold, w
-  Rumvægt
-  Glødetab
-  SPT-forsøg, N
-  Intakt vingestyrke, c_{fv}
-  Omrørt vingestyrke, c_{rv}
-  CPT, spidsmodstand
-  CPT, friktion
-  CPT, f_s/q_c
-  CPT, poretryk
-  Rammesonde

Jordartssignatur på boreprofil

- | | | | |
|---|--------------|---|--------------|
|  | STEN |  | FYLD |
|  | GRUS |  | MULD |
|  | SAND |  | TØRV |
|  | SILT |  | TØRVEGYTJE |
|  | LER |  | GYTJE |
|  | KALK / KRIDT |  | SKALLER |
|  | MORÆNESAND |  | PLANTERESTER |
|  | MORÆNELER | | |

I morænale aflejringer må der forventes indhold af sten og blokke

Symboler på situationsplan

-  Boring uden prøveoptagning
-  Boring med prøveoptagning
-  Gravning
-  Gravning med prøveoptagning
-  Sondering
-  CPT / Tryksondering
-  SPT / Rammesondering
-  Vingeforsøg

Geologiske betegnelser og forkortelser

Alder

Re: Recent	Mi: Miocæn
Pg: Postglacial	Ol: Oligocæn
Sg: Senglacial	Eo: Eocæn
Al: Allerød	Pl: Palæocæn
Gc: Glacial	Sl: Selandien
Ig: Interglacial	Da: Danien
Is: Interstadial	Kt: Kridt
Te: Tertiær	Se: Senon
Pl: Pliocæn	

Dannelsesmiljø

Br: Brakvand	Sk: Skredjord
Fe: Ferskvand	Sm: Smeltevand
Fl: Flydejord	Vi: Vindaflejret
Gl: Gletscher	Vu: Vulkansk
Ma: Marin	
Ne: Neds skyl	
O: Overjord	

Kornstørrelser

Fint	Finkornet
Mellem	Mellemkornet
Groft	Grovkornet

Gradering

Velgraderet	$U > 15$
Graderet	$6 < U < 15$
Ringe graderet	$3 < U < 6$
Enskornet (ugraderet)	$U < 3$

Hærdningsgrader

H1	Uhærdnet
H2	Svagt hærdnet
H3	Hærdnet
H4	Stærkt hærdnet
H5	Forkislet

Bikomponenter

gytjeh.	Gytjeholdig	plr.	Planterester
kfr.	Kalkfri	rodgn.	Rodgange
khl.	Kalkholdig	rodtr.	Rodtrævler
muldstr.	Muldstriber	skalh.	Skalholding
organiskh.	Organiskholdig	tørveh.	Tørveholdig

Øvrige forkortelser

enk.	Enkelte	klp.	Klumper	part.	Partier	udb.	Udblødt
hom.	Homogent	m.	Med	sli.	Slirer	u.t.	Under terræn
indh.	Indhold	misf.	Misfarvet	stk.	Stykker	vs.	Vandspejl
inhom.	Inhomogent	omdan.	Omdannet	st.	Stærk(t)	veks.	Vekslende
k.	Korn	o.t.	Over terræn	sv.	Svag(t)	v.f.	Vandførende

Definitioner

Vandindhold	W	= Vandvægten i procent af tørstofvægten
Flydegrænse	W_L	= Vandindhold ved flydegrænsen
Plasticitetsgrænse	W_P	= Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
Plasticitetsindeks	I_P	= $W_L - W_P$
Rumvægt	g	= Forholdet mellem totalvægt ved naturligt vandindhold og totalvolumen
Kornrumvægt	g_s	= Kornrumvægten
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen
Løs/fast lejring	$e_{\max}/e_{\min}$	= Poretallet i løseste/fasteste standardlejring i laboratoriet
Lejringstæthed	I_D	= Relativ lejringstæthed $(e_{\max} - e)/(e_{\max} - e_{\min})$
Glødetab	gl_r	= Vægttab ved langvarig glødning i % af tørstof reduceret for kalkindhold
Kalkindhold	ka	= Vægten af $CaCO_3$ i procent af tørstof

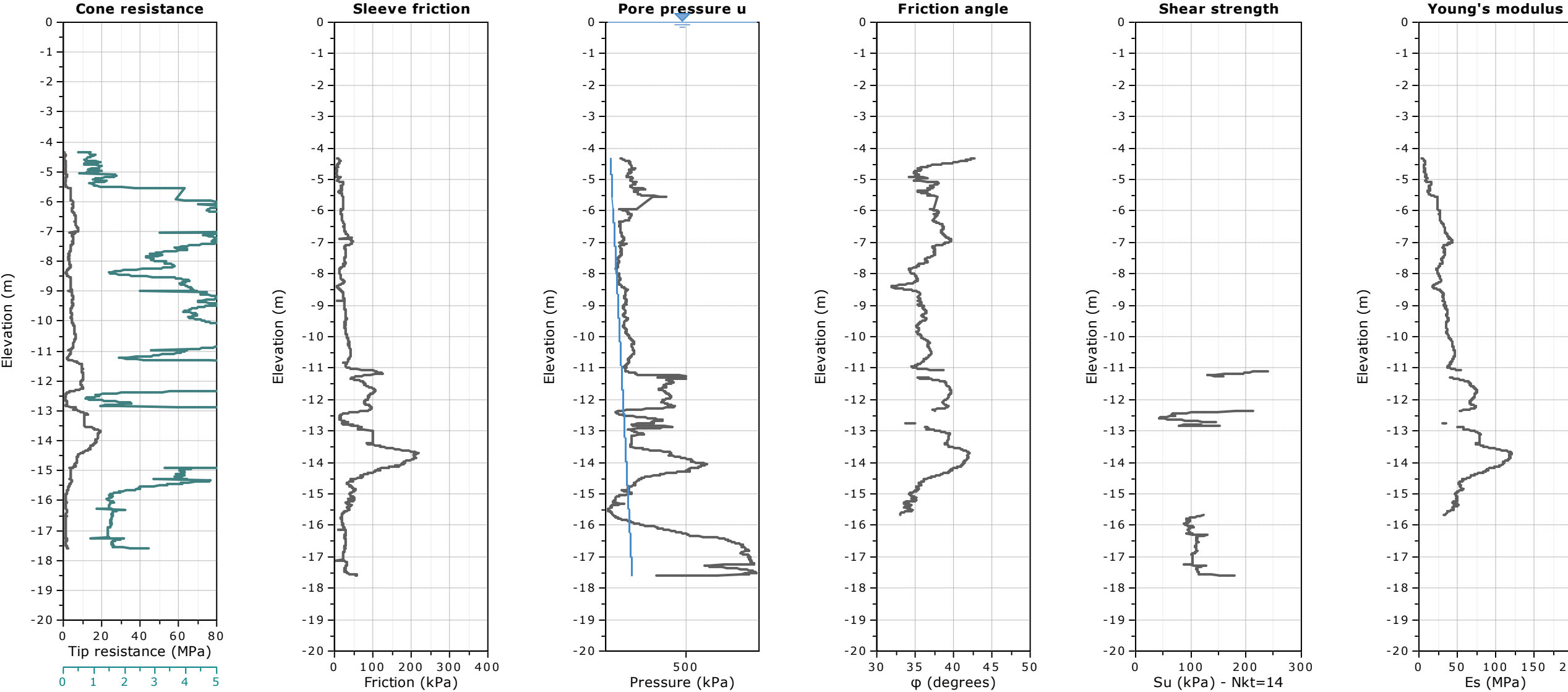


Sweco
Willemosegade 13, DK 8200 Aarhus N
Telefon: +45 7220 7207
www.sweco.dk

Project: Hvide Sande Havn, Ny Nordvest Kaj
Location: Hvide Sande, Danmark

CPT: CPT2

Total depth: 13.27 m, Date: 22-05-2024



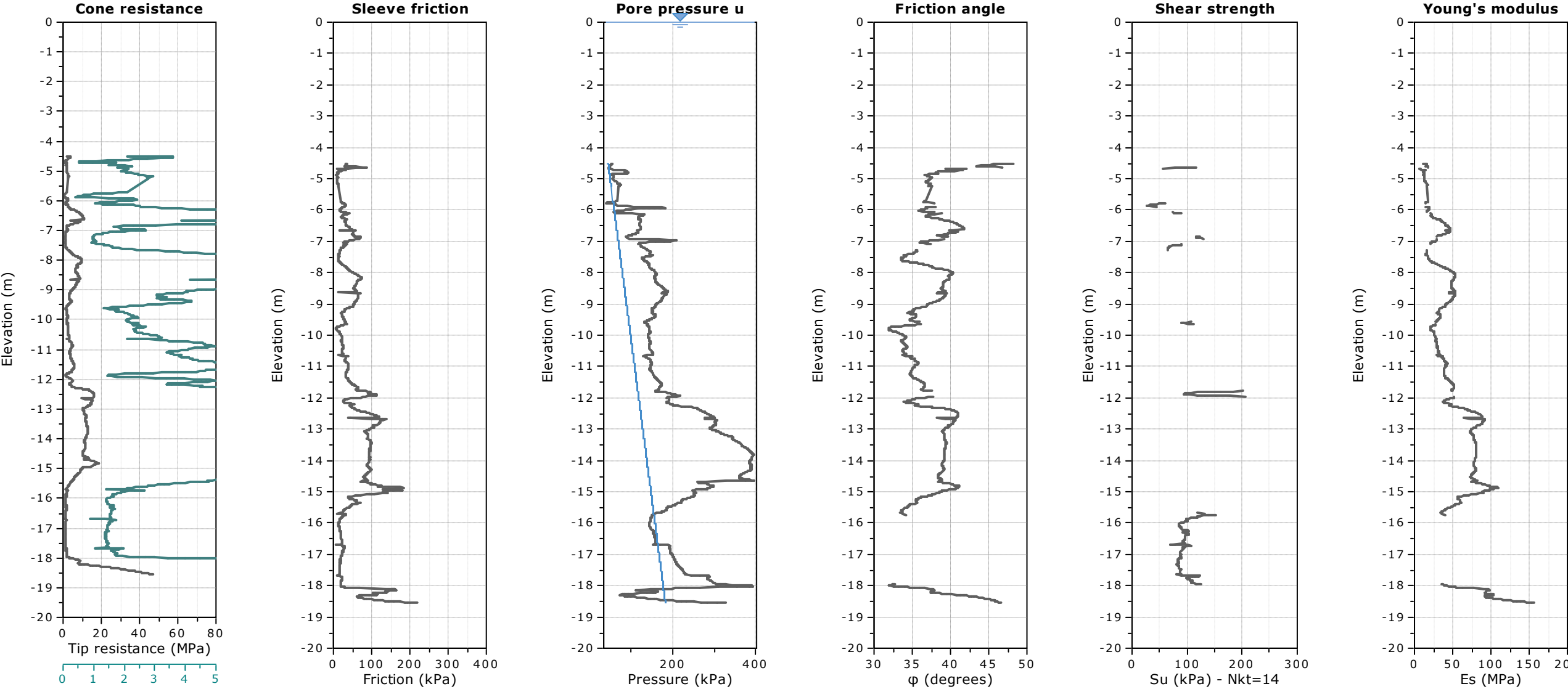


Sweco
Willemosegade 13, DK 8200 Aarhus N
Telefon: +45 7220 7207
www.sweco.dk

Project: Hvide Sande Havn, Ny Nordvest Kaj
Location: Hvide Sande, Danmark

CPT: CPT3

Total depth: 14.06 m, Date: 22-05-2024



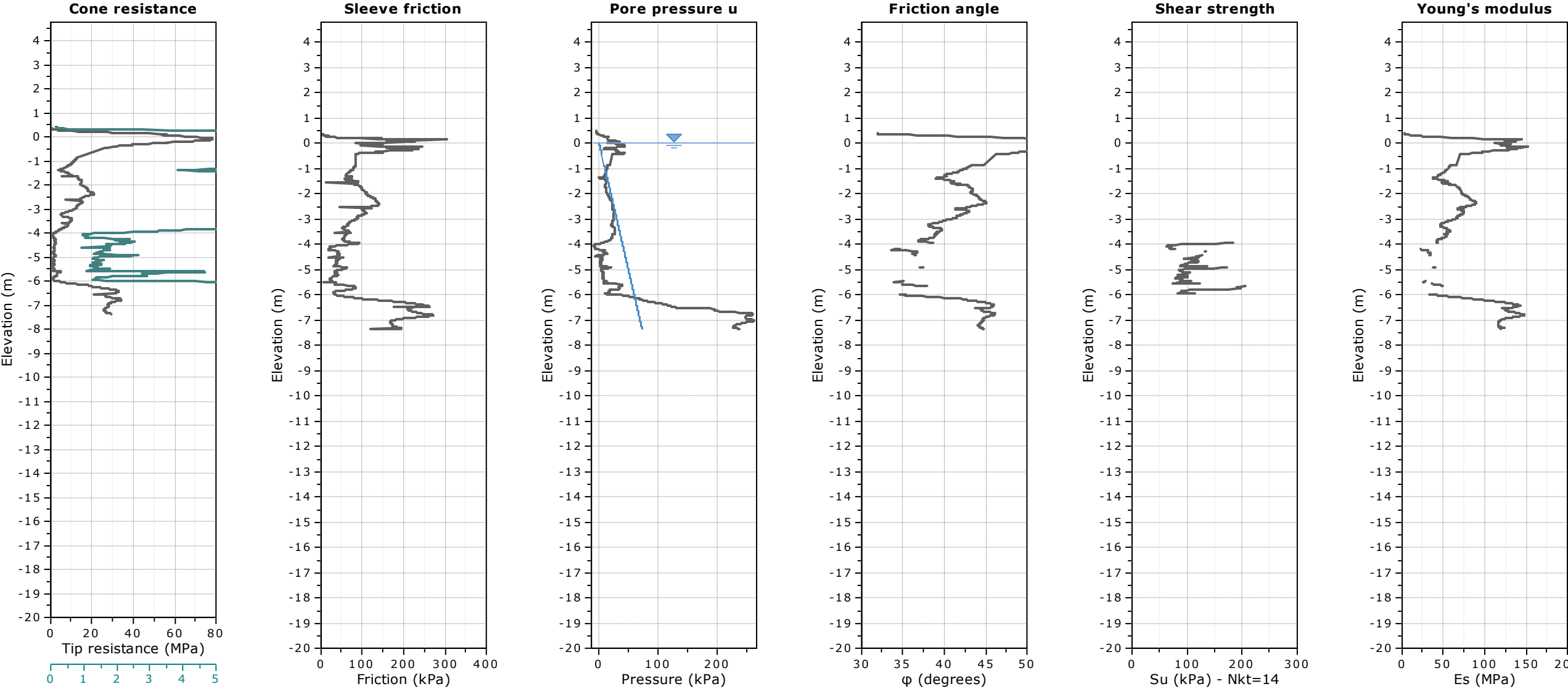


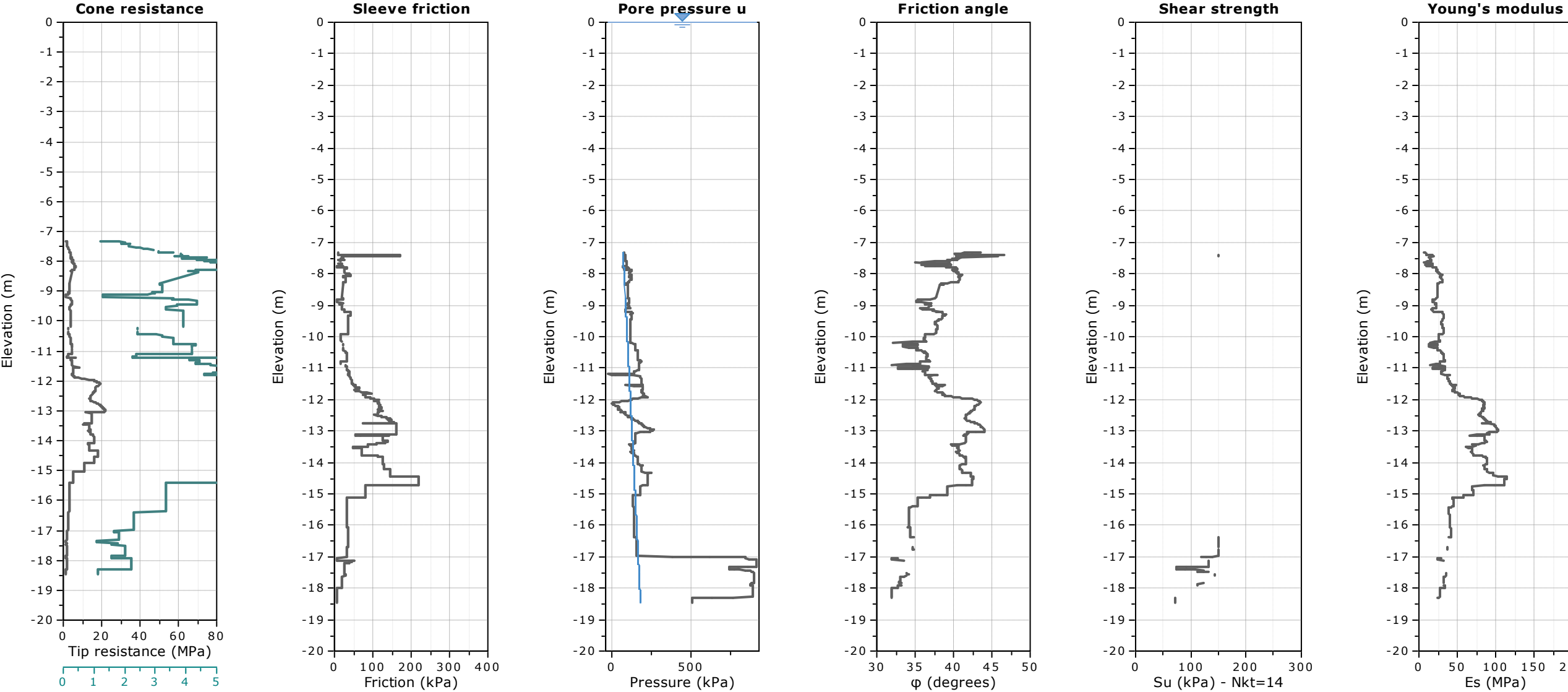
Sweco
Willemosegade 13, DK 8200 Aarhus N
Telefon: +45 7220 7207
www.sweco.dk

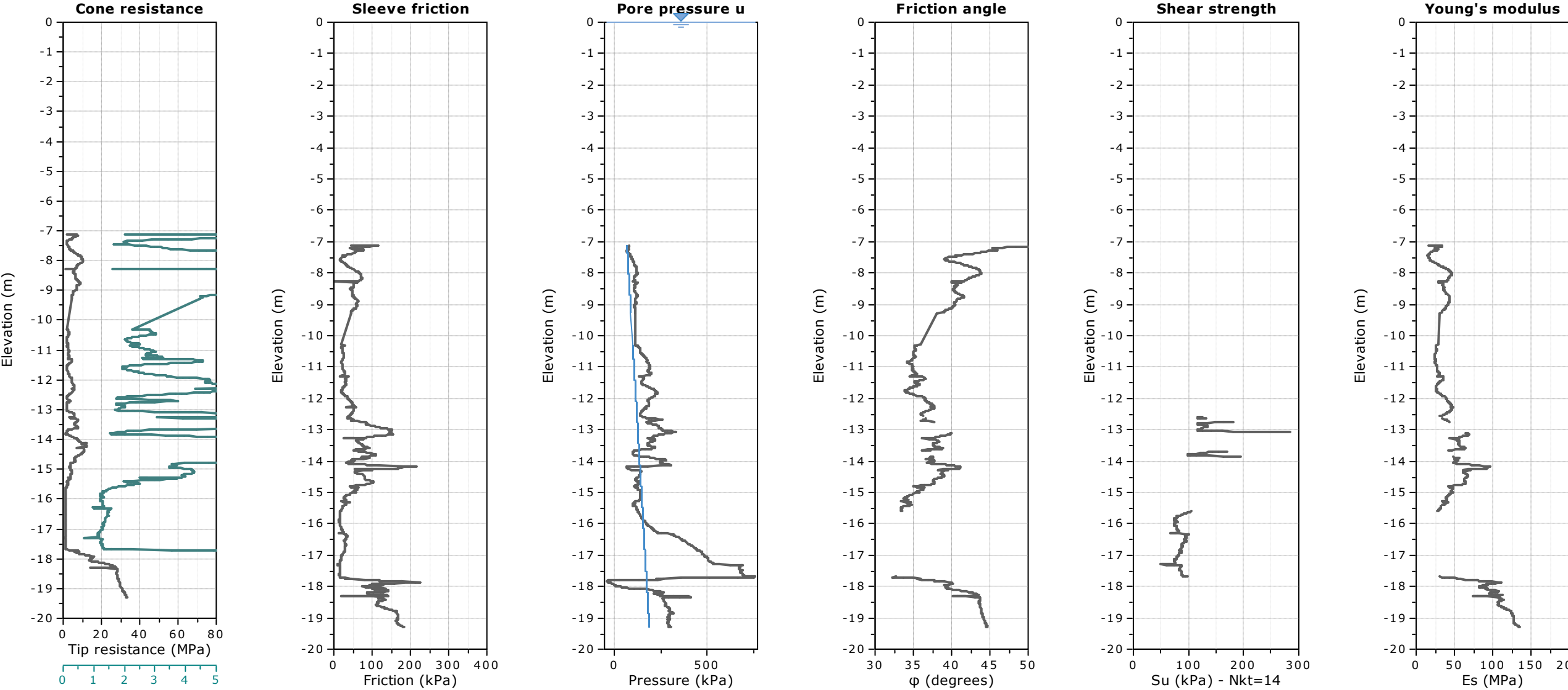
Project: Hvide Sande Havn, Ny Nordvest Kaj
Location: Hvide Sande, Danmark

CPT: CPT5

Total depth: 7.85 m, Date: 22-05-2024







Presented below is a list of formulas used for the estimation of various soil properties. The formulas are presented in SI unit system and assume that all components are expressed in the same units.

:: Unit Weight, g (kN/m³) ::

$$g = g_w \cdot \left(0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log\left(\frac{q_t}{p_a}\right) + 1.236 \right)$$

where g_w = water unit weight

:: Permeability, k (m/s) ::

$$I_c < 3.27 \text{ and } I_c > 1.00 \text{ then } k = 10^{0.952-3.04 \cdot I_c}$$

$$I_c \leq 4.00 \text{ and } I_c > 3.27 \text{ then } k = 10^{-4.52-1.37 \cdot I_c}$$

:: N_{SPT} (blows per 30 cm) ::

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{p_a} \right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

$$N_{1(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

:: Young's Modulus, E_s (MPa) ::

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

(applicable only to $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: Relative Density, Dr (%) ::

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}} \quad \text{(applicable only to SBT}_n: 5, 6, 7 \text{ and } 8 \text{ or } I_c < I_{c_cutoff})$$

:: State Parameter, ψ ::

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

:: Drained Friction Angle, ϕ (°) ::

$$\phi = \phi'_{cv} + 15.94 \cdot \log(Q_{tn,cs}) - 26.88$$

(applicable only to SBT_n: 5, 6, 7 and 8 or $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: 1-D constrained modulus, M (MPa) ::

If $I_c > 2.20$

$\alpha = 14$ for $Q_{tn} > 14$

$\alpha = Q_{tn}$ for $Q_{tn} \leq 14$

$$M_{CPT} = \alpha \cdot (q_t - \sigma_v)$$

If $I_c \geq 2.20$

$$M_{CPT} = 0.03 \cdot (q_t - \sigma_v) \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Small strain shear Modulus, G_0 (MPa) ::

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Shear Wave Velocity, V_s (m/s) ::

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho} \right)^{0.50}$$

:: Undrained peak shear strength, S_u (kPa) ::

$$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r) \text{ or user defined}$$

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Remolded undrained shear strength, $S_u(rem)$ (kPa) ::

$$S_{u(rem)} = f_s \quad \text{(applicable only to SBT}_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9 \text{ or } I_c > I_{c_cutoff})$$

:: Overconsolidation Ratio, OCR ::

$$k_{OCR} = \left[\frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 + 7 \cdot \log(F_r))} \right]^{1.25} \text{ or user defined}$$

$$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: In situ Stress Ratio, K_0 ::

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot OCR^{\sin \phi'}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Soil Sensitivity, S_t ::

$$S_t = \frac{N_s}{F_r}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Peak Friction Angle, ϕ' (°) ::

$$\phi' = 29.5^\circ \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

(applicable for $0.10 < B_q < 1.00$)

References

- Robertson, P.K., Cabal K.L., Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering, Gregg Drilling & Testing, Inc., 5th Edition, November 2012
- Robertson, P.K., Interpretation of Cone Penetration Tests - a unified approach., Can. Geotech. J. 46(11): 1337–1355 (2009)
- N Barounis, J Philpot, Estimation of in-situ water content, void ratio, dry unit weight and porosity using CPT for saturated sands, Proc. 20th NZGS Geotechnical Symposium

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831					
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	PD				
Prøveudtagning:	22.04.2024					
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024					
Prøvemærke:	B1					
Lab prøvenr.:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)	
Prøvedybde m u.t.	0-0,3					
Tørstof	74.3	%	0.5	Intern	A	5
Tørstof	70.2	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	B	5
Tørstof	65	%	0.05	DS/EN 15934:2012		15
Glødetab på tørstof	1.8	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012		15
Uorganiske forbindelser						
Fosfor, total	150	mg/kg ts.	50	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Total Nitrogen	490	mg/kg	5	Nordforsk 1975:6		15
Total Nitrogen	750	mg/kg ts.	100	Beregning		20
Organiske samleparametre						
TOC, totalt org. kulstof	0.51	% ts.	0.05	DS/EN 15936:2012 metode A Dumas (TCD)		15
TOC, totalt org. kulstof	5100	mg/kg ts.		Beregning		
Metaller						
Arsen (As)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Bly (Pb)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Cadmium (Cd)	< 0.05	mg/kg ts.	0.05	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Chrom (Cr)	3.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kobber (Cu)	< 3	mg/kg ts.	3	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kviksølv (Hg)	0.018	mg/kg ts.	0.01	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16175-1:2016mod. CV-AAS		30
Nikkel (Ni)	2.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Zink (Zn)	9.2	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
PAH-forbindelser						
Naphthalen	0.0028	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthylen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthen	< 0.0009	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoren	0.0031	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Phenanthren	0.0065	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS		50
Anthracen	0.0022	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoranthen	< 0.01	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Pyren	0.010	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Benzo(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS		50
Chrysen/ Triphenylen	0.0076	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS		50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.008	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.008	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.006	mg/kg ts.	0.001	* M 2060 GC-MS	50
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.032	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
1-methylnaphthalen	< 0.003	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
2-methylnaphthalen	< 0.004	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dimethylnaphthalener, sum	0.010	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Trimethylnaphthalener, sum	0.0057	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
PCB-forbindelser					
PCB 28	< 0.2	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
Blødgørere					
Diethylphthalat (DEP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-octylphthalat (DNOP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diisononylphthalat isomerbl.	< 0.02	mg/kg ts.	0.02	M 2060 GC-MS	50
Diisodecylphthalat	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS/MS	50
Benzylbutylphthalat (BBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	55
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
4-n-nonylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831				
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten	PD			
Prøveudtagning:	22.04.2024				
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024				
Prøvemærke:	B1				
Lab prøvenr.:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.047	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	0.10	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	0.00015	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	0.15	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	0.00015	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	0.15	µg/kg ts.		* Beregning	

Brommerede flammehæmmere

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
*): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831				
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten	PD			
Prøveudtagning:	22.04.2024				
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024				
Prøvemærke:	B1				
Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0593	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-47	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.296	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.593	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.712	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-183	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.889	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.593	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞: udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞: Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten RudRapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.593	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.19	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-207)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.37	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-209	< 2.96	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	9.07	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30

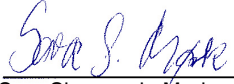
Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2024-03278101 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PCB'er er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere phthalater er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

22.05.2024

Kundecenter
Tlf: 88 77 83 07
kundecenter.jord@eurofins.
Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver MILJØ

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831					
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	PD				
Prøveudtagning:	22.04.2024					
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024					
Prøvemærke:	B1					
Lab prøvenr.:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)	
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0					
Tørstof	82.7	%	0.5	Intern	A	5
Tørstof	77.4	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	B	5
Tørstof	81	%	0.05	DS/EN 15934:2012		15
Glødetab på tørstof	0.80	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012		15
Uorganiske forbindelser						
Fosfor, total	< 50	mg/kg ts.	50	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Total Nitrogen	110	mg/kg	5	Nordforsk 1975:6		15
Total Nitrogen	140	mg/kg ts.	100	Beregning		20
Organiske samleparametre						
TOC, totalt org. kulstof	0.15	% ts.	0.05	DS/EN 15936:2012 metode A Dumas (TCD)		15
TOC, totalt org. kulstof	1500	mg/kg ts.		Beregning		
Metaller						
Arsen (As)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Bly (Pb)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Cadmium (Cd)	< 0.05	mg/kg ts.	0.05	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Chrom (Cr)	1.2	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kobber (Cu)	< 3	mg/kg ts.	3	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16175-1:2016mod. CV-AAS		30
Nikkel (Ni)	< 1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Zink (Zn)	1.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
PAH-forbindelser						
Naphthalen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthylen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthen	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoren	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Phenanthren	0.0013	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS		50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Pyren	0.0050	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Benzo(a)anthracen	0.0020	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS		50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.003	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS		50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.006	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.0015	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.0025	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	0.0022	mg/kg ts.	0.001	* M 2060 GC-MS	50
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.013	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
1-methylnaphthalen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
2-methylnaphthalen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dimethylnaphthalener, sum	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Trimethylnaphthalener, sum	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
PCB-forbindelser					
PCB 28	< 0.01	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
Blødgørere					
Diethylphthalat (DEP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-octylphthalat (DNOP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diisononylphthalat isomerbl.	< 0.02	mg/kg ts.	0.02	M 2060 GC-MS	50
Diisodecylphthalat	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS/MS	50
Benzylbutylphthalat (BBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	55
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
4-n-nonylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831				
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten	PD			
Prøveudtagning:	22.04.2024				
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024				
Prøvemærke:	B1				
Lab prøvenr.:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	

Brommerede flammehæmmere

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
*): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten PD
Prøveudtagning:	22.04.2024
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke:	B1
--------------------	----

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0290	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0290	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0580	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-47	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.290	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.580	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.697	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-183	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.871	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.580	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten RudRapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.580	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.16	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.32	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-209	< 2.90	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.88	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30

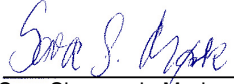
Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2024-03278102 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PCB'er er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

22.05.2024

Kundecenter
Tlf: 88 77 83 07
kundecenter.jord@eurofins.
Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver MILJØ

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Navn	Boring	CPT	x	y
B4	x		445.085	6.206.656
B1	x		445.118	6.206.646
B5 + CPT5	x	x	445.128	6.206.697
B2 + CPT2	x	x	445.358	6.206.519
B3 + CPT3	x	x	445.616	6.206.531
CPT6		x	445.417	6.206.553
CPT7		x	445.561	6.206.560

Signaturer

Nye Boringer

- Undersøgelsespunkt
- Boring
- Vingeforsøg
- CPT / Tryksondeirng
- Prøveoptagning

Ortofoto forår

Note
Koordinatsystem ETRS89 / UTM zone 32N,
EPSG:25832

Udarb./Tegn	Kontrolleret	Godkendt	
DKAAAN	DKCHNY	DKGUMA	
Sag nr.	Mål	Dato	Side
41011361	1:2.000	2024-05-07	1
Ny Nordvest Kaj Hvide Sande Havn		Tegn. nr.	
Situationsplan Geotekniske boringer		01	

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831					
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	PD				
Prøveudtagning:	22.04.2024					
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024					
Prøvemærke:	B1					
Lab prøvenr.:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)	
Prøvedybde m u.t.	0-0,3					
Tørstof	74.3	%	0.5	Intern	A	5
Tørstof	70.2	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	B	5
Tørstof	65	%	0.05	DS/EN 15934:2012		15
Glødetab på tørstof	1.8	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012		15
Uorganiske forbindelser						
Fosfor, total	150	mg/kg ts.	50	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Total Nitrogen	490	mg/kg	5	Nordforsk 1975:6		15
Total Nitrogen	750	mg/kg ts.	100	Beregning		20
Organiske samleparametre						
TOC, totalt org. kulstof	0.51	% ts.	0.05	DS/EN 15936:2012 metode A Dumas (TCD)		15
TOC, totalt org. kulstof	5100	mg/kg ts.		Beregning		
Metaller						
Arsen (As)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Bly (Pb)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Cadmium (Cd)	< 0.05	mg/kg ts.	0.05	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Chrom (Cr)	3.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kobber (Cu)	< 3	mg/kg ts.	3	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kviksølv (Hg)	0.018	mg/kg ts.	0.01	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16175-1:2016mod. CV-AAS		30
Nikkel (Ni)	2.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Zink (Zn)	9.2	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
PAH-forbindelser						
Naphthalen	0.0028	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthylen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthen	< 0.0009	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoren	0.0031	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Phenanthren	0.0065	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS		50
Anthracen	0.0022	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoranthen	< 0.01	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Pyren	0.010	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Benzo(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS		50
Chrysen/ Triphenylen	0.0076	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS		50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud
Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.008	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.008	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.006	mg/kg ts.	0.001	* M 2060 GC-MS	50
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.032	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
1-methylnaphthalen	< 0.003	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
2-methylnaphthalen	< 0.004	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dimethylnaphthalener, sum	0.010	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Trimethylnaphthalener, sum	0.0057	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
PCB-forbindelser					
PCB 28	< 0.2	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
Blødgørere					
Diethylphthalat (DEP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-octylphthalat (DNOP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diisononylphthalat isomerbl.	< 0.02	mg/kg ts.	0.02	M 2060 GC-MS	50
Diisodecylphthalat	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS/MS	50
Benzylbutylphthalat (BBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	55
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
4-n-nonylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831				
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten	PD			
Prøveudtagning:	22.04.2024				
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024				
Prøvemærke:	B1				
Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	0.047	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	0.10	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	0.00015	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	0.15	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	0.00015	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	0.15	µg/kg ts.		* Beregning	
Brommerede flammehæmmere					

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
*): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831				
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj				
Prøvetype:	Sediment				
Prøvetager:	Rekvirenten	PD			
Prøveudtagning:	22.04.2024				
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024				
Prøvemærke:	B1				
Lab prøvenr.:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
2,2',4-TriBDE (BDE-17)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0296	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0593	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-47	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0593	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.296	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)	< 0.119	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.593	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)	< 0.178	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.712	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-183	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.889	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.593	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0-0,3				
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.593	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.19	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-207)	< 1.19	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.37	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-209	< 2.96	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	9.07	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.296	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30

Underleverandør:

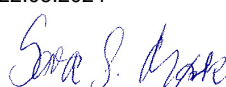
A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2024-03278101 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PCB'er er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere phthalater er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

22.05.2024

Kundecenter
Tlf: 88 77 83 07
kundecenter.jord@eurofins.


Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver MILJØ

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831					
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj					
Prøvetype:	Sediment					
Prøvetager:	Rekvirenten	PD				
Prøveudtagning:	22.04.2024					
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024					
Prøvemærke:	B1					
Lab prøvenr.:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)	
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0					
Tørstof	82.7	%	0.5	Intern	A	5
Tørstof	77.4	%	5	SS-EN 12880:2000 mod. Thermo gravimetri	B	5
Tørstof	81	%	0.05	DS/EN 15934:2012		15
Glødetab på tørstof	0.80	% ts.	0.1	DS/EN 15935:2012		15
Uorganiske forbindelser						
Fosfor, total	< 50	mg/kg ts.	50	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Total Nitrogen	110	mg/kg	5	Nordforsk 1975:6		15
Total Nitrogen	140	mg/kg ts.	100	Beregning		20
Organiske samleparametre						
TOC, totalt org. kulstof	0.15	% ts.	0.05	DS/EN 15936:2012 metode A Dumas (TCD)		15
TOC, totalt org. kulstof	1500	mg/kg ts.		Beregning		
Metaller						
Arsen (As)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Bly (Pb)	< 2	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Cadmium (Cd)	< 0.05	mg/kg ts.	0.05	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Chrom (Cr)	1.2	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kobber (Cu)	< 3	mg/kg ts.	3	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16175-1:2016mod. CV-AAS		30
Nikkel (Ni)	< 1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
Zink (Zn)	1.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES		30
PAH-forbindelser						
Naphthalen	< 0.0008	mg/kg ts.	0.0008	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthylen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Acenaphthen	< 0.0006	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoren	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Phenanthren	0.0013	mg/kg ts.	0.0006	M 2060 GC-MS		50
Anthracen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS		50
Fluoranthren	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Pyren	0.0050	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS		50
Benzo(a)anthracen	0.0020	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS		50
Chrysen/ Triphenylen	< 0.003	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS		50

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.006	mg/kg ts.	0.0015	M 2060 GC-MS	50
Benzo(a)pyren	< 0.0015	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.0025	mg/kg ts.	0.002	M 2060 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	0.0022	mg/kg ts.	0.001	* M 2060 GC-MS	50
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.013	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
1-methylnaphthalen	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
2-methylnaphthalen	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
Dimethylnaphthalener, sum	< 0.003	mg/kg ts.	0.003	M 2060 GC-MS	50
Trimethylnaphthalener, sum	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	50
PCB-forbindelser					
PCB 28	< 0.01	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
PCB 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	40
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.	0.001	M 2060 GC-MS	
Blødgørere					
Diethylphthalat (DEP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-butylphthalat (DBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diethylhexylphthalat (DEHP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-n-octylphthalat (DNOP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Diisononylphthalat isomerbl.	< 0.02	mg/kg ts.	0.02	M 2060 GC-MS	50
Diisodecylphthalat	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS/MS	50
Benzylbutylphthalat (BBP)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Di-(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	55
Alkylphenoler og -ethoxylater					
4-n-octylphenol	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	* M 2060 GC-MS	50
4-t-octylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
4-n-nonylphenol	< 0.0005	mg/kg ts.	0.0005	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenoler	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	M 2060 GC-MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten PD
Prøveudtagning:	22.04.2024
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke:	B1
--------------------	----

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
Nonylphenol Monoethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Nonylphenol Diethoxylat	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	M 2060 GC-MS	50
Organometal-forbindelser					
Tributyltin (TBT)	< 2.4	µg/kg ts.	2.4	Beregning	40
Tributyltin (TBT-Sn)	< 1	µg/kg ts.	1	M 2085 GC-MS	50
PFAS-forbindelser					
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFPeS (Perfluorpentansulfonsyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFHpS (Perfluorheptansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNA (Perfluornonansyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFNS (Perfluornonansulfonsyre)	<0.20	µg/kg ts.	0.2	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDS (Perfluordekansulfonsyre)	<0.030	µg/kg ts.	0.03	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDA (Perfluorundekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDA (Perfluordodekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFDoDS (Perfluordodekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDA (Perfluortridekansyre)	<0.10	µg/kg ts.	0.1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyre)	<1.0	µg/kg ts.	1	* DIN 38414-14 mod. LC-MS/MS	B 36
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af PFOA,PFOS,PFNA og PFHxS	#	µg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	mg/kg ts.		* Beregning	
Sum af 22 PFAS	#	µg/kg ts.		* Beregning	

Brommerede flammehæmmere

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
*): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten Rud

Rapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.:	41010831
Sagsnavn:	HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype:	Sediment
Prøvetager:	Rekvirenten PD
Prøveudtagning:	22.04.2024
Analyseperiode:	26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke:	B1
--------------------	----

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
2,2',4'-TriBDE (BDE-17)	< 0.0290	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	< 0.0290	µg/kg ts.	0.03	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TriBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TriBDE'er (inkl. LOQ)	0.0580	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-47	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)	< 0.0580	µg/kg ts.	0.06	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede TetraBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede TetraBDE'er (inkl. LOQ)	0.290	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-99	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
BDE-100	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
2,3',4,4',6'-PentaBDE (BDE-119)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
3,3',4,4',5'-PentaBDE (BDE-126)	< 0.116	µg/kg ts.	0.12	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede PentaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede PentaBDE'er (inkl. LOQ)	0.580	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-153	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
BDE-154	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)	< 0.174	µg/kg ts.	0.18	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HexaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HexaBDE'er (inkl. LOQ)	0.697	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-183	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede HeptaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede HeptaBDE'er (inkl. LOQ)	0.871	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)	< 0.580	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊞): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Sweco Danmark A/S
Willemoesgade 13
8200 Aarhus N
Att.: Morten RudRapportnr.: AR-24-CA-24032781-01
Batchnr.: EUDKVE-24032781
Kundenr.: CA0006223
Modt. dato: 26.04.2024

Analyserapport

Sagsnr.: 41010831
Sagsnavn: HSH - MKV - Ny Nordvestkaj
Prøvetype: Sediment
Prøvetager: Rekvirenten PD
Prøveudtagning: 22.04.2024
Analyseperiode: 26.04.2024 - 22.05.2024

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2024-03278102	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvedybde m u.t.	0,7-1,0				
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)	< 0.580	µg/kg ts.	0.6	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede OctaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede OctaBDE'er (inkl. LOQ)	1.16	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)	< 1.16	µg/kg ts.	1.2	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede NonaBDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede NonaBDE'er (inkl. LOQ)	2.32	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
BDE-209	< 2.90	µg/kg ts.	3	Intern GC-MS	A 30
Sum af analyserede BDE'er (ekskl. LOQ)	ND	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
Sum af analyserede BDE'er (inkl. LOQ)	8.88	µg/kg ts.		Intern GC-MS	A 25
2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-191)	< 0.290	µg/kg ts.	0.3	Intern GC-MS	A 30

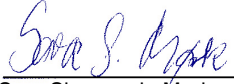
Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

835-2024-03278102 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen for en eller flere PCB'er er hævet pga interferens.
Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

22.05.2024

Kundecenter
Tlf: 88 77 83 07
kundecenter.jord@eurofins.
Sara Skovsende Mørk
Kunderådgiver MILJØ

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⊘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

⊘): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.