

Anbefalinger til afpropning af Direct Push sonderinger

Nr.	Fase	Anbefales udført	Kan overvejes	Kommentar
	Planlægning			
P1	Vurder forventede geologiske og hydrogeologiske forhold, herunder gradient, ud fra foreliggende viden	x		
P2	Vurder forventede forureningsforhold ud fra foreliggende viden	x		
P3	Planlæg rækkefølgen af sonderinger og tag højde for risici for lækage, eventuel fri fase, håndteringsmuligheder samt eventuelle skærpede behov og krav til afpropning	x		Vurder f.eks. ud fra foreliggende viden eller udfør først sonderinger eller borer udenfor kraftigt forurenede områder til afklaring af geologiske forhold og spredningsrisici
P4	Afklar afpropningsdybder, materialer og metoder i forhold til den konkrete opgave, herunder opfyldning fra bund eller terræn, med flydende eller fast materiale, eventuelle særlige krav	x		Skal overvejes i forhold til behov for sikkerhed og tæthed af afpropning, arealanvendelse, tidsforbrug og evt. økonomi. Se overvejelser vedr. valg af materialer i note under skemaet.
P5	Beregn forventet materialeforbrug til afpropning	x		
	Udførelsesfase			
	Metode			
U1	Udfør afpropning umiddelbart efter udførelse af sondering, for at minimere risiko for sammenfald og sikre mod krydskontaminering og lækage	x		Det er beregnet at korttidseffekten for lækage er størst.
U2	Pejl dybden af sondering forud for afpropning til kontrol af om sondering er faldet sammen	x		Relevant for den aktuelle sondering samt til erfaringsopsamling. Udføres ikke hvis der afpropes mens stængerne trækkes retur
U3	Pres sonden ned igen hvis der er sammenfald, så det sikres at hele sonderingen kan afpropes	x		Afhængig af geologiske forhold og behov for sikkerhed og tæthed af afpropning
U4	Anvend rør eller slange, der føres til bunden af sonderingen med tilsætning af forseglingsmateriale nedefra for at undgå dannelsen af broer	x		Det kræver ofte ekstra tid hvis materialet skal pumpes ned. Pumpning giver en forventet bedre afpropning end at hælde blandingen ned.
U5	Anvend sonderingsudstyr, der kan afproppe med flydende materialer under tilbagetrækning af undersøgelses- og prøvetagningssonderne		x	Geoprobe har f.eks. udviklet et værktøj til afpropning under tilbagetrækning af stænger brugt til f.eks. MIP sonderinger
U6	Mål niveauet af forseglingsmateriale jævnlige under opfyldningen, hvis der fyldes fra terræn, for at sikre at materialet kommer ned og fylder sonderingen ud		x	Der kan f.eks. anvendes et lod med en vægt der er lidt tungere end forseglingsmaterialet.
U7	Brug stempel der presser bentonit pellets og		x	

Anbefalinger til afpropning af Direct Push sonderinger

Nr.	Fase	Anbefales udført	Kan overvejes	Kommentar
	granulat sammen for at give bedre afpropning			
U8	Hydrer tilførte tørre materialer i sonderingen ved tilsætning af rent vand for hver meter	x		
U9	Prop sondering af i hele sonderingens dybde	x		
	Materialer			
U10	Anvend materiale med egenskaber, der genskaber jordlagenes tæthed	x		
U11	Anvend materiale i en form (tør eller flydende), der kan fordeles i hele det relevante dybdeinterval	x		Ved store sonderingsdybder kan flydende materialer være nemmere at tilføre end tørre materialer.
U12	Anvend materialer der sikrer hurtig afproppe effekt og som også på sigt bevarer de forseglende egenskaber	x		Se overvejelser vedr. valg af materialer i note under skemaet.
U13	Tilfør vand i sonderingen for at hydrere de tørre materialer og sikre at de kvæler op. Vand tilføres under opfyldning af sonderingen for hver meter tilfyldt materiale.	x		Se overvejelser vedr. valg af materialer i note under skemaet.
U14	Bland og homogeniser materialer til flydende forseglingsmaterialer så der sikres rette blandingsforhold mellem tørstof og vand og rette viskositet, herunder at bentoniten når at suge vandet tilstrækkeligt	x		Bentonit opslæmning bør indeholde mindst 20 % tørstof og en densitet på 1126 g/l. Dokumenter blandingsforhold mellem cement/bentonit og vand, så blandingen har den rette viskositet jf. fabrikantens anbefalinger.
U15	Afslut afpropning i passende dybde under terræn og fyld efter med sand, beton eller andet for at undgå opkvældning af bentonitmateriale op på terræn og for at undgå sætning af det tilfyldte sonderingshul.	x		
	Kontrol			
K1	Udfør mængdekontrol. Svarer den forbrugte mængde til den beregnede mængde	x		
K2	Udfør Marsh-Funnel test på flydende forseglingsmaterialer for at sikre den rette viskositet	x		
K3	Udfyld dokumentationsskema for afpropning og anvendte materialer	x		
K4	Skemaer skal medtages i rapportering af opgaven	x		Skal indgå i rapporten på samme vis som borejournaler og sløjfningskemaer

Anbefalinger til afpropning af Direct Push sonderinger

Overvejelse vedr. materialer

Forseglingsmateriale skal afpasses efter de geologiske forhold samt de forureningsmæssige forhold og eventuelle særlige krav og behov vedr. afpropningen.

Tørre forseglingsmaterialer, som bentonitpellets og granulat, kan anvendes indenfor sonderingsdybder, der tillader god afpropning i hele dybden uden brodannelse.

De mere finkornede forseglingsmaterialer har en evne til hurtigere at kvælde op end de mere grovkornede materialer. Dette skal dog opvejes i forhold til at de mere finkornede materialer nemmere vil danne broer og ikke lave en fuldstændig afpropning.

I våde aflejringer og i grundvandszonen anvendes flydende materialer frem for tørre aflejringer, da der er høj risiko for kvældning og brodannelse inden forseglingsmaterialet fordeles i hele sonderingsdybden.

Der er risiko for dræning af flydende materiale ved brug i tørre aflejringer og aflejringer med lavt vandindhold, eller ved sonderinger i lavpermeable aflejringer med gennemboring til underliggende tørre aflejringer. Ved dræning udtørres forseglingsmaterialet og sprækker op og taber forseglingssevnen. Forseglingsmaterialet kan ligeledes tabe evnen til at kvælde op igen ved genopfugtning.

Det kan være relevant at anvende tørre materiale i dele af en sondering og flydende materialer i andre dele af sonderingen.

Det tager som udgangspunkt lidt længere tid at anvende flydende forseglingsmaterialer i forhold til tørre, men det kan opvejes af en bedre afpropning.