

Notat

Oliebranchens Miljøpulje/ Allerød

Kommune

Kirkeltevej 55, Allerød

Redegørelse for samlet økonomi på oprensning af forurening

Projekt nr.: 207041
Dokument nr.: 1231937611
Version 2
Revision 6
Udarbejdet af BRU
Kvalitetssikring af IAF
Godkendt af JBIS

1 Indledning

På Kirkeltevej 55, Allerød er der foretaget en oprensning af olieforurening efter spild fra en nedgravet fyringsolietank. Det skønnes, der er løbet op mod 3.000 l olie ud i jorden. Spildet blev konstateret den 30. december 2011 og anmeldt til Allerød Kommune den 2. januar 2012. Allerød Kommune varsler samme dag påbud om undersøgelse til grundejer og orienterer Topdanmark Forsikring der administrerer villatank forsikringsordningen. Den 5. januar 2012 meddeles endeligt påbud.

I perioden fra 2012 til 2016 udføres en række undersøgelser til vurdering af olieforureningens udbredelse i jorden. Resultaterne af undersøgelserne rapporteres og der udarbejdes forslag til en række afværgeløsninger. Da forureningen på kort tid er trængt ned til stor dybde, ned til 16-17 meter under terræn, vil det ikke være muligt at grave forureningen op uden at nedrive bygningerne på ejendommen.

Allerød Kommune meddeler den 25. oktober 2016 påbud om afhjælpende foranstaltninger overfor olieforureningen. Der indhentes herefter tilbud hos en række entreprenører på oprensning af forurening, og i februar 2017 indgås der aftale med Arkil om at nedrive bygningerne og bortgrave forureningen i en spunsafstivet udgravning.

Efter at bygningerne var blevet revet ned i 2017 udføres en række afgrænsende forureningsundersøgelser i 2018, som viste, at forureningen havde spredt sig ind under bygningerne, hvor det ikke tidligere var muligt at foretage undersøgelser. Dette betød at omkostningerne til oprensningen af forureningen ville blive større. Der var derfor behov for at få opdateret Arkil's tilbudspriser fra februar 2017. På baggrund af disse priser blev der udarbejdet et revideret budget september 2018.

Efter opstart af afværgeprojektet i februar 2019 og påbegyndelse af spunsarbejdet viste det sig, at det ikke var muligt at etablere spunsgruben med den valgte vibrationsmetode, hvorfor den eneste mulighed var at ramme spunsen ned. Ved denne metode var det dog ikke muligt at trække spunsen op efter udført oprensning. Dette betød at Arkil skulle kompenseres for tab af spunsjern. Samtidig viser det sig, at jordmængderne der skulle opgraves var større end forventet primært pga. af de ekstreme regnmængder der faldt i marts måned under gravearbejdet, og som medførte, at jorden blev opblødt og vægtfylden af jorden dermed blev større.

Samlet set bliver omkostningerne større end det der var angivet i budgettet af september 2018 inklusive usikkerhedstillægget på 15%.

Allerød Kommune har på den baggrund anmodet NIRAS om at udarbejde en redegørelse for økonomien i projektet, herunder belyse de forhold der har haft betydning for overskridelse af budgettet. Desuden skal redegørelsen indeholde en slutopgørelse over afholdte omkostninger.

Der er nedenfor udarbejdet en redegørelse over økonomien, bilagt relevante budget opgørelser og beskrivelser af forløbet.

2 Budgetforudsætninger

Udgangspunktet for budgettet er tilbud fra Arkil dateret 27. februar 2017 samt budgetoverslag udarbejdet af NIRAS april 2017. September 2018, blev Arkil kontaktet for en bekræftelse af tilbudsprisen. Arkil meddelte, at der skulle indregnes pristalsregulering på bl.a. brændstof og stålspons mm. NIRAS udarbejdede herefter et revideret budget september 2018 med pristalsregulering, og hvor der også blev indregnet en større spunsgrube, større jordmængder, og større pris på jordrens.

Det reviderede budget af september 2018 /1/ er vedlagt som bilag til dette dokument, og selve budgetopstillingen fremgår af tabel 1.

I tabel 1 er desuden opstillet en slutopgørelse pr. september 2019 på det samlede projekt.

Poster	Total oprensning ved opgravning Budget	Total oprensning ved opgravning Slutopgørelse
	September 2018 /1/	September 2019
Hidtil afholdte omkostninger	2.095.905	2.095.905
Nedrivning af beboelsesbygning, fjernelse af belægnings, mv.	170.500	174.500
Kompensation til grundejer	390.340	390.340
Byggeplads	190.000	212.375
Jordarbejder inkl. spunsgrube, boringer og ekstraarbejder (Arkil+øvrige)	3.340.400	4.198.761
Udledningsafgift	10.000	0
Jordrens RGS Nordic	1.146.000 (4.200 ton)	1.274.546 (5.210 ton)
Retablering	200.000	498.553
Analyser	30.000	20.902
Rådgiverhonorar	200.000	250.082
Total, ekskl. Usikkerhed	7.773.145	9.115.964
Usikkerhed 15% (afholdte omkostninger ikke medtaget)	851.586	0
Total inkl. Usikkerhed	8.624.731	9.115.964

Tabel 1 Budget for afværgeløsning september 2018 /1/ samt slutopgørelse på afholdte omkostninger fra opstart januar 2012 til september 2019. Alle priser er i kr. ekskl. moms.

Det fremgår af tabel 2, at der er en forskel på 491.233 kr. på budgettet der er opstillet i september 2018 /1/ og slutopgørelse pr. september 2019, se også tabel 4.

3 Redegørelse for budgetændringer

I det følgende er der redegjort for de forhold der har haft betydning for, at det opstillede budget af september 2018 /1/ er overskredet.

Der er to forhold der alt overvejende har haft betydning for overskridelse af budgettet. Dels har projektændringer ift. spunsarbejdet haft stor betydning, og dels har der været væsentlige omkostninger til opgravning af større jordmængder.

Derudover er rådgiverhonoraret steget som følge af projektændringerne, og endelig er byggepladsomkostningerne steget på grund af delvis opstart i 2018.

Posten vedrørende retableringsomkostninger til indbygning af sand/grus samt cementstabiliseret grus er øget som følge af det større volumen af spunsgruben. Desuden er der tilkøbt ekstra muld til retablering af terrænoverfladen.

Spunsløsning

Med hensyn til spunsarbejdet viste det sig, at spunsen pga. sten og meget kompakt lerjord ikke kunne vibreres ned. Det var derfor nødvendigt at skifte til en større rammemaskine og ændre spunsemetoden. Med den ændrede metode var det ikke længere muligt at trække spunsen tilbage efter oprensning af forurening. Dette betyder, at der har været væsentlige ekstraomkostninger til bl.a. dækning af entreprenørens tab ved at efterlade spunsen i jorden. Redegørelse for konsekvenser ved ændret spunsemetode er vedlagt som bilag 3.

Større jordmængder

Der har været væsentlig større udgifter til opgravning, håndtering og deponering af jord bl.a. som følge af ekstremnedbør under anlægsarbejdet. Der er udarbejdet en redegørelse for årsagerne til de ekstra jordmængder der er gravet bort /2/. Redegørelsen er vedlagt som bilag 2 til dette notat.

Ekstraomkostninger, spuns, jordmængder/grus	Kr. (afrundet)
Skift i spunsemetode	385.000
Jordarbejder- forurenede jord 865 t + 146 ton til spunsskæring - Opgjort efter tilbudslistens enhedspriser	316.000
Retablering med cementstabiliseret grus, ekstra sand/grus/muld	298.000
Jordeponering RGS 865 ton + 146 ton ifm. spuns skæring	129.000
I alt	1.128.000

Tabel 2 Afholdte ekstraomkostninger som følge af skift i spunsmetode og større jord-/grusmængder. Alle priser er i kr. ekskl. moms.

Udover ovennævnte omkostninger knyttet til ændringer i spunsemetoden og forøgede jordmængder, har der været en række mindre ekstraarbejder der samlet set udgør ca. 137.501 kr. Disse ekstraarbejder er specificeret nedenfor i tabel 3.

Opgørelse over ekstraarbejder	Kr.
Sløjfning af borer 295 lbm	13.275
Borearbejder til forklassificering af topjord	17.625
Ventedag (stop af rammearbejde) den 15. februar pga. et akut og alvorligt støjproblem	21.000
Skade på varmepumpestyring i nr. 53 (vibrationer overholdt krav)	6.598
Ekstra afskæring af træer (adgang for større maskine)	7.875
Ekstraarbejder ifm. med borearbejder i 2018 (Leje af byggestrøms-tavle, forgæves udførte borer pga. sten, ekstra afpropning med bentonit, fræsning af sten mm.)	71.128
I alt	137.501

Tabel 3 Opgørelse over udførte ekstraarbejder.

3.1 Sammenfatning, budgetændringer, slutopgørelse

Det fremgår af gennemgangen af omkostningerne til håndtering af større jordmængder og ændring i spunsemetoden og øgede jordmængder (Tabel 2) og til ekstraarbejder (Tabel 3), at der samlet set er afholdt ekstraomkostninger på ca. 1.266.000 kr. (sum tabel 2 og 3). Derudover er der øgede omkostninger til rådgiverhonorar, byggeplads samt til nedrivning, der samlet udgør ca. 77.000 kr.

Den alt overvejende årsag til budgetoverskridelsen er omkostningerne ved skift i spunsemetode og større jordmængder. Disse poster vil alene overskride det afsatte usikkerhedsbeløb på 15%.

Nedenfor er der opstillet en slutopgørelse på afholdte omkostninger fra opstart januar 2012 – september 2019.

Slutopgørelse pr. september 2019	Kr. ekskl. moms
I alt slutopgørelse v. ekstra jord + betaling for efterladt spuns	9.115.964
Budget på spunsløsning september 2018 /1/ inkl. 15% usikkerhed	8.624.731
Balance	-491.233

Tabel 4. Slutopgørelse

Det fremgår at tabel 4, at budgettet er overskredet med 491.233 kr.

4 Referencer

/1/ Oliebranchens Miljøpulje/Allerød Kommune. Revideret budget Kirkeltevej, Allerød. NIRAS 12.oktober 2018.

/2/ Oliebranchens Miljøpulje/Allerød Kommune. Redegørelse for forøgede jordmængder ved bortgravning af forurenede jord fra spunkasse. NIRAS 3. april 2019.

5 Bilagsoversigt

Bilag 1	Notat 12. oktober 2018. Revideret budget.
Bilag 2	Notat 3. april 2019. Redegørelse for forøgede jordmængder.
Bilag 3	Notat 25. februar 2019. Redegørelse for konsekvenser ved ændret spunsem metode.

NOTAT 12. OKTOBER
2018.
REVIDERET BUDGET

Bilag 1

Notat

Oliebranchens Miljøpulje/ Allerød

Kommune

OM, Kirkeltevej, Allerød

Kirkeltevej 55, Allerød. Revideret budget

Projekt nr.: 207041
Dokument nr.: 1229883802
Version 1
Revision

Udarbejdet af PEN
Kontrolleret af BRU
Godkendt af JBIS

1 Revideret budget.

NIRAS har den 24. april 2017 udarbejdet et notat med titlen, "Økonomi for afværgeprojekt". I notat er der angivet et prisoverslag (marts 2017) for en "Total oprensning ved opgravning", som er på 6.578.246 kr. ekskl. usikkerhed og 7.250.596 inkl. en usikkerhed på 15%. Entreprenør ARKIL har juni/juli 2017 meddelt at de vedstår tilbuddet, selvom vedståelsesfristen på 60 dage var overskredet.

I januar 2018 vendte ARKIL dog tilbage og meddelte at de var nød til at regulere nogle af tilbudsposterne på grund af prisstigninger, som ARKIL ikke selv havde indflydelse på. Der er her tale om mindre prisstigninger på jern til spunsen og på brændstof til maskinerne, svarende til en prisstigning omkring 5 % på de berørte poster.

I foråret 2018 blev der som aftalt udført supplerende boringer til endelige afgrænsning af jordforureningen.

Udgangspunktet var i størrelsesorden 10-12 supplerende boringer (der var afsat penge i budgettet til 12 boringer), men på grund af forureningens spredningsmønstre var det nødvendigt med i alt 16 boringer. De 4 ekstra boringer har medført en ekstraudgift på 4 stk. * 21.000 kr. = 84.000 kr.

Analyseresultater fra de 16 supplerende boringer viste at forureningen havde spredt mere end forventet i østlig og vestlig retning. I nordlig og sydlig retning var der ikke nogen ændringer i forureningens omfang. Det vurderes at mængden af forurenede jord ændres fra 3.200 ton til 4.200 ton.

Det større omfang af jordforurening samt 4 ekstra supplerende boringer, vil medføre følgende stigning i udgifter:

- Ekstra supplerende boringer: 12. stk. boringer ændres til 16. stk. boringer: Udgiftsstigning på 84.000 kr.
- Spuns: Ændres fra 50 lbm til 64 lbm: Udgiftsstigning på 190.000 kr.
- Opgravning og bortkørsel af jord: Ændres fra 3.200 ton til 4.200 ton: Udgiftsstigning på 270.000 kr.
- Levering og tilfyldning med rene materialer: Ændres fra 3.200 ton til 4.200 ton: 250.000 kr
- Deponering af forurenede jord: Ændres fra 3.200 ton til 4.200 ton: Udgiftsstig-

ning på 300.000 kr.

De ovennævnte stigninger i udgifter vil samlet være 1.094.000 kr ekskl. moms. I de ovennævnte prisstigninger er medtaget de tidligere nævnte 5%-stigninger på jern til spuns og brændstof til maskinerne.

ARKIL har den 5/10-2018 meddelt at han fortsat vedstår sit tilbud, men da afværgeprojektet sandsynligvis først kan sættes i gang i starten af 2019, har ARKIL endnu en gang meddelt, at priserne nu vil stige på opgravning og bortkørsel af jord, samt levering og tilfyldning med rene materialer vil stige som følge forhøjede oliepriser. Der er igen tale om mindre prisstigninger svarende til 4 % på de berørte poster, som vil være følgende:

- Opgravning og bortkørsel af jord: Udgiftsstigning på 46.200 kr.
- Levering og tilfyldning med rene materialer: Udgiftsstigning på 44.500 kr.

De ovennævnte stigninger i udgifter vil samlet være 90.900 kr.

På baggrund af den større mængde forurenede jord og de nævnte prisstigninger fra ARKIL er der udarbejdet et revideret budget. I nedenstående tabel er vist det tidligere budget fra notatet af 24. april 2017, hvor det nye budget er blevet tilføjet.

	Løsningsforslag 1:	Løsningsforslag 1:
	Total oprensning ved opgravning April 2017	Total oprensning ved opgravning September 2018
Hidtil afholdte omkostninger (marts 2017) UÆNDRET	2.095.905	2.095.905
Nedrivning af beboelsesbygning, fjernelse af belægninger, mv.	170.500	170.500
Kompensation til grundejer	390.340	390.340
Byggeplads	190.000	190.000
Jordarbejde inkl. boringer. Ændring	2.455.500	3.340.400
Udledningsafgift	10.000	10.000
Jordrens. 3.200 ton/4.200 ton. Ændring	846.000	1.146.000
Retablering	200.000	200.000
Analyser. Ændring	20.000	30.000
Rådgiverhonorar	200.000	200.000
Total, ekskl. usikkerhed	6.578.245	7.773.145
Usikkerhed 15% (afholdte omkostninger ikke medtaget)	672.351	851.586
Total inkl. usikkerhed	7.250.596	8.624.731

Dette medfører at det oprindelige budget på 6.578.246 kr. ændres til 7.773.145 kr., ekskl. usikkerhed. Med en usikkerhed på 15% vil budgettet være 8.624.731 kr.

NOTAT 3. APRIL 2019.
REDEGØRELSE FOR
FORØGEDE
JORDMÆNGDER

Bilag 2

Notat

Oliebranchens Miljøpulje/ Allerød

Kommune

Kirkeltevej 55, Allerød

Redegørelse for forøgede jordmængder ved bortgravning af forurenede jord fra spunskasse

Projekt nr.: 207041
Dokument nr.: 1231829055
Version 1
Revision
Udarbejdet af BRU

1 Redegørelse for jordmængder

I det følgende gives en kort redegørelse for de opgravede jordmængder i forbindelse med oprensning af olieforurening på Kirkeltevej 55, Allerød.

1.1 Forudsætninger

Efter udførelse af de afgrænsende undersøgelser på ejendommen blev det besluttet at udvide spunskassen, svarende til den påviste forøgede udbredelse af forureningen. Spunskassen dækker herefter et areal på ca. 220 m². I det reviderede budget af 12. oktober 2018 er den forventede jordmængde der skal bortgraves fra spunskassen estimeret til 4.200 ton.

Forudsætningen for de 4.200 ton er, at der skal graves til en gennemsnitlig dybde på 10 m over et areal på ca. 220 m² og med en vægtfylde på 1,9.

1.2 Forløbet af gravearbejdet

Gravearbejdet i spunskassen påbegyndtes den 20 februar. Inden sætning af spuns blev området ved spunskassen planeret ud for at skabe adgang til spunsemaskinen, og i den forbindelse blev der kørt jord til kartering.

Der er bortgravet jord fra spunskassen i perioden fra 20. februar til den 19. marts 2019.

1.3 Forhold der har påvirket gravearbejdet

Graveperioden fra slut februar til medio marts har været ramt af særdeles kraftige nedbørshændelser, og hele marts har været den mest nedbørsrige måned der er målt Danmark. Dette har medført dels, at vandindholdet i jorden har været meget højt, svarende til at jorden er vandmættet og dels, at vand i udgravningen har opblødt jorden og medført en spredning af oliekomponenterne således, at større jordvolumener end antaget blev kontamineret. Dette på trods af, at der blev

slamsuget fra pumpe-sumpe i udgravningen og også installeret pumper til oppumpning af vand til palletanke. I flere delområder skulle der også renses op for opblødt jord inden indfyldning af sand/grus kunne påbegyndes.

1.4 Forhold der medfører forøgede jordmængder

Det høje vandindhold i jorden har betydet at jordens vægtfylde er forøget, og det er ikke urealistisk at antage, at vægtfylden stiger op over 2,0. Derudover har der været et højt stenindhold i jorden, som også er med til at forøge vægtfylden og som i øvrigt vanskeliggjorde spunsearbejdet. De store sten blev dog lagt til side og er ikke kørt til deponering.

Hvis det antages at jordens vægtfylde ligger omkring de 2,1-2,2, og der regnes på det samme jordvolumen som i forudsætningerne vil det give en forøgelse af jordmængderne fra 4.200 ton til 4.600-4.800 ton.

En yderligere forøgelse af jordmængden kan forklares ved, at der er fjernet mere opblødt jord og det har været vanskeligt at skille den forurenede jord fra den rene jord pga. de kraftige nedbørshændelser. Disse forhold kan formentlig medføre ekstra 100-200 ton jord.

I udgangspunktet skulle den rene jord kun fjernes i det omfang det var nødvendigt for at grave forurenede jord væk. Grænsen mellem forurenede og uforurenede jord blev fastlagt ud fra et skøn baseret på boringerne i udgravningen. De skønnede grænsedragninger blev lagt ind på graveplanen, men i praksis viste forureningsudbredelsen, der er styret af skrånede sandindslag i moræneleren, at det var nødvendigt at grave ind over de "rene" områder. Dette har også medvirket til en forøget jordmængde, som skønnes i størrelsesordenen 200-300 ton.


De store pools af fri fase fyringsolie der blev frigivet fra jorden i 8-10 m's dybde viste dog også betydningen af at få fjernet jorden ned til denne dybde. Under 10-11 meter ses ikke længere fri fase olie.

2 Konklusion

Forudsætninger for beregninger af jordmængder og forhold der har betydning for forøgede jordmængder er kort gennemgået. Betydningen af de enkelte forhold og vægtningen af bidragene til jordmængderne er dog usikker.

Med baggrund i ovenstående gennemgang og vurderinger kan følgende konkluderes:

- Højt vandindhold i jorden har forøget jordens vægtfylde, og skønnes sammen med et højt indhold af sten stå for halvdelen af den ekstra jordmængde der er bortgravet.
- Opblødning af jorden har medvirket til en forøgelse af jordmængderne, der skønsmæssigt andrager 100-200 ton.

- 
- Større forureningsudbredelse som følge af spredning langs skråstillede sandlag i moræneleren har medført, at der er fjernet mere "ren" jord end forventet. Skønsmæssigt andrager denne del 200-300 ton.
 - Samlet set vurderes ovennævnte forhold at kunne forklare de ekstra jordmængder der er bortgravet

NOTAT 25.februar 2019
Redegørelse for
konsekvenser ved
ændret spunsemetoder

Bilag 3

Notat

Oliebranchens Miljøpulje/ Allerød
Kommune
Kirkeltevej 55, Allerød
Konsekvenser ved ændring af spuns-
semetode

Projekt nr.: 207041
Dokument nr.: 1231483032
Version 2
Revision

Udarbejdet af BRU
Kontrolleret af ABC
Godkendt af BRU

1 Etablering af spunskasse

Ifm. det igangværende afværgeprojekt til oprensning af olieforurening på Kirkeltevej 55, Allerød har Arkil etableret en spunskasse på ca. 220 m². Arkil har i sit tilbud forudsat at spunsjernene kan vibreres ned med en RTG-maskine med spunsvibrator til den aftalte slutdybde på ca. 13 m u.t. Spunsvibrator løsningen er også valgt da metoden oftest er mere skånsom på nabobygninger og man har mulighed (erfaringsmæssigt) for at trække spunsen igen.

Det er derfor forudsat at spunsjernene kan trækkes op igen når forureningen er opgravet, og dermed at grunden afleveres uden at efterlade spunsjern i jorden.

Det har vist sig, at det ikke er muligt at nedbringe spunsen med spunsvibrator, på grund af, at jordlagene er væsentligt mere kompakte og med et større stenindhold end forventet.

Arkil har derfor været nødsaget til at ramme spunsjernene ned. Dette skift i metode medfører, at det ikke er muligt at trække spunsen efter bortgravning af forurening.

2 Konsekvenser ved ændring af spunsemetode

Da det ikke er muligt at trække spunsen efter oprensning af forurening betyder det, at bygherre skal kompensere Arkil for værdien af de spunsjern der bliver efterladt på grunden.

Derudover skal spunsjernene afskæres under terræn således de ikke har indflydelse på den fremtidige anvendelse af grunden, herunder ved opførelse af ny boligbebyggelse.

Normalt vil installationer der efterlades i jorden som f.eks. beton indfatningsvægge, jernforinger, spunsjern m.m. efter oprensning af forurening blive afskåret 1,5 m u.t. Derved vil disse installationer ikke udgøre nogen hindringer for et fremtidigt parcelhusbyggeri, herunder kloakledninger, vandstik og andre forsyningsledninger.

Den efterladte spunskasse vil ikke have betydning for funderingsforholdene ved normal fundering med linjefundament. Det vurderes desuden, at den efterladte

spunskasse ikke vil have betydning for dræningsforholdene på grunden.

Afskæring af spunsjernene i et dybere niveau f.eks. 3 m u.t. vil medføre betydelige ekstraomkostninger fra 100.000 – 500.000 kr. ekskl. moms, hvor de 100.000 kr. er omkostninger til afskæring inden for det gamle byggefelt og de 500.000 kr. er afskæring af hele spunskassen til 3 m u.t. Ekstraomkostninger til afskæring af spunsjern til større dybde er i al væsentlighed omkostninger til fjernelse af jord på ydersiden af spunskassen, hvor der skal graves med anlæg, så det bliver muligt manuelt at afrense for jord i fordybninger i spunsjernet. Hvis al jord ikke er fjernet vil der være risiko for sprængninger når jernet skæres fra indersiden af spunskassen.

3 Konklusion

Med baggrund i den ændrede spunsemetode hvor spunsjernene rammes ned vil det ikke være muligt at trække spunsjernene op efter oprensning af forurennet jord.

Det påregnes at afskære spunsjernene 1,5 m u.t., hvorved den efterladte spunskasse ikke vil udgøre nogen hindringer for et fremtidigt parcelhusbyggeri ved normalfundering med linjefundament i frostfri dybde.

Den efterladte spunskasse vurderes ikke at have betydning for dræningsforholdene på grunden.

På den baggrund vurderes det at være tilstrækkeligt at fjerne spunskassen ned til 1,5 m u.t.