

Randers Havn

Spulefelter til havnesediment

Overgangsplan

Juni 2006

Randers Havn
Spulefelter til havnesediment
Overgangsplan

Juni 2006

Dokument nr. 62048-A-1
Revision nr. 0
Udgivelsesdato 13. juni 2006

Udarbejdet KAM
Kontrolleret HBP
Godkendt HBP

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	6
1.1	Baggrund	6
1.2	Formål	7
2	Handlings- og aktivitetsplan	8
3	Lovgrundlag og planforhold	10
3.1	Lovgrundlag	10
3.2	Planforhold	11
4	Beliggenhed og lokalisering	12
4.1	Spulefelternes beliggenhed	12
4.2	Spulefelternes omgivelser	13
5	Ejerforhold og sikkerhedsstillelse	18
5.1	Daglig ledelse	18
5.2	Sikkerhedsstillelse	18
6	Affald	19
6.1	Indspulede sedimentmængder	19
6.2	Positivliste	19
6.3	Kontrol ved modtagelse af affald	20
7	Teknisk beskrivelse	21
7.1	Generelt	21
7.2	Deponeringsanlæggets indretning	21
7.3	Drift af deponeringsenhederne	24
7.4	Gasindvindingsanlæg	24
7.5	Massestrømme og processer	24
8	Miljøbeskrivelse	25
8.1	Klimatiske forhold	25

8.2	Geologi og hydrogeologi	25
8.3	Recipenter	28
9	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	29
9.1	Spredning af miljøbelastende stoffer ved aktiv og passiv drift af deponeringsanlægget	29
9.2	Perkolat og påvirkning af grundvand	30
9.3	Påvirkning af vandløb og overfladerecipenter	31
9.4	Indvirkning på landskabelige forhold	32
9.5	Støj	32
9.6	Spildevand/regnvand	32
9.7	Lugt	32
9.8	Røg, støv m.m.	33
9.9	Papir- og plastflugt	33
9.10	Skadedyr	33
9.11	Driftsforstyrrelser og uheld	33
10	Renere teknologi	34
11	Forebyggende og afhjælpende foranstaltninger	35
11.1	Perkolat og grundvand	35
11.2	Drift, uddannelse og træning	35
12	Moniterings- og kontrolprogram	36
12.1	Paderup Enge	36
12.2	Stånum Enge	36
12.3	Drastrup Kær	37
12.4	Rapportering	38
13	Referenceliste	39

Bilagsfortegnelse

- Bilag 1: Overordnet indretning af spulefelter
- Bilag 2.1: COWI memo, "Dæmning omkring spulefelter"
- Bilag 2.2: Geoteknisk datarapport, "Orienterende boring for spulefelt, Stånum Enge"

Ikke-teknisk resume

Bassinerne er etableret for at have et nærtliggende deponeringssted til opgravet sediment fra havnebassiner og sejløb. Opgravningen foregår hvert fjerde år for at opretholde en dybde i sejløbet på 7 meter.

De tre eksisterende bassiner (Paderup Enge, Stånrum Enge og Drastrup Kær) langs Randers Fjord til deponering af oprenset materiale fra Randers Havn og sejløb i Randers Fjord ønskes videreført som deponi efter 16. juli 2009. Etablering og drift af pladsen er omfattet af punkt K3a på listen over godkendelsespligtig virksomhed.

Bassinerne ønskes videreført med en forøgelse af de eksisterende digekoter for at sikre oprensningsskapacitet frem til og med år 2016. Dette er afgørende for havnens fremtidige drift. De eksisterende spulefelter rummer kapacitet til to oprensninger mere, nemlig i 2008 og 2012.

Denne overgangsplan er udarbejdet på baggrund af bekendtgørelse nr. 650 af 29. juni 2001 om deponeringsanlæg.

Beliggenhed og omgivelser

Bassinerne er beliggende kystnært i engarealer langs Randers Fjord. Paderup Enge og Stånrum Enge er beliggende i Randers Kommune, mens Drastrup Kær ligger i Sønderhald Kommune.

Bassinernes kystnære placering er central for de strækninger af fjorden og havnen som skal oprenses for materiale.

Engområderne er alle udpeget som mulige naturområder (2. prioritet) i regionplanen. Der er mange vandkanaler i områderne. Områderne anvendes som rekreative områder, og er endvidere yndede jagtområder.

Der er ingen overjordiske anlæg, og ingen kulturhistoriske monumenter. Der er forskel i afstanden til de nærmeste boligområder for de forskellige bassiner varierende fra 100 m til 1.000 m.

Ejerforhold og sikkerhedsstillelse

Randers Havn er ejer af bassinerne (spulefelterne), og den daglige ledelse varetages af havnedirektør John Morgen.

En sikkerhedsstillelse for felterne vurderes ikke at være relevant, da omlægningen af områderne efter felterne ikke bruges mere, kun vil bestå af en evt. terrænregulering.

Affaldsmængder og -typer

Der opgraves ca. 300-400.000 m³ materiale fra sejløb og havnebassiner hvert fjerde år. Dette sediment pumpes ind i spulefelterne fra prammene. Seneste indpumpning foregik i 2004.

Bassinerne modtager kun sediment fra sejløb og havnebassiner. Det mest forurenede sediment, som bliver opgravet fra havnebassinerne, deponeres i spulefeltet Paderup Enge iht. miljøgodkendelserne.

Teknisk beskrivelse af anlægget

De tre spulefelter - Paderup Enge, Stånum Enge og Drastrup Kær - omfatter et areal på hhv. 33, 17 og 17,5 hektar. Bassinerne består af et stort område, hvori sedimentet indspules, omkranset af diger. Digerne består af det på stedet værende naturlige jordmateriale, og digekronen ligger generelt set i ca. kote 3,5 m. Bassinerne er etableret uden kunstmembran og opsamlingsystem til perkolat og drænvand. Der er kanaler udenfor digerne til afledning af det grundvand, som trykkes opad fra undergrunden. Bassinerne er ikke indhegnede. Adgang sker via grusveje fra Krstrup Engvej.

Det indpumpede sediment breder sig ud i indspulingsområdet, og vandet fordamper.

Der er etableret et slusesystem med rørledning til udledning af det overskydende vand fra felterne til fjorden, hvilket reguleres ved hjælp af et skod ved overløbskanten. Dette anvendes dog ikke mere pga. den nuværende indpumpningsteknik.

De tre bassiner har kapacitet til to oprensninger mere, i hhv. 2008 og 2012. Det planlægges at forhøje digekoterne med ca. 0,5 meter, så der vil være kapacitet til en oprensning yderligere, i 2016.

Der er for alle bassinernes kystnære områder et grundvandstryk, som går opad. De naturlige jordbundsforhold er gode til beskyttelse mod nedsivning af forurenede vand.

Afdræningen af vand fra felterne sker primært ved fordampning og evt. ved en forventet meget minimal udsivning gennem digerne til siden til de omgivende kanaler. De fine lerpartikler, som er i det indspulede sediment, må desuden danne en naturlig beskyttelse i diger og bund, da lerpartiklerne vil pakke sig sammen og hindre at vandet siver ud.

Der vil således ikke være udsivning eller nedsivning af forurenede vand fra sedimentet til grundvandet eller Randers Fjord.

Der er ikke mandskab på anlæggene til dagligt, men kun ved almindeligt eftersyn et par gange årligt. Under indspulingen af sediment til felterne hvert fjerde år vil havnens mandskab også føre tilsyn og kontrollere entreprenørens arbejde.

Miljøbeskrivelse af anlægget

Bassinernes bund af jordlag har egenskaber som minimerer eller forhindrer nedsivning af forurenede vand fra sedimentet. Egenskaberne er for de tre bassiner næsten lige så gode som det, der kræves for geologiske barrierer for kontrollerede lossepladser.

Jordbundsundersøgelser har endvidere bekræftet, at grundvandet presses op ad hvilket også modvirker nedsivning.

Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Der vil ikke være nedsivning af forurenede vand til grundvandet på grund af det grundvandet som trykkes opad og de naturlige jordbundsmæssige forhold. Bassinerne er som nævnt etableret uden kunstmembran og opsamlingsystem til vand fra sedimentet.

Bassinerne fremstår som et naturområde i landskabet (engområderne) med tagrør/siv nede i bassinet og græsklædte jorddiger.

Når bassinerne er fyldt op og skal nedlægges, retableres områderne tilbage til landbrugsmæssige forhold.

Der vil kun være støj fra bassinerne ved indspulingen af sediment hvert fjerde år. Det varer ca. 3 måneder, og kun i dagstimerne.

Renere teknologi

Der er ingen forbrug af ressourcer som f.eks. strøm eller vand i det daglige. Der anvendes en indpumpningsteknik som minimerer forbruget af fjordvand til opspædning af sedimentet under indspulingen hvert fjerde år.

Moniterings- og kontrolprogram

De eksisterende kontrolprogrammer, som er krævet i miljøgodkendelserne, og som anvendes nu vil være tilstrækkelige til den fremtidige drift.

1 Indledning

1.1 Baggrund

I forbindelse med implementeringen af bekendtgørelse nr. 650 af 29. juni 2001 om deponeringsanlæg skal de danske bestående deponeringsanlæg udarbejde overgangsplaner til brug for tilsynsmyndighedens revurdering af anlæggenes vilkår.

For deponeringsanlæg, hvor driften ønskes videreført efter 15. juli 2009, skal overgangsplanen indeholde alle oplysninger i bilag 2 i bekendtgørelse nr. 646 af 29. juni 2001 om godkendelse af listevirksomhed (herefter kaldet godkendelsesbekendtgørelsen), samt supplerende oplysninger omfattet af bilag 2 i bekendtgørelse om deponeringsanlæg (herefter kaldet deponeringsbekendtgørelsen). Af overgangsplanen skal fremgå, hvorledes virksomheden har tænkt sig at drive og udforme deponeringsenhederne for at overholde bekendtgørelsens krav.

Etablering og drift af de 3 spulefelter for havnesediment langs Randers Fjord er omfattet af punkt K3a på listen over godkendelsespligtig virksomhed.

De tre eksisterende spulefelter for havnesediment er:

1. Paderup Enge,
2. Stånum Enge,
3. Drastrup Kær.

Alle spulefelterne er etableret uden plastmembran og uden perkolatopsamlings-system.

Spulefelterne drives efter de tre deponeringsanlægs miljøgodkendelser af hhv. 28. oktober 1986, 2. maj 1991 og 2. maj 1991. Sidste oprensning foregik i 2004. Det mest forurenede havnesediment placeres i spulefeltet ved Paderup Enge.

Spulefelterne ønskes videreført for at sikre havnens fortsatte drift, i henhold til retningslinierne i Regionplan 2005 for Århus Amt (udkast). Der forventes opgravet ca. 300-400.000 m³ sediment fra havnen og sejlløbet hvert 4. år. Oprens-

ningen varer ca. 90 dage. En videreførelse skal derudover sikre en udvidelse af kapaciteten (flere oprensninger/indspulinger), idet det ønskes tilladt at etablere nye diger indeni de eksisterende felter.

Alle spulefelterne er således bestående og denne overgangsplan omfatter derfor planer for videreførelse af de tre spulefelter efter 16. juli 2009.

1.2 Formål

Denne overgangsplan for spulefelterne til havnesediment for Randers Havn omfatter de miljømæssige og tekniske oplysninger, som Randers Havn som ejer skal tilvejebringe som grundlag for Århus Amts udarbejdelse af vilkårsændringer i forhold til deponeringsbekendtgørelsen.

2 Handlings- og aktivitetsplan

Randers Havn planlægger at videreføre alle tre eksisterende spulefelter til havnesediment (Paderup Enge, Stånum Enge og Drastrup Kær) efter 16. juli 2009 efter gældende miljøgodkendelser.

Dog vil Randers Havn, udover videreførelsen, ansøge om tilladelse til at hæve de eksisterende digekoter med ca. 0,5 m for at sikre tilstrækkelig kapacitet til en yderligere fremtidig oprensning af havnen og sejlløbet. Det er afgørende for havnens fremtidige drift at kunne opretholde en vanddybde på 7,0 m i sejlløbet i Randers Fjord.

De tre eksisterende spulefelter med nuværende udformning har efter oprensningen og indspulingen i 2004 kun kapacitet til to oprensninger mere i år 2008 og 2012 (jvf. afsnit 7).

Membran og perkolat Alle spulefelterne er udført uden plastmembran og perkolatopsamlingssystem i henhold til gældende miljøgodkendelser med digekoter på ca. 3,5 m over terræn. Der er etableret slusesystem med rørledning til udledning af overskydende vand fra felterne til Randers Fjord. Udledningen reguleres ved hjælp af et skod ved overløbskanten. Til selve indspulingerne i felterne før 1996 anvendtes fjordvand til opspædning. Det overskydende vand (returvand) blev udledt til fjorden via slusesystemet. Dette forekommer sjældent pga. en ny indspulingsteknik, idet der anvendes meget mindre fjordvand til opspædning. Vandindholdet i sedimentet og nedbør indenfor feltområdet fordamper.

Spulefelterne er placeret kystnært langs Randers Fjord/Havn, og der er opadrettet grundvandstryk. Samtidig er de naturlige geologiske forhold gunstige mht. beskyttelse mod nedsivning. Der vil således ikke være udsivning eller nedsivning af forurenede perkolat/vand til grundvandet eller Randers Fjord. Der henvises til afsnit 8.2 for yderligere oplysninger.

Spulefelterne er beliggende i engområder langs Randers Fjord, som i henhold til regionplan 2005 for Århus Amt er udlagt med begrænsede drikkevandsinteresser.

Det forventes fra Randers Havns side, at spulefelternes tillades videreført med ”yderligere reducerede krav” i henhold til deponeringsbekendtgørelsen. Århus Amt har ved møde den 14/6-05 udtrykt mulighed for dette pga. af de geologiske forhold.

Uddannelse	Århus Amt har ved møde den 14/6-05 givet udtryk for at krav om uddannelse af personale ikke er relevant for spulefelter. Der er ved den daglige drift ikke personale til stede ved spulefelterne.
Sikkerhedsstillelse	Sikkerhed for deponeringsanlæggets nedluknings- og efterbehandlingsomkostninger vurderes ikke at være relevant, da efterbehandling alene vil bestå af en evt. terrænregulering af områderne i forbindelse med tilbageførslen til landbrugsmæssige forhold efter anvendelse som spulefelter (i henhold til gældende lokalplaner).
Drifts- og sikkerhedsinstruks	Entreprenøren, som forestår indspulingen af havnesediment til spulefelterne har til ansvar og forestår kontrol af digestabilitet under indpumpning samt evt. udlukning af overskudsvand i sluser.

3 Lovgrundlag og planforhold

3.1 Lovgrundlag

3.1.1 Bekendtgørelse om deponeringsanlæg

Spulefelterne (Paderup Enge, Stånum Enge og Drastrup Kær) er omfattet af deponeringsbekendtgørelsen om fremsendelse af overgangsplaner, da disse er bestående anlæg.

Randers Havn ønsker at fortsætte deponeringen til udnyttelse af anlæggets fulde kapacitet ved at videreføre felterne samt yderligere at øge de eksisterende digekoter, hvorved spulefelterne får kapacitet frem til år 2016.

Denne overgangsplan omhandler planer for videreførelse af de tre eksisterende spulefelter, inkl. en forøgelse af kapaciteten.

3.1.2 Miljøbeskyttelsesloven

Etablering og drift af spulefelterne til havnesediment er omfattet af punkt K3a på listen over godkendelsespligtig virksomhed.

Spulefelterne Paderup Enge, Stånum Enge og Drastrup Kær drives efter miljøgodkendelser af hhv. 28. oktober 1986, 2. maj 1991 og 2. maj 1991.

Århus Amt er godkendende og tilsynsførende myndighed i henhold til lovens kapitel 5 og 9.

Randers Havn forventer at ansøge om ændret miljøgodkendelse, så der kan foretages en forhøjelse af de eksisterende diger for at sikre tilstrækkelig kapacitet til en yderligere fremtidig oprensning af havnen og sejlløbet. Digekoterne hæves med ca. 0,5 meter fra ca. 3,5 m (iht. lokalplaner) til ca. 4,0 m. Dette er afgørende for havnens fremtidige drift.

3.1.3 Naturbeskyttelsesloven

Ingen af de tre spulefelter er pålagt restriktioner efter naturbeskyttelseslovens §3.

3.1.4 Landbrugsloven

Landbrugspligten er ophævet og der er tinglyst på arealerne. Hvis områderne ikke anvendes til spulefelter, skal de iht. lokalplanerne tilbageføres til landbrugsmæssige forhold.

Den fortsatte drift og udvidelse af deponeringsanlæggene vil ikke give anledning til konflikt i forhold til miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven eller landbrugsloven.

3.1.5 Skovloven

Beplantning på arealerne skal godkendes i henhold til skovloven. Områderne er i regionplanen udpeget som uønsket skovrejsning.

3.2 Planforhold

3.2.1 Regionplan

Driften af de tre spulefelter til deponering af oprensningsmateriale fra fjorden er i overensstemmelse med Århus Amts Regionplan fra 2005. Der er angivet at spulefelterne har en kapacitet til mindst at kunne modtage materialet fra næste oprensning i 2008.

I Regionplanen er der endvidere fastlagt fremtidig drift af Randers Havn.

Århus Amt skal evt. indarbejde forøgelsen af restkapaciteten i regionplanen.

3.2.2 VVM

Det skal i forbindelse med gennemførelsen af overgangsplanens aktiviteter ikke gennemføres en VVM procedure.

3.2.3 Kommune- og lokalplan

Områderne for Paderup Enge og Stånum Enge er udlagte til spulefelter (offentlig/teknisk formål) og er omfattet af Randers Kommunes lokalplaner nr. 199 og 237 (Randers Kommune, 1987 og 1990). Området Drastrup Kær er udlagt til spulefelt (offentlig/teknisk formål) og er omfattet af Sønderhald Kommunes lokalplan nr. 143 (Sønderhald Kommune, 1991).

Alle områderne er beliggende i landzone.

Iht. til lokalplanerne skal områderne tilbageføres til landbrugsmæssige forhold, hvis/når områderne ikke anvendes til spulefelter mere. Hvis dette ikke er muligt, skal der tages stilling til en beplantning.

En forhøjelse af eksisterende diger vil medføre, at lokalplanerne skal ændres.

4 Beliggenhed og lokalisering

4.1 Spulefelternes beliggenhed

De tre spulefelter for Randers Havn er beliggende i hhv. Paderup Enge, Stånum Enge og Drastrup Kær langs Randers Fjord. De to førstnævnte er beliggende i nuværende Randers Kommune og sidstnævnte i nuværende Sønderhald Kommune. Efter kommunesammenlægningen i 2007 vil spulefelterne ligge i samme kommune, Randers Kommune.

Matrikelnumre og omtrentligt areal for felterne fremgår af nedenstående skema:

Spulefelt	1. Paderup Enge	2. Stånum Enge	3. Drastrup Kær
Matrikelnr.	21a, 56a, 60a, 32b, 56b, 57b, 60b, 20c, 28c, 48c, 56c, 60c, 56d, 60d, 3e, 28e, 56e, 56f, 45g, 56i, 60i, 60k, 60l, 60m, 60n, 60o, 60p, 60q, 60r, 60s, 68, 69 og 81, Romalt by, Kristrup	del af 22g, 22h, 22k, 27b, 27c, 31b, 32a, 41a, 44c, 48n, 61a, 62a, 63a, 63b, 63f, 64a, 65a, 66a, 71a, 75, 78, 80, 82 og del af 88, Romalt by, Kristrup	11, 3a, 3h, 5q, 8g, 9g, 9o, 10f, 43g, 60a, 70b, 70e, 73a, 74b, 73c, 74f, 75a, 75b, 75c, 75e og 78a, Langkastrup by, Virring
Areal, ca. hektar	33	17	17,5

Spulefelternes placering i engarealerne syd for Randers Fjord kan ses af nedenstående oversigtskort.



4.1.1 Videreførelse af spulefelterne er vigtigt

Spulefelternes kystnære placering er central ift. de strækninger, som skal oprensnes. Spulefelterne har en restkapacitet svarende til to oprensninger mere i hhv. 2008 og 2012. Hvis ikke felterne videreføres med nye diger (ekstra kapacitet) vil det betyde, at Randers Havn:

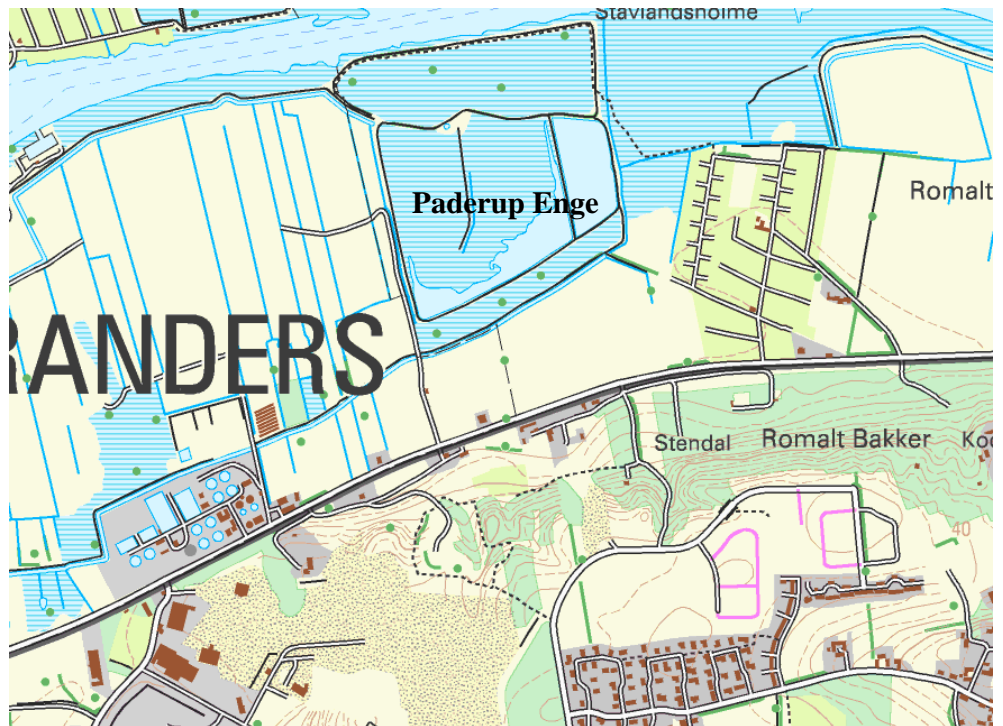
1. tidligere end planlagt skal etablere nye spulefelter,
2. alternativt skal deponere havnesedimentet på kontrolleret losseplads med betydelige omkostninger til følge.

4.2 Spulefelternes omgivelser

4.2.1 Beboelse og erhverv i området

Paderup Enge:

Det nærmeste beboelsesområde (Romaltparken) er ca. 100 meter fra spulefeltet i østlig retning. Områderne omkring deponeringsanlægget består hovedsagligt af engarealer og marker samt Randers Fjord. Ca. 300 meter i sydvestlig retning ligger Randers Centralrenseanlæg.

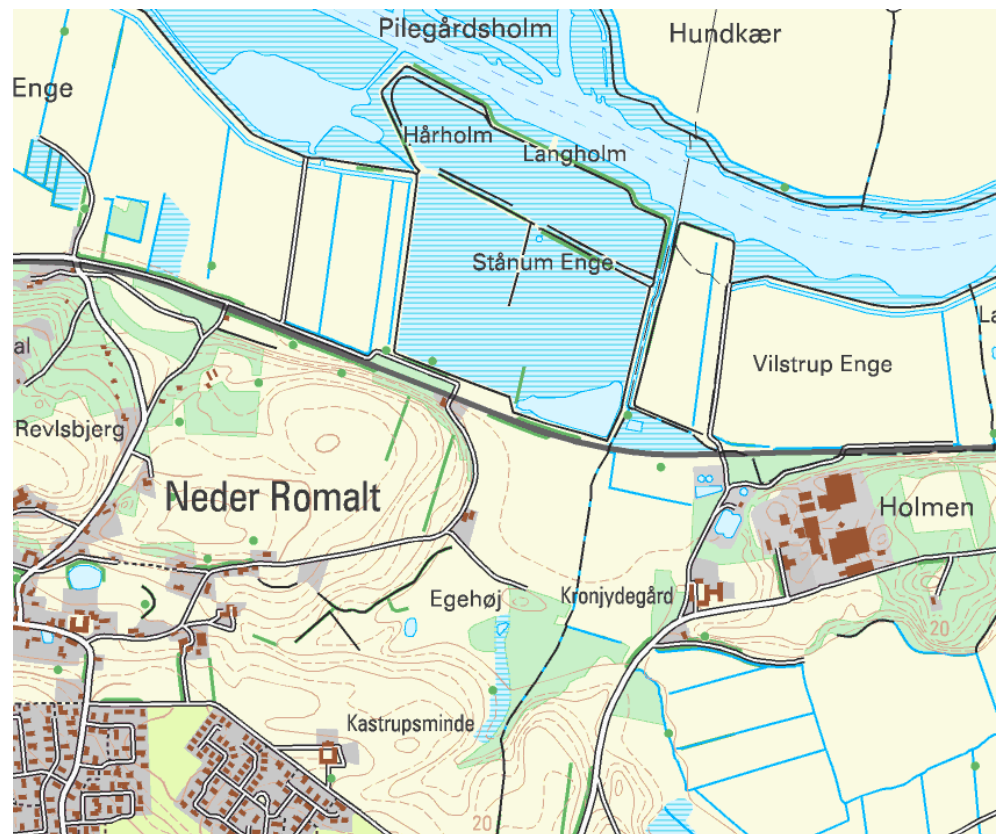


Spulefeltet ved Paderup Enge.

Grundmateriale © copyright Kort & Matrikelstyrelsen. Reproduceret i henhold til tilladelse G11-98.

Stånum Enge:

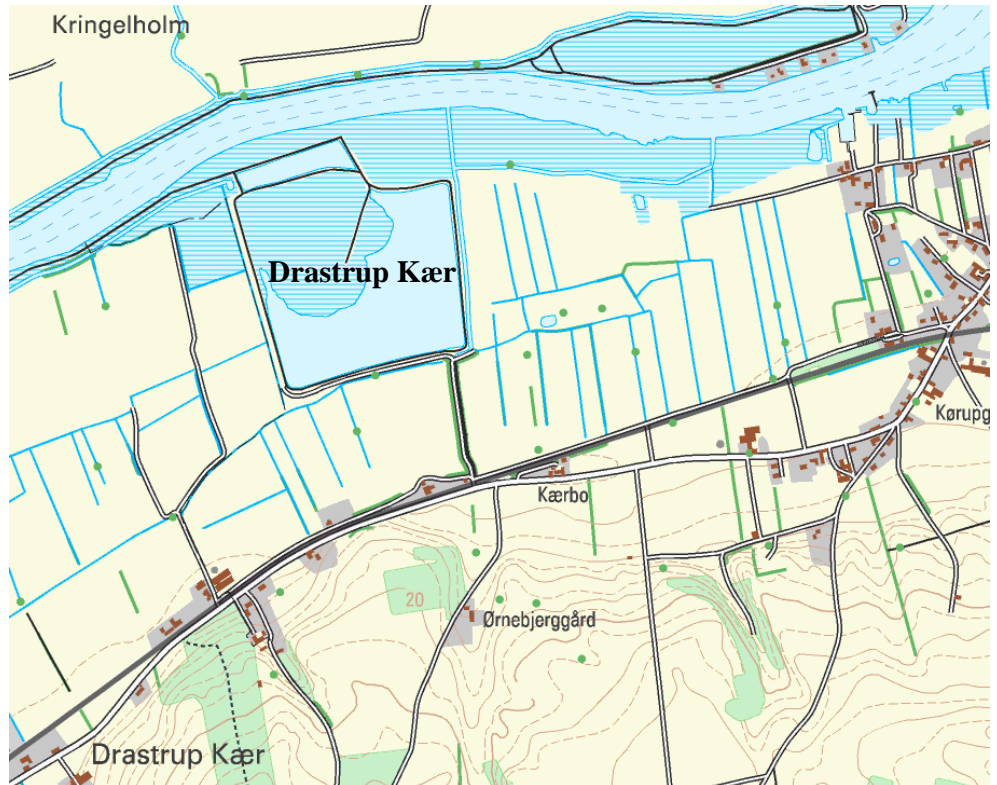
Den nærmeste ejendom ligger på den anden side af Kristrup Engvej. Det nærmeste erhverv (Daka) er ca. 300 meter fra spulefeltet i sydøstlig retning. De nærmeste byområder (Neder Romalt og Over Romalt) ligger ca. 600-1.000 meter syd-sydvest fra anlægget. Områderne omkring deponeringsanlægget består hovedsagligt af engarealer og marker samt Randers Fjord.

**Spulefeltet ved Stånum Enge.**

Grundmateriale © copyright Kort & Matrikelstyrelsen. Reproduceret i henhold til tilladelse G11-98.

Drastrup Kær:

Områderne omkring deponeringsanlægget består hovedsagligt af engarealer og marker samt Randers Fjord. Den nærmeste beboelse (landejendom) ligger ca. 270 meter syd for anlægget. Nærmeste byområde er Uggheluse, som ligger ca. 750-800 meter vest for spulefeltet.



Spulefeltet ved Drastrup Kær.

Grundmateriale © copyright Kort & Matrikelstyrelsen. Reproduceret i henhold til tilladelse G11-98.

4.2.2 Vandindvinding og vandforsyningsanlæg

Alle spulefelterne ligger i områder, som er udpeget som begrænsede drikkevandsinteresser i henhold til regionplanen 2005.

Der er ingen enkelt-indvindere i nærområderne.

4.2.3 Rekreative arealer, vandområder mv.

Alle områderne omkring deponeringsanlæggene består hovedsagligt af engarealer og marker samt Randers Fjord. Områderne er udpeget som mulige naturområder (2. prioritet) i regionplanen. Områderne ved spulefelterne anvendes som rekreative områder, idet der er grusveje.

Der er mange vandkanaler omkring spulefelterne.

Områderne er endvidere yndede jagtområder.

4.2.4 Overjordiske anlæg, kulturhistoriske monumenter mv.

Spulefelterne har ingen overjordiske anlæg. Der er ingen kulturhistoriske monumenter i områderne.

5 Ejerforhold og sikkerhedsstillelse

Randers Havn
Havnekontoret
Kulholmsvej 1
DK 8900 Randers
Tlf.: 8642 1057
CVR-nummer: 73981328

5.1 Daglig ledelse

Havnedirektør John Morgen
Tlf. (direkte) 8915 1591
Mobiltlf. nr. 2129 1086

5.2 Sikkerhedsstillelse

Sikkerhedsstillelse findes ikke relevant, da efterbehandling efter områdernes anvendelse som spulefelter alene vil bestå af en evt. terrænregulering af de indspulede materialer i forbindelse med tilbageførsel til landbrugsmæssig forhold.

6 Affald

6.1 Indspulede sedimentmængder

Sidste oprensning af havnesediment blev foretaget i 2004. Randers Havn forventer at oprense sejløb og havnebassiner hvert 4. år for at opretholde en dybde i sejløbet på 7 meter. Der er i tabel 6.1 vist de sedimentmængder, som blev oprenset i 1992, 1996, 2000 og 2004. Der forventes opgravet ca. 300-400.000 m³ sediment hvert 4. år

Tabel 6.1 Sedimentmængder, m³.

Sedimentmængder, m ³	1992/3	1996/7	2000/1	2004
Paderup Enge	105.600	75.000	43.600	83.000
Stånum Enge	115.200	135.000	171.000	100.100
Drastrup Kær	163.200	80.900	244.550	117.530
I alt	384.000	290.900	459.150	300.630

Den opgravede mængde tilført Paderup Enge i 1988 er ukendt. Randers Havn fik i marts 2001 tilladelse til at opgrave sediment til en ny kaj, heraf blev ca. 3.500 m³ deponeret i Paderup Enge.

Spulefelterne har kun kapacitet til to oprensninger mere, nemlig i 2008 og 2012. Ved forhøjelse af de eksisterende diger (jf. afsnit 8.2.4) vil der være kapacitet til yderligere en oprensning i 2016.

Til oprensninger efter 2016 kan evt. etableres nye spulefelter ved siden af de eksisterende. Det skal bemærkes, at Hanstholm Havn i 2003 har fået tilladelse til at etablere et spulefelt til forurenede havnesediment uden kunstmembran og perkolatopsamlingsystem.

6.2 Positivliste

Der indpumpes kun sediment fra havnebassiner og sejløbet til de tre spulefelter. Til indspulingerne i felterne før 1996 anvendtes vand til opspædning, som blev udledt til fjorden via et slusesystem. Dette forekommer sjældent pga. en ny indspulingsteknik.

6.3 Kontrol ved modtagelse af affald

Der modtages kun sediment fra havnebassiner og sejløbet i spulefelterne.

Det mest forurenede sediment (fra havnebassiner) deponeres i spulefeltet Paderup Enge. Dette må iht. de to respektive gældende miljøgodkendelser ikke deponeres i Stånum Enge og Drastrup Kær.

I forbindelse med indspulingen i spulefelterne udtages en samleprøve af det indspulede havnesediment for hver spulefelt til analyse for en række tungmetaller, pH og tørstof samt glødetab i henhold til miljøgodkendelserne (jf. afsnit 12).

7 Teknisk beskrivelse

7.1 Generelt

Spulefelterne består af et stort indspulingsområde omkranset af diger, som sikrer at sedimentet ikke skrider/bevæger sig til omgivelserne, men som også markerer kapaciteten af felterne. Spulefelterne er ikke indhegnede. Adgang sker via grusveje fra Kristrup Engvej.

Tilførsel af sediment foregår fra vandsiden (Randers Fjord).

Omfanget af opgravede/indspulede sedimentmængder opgøres ved pejlinger i fjorden før/efter indspulingen. Der foretages en landinspektøropmåling af sedimentniveauer og digekoter efter hver indspuling hvert 4. år, når sedimentet er konsolideret. En entreprenør, som har opgravet sedimentet i havnebassiner og sejlløb, lægger til ved spulefelterne, og har pumpe via rørledning sedimentet ind cirka midt i felterne, hvorfra sedimentet fordeler sig i feltet.

Deponeringsanlæggenes overordnede indretning er vist på bilag 1. Disse er opmålt i februar 2006.

7.1.1 Åbningstid

Der er ikke mandskab på anlæggene til dagligt, men kun ved almindeligt eftersyn (et par gange årligt) af spulefelterne. Der er opsat skilte med teksten ”slambede”.

Den primære mandskabsopgave for havnen foregår under indspulingen, hvor entreprenørens indspulingsarbejde kontrolleres næsten dagligt i denne periode.

7.2 Deponeringsanlæggets indretning

7.2.1 Data for indretning af deponeringsanlæggene

Af tabel 7.1 fremgår en række data for deponeringsanlæggenes indretning.

Tabel 7.1 Data for deponeringsanlæggenes indretning.

	Paderup Enge	Stånum Enge	Drastrup Kær
Areal, hektar	33	17	17,5
Første ibrugtagning, år	1988	1992	1992
Bundmembran (kunstmembran)	Nej	Nej	Nej
Perkolatopsamlingsystem	Nej	Nej	Nej
Digekoter, opmålt i 2002 (min-max/gns., meter) (Max. fyldhøjde)	2,88-3,98/3,46 83 koter standardafvig=0,21	2,33-3,89/3,38 66 koter standardafv.=0,36	2,8-4,06/3,45 100 koter standardafv.=0,29
Indpumpet sediment fra ibrugtagning til d.d., ca. m ³	311.000 excl. 1988, inkl. 2001 specialtilladelse	521.300	606.185
Gennemsnitlig indpumpningsmængde, m ³ (1992-2004)	76.800	130.325	151.545
Sedimentkoter i felterne, opmålt i feb. 2006 (variation, meter)	1,7-3,1	0,8-3,0	1,2-4,0
Ledig kapacitet. m ³ , (Eksist. digekoter), opmålt i feb. 2006	195.600	311.000	308.800
Eksisterende restkapacitet til år (gennemsnitlig indpumpningsmængde)	2012	2012	2012
Ledig kapacitet. m ³ , (Forhøjede diger, kote 4,0 m, gennemsnitlig indpumpningsmængde)	267.800	409.400	411.150
Fretidig restkapacitet, år (Forhøjede diger, kote 4,0 m), jvf. afsnit 8.2.4	2016	2016	2016

Det mest forurenede sediment (fra havnebassiner) deponeres i spulefeltet Paderup Enge. Dette må iht. de to respektive gældende miljøgodkendelser ikke deponeres i Stånum Enge og Drastrup Kær.

Alle spulefelterne er udført uden plastmembran og perkolatopsamlingsystem i henhold til gældende miljøgodkendelser med digekoter på ca. 3,5 m over terræn. Digerne er opbygget af det på stedet værende materiale med en kronbredde på 1,5 m og anlæg på 1:1,5.

Der er etableret slusesystem med rørledning til udledning af overskydende vand fra felterne til Randers Fjord. Udledningen reguleres ved hjælp af et skod ved overløbskanten. Pga. den nuværende indpumpningsteknik udledes ikke returvand via slusesystemet til Randers Fjord. Overfladevand i det indpumpede sediment svinder ved fordampning.

Endvidere er der afvandingskanaler rundt om digerne til afledning af det opadrettede grundvand.

7.2.2 Membransystem

Alle spulefelterne er udført uden bundmembran (kunstmembran).

Spulefelterne er beliggende i engområder langs Randers Fjord, som i henhold til regionplan 2005 for Århus Amt er udlagt med begrænsede drikkevandsinteresser.

Der er for alle spulefelternes kystnære områder et opadrettet grundvandstryk. Samtidig er de naturlige geologiske forhold gunstige mht. beskyttelse mod ned-sivning. Der henvises til afsnit 8.2 for yderligere oplysninger.

Afdræningen af vand fra felterne sker primært ved fordampning og evt. ved en forventet meget minimal afstrømning/udsivning gennem digerne til de omgi-vende afvandingskanaler (sammen med det opadrettede grundvandstryk). De fine lerpartikler i det indspulede sediment må desuden danne en naturlig mem-bran i diger og bund.

Der vil således ikke være udsivning eller nedsivning af forurenede perkolat/vand til grundvandet eller Randers Fjord.

En evt. indsivning af grundvand til spulefelternes sedimentområder vil være irrelevant set i forhold til håndtering, da vandet primært vil fordampe.

Randers Havn forventer, at spulefelternes videreføres (dog med hævnning af di-gekoter) med ”yderligere reducerede krav” i henhold til deponeringsbekendtgø-relsen. Århus Amt har ved møde den 14/6-05 udtrykt mulighed for dette pga. af de geologiske forhold.

Ovenstående samt oplysninger i afsnit 8.2 argumenterer for, at kravene til vide-reførelse med yderligere reducerede krav er overholdt. Samtidig er der i vejled-ning nr. 5 af 2002 (Vejledning om overgangsplaner) side 46 er anført:

"Der vil blive foretaget en ændring af deponeringsbekendtgørelsen således, at deponeringsanlæg beliggende kystnært kan videreføres med yderligere reduce-rede krav."

Det vil betyde, at der ikke vil være krav til kunstmembran og perkolatopsam-lingssystem, men i stedet krav om skærpet kontrol med sedimentet, som skal deponeres.

7.2.3 Perkolatopsamlingssystem

Alle spulefelter er udført uden dræn- og perkolatopsamlingssystem.

Regnvand, som rammer inden for spulefelterne, fordamper. Vandindholdet i det indpumpede sediment, som er på ca. 57-66% (i følge analyser fra seneste ind-spuling i 2004) fordamper ligeledes. Vanddelen ligger øverst, mens partikulært materiale bundfælder.

Der vil endvidere ikke være nedsivning pga. det opadrettede grundvandstryk og de geologiske forhold.

7.2.4 Overfladevand

Der er ingen befæstede arealer ved spulefelterne.

På grund af den nuværende indpumpningsteknik udledes ikke returvand (opspædningsvand) via slusesystemets rørledning til Randers Fjord.

7.3 Drift af deponeringsenhederne

Der er ikke mandskab på anlæggene til dagligt, men kun ved almindeligt eftersyn (et par gange årligt) af spulefelterne. Der foregår kun driftsmæssige aktiviteter på spulefelterne fra havnens mandskab i forbindelse med indspulingen, hvor entreprenørens indspulingsarbejde kontrolleres næsten dagligt i perioden.

Sedimentet indspules med et tørstofindhold på ca. 34-43% (seneste indspuling i 2004).

Der vil, hvis Århus Amt finder det nødvendigt, blive udarbejdet en separat driftsinstruks for deponeringsanlæggene. Pt. indgår drifts- og sikkerhedsmæssige krav allerede i entreprisebeskrivelsen til entreprenøren for oprensning og indspuling af sediment, som udfører selve oprensningen og indspulingen.

7.4 Gasindvindingsanlæg

Der er ikke etableret gasindvindingsanlæg på/ved nogen af spulefelterne.

7.5 Massestrømme og processer

Der tilføres kun sediment fra havnebassiner og sejløb til spulefelterne. Der henvises til tabel 7.1 for mængder. Der er ingen udgående materiale fra spulefelterne. Pga. den nuværende indpumpningsteknik udledes ikke returvand via slusesystemet til Randers Fjord. Vandindholdet i sedimentet fordamper.

8 Miljøbeskrivelse

8.1 Klimatiske forhold

Spulefelterne er beliggende langs Randers Fjord.

Der registreres ikke nedbørsmængder, eller anden klimatiske forhold.

Med hensyn til vindforholdene gælder det generelt for hele den centrale del af Danmark, at vindretninger mellem SV og V er både de hyppigste og dem med de højeste vindhastigheder.

8.2 Geologi og hydrogeologi

8.2.1 Paderup Enge

Der foreligger geotekniske undersøgelser (boringer) for det nordvestlige hjørne af spulefeltet (dvs. mod fjorden). Undersøgelserne blev udført i forbindelse med miljøansøgningen ved etableringen i 1988 til en vurdering af faren for grundvandsforurening.

Af den geotekniske rapport af 30/4-1986 (Geoteknisk Institut) fremgår følgende:

Ved boringen er der et tyndt lag overjord og tørvedynd, hvorunder der er postglacialt, marint gytje (ca. 10 meter), som underlejres af et tyndt lag tørvedynd fra fastlandstiden over senglacialt smeltevandssand med overflade i kote -10,6 meter. Denne lagserie er på baggrund af tidligere udførte undersøgelser vurderet til at være typisk i området nær Randers Fjord.

Der er foretaget et groft skøn for smeltevandssandets permeabilitetskoefficient til størrelsesordenen 10^{-3} - 10^{-4} m/sek. For den marine gytje er anslået en permeabilitetskoefficient i størrelsesordenen 10^{-8} - 10^{-10} m/sek. i lodret retning. Værdierne er skønnet på baggrund af generelt erfaringsmateriale for tilsvarende aflejringer fra andre lokaliteter.

Vandspejl i sandet under gytjen er indmålt i ca. kote 0,5 m svarende til 0,9-1,0 meter over terræn.

Der er før etableringen af spulefeltet foretaget en undersøgelse ang. grundvandsinteresser i området. Trykniveauet i dyndlaget styres af pumpelag. Trykniveauet i sandlaget under dyndlaget er målt til at være godt en meter højere end i dyndlaget, således at der sker en tilstrømning af grundvand i pumpelagsområderne pga. opadrettet trykgradient (opadrettet grundvandstryk).

Den anslåede permeabilitetskoefficient for det marine gytjelag på ca. 10 m over sandet er ikke væsentligt over den størrelsesorden, der kræves til lermembraner ved kontrollerede lossepladser. Det er sandsynligvis også derfor at den opadrettede trykgradient opretholdes.

8.2.2 Stånum Enge

Samtidig med de geotekniske undersøgelser for Paderup Enge blev der også udført boring i det nordøstlige hjørne af et gammelt nedlagt spulefelt "Vilstrup Enge". Denne blev ved ansøgning om miljøgodkendelse og etablering af spulefeltet Stånum Enge i 1992 - som nu - betragtet som værende repræsentativt for de geologiske forhold for Stånum spulefeltet, da det er beliggende umiddelbart ved siden af.

Af den omtalte geotekniske rapport af 30/4-1986 (Geoteknisk Institut) og miljøgodkendelsen fremgår det:

Ved boringen er der et tyndt lag overjord og tørvedynd, hvorunder der er postglacialt, marint gytje (ca. 12 meters lag) med skaller. Derefter findes ca. 9 m sand med et mindre spredt lag af ler, gytje og grus (postglacialt marint og sen-glacialt smeltevandssand). Underst findes mindst 0,5 m ler.

Denne lagserie er pba. tidligere udførte undersøgelser vurderet til at være typisk i området nær Randers Fjord. Ifølge øvrige boringer i området findes der under det øvre sandlag ca. 45-60 m ler og endelig faststående kalk.

Der er foretaget et groft skøn for smeltevandssandets permeabilitetskoefficient til størrelsesordenen 10^{-3} - 10^{-4} m/sek. For den marine gytje (ca. 12 meters lag) er anslået en permeabilitetskoefficient i størrelsesordenen 10^{-8} - 10^{-10} m/sek. i lodret retning. Værdierne er skønnet på baggrund af generelt erfaringsmateriale for tilsvarende aflejringer fra andre lokaliteter.

Der er før etableringen af spulefeltet foretaget en undersøgelse ang. grundvandsinteresser i området. Trykniveauet i dyndlaget styres af pumpelag. Trykniveauet i sandlaget under dyndlaget er målt til at være godt en meter højere end i dyndlaget, således at der sker en tilstrømning af grundvand i pumpelagsområderne pga. opadrettet trykgradient (opadrettet grundvandstryk).

Grundvandspejlet i sandlaget i det nordøstlige hjørne af Vilstrup Enge spulefeltet er artetisk og findes i ca. kote 0,5 meter svarende til 0,9-1,0 meter over terræn. I den sydlige del af spulefeltet forventes grundvandspejlet i sandlaget kun at være spændt. Grundvandspejlet i kalkmagasinet er ca. kote 4 m. Kalkmagasinet er velbeskyttet i forhold til en evt. nedsivning.

Den anslåede permeabilitetskoefficient for det marine gytjelag på ca. 12 m over sandet er ikke væsentligt over den størrelsesorden, der kræves til geologiske barrierer ved kontrollerede lossepladser.

Århus Amt har dog i miljøgodkendelsen vurderet, at gytjelaget bliver tyndere ind mod morænebakkelandskabet og dermed er sandlagene ikke så velbeskyttede samt at der i den sydlige del af spulefeltet kan være en nedadgående grundvandsgradient, når spulefeltet benyttes.

8.2.3 Drastrup Kær

Der er i forbindelse med miljøansøgning og etableringen af spulefeltet Drastrup Kær foretaget geotekniske undersøgelser. Den er udført boringer i den nordlige del af spulefeltsområdet, ud mod fjorden. Af den geotekniske rapport af 2/11-1990 (Geoteknisk Institut) fremgår, at der fra terræn er fundet postglacialt, marint gytje, som underlejres af postglacialt sand med lerlag fra kote -9,7 m svarende til ca. 9 meter under terræn (terrænkoten -0,5 m). Derefter findes fint til mellemkornet sand med skaller. Underst findes 1 m ler med skaller og mindst 0,3 m groft sand med skaller. Udfra områdets dannelsesmåde forventes gytjelaget at blive tyndere mod syd, væk fra Randers Fjord.

Der er indmålt et formentligt stigende vandspejl i kote 1,8 i boring 2 (2 m syd for boring 1), mens der i det underliggende sand i boring 1 er indmålt et artetisk vandspejl i kote -0,1, som forventes at stå i forbindelse med det primære grundvandspejl. I den sydlige del af feltet forventes grundvandsspejlet kun at være spændt.

Denne lagserie er pba. tidligere udførte undersøgelser vurderet til at være typisk i området nær Randers Fjord.

Sandets permeabilitetskoefficient er i størrelsesordenen 10^{-4} - 10^{-5} m/sek., mens permeabilitetskoefficienten for det marine gytje er skønnet i størrelsesordenen $k \leq 10^{-9}$ m/sek. i lodret retning. Værdierne er skønnet på baggrund af generelt erfaringsmateriale for tilsvarende aflejringer fra andre lokaliteter.

Den anslåede permeabilitetskoefficient for det marine gytjelag på ca. 9 m over sandet overskrider ikke den størrelsesorden, der kræves til geologiske barrierer ved kontrollerede lossepladser.

8.2.4 Forhøjelse af digekoter - overordnet geoteknisk vurdering

For at sikre fremtidig drift af Randers Havn ønskes en videreførelse af spulefelterne, således at havnen og sejløbet kan oprensnes efter 2012. I den forbindelse ønskes kapaciteten af spulefelterne øget, ved en forøgelse af digekoterne på de eksisterende spulefelter.

Århus Amt har udtrykt ønske om at få udført en overordnet vurdering af de geotekniske forhold vedr. om de eksisterende diger er stabile nok til en forøgelse af digekoterne.

Der er derfor udført overslagsmæssige overordnede geotekniske stabilitetsberegninger ved forhøjelse af digekoterne (jf. bilag 3.1, COWI memo af 18/10-05, "Dæmning omkring spulefelter") samt efterfølgende udført en orienterende boring ned i diget for spulefeltet ved Stånum Enge (jf. bilag 3.2, Geoteknisk data-rapport af 14/12-05).

Konklusionen på den overordnede geotekniske stabilitetsvurdering og den orienterende boring i diget er følgende:

Der er udført overslagsmæssige geotekniske stabilitetsberegninger ved forøgelse af de eksisterende digekoter. Der er taget udgangspunkt i opbygning/tværsnitsgeometri for Romalt Holme. Princip og konklusion vurderes dog gældende for alle tre spulefelter, da jordens lagfølge og styrkeegenskaber er meget lig hinanden.

Overslagsberegningerne er udført med sikre forudsætninger. Det vurderes på baggrund af beregningerne, at det eksisterende dige vil kunne forhøjes med ca. 0,5 m ved direkte forhøjelse, dvs. direkte oven på det eksisterende dige.

De anvendte stabilitetsparametre i de overslagsmæssige beregninger bekræftes af den foretagne geotekniske boring ned i diget ved Stånum Enge.

Ved en forhøjelse af de eksisterende digekoter forventes, at der vil være kapacitet til oprensninger til og med år 2016.

8.3 Recipienter

Afvandingskanalerne/grøfterne, som omgiverne spulefelterne, afleder til Randers Fjord. Afvandingskanalerne, som modtager det opadrettede grundvand i områderne, modtager minimale mængder af vand fra det indpumpede sediment, hvis der evt. foregår udsivning gennem digerne. Det afledte vand skønnes således ikke at være forurennet.

9 Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

9.1 Spredning af miljøbelastende stoffer ved aktiv og passiv drift af deponeringsanlægget

Driften for alle spulefelterne er aktiv, men felterne er opbygget uden kunstig bundmembran og opsamling af perkolat. Der er ikke nedsivning af forurenede perkolat til grundvandet pga. det opadrettede grundvandstryk og de naturlige geologiske forhold (jvf. afsnit 8.2).

Afdræningen af vand fra felterne sker primært ved fordampning og hvis nogen så en forventet minimal afstrømning/udsivning gennem digerene til de omgivende afvandingskanaler sammen med det opadrettede grundvandstryk. Derfor uden må de fine lerpartikler i det indspulede sediment danne en form for naturlig membran i diger og bund.

Det vil ligeledes være gældende, både under videreførelsen og når anlæggene ikke længere modtager sediment, og henligger/tilbageføres til landbrugsmæssige forhold.

Oprensede sediment fra havnebassinerne, som er mest forurenede, indspules kun i Paderup Enge. Der foretages analyser af sedimentet efter indspulingerne iht. miljøgodkendelserne. Til orientering fremgår analysedata for sedimentet af tabel 9.1, hvor det ses at gennemsnitskoncentrationer også er størst for Paderup Enge spulefeltet.

Tabel 9.1 Analysedata for det indspulede sediment, fra etablering til 2004.

Parameter	Paderup Enge (1989-2004, 2-5 analyserunder), min.-max./gns	Stånum Enge (1993-2004, 1-4 analyserunde), min.-max./gns	Drastrup Kær (1993-2004, 1-4 analyserunder), min.-max./gns
pH	6,8-7,5/7,1	6,1-7,5/7,1	6,8-7,7/7,2
Tørstof, %	26-34,6/32,4	26-67/36	31-56/37
Glødetab, total, % af vv	5,6-19,2/12,7	3,4-25/8,5	3,2-19,4/6,6
Bly, mg/kg TS	42-72/50	11-45/27	15-44/25
Cadmium, mg/kg TS	0,6-1,5/1,1	0,2-8,4/1,0	0,4-1,1/0,6
Chrom, mg/kg TS	23-32/28	8,2-30/20	11-35/19
Kviksølv, mg/kg TS	0,06-0,67/0,3	0,03-0,46/0,1	0,04-0,53/0,2
Nikkel, mg/kg TS	21-27/24	<5-40/19	11-27/16
Zink, mg/kg TS	260-360/284	13-1.500/198	72-260/151
Cobalt, mg/kg TS	8,6-11/9,8	4,4	15
Kobber, mg/kg TS	36-52/44	39	2,4

En analyse af TBT målt i havnebassin viser et indhold på 200 µg TBT/kg tørstof. Koncentrationen i det opgravede sediment er som gennemsnit 95,8 µg TBT/kg tørstof sediment.

I bekendtgørelse nr. 921, om fastsættelse af vandkvalitetskriterier, er der fastsat en værdi på 1 ng TBT pr. liter.

9.2 Perkolat og påvirkning af grundvand

Alle spulefelter er udført uden dræn- og perkolatopsamlingsystem.

Regnvand, som rammer inden for spulefelterne, fordamper. Vandindholdet i det indpumpede sediment, som er på ca. 57-66% (i følge analyser fra seneste indspuling i 2004) fordamper ligeledes. Vanddelen ligger øverst, mens partikulært materiale bundfælder.

Afdræningen af vand fra felterne sker primært ved fordampning og evt. ved en forventet meget minimal afstrømning/udsivning gennem digerne til de omgivende afvandingskanaler sammen med det opadrettede grundvandstryk.

Der vil ikke være nedsivning af perkolat til grundvandet pga. det opadrettede grundvandstryk og de naturlige geologiske forhold (jvf. afsnit 8.2).

9.3 Påvirkning af vandløb og overfladerecipienter

Både afvandingskanaler og slusesystemet (returvand) udleder vand til Randers Fjord.

Miljøgodkendelserne fastsætter udlederkrav til returvandet, mens bekendtgørelse nr. 921 fastsætter vandkvalitetskriterier for Randers Fjord.

9.3.1 Afvandingskanaler

Afvandingskanalerne/grøfterne, som omgiverne spulefelterne, munder ud i Randers Fjord. Afvandingskanalerne, som modtager det opadrettede grundvand i områderne, modtager minimale mængder af vand fra det indpumpede sediment, hvis noget overhovedet foregår udsivning gennem digerne.

Det afledte vand skønnes ikke at være forurennet.

9.3.2 Returvand

På grund af indpumpningsteknikken udledes ikke returvand (opsædningsvand) via slusesystemets rørledning til Randers Fjord. Udledningen styres af overløbsbygværk med manuelle skodder. Indpumpningsteknikken har været i anvendelse siden 1996 oprensningen. Der har således ikke været foretaget analyser af returvandet siden 1992.

Til orientering fremgår kravværdier og målt indhold for daværende returvand for de tre spulefelter af tabel 9.2. Der bliver ikke foretaget flowmålinger, men slusesystemet skal sikre at kravværdien overholdes.

Tabel 9.2 *Analysedata for deponeringsanlæggenes returvand, fra etablering til 1992.*

Parameter	Udleder-krav, Miljøgodkendelser, (max. krav)	Paderup Enge (1988-1992, 4 analyser), min.-max./gns	Stånum Enge (1992, 1-2 analyser), min.-max./gns	Drastrup Kær (1992, 3-4 analyser), min.-max./gns
pH	6,5-8,5	7,8-8,5/8,1	8,4-9,1/8,7	7,7-8,8/8,1
Tørstof, susp.stof, mg/l	30	11-51/27,3	100	26-51/38,7
Bundfald, ml/l	0,5	<0,2	<0,2-0,5	<0,2
BI ₅ , mg/l	30*	8-17/12,3	-	-
NH ₄ +NH ₃ -N, mg/l	4**	-	0,02-3,0/1,3	0,02-7,0/2,4
Flow, m ³ /time	1.000	-	-	-

* Kravværdien for BI₅ er kun gældende for Paderup Enge.

** Kravværdien for NH₄+NH₃-N er kun gældende for Stånum Enge og Drastrup Kær.

Derudover analyseres også for andre parametre, som der dog ikke er udlederkrav til, jvf. afsnit 12.

9.4 Indvirkning på landskabelige forhold

Alle områderne omkring deponeringsanlæggene består hovedsagligt af engarealer og marker samt Randers Fjord. Områderne er udpeget som mulige naturområder (2. prioritet) i regionplanen. Områderne ved spulefelterne anvendes som rekreative områder, idet der er grusveje. Der er mange vandkanaler omkring spulefelterne. Områderne er endvidere yndede jagtområder.

Selve spulefelterne med de græs/vegetationsklædte diger (bestående af i forvejen tilstedeværende materiale) og sluser fremstår som et naturområde i landskabet ned mod Randers Fjord. I felterne vokser tagrør/siv.

Når spulefelterne er opfyldt skal de iht. lokalplanerne tilbageføres til landbrugsmæssige forhold, evt. beplantes.

9.5 Støj

Det eneste tidspunkt der kan forekomme støj er ved indpumpningen af sediment hvert 4. år. Dette har en varighed af ca. 3 måneder inkl. opgravningen i fjorden og havnen, og forekommer kun i dagstimerne.

Anlæggenes miljøgodkendelser angiver, at støjniveauet målt hhv. ved nærmeste beboelse i det åbne land ikke må overstige 40-55 dB (A) for Stånum Enge og Drastrup Kær, afhængig af tidspunktet på døgnet og ugedag. For Paderup Enge gælder, at støjniveauet ikke må overskride 35-45 dB (A), afhængig af tidspunktet på døgnet og ugedag. Anlæggene vurderes at overholde denne støjgrænse i dag. Der er dog ikke foretaget støjmålinger, men anlægget har på intet tidspunkt modtaget støjklager fra nærmeste naboer.

9.6 Spildevand/regnvand

Der er ingen befæstede arealer ved spulefelterne. Nedbør, som rammer indenfor felternes område, fordampes. På grund af den nuværende indpumpningsteknik udledes ikke returvand (opspædningsvand) via slusesystemet til Randers Fjord.

Der forekommer ikke spildevand fra spulefelterne.

9.7 Lugt

Der kan evt. ske en minimal lugtafgivelse i forbindelse med indpumpningen af sedimentet, som foregår hvert 4. år i en kortvarig periode. Lugtniveauet er dog begrænset.

9.8 Røg, støv m.m.

Der forekommer ikke røg eller støv fra spulefelterne.

9.9 Papir- og plastflugt

Der forekommer ingen papir- og plastflugt fra spulefelterne. Det modtagne materiale indeholder det ikke.

9.10 Skadedyr

Der kan forekomme skadedyr som rotter, mosegrise og måger, hvilket dog ikke skyldes affaldets karakter, men at områderne er naturområder.

9.11 Driftsforstyrrelser og uheld

9.11.1 Ved indspuling

Der er en meget lille risiko for brud af diger og overskylning ved indspulingen. Randers Havn har i entreprisebeskrivelsen til entreprenøren krævet, at der foretages kontrol hermed. Randers Havn har desuden mandskab somfører tilsyn med indspulingsarbejdet, og kan stoppe aktiviteten hvis nødvendigt.

9.11.2 Resten af tiden

Der er en meget lille risiko for digebrud og overskylning ved højvande. Randers Havn registrerer vandstand i havnen, og mandskabet foretager i gennemsnit halvårlige serviceeftersyn af felterne. I perioder med større risiko med højvande udføres eftersynene oftere.

10 Renere teknologi

Der er i det daglige ingen forbrug af ressourcer såsom el, vand, diesel, olie, diverse væsker mv. på anlæggene. Under indspulingen hvert 4. år vil der dog være et vist forbrug. Indpumpningsteknikken medfører et minimalt forbrug af fjordvand til opspædning, som ikke tilbageledes i forurenede stand.

11 Forebyggende og afhjælpende foranstaltninger

I afsnit 7 og 9 samt til dels afsnit 8 fremgår de forebyggende og afhjælpende foranstaltninger, der forekommer naturligt og dem der er gennemført på anlæggene.

11.1 Perkolat og grundvand

Der foretages inden opsamling af perkolat på spulefelterne. Den markant største del af vandet vil fordampe.

Spulefelterne ligger alle i kystnære områder, som er defineret som ”område med begrænset drikkevandsinteresser”. Der er ingen vandforsyning i nærområdet. Samtidig er der opadrettet grundvandstryk og geologiske forhold som modvirker nedsivning af forurenede perkolat til grundvandet.

Når anlæggene tages ud af drift, vil de fremstå som naturlige landbrugs-/engområder, som de omgivende områder.

Afhjælpende foranstaltninger er derfor ikke nødvendige.

11.2 Drift, uddannelse og træning

Der forekommer kun driftsmæssige aktiviteter under indspulingerne hvert 4. år. Herunder sikrer krav i entreprisebeskrivelsen til entreprenøren for oprensning og indspuling af sediment, at arbejdet udføres drifts-, sundheds- og sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Århus Amt har ved møde den 14/6-05 givet udtryk for, at krav om uddannelse af personale ikke er relevant for spulefelter. Der er ved den daglige drift ikke personale til stede ved spulefelterne.

12 Moniterings- og kontrolprogram

Randers Havn finder de eksisterende kontrolprogrammer, som fremgår af miljøgodkendelserne (og nedenstående), tilstrækkelige for den fremtidige drift.

12.1 Paderup Enge

Af miljøgodkendelse af 28. oktober 1986 fremgår følgende vilkår om monitoring og kontrol:

- **Sediment**
1 eller flere prøver af det indspulede sediment. Der skal analyseres for pH, Tørstof, Glødetab, Kobber, Kviksølv, Bly, Cadmium, Zink, Nikkel, Chrom og Cobolt.
- **Pejlinger**
I spulefelt, samt i boring 1 og 2 under indspuling, og minimum en gang årligt i august/september.
- **Vandprøver**
Der skal udtages vandprøver i boring 1 og 2 efter indspulingen. Prøverne skal analyseres for elektrisk ledningsevne.

Der skal i oprensningsperioden udtages prøver af returvand en gang månedligt. Prøverne skal analyseres for pH, Bundfald efter 2 timer, Opslemmet tørstof, Tørstofglødetab, COD, BI₅, Total N og Total P.

- **Støj**
Målinger til dokumentation for at støjvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende. Dog maksimum én gang årligt.
- **Lugt**
Målinger til dokumentation for at lugtvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende. Dog maksimum én gang årligt.

12.2 Stånum Enge

Af miljøgodkendelse af 2. maj 1991 fremgår følgende vilkår om monitoring:

- **Sediment**
1 samleprøve af 5 delprøver af det indspulede sediment. Der skal analyseres for pH, Tørstof, Glødetab, Bly, Chrom, Cadmium, Zink, Kviksølv og Nikkel,.
- **Pejlinger**
I spulefeltet under indspuling.
- **Vandprøver**
Der skal i oprensningsperioden udtages prøver af udledt returnvand en gang månedligt. Prøverne skal analyseres for pH, Bundfald efter 2 timer, Suspenderet stof, Tørstofglødetab, COD, BI₅, Total N, NH₃+NH₄-N og Total P.
- **Støj**
Målinger til dokumentation for at støjvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende. Dog maksimum én gang årligt, hvis vilkår er overholdt.
- **Lugt**
Målinger til dokumentation for at lugtvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende.

12.3 Drastrup Kær

Af miljøgodkendelse af 2. maj 1991 fremgår følgende vilkår om monitoring:

- **Sediment**
1 samleprøve af 5 delprøver af det indspulede sediment. Der skal analyseres for pH, Tørstof, Glødetab, Bly, Chrom, Cadmium, Zink, Kviksølv og Nikkel.
- **Pejlinger**
I spulefeltet under indspuling.
- **Vandprøver**
Der skal i oprensningsperioden udtages prøver af udledt returnvand en gang månedligt. Prøverne skal analyseres for pH, Bundfald efter 2 timer, Suspenderet stof, Tørstofglødetab, COD, BI₅, Total N, NH₃+NH₄-N og Total P.
- **Støj**
Målinger til dokumentation for at støjvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende. Dog maksimum én gang årligt, hvis vilkår er overholdt.
- **Lugt**
Målinger til dokumentation for at lugtvilkår er overholdt, vil finde sted på Århus Amts forlangende.

12.4 Rapportering

Randers Havn skal føre journal over indspulede sedimentmængder. En gang hvert fjerde år skal følgende oplysninger rapporteres til tilsynsmyndigheden iht. miljøgodkendelserne:

	Paderup Enge	Stånum Enge	Drastrup Kær
Indspulede mængder sediment	+	+	+
Tungmetalanalyser fra spulefeltet	+	+	+
Afledte mængde returvand	+	o	o
Opfyldningsniveau i spulefeltet	+	o	o
Vandstand i spulefeltet	+	o	o

+: skal oplyses iht. miljøgodkendelse.

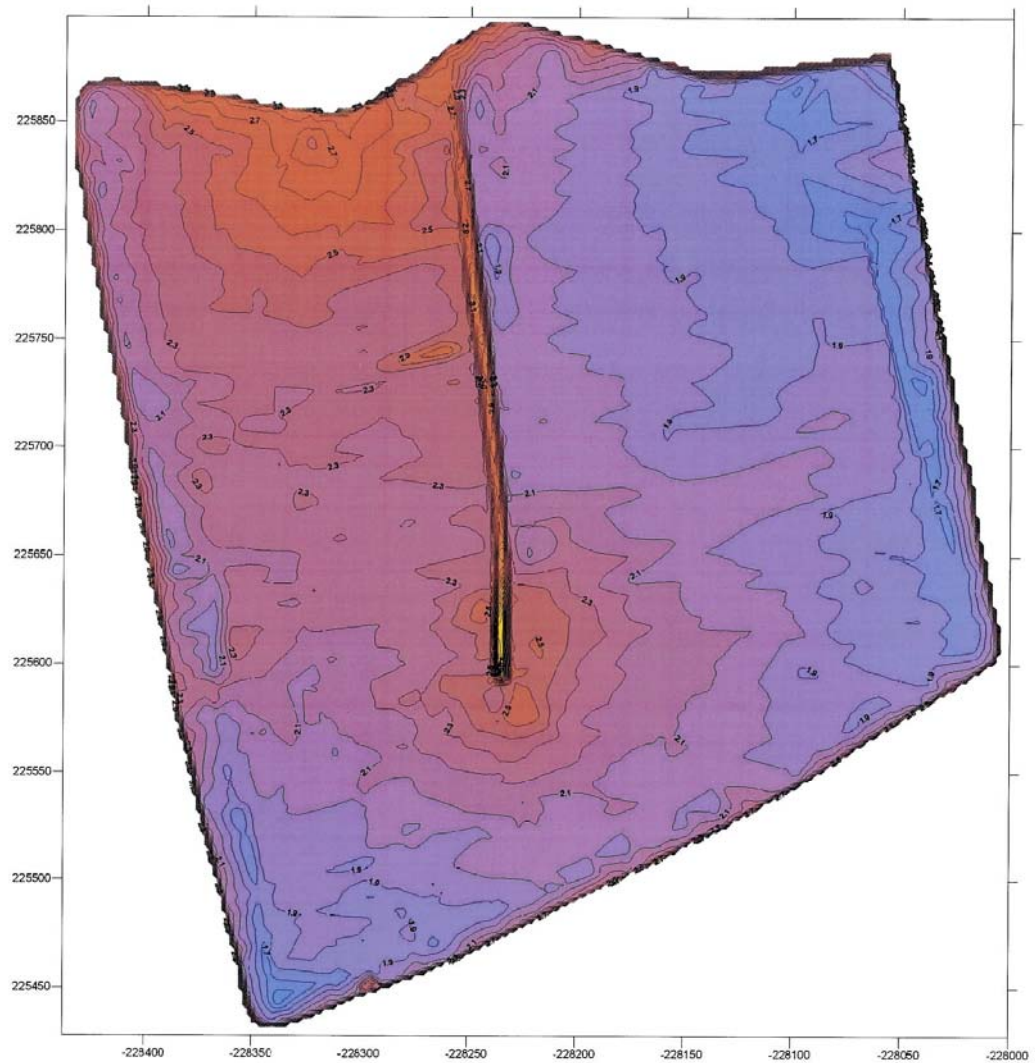
o: skal ikke oplyses iht. miljøgodkendelse.

13 Referenceliste

1. Miljøgodkendelse for Paderup Enge, Århus Amt, 1986.
2. Miljøgodkendelse for Stånum Enge, Århus Amt, 1991.
3. Miljøgodkendelse for Drastrup Kær, Århus Amt, 1991.
4. Lokalplan nr. 199, Spulefelt langs Randers Fjord, Randers Kommune, 1987.
5. Lokalplan nr. 327, Spulefelt - II, Randers Kommune, 1990.
6. Lokalplan nr. 143, Spulefelt, Sønderhald Kommune, 1991.
7. Århus Amt, Regionplan 2005.
8. COWI memo, Dæmninger omkring spulefelter, 18. november 2005. Vedlagt som bilag 2.1.
9. COWI rapport, Orienterende boring for spulefelt, Stånum Enge. Geoteknisk datarapport af 14. december 2005. Vedlagt som bilag 2.2.
10. Monitoringsresultater, Århus Amt, revideret den 23-2-05.
11. Diverse materiale fra Randers Havn vedr. spulefelterne.

Bilag 1 Overordnet indretning af spulefelter

Spulefelterne er opmålt i februar 2006. Sediment- og digekoter.



Randers Havn - Spulefelt Vest - Nr. 1.

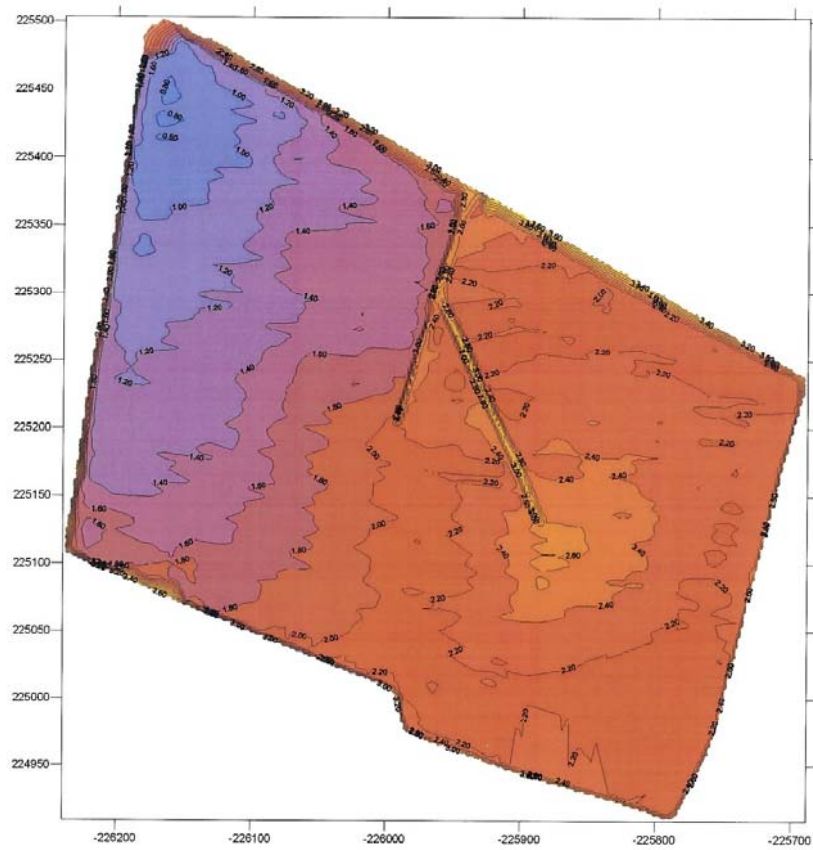
Opmålt i febr. 2006 - Målforshold 1:2500

Ledig kapacitet til kote 3.50 : 195600 m³
 Ledig kapacitet til kote 4.00 : 267800 m³

Indpumpet materiale ved opgravning år 2004 : 26500 m³

/4099/dat/060219a.srf

Landinspektørfirma
LE34 - Randers
 Hospitalsgade 10, 8900 Randers
 tlf. 86 423944 fax 87 123118
 email randland@plf.dk



Randers Havn - Spulefelt Midt - Nr. 2.

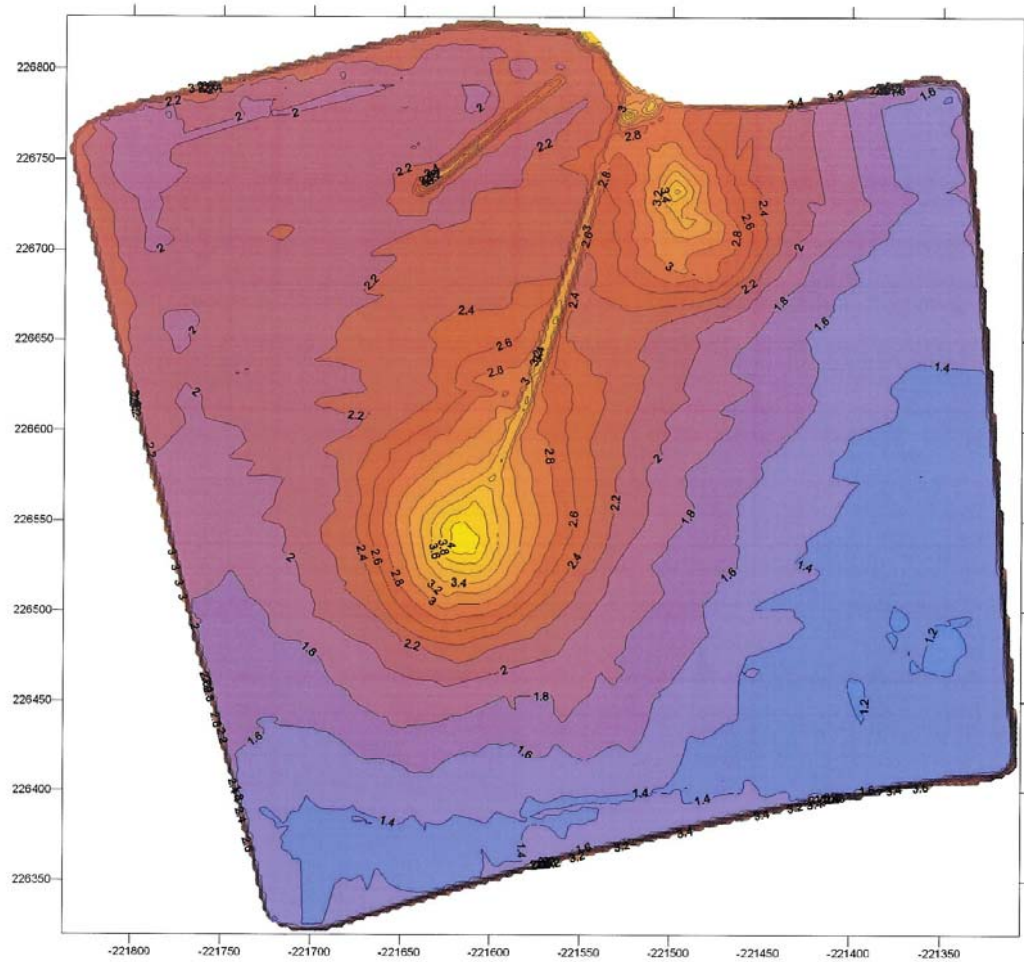
Opmålt i febr. 2006 - Målforhold 1:4000

Ledig kapacitet til kote 3.50 : 311000 m³
Ledig kapacitet til kote 4.00 : 409400 m³

Indpumpet materiale ved opgravning år 2004 : 28700 m³

/4031/dat/060219a.srf

Landinspektørfirma
LE34 - Randers
Hospitalsgade 10, 8900 Randers
tlf. 86 423944 fax 87 123118
email randland@plf.dk



Randers Havn - Spulefelt Øst - Nr.3.

Opmålt i febr. 2006 - Målforshold 1:3000

Ledig kapacitet til kote 3.50 : 308800 m³

Ledig kapacitet til kote 4.00 : 411150 m³

Indpumpet materiale ved opgravning år 2004 : 74600 m³

/4036/dat/060219a.srf

Landinspektørfirma
LE34 - Randers
 Hospitalsgade 10, 8900 Randers
 tlf. 86 423944 fax 87 123118
 email: le34@le34.dk

Bilag 2
**Bilag 2.1 COWI memo "Dæmning omkring
spulefelter"**

Memo	Randers Havn	COWI A/S
Titel	Dæmning omkring spulefelter	Jens Chr. Skous Vej 9 8000 Århus C
Til	Kasper Mølgaard	Telefon 87 39 66 00 Telefax 87 39 66 60 www.cowi.dk
Kopi	Henrik Brødsgaard Pedersen, JAF	
Fra	NWB	

Orientering

Der ønskes foretaget en forhøjelse af diger omkring eksisterende spulefelter langs Randers Fjord, da opfyldningshøjden i spulefeltet påtænkes øget.

Forhøjelsen af diger foretages ved øgning af højden på de eksisterende diger/dæmninger omkring spulefeltet (anlæg på yderside fastholdes).

Estimering af den maksimale forhøjelse af digerne/dæmningerne fastlægges ud fra stabilitetsberegninger.

Forudsætninger for stabilitetsberegninger

Ved undersøgelse af stabilitetsforhold for diger/dæmninger omkring spulefelter er benyttet nedenstående forudsætninger:

- Der regnes med blød bund (gytje)
- På den sikre side regnes med en regningsmæssig udrænet forskydningsstyrke i dæmninger og underbund på $c_{ud} = 10 \text{ kN/m}^2$. (Vingeforsøg giver en kar. styrke på 15 kN/m^2 , jf. georapport).
- Der regnes med en rumvægt på 15 kN/m^3 i dæmning og underbund, jf. georapport.
- Brudet antages at ske efter en cirkulær brudlinie.
- Diget regnes ubelastet på yderside og på kronetop.
- Brudlinien antages at gå fra dæmningsfod til top i ny dæmningsprofil.
- Der tages udgangspunkt i tværsnit/opbygning ved Romalt Holme, der vurderes repræsentativ for alle tre spulefelter langs Randers fjord.

Konklusion

Der tages som ovenfor anført udgangspunkt i opbygning/tværsnitsgeometri for Romalt Holme. Princip og konklusion vurderes dog gældende for alle tre spulefelter, da jordens lagfølge og styrkeegenskaber er meget lig hinanden.

Der vurderes, at det eksisterende dige vil kunne forhøjes med ca. 0,5 m ved direkte forhøjelse, dvs. direkte oven på det eksisterende dige.

Udførelse af supplerende geotekniske undersøgelser i de eksisterende diger vil muligvis medføre, at der kan benyttes nogle mere gunstige styrkeparametre for jorden. Anvendelse af højere styrkeparametre kan enten resultere i, at der kan opnås tilstrækkelig stabilitet af diget ved direkte forhøjelse. Det anbefales derfor, at der udføres supplerende geotekniske boringer.

Bilag 2.2 Orienterende boring for spulefelt, Stånum Enge. Geoteknisk datarapport