



**Fyns Amt**

**Miljø- og Arealafdelingen**

Fax: 66 15 45 59

Tlf: 66 15 47 94 + lok.nr. 5534

Ærøskøbing Kommune  
De ærøske kommuners losseplads  
Rådhuset  
Statene 2  
5970 Ærøskøbing

ÆRØSKØBING KOMMUNE		
ANK.	30 SEP. 1994	
J. NR.		

Journal nr. (Bedes anført ved alle henvendelser)

8-76-2-493-1-93

PM/JRA

Deres ref.

Dato

29 SEP. 1994

**Vedr.: Projektgodkendelse for udvidelse af Tranderup Losseplads med etape 1 C.**

Rambøll, Hannemann & Højlund A/S (R, H & H) har den 12. september 1994 anmodet Fyns Amt om en principiel godkendelse af projektet for udvidelse af Tanderup Losseplads med etape 1 C.

R, H & H har på grund af den pressede tidsplan for etablering af lossepladsudvidelsen løbende fremsendt projektmateriale til Fyns Amts vurdering. Materialet er drøftet telefonisk og på møder mellem R, H & H og Fyns Amt, ligesom ny viden og resultaterne af projektets udbud er blevet inddraget i materialet.

Nærværende skrivelse har til formål at opsummere amtets vurderinger af det fremsendte materiale, som de tidligere er meddelt R, H & H telefonisk og på møder, og på baggrund heraf meddele en principiel godkendelse af projektet. Herudover vil Fyns Amt redegøre for hvilke yderligere tiltag på Tranderup Losseplads, som lossepladsudvidelsen skønnes at medføre.

**Baggrund.**

Tranderup Losseplads er godkendt efter miljøbeskyttelsesloven ved Fyns Amts afgørelse af 18. januar 1985, Miljøstyrelsens afgørelse af 29. marts 1985 og Miljøankenævnets afgørelse af 19. juni 1985.

Miljøgodkendelsen muliggør etablering af 3 deletaper, hvoraf de 2 første er igangsat. Restkapaciteten på den igangværende 2. etape skønnes at svare til det affald, der leveres i resten af 1994, hvorfor en ny 3. etape må etableres inden udgangen af året.

Af miljøgodkendelsens vilkår 2 fremgår: "Pladsens delarealer skal efter udgravning/mechanisk bearbejdelse anmeldes til syning ved tilsynsmyndigheden Fyns Amt til konstatering af, at de øvre jordlag er/bliver i overensstemmelse med forudsætningerne for etableringen." Af ansøgningen om miljøgodkendelse af lossepladsen fremgår: "Det kontrolleres, at bund og sider overalt består af tæt moræner. Eventuelle forekomster af dybe sandaflejringer vil blive bortgravet og afdækket med min. 1 m komprimeret lerjord."

Ved miljøgodkendelsen af Tranderup Losseplads er således forudsat, at pladsens bund og sider skal udføres som en in-situ membran bestående af tæt moræner, hvilket Fyns Amt, jf. skrivelse af 12. marts 1992, opfatter som ler, der overholder materialekriterierne i Dansk Ingeniørforenings anvisning for membraner til lossepladser (DS/R 466).

Geotekniske undersøgelser udført af R, H & H har imidlertid vist, at jordlagene under etape 1 C ikke er velegnede til etablering af en in-situ lermembran, der overholder DS/R 466, ligesom undersøgelserne viste tilstedeværelsen af vandførende sandlag umiddelbart under den påtænkte lossepladsudvidelse. På baggrund af disse undersøgelsesresultater måtte etablering af en in-situ lermembran opgives, og Fyns Amt meddelte i skrivelse af 20. juli 1992, at man fandt at der i stedet burde etableres en kompositmembran, bestående af en udlagt lermembran og en polymermembran placeret umiddelbart over hinanden under lossepladsudvidelsen. Begge membraner skulle overholde DS/R 466's kriterier. I skrivelser af 21. september 1992 og 22. februar 1993 uddybede Fyns Amt ovenstående og anførte samtidigt, at andre membransystemer end det foreslåede kompositmembransystem ville kunne accepteres, såfremt de kan yde samme sikkerhed mod udsivning af percolat og indsivning af grundvand.

R, H & H har på baggrund af telefonisk accept fra Fyns Amt udarbejdet og udbudt et projekt for etape 1 C, i hvilket lermembranen i kompositmembransystemet erstattes af en bentonit membran, dvs. et lag bentonit omgivet af geotekstiler på begge sider.

R, H & H har i telefax af 18. august 1994 oplyst, at denne løsning ønskes ændret til et membransystem bestående af 2 polymermembraner adskilt af et geotekstil. Begrundelsen herfor var, dels at bentonit/polymermembranen var ca. 450.000 kr. dyrere end polymer/polymermembranen, og dels mangelen på realistiske alternativer.

Fyns Amt har den 23. august 1994 telefonisk accepteret, at membransystem udføres som et dobbelt polymermembransystem, som ønsket af R, H & H. Accepten blev givet med en række bemærkninger/forbehold, jf. kommentarerne nedenfor under afsnittet om Membransystem.

Nedenfor er Fyns Amts vurderinger af det af R, H & H fremsendte materiale om etablering af etape 1 C gennemgået opdelt på anlægsdele.

## **Placering.**

Lossepladsudvidelsen, etape 1 C, placeres som forudsat i lossepladsens miljøgodkendelse, hvorfor placeringen allerede tidligere er vurderet i forbindelse med lossepladsens miljøgodkendelsen. R, H & H har udført beregninger, der viser, at udvidelsen med den påtænkte deponering kan etableres uden grundbrud og væsentlige sætninger af undergrunden.

Fyns Amt har således ingen indvendinger mod lossepladsudvidelsens placering.

## Bortskaffelse af grundvand.

Under dele af lossepladsudvidelsen befinder der sig vandførende sandlag. Grundvandsniveauet er varierende over arealet og årstiden, men niveauet befinder sig ifølge undersøgelser udført af R, H & H i perioder typisk højere end lossepladsbunden.

Der vil således være behov for at bortskaffe grundvand fra sandlagene, dels for at muliggøre at lossepladsens etablering, herunder membranarbejder, sker på et tørholdt areal og dels for at sikre membransystemet mod opdrift på grund af opadrettet grundvandstryk.

Bortskaffelsen af grundvandet vil ske gennem pumpning på en række filterboringer placeret indenfor arealet for lossepladsudvidelsen. Såfremt pumpningen alene skete for at tørholde arealet under anlægsarbejderne, kunne den ophøre, når anlægsarbejderne var afsluttet. Imidlertid sker pumpningen også for at sikre membransystemet mod opdrift, hvorfor pumpningen først kan ophøre, når der er deponeret tilstrækkeligt med affald til, at vægten heraf modsvarer det opadrettede vandtryk.

Filterboringerne skal efter Fyns Amts opfattelse efterfølgende kunne bruges til prøvetagning af grundvandet med henblik på kontrol af eventuel percolatudsivning fra lossepladsudvidelsen, ligesom boringerne også skal kan bruges til afværgepumpninger, såfremt grundvandsanalyser skulle vise, at der sker percolatudsivning eller såfremt der skulle ske grundvandsindsivning.

Fyns Amt finder med henvisning til ovenstående den af R, H & H foreslåede grundvands-pumpningsløsning acceptabel.

Man finder dog, at R, H & H snarest skal fremsende tegninger visende boringernes udformning til Fyns Amts accept og en redegørelse for, hvordan det oppumpede vand tænkes bortledt fra pladsen.

Herudover skal R, H & H, før pumpningen på grundvandet stoppes, fremsende en dokumentation for, at pumpningen kan ophøre uden skader på membransystemet forårsaget af grundvandstrykket.

## Membransystem.

R, H & H ønsker membransystemet opbygget af følgende lag, opregnet nedefra:

- Et nedre dræn- og beskyttelseslag af sand/grus med en tykkelse på 10 cm på den svagt skrånende bund og 5 cm på skråningerne.

Det nedre dræn- og beskyttelseslag har til formål at beskytte de overliggende membraner mod punktering af skarpe sten nedefra, ligesom laget forbedrer mulighederne for tørholdelse under etapens anlægsperiode. Laget kan også forbedre mulighederne for afværgepumpning, i tilfælde af percolatudsivning/grundvandsindsivning.

- Over det nedre dræn- og beskyttelseslag udlægges 2 polymermembraner, kun adskilt ved et geotekstil. Polymermembranen, der ønskes anvendt, er en Gundle 0,75 mm HDPE membran, og geotekstilet et Terram 1500 geotekstil.

Formålet med de 2 polymermembraner er at skabe tilstrækkelig sikkerhed mod udsivning af percolat i områder og perioder, hvor grundvandsniveauet ligger lavere end membranerne, og mod indsivning af grundvand i områder og perioder, hvor grundvandsniveauet ligger højere end membranerne. Formålet med geotekstilet er dels at forbedre udlægningsbetingelserne for den øvre polymermembran, og dels at øge sikkerheden mod, at en punktering af en af membranerne med en skarp genstand også punkterer den anden membran.

- Over den øverste polymermembran udlægges et 30 cm tykt dræn- og beskyttelseslag af grus, hvori drænrør/stendræn er udlagt.

Formålet med laget er dels at beskytte drænsystemet mod punktering fra det over laget deponerede affald og dels at opsamle og bortlede percolat til rensning.

R, H & H har begrundet valget af ovennævnte membransystem med, at dette system er ca. 450.000 kr. billigere at etablere end det tidligere påtænkte kompositmembransystem bestående af en polymermembran og en bentonitmembran.

Samtidig vurderede R, H & H, at andre membranalternativer som en kompositmembran bestående af in-situ lermembran og polymermembran, en kompositmembran bestående af udlagt lermembran og polymermembran samt en kompositmembran bestående af in-situ materiale opblandet med løs bentonit og polymermembran ikke var realistiske alternativer. Dette skyldes mangel på kendskab til velegnet ler til såvel in-situ membran som til udlagt membran, ønsket om at kunne etablere lossepladsudvidelsen i efteråret 1994 og en vurdering af de undersøgte membrantypers egenhed.

Fyns Amt er enig i R, H & H's vurdering af alternative membranløsninger i den givne situation, herunder ønsket om en hurtig etablering af lossepladsudvidelsen og de manglende muligheder, der heraf skabes for at skaffe velegnet ler til andre membranløsninger.

De eneste realistiske løsninger findes således at være en dobbelt polymermembran og en membran bestående af en bentonit - og en polymermembran.

Det er Fyns Amts opfattelse, at sidstnævnte løsning giver en bedre beskyttelse mod ind-/udsivning, især på lang sigt, idet membransystemet her består af 2 forskellige elementer med forskellige egenskaber, der støtter hinanden.

Fyns Amt er imidlertid af den opfattelse, at meromkostningerne ved polymer/bentonitmembranen er så store, at de ikke i det konkrete tilfælde retfærdiggør den øgede sikkerhed, der herved skabes.

Fyns Amt kan derfor acceptere den ønskede membranløsning med dobbelt polymermembran. Accepten gives dog alene med baggrund i de særlige forhold omkring membranalternativer, der er beskrevet af R, H & H. De særlige forhold ved etablering af lossepladsudvidelsen på Ærø er således tillagt stor betydning. En tilsvarende membranløsning skal derfor ikke forventes accepteret andetsteds, før erfaringerne fra Tranderup Losseplads kan vurderes.

Med henblik på at øge sikkerheden ved en dobbelte polymermembran har Fyns Amt fastsat følgende betingelser for sin accept:

- Polymermembranerne skal før udlægning overfor Fyns Amt dokumenteres at overholde membranegenskaberne anført i DS/R 466, tabel 3.3.
- Geotekstilet mellem polymermembranerne skal dokumenteres at have en perforeringsstyrke, der overstiger styrken af polymermembranen 3-5 gange. Geotekstilet skal desuden have lille vandret permeabilitet.
- Filterboringerne placeret på etape 1 C til brug for midlertidig grundvandssenkning skal, som nævnt under afsnittet om bortskaffelse af grundvand, udformes med mulighed for prøvetagning og afværgepumpning i tilfælde af membranbrud.

Da det oppumpede vand i tilfælde af membranbrud, hvor membranen ligger over grundvandsniveauet, må forventes at skulle renses med øgede driftsomkostninger til følge, skal Fyns Amt gøre opmærksom på, at de anlægsomkostninger, der spares ved valget af den dobbelte polymermembran, eventuelt senere kan blive årsag til øgede driftsomkostninger.

### **Membranvalg.**

R, H & H har oplyst, at man ønsker at anvende en Gundle 0,75 mm HDPE polymermembran på etape 1 C.

Membranleverandøren har imidlertid kun fremsendt dokumentationsmateriale vedrørende en Gundle 1 mm HDPE polymermembran, i hvilken membranen delvist testes efter kravene i DS/R 466. Der foreligger dog andre, ikke fuldt sammenlignelige tests for 0,75 mm membranen.

R, H & H har afvist dokumentationen og udbedt sig dokumentation, der direkte relaterer sig til den valgte membran.

Fyns Amt er enig i R, H & H's fremgangsmåde, idet man, som anført under afsnittet "Membransystem", har sat som betingelse for accepten af det dobbelte polymermembransystem, at membranegenskaberne skal dokumenteres at overholde kravene i DS/R 466, tabel 3.3. Dette har membranleverandøren endnu ikke gjort, hvorfor en Gundle 0,75 HDPE membran ikke på indeværende tidspunkt er acceptabel. Først når membranleverandøren kan fremføre tilstrækkelig dokumentation for, at 0,75 mm membranen overholder kravene i DS/R 466, kan membranen accepteres.

Det skal i øvrigt bemærkes, at Fyns Amt har accepteret Gundle 1 mm HDPE polymermembranen på Odense Nord Losseplads, idet det blev vurderet, at det i tilstrækkelig grad var dokumenteret, at denne membran overholder kravene i DS/R 466. Denne membran vil således også kunne anvendes på Tranderup Losseplads.

### **Geotekstilvalg.**

R, H & H har oplyst, at der ønskes anvendt et 0,8 mm tykt geotekstil af mærket Terram 1500.

Fyns Amt har, som nævnt under afsnittet "Membransystem" betinget sig, at geotekstilet skal have en perforeringsstyrke, der overstiger styrken af polymermembranen 3-5 gange, og at geotekstilet skulle have en lille vandret permeabilitet.

Gundle 0,75 mm HDPE Polymermembranen har en perforeringsstyrke på 488 N efter prøvningsmetode FTMS nr. 101 C, metode 2031-1980. Terram 1500's perforeringsstyrke er fundet til 2.100 N ved en CBR-rest efter DIN 54307.

De 2 prøvningsmetoder er forskellige og resultaterne er ikke direkte sammenlignelige. Der findes efter det oplyste ikke en fælles norm for test af perforeringsstyrke for polymermembraner og geotekstiler.

På baggrund heraf er det Fyns Amts opfattelse, at der ud over en minimum 3 gange så stor punkteringsstyrke ved CBR-testen også må tillægges en sikkerhedsmargen på grund af forskellige testmetoder.

I det konkrete tilfælde er sikkerhedsmargenen  $2.100 \text{ N} - (488 \times 3) = 636 \text{ N}$ , hvilket Fyns Amt finder er tilstrækkeligt. Under forudsætning af, at membranleverandøren kan levere dokumentation, der muliggør anvendelse af Gundle 0,75 mm HDPE polymermembranen, kan Terram 1500 geotekstilet således accepteres for så vidt angår punkteringsstyrke.

Hvad angår geotekstilet vandrette permeabilitet er en sådan ikke bestemt for Terram 1500. Der er dog tale om en termisk bunden geotekstil, der anføres at have en mindre permeabilitet end nålede geotekstiler, ligesom tekstilet relativt lille tykkelse på 0,8 mm kun tillader meget begrænsede vandrette vandstrømninger gennem tekstilet. Fyns Amt finder derfor, at Terram 1500 opfylder kravet om lille vandret permeabilitet.

### **Percolatopsamlingsystem.**

R, H & H har i designnotat og tegninger redegjort for opbygning og dimensionering af percolatopsamlingsystemet på etape 1 C.

Drænsystemet etableres med omfangs-, side- og hoveddræn beliggende i et 30 cm tykt dræn- og beskyttelseslag af grus. De førstnævnte dræn udføres som stendræn, mens hoveddræn udføres som en kombination af stendræn og drænrør. Drænsystemet har fald mod et indløbsanlæg, hvorfra percolat tilledes en percolatpumpebrønd. Herfra pumpes det opsamlede percolat til en opsamlingsstank, der etableres for etape 1 C alene. Fra tanken transporteres percolatet til renseanlæg for rensning.

R, H & H har fastlagt drænafstanden ud fra DS/R 466, Anneks A. Desuden er kapaciteten af bortledningselementerne fastsat således, at disse kan bortlede den regningsmæssige intensitet, selv ved 50% reduktion i bortledningskapaciteten og uden indregning af drænrørens kapacitet.

Fyns Amt finder, at de anvendte forudsætninger og beregninger, for så vidt angår dimensioneringen af percolatopsamlingsystemet, er acceptable, og har derfor ingen indvendinger mod, at systemet etableres som ønsket. Det forudsættes dog, at det ud fra DS/R 466 kontrolleres, at de anvendte forudsætninger holder ved etapens etablering.

## Gasventilering.

Lossepladsens miljøgodkendelse fastlægger ikke vilkår om etablering af et system til bortventilering af lossepladsgas, men muligheden er dog nævnt i amtets vurdering.

R, H & H's fremsendte materiale indeholder ingen oplysninger om gasventilering ønskes etableret på etape 1 C.

Da der på såvel de eksisterende lossepladsetaper som på etape 1 C er og vil blive deponeret uforbrændt organisk affald i hvert fald indtil 1997, må der forventes produceret lossepladsgas på hele lossepladsen.

Det er Fyns Amts opfattelse, at det nøjere bør overvejes, om gasventilering er nødvendig og hvordan et anlæg hertil i givet fald bør udformes.

Fyns Amt finder dog ikke, at etablering af et gasventileringsanlæg bør være en forudsætning for projektdokumentation af etape 1 C.

## Øvrige forhold.

Det er Fyns Amts opfattelse, at lossepladsens driftsinstruktion må revideres, inden etape 1 C tages i brug. Af hensyn til beskyttelsen af membran- og percolatopsamlingsystemet skal der i driftsinstruktionen indarbejdes retningslinier for udlægning af nederste affaldslag på etape 1 C.

Herudover finder Fyns Amt, at grundet de øgede deponeringshøjder og stejle skråninger, der ønskes for Tranderup Losseplads, bør der udarbejdes en ny opfyldnings- og retableringsplan for hele lossepladsen.

Endelig er det Fyns Amts opfattelse, at der med etableringen af etape 1 C må igangsættes et arbejde for udformning af et grundvandskontrolprogram for Tranderup Losseplads, således at det vil kunne konstateres, om der er sket membranbrud på lossepladsen med percolatudsivning til følge. Der bør derfor til Fyns Amt fremsendes et forslag til grundvandskontrol. Forslaget bør efter Fyns Amts opfattelse udarbejdes af et rådgivningsfirma med erfaring i hydrogeologiske opgaver, og efter drøftelser om indhold og omfang med Fyns Amt.

## Sammenfatning.

Med baggrund i ovenstående vurderinger skal Fyns Amt hermed meddele en principiel godkendelse af projektet for etablering af etape 1 C på Tranderup Losseplads.

Godkendelsen meddeles med følgende forbehold:

- Der skal til Fyns Amts godkendelse fremsendes dokumentation for, at Gundle 0,75 mm HPDE polymermembranen i tilstrækkelig grad overholder kravene til membranegenskaber i DS/R 466, tabel 3.3.

Membranarbejderne på etape 1 C må ikke igangsættes, før den påkrævede dokumentation er accepteret af Fyns Amt.

Ved meddelelse af projektkendelsen er forudsat følgende:

- Filterboringerne på etape 1 C skal etableres med mulighed for prøvetagning af grundvand og forberedt for eventuelle fremtidige afværgepumpninger. Tegninger over udformning af boringer og redegørelse for, hvordan det oppumpede grundvand bortledes, skal fremsendes til Fyns Amts accept, inden anlægsarbejderne på etape 1 C påbegyndes.
- Inden pumpning på filterboringerne stoppes, skal der til Fyns Amt fremsendes dokumentation for, at pumpningen kan ophøre uden skader på membransystemet.
- Udlægning af membran- og percolatopsamlingssystem skal kontrolleres som foreskrevet i DS/R 466. Fyns Amt skal orienteres, inden arbejdet igangsættes. Kontrolresultaterne skal fremsendes til Fyns Amt, og etape 1 C må først ibrugtages, når Fyns Amt har vurderet resultaterne og på baggrund heraf meddelt ibrugtagningstilladelse.
- Etablering af gasventileringsanlæg på Tranderup Losseplads skal overvejes. En redegørelse om spørgsmålet fremsendes til Fyns Amt, inden etape 1 C ibrugtages.
- Et forslag til revideret driftsinstruks for Tranderup Losseplads fremsendes til Fyns Amts godkendelse, inden etape 1 C ibrugtages.
- Et forslag til revideret opfyldnings- og retableringsplan skal fremsendes til Fyns Amts godkendelse. Af hensyn til afdækningen af de færdigopfyldte etaper, bør den reviderede plan fremsendes senest et halvt år efter etape 1 C er ibrugtaget.
- Et forslag til grundvandskontrolprogram skal fremsendes til Fyns Amts godkendelse. Tidsplan for arbejdet aftales mellem lossepladsens ejere og Fyns Amt.

Venlig hilsen

  
Knud Søndergaard  
Sektionsleder

  
Palle Matzen  
Civilingeniør

Kopi er tilsendt:

Marstal Kommune, Rådhuset, 5960 Marstal.

Rambøll, Hannemann & Højlund A/S, Jernbanevej 65, 5210 Odense NV.