



GENPART  
TIL  
ORIENTERING

HOVEDSTADSRÅDET

INDG 29 MAR. 1988

F.A.T.F. 8761-2271087

Karlebo kommune  
Rådhuset  
Brønsholmdalsvej 44

2980 KOKKEDAL

HR journal nr. 672/227-1  
Sagsbehandler Lene Knudsen-KR  
København den 29. marts 1988

Byg & Anlæg			
Drift & Vedl			
Vand & Miljø	✓		
Bygning			
Søstaf			✓

Vedrørende ansøgning om ændring af vilkår i godkendelsen af I/S Nordforbrændings kontrollerede losseplads i Fredtofte, Karlebo kommune

Ved skrivelse af 2. juni 1987 har Karlebo kommune søgt om tilladelse til at etablere 2. fase af udbygningsetape 3 på I/S Nordforbrændings kontrollerede losseplads i Fredtofte med plastmembran i stedet for lerbund.

Der er endvidere ansøgt om dispensation for forbudet mod påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder inden klagefristens udløb.

Som grundlag for Hovedstadsrådets behandling af sagen har foruden ansøgningen foreligget en række oplysninger, hvoraf de væsentligste er sammenfattet i vedlagte notat.

På grundlag af ovenstående og øvrige foreliggende oplysninger i sagen har Hovedstadsrådets miljøbeskyttelsesudvalg efter bemyndigelse fra Hovedstadsrådet vedtaget at meddele tilladelse til det ansøgte således som det fremgår af ansøgningen, og i øvrigt på nedennævnte vilkår, som erstatter vilkår 4 og 5 i godkendelse af 10. marts 1983.

Tilladelsen meddeles i henhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

For tilladelsen gælder følgende vilkår:

1. at plastmembranens trækstyrke er mindst 12 N/mm<sup>2</sup> og brudforlængelsen mindst 400-500%
2. at tilsynsmyndigheden tilkaldes, når drænsystemet under membranen er udlagt, når membranen er udlagt, og når perkolatopsamlingssystemet er etableret. Tildækning må først ske, når tilsynsmyndighedens godkendelse heraf foreligger

3. at drænsystemet under membranen afledes til lukket brønd uden afløb
4. at der føres jævnlig kontrol med denne brønd, og at der udtages en vandprøve til analyse for samme parametre som perkolat, såfremt der konstateres vand i brønden. Endvidere skal tilsynsmyndigheden orienteres, og det skal herunder angives, hvad der er årsagen til vandet i brønden, samt hvordan man påtænker at håndtere problemet.

Tilsyn med anlægget påhviler Frederiksborg amt.


Der meddeles endvidere dispensation for forbudet mod påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder inden klagefristens udløb jf. miljøbeskyttelseslovens § 72 stk. 3.

I medfør af miljøbeskyttelseslovens kapitel 11 kan Hovedstadsrådets afgørelse i denne sag påklages til miljøstyrelsen.

Eventuel klage skal indsendes gennem Hovedstadsrådet inden 4 uger fra datoen for afgørelsens annoncering. Afgørelsen vil blive offentligt bekendtgjort ved annoncering i Lokalavisen for Fredensborg i uge 13, 1988.

De vil blive underrettet, såfremt der indløber klage fra andne side inden klagefristens udløb.

Med venlig hilsen

  
Finn Jørgensen

  
/Nils Kjellerup

Genpart til orientering til:

Frederiksborg amtskommunes tekniske forvaltning  
Embedslægeinstitutionen for Frederiksborg amt  
Miljøstyrelsen  
Danmarks Natufredningsforening

NOTAT

Bilag til Hovedstadsrådets tilladelse af 29. marts 1988

HR Journal nr. 672/227-1  
 Sagsbehandler Lene Knudsen-KR  
 København den 29. marts 1988

KAP. 5-SAG

ANSØGNING OM ÆNDRING AF VILKÅR FOR GRUNDVANDSSIKRING  
 PÅ I/S NORDFORBRÆNDINGS KONTROLLEREDE LOSSEPLADS I  
 FREDTOFTE, KARLEBO KOMMUNE

Ved skrivelse af 2. juni 1987 har Karlebo kommune søgt om tilladelse til at etablere 2. fase af udbygningsetape 3 på Fredtofte Losseplads med plastmembran i stedet for lerbund.

Sagen blev på MB-udvalgsmødet den 7. december 1987 udsat med henblik på at få foretaget nærmere undersøgelse af normer for membraner med hensyn til tykkelse og holdbarhed m.v.

./.

På denne baggrund er der blevet udarbejdet vedlagte notat (bilag 1) vedrørende valg af membran.

Miljøteknisk  
 beskrivelse

Den 12. oktober 1976 meddelte Hovedstadsrådet godkendelse til I/S Nordforbrændings kontrollerede losseplads i Fredtofte.

Siden har Hovedstadsrådet meddelt en række godkendelser, bl.a. den 10. marts 1983, hvor detailprojekt for etape 3 blev godkendt. Plan over lossepladsen med etapeinddeling findes som bilag. Som vilkår for godkendelsen af 10. marts 1983 blev det fastsat:

./.

"4. at der i bunden af slaggedepotet udtages et repræsentativt antal prøver af det naturligt forekommende moræneler til bestemmelse af lerets permeabilitet"

"5. at der  $10^{-9}$  - såfremt permeabiliteten er større end  $10^{-9}$  m/s - træffes passende foranstaltninger til sikring af en permeabilitet på højst  $10^{-9}$  m/s".

Etape 3 er opdelt i 2 afsnit. Første afsnit, etape 3.1, blev umiddelbart efter godkendelsen etableret på den naturligt forekommende moræneler og med udskiftning af  $10^{-9}$  de steder, hvor permeabiliteten var større end  $10^{-9}$  m/s.

Denne procedure er ifølge ansøgningen af 2. juni 1987 besværlig og tidskrævende, og Karlebo kommune ønsker derfor i forbindelse med etablering af andet afsnit, etape 3.2, at udlægge plastmembran til sikring mod nedsivning af perkolat i stedet for lermembran.

### Indretning og drift

Godkendelsen til etape 3.2 omfattede oprindeligt affaldstypen slagger, men den 8. november 1983 har Hovedstadsrådet givet tilladelse til, at slagger og flyveaske kan samdeponeres bl.a. i etape 3.2.

Sikringen mod perkolatnedsivning fra etape 3.2 påtænkes etableret således, at der først udlægges 80 mm dræn (PVC-dræn) i render af drængrus og med en indbyrdes afstand på ca. 15 m. Herover og på hele afsnittet udlægges 10 cm drængrus, og herpå lægges plastmembranen af mærket Monarflex 500. Over membranen udlægges 80 mm dræn (raudrildræn), ligeledes med en indbyrdes afstand på 15 m. Disse dræn lægges i 30 cm betongrus. Perkolat fra drænene ledes til perkolatopsamlingstank.

### Miljøteknisk vurdering

Sikring mod perkolatnedsivning med plastmembran kan principielt anses for at være tættere end lermembran, såfremt plastmembranen er udlagt 100% korrekt og at den i øvrigt opfylder visse fysiske og kemiske krav.

Til vurdering af, hvilke egenskaber membranen skal have, henvises til vedlagte notat. Heri er bl.a. de tyske krav beskrevet, idet der på nuværende tidspunkt ikke findes danske krav til plastmembraner.

I den aktuelle sag anses membranens punkteringsmodstand for at være af mindre betydning, mens trækstyrken og brudforlængelsen er vigtige egenskaber. Til overholdelse af de tyske krav skal trækstyrken således være større end  $12 \text{ N/mm}^2$ , og brudforlængelsen skal være større end 400-500%.

Plastmembranen vil ikke være udsat for væsentlige kemiske påvirkninger, og det anses derfor for tilstrækkeligt at benytte en plastmembran med lav massefylde (LDPE eller PEL).

Til sikring af en korrekt udlægning, der i praksis har vist sig at være meget vanskelig at etablere, kan der under membranen etableres dræn, således at såfremt der på trods af kravet om stor brudforlængelse alligevel sker brud i membranen, kan dette registreres og vurderes.

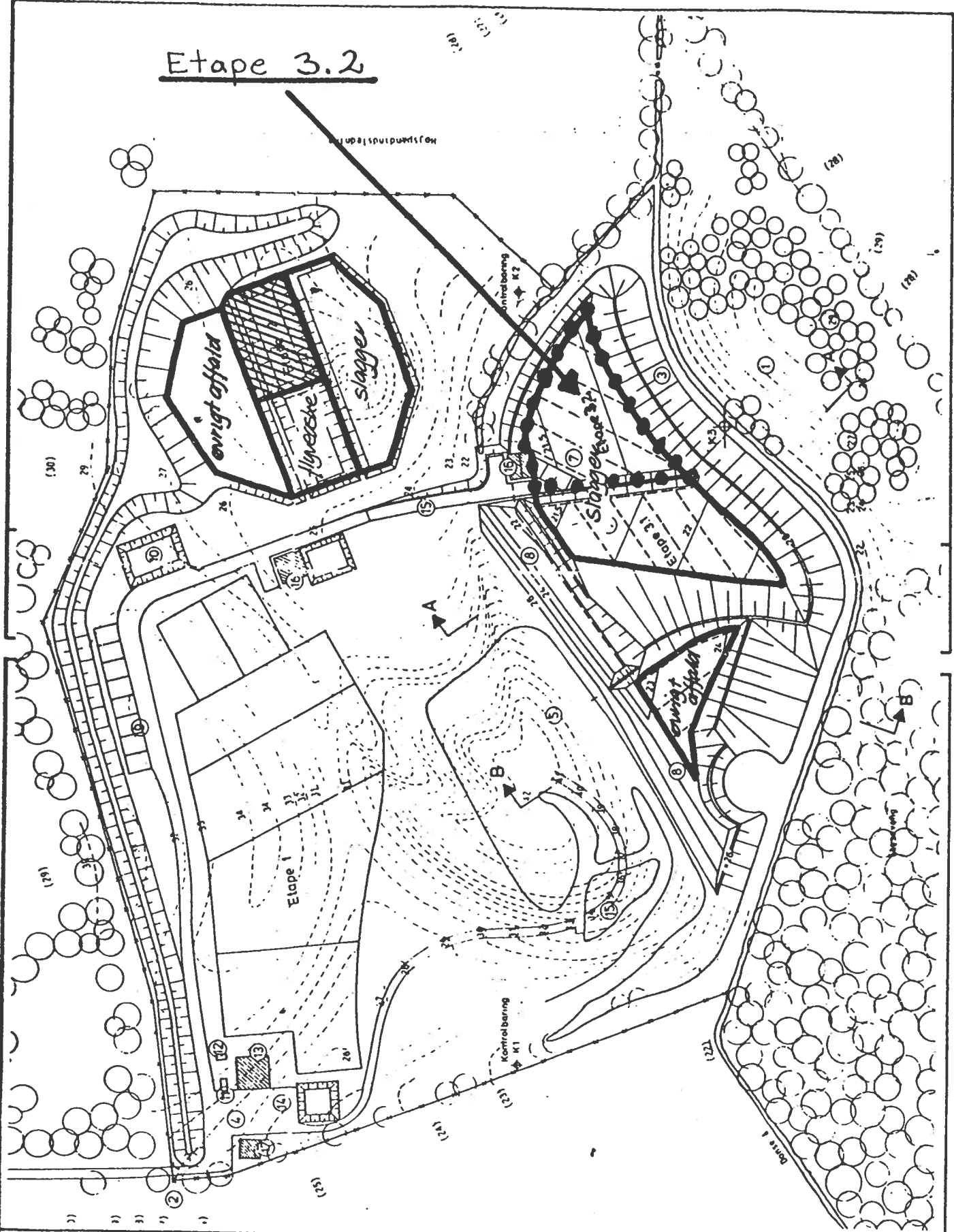
Det er tidligere vurderet, at lermembranen ved etape 3 på grund af sætninger i undergrunden med tiden kan forventes at blive utæt, og at perkolat dermed kan sive til underliggende lag. Det blev i den forbindelse vurderet, at dels ville perkolat fra etappen blive renere og renere med tiden, dels ville perkolatet sive til et underliggende moselag, som er omgivet af fast moræne, hvorfor utæthederne vurderes at være ubetydelige.

Vurdering af risikoen for forurening af grundvandsressourcer og recipienter er ikke medtaget i dette notat, idet denne vurdering er foretaget ved sagsbehandlingen af tidligere godkendelsessager vedrørende Fredtofte Losseplads.

På ovenstående baggrund vurderes det sammenfattende, at den i ansøgningen angivne bundsikring med plastmembran i stedet for lermembran er fuldt forsvarlig, såfremt der vælges en membran, der opfylder ovennævnte betingelser. Monarflex 500, som er angivet i ansøgningen, overholder ikke disse krav.

For at sikre, at membranen er udlagt korrekt og for at sikre kontrol med eventuelle brud i membranen fastsættes der vilkår for tilkaldelse af tilsyn i forbindelse med afretning, drænlag, membran, overdren m.v. samt for egenkontrol af drænsystemet under membranen.

Etape 3.2



1/5 Nordforbrændings  
losseplads & Fredtofte  
Karløbo kommune

HR j.nr. 1976-672/227-1

Carl Bro as, Rådgivende Ingeniørfirma. F.R.I.  
Granskoven 8, 2600 Glostrup. Tlf. 02 968011

16.02.1988

LML/BTS

## NOTAT OM VALG AF PLASTMEMBRANER I FORBINDELSE MED LOSSEPLADSER

### Indledning

På nuværende tidspunkt findes der i Danmark ikke nogen norm for valg af plastmembraner til lossepladser. Valget er hidtil foretaget erfaringsmæssigt, hvilket nu viser sig ikke at have været tilstrækkeligt i alle tilfælde.

Der er derfor nedsat et udvalg, som netop har udsendt 6. udkast til en norm for valg af membraner til lossepladser. Af denne fremgår det, at kravene til membraner vil blive skærpet uden, at der er nævnt specifikke værdier for de enkelte egenskaber.

I det følgende beskrives kort de påvirkninger, som en lossepladsmembran kan være udsat for.

### Påvirkninger

**Fysiske** Membranen er udsat for en stor mekanisk belastning både ved etablering af lossepladsen og ved drift. Den skal kunne modstå rivning, perforering og flænsning, idet både pålægning af affald og kørsel på membranen kan foranledige disse skader.

**Termiske og vejrmæssige** Ligeledes skal membranen kunne tåle kulde ved f.eks. pålægning om vinteren, varme ved pålægning om sommeren og fra affaldets nedbrydning. Endelig må lyset ikke kunne nedbryde plastmaterialet.

**Kemiske** Afhængig af det deponerede affalds sammensætning vil perkolatets pH-værdi variere mellem 4 og 11. Der kan desuden i perkolatet findes adskillige kemikalier, som plastmembranen skal kunne modstå.

Ved kontakt med perkolatet kan membranen kvælde, dvs. ændre struktur, hvilket kan have følgevirkninger i form af

- blødgøring
- formindsket mekanisk styrke
- forøget permeabilitet

- forøget diffusion
- større tendens til krybning
- større tendens til revnedannelse.

Plastmembranen vil selvsagt få nedsat funktion af disse følgevirkninger, hvilket gør det særdeles vigtigt, at der ved valg af membranmateriale er taget højde for de muligt forekommende kemikalier og pH-værdier i perkolatet.

**Biologiske** Både i lossepladsen, perkolatet, grundvandet og i den omgivende jord er der mikroorganismer, som eventuelt kan nedbryde membranen.

Desuden skal der ved anlægsudformningen tages højde for gnavere og planterødder, som vil kunne ødelægge membranen.

### Kvalitetskrav

Som tidligere nævnt findes der i Danmark ingen tekniske kvalitetskrav til lossepladsmembraner, men man kan dog skæve til de tyske kvalitetskrav, som bl.a. er

- tykkelse 1,5 mm
- trækstyrke min. 12 N/mm<sup>2</sup>
- brudforlængelse min. 400-500%.
- punkteringsmodstand min. 1500 N

Herhjemme har man overvejende anvendt membraner med tykkelsen 0,5 mm, men meget tyder på at kravet fremover vil blive mindst 1 mm. Af membranens fysiske egenskaber anses brudforlængelsen og punkteringsmodstanden for at være de vigtigste. Brudforlængelsen er afgørende for hvor, meget membranen kan strække sig, førend der sker brud. Både affaldets belastning og underlagets sætning kan strække membranen. Punkteringsmodstanden er et mål for, hvor tunge skarpe genstande membranen kan tåle, førend den går i stykker.

I følgende tabel 1 er der anført 5 eksempler på plastmembraner, som muligvis vil kunne overholde de kommende tekniske kvalitetskrav. Til sammenligning er anført Monarflex 500, som hidtil har været meget anvendt i Danmark. Membranernes specifikke kemiske modstand er ikke anført, da dette bør undersøges nærmere i hvert enkelt tilfælde. Der er dog givet nogle generelle eksempler på forskellen mellem materialerne polyethylen low density, LDPE, henholdsvis high density, HDPE.



Tabel 1 : Sammenligning af 6 plastmembraner ud fra oplysninger fremskaffet februar 1988.

Navn	Tykkelse	Densitet	Træk- styrke	Brudfor- længelse	Punkterings modstand	Forhandler i Danmark	Pris
Monarflex 500 , LDPE	0,5	0,5	15	55-57	83	Polysheet A/S	31
Monarflex 1000, LDPE	1,0	1,0	15	330-220	252	Polysheet A/S	48
Blackline LDPE	1,0	0,92	15	520	348	Polysheet A/S	35
Gundline HDPE	1,0	0,94	28	700	778	John Hunderup, Gundie	47
Gundline, HDPE	1,5	0,94	42	700	1200	John Hunderup, Gundie	
Schlegel HDPE	2,4	0,92	32	930			

### Sammenligning af membranerne

Monarflex 500, Monarflex 1000 og Blackline er lavet af LDPE, men adskiller sig ved at Monarflex er armeret, mens Blackline ikke er armeret. En fordel ved uarmeret membran er mindre vægt i forhold til tykkelsen. For 1,0 mm membranerne øges brudforlængelsen i det uarmerede materiale fra ca. 300 til 520%, hvilket betyder, at Blackline membranen kan tåle en større belastning, før der indtræder brud. Endelig er der en større punkteringsmodstand på 348 N i det uarmerede materiale i forhold til både Monarflex 500, som kan modstå 83 N og Monarflex 1000, som kan modstå 252 N.

De to Gundline membraner med tykkelsen 1,0 mm og 1,5 mm er lavet af HDPE. Disse er uarmerede og har til sammenligning med førnævnte membraner både højere trækstyrke, brudforlængelse og punkteringsmodstand. Trækstyrken er således 28 og 42 N/mm<sup>2</sup>, brudforlængelsen 700% og punkteringsmodstanden 778 og 1200 N.

Den vesttyske Schlegel membran er fremstillet af HDPE, som Gundline membranerne. Schlegel har en trækstyrke på 32 N/mm<sup>2</sup>, som er på niveau med Gundline 1,0 mm. Brudforlængelsen er 930%, hvilket er det højeste blandt de angivne membraner.

### Sammenligning med tyske krav

Ved sammenligning med de førnævnte tyske krav ses, at alle membranerne overholder kravet til trækstyrken uden dog at have en tykkelse på 1,5 mm, som der kræves i Vesttyskland.

Kravet til brudforlængelse overholdes af Blackline LD (1,0 mm), Gundline HD (1,0 mm), Gundline HD (1,5 mm) og Schlegel HD (2,4 mm), mens kravet til punkteringsmodstand formentlig kun kan overholdes af den tyske membran Schlegel, da denne har en stor tykkelse på 2,4 mm.

### Kemisk modstand for LDPE og HDPE

Om membranernes kemiske modstand gælder generelt, at HDPE har en højere kemikaliemodstand end LDPE.

Dette er især tilfældet for opløsningsmidler, hvor HDPE f.eks. kan tåle acetone, benzin, hexan, isopropylalkohol, dieselolie, cresoler og phenol, mens LDPE er uegnet.