



§33 MILJØGODKENDELSE

Til indbygning af restprodukter og støberisand i Holstebro Motorvejen

Delstrækning Holstebro – Aulum, station 25,5 - 26,8

MILJØGODKENDELSE MEDDELT I HENHOLD
TIL LOVBKENDTGØRELSE NR. 879 AF 26. JUNI
2010 OM MILJØBESKYTTELSE





HOLSTEBRO KOMMUNE

Rådhuset • 7500 Holstebro



Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	3
STAMBLAD FOR VIRKSOMHEDEN	5
ANSØGNINGEN	6
AFGØRELSEN OMFATTER	7
MEDDELELSE OM GODKENDELSE	8
MILJØGODKENDELSENS VILKÅR	9
GENERELLE FORHOLD	9
INDRETNING OG DRIFT	9
<i>Midlertidigt modtagelsesområde</i>	<i>11</i>
<i>Indbygning</i>	<i>12</i>
FORURENINGSBEGRÆNSNING	13
<i>Støv</i>	<i>13</i>
<i>Affald</i>	<i>13</i>
INDBERETNING	13
VEDLIGEHOLD	14
OFFENTLIGGØRELSE, KLAGEVEJLEDNING OG GENERELLE FORHOLD	15
KLAGEVEJLEDNING	15
ORIENTERINGSLISTE	17
RETSBESKYTTELSE	17
SAGENS AKTER M.M.	17
LOVGRUNDLAG	18
MILJØTEKNISK VURDERING OG BEGRUNDELSE FOR AFGØRELSEN	19
OPLYSNINGER OM GRUNDLAG FOR MILJØGODKENDELSEN	19
GENERELLE FORHOLD	19
RESTPRODUKTER OG STØBERISAND	19
FORURENINGSBEGRÆNSNING	20
<i>Grundvand</i>	<i>20</i>
<i>Risikovurdering</i>	<i>21</i>
<i>Overfladevand</i>	<i>21</i>
<i>Luft/støv/lugt</i>	<i>22</i>
<i>Støj</i>	<i>22</i>
<i>Affald</i>	<i>22</i>
TILSYN OG KONTROL	23
VURDERING I FORHOLD TIL INTERNATIONALE NATURBESKYTTelsesOMRÅDER SAMT BESKYTTELSE AF VISSE ARTER	24
HOLSTEBRO KOMMUNES SAMLEDE VURDERING AF VIRKSOMHEDEN	25
BILAG	26
BILAG 1 – PLACERING I FORHOLD TIL DRIKKEVANDSINTERESSE	27
BILAG 2 – PLACERING I FORHOLD TIL § 3 AREALER OG VANDLØB	28
BILAG 3 – PLACERING - JORDBUNDSFORHOLD	29
BILAG 4 – PRINCIP FOR INDBYGNING AF AFFALDSPRODUKTERNE	30
BILAG 5 – VIRKSOMHEDENS ANSØGNING	31
BILAG 6 – VIRKSOMHEDENS BEMÆRKNINGER TIL UDKASTET	47



HOLSTEBRO KOMMUNE

Rådhuset • 7500 Holstebro



Stamblad for virksomheden

Godkendelsesdato	31.10.2014
Virksomhedsnavn, jf. CVR	Vejdirektoratet
Virksomhedens ejer	Vejdirektoratet, Transportministeriet
CVR-nr. / P-nr.	60729018
Virksomhedens adresse	Thomas Helsteds Vej 11 8660 Skanderborg
Virksomhedens telefonnumre	-
Virksomhedens kontaktperson(er)	Niels Krogh Kristensen
Virksomhedens e-mail	vd@vd.dk
Placering af aktiviteten	Delstrækning af rute 18, Holstebro Aulum, Etape 6714, station 25,5-26,8
Listebetegnelse jf. godkendelsesbekendtgørelsen nr. 669 af 24. juni 2014	K206
Omfattet af bekendtgørelse om standardvilkår nr. 682 af 18. juni 2014	Ja, men standardvilkårenes anvendelsesområde omfatter ikke denne aktivitet. Vilkårene er derfor fastsat individuelt.
Omfattet af VVM, bekendtgørelse nr. 764 af 27. juni 2014	Bilag 2, pkt. 12b/ Bilag 2, pkt. 14
Omfattet af risikobekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006	Nej
Virksomhedens konsulent	Peter Høgstad Kelstrup, Ejlskov a/s
Godkendelses- og tilsynsmyndighed	Holstebro Kommune, Natur og Miljø, Kirkestræde 11, 7500 Holstebro E-mail: naturogmiljo@holstebro.dk 96117557
Sagsbehandler	Connie Brun Schmidt
Direkte telefon nr.	96117824



Ansøgningen

Ejlskov a/s har den 2. september 2014, på vegne af Vejdirektoratet søgt Holstebro Kommune om miljøgodkendelse til indbygning restprodukter og støberisand som erstatning for primære råstoffer på en delstrækning, på i alt 1,3 km, af Holstebro Motorvejen. Ansøgningen er vedlagt som bilag.

Der er i forbindelse med etableringen af den samlede motorvejsstrækning Herning - Holstebro udarbejdet en samlet VVM-redegørelse /ref.1/ Nyttiggørelse af affaldsprodukter er ikke selvstændigt behandlet i den samlede VVM redegørelse. Vejdirektoratet og Naturstyrelsen har derfor efterfølgende meddelt afgørelse om, at indbygningen af affaldsprodukterne ikke er til skade for miljøet.

Denne miljøgodkendelse skal indgå i udbudsmaterialet for anlægsentrepriserne. Miljøgodkendelsen giver mulighed for valgfrihed mellem tre indbygningsmaterialer. Endelig valg af indbygningsmateriale vælges af entreprenøren der får anlægsentreprisen.

Vejdirektoratet skal i samråd med entreprenøren og forinden ibrugtagningen af miljøgodkendelsen oplyse hvilke indbygningsmaterialer der anvendes.



Afgørelsen omfatter

- Miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelsesloven § 33 og godkendelsesbekendtgørelsen.



Meddelelse om godkendelse

Holstebro Kommune godkender hermed det ansøgte på de nedenfor nævnte vilkår. Godkendelsen er givet på grundlag af ansøgningen og oplysningerne i sagen i øvrigt, jævnfør beskrivelserne og bilaget til denne godkendelse.

Virksomhedstypen er omfattet af afsnit 18, anlæg der nyttiggør ikke-farligt affald i bekendtgørelse om standardvilkår. Dog er indbygning af affald ikke dækket af afsnittets anvendelsesområde, hvilket medfører, at vilkårene i denne godkendelse er fastsat individuelt.

Denne godkendelse har som udkast, i henhold til godkendelses-bekendtgørelsens § 46, været forelagt virksomheden til udtalelse inden endelig vedtagelse. I den forbindelse er virksomheden gjort bekendt med sin ret til at udtale sig til og få aktindsigt i sagen jf. forvaltningslovens bestemmelser herom

Dette gav anledning til bemærkninger fra virksomheden. Disse er vedlagt godkendelsen som bilag 6, sammen med Holstebro Kommunes kommentarer til de enkelte punkter.

Det anvendte lovgrundlag og retsbeskyttelsen er nærmere beskrevet i særskilte afsnit.

Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 2 år fra denne godkendelsesdato.

På Holstebro Kommunes vegne

Connie Brun Schmidt
Miljøtekniker



Miljøgodkendelsens vilkår

Generelle forhold

1. Anlægget skal etableres, som beskrevet i ansøgningen med supplerende oplysninger dog med de ændringer og tilføjelser, der fremgår af vilkårene i denne miljøgodkendelse.
2. Vejdirektoratet skal holde Kommunen orienteret om, hvem der er miljømæssigt driftsansvarlig for aktiviteten
3. De af godkendelsens vilkår, der angår anlæggelse og vedligehold af voldene, skal være kendt af de personer, der er ansvarlig for, eller udfører den pågældende del af anlægsarbejdet eller driften.

Indretning og drift

4. Tilkørsel og indbygning af restprodukter og støberisand skal ske på hverdage (mandag til fredag) i tidsrummet 07:00-18:00.
5. Restprodukterne og støberisandet kan anvendes i stedet for rene råstoffer ved anlæg af etape 6714 Holstebro- Aulum på følgende strækning:

Strækning Start – slut (km)	Anlægstype	Mængde (m3)	Lagtykkelse (m)	Længde (km)
25,5 – 26,8	Dæmning- og rampeanlæg	400.000	7	1,3

Strækningen er desuden markeret på kort i bilag 1.

6. Der må indbygges følgende affaldsprodukter i motorvejen:

Slagger fra affaldsforbrænding:	Den rest fra forbrænding af affald, der opsamles fra bunden af forbrændingskammeret efter frasortering af jernholdigt materiale, hvor anlægget hovedsageligt er baseret på afbrænding af dagrenovation og dagrenovationslignende affald fra husholdninger, samt affald fra industri og institutioner der har en tilsvarende sammensætning. Indholdet af TOC (total organisk kulstof) i slaggen fra affaldsforbrænding skal være mindre end 3 % vægt i tør prøve bestemt efter DS/EN13137.
Flyveaske fra kulfyrede kraftværker:	Den rest fra forbrænding af kul, der tilbageholdes fra røggassen, hvor anlægget kun er baseret på afbrænding af kul. Flyveasken må ikke indeholde afsvovlingsprodukter.
Støberisand fra Vald. Birn a/s	Jernstøberi anvender sand til fremstilling af støbeforme og -kerner. Sandet i forme og kerner holdes sammen ved tilsætning af bindemidler. Sandet oprindelse er dansk strandsand eller bakkesand. Vald. Birn A/S anvender lermineralet bentonit som det primære bindemiddel i formsandet. Formsandet tilsættes yderligere kulmel for at opnå en pæn overflade på de støbte emner for at undgå reaktion mellem smeltet jern og sand under støbningen. Støberisandet opstår i forskellige fraktioner på Vald. Birn a/s. /Ref. 2/



Ovenstående affaldsprodukter tillades kun indbygget under forudsætning af, at grænseværdierne fastsat i henholdsvis vilkår 8 og 10 er overholdt.

- For restprodukterne, slagge fra affaldsforbrændingsanlæg og flyveaske fra kulfyrede kraftvarmeværker gælder, at restprodukterne skal være analyseret ved repræsentative prøver efter retningslinjerne opstillet i bilag 7 pkt.1 og 2 i restproduktbekendtgørelsen.
- Restprodukterne skal overholde følgende grænseværdier:

Stofnavn	Grænseværdi
	Koncentrat i eluat µg/l
Klorid	3.000.000
Sulfat	4.000.000
Natrium	1.500.000
Arsen	50
Barium	4000
Bly	100
Cadmium	40
Chrom, total	500
Kobber	2000
Kviksølv	1
Mangan	1000
Nikkel	70
Selen	30
Zink	1500

- For støberisandet gælder, at prøveudtagning og analysemetode skal følge retningslinjerne for jord opstillet i bilag 7 pkt.1 og 3 i restproduktbekendtgørelsen. Støberisandet skal være analyseret for følgende analyseparametre:

Analyseparametre
Tørstof, total
pH
Olie- og benzinprodukter:
C6H6 - n-C10
n-C10 - n-C15
n-C15 - n-C20
n-C20 - n-C35
Sum kulbrinte C6H6 - nC35
BTEXN:
Benzen
Toluen
Ethylbenzen
Xylen, m-p-
Xylen, o-
Metaller:
Arsen
Barium
Molybdæn



Nikkel
Chrom (VI)
Chrom (III + VI)
Cadmium
Bly
Kobber
Kviksølv
Mangan
Zink
Ikke-metaller
Klorid
Selen
Sulfat
PAH:
Flouranthen
Benz(b+j+k)flouranthener
Benz(a)pyren
Dibenz(a,h)anthracen
Indeno(1,2,3-cd)pyren
Sum PAH
Phenoler:
Phenoler (total)

10. Støberisandet skal overholde følgende grænseværdier:

Stofnavn	Grænseværdi
	Koncentrat i eluat µg/ l
Klorid*	3.000.000
Sulfat	4.000.000
Natrium	1.500.000
Arsen	50
Barium	4000
Bly	100
Cadmium	40
Chrom, total	500
Kobber	2000
Kviksølv	1
Mangan	1000
Nikkel	70
Selen	30
Zink	1500
Phenoler	Vurdering foretages
* Resultatet skal korrigeres for tilsat CaCl ₂ i forbindelse med udvaskningstesten for jord	
	Faststofindhold mg/kg TS
Alle analyseparametre	Under afskæringskriteriet for forurenede jord, hvor disse er fastsat. Alternativt vurderes indholdet op imod jordkvalitetskriteriet for forurenede jord..

Midlertidigt modtagelsesområde

11. Restprodukter og støberisand til indbygning i motorvejen, kan opbevares midlertidigt på et modtagelsesområde.



12. Modtagelsesområdet skal være indenfor det fremtidige vejareal og udenfor områder defineret med særlig drikkevandsinteresser.
13. Modtagelsesområdet skal etableres ved afgravning af muldlag til intakt jordbund, der skal udlægges minimum 0,5 m grus eller sand, som restprodukterne eller støberisandet oplagres på. Modtagelsesområdet skal etableres, så det sikres, at terrænet på modtagepladsen er minimum 1 meter over højeste, naturlige grundvandsspejl.

Koten for den maksimale sekundære grundvandsstand i området, kan fastsættes som terrænoverfladen.
14. Modtagelsesområdet skal afgrænses af en jorddæmning eller lignende, der forhindrer en udskylning af materiale og spredning af påvirket overfladevand.
15. Det skal sikres med skilte, at uvedkommende ikke har adgang til modtagelsesområdet.
16. Partier af restprodukter og støberisand må maksimalt oplagres uoverdækket på modtagepladsen i 4 uger. Ved oplagring af partier over 4 uger skal partiet overdækkes. Oplagring på modtagepladsen må maksimalt ske i op til 1 år, regnet fra modtagelsen af første parti.
17. Ved modtagelse af partier af restprodukter eller støberisand, skal partiet, som mellemoplages, straks tildeles et entydigt modtage ID og modtagejournal jf. vilkår 28.

Når modtaget parti er aflæsset på det midlertidige modtagelsesområde, skal der straks placeres et skilt med entydig ID ved partiet.
18. Når indbygningen af restprodukter er tilendebragt, skal det udlagte grus eller sand afgraves og genbruges i inden for det fremtidige vejareal.

Indbygning

19. Restprodukterne eller støberisandet skal indbygges på en sådan måde, at der til enhver tid er mindst 1 meter kapillarbrydende lag (sand) fra maksimal grundvandsstand til undersiden af indbygningsmaterialet.

Koten for den maksimale sekundære grundvandsstand i området, kan fastsættes som terrænoverfladen.
20. Ved indbygning af støberisand skal der udlægges et markeringsnet i bunden til tydelig afgrænsning af indbygningens bundkote.
21. Der må ikke føres vandførende rør eller dræn i restproduktet eller støberisandet.



22. Kernen af restprodukterne eller støberisandet skal afdækkes med en membran, der er dokumenteret egnet til formålet. Membranen skal føres op om kernens sider og top. Membranen skal sikre mod nedsivning af regnvand gennem kernen af restprodukter eller støberisandet.

Ved jorden skal membranen fastgøres med jordsøm.

Samlinger må ikke give anledning nedsatte kravspecifikationer.

Membranen skal senest 1 måned efter udlægning være dækket til af minimum en ½ meter ren jord.

Forureningsbegrænsning

Støv

23. Håndtering og oplag af restprodukter eller støberisandet skal ske uden væsentlige støvgener til omgivelserne. Det er tilsynsmyndigheden, der afgør om en evt. gene er væsentlig.

24. Restproduktet eller støberisandet skal befugtes, hvis der er risiko for støvgener.

25. Ved behov for afskylning af lad og dæk på lastbiler, skal det ske på modtagepladsen.

Affald

26. Overskud af indbygningsmateriale skal bortskaffes som affald efter Holstebro Kommunes anvisninger

Indberetning

27. Vejdirektoratet skal senest 4 uger før tilkørsel af restprodukter eller støberisand indsende følgende oplysninger til Holstebro Kommune:

- Oplysning om hvilken fraktion af støberisandet fra Vald. Birn a/s, der anvendes.
- Resultat af analyserne udført på støberisandet efter vilkår 9.
- Anmeldelse af restprodukterne i overensstemmelse med restproduktbekendtgørelsens § 12, herunder deklaration i henhold til § 10
- Kontaktoplysninger på den ansvarlige, udførende entreprenør.
- Oplysning om membranspecifikationer og garanteret levealder.

28. Der skal føres journal over hvert nyttiggjort parti. Journalen skal indeholde oplysning om partiets størrelse, oprindelseslokalitet, samt dokumentation for forureningsgraden af det leverede parti – jf. vilkår 7 og/eller 9. Journa-



len skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden under anlægsarbejdet, og indsendes til tilsynsmyndigheden efter indbygningen er afsluttet.

Vedligehold

29. Senest 5 år før udløb af den garanterede levealder på membranen, jf. produktspecifikationen, skal der laves en vurdering af membranens beskaffenhed på skråningssiderne. Vurderes membranen utilstrækkelig skal der samtidig indsendes forslag til udbedring.

30. Eventuel erodering eller skade af muldlag på skråningssider skal genetableres hurtigst muligt med 0,5 meter rent muldlag, og tilsås.

Skråninger skal gennemgås for erosion en gang årligt de første 5 år. Dernæst hvert 5 år. Der må ikke vokse vegetation der kan medfører gennembrud af membranen på grund af vegetationens rødder.

Tilsynsmyndigheden kan forlange dokumentation for udførelse og omfang.



Offentliggørelse, klagevejledning og generelle forhold

Afgørelsen bekendtgøres ved annoncering på Holstebro Kommunes hjemmeside www.holstebro.dk under "Bekendtgørelser". Virksomheden vil få besked, hvis andre klager over afgørelsen.

Der gøres opmærksom på, at der til enhver tid er aktindsigt i sagen.

Klagevejledning

Miljøgodkendelsen kan udnyttes straks efter modtagelsen. Ved klage kan Natur- og Miljøklagenævnet dog bestemme, at klagen har opsættende virkning på udnyttelsen. Udnyttelse i klageperioden og mens eventuel klage behandles sker på eget ansvar.

Der kan efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 11 klages over Kommunens afgørelse.

Følgende kan klage: Ansøgeren, Embedslægeinstitutionen samt enhver, der må antages at have en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald. Der kan desuden klages af visse organisationer, som angivet i lovens §§ 99-100.

Ifølge miljøbeskyttelseslovens § 101 kan afgørelsen prøves ved domstolene. Sag skal anlægges inden 6 måneder efter, at afgørelsen er offentliggjort.

Klagefrist

Klagen sendes til Holstebro kommune, Natur og Miljø, Kirkestræde 11, 7500 Holstebro, eller på e-mail teknik.miljoe@holstebro.dk, senest 4 uger fra annonceringsdato, det vil sige senest mandag den 1. december 2014.

Den sidste klagedag slutter ved kontortids ophør.

Holstebro Kommune sender klagen videre til Natur- og Miljøklagenævnet med de bemærkninger, klagen giver anledning til, og vedlagt sagens akter. Du vil modtage kopi af brevet til Natur- og Miljøklagenævnet, og de i klagesagen involverede kan indenfor 3 uger afgive bemærkninger til Natur- og Miljøklagenævnet.

Klagegebyr

Det er en betingelse for Natur- og Miljøklagenævnets behandling af din klage, at du indbetaler et gebyr på 500 kr.

Du modtager en opkrævning på gebyret fra Natur- og Miljøklagenævnet, når nævnet har modtaget klagen fra Holstebro kommune. Du skal benytte denne opkrævning ved indbetaling af gebyret. Natur- og Miljøklagenævnet modtager ikke check eller kontanter. Natur- og Miljøklagenævnet påbegynder behandlingen af klagen, når gebyret er modtaget. Betales gebyret ikke på den anviste måde og inden for den fastsatte frist på 14 dage, afvises klagen fra behandling. Vejledning om gebyrbetalingen kan findes på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside, www.nmkn.dk.



Gebyret tilbagebetales, hvis

- 1) klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves,
- 2) klageren får helt eller delvis medhold i klagen, eller
- 3) klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse eller fordi klagen ikke er omfattet af Natur- og Miljøklagenævnets kompetence.

Det bemærkes, at hvis den eneste ændring af den påklagede afgørelse er forlængelse af frist for efterkommelse af afgørelse som følge af den tid, der er medgået til at behandle sagen i klagenævnet, tilbagebetales gebyret dog ikke.

Natur- og Miljøklagenævnet kan også beslutte at tilbagebetale klagegebyret, hvis

- 1) der er indledt forhandlinger med afgørelsens adressat og/eller førsteinstansen om projektilpasninger, og disse forhandlinger fører til, at klager trækker sin klage tilbage, eller
- 2) klager i øvrigt trækker sin klage tilbage, før Natur- og Miljøklagenævnet har truffet afgørelse i sagen.

Gebyret tilbagebetales dog ikke, hvis nævnet vurderer, at der er forhold, der taler imod at tilbagebetale gebyret, f.eks. hvis klagen trækkes tilbage meget sent, herunder efter at klager har haft et afgørelsesudkast i partshøring.”



Orienteringsliste

Afgørelsen sendes til:

- Vejdirektoratet, Thomas Helsteds Vej 11, 8660 Skanderborg
- Ejlskov a/s, Jens Olsens Vej 3, 8200 Århus N.
- Danmarks Naturfredningsforening, Masnedøgade 20, 2100 København Ø, dnholstebro-sager@dn.dk
- Embedslægeinstitutionen Nord, Langelandsvej 8, 8940 Randers SV, senord@sst.dk
- Dansk Ornitologisk forening, Vesterbrogade 140, 1620 København V, natur@dof.dk
- DOF Vestjylland v/Lars Holm Hansen, Sandbækvej 26, 6971 Spjald, holstebro@dof.dk
- Danmarks Fiskeriforening, Nordensvej 3, Taulov, 7000 Fredericia, mail@dkfisk.dk
- Ferskvandsfiskeriforeningen v/ Niels Barslund, Vormstrupvej 2, 7540 Haderup, nb@ferskvandsfiskeriforeningen.dk
- Danmarks Sportsfiskerforbund v/ Erik Schou Nielsen, Rosenvvej 18, 8240 Risskov, enie@eaaa.dk
- Dansk Sejlunion, Idrættens hus, 2605 Brøndby, ds@sejlsport.dk
- Friluftsrådet, Scandiagade 13, 2450 København SV, fr@friluftsradet.dk
- Danmarks Idrætsforbund, Brøndby Stadion 20, 2605 Brøndby, dif@dif.dk
- NOAH, Nørrebrogade 39, 1. tv., 2200 København N, noah@noah.dk

Retsbeskyttelse

For nye anlæg/aktiviteter godkendt efter miljøbeskyttelsesloven § 33 er der 8 års retsbeskyttelse fra godkendelsesdatoen. Under visse omstændigheder, blandt andet ved uforudset forurening og uforudsete skadevirkninger, kan Kommunen dog ændre godkendelsen ved påbud eller forbud inden udløbet af 8-års perioden (§ 41 og 41 a i miljøbeskyttelsesloven). Tilladelser efter andre dele af miljøbeskyttelsesloven, givet som del af § 33 miljøgodkendelsen, har også 8 års retsbeskyttelse.

Sagens akter m.m.

Ved sagens behandling er der indgået følgende sagsakter:

Afsender	Emne	Dato
Ejlskov a/s	Ansøgning	02.09.2014
Holstebro Kommune	Anmodning om supplerende oplysninger	17.09.2014
Ejlskov a/s	Supplerende oplysninger	19.09.2014
Ejlskov a/s	Membranspecifikationer	20.10.2014
Vejdirektoratet	Afgørelse om Ikke til skade for miljøet	21.10.2014

Ved sagens behandling er der desuden gjort brug af følgende:

Ref. nr.	Beskrivelse
1	VVM undersøgelsens miljørapport nr. 418. Vejdirektoratet.
2	Karakterisering af støberisand, Vald. Birn a/s



Lovgrundlag

Godkendelsen er givet på følgende lovgrundlag fra Miljøministeriet (inklusive eventuelle ændringer til den anførte lovgivning, der er gældende på godkendelsestidspunktet):

1. Lov om miljøbeskyttelse, lovbekendtgørelse nr. 879 af 26. juni 2010 (miljøbeskyttelsesloven).
2. Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 669 af 24. juni 2014 (godkendelsesbekendtgørelsen).
3. Bekendtgørelse om standardvilkår, nr. 682 af 18. juni 2014.
4. Bekendtgørelse om affald, nr. 1309 af 18. december 2012.
5. Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald, nr. 1662 af 21. december 2010.
6. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, nr. 231 af 5. marts 2014.
7. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 408 af 1. maj 2007.

Der er desuden benyttet følgende vejledninger/orienteringer:

1. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 og 6/1984 om ekstern støj fra virksomheder.
2. Miljøstyrelsen, Vejledning om miljøgodkendelse af virksomheder, 2014.
3. Miljøstyrelsen, Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, 2010.



Miljøteknisk vurdering og begrundelse for afgørelsen

Oplysninger om grundlag for miljøgodkendelsen

Vejdirektoratet har søgt godkendelse efter § 33 i Miljøbeskyttelsesloven. Holstebro Kommune har vurderet, at dette er korrekt. Dette begrundes i, at den aktuelle nyttiggørelse af restprodukter ligger uden for rammerne af Restproduktbekendtgørelsen, idet der dels ønskes indbygget restprodukter i større lagtykkelser, dels at støberisandet ikke indgår i definitionen af restprodukter i bekendtgørelsen.

Restproduktbekendtgørelsen regulerer normalt indbygning af restprodukter, men kun inden for fastlagte grænser og under anvendelse af særlige fysiske betingelser.

Indbygningen og nyttiggørelsen af affaldsprodukterne skal derfor reguleres efter godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt K206.

Generelle forhold

Anlægsloven for Holstebro motorvejen blev vedtaget i Folketinget den 17. december 2013.

På en delstrækning er der et underskud af materiale til opbygning af vejanlægget. Vejdirektoratet ønsker at genanvende restprodukter og/eller støberisand i stedet for ikke-fornybare råstoffer, som sand og grus. Strækningen, der er et rampeanlæg, udgør 1,3 km, og kræver op til 400.000 m³ tilkøbt materiale.

Vejstrækningen 25,5-26,8 er beliggende i område med drikkevandsinteresser (OD).

Restprodukter og støberisand

Restprodukterne, slagge fra affaldsforbrændingsanlæg og kulflyveaske fra kulfyrede kraftværker er velkendte affaldsprodukter. Affaldsprodukterne har vist sig velegnede til erstatning for primære råstoffer, og bliver, når de lever op til de miljømæssige krav, ofte anvendt i bygge- og anlægsarbejder.

Der er stillet vilkår om, at restprodukterne skal være deklareret i overensstemmelse med retningslinjerne i restproduktbekendtgørelsen forud for levering til motorvejen. Vejdirektoratet skal overfor Holstebro Kommune fremlægge den nødvendige dokumentation, som kræves i henhold til Restproduktbekendtgørelsens kapitel 3 og 4, forud for levering af restproduktet. Hermed sikres det, at der kun modtages restprodukter, der er analyseret og overholder kravene i bekendtgørelsens bilag 4.

Støberisandet fra Vald. Birn a/s i Holstebro vurderes, at være et homogent restprodukt, hvor indholdet af forurenende stoffer er veldefineret og veldokumenteret. Støberisandet og ensartetheden af dette, er underlagt strenge interne kontrolkrav af hensyn til kvaliteten af de støbejernsprodukter, som virksomheden producerer. Det brugte støberisand er forurenat med lav-mobile stoffer i form af metaller og tungere kulbrinter, samt PAH'er. Indholdet af metaller i støbesandet ligger alle under eller lige omkring jordkvalitetskriteriet, bortset fra nikkel, som gene-



relt ligger over jordkvalitetskriteriet/afskæringskriteriet (som for nikkel er sammenfaldene). Dette vurderes imidlertid ikke at være et problem, da risikoen for kontakt er afskåret ved den valgte indbygningsmetode. Indholdet af kulbrinter er dokumenteret at være i form af tungere kulbrinter (fra rester af kulmel tilsat sandet) og PAH'er. Kravet til analyseparametrene er fastsat ud fra tidligere redegørelse og analysedata på støberisandet.

Der er stillet vilkår om, at støberisandet skal være deklareret i overensstemmelse med retningslinjerne for jord i restproduktbekendtgørelsen forud for levering til motorvejen.

Vejdirektoratet skal overfor Holstebro Kommune fremlægge den nødvendige dokumentation, som kræves i henhold til Restproduktbekendtgørelsens kapitel 3 og 4, forud for levering af støberisandet. Hermed sikres det, at der kun modtages støberisand, der er analyseret og overholder grænseværdierne fastsat i denne miljøgodkendelse.

Forureningsbegrænsning

Grundvand

Restprodukterne indbygges mindst 1 meter over højeste sekundære grundvandspejl.

Det sekundære grundvandsspejl står op til terræn i indbygningsområdet. Geotekniske undersøgelser viser, at der er meget moræneler på strækningen. Flere overfladeområder er enten afløbsløse eller har dårlig dræning og derfor i perioder enten vandlidende eller oversvømmede. Forinden udlægningen afrømmes muldlaget, og eventuel jord fjernes ud fra en geoteknisk vurdering. Oven på de intakte jordlag, udlægges mindst 1 m sand som kapillarbrydende lag, der forhindrer opstuvning af grundvand i dæmningen. Udlægning af sand gennemføres ligeledes på lerlag for på samme måde at forhindre opstuvning af sekundært grundvand. Restprodukterne udlægges over sandlaget i en tykkelse op til maksimalt 7 meter.

Nærmeste større vandindvinding er Vind Vandværk, som ligger ca. 2.000 m sydvest for indbygningsområdet.

Der er i forbindelse med projekteringen udført geotekniske borer i vejens centerlinje. De terrænnære aflejringer består primært af et muldlag øverst, som underlejres af et fedt lerlag. Stedvist ses indslag af silt. Herunder ses et morænelerlag. Ved station 25,6 ses dog et sand- og morænesandlag underlejret af sand og grus. Ved gennemførelsen af de geotekniske borer er der ikke truffet terrænnært grundvand.

Det primære grundvandsmagasin ligger mellem 20-25 m u.t.



Risikovurdering

Der er i ansøgningsmaterialet fremlagt en risikovurdering ved indbygning af restprodukterne eller støberisandet. Risikovurderingen kan læses i sin helhed i ansøgningsens afsnit 8.

Konklusionen på risikovurderingen lyder:

Det vurderes samlet, at restprodukternes indhold af tungmetaller ikke udgør en uacceptabel risiko for påvirkning af grundvand og recipienter ved genindbygning i vejstrækningen. Dette begrundes i, at der i de udførte beregninger af $C_{\text{acceptabel}}$ ikke tages hensyn til sorptionsprocesser, irreversibel kompleksering af tungmetallforbindelserne i restprodukterne og anden naturlig tilbageholdelse af tungmetaller samt at der ikke er hverken vandindvindinger eller recipienter beliggende tæt på indbygningsstrækningen. Porevand i kulflyveaske og affaldsforbrændingsslagge har en pH over 10, det vil sige stærkt basisk. Dette medvirker også ved en stor bufferkapacitet til at nedsætte muligheden for høje udvaskningsrater og sikrer en stærk binding under perkolation gennem restproduktet. Endelig er der i betragtningerne ikke taget hensyn til, at der under det indbyggede materiale etableres mindst 1 m sand over intakt bund og over et eventuelt grundvandsspejl, således at der ikke kan forekomme opstuvning af grundvand eller overfladevand i det indbyggede materiale og dermed direkte forbindelse med restproduktet. Der vil derfor være en umættet zone, hvor der yderligere vil ske en spredning og sorption af eventuelt porevand før en efterfølgende oplanding og fortynding.

Afstanden til større drikkevandsindvindinger er over 2.000 meter.

De ovenfor refererede beregninger vurderes at være meget konservative. Det vurderes derfor, at det er acceptabelt at indbygge op til 4-7 m kulflyveaske, affaldsforbrændingsslagge og støberisand, uden at dette giver anledning til en uacceptabel påvirkning af grundvandet eller nærliggende recipienter.

Overfladevand

Der kan i forbindelse med kørsel og levering af restprodukterne eller støberisandet være behov for at skylle ladet og dækkene af på lastbilerne. Afskyllingen foretages for at undgå spredning af affaldsprodukterne på offentlig vej. Der er sat vilkår om, at afskyllingen skal foregå på modtagepladsen. Det er oplyst, at det er begrænsede mængder vand, der skal anvendes.

Der stilles vilkår om, at modtagepladsen skal være opbygget på ½ meter sand eller grus, der skal genindbygges i motorvejen, når modtagepladsen skal fjernes. Modtagepladsen skal beliggende være minimum 1 meter over højeste grundvandsspejl. Der stilles vilkår om, at modtagepladsen skal være placeret over det fremtidige vejarreal.

Der stilles vilkår om, at modtagepladsen skal opbygges med jorddæmninger eller lignende, der effektivt kan tilbageholde afstrømmende regnvand ved kraftig nedbør.



Der stilles krav om, at restprodukterne skal overdækkes, hvis de oplagres mere en 4 uger på modtagepladsen. Dette krav er i overensstemmelse med krav stillet til midlertidig oplag i restproduktbekendtgørelsen.

Det vurderes, at der med indretningen af modtagepladsen er taget de nødvendige forholdsregler, der sikrer, at der ikke vil ske en væsentlig miljømæssig spredning af forurenede overfladevand fra oplaget og håndteringen af affaldsprodukterne.

Den nærmeste recipient er Morre Bæk, som krydser den kommende vejstrækning. Bækken er § 3 beskyttet. Vandløbet omlægges i forbindelse med vejprojektet, og berøres derfor ikke af genindbygningen.

Der stilles i restproduktbekendtgørelsen krav om, at indbygningen skal være under fast belægning. Ved indbygning i motorvejen vil restprodukterne blive indbygget enten under fast belægning (vejen), eller under en membran. Membranen, der anvendes, reducerer nettoinfiltrationen af nedbør til ca. 1 %. Holstebro Kommune har vurderet, at måden hvorpå indbygningen foretages ikke giver anledning til en miljømæssig væsentlig gennemsvivning af regnvand.

Luft/støv/lugt

Affaldsprodukterne, der ønskes anvendt afgiver ikke lugt.

Der kan derimod være risiko for, at affaldsprodukterne kan give anledning til støvflugt i forbindelse med håndtering og oplag på midlertidig modtageplads. Der er derfor stillet vilkår om, at der skal være mulighed for befugtning af materialerne, så støvflugt og gener kan forhindres effektivt.

Støj

Genanvendelsen af restprodukterne eller støberisandet vil ikke give anledning til støjgener, der er anderledes end ved brug af ikke-fornybare råstoffer. Arbejdet med etablering af rampeanlægget vil ske på hverdage, mandag til fredag i tidsrummet 07:00 til 18:00. Tidsrummet er i overensstemmelse med arbejdstiderne på den resterende del af anlægsarbejdet med motorvejen.

Affald

Indbygning af restprodukter eller støberisand giver ikke anledning til en affaldsproduktion. Eventuelt overskydende materiale skal bortskaffes efter Holstebro Kommunes anvisninger.

Det er vilkårsfastsat, at der kun må tilkøres restprodukter eller støberisand til indbygningsstedet, der på forhånd er deklareret. Oplag af uvedkommende affaldsfraktioner vil derfor ikke kunne opstå.



Tilsyn og kontrol

Membranen, der sikrer mod affaldsprodukterne mod gennemsvivning af regnvand, skal være dækket af en ½ meter jord. Der er stillet vilkår om løbende tilsyn og vedligehold, således at eventuelle skader eller erosion på skråningssiderne udbedres hurtigst mulig.

Der er stillet vilkår om, at der senest 5 år før udløb af den garanterede levealder på membranen laves en vurdering af membranens restlevetid og vurdering af eventuelle nødvendige tiltag, for at sikre, at kernen af restprodukter eller støberisand ikke bliver infiltreret af overfladevand.

Vilkåret er kun dækkende for skråningssiderne, ikke den del membranen der er indlagt under asfalten.



Vurdering i forhold til internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

Der skal ikke foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000 områder eller bilag IV-arter, jf. bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Det skyldes, at projektet ikke i sig selv eller i forbindelse med andre projekter vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder eller konkrete bilag IV-arter væsentligt.

Afstanden til det nærmest liggende Natura 2000-område, Ovstrup Hede med Røjen bæk, Habitat område 225 er mere end 5 km.

Holstebro Kommune har ikke kendskab til forekomst af bilag IV-arter nær indbyggingsområdet.



Holstebro Kommunes samlede vurdering af virksomheden

På baggrund af ovenstående miljøtekniske vurdering, finder Holstebro kommune det godt gjort, at virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelse af bedste tilgængelige teknik, og at indbygningen af affaldsprodukterne kan ske på stedet uden at påføre omgivelserne forurening, som er uforenelig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.



Bilag

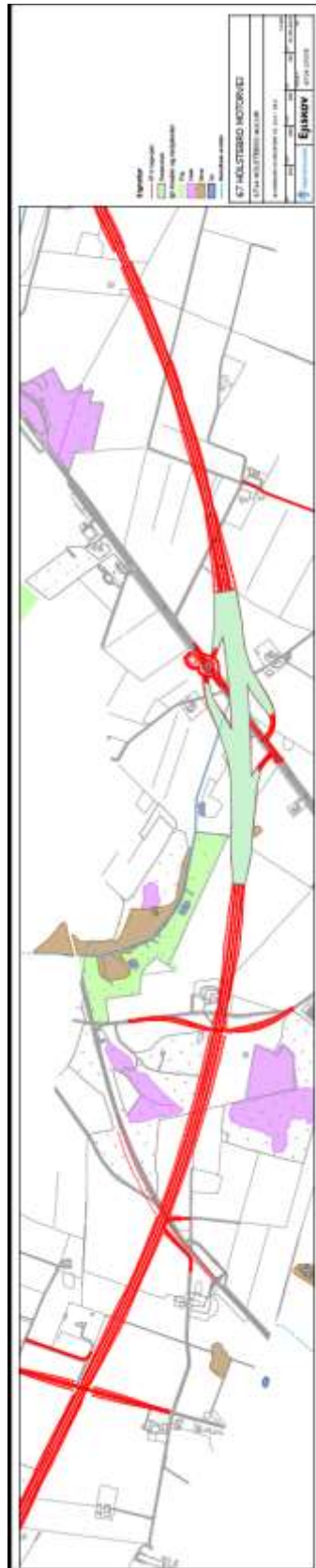


Bilag 1 – Placering i forhold til drikkevandsinteresse



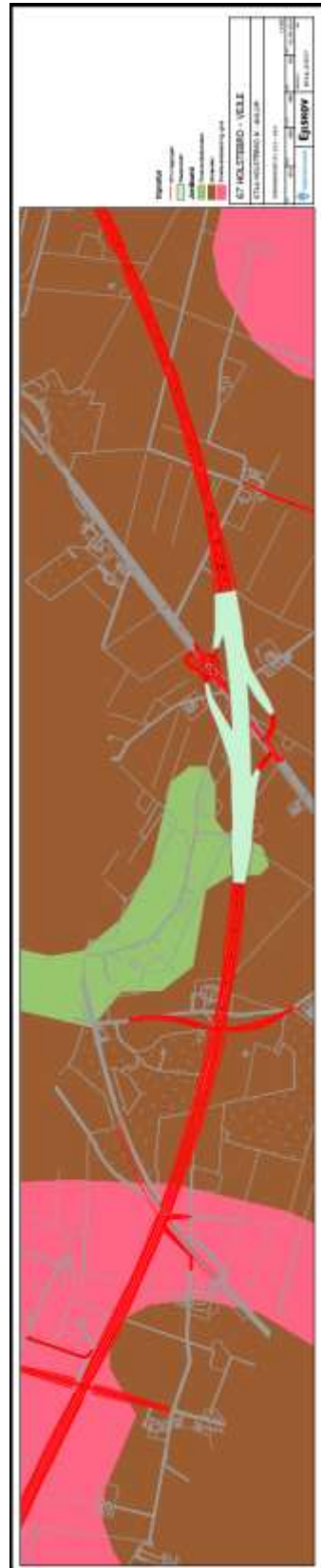


Bilag 2 – Placering i forhold til § 3 arealer og vandløb





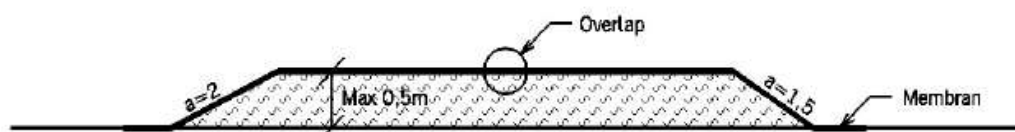
Bilag 3 – Placering - jordbundsforhold



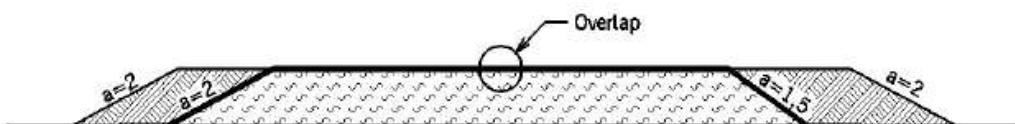


Bilag 4 – Princip for indbygning af affaldsprodukterne

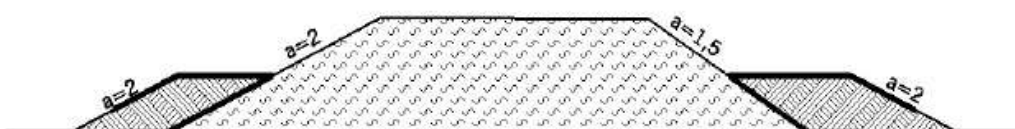
1. Restproduktet udlægges og komprimeres lagvis i maks. 0,5 m tykkelse. Restproduktet indbygges med anlæg 2 eller stejlere og afdækkes med membran. Ved jorden fastgøres membranen med jordsøm.



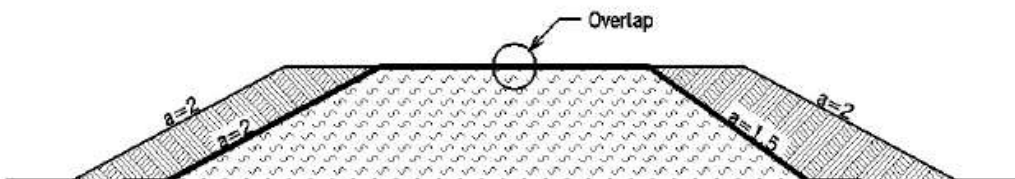
2. Umiddelbart herefter (samme dag) etableres beskyttende jordvolde på begge sider af restproduktkernen op til niveau.



3. Membranen foldes ud over beskyttelsesvoldene, og næste lag af restprodukt indbygges.



4. Den successive opbygning af restprodukt og beskyttelsesvolde fortsætter op til restproduktets færdige niveau.





Bilag 5 – Virksomhedens ansøgning

EJLSKOV

Notat

29-08-2014

Ejlskov A/S
Jens Olsens Vej 3
8200 Århus N
Danmark
www.ejlskov.com

Sag: 14102
bth@ejlskov.com
Tel: 31104120
Betina Thomassen

Klient: Vejdirektoratet

Projekt: Etape 6714 Holstebro Aulum

Opgave: Ansøgning om Miljøgodkendelse i henhold til § 33, kapitel 5 i Miljøbeskyttelsesloven efter listepunkt K206 i godkendelsesbekendtgørelsen

1. Indledning

Hermed ansøger Vejdirektoratet om tilladelse i henhold til §33, kapitel 5 i Miljøbeskyttelsesloven til nyttiggørelse af ikke-farligt affald jf. listepunkt K206 /2/ ved genindbygning af restprodukter på en delstrækning af Etape 6714 Holstebro-Aulum, station 25,5-26,8.

Tilladelsen ansøges efter § 33 i Miljøbeskyttelsesloven, da den aktuelle nyttiggørelse af restprodukter ligger uden for rammerne af Restproduktbekendtgørelsen /1/, idet der dels ønskes indbygget restprodukter i større lagtykkelser dels at støberisandet indeholder komponenter, som ikke er omfattet. Restproduktbekendtgørelsen regulerer normalt indbygning af restprodukter, men kun inden for fastlagte grænser og under anvendelse af særlige fysiske betingelser, hvor risikovurderinger baseres på en række generelle og meget konservative forudsætninger.

Som udgangspunkt vil der på den udvalgte vejstrækning blive genanvendt ca. 400.000 m³ restprodukter bestående af enten kulflyveaske eller affaldsforbrændings-slagge eller støberisand. Restproduktet vil blive genindbygget under den projekterede motorvej, der anlægges med tæt belægning, vandtæt membran på skråningssider og med bortledning af regnvand, således at nedsvivning af regnvand gennem restproduktet undgås og samtidig adskiller membranen det valgte restprodukt fra de øvrige vejmaterialer.

2. Baggrund

I forbindelse med udførelsen af vejprojektet Etape 6714 Holstebro -Aulum skal der udføres dæmningsanlæg og rampeanlæg. Da der i projektet er et underskud af indbygningsegne materialer er der behov for tilførsel af materialer, der ellers ikke bliver tilgængelige i projektet i forbindelse med afgravning i vejtracéet.



Det er Vejdirektoratets intention at inddrage miljøhensyn ved vejens opførelse. Det vil i denne sammenhæng betyde, at det foretrækkes at nyttiggøre restprodukter, i stedet for ikke-fornyelige råstoffer, som sand- og grusmaterialer.

Der ønskes indbygget op til 400.000 m³ restprodukter bestående af enten flyveaske, affaldsforbrændingsslugge eller støberisand. Alt materiale genplaceres inden for det fremtidige vejareal og på en miljømæssig forsvarlig måde.

Støberisand er et overskudsprodukt fra støbegodsproduktion. Sandet anvendes i forbindelse med fremstilling af støbeforme og -kerner. Sandet i forme og kerner holdes sammen ved tilsætning af bindemidler som f.eks bentonit og kulmel. Ved kernefremstillingen anvendes enten cold-box binder eller en skalsandsbinder.

Kulflyveasken er et velsorteret ensartet materiale der kornstørrelsesmæssigt svarer til silt.

Slaggen har en mere løs struktur, der kornstørrelsesmæssigt ligger i området sandgroft grus med en sortering svarende til stabilt grus.

Godkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 33 til nyttiggørelse og genindbygning af restprodukter og dennes vilkår skal indgå i udbudsmaterialet for anlægsentrepriserne. Det er således ikke afgjort hvilke restprodukter der skal anvendes.

Det er grundet udbudsformen ikke muligt i udbudsmaterialet at fastsætte indbyggingsmængder eller brug af bestemte membrantyper i forbindelse med brug af restprodukter. Arbejdet vil dog være bundet af Vejreglerne og der opstilles specifikationer og krav til overholdelse af vilkår i godkendelsen.

Vejdirektoratet vil i samråd med entreprenørselskabet og forinden udlægningen af restprodukterne, anmelde genanvendelsen til Holstebro kommune /1/, hvor deklaration fra affaldsproducent og øvrigt materiale nævnt i Restproduktbekendtgørelsens § 12 vil foreligge. Kommunen er tilsynsmyndighed for genanvendelsen af restprodukterne, jf. Restproduktbekendtgørelsens § 15.

3. Generel projektbeskrivelse

Vejdirektoratet har udpeget en delstrækning på Etape 6714 Holstebro -Aulum over en samlet strækning på ca. 1,3 km, hvor det anlægsteknisk er vurderet, at der skal tilføres materialer. Tilførslen skal ske på grund af opbygning af dæmninger og rampeanlæg.

Der er ved projekteringen af vejprojektet beregnet et samlet jordunderskud på 400.000 m³. En del af dette underskud opstår på dele af vejprojektet hvor der på grund af enten drikkevandsinteresser, naturbeskyttelsesområder eller umiddelbar tæthed på recipienter ikke kan anvendes restprodukter og underskuddet derfor må bestå af rene ikke-fornyelige råstoffer, som sand og grus. I det beregningerne er udført på råjord må det endelige volumen af restprodukter forventes at afvige og der ansøges derfor om en rammemængde på samlet 400.000 m³.

Restprodukterne ønskes genanvendt i kernedæmningen under bærelag og tæt belægning inden for den nye vejmatrikel.

Vejstrækningen og arealer for genanvendelse og indbygning af restprodukter fremgår af tegning 6714-27075 og er opsummeret nedenstående i tabel 1.



Projektstationering	Mængdeunderskud (m ³)	Længde (m)
25,5-26,8	400.000	1.300

Table 1 *Oversigt er over delstrækning og mængde af indbygget materiale. Bemærk at mængder er beregnet ud fra et teoretisk jordunderskud og at indbygning af restprodukt derfor kan have et andet volumen.*

4. VVM screening

Det vurderes at genanvendelse af restprodukter er omfattet den allerede gennemførte VVM-redegørelse for vejprojektet /3/.

5. Håndtering af restprodukter

Der vil i udbudsmaterialet blive opstillet krav til indbygning af restprodukter. Kravene vil omfatte krav i både anlægsfasen og driftsfasen.

Der vil blive fastsat krav til sammensætning af restprodukter, herunder dokumentation af indhold, samt til håndtering af restprodukter, afvanding af indbygningsarealer, til selve indbygningen og udlægning af membran omkring denne.

Der er i det nedenstående givet en beskrivelse af kravene, som vil fremgå af udbudsmaterialet.

5.1 Anlægskrav til indbygning af restprodukter

5.1.1 Udførelse

Hovedaktiviteterne, der kan forekomme på arealer, hvor indbygning finder sted, vil være:

- Muldafromning
- Indkørsel og opstakning i bunker i et modtagelsesområde eller indkørsel og opstakning i bunker direkte på indbygningsområdet
- Læsning på lastbiler/dumpere
- Udkørsel af restprodukter samt komprimering
- Udlægning af membran over udlagt flyveaske
- Udlægning af støberisand

På modtagelsesområder, hvor restprodukterne håndteres, vil der først ske en afromning af eventuel muldjord, som lægges til side og anvendes senere i projektet. På råjordsplanum udlægges sand- og grusmaterialer, for en tydelig adskillelse mod intakt jordbund, der yderligere tjener det formål at hindre spredning af restprodukter på ren jord.

Der etableres desuden volde el. lign. til at hindre direkte udskylning af restprodukter eller forurenede overfladevand.

Når arbejdet med restprodukter er tilendebragt, afgraves de udlagte sand- og grusmaterialer ned til råjordsplanum og genanvendes herefter i vejprojektet inden for det fremtidige vejareal.

Under arbejdet med selve indbygningen holdes støberisandet/ flyveasken/slaggen befugtet, således at spredning af materiale og støvgener undgås. Arbejdstilsynets vejledning D.2.21/4/ og Arbejds miljøvejviser nr. 7 /5/ følges i øvrigt.



5.1.2 Princip for arbejde ved indbygning

Restprodukterne indbygges mindst 1 meter over højeste sekundære grundvandspejl. I lavtliggende områder, som enten er afløbsløse eller har dårlig dræning og derfor i perioder er enten vandlidende eller oversvømmede, regnes niveauet for grundvandspejlet som værende terrænoverfladen. Forinden udlægningen afrømmes muldlaget og eventuel jord fjernes ud fra en geoteknisk vurdering. Oven på de intakte jordlag, udlægges mindst 1 m sand som kapillarbrydende lag, der forhindrer opstuvning af grundvand i dæmningen. Udlægning af sand gennemføres ligeledes på lerlag for på samme måde at forhindre opstuvning af sekundært grundvand. Restprodukterne udlægges over sandlaget i en tykkelse op til maksimalt 7 meter. Restprodukterne opbygges med anlæg 2 til 3 afhængig af placering. Se bilag 4 for principopbygning.

Vandløb, der er placeret i dæmninger, hvor der ønskes indbygget restprodukter er beskrevet i afsnit 6.1. Afskårne ledninger og vandløb, der føres under motorvejen i lukkede ledninger samles på hver side af motorvejen i en brønd. Brøndene placeres min. 0,60 m uden for dæmningsfod.

De åbne vandløbs ind- og udløb vil være forskelligt placeret i forhold til dæmningsfod alt efter de faktiske koteforskelle. Der er i bilag 4 vedlagt principskitser for underføringer af vandløb som henholdsvis rørlagt og som åbent vandløb (faunapassage).

Krav til membran

Efter udlægning og komprimering af restprodukter vil der under vejbelægningen og langs vejens sider udføres en afdækning med en egnet membran til beskyttelse mod nedsivning af regnvand gennem kernen af restprodukter.

Da der kan gå tid mellem dæmningsopbygning med restprodukter og den efterfølgende opbygning af bærelag, asfaltering og sekundært skråningsanlæg, vil afdækning med membran ske umiddelbart efter udlægning af restprodukter. Hermed undgås en periode hvor den potentielle gennemsvivning af restprodukterne vil være lig nettonedbøren.

Membranen skal således i takt med kernens opbygning føres op omkring restprodukternes sider. Se principskitse for indbygning af restprodukt i tegning 6714-27xx.

Der må ikke køres på membranen efter endt udlægning.

Der vil være mulighed for anvendelse af forskellige membrantyper, der på lige fod kan leve op til de krav, der er opstillet af bygherre og myndighederne. Der er opstillet krav til membraner af henholdsvis bitumen, kunststof og bentonit.

Bitumen:

Membranen kan være en fabriksfremstillet bitumenmembran af en tykkelse på 4,8 mm med en vægt på ca. 5,5 kg/m². Membranens bredde skal være ca. 5,15 meter og leveres til arbejdsstedet i ruller. Membranen skal indeholde ca. 4,5 kg/m² effektiv bitumen af type oxyderet bitumen blandet med filler eller alternativt udført insitu med samme krav.

Ved indbygning af membran i baner, skal det ske med sammensvejsninger, der består af ca. 20 cm overlapning. Sammensvejsningerne skal kontrolleres ved ultralydsscanning ved et statistisk kontrolniveau på 20 %. Defekte svejsninger skal repareres ved indbygning af lapper oven på svejsningen. Følgende krav er gældende for membranen:



Egenskaber	Krav
Udseende	Ingen synlige fejl
Permeabilitetskoefficient	Max. 5×10^{-9} m/s ved et vandtryk på 20 N/cm ² og en belastning på 5 kN/m ²
Trækstyrke	Min. 10 kN/m
Forlængelse	Max. 10 % i maskeretningen
Perforeringsstyrke	Min. 900 N
Samling	Ved samlingerne skal det sikres, at alle de ovenfor nævnte krav overholdes
Referencer	Det skal dokumenteres, at membranen har været succesfuldt installeret som topmembran i et deponeringsområde i mindst 3 tilfælde. Referencer skal oplyses, indeholdende sted, bygherrens navn og adresse, formål, antal kvadratmeter og årstal

For bitumenmembraner, der anvendes på skrånninger, skal membranen være dimensioneret for de trækkræfter, der opstår, når der oplagres flyveaske som vist på tværsnittegninger og detaljer. Dokumentation for tilstrækkelig styrke fremlægges, inden leverancen påbegyndes.

Kunststof:

Der vil også kunne anvendes kunststofmembraner af typen High Density Polyethylen (HDPE), med følgende egenskaber: Tykkelse på min. 1,5 mm og flydespænding på 16,0 MPa. Disse egenskaber skal være kontrolleret iht. DS/INF 466. Ruller kan være i bredder på 5,9 eller 7,5 m. Produktet skal have ru over- og underside for at være egnet til opbygning af skråningerne i dæmningen.

Egenskaber	Krav
Udseende	Ingen synlige fejl
Permeabilitetskoefficient	Max. 5×10^{-9} m/s ved et vandtryk på 20 N/cm ² og en belastning på 5 kN/m ²
Trækstyrke	Min. 10 kN/m
Forlængelse	Max. 10 % i maskeretningen
Perforeringsstyrke	Min. 900 N
Samling	Ved samlingerne skal det sikres, at alle de ovenfor nævnte krav overholdes
Referencer	Det skal dokumenteres, at membranen har været succesfuldt installeret som topmembran i et deponeringsområde i mindst 3 tilfælde. Referencer skal oplyses, indeholdende sted, bygherrens navn og adresse, formål, antal kvadratmeter og årstal

Ved indbygning af kunststofmembran i baner skal det ske med sammensvejsninger, der består af overlappning.

Svejsesømme skal kontrolleres i henhold til beskrivelse fra DTI aug. 1991 "Kriterier for visuel bedømmelse af plastmembraner" på niveau B. Utætte/defekte svejsninger skal repareres ved påsvejsning af lapper ovenpå det defekte sted. Svejsmandskab skal være certificerede plastsvejsere og være i besiddelse af et gyldigt svejsepas.

Bentonit:

Følgende krav er gældende for bentonitmembranen:

Egenskaber	Krav
Udseende	Ingen synlige fejl



Egenskaber	Krav
Bentonit-type	Natural Sodium Bentonite Montmorillonit > 70%
Bentonitmængde	Minimum: 4,5 kg/m ² (ekskl. additiver)
Geotekstil	Bentoniten skal være beliggende mellem 2 geotekstiler, en over og en under. Bentonitmaterialiet skal være tilhæftet geotekstilet ved needle punching på en sådan måde, at bentoniten ikke fejlplaceres eller skades under udlægning og tildækning. Vægt af primær geotekstil min. 200 g/m ²
Permeabilitetskoefficient	Max. 5×10^{-11} m/s ved et vandtryk på 20 N/cm ² og en belastning på 5 kN/m ²
Trækstyrke	Min. 10 kN/m
Forlængelse	Max. 10% i maskeretningen
Perforeringsstyrke	Min. 1800 N
Rullestørrelse	Bredde: Min. 4,0 m Længde: Min. 30,0 m
Samling	Samling skal kunne foregå ved simpel overlappning af to membranstykker (min. 30 cm). Der skal anvendes løst bentonit i samlingen.
Additiver, lim og lign.	Det skal oplyses, om bentonitmembranen indeholder additiver og i givet fald hvilke. Der skal udleveres oplysningsblade for de oplyste additiver m.m.
Referencer	Det skal dokumenteres, at bentonitmembranen har været succesfuldt installeret som bundmembran i et deponeringsområde i mindst 3 tilfælde. Referencer skal oplyses, indeholdende sted, bygherrens navn og adresse, formål, antal kvadratmeter og årstal. For bentonitmembranen, der anvendes på skrånninger, skal membranen være dimensioneret for de trækkræfter, der opstår, når der oplagres flyveaske eller forbrændingsslagge, som vist på tværsnittegninger og detaljer. Dokumentation for tilstrækkelig styrke fremlægges, inden leverancen påbegyndes.

Permeabilitetskoefficienten skal bestemmes i henhold til DIN 18130 (vandtryk på 20 cm og en belastning på 5 kN/m²) eller ASTM D5084 (2 psi effektiv belastning).

Trækstyrken skal være minimum 10 kN/m bestemt efter DIN 53857 T2 eller ASTM D4632.

Forlængelsen skal være max. 10% i maskeretningen bestemt efter DIN 53857 T2 eller ASTM D4632.

Perforeringsstyrken skal være større end 1800 N bestemt efter DIN 54307 eller ASTM D4833.

5.2 Driftsfasen

Vejen vil være afvandet efter normale retningslinjer, der indbefatter opsamling og afledning af vejvand dels fra vejens sider og dels fra vejmidten. Afvandingen udføres dels ad hensyn til køresikkerhed, men også af hensyn til vejkonstruktionens levetid. Levetiden for et vejanlæg reduceres betydeligt, hvis der under vejen er for højt vandindhold. Med afvanding, dræning og afledning alene vil nedsivningen være reduce-



ret væsentligt i forhold til nettonedbøren. I bilag 4 ses principopbygning af 4-sporet motorvej med indbygning af restprodukt.

5.3 Vurdering af nedsivning gennem asfaltbelægning og primært dæmningsanlæg.

Ifølge genanvendelsesbekendtgørelsen kan restprodukter under visse forudsætninger anvendes under tæt belægning. Tæt belægning defineres i bekendtgørelsen som: asfalt, beton m.m., der reducerer mængden af vand, der vil perkolere gennem belægningen. Forudsætningen i bekendtgørelsen er antagelsen om at bortledning af overfladevand fra en vej medfører, at højst 10% af nedbøren vil komme i kontakt med restproduktet.

Ved anlæg af en vej vil en nedsivning på så meget som 10% af nettonedbøren igennem en vejkonstruktion være u hensigtsmæssig, idet vandtransporten vil være skadelig for vej- og dæmningskonstruktion. Asfalten skal som normkrav maksimalt indeholde 8% luftpore, som derved skaber en tæt masse.

I USA er der foretaget målinger af infiltrationen under 3 vejtyper /6/. Resultatet af forsøget viste ingen målbar infiltration over en periode på 3 år for vej 1. For vej 2 blev der målt en infiltration svarende til 0,5 % af bruttonedbøren. Vej 3 havde i starten af målingerne ikke fået udlagt afsluttende asfaltlag, og i denne periode kunne der måles en infiltration på 0,5-1 % af bruttonedbøren. Efter udlægning af afsluttende asfaltlag blev der over en halvårlig periode ikke konstateret en målbar infiltration. Konklusionen i rapporten vurderer, at infiltrationen maksimalt udgør ca. 0,5 % af bruttonedbøren, svarende til ca. 1 % af nettonedbøren.

I /7/ er det vurderet, at en infiltration på 10 % af nettonedbøren vil være overholdt selv for mindre veje, der er dårligt vedligeholdt og med revner og sprækker.

Det vurderes derfor, at genanvendelsesbekendtgørelsens forudsætning om 10 % infiltration er konservativ og ikke svarer til de faktiske forhold, der gælder for en velopbygget motorvej.

Det skal tilføjes, at der i projektet er beskrevet, at restproduktet afdækkes med en membran, der i sig selv reducerer nettoinfiltrationen til ca. 1 %, se afsnit 8.

5.4 Vurdering af nedsivning gennem skråningssider på sekundært dæmningsanlæg

Det sekundære dæmningsanlæg består af vejens sider, hvor der opbygges et anlæg på 2 til 3, afhængig af vejstrækning. Over restprodukterne udlægges jord. Da der mellem overjord og restprodukter udlægges membran, vil infiltrationen ligeledes højst være ca. 1 % af nettonedbøren. Dette baseres udelukkende på membranens egenskaber. Infiltrationens størrelse uden membran er ikke vurderet nærmere.

6. Beskrivelse af arealer for genanvendelse

Vejstrækningen 25,5-26,8 er beliggende i område med drikkevandsinteresser (OD).

På tegning 6714-27076 ses placering af den udvalgte strækning til indbygning af restprodukter i forhold til drikkevandsinteresser og indvindingsboringer. Recipienter og naturbeskyttelsesområder i nærheden af vejprojektet fremgår af tegning 6714-27077.

I det følgende gennemgås strækningen for så vidt angår geologi og hydrogeologi. Der er taget udgangspunkt i den terrænnære geologi, der er beskrevet ud fra geotekniske boringer udført i forbindelse med projekteringen af nærværende anlægsarbejde



/8/. Desuden er jordartskort /9/ udarbejdet af GEUS, inddraget i vurderingen, se tegning 6714-27078.

6.1 Station 25,5-26,8

Strækningen er sammenlagt 1.300 m og der påregnes indbygget op til 400.000 m³.

Nærmeste større vandindvinding er Vind Vandværk, som ligger ca. 2.000 m sydvest for strækningen.

Der er i forbindelse med projekteringen udført geotekniske boringer i centerlinjen. De terrænnære aflejringer består primært af et muldlag øverst, som underlejres af et fedt lerlag. Stedvist ses indslag af silt. Herunder ses et morænelerlag. Ved station 25,6 ses dog et sand- og morænesandlag underlejret af sand og grus. Ved gennemførelsen af de geotekniske boringer er der ikke truffet terrænnært grundvand.

Boreprofiler fremgår af bilag 2.

Ifølge jordartskort /9/ udgøres de terrænnære aflejringer af moræneler. Dog er der ved station 25,6 postglaciale ferskvandsaflejringer. Fordelingen af de terrænnære aflejringer fremgår af tegning 6714-27078.

Der findes ikke et sekundært grundvandsmagasin. Det primære grundvandsmagasin ligger mellem 20-25 m u.t. /18/

Den nærmeste recipient er Morre Bæk, som krydser den kommende vejstrækning. Bækken er § 3 beskyttet. Vandløbet omlægges i forbindelse med vejprojektet og berøres derfor ikke af genindbygningen.

Fleire §3 beskyttede områder (eng og mose) gennemskæres af vejtraceét, eller er beliggende i en afstand af mindre end 50 m.

7. Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen består i de forbigående, mulige gener ved håndtering af restprodukterne.

Støj

Der vil kun forekomme aktiviteter, der kan henføres til normalt støjniveau for et normalt anlægsarbejde, og der henvises til de normale betingelser i Vejdirektoratets udbudsmateriale.

Støv

Der er risiko for støvspredning i forbindelse med blanding, transporthåndtering, oplagring og indbygning. Læsning og kørsel med støberisand og flyveaske må ikke give anledning til støvgener, hvorfor der under hele arbejdet skal være mulighed for kontinuerlig vanding af vejdæmning, mellemdepoter samt til- og frakørselsveje.

Hvis transporten med flyveaske foretages med åbne lastbiler, vil overdækning med presenning være påkrævet. Rensning af vognlad vil være påkrævet for at undgå støvgener ved kørsel, og det samme gør sig gældende for til- og frakørselsvejene, som jævnligt skal skrubes, fejes og vandes.

Overfladevand

Fra levering af restprodukt på modtagelsesområdet og til endelig afdækning af indbygget materiale er der ved kraftig eller vedvarende nedbør en risiko for, at der kan ske en direkte udskylning af restprodukter eller ukontrolleret bortledning af regn-



vand indeholdende restprodukter. Spredningen kan forurene recipienter og arealer uden for indbygningsområderne og uden for den fremtidige vejnetmatrikel.

På modtagelsesområdet etableres jorddæmninger el. lign. der forhindrer en udskylning af materiale og spredning af påvirket overfladevand. Dæmninger/ volde placeres under hensyntagen til recipienter i umiddelbar nærhed. Under indbygning af restprodukter vil den færdige vejdæmnings sider løbende afdækkes med membran og eventuelt afdækningsjord. Herved minimeres risikoen for nedskyl og spredning af det indbyggede materiale. Ved afslutning af indbygningen vil overgangen mellem restprodukt og øvrig vejopbygning adskilles af membran.

8. Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Vurdering af påvirkningen fra restprodukter på grundvand og recipient i driftsfasen vedrører tiden efter at vejanlægget er etableret.

Der er udarbejdet en risikovurdering af miljøpåvirkningen i forbindelse med driftsfasen på den pågældende strækning. Risikovurderingen tager udgangspunkt i principperne fra /10,11,12/. Der er udført en risikovurdering for kulflyveaske og affaldsforbrændingsslagger i kategori 3 jf. bilag 4 i bekendtgørelsen /1/, samt for støberisand med et gennemsnitligt indhold af kulbrinter på 300 mg/kg TS (svarende til Miljøstyrelsens afskæringskriterium).

8.1 Indbygningshøjde og kravværdier

Kravværdierne for eluatkoncentrationer i /1/ er baseret på en udlagt mængde på 1 meters højde. Når udlægningshøjden overskrider 1 m, kan der ud fra massebalancen antages at ske en tilsvarende reduktion i kravværdiens størrelse, dvs. en stramning af kravværdierne. Der er anført de reducerede kravværdier for kategori 3 produkt for udlægning af restprodukt i højderne 4 til 7 meter.

Restprodukt		Kravværdier for kategori 2 og 3*							
		2	3	3** 2 m	3** 3 m	3** 4 m	3** 5 m	3** 6 m	3** 7 m
Eluatanalyser									
Pb	µg/l	10	100	50	33	25	20	17	14
Cd	µg/l	2	40	20	13	10	8	7	6
Cr	µg/l	10	500	250	167	125	100	83	71
Cu	µg/l	45	2.000	1.000	667	500	400	333	286
Ni	µg/l	10	70	35	23	18	14	12	10
Zn	µg/l	100	1500	750	500	375	300	250	214
As	µg/l	8	50	25	17	13	10	8	7
Mn	µg/l	150	1.000	500	333	250	200	167	143
Ba	µg/l	300	4.000	2.000	1.333	1.000	800	667	571
Na	mg/l	100.000	1.500.000	750.000	500.000	375.000	300.000	250.000	214.286
Chlorid	mg/l	150.000	3.000.000	1.500.000	1.000.000	750.000	600.000	500.000	428.571



Sulfat	mg/l	250.000	4.000.000	2.000.000	1.333.333	1.000.000	800.000	666.667	571.429
--------	------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------	---------	---------

*Kravværdier for kategorier ifølge /1/.

**Kravværdi for lagtykkelser forskellig fra 1 m, se nedenfor.

Tabel 2 Kravværdier samt reducerede værdier for indbygning over 1 meter.

Da der ønskes indbygget mere end 1 m, vurderes den acceptable koncentration i en potentiel udvaskning fra restprodukterne.

Til vurdering af påvirkning af grundvandskvaliteten og recipientkvaliteten tages udgangspunkt i, at såfremt de respektive krav overholdes i det øvre grundvand, vil der ikke ske en negativ påvirkning af underliggende grundvand eller af nærliggende recipienter. Krav til recipienter fremgår af /13/.

Porevandskoncentrationen kan betragtes som kildekonzentrationen umiddelbart under det indbyggede materiale. Kravværdierne kan ikke umiddelbart sættes lig porevandskoncentrationer og dermed ikke sammenlignes direkte med grundvandskvalitetskriterier eller kvalitetskriterier for recipienter.

Ud fra Miljøprojekt nr. 467 beregnes en acceptabel grundvandskoncentration under vejen med udgangspunkt i et forventet opblandingsforhold (F_{op}), et kvalitetskriterium ($C_{kriterie}$) samt en baggrundskoncentration ($C_{baggrund}$). Ved beregning af opblandingsforholdet i miljøprojektet er der taget udgangspunkt i en infiltration på 10 % af nettonedbøren. I nærværende vurdering sættes opblandingsforholdet til faktor 10 mere, idet infiltrationen er sat til 1 %. Opblandingsforholdet er i miljøprojektet beregnet ud fra en modellering af forskellige indbygningssituationer; veje med og uden afløb, pladser og støjvolde. I nærværende vurdering er F_{op} (38,5) for veje med afløb valgt som således bliver lig 385 med infiltration på 1%.

Den acceptable koncentration udtrykkes ved nedenstående ligning og den beregnede værdi er gengivet i tabel 3:

$$C_{acceptabel} = C_{kriterie} + F_{op} \cdot (C_{kriterie} - C_{baggrund})$$

Idet der ikke er tilgængelige baggrundsdata eller data har meget stor lokal variation er der ikke udført beregning af acceptable koncentrationer for mangan, barium, natrium, chlorid og sulfat. Ligeledes er der ikke opstillet kriterier i recipient for alle parametre.

Baggrundskoncentrationerne for tungmetallerne for grundvand er taget fra LOOP (2003) /14/. LOOP er valgt, da data repræsenterer baggrundsniveauet i det terrænnære grundvand, dvs. grundvandet umiddelbart under restproduktindbygningen. Baggrundsniveauet i overfladevand er beskrevet som medianværdier for 5 store vandløb i NOVANA 2006 og 2003 /15,16/. Da baggrundsværdierne for zink og nikkel er større end kvalitetskravene er baggrundsværdien af beregningstekniske grunde sat lig kriteriet.

F_{op} med 1 % nettoinfiltration er angivet til 385.

Baggrundsniveauet for tungmetallerne fremgår af bilag 1.

Det skal bemærkes, at der i beregningerne af de acceptable koncentrationer ikke tages hensyn til afstanden og den potentielle sorption i jordlagene mellem de respektive genindbygningslokaliteter og henholdsvis vandindvindinger og recipienter. En



direkte sammenligning mellem de beregnede porevandskoncentrationer og de acceptable koncentrationer er derfor ikke mulig, men skal betragtes som et teoretisk udgangspunkt for den videre risikovurdering.

8.2 Kulflyveaske

I laboratoriet er der ved udvaskningstest i henhold til den i /1/ angivne standard benyttet 2 gange så meget vand som prøvemateriale. Udtrykt ved Liquid/Solid-forholdet (L/S-forhold) svarer dette til 2 / 11 /, mens L/S-forholdet i kulflyveasken vurderes erfaringsmæssigt at være 0,20 ud fra håndteringskrav for vandindholdet.

Porevandskoncentrationen beregnes efter nedenstående formel

$$C_{\text{porevand}} = C_{\text{eluat}} \cdot (L/S_{\text{eluat}}) / (L/S_{\text{vesprodukt}})$$

Den beregnede porevandskoncentration er gengivet i nedenstående tabel 3 sammen med de beregnede acceptable koncentrationer for indhold af tungmetaller i grundvand og recipient set i forhold til de respektive kriterier.

Parametre	Enhed	Max. eluat-koncentration	Beregnet porevands-koncentration	Acceptabel koncentration i forhold til grundvands-kvalitetskriteriet	Acceptabel koncentration i forhold til recipientkvalitetskriteriet
Pb	µg/l	100	1.000	155	50
Cd	µg/l	40	400	155	20
Cr	µg/l	500	5.000	9.573	726
Cu	µg/l	2.000	20.000	37.792	4.082
Ni	µg/l	70	700	1.550	387
Zn	µg/l	1500	15.000	27.050	388
As	µg/l	50	500	3.011	1.152

Tabel 3 Beregnede porevandskoncentrationer og acceptable koncentrationer i grundvandet umiddelbart under det indbyggede materiale.

På baggrund af ovenstående vurdering er de ud fra eluatkoncentrationen (kategori 3) beregnede porevandskoncentrationer for bly og cadmium ikke på et niveau, der er acceptabelt i forhold til påvirkning af grundvand. Herudover er den potentielle påvirkning af recipient med bly, cadmium, kobber, chrom, nikkel og zink ligeledes ikke er under de acceptable koncentrationer.

8.3 Affaldsslagge

I laboratoriet er der ved udvaskningstest i henhold til den i /1/ angivne standard benyttet 2 gange så meget vand som prøvemateriale. Udtrykt ved Liquid/Solid-forholdet (L/S-forhold) svarer dette til 2 / 11 /. Porevandskoncentrationerne kan, som for flyveaske beregnes efter nedenstående formel, hvor L/S-forholdet for slagge må forventes at være mindre end for flyveaske og omkring 0,1.



$$C_{\text{porevand}} = C_{\text{eluat}} \cdot (L/S_{\text{eluat}}) / (L/S_{\text{restprodukt}})$$

Den beregnede porevandskoncentration er gengivet i nedenstående tabel 4.

Affalds- slagge	En- hed	Max. elu- at- koncen- tration	Beregnet porevands- koncentration	Acceptabel kon- centration i for- hold til grund- vands- kvalitetskriteriet	Acceptabel koncen- tration i forhold til recipientkvalitets- kriteriet
Pb	µg/l	100	2.000	155	50
Cd	µg/l	40	800	155	20
Cr	µg/l	500	10.000	9.573	726
Cu	µg/l	2.000	40.000	37.792	4.082
Ni	µg/l	70	1.400	1.550	387
Zn	µg/l	1500	30.000	27.050	388
As	µg/l	50	1.000	3.011	1.152

Tabel 4 Beregnede porevandskoncentrationer og acceptable koncentrationer i grundvandet umiddelbart under det indbyggede materiale.

For affaldsslagger gælder at de ud fra eluatkoncentrationerne beregnede porevandskoncentrationer for tungmetallerne på et niveau, der ikke er under de acceptable koncentrationer for hverken grundvand eller recipienter.

8.4 Støberisand

Der foreligger for nuværende ikke værdier for eluatkoncentrationer på støberisand, ligesom der ikke er ikke baggrundsværdier for kulbrinter. Der kan således ikke udføres beregninger efter samme princip som ovenstående er anvendt for affaldsslagger og flyveaske.

Støberisand har, som det fremgår af værdierne i /17/, indhold af både tungmetaller og kulbrinter som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Indholdet af tungmetaller er generelt væsentlig lavere end kravværdier til kategori 3 i Restproduktbekendtgørelsen. Indholdet af kulbrinterforbindelser bevirker at genanvendelse af støberisand ikke er omfattet af bekendtgørelsen, jf. §1, stk. 2)

På den baggrund er der udført en modelberegning i Miljøstyrelsens JAGG-model, med udgangspunkt i en gennemsnitlig faststofkoncentration for tungere kulbrinter på 300 mg/kg TS /17/. I modellen omregnes faststofkoncentrationen til en porevandskoncentration. Den beregnede porevandskoncentrationen benyttes beregning af en koncentration efter nedsvivning gennem en umættet zone. Der er taget udgangspunkt i et areal på 1 x 1 m samt en dybde til grundvandet på 1 m (svarende til kravet om minimumshøjde over grundvandsspejlet). Jordtypen er som worst case scenarium valgt som sand. Der er regnet med en gennemsnitlig nettonedbør på 5,67 mm, som tilsvarende 1 % af gennemsnitlig årlig nedbør for Holstebro-området.



Sammenholdes resultaterne af modelberegningen med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium for indhold af kulbrinter ses en meget beskedent overskridelse, mens der for indhold af C9 og C10 aromater ses en lidt større overskridelse af kriteriet på en faktor 20.

I beregningerne er der ikke taget hensyn til hverken sorption eller nedbrydning, ligesom den valgte gennemsnitskoncentration ligger i den høje ende. Samlet set vurderes det derfor, at der ikke vil være risiko for forhøjede kulbrinteværdier hidrørende fra anvendelsen af støberisand.

8.5 Vurdering af koncentrationsberegninger

I ovenstående beregninger af porevandkoncentrationer fra henholdsvis kulflyveaske og affaldsforbrændingsslagger svarende til Restproduktbekendtgørelsens kravværdierne for kategori 3 samt støberisand med kulbrinter ses der flere potentielle overskridelser af de acceptable koncentrationer for både grundvand og recipienter.

Erfaringsmæssigt er indholdet af hovedparten af de angivne parametre dog væsentligt lavere end henholdsvis kravværdierne for kategori 3 og afskæringskriterierne for kulbrinter. Således er der oftest lave koncentrationer af bly, cadmium, nikkel, zink og arsen, men koncentrationer af kulbrinter, chrom og kobber ligger tæt på deres respektive kravværdier. Størstedelen af overskridelserne bliver således ikke et reelt problem i forbindelse med overholdelse af de acceptable koncentrationer.

Endvidere skal der gøres opmærksom på, at beregningsmodellen er meget konservativ og der er ikke taget hensyn til afstanden til vandindvindinger og recipienter og den mellemliggende sorption af tungmetallerne og kulbrinter i jordlagene. Restprodukter er desuden som udgangspunkt basisk og dette forhold er ydermere gavnligt for tilbageholdelse af tungmetallerne. Såfremt pH kommer under 6 vil der opstå sure forhold, som er befordrende for udvaskning af metallerne. Det vurderes, at der derfor er et væsentligt potentiale for reduktion af porevandskoncentrationerne via sorptionsprocesser. Dette betyder, at der tidsmæssigt vil være en meget lang udvaskningshorisont og dermed en mindre påvirkning i ethvert punkt.

Der er for tungmetallerne ikke taget hensyn til transport gennem den umættede zone af minimum 1 meter underlejret grus/sand inden eventuel opblanding i grundvandet. I flere dele af det udpegede område er der ikke påvist et øvre liggende frit grundvandsmagasin, der kunne have direkte hydraulisk kontakt med en recipient.

Det vurderes derfor samlet, at den acceptable koncentration for tungmetallerne i grundvandet er højere end beregnet og at sorptionsprocesser vil medvirke til, at der måles en væsentlig lavere værdi end den estimerede porevandskoncentration. Dermed vurderes det, at der heller ikke vil forekomme en uacceptabel forureningspåvirkning af hverken vandindvindinger eller recipienter fra det indbyggede restprodukt.

8.6 Konklusion

Det vurderes samlet, at restprodukternes indhold af tungmetaller ikke udgør en uacceptabel risiko for påvirkning af grundvand og recipienter ved genindbygning i de udpegede vejstrækninger.

Dette begrundes i, at der i de udførte beregninger af C_{max} ikke tages hensyn til sorptionsprocesser, irreversibel kompleksering af tungmetallforbindelserne i restprodukterne og anden naturlig tilbageholdelse af tungmetaller samt at der ikke er hverken vandindvindinger eller recipienter beliggende tæt på de udpegede indbygningsstrækninger. Porevand i kulflyveaske og affaldsforbrændingsslagge har en pH over



10, det vil sige stærkt basisk. Dette medvirker også ved en stor bufferkapacitet til at nedsætte muligheden for høje udvaskningsrater og sikrer en stærk binding under perkolation gennem restproduktet. Endelig er der i betragtningerne ikke taget hensyn til, at der under det indbyggede materiale etableres mindst 1 m sand over intakt bund og over et eventuelt grundvandsspejl, således at der ikke kan forekomme opstuvning af grundvand eller overfladevand i det indbyggede materiale og dermed direkte forbindelse med restproduktet. Der vil derfor være en umættet zone, hvor der yderligere vil ske en spredning og sorption af eventuelt porevand før en efterfølgende opblanding og fortynding. Afstanden til større drikkevandsindvindinger er over 2.000 meter.

De ovenfor refererede beregninger vurderes at være meget konservative. Det vurderes derfor, at det er acceptabelt at indbygge op til 4-7 m kulflyveaske, affaldsforbrændingsslagge og støberisand, uden at dette giver anledning til en uacceptabel påvirkning af grundvandet eller nærliggende recipienter.

9. Forureningsindhold i de alternative materialer

9.1 Flyveaske

Flyveaske stammer fra forbrænding af kul på kraftværkerne.

Leverandører af flyveaske fremlægger den nødvendige dokumentation, som kræves i henhold til Restproduktbekendtgørelsens Kap. 3 og 4, forud for levering af flyveasken. Vejdirektoratet sikrer sig hermed, at der modtages flyveaske, der overholder kravene i bekendtgørelsens bilag 4, for så vidt angår faststofværdier og eluatkoncentrationer.

9.2 Affaldsforbrændingsslagge

Slagge stammer fra affaldsforbrænding.

Leverandører af slagge fremlægger den nødvendige dokumentation, som kræves i henhold til Restproduktbekendtgørelsens Kap. 3 og 4, forud for levering af affaldsforbrændingsslagge. Vejdirektoratet sikrer sig hermed, at der modtages et materiale, der overholder kravene i bekendtgørelsens bilag 4, med hensyn til faststofværdier og eluatkoncentrationer.

9.3 Støberisand

Støberisand stammer fra støbegodsproduktion.

Leverandører af støberisandet fremlægger den nødvendige dokumentation svarende til Restproduktbekendtgørelsens Kap. 3 og 4 for tungmetaller samt overholdelse af Miljøstyrelsens afskæringskriterier for kulbrinte-forbindelser, forud for levering af støberisandet.

10. Dokumentation

Når indbygning af restprodukterne på etape 6714 er afsluttet, udarbejdes et notat, der beskriver de udførte transporter og indbygningen af de forskellige restprodukter. Notatet sendes til de respektive kommuner som er tilsynsmyndighed.

11. Tidsplan

For anlægsprojektet foreligger der på nuværende tidspunkt følgende tidsplan:

Anlægsprojekt for Etape 6714

Start: marts 2015



Slut: efterår 2017

Tegninger

- 6714-27075 : Oversigtstegning over strækninger til genanvendelse af restprodukter
- 6714-27076 : Grundvandsinteresser
- 6714-27077 : Naturbeskyttelse og recipienter.
- 6714-27078 : Jordartskort.

Bilag

- Bilag 1 : Koncentrationsberegninger
- Bilag 2 : Boreprofiler.
- Bilag 3 : JAGG-beregninger
- Bilag 4 : Principskitse – tværsnit med indbygning af restprodukter i 4-sporet motorvej.

Referencer

- /1/ BEK nr. 1662 af 21/12/2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurennet bygge- og anlægsaffald.
- /2/ BEK nr. 1454 af 20/12/2012 om godkendelse af listevirksomhed.
- /3/ RUTE 18
Motorvej Herning – Holstebro og vejforbindelse til Gødstrup
VVM redegørelse sammenfattende rapport
Rapport 416 – 2012
- /4/ Arbejdstilsynets vejledning D.2.21
Arbejde med flyveaske
Februar 2007
- /5/ Arbejdsmiljøvejviser nr. 7
Energi og råstoffer
2009
- /6/ N. R. Rainwater et al.; In situ measurement and empirical modelling and base infiltration in highway pavement systems, Transportation Research Record, No. 1772, pp 146-150, 2001.
- /7/ Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 415, Grundlag for nyttiggørelse af forurennet jord og restprodukter, 1999.
- /8/ Vejdirektoratet
Geotekniske undersøgelser for etape 6714



- /9/ GEUS
Jordartskort, 2004
- /10/ Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 415, Grundlag for nyttiggørelse af forurenede jord og restprodukter, 1999.
- /11/ Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 579, Udvikling af metode til testning af udvaskning af organiske stoffer fra jord og restprodukter, 2000.
- /12/ Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 467, Restprodukters påvirkning af grund- og indvindingsvand, 1999.
- /13/ BEK nr. 1022 af 08/10/2010 om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af farlige stoffer til vandløb, søer eller havet.
- /14/ DMU
Vandløb 2006
Faglig rapport nr. 642
2006
- /15/ DMU
Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet
Tilstand og udvikling, 1998-2003
Faglig rapport nr. 585
2006
- /16/ DMU
Vandmiljø 2003
Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning
Faglig rapport fra nr. 471
2004
- /17/ Tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §19 til indbygning af støberisand under plansiloer.
Afgørelse om ikke VVM pligt
4. juli 2014 Holstebro Kommune.
- /18/ Jupiter boringsdatabase

Udarbejdet af
Ejlskov A/S

Betina Thomassen
Geolog, cand.scient.



Bilag 6 – virksomhedens bemærkninger til udkastet

Vejdirektoratet har haft udkast til miljøgodkendelsen til gennemlæsning, flere bemærkninger var af redaktionel karakter og er indbygget i denne miljøgodkendelse.