

Region Midtjylland

Bilag 3

(Politisk beslutningsgrundlag)

- *Fremtidig håndtering af forureningen ved Høfde 42*
-

Indhold

1	Konklusion.....	2
2	Sagsfremstilling.....	3
2.1	Baggrund.....	3
2.2	Risikovurdering.....	4
2.3	Løsningsmodeller til håndtering af Høfde 42 i fremtiden	4
2.3.1	Oprensning med lud (in situ basisk hydrolyse)	5
2.3.2	Oprensning vha. af opvarmning (in situ termisk oprensning)	5
2.3.3	Afgravning med efterfølgende termisk destruktion og deponering.....	6
2.3.4	Ingen oprensning af forureningen, men opretholdelse af indkapsling	6
2.4	Vurdering af de 4 løsningsmodeller.....	7
2.5	Finansiering.....	7
2.5.1	Finansiering af oprensningen af depotet ved Høfde 42.....	8
2.5.2	Finansiering af "forsat indkapsling" af depotet ved Høfde 42:	8
3	Referencer.....	8

1 Konklusion

I perioden 2007-2014 har Region Midtjylland i samarbejde med Miljøstyrelsen udviklet og beskrevet metoder til oprensning af forureningen ved Høfde 42. Fokus har været på at udvikle metoden *in situ* basisk hydrolyse, men løsningerne; afgravning, termisk oprensning og fortsat indkapsling er også blevet beskrevet. Alle løsningsmetoder vurderes anvendelige til at opnå målsætningen om, at det tidligere kemikaliedepot ikke må medføre uacceptabel påvirkning af Vesterhavet. I Tabel 1 er de fire løsningsmodeller angivet.

Tabel 1: Oversigt over de fire løsningsmodeller

Metode	Pris (mio. kr.)	Tid (år)	Effektivitet	Bæredygtighed	Bemærkning
Basisk hydrolyse	100	12	~ 90%	Mellem	Eksperimentel oprensning Kviksølv 10-20% fjernes
Termisk	120	5	~ 95%	Mellem	Eksperimentel oprensning Kviksølv fjernes ikke
Afgravning	250	6	100%	Højest	Al forurening fjernes
Fortsat indkapsling	1 (pr. år)	-	0%	Lavest	Ingen forurening fjernes

Administrationen anbefaler, at "afgravning med efterfølgende termisk destruktion og deponering" vælges, da denne løsning vurderes at være den mest bæredygtige.

Administration vurderer, at en oprydning af Høfde 42 ikke kan ske indenfor det nuværende budget til jordforurening. Der er aftalt en DUT-forhandling i 2019 mellem Staten og Danske Regioner om finansiering af håndtering af jordforureninger, der truer overfladevand.

Region Midtjylland bruger ca. 25 mio. kr. årligt på at undersøge og oprense forurenede grunde. Hvis der træffes beslutning om at igangsætte en oprensning af Høfde 42 inden 2019, vil finansieringen således ikke kunne udføres via Miljøs normale bevilling med mindre alle andre aktiviteter sættes i bero.

Derfor anbefaler administration, at oprensningen af forureningen ved Høfde 42 afventer DUT-forhandlingen i 2019, med mindre der tildeles jordforureningsområdet en ekstrabevilling.

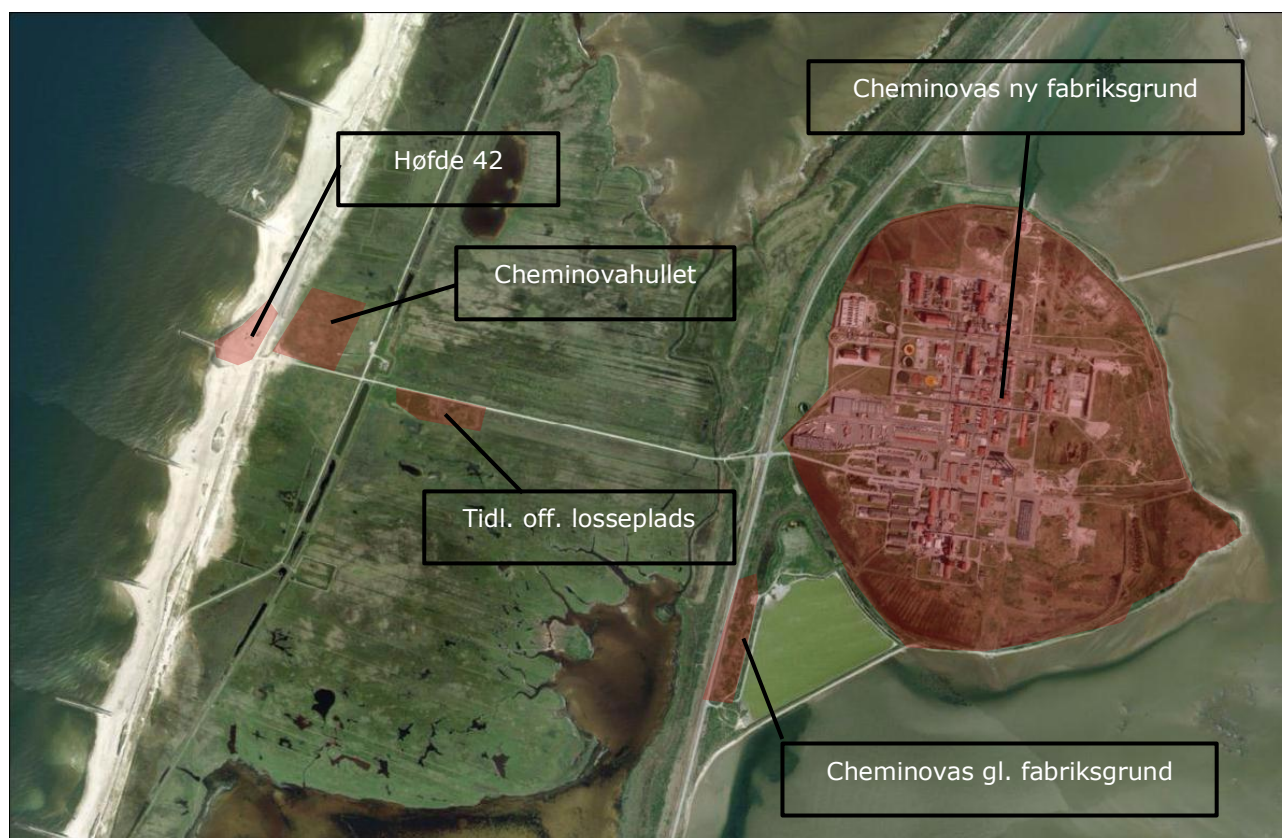
Hvis en oprensningsløsning vælges, til implementering efter 2019, anbefales det, at administrationen i den mellemliggende periode:

- arbejder videre med optimering af den tekniske løsning.
- undersøger mulighederne for, at en fremtidig oprensning kan gennemføres som et Offentlige Private Innovationsprojekt eller et Offentligt Privat Partnerskab.

2 Sagsfremstilling

2.1 Baggrund

Det tidligere kemikaliedepot ved Høfde 42 er en af Danmarks største jordforureninger. Høfde 42 er beliggende på Harbøre Tange 1,5 km vest for kemivirksomheden Cheminova. På Cheminovas nuværende og gamle fabriksgrunde er der jord- og grundvandsforureninger med de samme stoffer som dem, der findes ved Høfde 42. Ligeledes findes der i Natura2000 området (Knopper Enge) mellem Cheminova og Høfde 42 forurening med pesticider og kviksølv. Forureningen ved Høfde 42 vurderes at være den største af de forureninger, der findes på Harbøre Tange. I henhold til ændringen i jordforureningsloven fra 2014 skal regionerne, som led i den systematiske indsats overfor jordforurening i perioden 2014 – 2018, foretage en opsporing af de forureningskilder, der truer overfladevand eller internationale naturområder. Herved opnås et overblik over, hvor det er nødvendigt med en indsats, samt hvad en sådan indsats vil koste. På baggrund heraf vil staten og regionerne i 2019 forhandle prioriteringen og finansieringen af den fortsatte indsats i 2021-2027. Derfor er det Region Midtjyllands hensigt, over de kommende år, at iværksætte aktiviteter, der skal belyse forureningernes påvirkning af Natura2000 området og overfladevand, og herud fra fastsætte omkostningerne til evt. fremtidig offentlig indsats.



Figur 1: Oversigtskort over kendte forureninger på Harbøre Tange. Forureningerne har forskellig styrke og udstrækning. Høfde 42 depotet vurderes at være den største af de kendte forureninger.

Forureningen ved Høfde 42 skete tilbage i 1950'erne og 60'erne i forbindelse med Cheminovas udledning af spildevand og deponering af fast affald i klitterne tæt på havet. Udledningen foregik med myndighedernes tilladelse og staten har i en kortere periode også anvendt området til deponering af kemikalier. Forureningen består af mange forskellige stoffer, hvoraf organofosfat pesticider udgør størstedelen. Den samlede forureningsmasse vurderes til ca. 110 tons og hovedforureningskomponenten er insekticidet ethyl-parathion (ca. 70 tons), derudover findes der i depotet også en større mængde kviksølv (ca. 7 tons).

Der har gennem tiden været udført forskellige afværgetiltag, bl.a. er depotet delvist afgravet først i 1971, hvor der blev fjernet ca. 1.250 m³ forurenede sand og fast affald og senere i 1981 blev yderligere 1.200 m³ forurenede sand bortgravet og deponeret. Restforureningen blev dengang vurderet til ikke at udgøre en risiko, men i løbet af 00'erne blev det konstateret, at forureningen fra depotet stadig sivede ud i Vesterhavet, og forureningen blev derfor undersøgt nærmere. Undersøgelserne ledte frem til at forureningen i 2006 blev indkapslet med en spunsvæg med det formål at forhindre yderligere udsivning af kemikalier.

Efter indkapslingen besluttede Miljøstyrelsen og Ringkjøbing Amt, på baggrund af en teknologi-screeningsproces, at iværksætte forsøg med oprensningmetoden *in situ* basisk hydrolyse. De indledende forsøg i 2007-2009 viste positive resultater og i 2010-2014 gennemførte Region Midtjylland og Miljøstyrelsen med økonomisk støtte fra EU et demonstrationsprojekt, der skulle afklare om metoden kunne anvendes i fuldskala på det 20.000 m² store forurenede område, nærmere beskrivelse findes i ref. 1 og 2.

Afslutningen af demonstrationsforsøget giver nu anledning til igen at vurdere, hvorledes forureningen ved Høfde 42 skal håndteres i fremtiden. Skal der renses op eller skal forureningen forblive indkapslet?

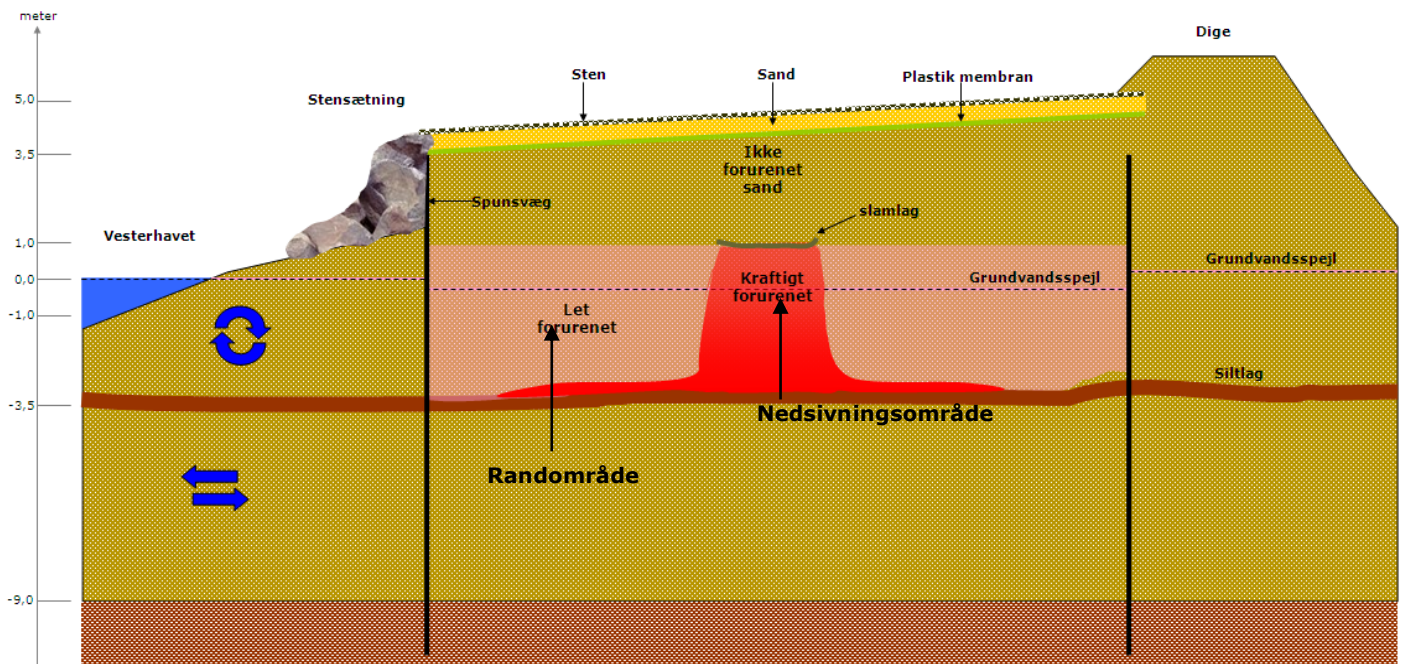
2.2 Risikovurdering

Sideløbende med demonstrationsprojektet blev der i samarbejde med DTU Miljø, Danmarks Tekniske Universitet og GeoScience, Aarhus Universitet udarbejdet en rapport, der skulle vurdere risikoen for udsivning af forurening til Vesterhavet og fastsætte kriterier for hvor effektiv en eventuel fremtidig oprensning af forureningen skal være for at sikre, at der i fremtiden ikke sker en uacceptabel påvirkning af havet. Risikovurderingen viser, at udsivning af organofosfat pesticider fra depotet udgør den største risiko for miljøet i Vesterhavet. Det vurderes i rapporten, at 99% af forureningsmassen (parathion) skal fjernes fra jorden for at sikre, at vandkvalitetskravet overholdes i havet umiddelbart ud for depotet. Vurderingen er baseret på konservative beregninger på udsivning til og fortynding i havet. Rapporten konkluderer også, at udsivning af kviksølv fra depotet ikke udgør en risiko, hvorfor det ikke er nødvendigt ved en fremtidig oprensning at fokusere på fjernelse af kviksølv. Rapporten om risikovurderingen og stopkriterierne findes i ref. 3.

2.3 Løsningsmodeller til håndtering af Høfde 42 i fremtiden

I dette afsnit gives en kort præsentation af de fire løsningsmodeller, der kan anvendes til håndtering af Høfde 42 i fremtiden. Løsningsmodellerne er beskrevet i detaljer i ref. 2 og 5.

De fire løsningsmodeller vil alle kunne sikre, at der i fremtiden ikke vil ske en uacceptabel påvirkning af miljøet i Vesterhavet. De tre oprensningsløsninger er beskrevet ud fra den forudsætning, at der afværger i de kraftigst forurenede områder af nedslivnings- og randområdet, jf. Figur 1.



Figur 2: Konceptuel model af forureningens beliggenhed. Oprensningsløsningerne fokuserer på det kraftigst forurenede område i nedsivnings- og randområdet (markeret med rødt)

2.3.1 Oprensning med lud (*in situ* basisk hydrolyse)

Princip: Oprensning består af to separate trin 1) delvis nedbrydning af forureningen i jorden på Høfde 42 ved gentagne behandlinger med en koncentreret lud opløsning (pH13), herefter 2) ludopløsningen med den nedbrudte forurening pumpes op og ledes til rensning i Cheminovas biologiske rensningsanlæg.

Effekt: ca. 90% af pesticiderne fjernes. 10-20% af kviksølv fjernes.

Pris: 100 mio. kr.

Tid: 2 års forberedelse + 8-10 års implementering

Modenhed af teknologi: Mellem til høj. Metoden er udviklet i samarbejde mellem RM og MST og har aldrig tidligere været anvendt til oprensning af jord- og grundvandsforurening. Metoden er klar til igangsætning, men der skal påregnes et element af metodeudvikling i forbindelse med implementeringen af oprensningsforløbet.

Fordele: Laveste pris, teknologiudvikling, arbejdsmiljø.

Ulemper: Metoden må betegnes som en "eksperimentel løsning", hvor effekten af behandling er behæftet med usikkerhed. Oprensningen vurderes at tage i alt 10 år at gennemføre. Kviksølv fjernes kun delvist.

2.3.2 Oprensning vha. af opvarmning (*in situ* termisk oprensning)

Princip: Oprensningen sker ved opvarmning af jorden i depotet til 110°C, hvorved forureningskomponenterne vil fordampe. Dampene/gasserne vil blive opsamlet og rensset/destrueret.

Effekt: >95% af pesticiderne fjernes. Kviksølv bliver ikke fjernet.

Pris: 120 mio. kr.

Tid: 2-3 års pilotforsøg og forberedende arbejde + 1-2 års implementering.

Modenhed af teknologi:	Mellem. Kræver pilotforsøg. Termisk oprensning er en almindelig anvendt teknologi til oprensning af jordforurening, specielt i udlandet. Teknologien har imidlertid ikke været anvendt til den type forurening, der findes ved Høfde 42, derfor skal metoden tilpasses og afprøves i pilotforsøg inden den kan tages i brug.
Fordele:	Økonomi, kort implementeringsperiode, teknologiudvikling.
Ulemper:	Metoden er uprøvet ved denne type forurening og kræver pilotforsøg før fuldskala igangsætning. Metoden må betegnes som en "eksperimentel løsning". Kviksølv fjernes ikke.

2.3.3 Afgravning med efterfølgende termisk destruktion og deponering

Princip:	Oprensningen består af to trin 1) afgravning af forurenede jord og transport med lastbil til NORD i Nyborg, 2) mellemlagring af jorden og destruktion over 3 år i NORDs forbrændingsanlæg. Restproduktet fra forbrændingen deponeres på Langøya i Norge.
Effekt:	100% fjernelse af pesticid og kviksølv i det afgravede område.
Pris:	250 mio. kr.
Tid:	2 års forberedelse + 1 års afgravning + 3 år behandling af jorden i Nyborg.
Modenhed af teknologi:	Høj. Klar til implementering. Afgravning af forurening er den mest anvendte metode til afværge i Danmark. Inden afgravningen kan igangsættes skal der etableres faciliteter til mellemlagring af jorden hos NORD. NORDs nuværende forbrændingsanlæg kan umiddelbart anvendes til destruktion af forureningen. Restproduktet fra forbrændingen håndteres på samme måde som NORDs andre slaggefraktioner, dvs. deponering på Langøya i Norge.
Fordele:	Sikker effekt, sikker fjernelse af forureningen, hurtig fjernelse af forureningen fra Harbøre Tange.
Ulemper:	Økonomi, arbejdsmiljø (både ved afgravning og mellem lagring), transport af jorden.

(Bemærkning: Hvis der af principielle årsager ønskes en total fjernelse af al forurening indenfor spunsvæggen, så skal både den kraftige og den let forurenede jordfraktion fjernes, jf. Figur 2. Dette kan kun ske ved en afgravningsløsning. Omkostningerne vil beløbe sig til 400 – 600 mio. kr.)

2.3.4 Ingen oprensning af forureningen, men opretholdelse af indkapsling

Princip:	Den nuværende indkapsling af høfdedepotet bestående af; jernspunsvæg, topmembran og kystsikring opretholdes. Driften af indkapslingen omfatter katodisk beskyttelse af spunsvæggen samt opretholdelse af en indadrettet hydraulisk gradient. Den hydrauliske gradient sikres ved at oppumpe og rense grundvand fra depotet.
Effekt:	0%. Ingen fjernelse af forurening, men forhindrer spredning af forureningen.
Pris:	ca. 1 mio. kr. pr. år (drift og monitoring samt etablering af en ny spunsvæg ca. hver 25. år).
Tid:	Ubestemt tid.
Modenhed af teknologi:	Høj, løsningen er allerede implementeret.
Fordele:	Lave udgifter på kort sigt.
Ulemper:	Forureningen fjernes ikke.

2.4 Vurdering af de 4 løsningsmodeller

Region Midtjylland har i et samarbejdsprojekt med DTU Miljø, Danmarks Tekniske Universitet udviklet et såkaldt multikriterieværktøj til at foretage en sammenlignende bæredygtighedsvurdering for afværgealternativer. Dette værktøj er blevet anvendt på de 4 løsningsmodeller for Høfde 42. Værktøjet inddrager 5 hovedkriterier (Effekt, Økonomi, Tid, Miljø og Samfund) samt en række underkriterier. Løsningsmodellerens præstationer på de enkelte kriterier omregnes til en score fra 0-1. Denne score vægtes i forhold til et sæt af kriterievægte, som er bestemt af et interessentpanel. Panelet bestod af interessenter med interesse for lokalområdet ved Harbøre Tange (Harbøre borgerforening, beboer i Thyborøn, Thyborøn Havns fiskeriforening, Det Levende Hav, Lemvig-Thyborøn Turistforening, Kystcentret i Thyborøn, Friluftsrådet, Cheminova, Kystdirektoratet, Lemvig Kommune og Naturstyrelsen).

Samlet set viser bæredygtighedsvurderingen, at løsningsmodellen "afgravning med efterfølgende termisk destruktion og deponering" er den mest bæredygtige løsning for oprensning af depotet ved Høfde 42. Resultatet er bemærkelsesværdigt, idet afgravningsløsningen giver de største afledte miljøeffekter og er dyrest sammenlignet med alternativerne. Resultatet opnås primært fordi afgravningsløsningen er den eneste løsning, der effektivt fjerner både pesticider og kviksølv. Løsningen opnår derfor en god score for Effekt og Samfund, som netop vurderes vigtigst af interessenterne. Kriterievægte fastsat af interessenterne har stor indflydelse på bæredygtighedsvurderingens resultat. Såfremt afgravningsløsningen vælges, er det hensigtsmæssigt at undersøge om metodens miljøeffekter kan nedbringes. Bæredygtighedsvurderingen fremgår af ref. 4.

2.5 Finansiering

Udgifterne til indkapsling af forureningen i 2006 og gennemførelsen af udviklingsforsøg i 2007-2014 blev delt ligeligt mellem Region Midtjylland og Miljøstyrelsen. Det er på nuværende tidspunkt uafklaret, hvordan finansieringen af en evt. oprydning skal ske.

I forbindelse med en ændring af Jordforureningsloven i 2014 blev regionernes indsatsområde udvidet til også at omfatte jordforureninger, der truer natur og overfladevand. Regionerne har 5 år til at identificere de forureninger, der truer overfladevand og prisfastsætte omfanget af den fremtidige offentlige indsats. Depotet ved Høfde 42 er en af disse forureninger. I 2019 er der planlagt en DUT-forhandling mellem Staten og Danske Regioner om midler til at gennemføre indsatsen. Oprydningen af overfladevandstruende forureninger er således først planlagt til den 3. vandplansperiode 2021-2027.

Region Midtjylland, Miljø bruger ca. 25 mio. kr. årligt på at undersøge og oprense forurenede grunde. Oprensning på Høfde 42 vil således beløbe sig til mindst 4-10 års normal undersøgelses- og afværgebudget. Hvis der træffes beslutning om at igangsætte en oprensning, vil finansieringen således ikke kunne udføres via Miljø's normale bevilling med mindre alle andre aktiviteter sættes i bero.

2.5.1 Finansiering af oprensningen af depotet ved Høfde 42

Beslattes det, at Høfde 42 skal oprenses, kan finansieringen eventuelt ske på en af følgende måder:

1. Regional Udvikling øger bevillingen til Miljø (Regionen afholder alle udgifter)
2. Staten tildeler Region Midtjylland en ekstrabevilling efter forhandlinger i 2015 (Staten afholder alle udgifter)
3. Region Midtjylland og Staten deler udgifterne efter en forhandling i 2015
4. Udgifterne inkluderes i den planlagte DUT-forhandling mellem Danske Regioner og Staten i 2019

Ved finansieringsforslag 1-3 vil en oprensning af Høfde 42 kunne påbegyndes umiddelbart. Ved forslag 4 vil en oprensning tidligst kunne iværksættes efter 2019.

2.5.2 Finansiering af "fortsat indkapsling" af depotet ved Høfde 42:

Beslattes det, at Høfde 42 i fremtiden skal håndteres ved "fortsat indkapsling", kan dette finansieres indenfor Miljø's nuværende bevilling.

3 Referencer

1. Pilot experiments on the remediation technology in situ alkaline hydrolysis at Groyne 42 – Final report, COWI et al., June 2014
2. Skitseprojekt med metoden in situ basisk hydrolyse, COWI et al., June 2014
3. NorthPestClean: Remediation Stop Criteria, DTU Environment, May 2014
4. Bæredygtighedsvurdering af løsningsalternativer for kemikaliedepotet ved Høfde 42, DTU Miljø. Juni 2014 (bilag 2 til dagsordenspunktet)
5. Beskrivelse af de 4 løsningsmodeller (bilag 1 til dagsordenspunktet)