

KOLDING KOMMUNE

KOLDING HAVNS SEDIMENTDEPONI

ANSØGNING OM OPSPLITNING AF DEPONERINGSANLÆG

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	3
2	Oplysninger om ansøger og ejerforhold	3
3	Ansøgning	3
3.1	Kapaciteten	5
3.2	Basistilstandsvurdering	5
3.3	Sikkerhedsstillelse	6
3.4	Risikovurdering	6
4	Geologi og opbygning	6
5	Påvirkning af omkringliggende arealer	7
5.1	Afledning af grundvand og overfladevand til oplandet	7
5.2	Vurdering af ift. vandområder	9
5.3	Konklusion	12
6	Anden lovgivning	13

BILAG

Bilag A	Koordinatplan - opdeling af sedimentdepot
Bilag B	Situationsplan
Bilag C	Basistilstandsvurdering

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A239486	A239486-5-MIL-RAP-004_v2.0

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
2A239486-5-MIL-RAP-004.0	4. december 2023	Revideret Ansøgning	SMIN	SHO	SHO

Bilag D	Sikkerhedsstillelse
Bilag E	Risikoanalyse
Bilag F	§ 25 tilladelse til etablering af en pumpe-sluse i Kolding Å
Bilag G	Faseplan
Bilag H	Forureningsundersøgelse for sediment, udledning og vandprøver
Bilag I	Tilladelse til kystbeskyttelse pumpe- og sluseprojekt
Bilag J	Vandløbsretlige tilladelse og dispensation fra NBL
Bilag K	Udledningstilladelse

1 Baggrund

Kolding Kommune planlægger etablering af et pumpe- og sluseanlæg ved udmundingen af Kolding Å til at forhindre oversvømmelser af Kolding Midtby ved forhøjet vandstand i Kolding Fjord og ved skybrud. I denne forbindelse ønsker Kolding Kommune på vegne af Kolding Havn at udtage en del af deponiet til opførelse af et pumpebygværk. Det udtagne område af deponiet forventes samtidig at overgå i passiv tilstand.

Denne ansøgning erstatter den tidligere fremsendte ansøgning.

2 Oplysninger om ansøger og ejerforhold

Virksomhed: Kolding Havns deponi

Ansøger: Kolding Havn

Adresse: Havnekontoret, Jens Holms Vej 1

Kontaktperson: Heino Svenningsen

Tlf.: +45 40 11 38 96

E-mail: heino@koldinghavn.dk

Beliggenhed: Sdr. Havnegade, deponi, Kolding Havn

Matrikel nr.: 1q, Kolding markjorder 1. afd.

CVR-nummer: 31014859

P-nummer: 1003339477

Listepunkt nummer: K 105

Ansøger/rådgiver: COWI A/S

Kontaktperson: Signe Marie Ingvarsdén

Tlf.: +45 56 40 35 67

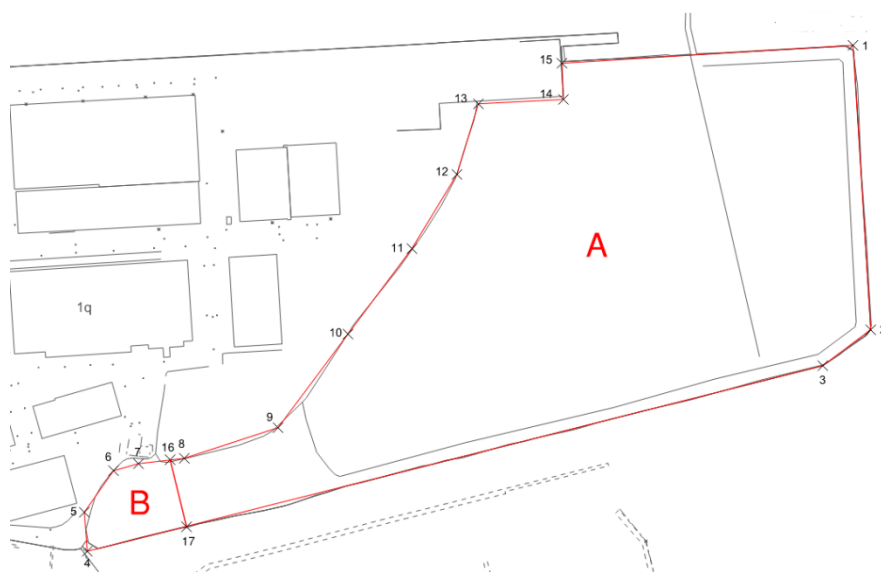
E-mail: smin@cowi.com

3 Ansøgning

Der søges om tilladelse til opsplitningen af Kolding Havns sedimentdeponi **samt overgang til passiv tilstand af område B.**

De to områder er angivet på **Figur 3-1**. Koordinater fremgår af bilag A Koordinatplan - opdeling af sedimentdepot. Deponeringsanlægget opdeles i to enheder. **Enhed A med langt det største areal på ca. 63.200 m² og Enhed B med et areal på ca. 2.300 m². Ændringen i forhold til første indsendte ansøgning er at diget mellem A og B er rykket mod vest, således at B bliver indrammet af spuns mod Kolding Å.**

Enhed A afgrænses af punkterne 1 til 3, 17 og 16 samt **8** til 15. Enhed B afgrænses af punkterne 4 til **7** og 16 og 17.



Figur 3-1 Kolding Havns deponi. Rødlinje på kort angiver deponeringsanlæggets afgrænsning. Koordinater fremgår af bilag A.

Efter opsplitningen vil enhed A blive videreført i henhold til miljøgodkendelse af 21. december 2009 j.nr. ODE-431-00030.

Enhed B er blevet vil blive nedlukket i henhold til nedlukningsplan, som tidligere er indsendt til Miljøstyrelsen d. 24. oktober 2018. Nedlukningsplanen blev godkendt af Miljøstyrelsen d. 9. maj 2019 og der er tilkendegivet tilsagn om korrekt nedlukning af enhed B d. 6. juni 2023. **Området er dermed klar til at kunne overgå til passiv tilstand.**

Området fremgår nærmere af situationsplan i bilag B og Figur 3-2.



Figur 3-2 Situationsplan inkl. boringer. Med rødt ses spuns og med sort streg afgrænsningen af områderne. Koordinater fremgår af bilag B.

3.1 Kapaciteten

Enhed A har efter opdelingen en kapacitet på 5000 m³ og Enhed B har en kapacitet på 0 m³.

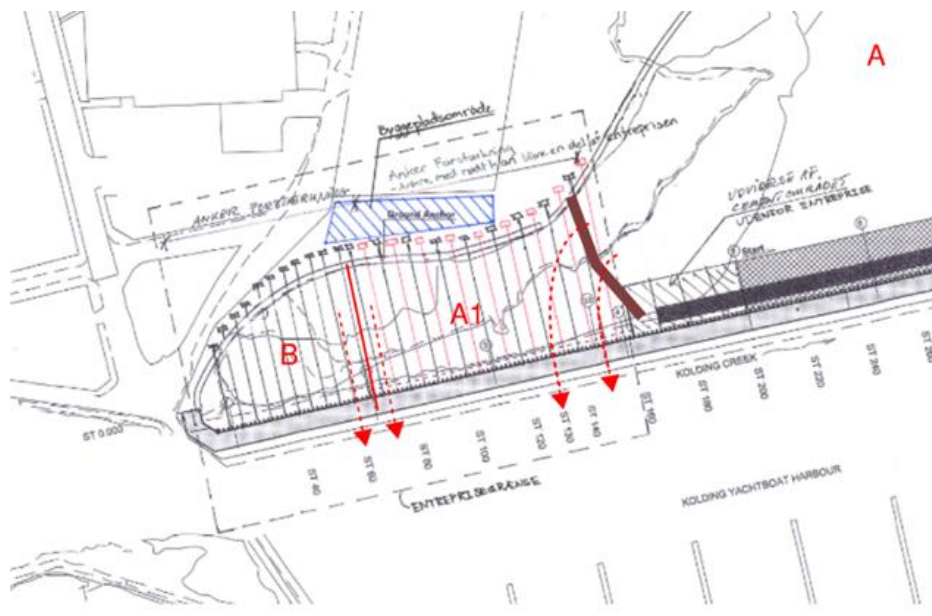
3.2 Basistilstandsvurdering

Der er i forbindelse med ansøgning om opsplitningen udarbejdet en fase 1 til 3 basistilstandsrapport. Denne fremgår af bilag C. Det bør bemærkes at fase 1 til 3 basistilstandsrapporten er udarbejdet efter at der er sket indpumpning af sediment, da dette startede før 1993 hvor der blev givet den første miljøgodkendelse til indspulingsbassin til havneslam.

I kapitel 4b i Jordforureningsloven skelnes mellem om der er udarbejdet en basistilstandsrapport for virksomheden eller ej. Der er kun udarbejdet en fase 1 til 3 basistilstandsrapport altså ikke en fuld basistilstandsrapport og efter at der er sket indpumpning af sediment.

Det sidste sediment der er indpumpet til område B er foretaget før 2012, hvor der er opført et internt dige i forbindelse med cementstabiliseringen, se Figur 3-3. Ifølge jordforureningsloven gælder det, at foranstaltninger efter § 38 i stk. 1 og 2 skal foretages, uanset hvordan og hvornår en forurening er sket, medmindre forureningen er sket før den 7. januar 2013.

Det kan derfor konkluderes at der ikke er krav om foranstaltninger efter § 38 i stk. 1 og 2 da der ikke er indpumpet sediment efter 7. januar 2013 i område B.



Figur 3-3 Område med grå signatur viser det område, der er cement stabiliseret i 2012. Den brune streg viser det interne dige. Sorte streger nordsyd er jordankre. De røde pile indikerer grundvandsstrømmen. Den røde streg viser grænsen mellem enhed A og B.

3.3 Sikkerhedsstillelse

I forbindelse med opsplitningen er der foretaget en genberegning af sikkerhedsstillelsen, denne er gengivet i bilag D. Der genfremsendes en ny sikkerhedsstillelse beregning.

3.4 Risikovurdering

Indpumpning af sediment vil kun ske til område A (og ikke A1) og vil ikke påvirke ind i områder B. De to områder vil således ikke være nært forbundet i en direkte operationel forstand, således at den ene aktivitet kan udføres uden den anden.

Der vil ikke være nogen aktivitet i område B og hvorfor aktiviteten i de to områder ikke er integreret i samme tekniske anlæg.

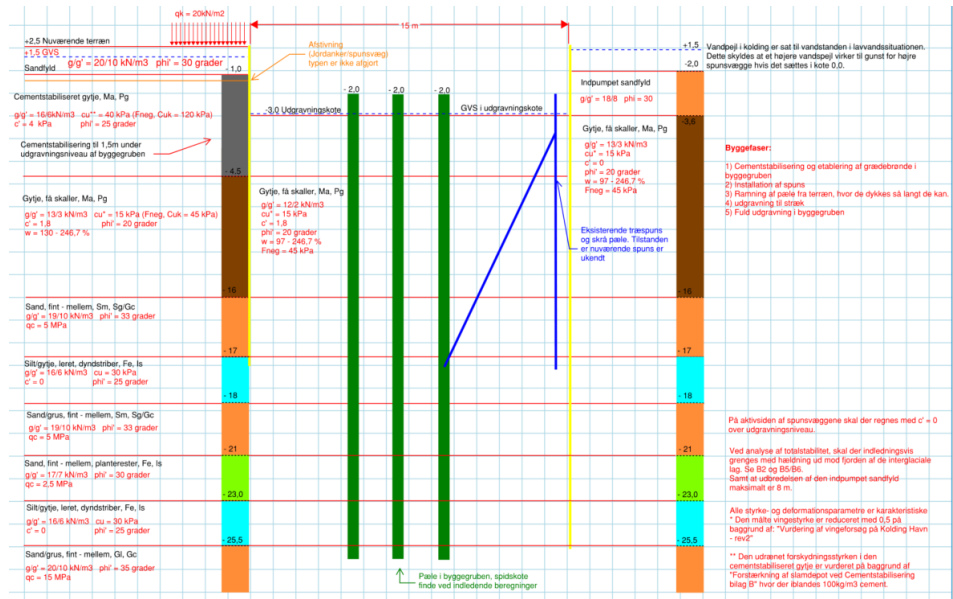
Der er ingen aktivitet i område B, hvorfor denne ikke bidrager til den samlede forurening.

På denne baggrund vurderes område A og B ikke at være teknisk og forureningsmæssigt forbundne. Se bilag E.

4 Geologi og opbygning

Området ved udløbet af Kolding Å består af skiftende lag med gytje og sand. Øverst ligger der et lag med indpumpet sediment som primært består af silt og gytje, se bilag H.

Som det fremgår af Figur 4-1 er der i område B sket cementstabilisering ned i en dybde af 4,0 m DVR90 fra eksisterende terræn. Herover er der sket forbelastning ved udlægning af 1,5 meter sand. Under det cementstabiliserede lag forsætter gytjen. De øverste gytjelag bliver sammenpresset af sandlaget og bliver endnu tættere. Det er vurderet at permeabilitetkoefficienten er lavere end 10^{-8} . Der er derfor ingen transport af vand mellem det sammenpressede cementstabiliserede sediment og sandlaget. Regn og overfladevand vurderes dermed at løbe til Kolding Å gennem sandlag og ikke gennem gytjen eller det tidligere indpumpede sediment.



Figur 4-1 Geologisk principskitse.

I forbindelse med forbelastningen er der sat et antal vertikaldræn i et grid på 1*1 meter. Disse dræn vil blive efterladt og vil når forbelastningen er overstået stoppe med at have en dræneffekt.

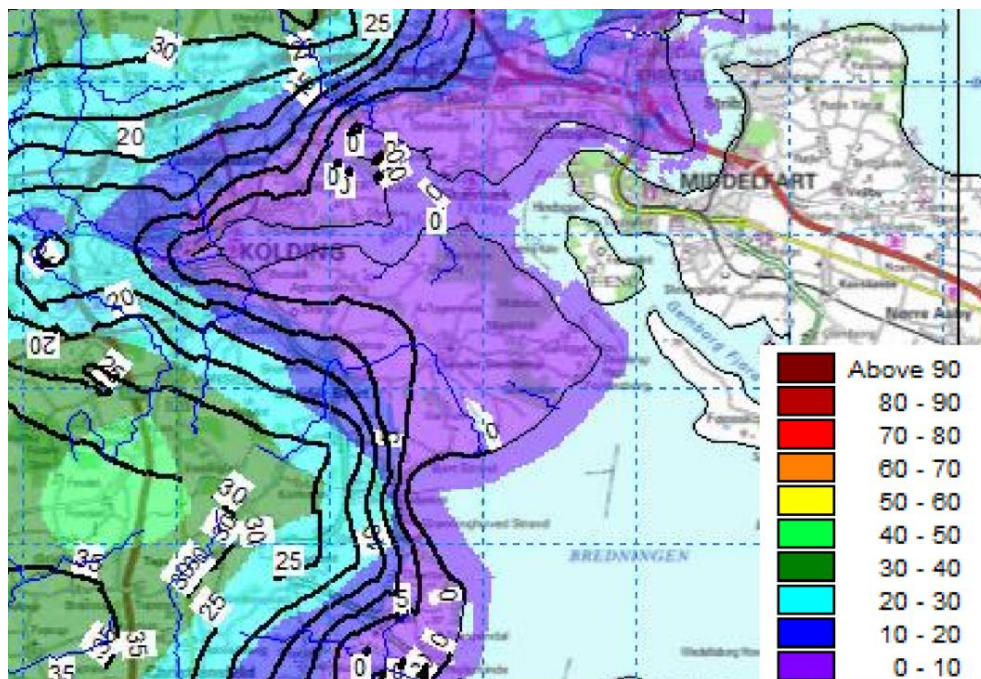
Der vil blive opsat hegn omkring hele anlægget således at offentligheden ikke har adgang til området. Sammen med 2,5 meter sanddække og betondæk vil det ikke være muligt at komme i kontakt med det indpumpede sediment.

5 Påvirkning af omkringliggende arealer

Der er i følgende afsnit vurderet om der kan ske påvirkning af de omkringliggende arealer herunder Kolding Å og Kolding Fjord.

5.1 Afledning af grundvand og overfladevand til oplandet

Der ses en entydig grundvandsstrøm mod Kolding Å og Kolding Fjord fra oplandet, se Figur 5-1



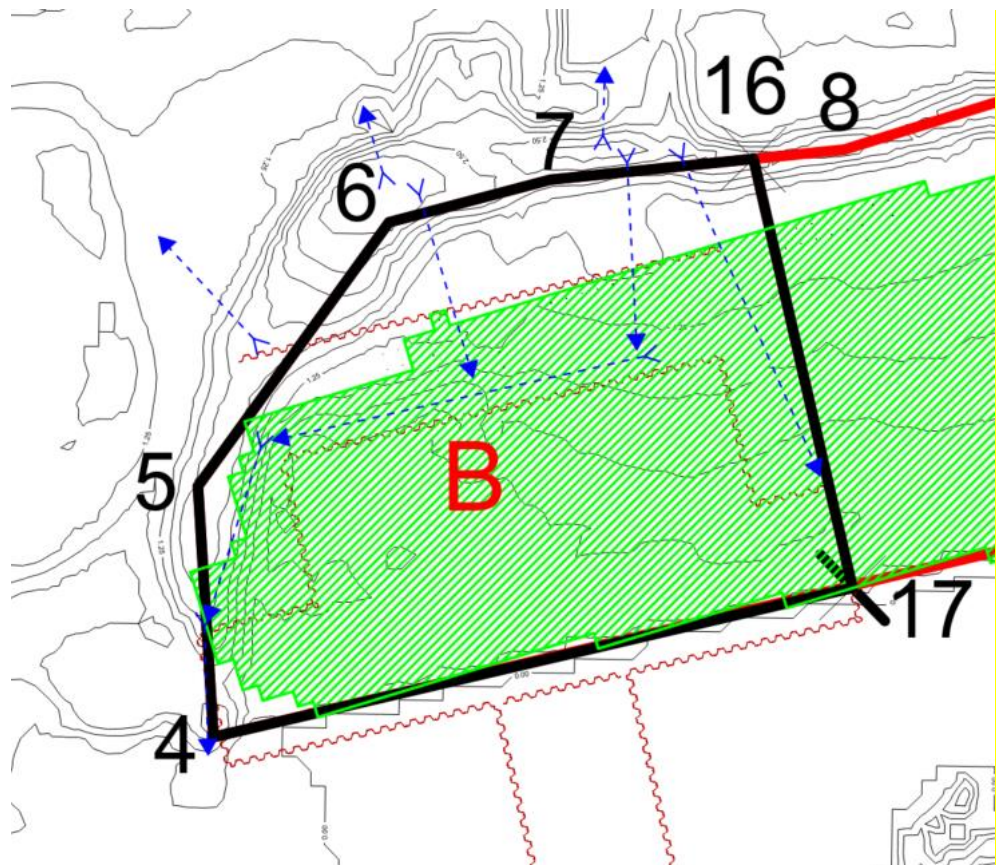
Figur 5-1 Simuleret og observeret potentialekort fra (NIRAS, 2020)¹

Det regnvand der løber på overfladen vil ved toppen af det omkringliggende dige enten løbe fra området eller ind i området, se Figur 5-2. Der vil jf. ovenstående potentialekort ikke løbe regnvand på overfladen ind eller ud af område B mod nord, syd og vest. Det regnvand der falder på område B vil løbe mod Kolding Å, se afsnit 5.2.1.

5.1.1 Delkonklusion

Grundet topografien og grundvandspotentialer i området kan det konkluderes at der er en entydig strømning mod Kolding Å. Det betyder at der ikke sker påvirkning af de omkringliggende arealer mod vest, nord og øst.

¹ NIRAS, 2020: Trekantsmodellen Hydrologisk model for Trekantsområdet, Bilag 4: Kalibreringslog. Udarbejdet for Miljøstyrelsen



Figur 5-2 Strømning af overfladevand – nedsvivet nedbør i området.

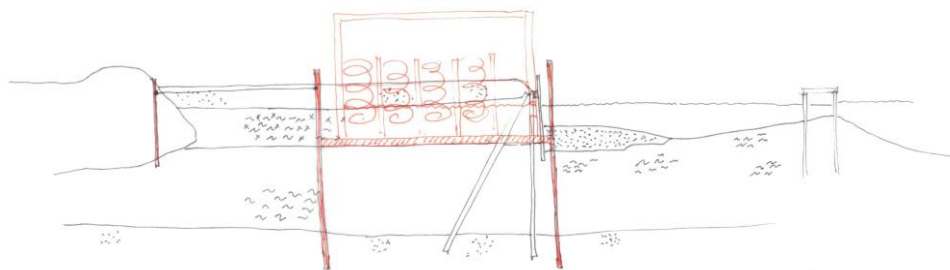
5.2 Vurdering ift. vandområder

I forbindelse med nedlukning og overgang til passiv tilstand skal det vurderes om anlægget i fremtiden vil udlede miljøfremmede stoffer til det omgivende vandmiljø mod syd. I dette tilfælde ligger arealet umiddelbart nord for Kolding Å der er i åben forbindelse med Kolding Fjord.

Som en del af forberedelserne til opførslen af sluse og pumpeanlægget er der foretaget en cementstabiliseret af området, se bilag G og Figur 5-5.

Herefter er der igangsat en forbelastning af området, som trykker det indpumpede sediment sammen. I forbindelse med forbelastningen er der sket en dræning af området således at så meget som muligt af vandet drænes væk. Vand fra disse dræn afledes til offentligt spildevandssystem. Der er i denne forbindelse meddelt en udledningstilladelse, se bilag K. Da vandet i gytjelagene presses ud, sker der en forceret udvaskning af miljøfremmede stoffer. Prøvetagning af vandet fra drænene viser at koncentrationen falder, se bilag H.

Det næste der skal ske, er nedramning af spuns. Spunsen og vurderet grundvandsstrømmen fremgår af Figur 5-4.



Figur 5-3 Tværsnit, hvor nuværende forhold er vist med sort og fremtidige spuns og pumpebygværk er vist med rødt.

Samtidig ses af figur 5.3, hvordan nye spunsvægge vil forhindre enhver tværgående strømning mod åen.

Der kan ske strømning af vand til Kolding Å over jorden ved afløb af vand på overfladen, nedsivning af vand samt vand der strømmer gennem jorden (Grundvand).

5.2.1 Afledning af nedbør der falder over B

Største parten (2/3 dele) af område B vil være dækket af en bygning med sedum tag og åbne ristedæk og her vil overfladevandet ledes direkte til Kolding Å uden at det kommer i kontakt med det indpumpede sediment.

Resten af området vil ved byggeriets afslutning være dækket af 2,5-3 meter sand herover dækket af græsarmeringssten og vegetation. Grundet den sammenpressede gytje/indpumpede sedimentlag vil det øvre grundvand (stammende fra nedsivet nedbør) løbe i det øvre sandlag og ikke blive påvirket af det indpumpede sedimentlag.

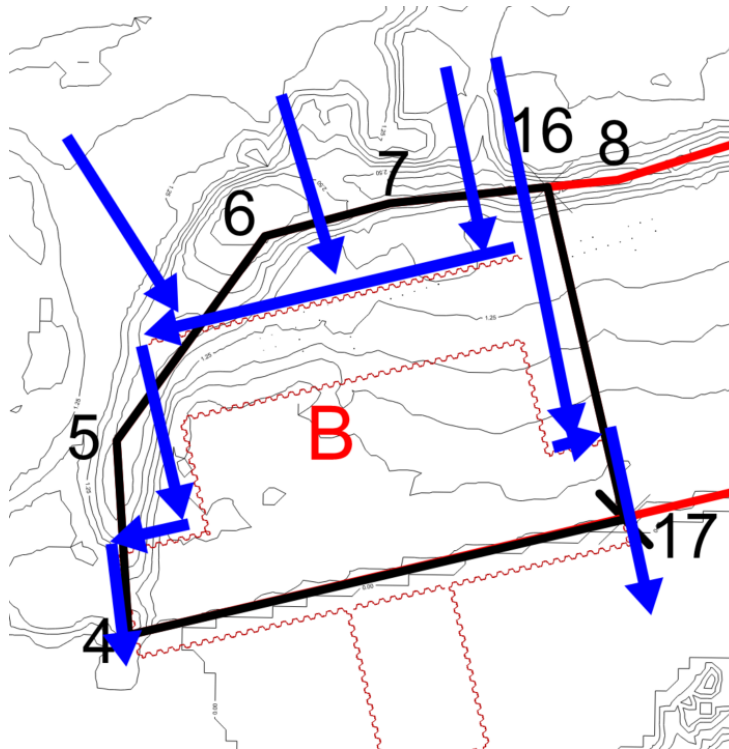
5.2.2 Afledning af grundvand fra oplandet

Det grundvand der løber i sand og gytjelagene i oplandet vil møde spunsen umiddelbart ved det omkringliggende diges fod, se den nordlige spuns i Figur 5-4.

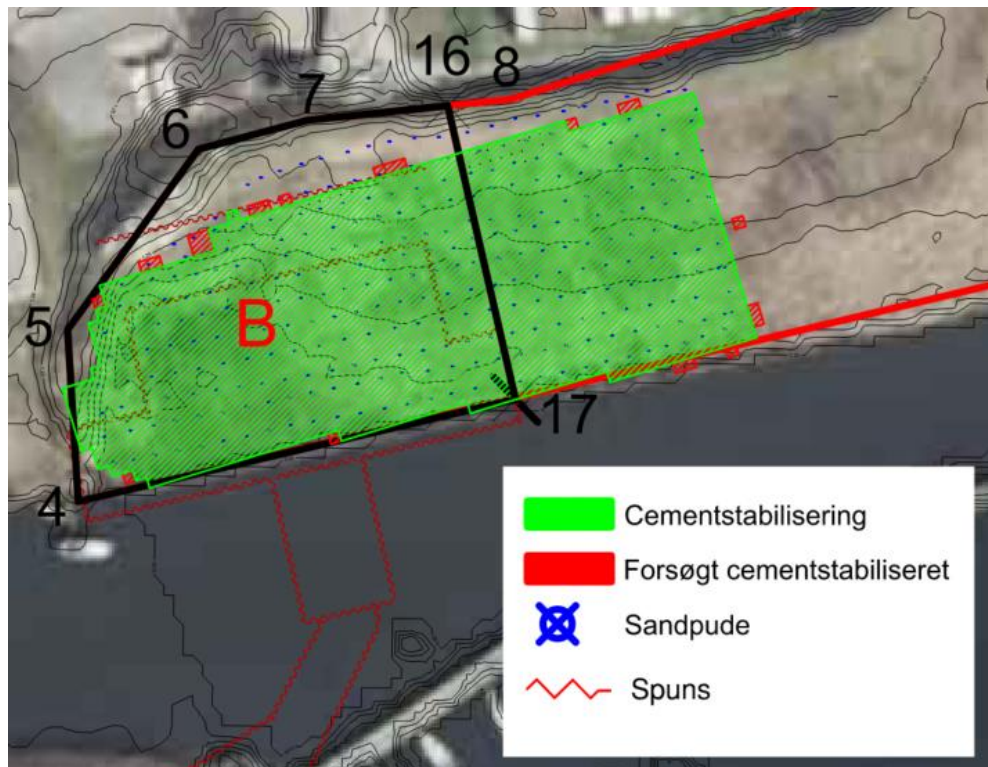
Hindring af at vandet forurenes før afledning til Kolding Å sker ved:

- > Det øverste lag i området er cementstabiliseret og sammenpresset ved forbelastning, Figur 5-5, hvorfor der er en meget lille permeabilitet i det øverste gytjelag og ned i ca. kote -4,5 til -5,5 m DVR90.
- > der nedrammes en spuns langs området's nordlige grænse som vil hindre at der sker transport gennem det indpumpede sediment og gytje, samt i lagene umiddelbart over og under det indpumpede sediment. Det ligger ikke indpumpet sediment udenfor den nordlige spuns, se Figur 5-4.

- > området hvor pumpebygværket opføres og hvor undergrunden er dækket af et betondæk er omringet af spuns ned til under indpumpet sediment og helt ned til et underliggende lag med sand og grus.
- > perimeteren ud mod Kolding Å er afskærmet af en spuns



Figur 5-4 Grundvandsstrømning (principskitse) i sandlag i dybde med spuns, i delområde B.



Figur 5-5 Cementstabilisering (grønt område) samt forbelastning med sand (Sandpude vist med blåprikker).

5.2.3 Delkonklusion

Det øverste grundvand (nedsivet nedbør) løber i det øverste sandlag og vil ikke kunne trænge ned i det sammenpressede cementstabiliserede sediment og vil derfor ikke komme i kontakt med indpumpet gytje.

Det nordlige dige vil medføre at det primære grundvand vil løbe rundt om område B og ud i Kolding Å uden at det kommer i kontakt med det sammenpressede cementstabiliserede sediment.

5.3 Konklusion

Den overordnede topografi og grundvandspotentiale medfører, at der ikke sker påvirkning af naboarealerne mod vest, nord og syd. Nedbør der falder over område B vil blive afledt i det øverste sandlag og vil ikke kunne trænge ned i det sammenpressede cementstabiliserede sediment. Grundvandet under det sammenpressede cementstabiliserede sediment, vil blive afledt rundt om de nedrammede spunsvægge og vil dermed ikke komme i kontakt med det sammenpressede cementstabiliserede sediment. Forureningspåvirkningen vil derfor være ubetydelig.

Ovenstående betyder at grundvand og overfladevand i område B ikke vil komme i kontakt med det sammenpressede cementstabiliserede sediment/indpumpet sediment. Der vil derfor ikke ske udledning af miljøfremmede stoffer hvorfor det vurderes ikke at være relevant at der sker analyse på stofniveau.

6 Anden lovgivning

I forbindelse med anlæggelse af sluse-pumpeanlægget i Kolding er der meddelt en række tilladelser og dispensationer. Der er udarbejdet

- > kommuneplantillæg 9, vedtaget den 20.12.2022

https://dokument.plandata.dk/12_11156033_1672998834809.pdf

- > lokalplan 0042-82, vedtaget den 20.12.2022

https://dokument.plandata.dk/20_11156030_1672998763131.pdf

Der er foretaget miljøkonsekvensvurdering af anlægget, se bilag C og meddelt §25 tilladelse til klimatilpasningsprojektet "Kolding Å-pumpe og sluse", bilag F

Der er meddelt tilladelse

- > til kystbeskyttelse: pumpe- og sluseprojekt ved udløbet af Kolding Å, matr. 1073b og 7000bp, Kolding Bygrunde, samt matr. 1q og 17a, Kolding Markjorder 1.Afd., Kolding Kommune, meddelt 05.10.2023, se bilag I
- > efter vandløbsloven og dispensation fra naturbeskyttelsesloven til regulering af Kolding Å i forbindelse med etablering af pumpe- og slusestation ved vandløbets udløb, meddelt den 22.09.2023, se bilag J.

Bilag A Koordinatplan - opdeling af sedimentdepot

Bilag B Situationsplan

Bilag C Basistilstandsvurdering

Bilag D Sikkerhedsstillelse

Bilag E Risikoanalyse

Bilag F § 25 tilladelse til etablering af en pumpe-sluse i
Kolding Å

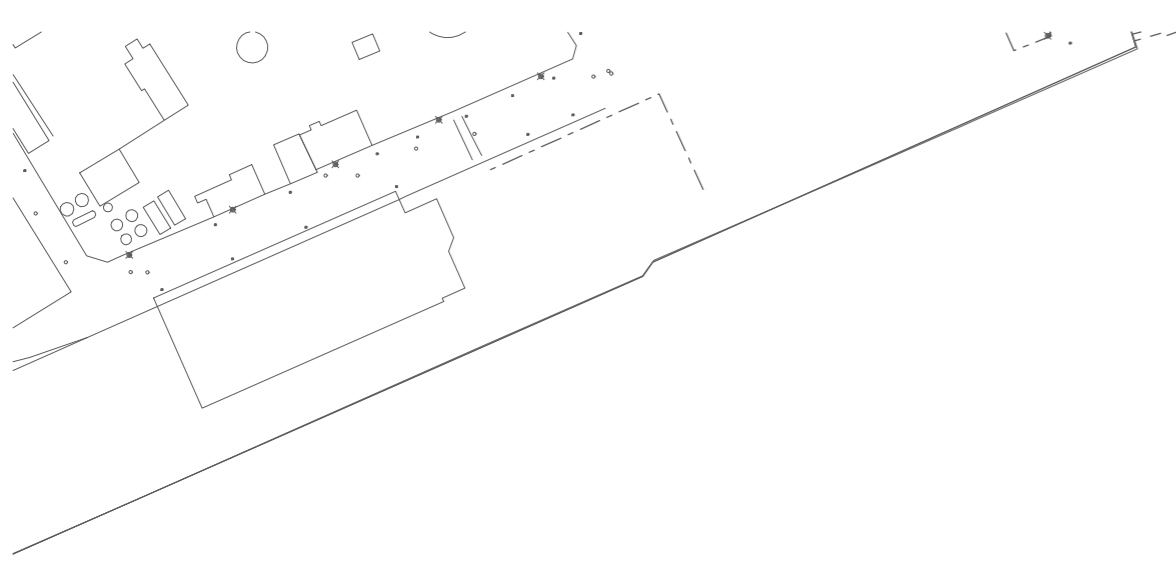
Bilag G Faseplan

Bilag H Forureningsundersøgelse for sediment, udledning og vandprøver

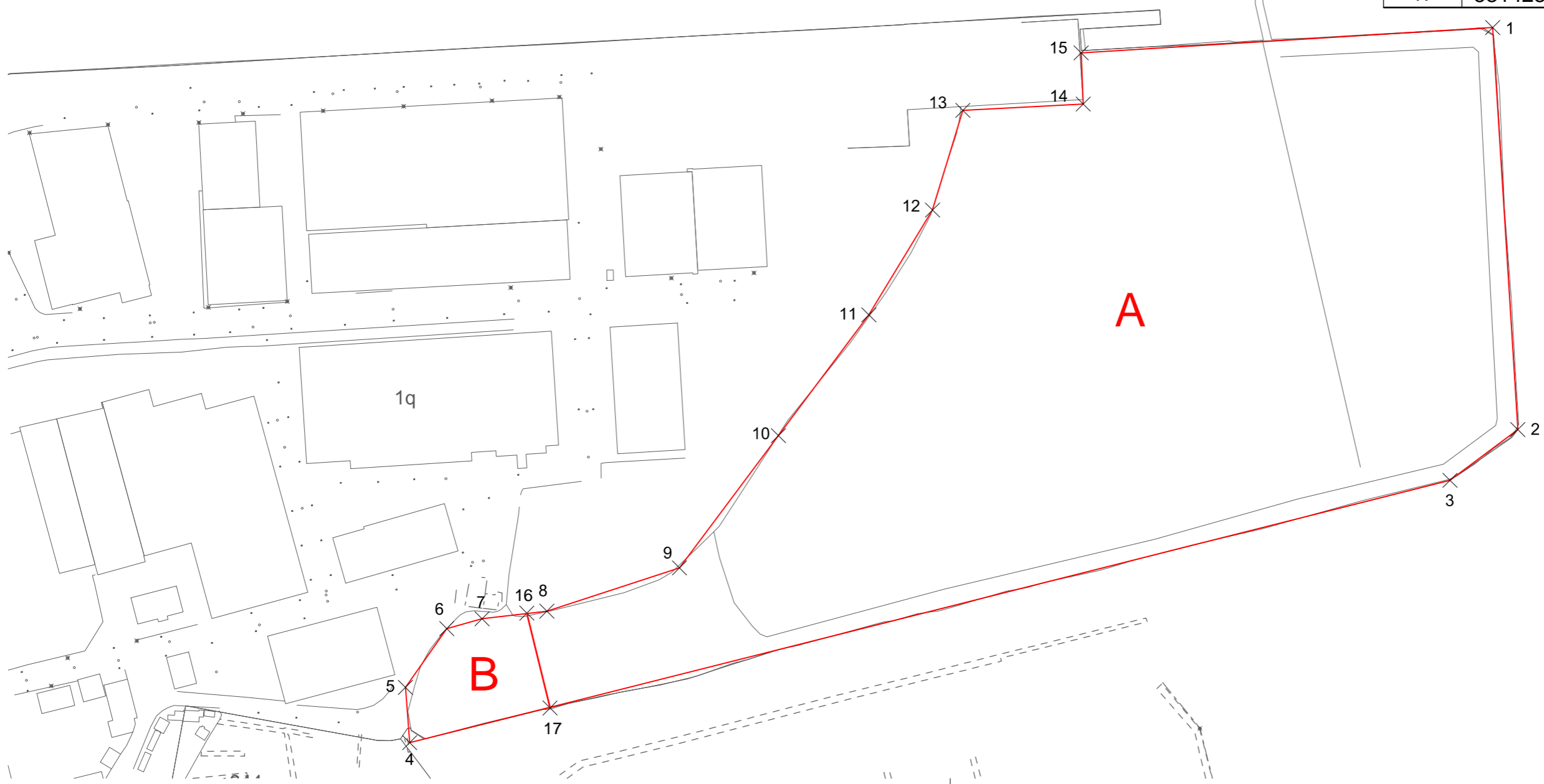
Bilag I Tilladelse til kystbeskyttelse pumpe- og sluseprojekt

Bilag J Vandløbsretlige tilladelse og dispensation fra NBL

Bilag K Udledningstilladelse



	X	Y
1	531821.413	6149672.292
2	531832.099	6149501.504
3	531803.285	6149479.947
4	531361.578	6149368.481
5	531359.781	6149391.961
6	531377.331	6149416.931
7	531392.305	6149421.120
8	531419.838	6149424.342
9	531476.142	6149442.724
10	531518.154	6149498.894
11	531556.543	6149550.220
12	531583.575	6149594.755
13	531596.456	6149637.079
14	531647.568	6149639.796
15	531646.682	6149661.499
16	531413.304	6149423.571
17	531423.067	6149384.002





Afgrænsning for sedimentdepot

	X	Y
1	531821,413	6149672,292
2	531832,099	6149501,504
3	531803,285	6149479,947
4	531361,578	6149368,481
5	531359,781	6149391,961
6	531377,331	6149416,931
7	531392,305	6149421,120
8	531419,838	6149424,342
9	531476,142	6149442,724
10	531518,154	6149498,894
11	531556,543	6149550,220
12	531583,575	6149594,755
13	531596,456	6149637,079
14	531647,568	6149639,796
15	531646,682	6149661,499
16	531413,304	6149423,571
17	531423,067	6149384,002

A239486-5-MIL-TEG-003 1.0

Boringer

	X	Y
A022957-023/B1	531547,803	6149514,406
A022957-023/B2	531620,241	6149543,364
A022957-023/B3	531718,685	6149572,962
A022957-023/B4	531778,478	6149626,114
A022957-023/B5	531764,000	6149593,306
A022957-023/B6	531673,342	6149549,603
A022957-023/B7	531591,945	6149523,776
A022957-023/B8	531784,998	6149662,037
1013737-004/B2	531398,416	6149409,208
1013737-004/B3	531430,713	6149415,017
1013737-004/B4	531372,689	6149374,461
1013737-004/B5	531405,201	6149382,812
1013737-004/B6	531438,631	6149391,417

Koordinatværdier på denne tegning refererer til UTM32
Koter refererer til DVR90

VER.	DATO	BEMÆRKNINGER	TMRA TEGN./UDARB.	MILS KONTROL	SOH GODKENDT
0.1	2022-12-05	Sedimentdepot	TMRA	MILS	SOH

Kolding Kommune Slusen i Kolding		PROJEKTNR.	A239486
Opdeling af sedimentdepot		TEGN./UDARB.	TMRA / TMRA
		KONTROLLERET	MILS
		GODKENDT	SOH
BEMÆRKNINGER		MÅL	1:1000
Flytning af opdelingsgrænse, punkt 16 og 17 samt tilføjelse af spuns		DATO	2023-10-23
		DOKUMENTNR.	A239486-5-MIL-TEG-003
		VERSION	1.0

DECEMBER 2022
KOLDING HAVN

KOLDING HAVN SEDIMENTDEPOT

BASISTILSTANDSRAPPORT TRIN 1-3
VURDERING AF RELEVANTE FARLIGE STOFFER



DECEMBER 2022
KOLDING HAVN

KOLDING HAVN SEDIMENTDEPOT

BASISTILSTANDSRAPPORT TRIN 1-3
VURDERING AF RELEVANTE FARLIGE STOFFER

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A239486	A239486-5-MIL-RAP-003

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
2.0	20. december 2022	Trin 1-3 Vurdering af farlige stoffer	Mette Mains Petersen/Ina W. Ibro	Bo Gerner	Sophus Hjort

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Anlægsbeskrivelse	8
2.1	Indretning og drift af deponiet	9
2.2	Fremadrettede aktiviteter (pumpe-sluse anlægget)	11
3	Miljøforhold	12
3.1	Modtagelse og deponering af sediment	12
3.2	Jord og grundvand	15
4	Vurdering af relevante farlige stoffer	16
4.1	Farlige stoffer og deres relevans for jord og grundvand (trin 1 og 2)	16
4.2	Reel risiko (trin 3)	18
4.3	Opsummering	18
5	Referencer	19

BILAG

Bilag A Situationsplan

Bilag B Vurdering af relevante farlige stoffer

1 Indledning

Kolding Kommune planlægger etablering af et pumpe- og sluseanlæg ved udmundingen af Kolding Å til at forhindre oversvømmelser af Kolding Midtby ved forhøjet vandstand i Kolding Fjord og ved skybrud. I denne forbindelse ønsker Kolding Kommune på vegne af Kolding Havn at udtage en del af deponiet til opførelse af et pumpehus. Det udtagne område af deponiet forventes samtidig at overgå til passiv tilstand.

Kolding Kommune har derfor anmodet COWI A/S om at udarbejde en redegørelse for, hvorvidt der i sedimentdepotet er blevet deponeret relevante farlige stoffer jf. godkendelsesbekendtgørelsens §15 /1/, hvilket skal bruges til vurdering af, om der skal udarbejdes en fuld basistilstandsrapport. Denne vurdering foretages af Miljøstyrelsen.

Sedimentdepotet på Kolding Havn er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 5.4: *Deponeringsanlæg, som defineret i artikel 2, litra g) i Rådets direktiv 1999/31/EF om deponering af affald (EFT L 182 af 16.7.1999, s. 1.) som modtager over 10 tons affald om dagen eller har en samlet kapacitet på over 25.000 tons, undtagen deponeringsanlæg til inert affald. (s) angiver, at Miljøstyrelsen er godkendelsesmyndighed.*

Idet sedimentdepotet med tilhørende deponeringsaktiviteter hører under godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, er den omfattet af reglerne om basistilstandsrapport jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 15 /1/, såfremt der på det ansøgte anlæg bruges, fremstilles eller frigives relevante farlige stoffer.

Redegørelsen for hvorvidt der bruges, fremstilles eller frigives relevante farlige stoffer, tager udgangspunkt i Europa kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, trin 1-3 /2/, der trådte i kraft den 7. januar 2013.

Nærværende notat indeholder en vurdering af de farlige stoffer, som bruges, fremstilles eller frigives på depotet fremadrettet, og tager udgangspunkt i EU-kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, trin 1-3. I henhold til vejledningen skal basistilstandsrapporten som udgangspunkt kun omfatte bilag 1-aktiviteten samt evt. andre aktiviteter, som er teknisk og forureningsmæssigt forbundet hermed.

2 Anlægsbeskrivelse

Sedimentdepotet på Kolding Havn er placeret på den sydøstlige ende af matrikel 1q, Kolding Markjorder 1. Afd. (se Figur 1). Dele af matriklen er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) og vidensniveau 2 (V2). Området, hvor sedimentdepotet ligger, er kortlagt på V1, lokalitetsnummer 621-00633 på baggrund af sedimentdepotaktiviteterne. Vest for området ligger den sydlige del af Kolding Havn. De resterende omgivelser udgøres af havnebassinet nord for depotet, udmundingen af Kolding Å samt den sydlige lystbådehavn syd for depotet og Kolding Fjord øst for depotet.

Sedimentdepotet fremstår i dag som på Figur 1 og dækker et område på ca. 62.000 m².



Figur 1 Sedimentdepotet markeret med grøn. Jordforurening kortlægningsstatus (blå overflade/V1) fra JAR. Baggrundskort fra 2022, arealinformation.miljoportal.dk.

I forbindelse med etableringen af pumpe- og sluseanlægget ved udmundingen af Kolding Å ønsker man at lade en del af deponiet nedlukke og overgå til passiv tilstand. Delområdets størrelse er 4.163 m² og kan ses på Figur 2 som delområde B.

Nuværende terrænforhold er beliggende fra ca. kote +0,4 - 0,8 m i området og ønsket hævet til kote +2,8 m som er den vedtagne klimasikringskote for Kolding.



Figur 2 Placering af delområde (B) der forventes udtaget af Kolding Havns deponi.

Anlægsbeskrivelsen er primært baseret på de tekniske oplysninger jf. miljøgodkendelsen for Kolding Havns deponi og Havnesediment fra 2009 /4/ samt ansøgning om miljøgodkendelse fra 13. juli 2022 /5/ og Overgangsplan for indspulingsbassin for opgravet havnesediment fra oktober 2009 /6/. En mere detaljeret oversigt af delområdet fremgår af situationsplanen i bilag A.

2.1 Indretning og drift af deponiet

Kolding Havn har siden 1993 drevet sedimentdepot/indspulingsbassin på lokaliteten. Depotet har siden da modtaget oprenset havbundssediment, som ikke er egnet til klappning. Havbundssedimentet er dels kommet fra sejlrenden, havnens bassiner og lystbådehavnen. Da bassinet blev etableret, havde man en forventning om, at dets samlede kapacitet var 300.000 m³.

2.1.1 Indfatningsvæg

Sedimentdepotet blev etableret ved at inddrage et ca. 62.000 m² stort areal på søterritoriet øst for Kolding Havn. Området er afgrænset af en indfatningsvæg mod nord, øst og syd, og støder mod vest direkte op til Kolding Havns areal, hvor et dige danne grænsen mellem havnearealet og sedimentdepotet.

Indfatningsvæggen er udført som en tæt træspuns båret af pælebukke rammet ned i postglaciale aflejringer af dynd og sand under området.

I indfatningsvæggen er der etableret to udskotningsbygværker til udledning af overskudsvand, når der foretages indspuling af sediment til bassinet.

Spunsvæggen har en topkote i +2,0 m DNN og væggenes spidskote er beliggende i kote -5,0 til -5,5 m DNN. I 2004 blev der gennemført en forstærkning af

flere spunstrækninger ved at udlægge supplerende sand, samt rammet stålprofiler for forstærkning af væggen.

I 2012 blev der foretaget cementstabilisering af sediment langs indfatningen til forstærkning af træspunsen. Dog blev der ikke foretaget cementstabilisering af delområdet. Der blev i stedet indbygget ankerstænger i terræn forbundet til ankerplader udgravet i jordvolden ved slamdepotets afgrænsning. Begge forstærkninger er godkendt af Miljøstyrelsen der ved tilsyn den 29. november 2012 har accepteret sikringen af deponiet j.f. mail fra Miljøstyrelsen den 4. april 2013.

2.1.2 Membran- og perkolatsystem

Indspulingsbassinet er etableret uden membran- og perkolatopsamlingsystemer, og dermed som én samlet deponeringsenhed, således som det oprindeligt blev godkendt af daværende Vejle Amt.

Jf. Deponeringsbekendtgørelsens bilag 2, afsnit 3.4 /7/ kan anlægget videreføres, såfremt anlægget opfylder kravene for "yderligere reducerede krav" til etablering af membran- og perkolatopsamlingsystemer - dvs. at kravene til etablering af disse kan bortfalde.

Anlægget er placeret kystnært i et område med begrænsede drikkevandsinteresser og opfylder dermed et lokaliseringsmæssige krav for at kunne opnå reducerede krav til membran- og perkolatsystemer.

Ud over de kortvarige udledninger af overskudsvand under indpumpning af sedimenter, sker udsivninger fra anlægget primært pga. tidevandsvariationer og ved udveksling gennem indfatningsvæggen af porevand med fjordvand, samt ved tilsvarende udsivning af infiltreret nedbør indtil området er inddraget som erhvervsareal på havnen.

Kolding Havn har vurderet, at der pga. mægtigheden og de lavpermeableforhold i dynd-aflejringerne under anlægget, samt den meget lille nedadrettet trykgradient over aflejringerne, næppe vil ske nedsivning til grundvandsmagasinet herunder. Der vil således ikke kunne ske en påvirkning af grundvandsmagasinet med nedsivende vand fra anlægget.

2.1.3 Overfladevand

Frem til at sedimentdepotet inddrages i havnens erhvervsarealer og dermed afdækkes med en fast belægning, vil overfladevand infiltrere til de deponerede sedimenter. Efter etablering af belægnings vil overfladevandet ikke komme i kontakt med sedimentet. Ved indpumpning udledes overskudsvandet gennem udskotningsbygværkerne.

Delområdet af depotet vil foruden slutdække blive anlagt med miljøbeskyttende foranstaltninger i form af fast belægning på største delen af arealet. Regnvand fra områder med fast belægning afledes til anlæggets afløbssystem og videre til enten havnen eller offentlig kloak.

Der ansøges om tilslutningstilladelse/udledningstilladelse separat. Skulle der mod forventning opstå udsivning af regnvand til det omkringliggende område, forventes dette på ingen måde at udgøre et miljømæssigt problem, idet overfladevand fra pumpe-anlægget ikke vil indeholde miljøskadelige stoffer.

2.1.4 Deponigas

Da der er tale om deponering med et meget lille indhold af organisk stof forventes dannelse af eventuel deponigas at være forsvindende. Hvorfor der i drifts- og nedlukningsfasen ikke foretages foranstaltninger i forhold til deponigas.

2.1.5 Passiv drift

Idet anlægget ikke er etableret med aktive miljøbeskyttende foranstaltninger i form af membran- og perkolatopsamlingssystemer eller tæt overfladeafdækning, anser Kolding Havn, at deponerede sedimenter umiddelbart efter indpumpningen kan overgå til "passiv drift".

2.2 Fremadrettede aktiviteter (pumpe-sluse anlægget)

For at imødekomme problemerne og fremtidens klimaudfordringer har Kolding Kommune i samarbejde med forsyningsselskabet BlueKolding planlagt flere indsatser i Kolding Å og tilhørende opland. En af disse indsatser er et projekt ved Kolding Havn, med etablering af en pumpe- og sluse ved udmundingen af Kolding Å.

Pumpe- og sluseanlægget, som etableres i den del af deponiet som planlægges nedlukket (delområde B), kombineres med diger og højvandsmure, samt mulighed for udrulning af mobile watertubes langs havnen, der samlet set i fremtiden skal forhindre oversvømmelser ifm. stormflod og skybrud. Projektets beliggenhed ved Kolding Havn fremgår af Figur 3.



Figur 3 Pumpe/sluse bygværket. I hvid ses selv pumpehuset, i gul omkringliggende belægning, i turkis sluseporten og i rød slusevæg

Pumpe- og sluseanlægget er ikke en bilag 1-aktivitet og er derfor ikke beskrevet yderligere i nærværende rapport.

3 Miljøforhold

3.1 Modtagelse og deponering af sediment

Indpumpning af sediment på Kolding Havn er foregået i 2 deponeringsperioder. Den første periode startede efter 2. verdenskrig. I midten af 90'erne startede deponering i den inderste del af sedimentdepotet. Det er her der forventes at være mest forurening i bunden af deponiet, dvs. de ældste lag.

Siden anlæggets ibrugtagning i 1993 og frem til 2014 er der indpumpet en samlet sedimentmængde på ca. 295.000 m³ fordelt efter optagningssted som fremgår i Tabel 3-1 /6/, /14 / og /15/

Tabel 3-1 *Oversigt med mængdeangivelse af deponeret sediment opdelt efter optagningssted*

År	Trafikhavn	Lystbådehavn
1994	101.515 m ³	32.000 m ³
2002	15.515 m ³	
2005	45.051 m ³	8.000 m ³
2006	8.359 m ³	
2007	6.210 m ³	13.641 m ³
2013	50.000 m ³	
2014	13.500 m ³	

Det indspulede sediment er klassificeret efter EAK-kode 17 05 05 og 17 05 06.

3.1.1 Tidligere undersøgelser

Sedimentundersøgelser fra 1991, 2001, 2002, 2005, 2006 og 2008

Sedimentet er forud for hver indspuling blevet analyseret. Der foreligger 18 analyser fra sedimentationsmateriale fra havnen, som er indspulet i bassinet i årene 1994, 2002, 2005, 2006 og 2007. Analyseresultaterne fremgår i nedenstående Tabel 3-2 og er sammenlignet med grænseværdierne fra den eksisterende Miljøgodkendelse fra 1993.

Tabel 3-2 Analyser af sedimentationsmaterialer fra havnen

Stof	Grænseværdier (mg/kg GT)	April 1991 (mg/kg TS)	April 1991 (mg/kg GT)	Juni 2002 (mg/kg GT)	April 2004 (mg/kg GT)	Maj 2006 (mg/kg GT)
Cadmium	20	1,7-3,6	14-21	8,0-13,0	7,7-8,8	5,5-7,2
Kobber	500	61-110	444-576	270-540	370-400	560-640
Bly	700	61-120	386-714	190-560	270-280	190-260
Nikkel	-	<i>i.a.</i>	<i>i.a.</i>	150-190	180-190	120-160
Arsen	-	<i>i.a.</i>	<i>i.a.</i>	70-78	89-91	67-84
Chrom	600	40-96	377-558	230-280	280-350	200-270
Zink	2600	<i>i.a.</i>	<i>i.a.</i>	860-2200	1.500	1400-1500
Kviksølv	4	<0,4-1,4	2,6-8,3	0,99-2,4	2,2-2,5	1,7

Det fremgår, at der for kobber og kviksølv har været overskridelser af grænseværdierne i enkelte tilfælde (sammenstillet med grænseværdierne angivet i den daværende miljøgodkendelse /8/). Som følge heraf er sedimentet i disse tilfælde indspulet i de dybeste dele af indspulingsbassinet, som det er foreskrevet i miljøgodkendelsen.

Sedimentundersøgelse 2008 /9/

Med baggrund i at kunne lave en strategi for den fremtidige håndtering af udbygningsmaterialer, har COWI i november 2008 gennemført en sedimentundersøgelse. Formålet med undersøgelsen var at konstatere, om sedimentet var forurenede i en sådan grad, at det ikke kunne klappes.

I den forbindelse blev der udtaget 6 sammenstukne sedimentprøver som blev analyseret for tungmetaller (kviksølv, cadmium, bly, kobber, chrom, nikkel, arsen og zink) samt TBT, PAH og PCB hos Eurofins.

Ved sammenligning af analyseresultaterne fra prøvetagningen i november 2008 med tidligere niveauer konstateredes en kraftig stigning i resultatet for TBT, men uændrede niveauer af øvrige analyseparametre.

For at sikre mod evt. metodisk analysefejl i TBT-analysen, blev nogle af dubletterne derfor analyseret hos to andre laboratorier i analyserunde II. Eurofins har efterfølgende udredt en fejl i deres metode til at beregne TBT-værdien. Fejlen medførte at TBT-resultaterne (og kun TBT-resultaterne) blev forhøjet med en faktor på 3-4. Nedenfor fremgår både de tilrettede analyseresultater fra Eurofins (analyserunde I), samt de supplerende analyseresultater fra AnalyTech og DMU (analyserunde II).

Ved sammenligning med tidligere undersøgelser for TBT i Kolding Havn, ses det at analyserunde 2008 (I) svarer til TBT koncentrationerne fra tidligere år. I runde II er koncentrationen af TBT faldet:

- > 2001: 237 (155-358) µg TBT/kg TS
- > 2002: 331 (218-508) µg TBT/kg TS
- > 2006: 595 (590-600) µg TBT/kg TS
- > 2008 (I): 555 (211-895) µg TBT/kg TS
- > 2008 (II): 208 (87-315) µg TBT/kg TS

Indholdet af TBT i sedimentet vurderes at stamme fra bådmaling.

Sediment undersøgelse 2011 /10/

Der blev d. 23. november 2011 udtaget 1 prøve á 3 stik i sejlrenden til trafik-havnen og 1 prøve á 3 stik fra svejebassinet. Prøverne blev udtaget i dybder mellem 6,2 - 6,6 m under havoverfladen.

Analysen blev gennemført hos AnalyTech, Miljølaboratorium A/S.

Analyseresultaterne fra prøvetagningen i november 2011 (260 og 280 µg TBT/kg TS) ligger på niveau med de tidligere analyseresultater, og stadig over øvre aktionsværdi.

Forureningsundersøgelse 2021 /11/

I 2021 udførte MOE en geoteknisk undersøgelse i det aktuelle areal, hvor Pumpe- og Sluseanlægget skal placeres /11/. Der blev i denne forbindelse udtaget miljøprøver af det deponerede sediment. Der blev udført 5 kombinerede geotekniske- og miljøboringer (B2-B6) til 17-28 m u.t. samt én miljøboring (B7) til 3 m u.t. for at afklare jordbunds- grundvands- og funderingsforhold. Boringeres placering ses på bilag? (de er med på det løse bilag B, men bilag B er noget andet i denne rapport).

Der blev udtaget miljøprøver i B2-B7 pr. 0,5 m (dog med mindst 1 prøve pr. lag). På baggrund af PID-resultater blev der analyseret 12 jordprøver for 7 metaller, totalkulbrinter, PAH'er, PCB og TBT.

I alle de analyserede prøver er der konstateret overskridelser af Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. I 8 ud af de 12 prøver er afskæringskriterierne for TBT, nikkel, benz(a)pyren, og totalkulbrinter, herunder tunge fraktioner også overskredet. Dertil er der påvist indhold af PCB på op til 0,68 mg/kg.

3.1.2 Vandkvalitet

Der er foretaget udvaskningstest fra prøver udtaget i sedimentdepotet i 2009 og 2010. Udvasningstestene viste at der skal ske en fortynding på op til 340 gange for at overholde miljøkvalitetskriterierne. I modelberegningerne udført i 2010 blev fortyndingen i det område, som vurderes at kunne blive mest påvirket af udsivning fra indspulingsfeltet, nemlig syd for bassinet ved udløbet af Kolding Å, beregnet til godt 16.000 gange. /13/

Undersøgelse af grundvand 2010 /13/

COWI har den 26. august 2010 udtaget vandprøver fra to borer (B3 og B4). Vandet er sammenblandet i laboratoriet.

Der er analyseret for metaller og organiske stoffer som PAH, organiske tinforbindelser, phenol og cresol. Her blev det konstateret at de lettere PAH'er og cresolerne alle ligger under kvalitetskravene, og at kviksølv, cadmium og phenol ligger omkring kvalitetskravene. De tunge PAH'er, samt en række metaller ligger over kvalitetskravet.

Undersøgelse af grundvand 2021 /12/

I 2021 udførte MOE en undersøgelse af grundvandet fra 4 filtersatte miljøboringer. Af denne fremgår det, at der var overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium for totalkulbrinter i alle 4 borer (op til en faktor 31). Derudover var der også overskridelser for fluoranthen (op til en faktor 23) og benzo(a)pyren (op til en faktor 39) i to af borerne.

3.2 Jord og grundvand

Det vurderes, at sluseprojektet ikke vil påvirke forureningen i nærområdet, idet det forurenede havbundsmateriale er opgravet i havnebassinet, umiddelbart udenfor deponiet. Ved monitoring i forbindelse med en tidligere miljøvurdering af vand, havbundssediment, eller forureningsindhold i muslinger i fjorden, kan man konkludere at der ikke kan skelnes mellem forurening fra havnebassinet og fra eventuel forurening fra deponiet.

Jordkvaliteten i projektområdet vil ikke påvirkes negativt i anlægs- og driftsfasen, idet at der kun vil blive brugt uforurenende materialer i byggeriet og området og det omkringliggende område allerede er forurennet.

3.2.1 Beskyttelse af jord og grundvand for deponiet

Der er truffet følgende foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand i deponiet i forbindelse med opdeling:

- > Der er etableret spuns omkring deponiet.
- > Der er etableret et dige mellem de to enheder, dvs. den del af deponiet som nedlukkes og den som fortsætter at være i drift.

4 Vurdering af relevante farlige stoffer

I dette kapitel redegøres der for hvilke stoffer, der med henvisning til Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 7, vurderes at være "relevante farlige stoffer", og som på denne baggrund indgår i basistilstandsundersøgelsen.

Udgangspunktet for at vurdere om der skal udarbejdes basistilstandsrapport er, om der bruges, frigives eller fremstilles farlige stoffer, som er mærkningspligtige, dvs. omfattet af EU/CLP forordning (trin 1) /3/. Efterfølgende vurderes det, om der er tale om stoffer, som er relevante i forhold til risiko for forurening af jord- og/eller grundvand (trin 2). Til slut vurderes den reelle forureningsrisiko, på baggrund af mængde, håndtering og evt. forureningsbegrænsende foranstaltninger (trin 3).

Det er udelukkende de farlige stoffer som anvendes fremadrettet, som skal medtages i basistilstandsundersøgelsen.

Selve vurderingen (trin 1-3) af relevante farlige stoffer fremgår af bilag B.

4.1 Farlige stoffer og deres relevans for jord og grundvand (trin 1 og 2)

Af Tabel 4-1 ses en oversigt over de stoffer, herunder farlige indholdsstoffer, der håndteres i forbindelse med driften deponiet på Kolding Havn, med angivelse af om disse indholdsstoffer er relevante for jord og/eller grundvand.

Tabel 4-1 Oversigt over farlige stoffer og deres relevans for jord og grundvand.

Produkt navn	Farlige indholdsstoffer	CAS nr.	Relevant for jord/grundvand	
Sediment	Oliestoffer	Varierer	Ja	
	Tungmetaller: Bly Cadmium Chrom Kobber Nikkel Zink Arsen Kviksølv	Varierer	Ja	
	PAH-forbindelser	Varierer	Ja	
	PCB	Varierer	Ja	
	TBT	1461-25-2	Ja	

4.1.1 Begrundelse for fravalg

Sluse- og pumpeanlægget tilhører ikke bilag 1-aktiviteten. I forbindelse med drift af anlægget vil der være en mindre mængde affald fra service og vedligeholdelse af anlægget, samt i forbindelse med udskiftning af watertubes. Det vurderes derfor, at der ikke vil være farlige stoffer fra anlægget med længerevarende påvirkning af jord og/eller grundvand.

4.1.2 Begrundelse for udvælgelse

Nedenstående stoffer fra Tabel 4.1 er vurderet til at kunne medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand på ejendommen.

Olie	<p>Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for olieindholdet i jord og grundvand på henholdsvis 100 mg/kg tørstof og 9 µg/l, begge kriterier er for sum af mineraloliekomponenter C₆ - C₃₅ /16/. Stoffet har en relativt lav vandopløselighed, men en stor tilbøjelighed til at sorbere til jorden.</p> <p>Olie i jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand, da den naturlige omsætning (nedbrydning) af oliekomponenterne vil foregå langsomt i jordmiljøet.</p>
Tungmetaller	<p>Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for visse tungmetaller i jord og grundvand. Forurening med tungmetaller vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord og grundvand. Tungmetallerne er stofgrupper, som generelt regnes for at være lavmobile. Stofferne forventes at være stærkt sorberende til jorden, hvorfor de kun i meget begrænset omfang udvaskes til større dybde. Tilsvarende er stofferne karakteriseret ved ingen eller en meget lille afdampning til poreluften. Metaller kan dog mobiliseres i jord og grundvand ved ændring af pH-forhold.</p>
PAH-forbindelser	<p>Lavmobil i jord og hydrofob. Tilsvarende er stofferne karakteriseret ved ingen eller en meget lille afdampning til poreluften. En eventuel udvaskning til grundvand og afdampning til atmosfæren omfatter hovedsageligt de lettere PAH-forbindelser. Det samme gælder for nedbrydning i grundvandet under naturlige forhold. Sorptionsprocesser og stoffernes mobilitet i jord og vand er kompliceret og desuden meget afhængig af den aktuelle jord-art og dennes egenskaber.</p>
PCB	<p>Der er ingen kvalitetskriterier for PCB i jord eller grundvand, men Miljøstyrelsen har i 2010 igangsat et arbejde med fastsættelse af et jordkvalitetskriterium. PCB er en stofgruppe, som generelt regnes for at være lavmobile. Stofferne forventes at være stærkt sorberende til jorden, hvorfor de kun i meget begrænset omfang udvaskes til større dybde.</p> <p>PCB i jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand.</p>
TBT	<p>Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for Tributyltin (målt som Sn) i jord på 1 mg/ kg tørstof. TBT-forbindelser har en lav vandopløselighed, en egenskab, der er ideel til antifoulingmidler og let nedbrydelig ved påvirkning af ilt og sollys. Når det introduceres i et hav- eller vandmiljø, klæber TBT til bundsedimenter. Adsorptionen af TBT til sedimenter er dog reversibel og afhænger af pH-niveauet i vandmassen. Stoffet har en høj fedtopløselighed og har en tendens til at absorbere lettere organisk materiale i jord eller sediment.</p> <p>TBT i jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og grundvand.</p>

4.2 Reel risiko (trin 3)

I Europa kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, trin 3, /2/, fastlægges hvilke af de relevante farlige stoffer, udpeget i trin 1 og 2, som udgør en forureningsrisiko for deponiets område. Vurderingen tager udgangspunkt i sandsynligheden for, at disse stoffer frigives på baggrund af mængder og evt. forureningsbegrænsende foranstaltninger. I bilag B ses vurderingen for de enkelte stoffer.

4.3 Opsummering

I depotet er indspulingsbassinet etableret uden membran- og perkolatopsamlingsystemer. Der er etableret spuns omkring deponiet, dog kan det ikke udelukkes, at der vil være en udsivning af de miljøfarlige stoffer fra depotet, og derved vil være en risiko for en længerevarende påvirkning i jord og/eller grundvand.

Der forventes ikke en påvirkning af det fremtidig sluseanlæg. På baggrund af de ovenstående vurderinger, vurderes det nødvendigt at udarbejde en basistilstandsrapport for deponiet.

Da der ikke er tilført sediment på deponiet siden 2014, vurderes den miljøundersøgelse udført i 2021 /11/, at være dækkende for basistilstanden i deponiet. Det vurderes derfor ikke nødvendigt, at der foretages yderligere undersøgelser i området.

5 Referencer

- /1/ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 2080 af 15/11/2021 om godkendelse af listevirksomhed.
- /2/ EU-kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, jf. artikel 22 stk. 2, i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner. Vejl. nr. 2014/c 136/03 af 6. maj 2014.
- /3/ Anført i artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (<http://echa.europa.eu/da/information-on-chemicals/cl-inventory-database>)
- /4/ Afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse for Kolding Havns deponi for havnesediment, Miljøcenter Odense, 2009.
- /5/ Ansøgning om tillæg til miljøgodkendelse, Kolding Havn, MOE 2022.
- /6/ Overgangsplan, Indspulingsbassin for opgravet havnesediment, COWI 2009.
- /7/ Bekendtgørelse om deponeringsanlæg, BEK nr. 252 af 31/03/2009
- /8/ Miljøgodkendelse af et indspulningsområde på umatrikuleret areal, beliggende i forlængelse af Kolding Havn. Vejle Amt, juli 1993.
- /9/ Kolding havn. Sedimentundersøgelse i november 2008, af havnebassin, svejebassin, sejlrende til trafikhavnen, sejlrende til Marina Syd samt Marina Syd, COWI 2009
- /10/ Kolding Havn. Sedimentundersøgelse i december 2011. COWI 2011
- /11/ Notat. Forureningsundersøgelse, MOE 2021
- /12/ Notat. Grundvandsprøver, MOE 2021
- /13/ Miljøkonsekvensvurdering - Fase 2. COWI 2011
- /14/ Årsrapport 2013. COWI 2014
- /15/ Årsrapport 2014. COWI 2015
- /16/ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord, Miljøstyrelsen, juli 2021 (https://mst.dk/media/223446/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final1.pdf)

Bilag A Situationsplan



Delområde B - del af deponiet som nedlukkes

Afgrænsning for sedimentdepot

	X	Y
1	531821,413	6149672,292
2	531832,099	6149501,504
3	531803,285	6149479,947
4	531361,578	6149368,481
5	531359,781	6149391,961
6	531377,331	6149416,931
7	531392,305	6149421,120
8	531419,838	6149424,342
9	531476,142	6149442,724
10	531518,154	6149498,894
11	531556,543	6149550,220
12	531583,575	6149594,755
13	531596,456	6149637,079
14	531647,568	6149639,796
15	531646,682	6149661,499
16	531442,200	6149431,717
17	531452,144	6149391,423

A239486-5-MIL-TEG-003 0.1

Boringer

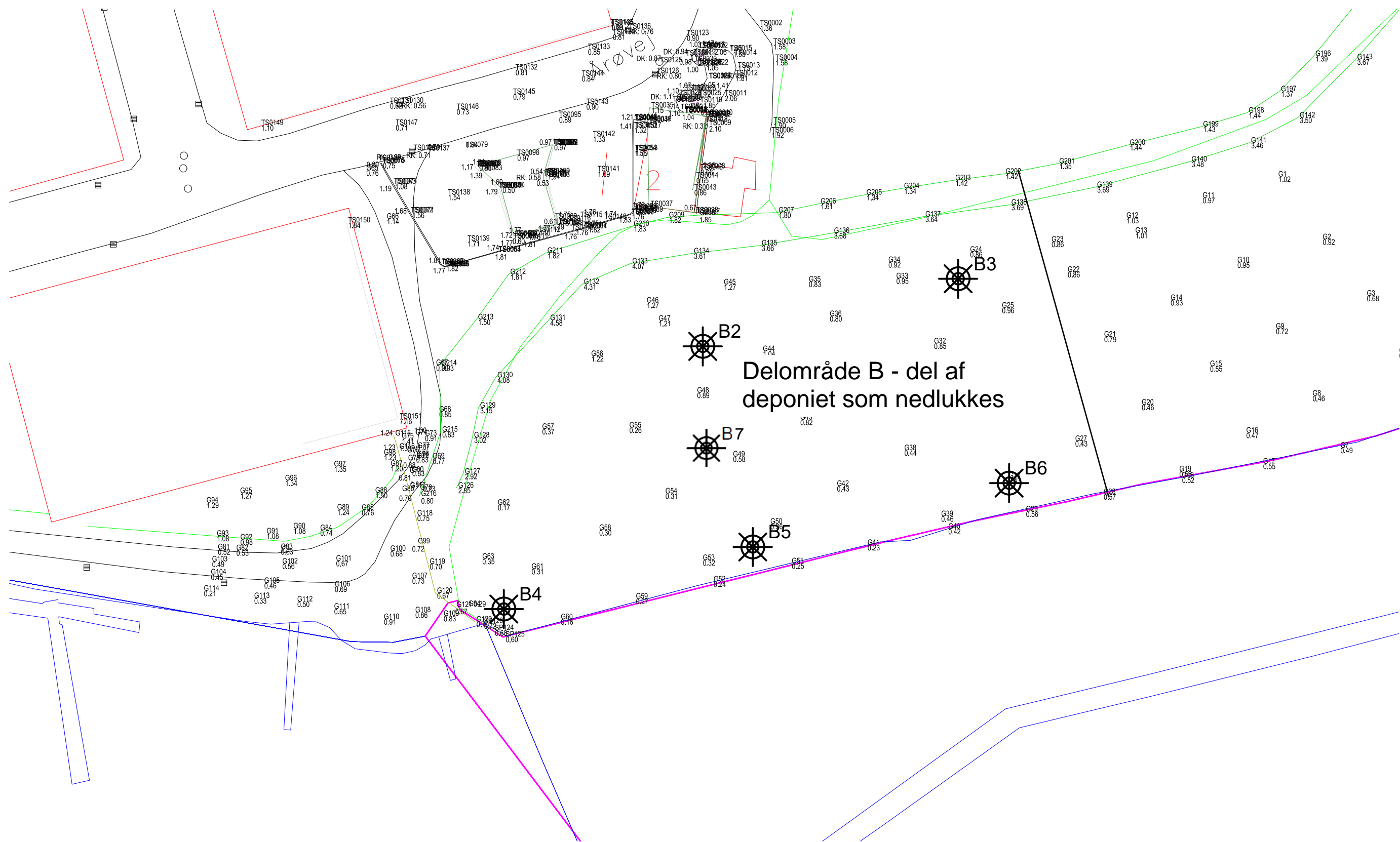
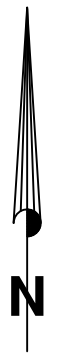
	X	Y
A022957-023/B1	531547,803	6149514,406
A022957-023/B2	531620,241	6149543,364
A022957-023/B3	531718,685	6149572,962
A022957-023/B4	531778,478	6149626,114
A022957-023/B5	531764,000	6149593,306
A022957-023/B6	531673,342	6149549,603
A022957-023/B7	531591,945	6149523,776
A022957-023/B8	531784,998	6149662,037
1013737-004/B2	531398,416	6149409,208
1013737-004/B3	531430,713	6149415,017
1013737-004/B4	531372,689	6149374,461
1013737-004/B5	531405,201	6149382,812
1013737-004/B6	531438,631	6149391,417

Koordinatværdier på denne tegning refererer til S343
Koter refererer til DVR90

VER.	DATO	BEMÆRKNINGER	TEGN./UDARB.	KONTROL	GODKENDT

Kolding Kommune
Slusen i Kolding

Opdeling af sedimentdepot	PROJEKTNR.	A239486
	TEGN./UDARB.	TMRA / TMRA
	KONTROLLERET	MILS
	GODKENDT	SOH
BEMÆRKNINGER	MÅL	1:1000
Sedimentdepot	DATO	2022-12-05



Delområde B - del af deponiet som nedlukkes

Koordinat-/kotesystem: UTM32 - DVR90

Projekt: Kolding Å, Sluse og pumpe

Tekst: Geotekniske boringer
Situationsplan

Tegningsnr.: B_1_1200

Projekt nr.: 1013737-004 Udført: Tegnet af: DHRA Kontrol: MLPE Godkendt: IHKR Mål: 1:500 Dato: 04.02.2021



Bilag B Vurdering af relevante farlige stoffer

TRIN 1				TRIN 2				TRIN 3							
Stoffer (bruges, frigives eller fremstilles) relateret til IED-aktiviteten				Identificering af farlige stoffer jf. EU forordning 1272/2008 http://echa.europa.eu/en/information-on-chemicals/cl-inventory-database				Relevant i jord og grundvand		Risiko for jord og grundvandsforurening					
Aktivitet	Område	Produkt navn	Karakter	Stoffer	CAS nr.	Omfattet af forordning nr. 1272/2008	Relevant farligt stof	Begrundelse	Anvendelse	Årlig anvendte mængde	Oplags-størrelse	Håndtering og opbevaring	Forureningsbegrænsende foranstaltninger	Risiko for jord og grundvandsforurening	Begrundelse
Oplag af sediment	Deponi	Sediment	Fast form	TBT Tungmetaller: Bly Cadmium Chrom Kobber Kviksølv Nikkel Zink Olieprodukter PAH'er PCB'er	1461-25-2 Varierer	Ja	Ja	TBT: Kan forårsage alvorlig øjenirritation (H318), hudirritation (H314), kan være livsfarligt, hvis det indtages eller kommer i luftvejene (H301). Kan forårsage skade på organer ved gentagende eksponering (H372). Er meget giftigt for akvatisk liv (H410). Forurening med TBT vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord og grundvand. Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for TBT-Sn i jord. Tungmetaller og PAH'er: Forurening med tungmetaller og PAH'er vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord og grundvand. Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for PAH og tungmetaller i jord og grundvand. Olieprodukter: Olie i jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand, da den naturlige omsætning (nedbrydning) af oliekomponenterne vil foregå langsomt i jordmiljøet. Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for olie i jord og grundvand. PCB'er: Der er ingen kvalitetskriterier for PCB i jord, men Miljøstyrelsen har i 2010 igangsat et arbejde med fastsættelse af et jordkvalitetskriterium. PCB i jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand.	N/A	N/A	N/A	Indpumpet sediment som er deponeret gennem årene i deponiet.	Indspulingsbassinet er etableret uden membran- og perkolatopsamlingsystemer. Der er etableret spuns omkring deponiet, dog kan der ikke udelukkes at der kan ske påvirkning fra deponiet til omgivne recipienter.	JA	Det kan ikke udelukkes at der vil være en udsivning af de miljøfarlige stoffer fra deponiet med en længerevarende påvirkning i jord og/eller grundvand.

NOVEMBER 2023
KOLDING KOMMUNE

KLIMATILPASNINGS- PROJEKT KOLDING Å - SLUSE OG PUMPE

RISIKOVURDERING



COWI

NOVEMBER 2023
KOLDING KOMMUNE

KLIMATILPASNINGS- PROJEKT KOLDING Å - SLUSE OG PUMPE

RISIKOVURDERING

PROJEKTNR.

A239486

DOKUMENTNR.

A239486-5-MIL-RAP-001

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

28-11-2023

BESKRIVELSE

Risikovurdering

UDARBEJDET

SMIN

KONTROLLERET

SHO

GODKENDT

SHO

INDHOLD

1	Baggrund	7
2	Oplysninger om ansøger og ejerforhold	8
3	Opdeling af deponeringsanlægget	9
4	Gældende tilladelse	10
5	Tidligere vurderinger	11
5.1	Forudsætninger	11
5.2	Hydraulisk modellering af recipientpåvirkning	12
5.3	Udvaskning fra indspulingsbassin	12
6	Teknisk og forureningsmæssigt adskilt/uforbundet	13
6.1	Sedimentets permeabilitet	15
6.2	Konklusion	18

1 Baggrund

I forbindelse med anlæg af Klimatilpasningsprojektet Kolding Å – Pumpe og sluse skal der ske udskillelse og nedlukning af en del af Kolding Havns Sedi-mentdepot.

Risikovurderingen skal indeholde en vurdering af, om det at dele depotet op i to har en miljømæssig betydning, herunder en forklaring på, at de to enheder er teknisk og forureningsmæssigt adskilt/uforbundet.

2 Oplysninger om ansøger og ejerforhold

Virksomhed: Kolding Havns deponi

Ansøger: Kolding Havn

Adresse: Havnekontoret, Jens Holms Vej 1

Kontaktperson: Heino Svenningsen

Tlf.: +45 40 11 38 96

E-mail: heino@koldinghavn.dk

Beliggenhed: Sdr. Havnegade, deponi, Kolding Havn

Matrikel nr.: 1q, Kolding markjorder 1. afd.

CVR-nummer: 31014859

P-nummer: 1003339477

Listepunkt nummer: K 105

Kontaktperson: Heino Svenningsen

Tlf.: +45 40 11 38 96

E-mail: heino@koldinghavn.dk

Ansøger/rådgiver: COWI A/S

Kontaktperson: Signe Marie Ingvarsdén

Tlf.: +45 56 40 35 67

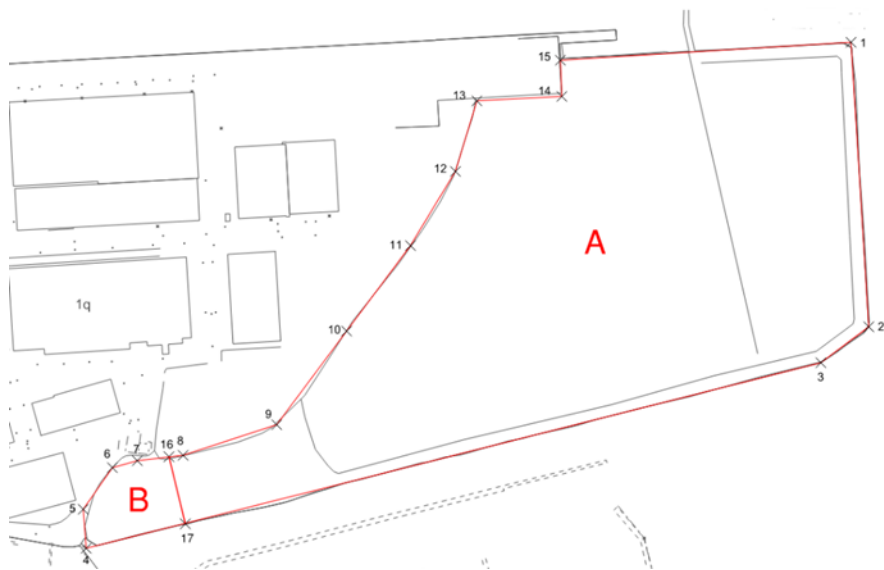
E-mail: smin@cowi.com

3 Opdeling af deponeringsanlægget

I forbindelse med anlæggelsen af sluse og pumpeanlæg skal en mindre del af Kolding Havns deponeringsanlæg for sediment udskilles og nedlukkes.

De to områder navngives A og B. A er defineret som Kolding Havns deponi og vil være det største område. Område B er det udskilte område, hvorpå sluse- og pumpebygværket skal anlægges.

Deponeringsanlægget er afgrænset af punkterne 1 til 15, se **Figur 3-1**.



Figur 3-1 Kolding Havns deponi. Rød linje på kort angiver deponeringsanlæggets afgrænsning.

Deponeringsanlægget opdeles i to enheder. Enhed A med langt det største areal på ca. 62.000 m² og Enhed B med et areal på ca. 3.600 m².

Enhed A afgrænses af punkterne 1 til 3, 17 og 16 samt 8 til 15. Enhed B afgrænses af punkterne 4 til 7 og 16 og 17.

Den direkte kontakt mellem de to områder er dermed linjen mellem punkt 16 og 17, og det er derfor denne linje, der er i fokus vedrørende evt. teknisk og forureningsmæssig forbindelse.

4 Gældende tilladelse

Kolding havn har den 15. juli 2002 indsendt en overgangsplan, denne overgangsplan er erstattet af en revideret overgangsplan af 15. oktober 2009. Der er den 21. december 2009 meddelt afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse for Kolding Havns deponi for havnesediment.

Nedlukningsplan er indsendt til Miljøstyrelsen d. 24. oktober 2018. Nedlukningsplanen blev godkendt af Miljøstyrelsen d. 9. maj 2019.

5 Tidligere vurderinger

I forbindelse med revidering af miljøgodkendelsen af 21. december 2009 (J nr. ODE-431-00030) er der stillet vilkår om:

"A2

Kolding Havn skal forinden første deponering fremsende en miljø-konsekvensvurdering som dokumenterer, at deponiet lever op til betingelserne for yderligere reducerede krav til membran og perkolatopsamling jf. deponeringsbekendtgørelsen.

Miljøkonsekvensvurderingen skal som minimum forholde sig til:

Estimering af kildestyrken fra det deponerede sediment, herunder målte porevandskoncentrationer af relevante forureningsparametre.

En vurdering af udsivningspotentialet fra deponiet.

For PAH-er og TBT kan inddrages reduktion af kildestyrken, som følge af nedbrydning i sedimentet og i det fritstående vand i deponiet, samt tilbageholdelse og nedbrydning i randdæmningerne.

Oplysninger om indholdet af relevante forurenende stoffer i det havbundssediment der deponeres.

Fristen for indsendelse af Miljøkonsekvensvurderingen sættes til 3 måneder, fra havnen har fået udmeldt miljøkvalitetskrav for Kolding Fjord fra By- og Landskabsstyrelsen. "

Vurderingerne er indsendt til Miljøstyrelsen den 31. januar 2011.

Af vurderingerne fremgår nedenstående punkter:

- > Forhold omkring "yderligere reducerede krav"
- > Kildestyrken, herunder faststofanalyser og udvaskningsforsøg
- > Hydraulisk modellering
- > Recipientkvalitetskriterier
- > Vurdering
- > Konklusioner

5.1 Forudsætninger

I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen er der angivet en række forudsætninger:

- > Middelnettonedbøren for Kolding er sat til 350 mm per år.
- > Konstant afstrømning på 0,61 l/s
- > Antagelsen om konstant nedbør og dermed en konstant udledning er nødvendig, da infiltrationen til og forsinkelsen i slambassinet ikke er kendt.
- > Udledning fra slambassinet antages i modellen at ske via 20 fiktive kilder rundt omkring bassinet, hvormed udledningen er 0,0305 l/s per kilde.
- > Der er ikke regnet med eventuel nedbrydning af stoffer.

5.2 Hydraulisk modellering af recipientpåvirkning

Der er i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen udført en hydraulisk modellering af recipientpåvirkningen. Konklusionen af den hydraulisk modellering af recipientpåvirkning:

"Modelleringen af stofspredningen viser, at de opløste stoffer fortyndes meget og selv over en lang periode ikke kommer i nærheden af de fastsatte grænseværdier. Det kan antages, at alle andre opløste stoffer vil give den samme relative spredning og fortynding.

Der er en del antagelser og usikkerheder forbundet med modelberegningerne, som influerer på modelresultaterne. Således vil målte vandstande anvendt ved Lillebælt samt vindforhold i fjorden give et mere korrekt grundlag for stofspredningsberegningerne. Da de beregnede stofkoncentrationer imidlertid er størrelsesordener mindre end grænseværdierne, vurderes det at et forbedret modelsystem ikke vil give anledning til andre konklusioner end de her præsenterede."

5.3 Udvaskning fra indspulingsbassin

Der er i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen udført en Fase 1 og Fase 2, hvor der er udtaget faststofprøver og vandprøver til beskrivelse af forureningsniveauet. Prøverne i Fase 1 blev udtaget 28. oktober 2009 og Fase 2 prøverne er udtaget den 24. og 26. august 2010.

6 Teknisk og forureningsmæssigt adskilt/uforbundet

For at afgøre om de to områder er teknisk og forureningsmæssigt forbundne er der foretaget en analyse af områdets topografi.

Koterne på overfladen af sedimentdepotet er blevet opmålt med drone den 16. april 2021. Ud fra koterne blev der udarbejdet en højdemodel med 0,25 m højdekurver. Udsnit af opmålingen ses i **Figur 6-1**.



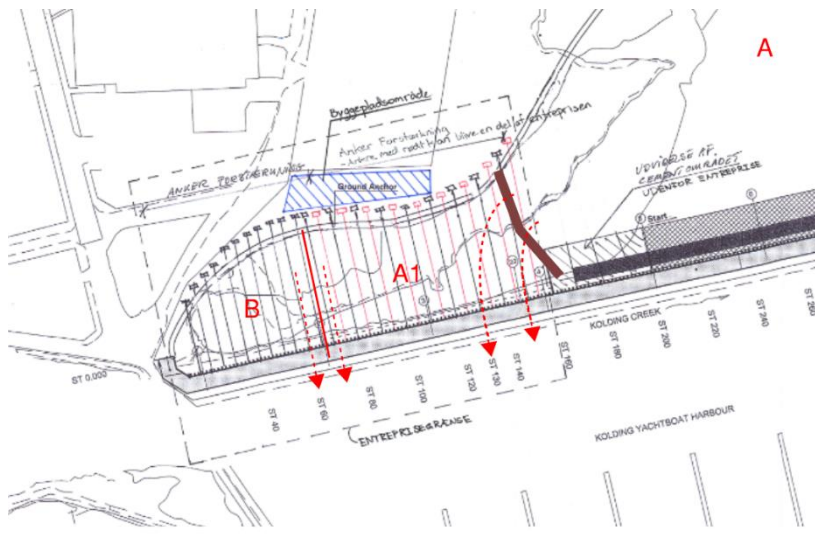
Figur 6-1 Opmåling af Kolding Havns sedimentdepot fra d. 21. april 2021. De blå pile angiver overfladevands transportvej. Med grønt ses det område der er cementstabiliseret.

Som det fremgår af **Figur 6-1** ses overfladens hældninger mod Kolding Fjord. Det betyder, at overfladevand, der falder på området, vil løbe mod Kolding Fjord og ikke mellem de to enheder.

Indpumpes, der sediment i område A vil dette blive standset af det interne dige, der ses lige øst for knækpunkt 9, på **Figur 6-1** og **Figur 6-2**. Diget hindrer at overfladevand strømmer til området vest for. **Diget er anlagt i 2012.**

Ses der på de borer, der er foretaget i delområde B, fremgår det, at der er tale om gytje med få sandindslag. Det indpumpede sediment er siltet materiale, der stammer fra Kolding Havn. Det sandede sediment er overvejende aflejret centralt i område A, mens finkornet silt er aflejret i område B. Det fremgår af borer fra 2011 i område B, at der er tynde lag med sandindslag i aflejringerne under det indspulede materiale. Da aflejringskeglen af disse lag vurderes at følge den nuværende terrænoverflade hældning samtidig med, at permeabiliteten i gytje er lav, vurderes det, at det sekundære grundvand i området følger

overfladeterrænets hældning og dermed løber på samme måde som overfladevandet, hvilket vil sige mod Kolding Å.



Figur 6-2 Område med gråsignatur viser det område, der er cement stabiliseret i 2012. Den brune streg viser det interne dige. Sorte streget nordsyd er jordankre. De røde pile indikerer grundvandsstrømmen. Den røde streg viser grænsen mellem enhed A og B.

I 2012 blev der foretaget cementstabilisering af sediment langs indfatningen til forstærkning af træspunsen. Dog blev der ikke foretaget cementstabilisering af delområdet A1 og B. Der blev i stedet indbygget ankerstænger i terræn forbundet til ankerplader nedgravet i jordvolden ved slamdepotets afgrænsning. Begge forstærkninger er godkendt af Miljøstyrelsen, der ved tilsyn den 29. november 2012 har accepteret sikringen af deponiet j.f. mail fra Miljøstyrelsen den 4. april 2013.

Det forventes, at det cementstabiliserede områder har en lavere permeabilitet end det indpumpede sediment, hvorfor grundvandsstrømmen i det sekundære grundvand fra A vil være under diget til område A1, se **Figur 6-2**. Grundvandsstrømning i det sekundære grundvand fra A1 vil følge højdekurverne af det aflejrede sediment, og der vil derfor være en grundvandsstrømning mod Kolding Fjord/Å i område A1.

Indpumpning af sediment vil kun ske til område A, og dette vil ikke påvirke ind i område B. De to områder vil således ikke være nært forbundet i en direkte operationel forstand, således at den ene aktivitet ikke kan udføres uden den anden.

Der vil ikke være nogen aktivitet i område B og hvorfor aktiviteten i de to områder ikke er intergreeret i samme tekniske anlæg.

Der er ingen aktivitet i område B, hvorfor denne ikke bidrager til den samlede forurening.

6.1 Sedimentets permeabilitet

6.1.1 Permeabilitet jf. deponeringsbekendtgørelsen

Jf. Deponeringsbekendtgørelsen så skal deponeringsanlæggets bund og sider bestå af et minerallag, der "opfylder kravene til permeabilitet og lagtykkelse, således at den kombinerede effekt heraf til beskyttelse af jord, grundvand samt marine eller ferske overfladevandområder mindst svarer til effekten af de i tabel 2.1 anførte krav. Tabel 2.1: Krav til den geologiske barrieres permeabilitet og lagtykkelse".

	Inert affald	Mineralsk affald	Blandet affald	Farligt affald
Permeabilitets-koefficient	$K \leq 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s	$K \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s	$K \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s	$K \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s
Lagtykkelse, minimum (in-situ lerlag)	2,0 m	2,0 m	2,0 m	5,0 m

I deponeringsbekendtgørelsen står endvidere: "I DS/INF 466 er angivet metoder til beregningsmæssigt at vurdere udsivningen gennem en geologisk barriere af lermaterialer for forskellige kombinationer af permeabilitet og lagtykkelse.

Hvis den geologiske barriere ikke i sig selv opfylder ovennævnte betingelser, kan den udbygges kunstigt og forstærkes på anden måde således, at der opnås en tilsvarende beskyttelse – dvs. at den kombinerede effekt af permeabilitet og lagtykkelse skal resultere i mindst samme begrænsning af udsivningen fra deponeringsanlægget, som kravene angivet i tabel 2.1.

En kunstigt etableret geologisk barriere skal bestå af et homogent, lavpermeabelt materiale med en tykkelse på minimum 0,5 meter.

Hvis der kunstigt etableres en geologisk barriere, skal det sikres, at de underliggende lag er tilstrækkelige stabile til at hindre, at eventuelle sætninger forvolder skade på den geologiske barriere."

Kolding Havns deponi er defineret som et

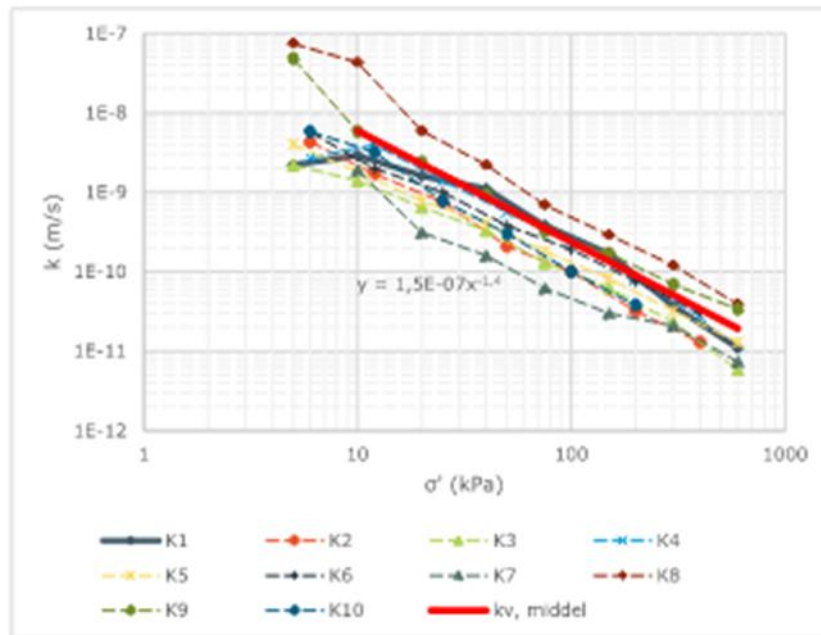
I miljøgodkendelsen har Miljøcenter Odense klassificeret deponiet: " ...som anlægstype MA1, anlæg til deponering af mineralsk materiale, idet alle deponeringsanlæg for havbundssedimenter skal klassificeres, som tilhørende anlægs-klasse MA1 jf. deponeringsbekendtgørelsens bilag 3, pkt. 3.3 om havbundssedimenter."

Krav til permeabilitetskoefficienten er $1,0 \cdot 10^{-9}$ m/s.

6.1.2 Områdets permeabilitet

I forbindelse med Marina City projektet er der udført flere avancerede forsøg på prøver udtaget i de intakte aflejringer af gytje aflejringer.

Her er udført 10 stk. triaksialforsøg, på prøver af gytje fra forskellige dybder. I figuren herunder ses resultatet af de forsøg der blev udført.



Figur 6-3 Resultaterne af 10 triaksialforsøg i forbindelse med Marina City projektet



Figur 6-4 Beliggenhed af 10 triaksialforsøg i forbindelse med Marina City projektet vist med rødt og projektområde vist med grøn.

På grund af beliggenheden af indeværende projekt for pumpehus og sluse, er det rimeligt at antage, at aflejringen af de intakte normalkonsoliderede aflejringer af gytje, er sket på samme måde som ved Marina City. Det er disse samme aflejringer, som over tid er rensat op og pumpet ind i sedimentdepotet, og som med tiden har opnået en vis sammentrykning under vægten af sig selv, især efter at det indpumpede materiale kom over kote 0.

Det er dermed også rimeligt at antage, at sammensætning af materialet vil være sammenligneligt med gytjen ved Marina city projektet. Det vurderes derfor også, at de forsøg, der er udført for Marina City projektet, også er repræsentative for indeværende projekt.

Samtidig er det den generelle erfaring i COWI, at permeabiliteten i aflejringer af gytje, i gennemsnit ofte, ligger omkring en værdi på $1 \cdot 10^{-8} m/s$.

Da de indpumpede sedimenter har oplevet egensætninger over tid (mere end 25 år fra første indpumpning), fordi de er blevet belast af sediment beliggende over vandspejlet vurderes permeabiliteten af ligge i samme niveau som resultaterne fra Marina City.

Der vurderes derfor at der kan forudsættes en permeabilitetskoefficient i intervallet $1 \cdot 10^{-7} m/s$ til $1 \cdot 10^{-9} m/s$.

Dele af deponeringsanlægget vil altså have en tæthed der svarer til kravet i deponeringsbekendtgørelsen. Da permeabiliteten vil være mindst i de nederste ældste lag vil bunden af deponeringsanlægget være tæt, mens sedimentet i de øverste lag ikke vil leve op til kravet i deponeringsbekendtgørelsen.

6.2 Konklusion

Indpumpning af sediment vil kun ske til område A og vil ikke påvirke ind i område B. De to områder vil således ikke være nært forbundet i en direkte operationel forstand, således at den ene aktivitet ikke kan udføres uden den anden.

Der vil ikke være nogen aktivitet i område B og hvorfor aktiviteten i de to områder ikke er intergreeret i samme tekniske forløb.

Der er ingen aktivitet i område B hvorfor denne ikke bidrager til den samlede forurening.

På denne baggrund vurderes område A og B ikke at være teknisk og forureningsmæssigt forbundne.