

Himmark Strand – Input til MIKE 3 modellering af VC-koncentrationer i havvand efter afværge

Projektnavn **Himmark Strand – Granskning og tilpasning**
Projekt nr. **1100048603**
Kunde **Region Syddanmark**
Version **0.10.5**

Dato 2026/06/03

Udarbejdet af **GILS**
Kontrolleret af **METC**
Godkendt af **METC**

1 Introduktion

Der er vha. MIKE 3 udført en modellering af havvandskoncentrationer af vinylchlorid (VC) i havet ud for Himmark strand, som kan forventes, når der er sket fuldt gennembrud af tilbagediffusion fra efterladt forurening i lerlaget på land og på havet /1/.

Nærværende notat beskriver fastsættelsen af væsentlige input til denne modellering, herunder

- Placeringen af punktudledninger (koordinater), der indgår i MIKE 3 modelleringen
- Estimer af fluxen (g/år) af vinylchlorid (VC) fra hvert punkt. Disse fluxe anvendes i /1/ til at beskrive udstrømningen af VC fra havbunden til havvandet.

De beregnede fluxe er de maksimale fluxe, som opnås, når diffusionen er slået fuldt igennem til havvandet. Den anvendte metode til at beregne fluxen ved tilbagediffusion er tidligere gennemgået i notatet "Himmark Strand. Vurdering af betydning af tilbagediffusion efter afværge" /2/. Metode og parametre til beregningen vil ikke blive beskrevet i detalje her med mindre det afviger fra /2/, men der henvises til notatet for yderligere beskrivelse af metoden.

2 Generelle forudsætninger for estimat af fluxen af vinylchlorid fra efterladt forurening i ler

Under afværger ved Himmark Strand fjernes det forurenende sandlag både på land og under havet. Dvs. der afgraves ned til lerlaget. Derefter udlægges 0,5

Rambøll
Lysholt Allé 11
7100 Vejle

T+45 5161 1000

meter ler, hvor der efterlades forurening i det eksisterende lerlag, efterfulgt af sand for at reetablere havbunden.

Det forudsættes i beregningerne af tilbagediffusion til havvandet, at der ikke fjernes forurening fra det intakte lerlag, der findes både på land og under havbunden.

Der foretages beregninger af den diffusionsstyrede flux af PCE, TCE og VC fra det intakte lerlag og op gennem de udlagte rene lag af ler (0,5 m) og sand (antaget tykkelse på 2,4 m) svarende til fremgangsmåden i /2/. Indholdet af VC i det intakte lerlag er minimalt, og forurening i dette lag findes hovedsageligt som PCE og TCE. Fluxen af VC til havvandet beregnes under antagelse af, at 10 % af massen af PCE og TCE omdannes til VC, svarende til forudsætningerne i /2/. VC kan herefter diffundere fra det efterladte lerlag og op igennem de udlagte rene ler- og sandlag og videre til havet (for beregningen på havet) eller til grundvandet (for beregningen på land).

Tilbagediffusionens størrelse estimeres som den stationære flux beskrevet ved Ficks 1. lov, som beskrevet i /2/. Beregningen antager, at koncentration i lerlaget er konstant over tid. Den beregnede flux beskriver en worst case situation, hvor der er sket fuldt gennembrud af diffusionsfronten gennem både det rene lerlag (0,5 m) og det rene sandlag (2,4 m), og hvor steady state er opnået.

Forureningstransport fra det intakte lerlag til toppen af sandlaget antages udelukkende at ske ved diffusion. I de øverste 10 cm af sandlaget antages at ske en hurtig udveksling med havvandet, således at fluxen til havet vil have samme størrelse, som fluxen til et punkt 10 cm under havoverfladen svarende til fremgangsmåden i /2/.

2.1 Tilbagediffusion af vinylchlorid for indsatsområder på havet

Forud for beregningen af fluxen, er indsatsområderne på havet inddelt i et antal delarealer, således at hvert delareal er repræsenteret ved en boring, hvorfra der forefindes analyser fra det lerlag, der efterlades. Beregningen tager udgangspunkt i de maksimale PCE- og TCE-koncentrationer, der er målt i boringen, og som dermed repræsenterer hele delarealet. Der er generelt målt meget lave koncentrationer af vinylchlorid i lerlaget. Tilbagediffusionsberegningerne antager, som i /2/ og beskrevet ovenfor, at 10% af massen af både PCE og TCE omdannes til vinylchlorid.

Forudsætninger for beregning af flux på havet

- De højeste koncentrationer målt i lerlaget for hvert punkt anvendes. Denne koncentration antages at være gældende for hele delarealet. De anvendte koncentrationer for hver boring, ses i bilag 1,
- Det er antaget, at der ikke graves/fjernes forurening fra det intakte lerlag ved afværger. Den samlede flux fra indsatsområdet på havet for det sydlige område bemærkes at være højere i Tabel 2 end den beregnede i notatet om tilbagediffusion /2/. Dette skyldes, at punktet B2079, som repræsenterer meget høje koncentrationer, ikke blev medregnet i de gennemsnitlige koncentrationer anvendt til tilbagediffusionsberegningerne i /2/.
- Den beregnede flux er den stationære flux, som er den maksimale flux, der opnås, når diffusionen har fuldt gennembrud gennem de udlagte 0,5 m ler samt 2,4 m sand.
- Øvrige forudsætninger for beregningerne herunder stofparametre og jordarts-parametre svarer til de beskrevne i notatet om tilbagediffusion /2/ og beskrives ikke nærmere her.
- Den anvendte tortuositet (τ) for leren er i beregningerne sat til 0,36 som i /2/. For sand anvendes en tortuositet på 1 svarende til den mest konservative værdi.
- Denne anvendte værdi af τ svarer til den gennemsnitlige tortuositet for ler og silt baseret på et litteraturstudie af laboratorie- og feltmålte værdier /3//4/. Studiet angiver desuden at tortuositeten for ler kan variere mellem 0,16 og 0,74. Dansk Standard for Membraner til

deponeringsanlæg /3/ angiver et interval for typiske tortuositeter på 0,24-0,49. Der er undersøgt, hvad valget af tortuositet for lerlaget betyder for den beregnede stationære flux til havvandet for det sydlige område på havet. Her blev det fundet, at anvendelsen af den mest konservative tortuositet ($\tau = 0,74$) gav en 25% forøgelse af de beregnede fluxe i forhold til at anvende den gennemsnitlige værdi. Anvendes den laveste tortuositet på 0,16 fås en reduktion af fluxen på 33%.

2.2 Tilbagediffusion af vinylchlorid for indsatsområder på land

For indsatsområderne på land, er der foretaget et estimat af den samlede flux (g/år) af vinylchlorid, der diffunderer fra det efterladte lerlag og gennem det udlagte ler og op i grundvandsmagasinet. Herfra antages fluxen at blive transporteret med grundvandet til havet.

Tilbagediffusionen af vinylchlorid estimeres som den stationære flux beskrevet ved Ficks 1. lov, som beskrevet i /2/.

Den samlede flux fra henholdsvis det sydlige og nordlige indsatsområde på land er beregnet ud fra følgende forudsætninger:

- Der er beregnet en gennemsnitskoncentration af henholdsvis PCE og TCE i den efterladte ler (se Tabel 1). Disse anvendes som udgangspunkt til beregning af tilbagediffusionen.
- Den beregnede flux er den stationære flux, som er den maksimale flux, som opnås, når diffusionen har fuldt gennembrud gennem de udlagte 0,5 m ler.
- Transporten af forurening fra det efterladte lerlag til grundvandsmagasinet antages udelukkende at ske ved diffusion.
- Tilbagediffusionsberegningerne antager, som i /2/ at 10% af massen af både PCE og TCE omdannes til vinylchlorid.
- De forurenede arealer på land er 11.500 m² for det nordlige område og 5.650 m² for det sydlige område.
- Øvrige forudsætninger for beregningerne herunder stofparametre, jordartparametre, parametre for grundvandsmagasiner på land svarer til de beskrevne i notatet om tilbagediffusion /2/, og beskrives ikke nærmere her.

2.3 Samlede fluxe beregnet for indsatsområder på land og hav

Tabel 2 opsummerer de totale fluxe for hvert af indsatsområderne Nord og Syd samt fordelingen mellem fluxen fra indsatsområder på land og hav. Samlet set for begge områder beregnes en VC-flux på 170 g/år. Heraf stammer den største andel af fluxen (96 g/år svarende til 56%) fra det sydlige indsatsområde på havet.

Tabel 1 angiver de gennemsnitlige koncentrationer af PCE og TCE, som danner udgangspunkt for beregningen af de samlede VC-fluxe fra land, som beskrevet i afsnit 2.2. For indsatsområderne på havet er fluxen regnet for hvert delområde på baggrund af koncentrationerne fra den boring, der repræsenterer delområdet og ikke ud fra de gennemsnitlige koncentrationer angivet i tabellen, men summen af de beregnede fluxe for alle delområder svarer til de angivne i tabellen.

I Bilag 0 ses de analyser fra lerlaget, som danner udgangspunkt for de beregnede gennemsnitskoncentrationer i Tabel 2 samt de tildelte koncentrationer til hvert delareal på havet. Det bemærkes, at gennemsnitskoncentrationerne for det sydlige indsatsområde på land i tabel 1, som danner udgangspunkt for den beregnede flux fra land i dette område, er beregnet alene på baggrund af

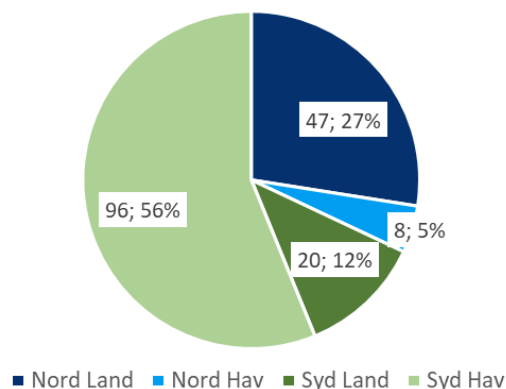
Rambølls undersøgelser. Der er i bilag 1 desuden beregnet et gennemsnit, der også tager højde for tidligere undersøgelser af lerlaget. Dette giver en gennemsnitskoncentration af TCE på 5 mg/kg TS og af PCE på 15 mg/kg TS, mens det med udgangspunkt i Rambølls undersøgelser alene giver et gennemsnit af TCE på 1 mg/kg TS og af PCE på 20 mg/kg TS. Dvs. summen af TCE og PCE er ved begge beregninger omkring 20 mg/kg TS. Med udgangspunkt i Rambølls undersøgelser alene udgør PCE en større andel af restforureningen, hvilket giver en mere konservativ beregning af VC-fluxen, da PCE har større molar masse og dermed genererer en større mængde VC ved omregning på molbasis. Det bemærkes endvidere, at der i beregningen af gennemsnitskoncentrationer for det sydlige indsatsområde på land, er antaget at de høje koncentrationer af PCE (op til 495 mg/kg TS), der findes ved SC4 og SC5 lige over lerlaget fjernes ved afværgen.

Tabel 1. Gennemsnitlige koncentrationer (mg/kg TS) i lerlag baseret på de højeste koncentrationer målt i hvert punkt i lerlaget

	PCE (mg/kg TS)	TCE (mg/kg TS)
Nord		
Land	21	13
Hav	4	10
Syd		
Land	20	1
Hav	69	19

Tabel 2. VC flux (g/år) beregnet ved tilbagediffusion gennem ler (0,5 m) og sand (2,4 m). Figuren til højre viser den procentvise fordeling af den totale VC-flux mellem de delområder.

	PCE (g/år)	TCE (g/år)	VC (g/år)
Nord			
Land	112	576	47
Hav	1,7	38,3	8
Sum flux Nord			55
Syd			
Land	216	99	20
Hav	394	904	96
Sum flux Syd			116
Sum alle områder	723	1617	170



3 Placering af punktudledninger i modellen

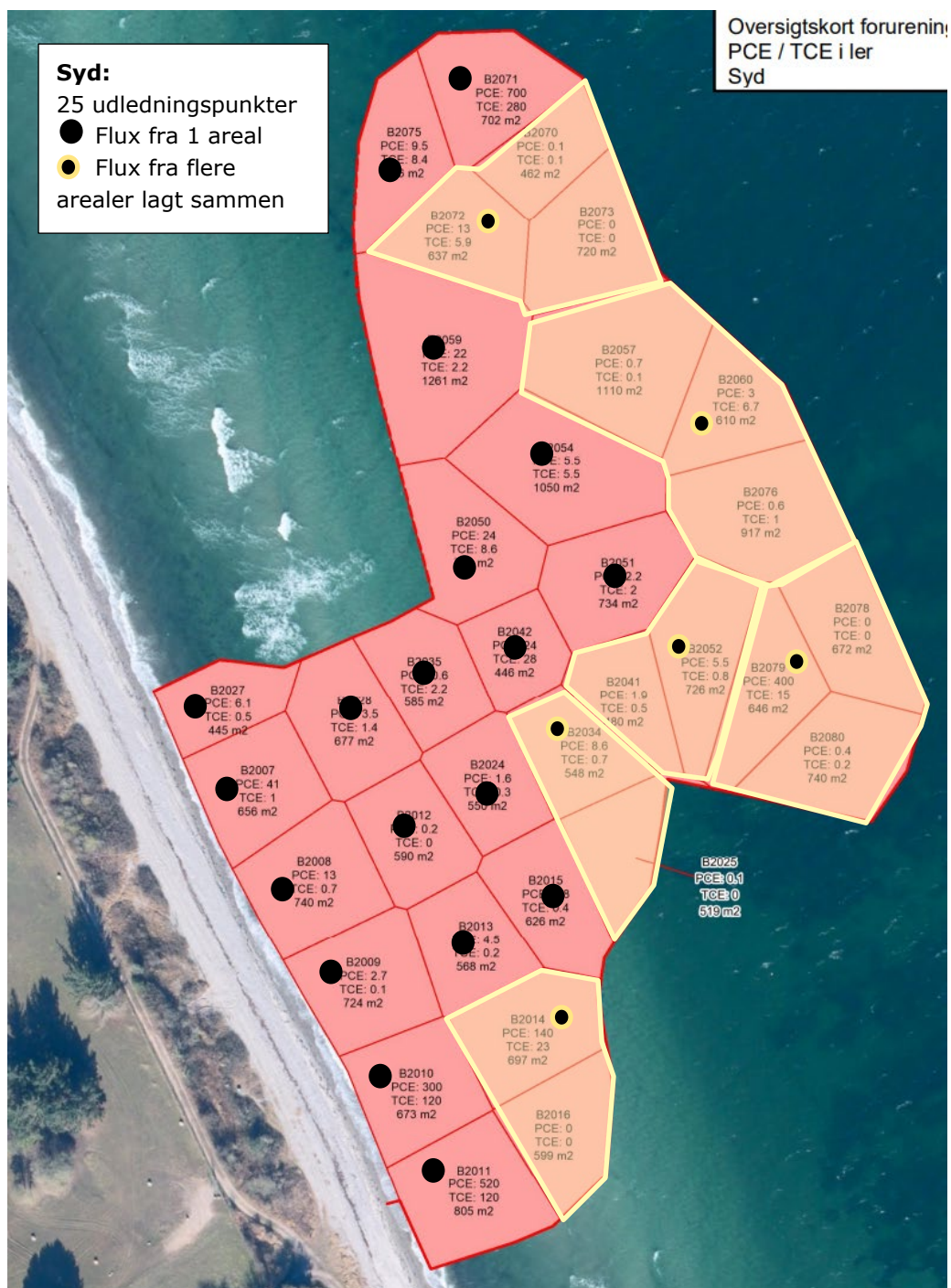
Til brug for MIKE 3 modelleringen beskrives tilbagediffusionen som et antal punktudledninger fordelt over de to indsatsområder på havet (hhv. sydlige og nordlige indsatsområde). Dette er gjort ved at inddele hvert af indsatsområderne i et antal delområder. Denne opdeling er udført baseret på de udførte undersøgelser af det intakte lerlag. Således er hvert delareal repræsenteret ved en boring, hvor der er foretaget analyser af den efterladte lers indhold af klorerede ethener. Koncentrationerne i dette punkt vil således repræsentere de efterladte koncentrationer i hele delarealet.

For det sydlige indsatsområde placeres 25 punkter i modellen, hvorfra der sker udsivning af forurening til havet. Disse 25 punkter placeres, som nævnt ovenfor, i punkter hvor der er eksisterende borer. Opdelingen i delarealer samt den omtrentlige placering af punkter i modellen er vist i Figur 1.

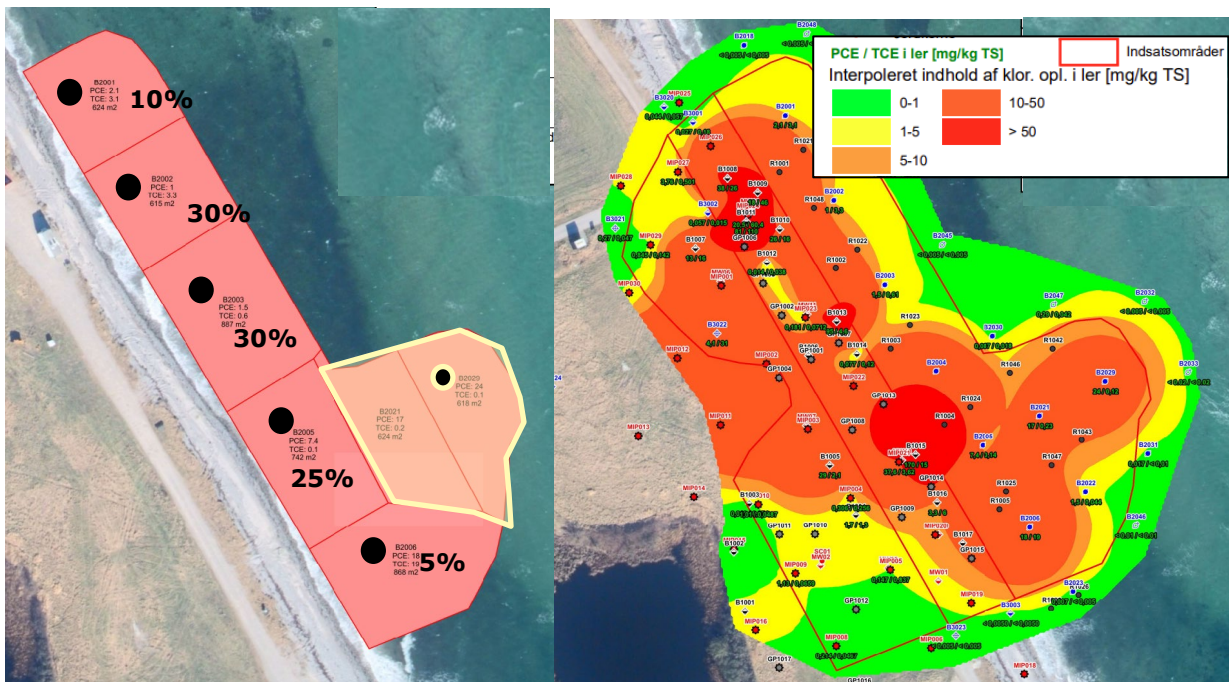
3.1 Fordeling af flux fra land til punkter langs kysten

De beregnede totale fluxe fra land inkluderes som udledningen i modellens punkter langs kysten. Den procentvise fordeling af fluxen fra land til punkter langs kysten for det nordlige område er vist på Figur 2 og på det sydlige på Figur 1.

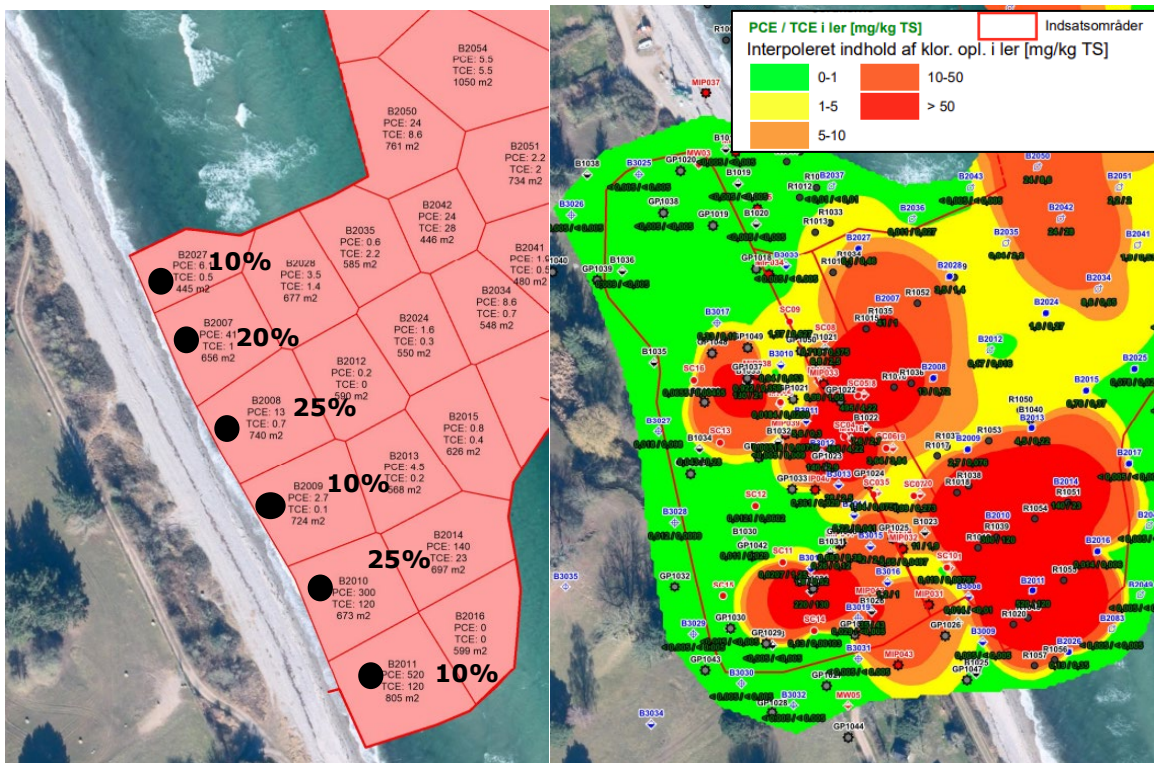
Fluxen fra land fordeles på 5 punkter langs kysten, med en procentvis fordeling som angivet på Figur 2. Den procentvise fordeling er foretaget på baggrund af koncentrationsfordelingen på figuren til højre på Figur 2. Derudover anvendes yderligere 1 punkt i modellen som kombinerer fluxen fra de øvrige to delarealer (se punktet repræsenteret ved sort prik med gul omkreds i Figur 2).



Figur 1. Det sydlige indsatsområde opdelt i delarealer. De 25 udledningpunkter i modellen er vist på figuren (omtrentlig placering). 6 af punkterne repræsenterer flere delarealer lagt sammen. Koncentrationer (mg/kg TS) af PCE og TCE i hver boring samt arealet af delarealet er angivet under boringsnummeret.



Figur 2. Venstre: Det sydlige indsatsområde opdelt i delarealer. De 6 udledningspunkter i modellen er vist på figuren (omtrentlig placering). 1 af punkterne repræsenterer flere delarealer lagt sammen. Koncentrationer (mg/kg TS) af PCE og TCE i hver boring samt arealet af delarealet er angivet under boringsnummeret. Den procentvise fordeling af fluxen fra land til de 5 punkter langs kysten er angivet på figuren. Højre: Sum af koncentrationer (mg/kg TS) af PCE og TCE i lerlaget.



Figur 3. Den procentvise fordeling af fluxen fra land til de 6 punkter langs kysten på det sydlige indsatsområde er angivet på figuren. Højre: Sum af koncentrationer (mg/kg TS) af PCE og TCE i lerlaget.

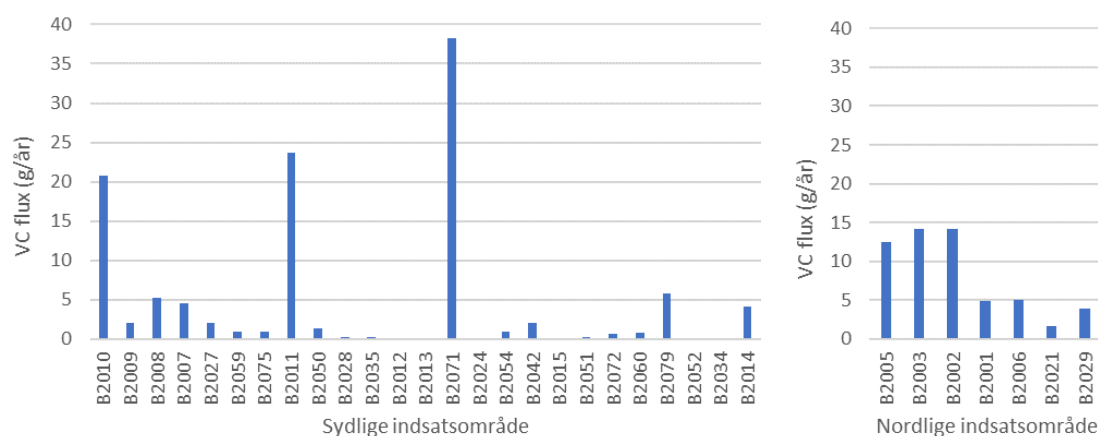
4 Resulterende fluxe tildelt de 32 punkter i modellen

De beregnede fluxe J (g/år) for hvert af de 32 punkter ses af Figur 4 samt af bilag 0. I MIKE 3 modellen repræsenteres fluxen som et vandflow, Q (m³/år), gange med en koncentration C (g/m³):

$$J = C \cdot Q \quad \text{Ligning 1}$$

Der er derfor, for hvert punkt, foretaget en omregning fra flux, J , til koncentration C og vandflow Q . Denne omregning er foretaget ved at sætte koncentrationen af det opsivende vand lig med porevandskoncentrationen estimeret for de øverste 10 cm af sandlaget i havbunden. Fremgangsmåden for estimering af disse porevandskoncentrationer er beskrevet i /2/. Med udgangspunkt i disse vandfasekoncentrationer er vandflowet, Q , i hvert punkt efterfølgende estimeret som fluxen divideret med koncentrationen jf. ligning 1.

Da der generelt er tale om lave vandflow fra punkterne, vurderes de indbyrdes størrelser af Q og C at have mindre betydning for resultatet. Den samlede flux af opsivende forurening fra punkterne påvirkes ikke af de valgte indbyrdes størrelser af Q og C .



Figur 4. Størrelsen af VC-fluxe tildelt de 32 punkter i MIKE 3 modellen. Fluxen tildelt punkterne repræsenterer den samlede flux fra hele det delareal, som punktet repræsenterer jf. Figur 1 og Figur 2.

5 Referencer

- /1/ Himmak Strand – Spredning af opsvivende forurening. Notat. Rambøll 2023.
- /2/ Himmak Strand. Vurdering af betydning af tilbagediffusion efter afværge. Notat. Version 3.0. Oktober 2022. Rambøll
- /3/ Parker, B.L., Gillham, R.W. and Cherry, J.A. (1994). Diffusive Disappearance of Immiscible Phase Organic Liquids in Fractured Geologic Media. *Groundwater* 32(5): 805-820
- /4/ Parker, B.L., Cherry, J.A., and Chapman S.W. (2004). Field study of TCE diffusion profiles below DNAPL to assess aquitard integrity. *Journal of Contaminant Hydrology* 74 (2004), 197-230.
- /5/ DS/INF 466. Membraner til deponeringsanlæg. Sanitary landfill liners. 1. udgave. 1999-08-16

**BILAG 1
KONCENTRATIONER I LERLAGET**

Table 3. Concentrations in the lagoon (southern deployment area, sea)

BoringsID	TCE	PCE	Dybde	sum_pce_tce	Areal	Andel areal	Arealvægtet gennemsnit (TCE)	Arealgennemsnit (PCE)
	mg/kg TS	mg/kg TS	m u.t.	mg/kg TS	m ²		mg/kg TS	mg/kg TS
B2010	120	300	2	420	673,05	0,03	3,47	8,67
B2009	0,076	2,7	2	2,776	724,14	0,03	0,0024	0,08
B2008	0,72	13	2	13,72	739,56	0,03	0,023	0,41
B2007	1	41	2	42	655,77	0,03	0,028	1,15
B2027	0,46	6,1	2	6,56	445,29	0,02	0,009	0,12
B2059	2,2	22	3	24,2	1260,74	0,05	0,12	1,19
B2075	8,4	9,5	6	17,9	616,50	0,03	0,22	0,25
B2011	120	520	2	640	804,83	0,03	4,15	17,97
B2050	8,6	24	4	32,6	760,97	0,03	0,28	0,78
B2028	1,4	3,5	5	4,9	677,22	0,03	0,041	0,10
B2035	2,2	0,64	4	2,84	585,40	0,03	0,055	0,02
B2012	0,016	0,17	2	0,186	590,20	0,03	0,00041	0,00
B2072	5,9	13	5	18,9	636,71	0,03	0,16	0,36
B2013	0,22	4,5	2	4,72	568,19	0,02	0,005	0,11
B2071	280	700	5	980	701,80	0,03	8,44	21,09
B2024	0,27	1,6	3	1,87	549,97	0,02	0,0064	0,04
B2054	5,5	5,5	2	11	1049,90	0,05	0,25	0,25
B2014	23	140	3	163	697,44	0,03	0,69	4,19
B2042	28	24	3	52	446,16	0,02	0,54	0,46
B2070	0,059	0,087	3	0,146	462,18	0,02	0,0012	0,00
B2015	0,37	0,76	2	1,13	626,29	0,03	0,010	0,02
B2016	0,006	0,014	3	0,02	598,74	0,03	0,00015	0,00
B2034	0,65	8,6	3	9,25	548,49	0,02	0,015	0,20
B2057	0,057	0,74	2	0,797	1109,54	0,05	0,0027	0,04
B2073	0,005	0,005	2	0,01	719,67	0,03	0,00015	0,00
B2051	2	2,2	2	4,2	733,99	0,03	0,06	0,07
B2025	0,021	0,078	2	0,099	519,12	0,02	0,00047	0,00
B2041	0,53	1,9	2	2,43	479,65	0,02	0,011	0,04
B2052	0,81	5,5	3	6,31	725,64	0,03	0,025	0,17
B2060	6,7	3	5	9,7	610,05	0,03	0,18	0,08
B2076	0,96	0,61	2	1,57	916,63	0,04	0,038	0,02
B2079	15	400	4	415	646,16	0,03	0,42	11,10
B2080	0,15	0,35	5	0,5	739,67	0,03	0,0048	0,01
B2078	0,014	0,005	5	0,019	672,49	0,03	0,00040	0,00
Gennemsnits-koncentration	18,69	66,33					19,2411	69,00
Sum					23292	1,00		

Table 4. Concentrations in the leachate (southern deployment area, land). The grey cells mark analysis results for investigations conducted by Rambøll. There is a calculated average for all analyses, and for Rambøll investigations alone. For analysis results below the detection limit the concentration is set equal to the detection limit.

BoringsID	TCE (mg/kg TS)	PCE (mg/kg TS)	Dybde (m u.t.)	Sum PCE og TCE (mg/kg TS)
B1021	2,5	6,8	4,5	9,3
B1022	2,7	7,6	4,5	10,3
B1023	1,9	11	6,5	12,9
B1026	43	35	5,5	78
B1027	0,005	0,005	6	0,01
B1028	0,005	0,005	4	0,01
B1029	130	220	6,5	350
B1030	0,029	0,011	4,5	0,04
B1031	0,12	0,26	5	0,38
B1032	0,009	0,005	6	0,014
B1033	21	130	5	151
B1034	0,28	0,043	3,5	0,323
B1036	0,005	0,009	5	0,014
B1037	0,005	0,005	8	0,01
MIP032	0,0497	5,55	4	5,5997
MIP033	1,05	6,09	4,5	7,14
MIP038	0,358	0,922	4,5	1,28
MIP039	0,00736	0,00519	5	0,01255
MIP040	0,029	0,361	7,5	0,39
MIP041	0,38	0,693	4,5	1,073
SC02	0,0209	0,0184	4,5	0,0393
SC03	0,0759	1,04	4,5	1,1159
SC04	0,2	2,98	4,5	3,18
SC05	0,337	2,1	4,5	2,437
SC06	3,84	3,64	5	7,48
SC07	0,273	1,09	3,5	1,363
SC08	0,375	0,718	5	1,093
SC09	0,627	1,37	4,5	1,997
SC10	0,00797	0,119	4,5	0,12697
SC11	1,25	0,0207	5	1,2707
SC12	0,0602	0,0121	3,5	0,0723
SC14	0,00103	0,13	4	0,13103
SC16	0,00455	0,0655	4	0,07005
B3008 (Rambøll)	0,01	0,014	3	0,024
B3010 (Rambøll)	0,053	0,94	4,5	0,993
B3011 (Rambøll)	0,3	5,6	5	5,9
B3012 (Rambøll)	2,9	140	5	142,9
B3013 (Rambøll)	2,5	28	4	30,5
B3014 (Rambøll)	0,041	0,22	4	0,261
B3015 (Rambøll)	2,3	42	4	44,3
B3016 (Rambøll)	1	1,2	4,5	2,2
B3017 (Rambøll)	0,11	0,33	2	0,44

B3018 (Rambøll)	0,52	1,8	4	2,32
B3019 (Rambøll)	0,005	0,029	4,5	0,034
Gennemsnit, alle	5,0	15,0		20,0
Minimum, alle	0,00103	0,005		0,01
Maksimum, alle	130	220		350
Gennemsnit (Rambøll)	1	20		21
Minimum (Rambøll)	0,005	0,014		0,024
Maximum (Rambøll)	2,9	140		142,9

Table 5. Concentrations in the leachate (northern intervention area, sea)

BoringsID	TCE	PCE	Dybde	Sum PCE og TCE	Areal	Andel areal	Arealvægtet gennemsnit (TCE)	Arealvægtet gennemsnit (PCE)
	mg/kg TS	mg/kg TS	m u.t.	mg/kg TS	m ²		mg/kg TS	mg/kg TS
B2005	0,14	7,4	3,5	7,54	742,27	0,15	0,02	1,10
B2003	0,61	1,5	3,5	2,11	886,73	0,18	0,11	0,27
B2002	3,3	1	3,7	4,3	615,24	0,12	0,41	0,12
B2001	3,1	2,1	3	5,2	623,72	0,13	0,39	0,26
B2006	19	18	3	37	868,21	0,17	3,31	3,14
B2021	0,23	17	3	17,23	624,33	0,13	0,03	2,13
B2029	0,12	24	3,5	24,12	618,05	0,12	0,01	2,98
Gennemsnits-koncentration	3,79	10,14					4,28	10,01
Sum					4979	1,00		

Table 6. Concentrations in the leachate (northern intervention area, land)

BoringsID	TCE (mg/kg TS)	PCE (mg/kg TS)	Dybde (m u.t.)	Sum PCE og TCE (mg/kg TS)
B1003	0,074	0,012	5	0,086
B1004	1,30	1,70	5	3,00
B1005	2,10	29,00	5	31,10
B1007	16,00	13,00	5	29,00
B1008	26,00	38,00	6	64,00
B1009	46,00	18,00	6	64,00
B1010	16,00	26,00	3,5	42,00
B1011	110,00	81,00	5,5	191,00
B1012	0,038	0,014	6	0,052
B1013	4,60	95,00	4	99,60
B1014	0,12	0,077	6	0,20
B1015	15,00	170,00	5,5	185,00
B1016	6,00	3,30	6	9,30
MIP004	0,26	0,31	5,5	0,56
MIP005	0,84	0,15	5,5	0,98
MIP008	0,047	0,21	5	0,26
MIP009	0,066	1,13	4,5	1,20
MIP010	0,049	1,010	7	1,059
MIP021	3,62	37,60	5,5	41,22
MIP023	0,071	0,18	4,5	0,25
MIP024	60,40	20,50	5	80,90
MIP027	0,50	3,76	5,5	4,26

MIP029	0,14	0,85	6	0,99
B3001	0,18	0,027	4	0,21
B3002	0,015	0,057	4	0,072
B3022	31,00	4,10	6	35,10
Gennemsnit	13,09	20,96		34,054
Minimum	0,015	0,012		0,052
Maksimum	110,00	170,00		191,00

**BILAG 2
INPUT TIL MIKE 3 MODELLERING**

Tabel 7. Punktudledninger (Q og C samt koordinater) for det sydlige indsatsområde anvendt til MIKE 3 modellering. Den samlede estimerede flux for delarealet tilhørende punktet er angivet. Endvidere er det angivet, om punktet repræsenterer sum af flux fra flere delarealer og/eller at det er et punkt langs kysten, hvortil flux fra land er tilføjet.

Y	X	Borings-ID	Vandflow, Q	Vandflow, Q	Koncentration, C	Flux (Q x C)	Sum af flux fra flere arealer	Punkt langs kyst, flux fra land tilføjet
			m3/år	m3/time	g/m3	g/år		
6099678	554836,6	B2010	3029	0,346	6,849E-03	20,743		x
6099703	554827	B2009	3259	0,372	6,300E-04	2,053		x
6099726	554815,7	B2008	3328	0,380	1,584E-03	5,270		x
6099748	554800,6	B2007	2951	0,337	1,547E-03	4,566		x
6099768	554791,3	B2027	2004	0,229	1,042E-03	2,088		x
6099847	554840,6	B2059	5673	0,648	1,552E-04	0,881		
6099893	554831,5	B2075	2774	0,317	3,212E-04	0,891		
6099657	554848,1	B2011	3622	0,413	6,545E-03	23,703		x
6099795	554849,7	B2050	3424	0,391	3,809E-04	1,304		
6099759	554821	B2028	3048	0,348	6,052E-05	0,184		
6099770	554839,4	B2035	2634	0,301	7,740E-05	0,204		
6099735	554834,2	B2012	2656	0,303	1,165E-06	0,003		
6099710	554847,8	B2013	2557	0,292	2,390E-05	0,061		
6099898	554850,5	B2071	3158	0,361	1,210E-02	38,226		
6099747	554852,5	B2024	2475	0,283	1,504E-05	0,037		
6099817	554868,1	B2054	4725	0,539	2,077E-04	0,981		
6099778	554857,3	B2042	2008	0,229	1,043E-03	2,094		
6099722	554865,6	B2015	2818	0,322	1,539E-05	0,043		
6099788	554876,4	B2051	3303	0,377	7,626E-05	0,252		
6099874	554849,5	B2072	2865	0,327	2,506E-04	0,718	x	
6099829	554912,9	B2060	2745	0,313	3,005E-04	0,825	x	
6099769	554917	B2079	2908	0,332	1,977E-03	5,749	x	
6099774	554898,7	B2052	3265	0,373	4,834E-05	0,158	x	
6099755	554869,5	B2034	2468	0,282	5,446E-05	0,134	x	
6099689	554858,8	B2014	3138	0,358	1,295E-03	4,065	x	
Sum af flux					1,464E-03	115		

Tabel 8. Punktudledninger (Q og C samt koordinater) for det nordlige indsatsområde anvendt til MIKE 3 modellering. Den samlede estimerede flux for delarealet tilhørende punktet er angivet. Endvidere er det angivet, om punktet repræsenterer sum af flux fra flere delarealer og/eller at det er et punkt langs kysten, hvortil flux fra land er tilføjet.

Koordinater		Borings-ID	Vandflow, Q	Vandflow, Q	Koncentration, C	Flux (Q x C)	Sum af flux fra flere arealer	Punkt langs kyst, flux fra land tilføjet
Y	X		m3/år	m3/time	g/m3	g/år		
6100034	554647,8	B2005	3340	0,381	3,753E-03	12,535		x
6100074	554623,2	B2003	3990	0,456	3,569E-03	14,241		x
6100095	554610,4	B2002	2769	0,316	5,113E-03	14,156		x
6100116	554598,3	B2001	2807	0,320	1,749E-03	4,909		x
6100013	554659,6	B2006	3907	0,446	1,282E-03	5,008		x
6100041	554662,1	B2021	2809	0,321	5,809E-04	1,632		

6100050	554678,4	B2029	2781	0,317	1,41E-03	3,911	x	
6099657	554848,1	B2011	3622	0,413	6,545E-03	23,703		x
Sum af flux					1,745E-02	56		