

Bilag 1

Teknisk notat om målsatte vandforekomster

Afvanding ved Kronprinsesse Marys Bro



Sweco Danmark A/S	CVR nr. 48233511
Projekt	Afvanding Kronprinsesse Marys Bro
Projektnummer	41013066
Kunde	Vejdirektoratet
Dato	2025-06-04
Ver	01
Dokumentnavn:	Bilag 1 Overfladevand_Samlet_rettet_05022025

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
2	Metode.....	5
2.1	Relevante stoffer	5
2.2	Nedbørsmængder og oplande	8
3	Overfladevand	9
3.1	Fremtidigt udledning til rørlagt vandløb.....	9
3.2	Målsatte kystvande	10
3.2.1	Roskilde Fjord, ydre (1)	11
3.2.2	Isefjord, ydre (24).....	11
3.2.3	Kattegat, Nordsjælland (200).....	12
3.3	Udledning af kvælstof til kystvand.....	12
4	Miljøfremmede stoffer i overfladevand	13
4.1	Undersøgelse	13
4.1.1	Vandanalyser	14
4.1.2	Sedimentanalyser	19
5	Opsamling	24

1 Indledning

Vejdirektoratet er i dialog med Frederikssund kommune om tilladelse til udledning af vejvand fra 3 eksisterende regnvandsvandsbassiner B4a, B4b, B9 ved Fjordlandsvej. De 3 bassiner udleder i dag til Roskilde Fjord via det rørlagte vandløb Marbækrenden. Tilladelsen til medbenyttelse af Marbækrenden er blevet påklaget flere gange.

Vejdirektoratet ønsker derfor tilladelse til at flytte udledningen fra de 3 bassiner. Udledningen skal fremover ske ved at etablere en ledning langs med Fjordlandsvej, frem til et eksisterende rørlagt vandløb, der har udløb til Roskilde Fjord i strandkanten umiddelbart syd for Kronprinsesse Marys Bro. Det rørlagte vandløb modtager i dag drænvand fra markarealerne langs Fjordlandsvej og modtager rensat vejvand fra bassin B5.

Vand fra vejbaner og vejgrøfter opsamles ved kantopsamling og ledes til de 4 regnvandsbassiner.

På Figur 1.1 fremgår placeringen af bassinerne (B4a, B4b, B9 og B5) sammen med det eksisterende rørlagte vandløb, den fremtidige ledning fra bassinerne B4a, B4b og B9 frem til det fremtidige udledningspunkt på det rørlagte vandløb samt udløbspunktet for det rørlagte vandløb i Roskilde Fjord.



Figur 1.1 Oversigt over nuværende vandløbsstrækning med forbindelse til bassiner samt ny projekteret ledning. De røde streger markerer at bassinerne frakobles Markbækrenden.

Det rensede vejvand fra regnvandsbassinerne B4a, B4b, B9 ledes via en pumpeledning til udledningspunktet på det eksisterende rørlagte vandløb vist på

Figur 1.1. Her fra ledes vandet videre i det rørlagte vandløb til det eksisterende udløbspunkt i strandkanten.

I dette notat beskrives målsatte vandforekomster og påvirkningen af disse ved udledning af vejvand fra det planlagte projekt.

Det rørlagte vandløb er ikke målsat.

Det første målsatte vandområde, der udledes til, er således Roskilde Fjord, ydre, hvor udledningen sker via udløbspunktet fra det eksisterende rørlagte vandløb på matr.nr. 5a Oppe Sundby By, Oppe Sundby.

Der er ingen målsatte søer, der kan blive påvirket af udledning fra vejstrækningen, da der ikke er hydrologisk forbindelse til sådanne områder fra regnvandsbassinene.

Der sker ikke en påvirkning af målsatte grundvandsforekomster, da vejvandet ikke nedsives, men opsamles ved kantopsamling og ledes til regnvandsbassinene.

2 Metode

Informationer om placering af søer, vandløb, hav og grundvand er indhentet i Danmarks Miljøportal og vandplandata.dk.

Vurderinger af påvirkningen på overfladevand udføres på baggrund af følgende datagrundlag:

- Målsatte overfladevandsforekomster (kystvande) på strækningen. Miljøstyrelsens MiljøGIS.
- Klassificering af vandløb (offentlig/privat/rørlagt): Frederikssund Kommune
- Øvrige vandløb langs strækningen, der modtager vejvand fra projektet. Miljøportalen mm.
- Målsætning, faunaklasse samt økologisk- og kemisk tilstand for de relevante overfladevandsforekomster fra Vandområdeplan 2021 – 2027 og den tilhørende basisanalyse
- Opslag i VanDa
- GIS-temaer fra Miljøportalen og basisanalyse for vandområdeplan 2021-2027.
- Feltundersøgelser for udvalgte stationeringer, hvor der er foretaget analyse af én sedimentprøve på flere lokationer og 3 vandprøver i juni, juli og august på én lokation.
- HIP-databasen: Vandføringsdata for vandløb

2.1 Relevante stoffer

Vandområdeplanen kræver god kemisk tilstand bl.a. opfyldelse af EU-fastsatte miljøkvalitetskrav, mens god økologisk tilstand bl.a. kræver opfyldelse af nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav. Miljøkvalitetskrav er fastsat i

bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /BEK nr. 796 af 13/06/2023/. Miljøkvalitetskravene er fastsat som henholdsvis nationalt fastsatte krav (bekendtgørelsens bilag 2, del B 1 og 2) og EU-fastsatte krav (bekendtgørelsens bilag 2, del B 3). Bekendtgørelse 796 indeholder pt. 45 EU prioriterede stoffer/stofgrupper (60 unikke stoffer) og 137 nationalspecifikke stoffer, og således i alt 197 stoffer.

Udledning af almindeligt belastet vejvand betragtes som vand forurenet af diffuse kilder, dvs. flere forskellige og spredte kilder og reguleres ved anvendelse af bedste tilgængelige teknik (BAT) og krav til funktion af afvandingssystem og rensning. I en række klagenævnsafgørelser er det fastlagt, at åbne regnvandsbassiner som beskrevet af Vollertsen og andre i faktablad om våde bassiner¹ er bedst tilgængelige teknik til rensning af vand fra veje.,

For stoffer hvor miljøkvalitetskravet for vand er overholdt, kan det antages, at miljøkvalitetskravene for biota også overholdes (jf. Miljøstyrelsen [Miljøfremmede stoffer - Miljøstyrelsen \(mst.dk\)](https://mst.dk)). For en række af stofferne gælder også miljøkvalitetskrav for sediment. I beregning af koncentration i sedimentet som følge af udledningen, kan det konservativt antages, at "ikke vandopløselige stoffer" i udledningen akkumuleres i sedimentet.

Stofferne tilhører forskellige stofgrupper, hvoraf hovedparten ikke vurderes at findes i nævneværdig grad i vejvand, da stofferne stammer fra andre kilder. I nedenstående tabel er stofgrupperne angivet med deres anvendelse og spredningskilder til miljøet samt hvorvidt stofferne er relevante for vejvand.

Tabel 2.1 Stofgrupper omfattet af miljøkvalitetskrav i henhold til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /BEK nr. 796/. Oplysninger fra Miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet, MST 2021. <https://dce2.au.dk/pub/SR466.pdf>.

Stofgruppe	Kilder	Relevant for vejvand
Metaller	Naturligt forekommende men visse forekommer i koncentrationer over det naturlige baggrunds niveau pga. menneskelig aktivitet	Ja, følgende metaller: - Bly - Cadmium: frigives ved nedbrydning af dæk - Kobber: Kilder til kobber i vejvand er hovedsageligt bremses, dæk og autoværn - Kviksølv - Zink: frigives fra bremses, dæk, stel, karosseri og autoværn - Nikkel: frigives fra bremses, dæk, stel og karosseri.
Pesticider	Landbrug, grønne områder	Nej
Aromatiske kulbrinter	Luft, spildevand, brændstof	Naphtalen, methylnaphtalen
Fenoler	Spildevand samt evt. afstrømning fra sprøjtede marker	Nej
Halogenerede alifatisk kulbrinter	Opløsningsmiddel, kemisk industri	Nej
Halogenerede aromatiske kulbrinter	Industriel anvendelse, bl.a. ved fremstilling af sprøjtemidler eller som sprøjtemiddel (hexachlorbenzen)	Nej

¹ Vollertsen og andre, Aalborg Universitet 2012. Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner.

Stofgruppe	Kilder	Relevant for vejvand
Klorfenoler	Tidligere anvendt til konservering af træ, læder udendørstekstiler. I dag kan en mulig kilde være spildevandet fra vask af importerede PCP-imprægnerede tekstiler	Nej
PCB	Forbudt. Anvendt i byggematerialer og tekniske komponenter. Langsomt nedbrydeligt	Nej
PAH	Væsentlig bestanddel i mange typer af råolie og stenkulstjære. Frigives fra asfalt, dæk, benzin, olie og udstødning. Dannes desuden ved ufuldstændig forbrænding af bl.a. planter, kul & olie hvorfor der også er et bidrag fra atmosfærisk deposition	Ja Methylnaphtalen, naphtalen, benz(a)pyren, anthracen, fluoranthen
PFAS	Imprægneringsmidler til tekstiler, læder og papir, voks og anden polish, maling, lak og trykfarver samt rengøringsmidler. Brandslukningsskum	Nej
Blødgørere	Omfatter stofgruppen phthalater og en enkelt adipat, der anvendes som blødgørere i plastik, gummi, maling m.m.	Nej
Organotinforbindelser	Forbudt. antibegrøningsmiddel i bundmaling til skibe og som biocid i træbeskyttelsesmidler	Nej
Dioxiner og furaner	Kan dannes ved forbrænding af klorholdigt organisk materiale. Stofferne tilføres omgivelserne via luften ved atmosfærisk deposition	Nej
Bromerede flammehæmmere	Elektronik, plast, skum og tekstiler. Tilførslen af bromerede flammehæmmere til miljøet vurderes at ske via emission til luften, og bliver efter afsætning på overflader tilført til spildevand.	Nej
Ethere	Etheren MTBE har været anvendt som hjælpestof i benzin, nu stort set udfaset. Spredes via spildevand, overfladisk afstrømning samt eventuel udsivning til grundvand fra forureninger ved benzinstationer og benzinspild. Der kendes ingen målinger af indholdet i vejvand.	Nej (udfaset)
Fosfor-triester	Overfladeaktive stoffer, blødgørere, brandhæmmere og udfyldningsmateriale i bl.a. bygningsmaterialer og elektriske artikler	Nej
Detergenter	Overfladeaktive stoffer, der især bruges i vaske- og rengøringsmidler.	Nej
Kloralkaner	Blødgørere og flammehæmmere i plast- og maleindustrien og som tilsætningsstoffer i skærevæsker og smøremidler i metalforarbejdnings- og skibsindustrien.	Nej
Lægemidler, veterinære og humane	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra rensesanlæg	Nej
Østrogener	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra rensesanlæg	Nej
Dambrugshjælpestoffer	Tilføres fra dambrug	Nej (dog kobber)
Hormonforstyrrende stoffer	Tilførslen til omgivelserne sker via spildevand fra rensesanlæg	Nej

Ikke alle stoffer, der fremgår af Tabel 2.1 forekommer i vejvand. I nedenstående Tabel 2.2 vises de stoffer, som er relevante for vejvand.

De relevante stoffer er de stoffer, der vurderes at kunne udledes fra vejarealer, hvor selve vejen og trafikken er kilde til udledningen. Det ses i Tabel 2.2, at

koncentrationen af stofferne kobber, zink og benz(a)pyren i vejvand ligger over miljøkvalitetskravet for indlandsvand.

Tabel 2.2 Forventede koncentrationer af relevante stoffer i vejvand og rensset vejvand. De stoffer, hvor koncentrationen i vejvand overskrider miljøkvalitetskravet for kystvand er markeret med lyseblå. Kilderne til de viste koncentrationer er angivet i noten under tabellen.

Stof	Vejvand indløb til bassin	Rense-effekt ⁶	Beregnet konc. udledt fra bassin	Generel MKK for kystand	MKK sediment	MKK biota
Enhed	mg/l	%	mg/l	Mertilførsel af suspenderet stof, næringsstoffer og organisk stof skal kunne understøtte god økologisk tilstand i målsatte recipienter. Ved ca. 4 x fortynding vil BI5 kunne understøtte god økologisk tilstand i vandløb.		
Suspenderet stof ^{1,2}	137	80	27,4			
Tot. N ^{1,2}	3	40	1,8			
Tot. P ^{1,2}	0,4	60	0,16			
BI5/BOD ^{1,2}	6	20	4,8			
Enhed	µg/l	%	µg/l	µg/l	mg/kg TS	µg/kg VV
Bly ²	4	75	1	1,3	163	110
Cadmium ³	0,07	75	0,0175	0,2	3,8	160
Kobber ^{2,3, 5}	15	75	3,75	1,7		
Kviksølv ³	0,03	75	0,0075			20
Zink ^{1,2, 5}	100	75	25	8,8		
Nikkel ²	4	75	1	8,6		
Methyl-naphthalener ²	0,027	75	0,007	0,12	0,478*f _{oc}	2400
Naphthalen ²	0,019	75	0,005	2	2,76*f _{oc}	2400
Antracen ²	0,005	80	0,001	0,1	0,096*f _{oc}	2400
Flouranthen ²	0,013	80	0,003	0,0063		30
Benz-(a)-pyren ^{2,3}	0,004	80	0,0008	0,00017		5
Nonylphenoler	0,04	50	0,02	0,3	2,5*f _{oc}	

Noter:

- 1 Vejdirektoratet 2021, Afvandskonstruktioner - Miljøforhold og myndighedsansøgning.
- 2 Vollertsen, m.fl. (2012) Våde bassiner til rensning af separat regnvand.
- 3 Miljøstyrelsen (2022), Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger.
- 4 Markør for de øvrige prioriterede PAH'er, kun benz(a)pyren behøver overvåges med henblik på sammenligning med kvalitetskravet for biota eller de tilsvarende generelle kvalitetskrav i vand
- 5 Den naturlige baggrundsværdi (nbgv) for kobber og zink sættes til hhv. 0,7 og 1,0 µg/l jf. Baggrundsniveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 9/12, 2014.
- 6 Rensegrader for MFS er estimeret på baggrund af stofegenskaber (sorption, opløselighed, fordelingstal).

2.2 Nedbørsmængder og oplande

Mængden af udledt vejvand og vandføringen i det eksisterende rørlagte vandløb er baseret på nedbør fra regnmåler i Frederikssund Centralrenseanlæg 2019. Disse data benyttes, da de er brugt til at dimensionere bassinerne. Den gennemsnitlige årlige nedbør var 655 mm, og der korrigeres for

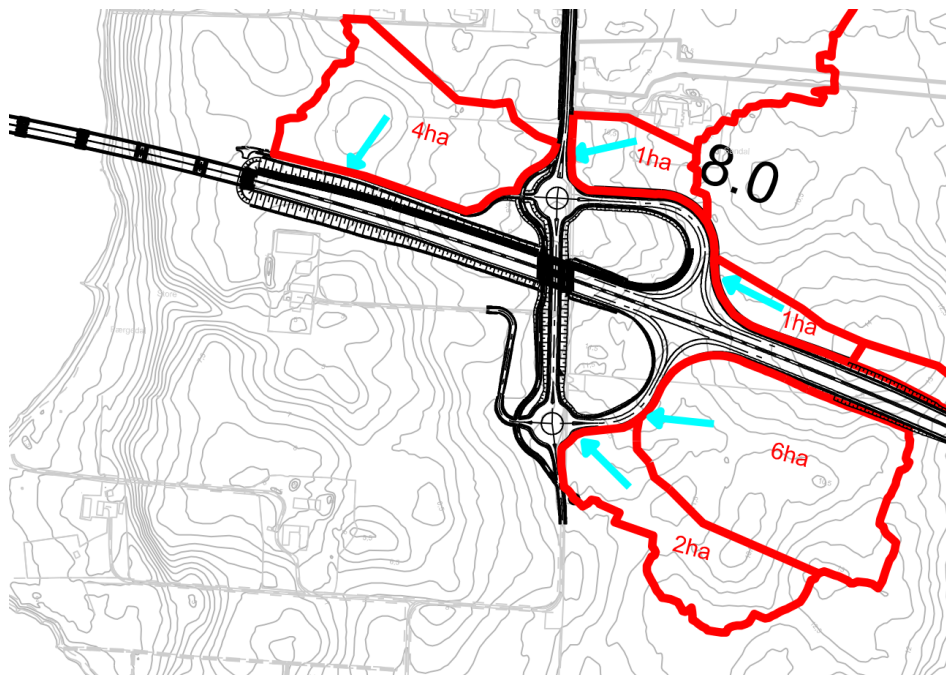
initialtab/befugtning ved at fratrække 10%. Derved benyttes en årsmiddelnedbør på 590 mm.

Vandmængder er bestemt med udgangspunkt i oplandsarealerne for bassinerne fastlagt i udledningstilladelserne. Se Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tabel fra udledningstilladelsernes beskrivelser af bassinerne og deres oplande.

Regnvandsbassin	Opland (red. Ha)
B4a	2,65
B4b	3,3
B9	0,75
B5	4,9

Det eksisterende rørlagte vandløb modtager potentielt drænvand fra et samlet opland på 14 Ha som vist på Figur 2.1.



Figur 2.1 Oplande til det eksisterende rørlagte vandløb (markeret med rødt)

3 Overfladevand

3.1 Fremtidigt udledning til rørlagt vandløb

På baggrund af oplandet til de tre bassiner 4a, 4b og 9, kombineret med den reducerede nedbør, er der sket beregning af projektets forventede fremtidige

udledning af vejvand til det rørlagte vandløb. Den beregnede udledte vandmængde er vist i Tabel 3.3.

Tabel 3.1 Beregnet mængde vejvand udledt i fra bassinerne 4a, 4,b og 9..

Vand udledt fra bassiner	Vandmængde
Bassin	m ³ /år
4a	15.622
4b	19.454
9	4.421

Den samlede vandmængde fra de 3 bassiner til det rørlagte vandløb udgør således 39.497 m³/år.

Det rørlagte vandløb modtager i forvejen drænvand fra oplandet vist på Figur 2.1, hvilket udgør en vandmængden beregnet i Tabel 3.2. Vandmængden er et konservativt estimat, idet der er regnet med at hele den reducerede nedbør i oplandene vist på Figur 2.1 opsamles i dræn og ledes til det rørlagte vandløb. Den vandmængde, der optages af - eller fordamper fra afgrøderne og den vandmængde der ikke opsamles af drænene, er således ikke fraregnet.

Tabel 3.2 Beregnet eksisterende vandmængde i det rørlagte vandløb.

Drænvand i rørlagt vandløb	Vandmængde
	m ³ /år
Drænvand i rørlagt vandløb	82.530

Bassin 5 løber i dag til det rørlagte vandløb få meter før udløbspunktet i Roskilde Fjord. Den eksisterende vandmængde fra bassin 5 er beregnet i Tabel 3.3

Tabel 3.3 Beregnet eksisterende vandmængde udledt fra bassin 5.

Vand udledt fra bassin 5	Vandmængde
Bassin	m ³ /år
5	28.886

Projektet medfører således af vandmængden, der udledes til Roskilde Fjord via det rørlagte vandløb forøges med ca. 39.500 m³/år fra ca. 111.500 m³/år til ca. 151.000 m³/år.

3.2 Målsatte kystvande

Roskilde Fjord, ydre (1) udgør slutrecipienten for vejvandet fra regnvands-bassinerne 4a, 4b og 9, både i dag via Markbækrenden og i fremtiden via det rørlagte vandløb.

Tabel 3.4 oplister kvalitetselementerne for Roskilde Fjord (1)

Tabel 3.4 Vandområdeplan 2021-2027: Kvalitetslementer for kystvandet Roskilde Fjord som indirekte modtager vejvand fra regnvandsbassinerne via det rørlagte vandløb.

Kystvande	Kemi	Fyto-plankton	Rodfæstede bundplanter	Bentiske invertebrater	Iltforhold	Vandets klarhed	Nationalt specifikke stoffer	Miljømål	Samlet tilstand
Roskilde fjord, ydre (1)	Ikke-god	Ringe	Ringe	Moderat	Ikke-anvendelig	Ikke-anvendelig	God	God	Ringe
Isefjord, ydre (24)	Ikke-god	Moderat	Moderat	Ringe	Ikke-anvendelig	Ikke-anvendelig	Ikke-god	God	Ringe
Kattegat, Nordsjælland (200)	Ikke-god	God	Ukendt	God	Understøtter god økologisk tilstand	Understøtter ikke god økologisk tilstand	God	God	God

3.2.1 Roskilde Fjord, ydre (1)

Roskilde Fjord, ydre (1) har miljømålet god økologisk tilstand, men vandområdet er ikke i målopfyldelse, da den samlede økologiske tilstand er målt til at være *Ringe*. Den kemiske tilstand for vandområdet er ikke-god pga. overskridelse af miljøkvalitetskriteriet (MKK) for antracen, bly, kviksølv og BDE, sum.

Vandområdet er omfattet af fristforlængelse for opnåelse af miljømålet til efter 2027 på grund af naturlige forhold. Forlængelse af fristen for målopfyldelse vurderes i basisanalysen ikke at medføre yderligere forringelse af vandområdets tilstand.

Vandområdeplanen fastsætter indsatsbehov for kvælstofreduktion i kystvand-områderne. Baselinebelastningen i Roskilde Fjord, ydre (1), er opgjort til 762,6 tons N/år, målbelastningen er 546 tons N/år og indsatsbehovet er således 216,6 t N/år.

3.2.2 Isefjord, ydre (24)

Isefjord, ydre (24) har miljømålet god økologisk tilstand, men vandområdet er ikke i målopfyldelse, da den samlede økologiske tilstand er målt til at være *Ringe*. Den kemiske tilstand for vandområdet er ikke-god pga. overskridelse af miljøkvalitetskriteriet (MKK) for bly, nonylphenoler, antracen og kviksølv.

Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer er ikke-god, da MKK er overskredet for methylnaphthalener i sediment.

Vandområdet er omfattet af fristforlængelse for opnåelse af miljømålet til efter 2027 på grund af naturlige forhold. Forlængelse af fristen for målopfyldelse vurderes i basisanalysen ikke at medføre yderligere forringelse af vandområdets tilstand.

Vandområdeplanen fastsætter indsatsbehov for kvælstofreduktion i kystvand-områderne. Baselinebelastningen i Isefjord, ydre (24), er opgjort til 853,7 tons N/år, målbelastningen er 623,7 tons N/år og indsatsbehovet er således 230 t N/år.

3.2.3 Kattegat, Nordsjælland (200)

Kattegat, Nordsjælland (200) har miljømålet god økologisk tilstand, og vandområdet er i målopfyldelse, da den samlede økologiske tilstand er målt til at være *God*. Den kemiske tilstand for vandområdet er ikke-god pga. overskridelse af miljøkvalitetskriteriet (MKK) for cadmium, BDE, sum, nonylphenoler, bly og kviksølv.

Vandområdet er omfattet af fristforlængelse for opnåelse af miljømålet til efter 2027 på grund af naturlige forhold. Forlængelse af fristen for målopfyldelse vurderes i basisanalysen ikke at medføre yderligere forringelse af vandområdets tilstand.

Vandområdeplanen fastsætter indsatsbehov for kvælstofreduktion i kystvand-områderne.

Baselinebelastningen i Kattegat, Nordsjælland (200), er opgjort til 1874,9 tons N/år, målbelastningen er 1242,9 tons N/år og indsatsbehovet er således 632t N/år.

3.3 Udledning af kvælstof til kystvand

Udledningen af vandet fra de 3 bassiner medfører en årlig tilledning af 71 kg kvælstof til det nye udløbspunkt i Roskilde Fjord, ydre som vist i Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Overblik over reduktion og udledning af totalt kvælstof i oplandet til de 3 regnvandsbassiner

	Kvælstof
Udledning fra bassiner:	
Koncentration mg/l	1,8
Vandmængde fra bassin b4a, b4b og b9 m ³ /år	39.497
Udledning fra bassiner	71
Reduktion ved udtagning af arealer:	
Areal af landbrugsarealer i omdrift ha	9,75
Årlig reduktion kg/ha/år	7,5
Reduktion ved udtagning af arealer kg/år	73
Netto reduktion kg/år	2

Denne tilledning af kvælstof sker i dag til Roskilde Fjord, ydre ved den nuværende udledning via Marbækrenden. Der sker således ikke en forøgelse af tilledning af kvælstof til Roskilde Fjord, ydre ved at udledningen fra de tre bassiner flyttes fra Marbækrenden til det rørlagte vandløb.

Samtidigt blev der ved etableringen af Fjordforbindelsen inddraget 9,75 ha landbrugsareal i omdrift indenfor oplandet til de 3 regnvandsbassiner. Det medførte en reduktion i den årlige tilledning af kvælstof til Roskilde Fjord, ydre på 73 kg som vist i Tabel 3.5, idet udtagning af landbrugsjorde i omdrift reducerede tilførslen af kvælstof med op til 5-10 kg N/ha/år².

² Vandløb 2022 Novana. DCE 2024.

Landbrugsjorde, der gødes med svinegylle, har desuden en høj koncentration af zink og kobber, der udvaskes til vandmiljøet³, udtagning af landbrugsjord har derfor sandsynligvis mindske udledningen af kobber og zink til vandmiljøet.

Flytningen af udledningen fra de tre bassiner fra Marbækrenden til det rørlagte vandløb medfører således ikke en forøgelse af tilledning af kvælstof til Roskilde Fjord, ydre. Flytningen af udledningen vurderes derfor ikke at medføre en forringelse af den nuværende tilstand, hindre senere målopfyldelse eller modvirke effekten af de fastlagte indsatser for Roskilde Fjord, ydre i Vandområdeplan 2021-27 eller de planlagte indsatser i genbesøget til Vandområdeplanen (VP3+).

4 Miljøfremmede stoffer i overfladevand

4.1 Undersøgelse

Som beskrevet i afsnit 2.1 kræver udledningen af vejvand opfyldelse af EU-fastsatte miljøkvalitetskrav, mens god økologisk tilstand bl.a. kræver opfyldelse af nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav.

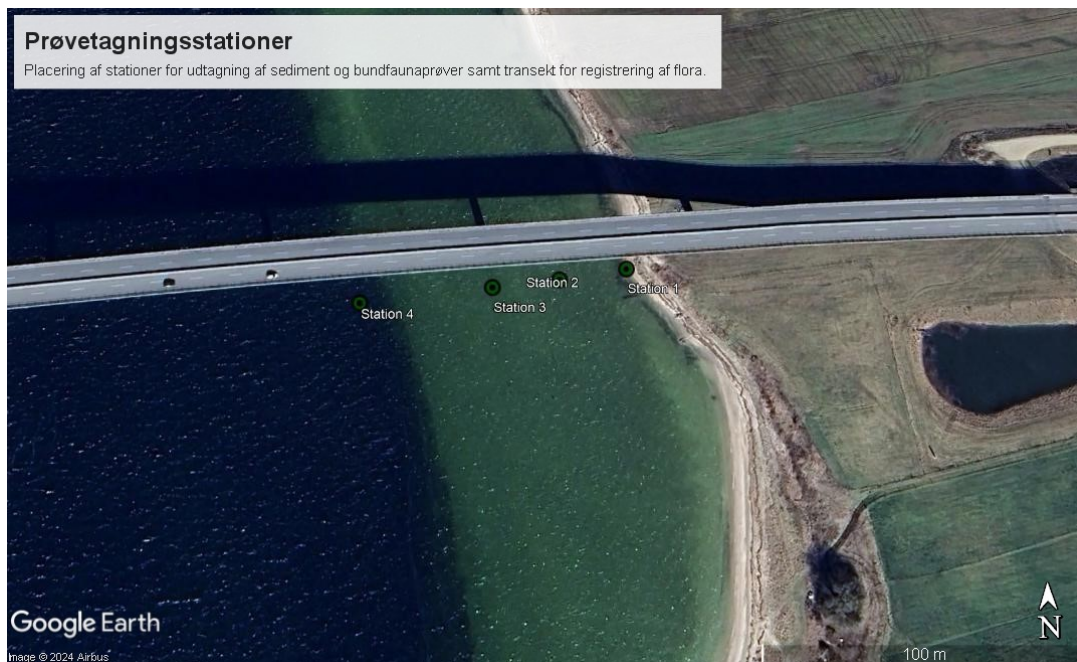
Vurderingen af overholdelse af kvalitetskravene skal foretages efter tilledning og skal således foretages på den (teoretiske) resulterende blanding af vand i recipienten og det tilledte vejvand. Det er således en fordel, at de i forvejen forekommende koncentrationer af relevante miljøfremmede stoffer i recipienterne kendes, således at disse kan indgå korrekt i beregningen af den resulterende påvirkning.

I forbindelse med undersøgelsen af recipienternes eksisterende forhold (i forvejen forekommende koncentrationer) er indholdet af miljøfremmede stoffer undersøgt i løbet af sommeren 2024 ved prøvetagning for vand i det rørlagte vandløb ved det fremtidige udløbspunkt for ledningen fra bassin 4a, 4b og 9. Se Figur 1.1. Undersøgelingsprogrammet er fastlagt således at der opnås et grundlag for at vurdere vandløbets niveau af alle stoffer, der udledes med vejvandet. Det har senere vist sig at brønden, hvorfra vandprøverne blev udtaget ikke er den brønd på det rørlagte vandløb, hvor det fremtidige ledningen fra bassin 4a, 4b og 9 planlægges tilsluttet. Det er derimod en brønd, der opsamler vand fra en grøft, der løber på sydsiden af Fjordlandsvej. Fra brønden ledes vandet til rensning i bassin 5. Da der er kantopsamling langs vejen modtaget grøften kun vand fra vejen ved større nedbørshændelser, men det kan ikke udelukkes at vandet i brønden er påvirket af vejen og trafikken.

Der er taget sedimentprøver i det målsatte kystvand Roskilde Fjord, ydre. Sedimentprøverne er taget i punkter beliggende ud for udløbspunktet fra det eksisterende rørlagte vandløb. Prøveudtagningernes placeringer fremgår af Figur 4.1. Der er i hvert undersøgelsespunkt foretaget udtagning af 1 sedimentprøve.

Prøvetagningsprogrammet omfatter for vand og sediment alle relevante stoffer i forhold til udledning af vejvand, jf. Tabel 2.2 suppleret med stoffer i vandfasen, der muligvis på sigt kan vise sig relevante. Alle analyserapporter for undersøgelserne er vedlagt i bilag A.

³ <https://dce2.au.dk/pub/sr263.pdf>



Figur 4.1: Placering af undersøgelsespunkter for fastlæggelse af i forvejen forekommende koncentrationer.

Prøvetagningen i vandløbene og ved de marine lokationer er foretaget af Sweco A/S. Prøvetagningsprocedurerne følger de fastlagte vejledninger ([DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi](#)).

4.1.1 Vandanalyser

Der er udtaget vandprøver 3 gange fra brønden ved Fjordlandsvej. De forekommende koncentrationer for vand er fremkommet ved at tage gennemsnittet af de 3 analyser. Hvis én af målingerne for et stof har været under metodens detektionsgrænse, er gennemsnittet udregnet ud fra de to resterende resultater, og såfremt to målinger har været under detektionsgrænsen, er "gennemsnittet" angivet som målingen over detektionsgrænsen. Der er således ved gennemsnitsberegningerne ikke taget hensyn til den lave værdi, som en analyse under detektionsgrænsen repræsenterer. I fald alle analyser har været under målemetodens detektionsgrænse for det pågældende stof er dette angivet som <d.l.

For enkelte stoffer har det været nødvendigt at foretage konkrete justeringer. Alle tungmetaller er analyseret som både total- og felfiltrerede værdier. I nogle tilfælde har det vist sig, at de felfiltrerede værdier har været højere end totalværdierne ⁴. I disse tilfælde er værdien af de felfiltrerede prøver teknisk set sat til koncentrationen for de totale prøver. I oversigtstabellen er der for metaller som udgangspunkt kun angivet koncentrationerne for de filtrerede prøver, da miljøkvalitetskriterierne for metaller generelt er fastsat for den biotilgængelige koncentration.

Resultaterne af vandanalyserne fra brønden ved Fjordlandsvej er vist i nedenstående Tabel 4.1.

⁴ I alle tilfælde har laboratoriet foretaget reanalyser og dermed anses de angivne værdier fra laboratoriets side som værende retvisende. Højere koncentrationer af et stof i den filtrerede prøve vurderes af laboratoriet som værende forårsaget af afsmitning fra filteret.

I tabellen er der desuden angivet Miljøkvalitetskriterierne⁵ (jf. Bek. 796) for udledning af de respektive stoffer til "Andet overfladevand". For kobber og zink er både de filtrerede koncentrationer og total-koncentrationerne angivet, tillige med de respektive miljøkvalitetskriterier, hvor kriterierne for total-koncentrationerne er tillagt de naturlige baggrundsværdier⁶.

Tabel 4.1: Gennemsnitsresultater for vandanalyser i brønd ved Fjordlandsvej samt beregnede værdier jf. SGAV VP3+

Prøvetagningslokation			Brønd ved Fjordlandsvej	Data fra VP3+
Komponent	Enhed	MKK for kystvande	Gennemsnit	Gennemsnit
Suspenderede stoffer	mg/l		34,7	-
Total Nitrogen	mg/l		13,7	-
Total Phosphor	mg/l		2,9	-
Naphthalen	µg/l	2	<0,01	-
Anthracen	µg/l	0,1	<0,005	-
Fluoranthren	µg/l	0,0063	0,006	-
Benzo(a)pyren	µg/l	0,00017	0,0011	-
Methylnaphthalener, sum	µg/l	0,12	0,06	-
Nonylphenoler	µg/l	0,3	<0,05	-
Bly (filt.)	µg/l	1,3	0,05	0,005
Cadmium (filt.)	µg/l	0,2	0,11	0,02
Kobber	µg/l	1,7	2,77	2,90
Kobber (filt.)	µg/l	1,7	0,39	-
Kviksølv (filt.)	µg/l	--	0,0015	-
Nikkel (filt.)	µg/l	8,6	0,66	0,89
Zink	µg/l	8,8	11,2	16,8
Zink (filt.)	µg/l	8,8	2,7	-
Vanadium (filt)	µg/l	4,1	0,27	-

* Vandkoncentration under konservativ antagelse af, at intet stof er adsorberet til sedimentet, der samtidig udledes med vejvandet.
Påviste koncentrationer, der overskrider miljøkvalitetskriteriet for det pågældende stof, er markeret med **grå**.

Det kan som tidligere nævnt ikke kan udelukkes at vandet i brønden er påvirket af vejen og trafikken. Resultaterne repræsenterer derfor ikke de i forvejen forekomne koncentrationer i det rørlagte vandløb, idet det rørlagte vandløb ved det fremtidige tilslutningspunkt udelukkende modtager drænvand fra markerne syd for vejen.

Derfor er de målte koncentrationer sammenlignet med gennemsnittet af de koncentrationer som SGAV har beregnet for 3 nærliggende vandløbsstrækninger forbindelse med genbesøget af vandplan 3 (VP3+).

De 3 vandløbsstrækninger omfatter Sillebro Å B3 (o8556_a) Jørlunde Å (o5402_x) og Ålebæksrende (o3101) er vist på Figur 4.2. De 3

⁵ BEK nr 796 af 13/06/2023 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

⁶ Bak, J & M. Larsen, M (2014): Baggrunds niveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

vandløbsstrækninger er udvalgt, fordi de ligger i landbrugsområder, i det åbne land og relativt tæt på området.



Figur 4.2: Placering af de 3 vandløbsstrækninger.

Af Tabel 4.1 fremgår at koncentrationerne målt i brønden er sammenlignelige med de niveauer som SGAV har beregnet for de nærliggende vandløb. Dog er indholdet af det målte indhold af zink lavere end niveauet i de nærliggende vandløb. Det vurderes således at indholdet af metaller i de nærliggende vandløb repræsenterer de i forvejen forekommende koncentrationer af metaller i drænvandet i det rørlagte vandløb.

SGAV har ikke beregnet koncentrationer for benz(a)pyren i vandløbene. Da benz(a)pyren, øvrige PAHer, methylnaphthalener og nonylphenoler ikke normalt forekommer i drænvand fra marker må det forventes at de målte koncentrationer i brønden skyldes påvirkningen fra vejen og trafikken. De i forvejen forekommende koncentrationer af disse stoffer i drænvandet i det rørlagte vandløb vurderes derfor at være under miljøkvalitetskravet for kystvande.

I det rørlagte vandløb ved det fremtidige udledningspunkt for bassin 4a, 4b og 9 vurderes der således at være i forvejen forekommende koncentrationer af kobber og zink, der overskrider miljøkvalitetskriterierne for kystvande. Den i forvejen forekommende koncentration benz(a)pyren vurderes at være lavere end miljøkvalitetskravet for kystvande.

Vandet fra bassinerne 4a, 4b og 9, der i fremtiden udledes til det rørlagte vandløb vil jf. Tabel 2.2 indeholde koncentrationer af benz(a)pyren, kobber og zink, der overskrider miljøkvalitetskriterierne for kystvande.

Det rørlagte vandløb er ikke målsat. Derfor vurderes påvirkningen fra den fremtidige udledning af vand fra bassin 4a, 4b og 9 på Roskilde Fjord, ydre, der er det første målsatte vandområde.

Der er ikke udtaget vandprøver fra Roskilde Fjord i forbindelse med de gennemførte undersøgelser. I stedet er der søgt data for allerede gennemførte analyser i vandområdet. Idet der ikke foreligger analyser af vand fra selve vandområde Roskilde Fjord, ydre er der indhentet data for de omkringliggende vandområder Roskilde Fjord, Roskilde Bredning og Isefjord bredning. Disse vandområder er påvirket af de samme tidevandsstrømme og vurderes at være repræsentative for forholdene i Roskilde Fjord, ydre. De indhentede data er sammenstillet i Tabel 4.2.

For komponenterne anthracen, fluoranthen, benz(a)pyren, methylnapthalener og nonylphenoler foreligger der ikke analyseresultater i vandfasen. Vurderes indholdet af disse stoffer i biota kan det ses, at der ikke er overskridelser for miljøkvalitetskriterierne. Dette kan ses som en rimelig indikation på, at indholdet i vandet også er under miljøkvalitetskriterierne.

Tabel 4.2: Analyseresultater af vand- og biota prøver fra Roskilde Fjord, Roskilde Bredning og Isefjord bredning fundet på miljødata tillige med samhørende miljøkvalitetskriterier.

Komponent	MKK vand, kystvande	Indhold i vejvand	Gennemsnit, Fjordvand	MKK biota	Gennemsnit af biota data
Enhed	µg/l	µg/l	µg/l	µg/kg vv	µg/kg vv
Naphthalen	2	0,005	3,28	2400	3,73
Anthracen	0,1	0,001	-	2400	0,59
Fluoranthen	0,0063	0,003	-	30	7,06
Benz(a)pyren	0,00017	0,0008	-	5	1,22
Methylnapthalener, sum	0,12	0,007	-	2400	2,81
Nonylphenoler	0,3	0,02	-	-	-
Bly (filt.)	1,3	1	<0,1	110	21,
Cadmium (filt.)	0,2	0,0175	<0,03	160	14,7
Kobber	1,7	3,75	-	-	-
Kobber (filt.)	1,7		0,64	-	-
Kviksølv (filt.)	-	0,0075	<0,001	20	11,42
Nikkel (filt.)	8,6	1	0,513	-	-
Zink	8,8	25	-	-	-
Zink (filt.)	8,8		3,08	-	-

Værdierne i Tabel 4.2 repræsenterer således de i forvejen forekommende koncentrationer i vandfasen i Roskilde Fjord.

Det kan ses, at der er overskridelse for indholdet af naphthalen i vandet i fjorden. Dette her dog ikke betydning i forhold til den fremtidige udledning af vejvandet fra de 3 bassiner, da indholdet i vejvandet er væsentligt under miljøkvalitetskriteriet. Udledningen vil således ikke bevirke en forringelse af tilstanden i vandområdet.

4.1.1.1 Koncentration af MFS i vandet i vandområdet.

I det følgende er det vurderet om fremtidige udledning af vand fra bassin 4a, 4b og 9 til det rørslagte vandløb, sammen med den eksisterende udledning af drænvand og vand fra bassin 5, vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskravet i Roskilde Fjord Ydre.

Vurderingen tager udgangspunkt i de i forvejen forekommende koncentrationer i drænvandet i det rørslagte vandløb beskrevet i afsnit 4.1.1 samt de koncentrationer der udledes efter rensning i de enkelte bassiner jf. Tabel 2-2. Koncentrationerne fremgår af Tabel 4.3.

Beregningen er lavet for stofferne benz(a)pyren, kobber og zink, idet koncentrationen af disse stoffer i udløbet fra regnvandsbassiner overskrider miljøkvalitetskravet.

I drænvandet vurderes der ikke at være indhold af benz(a)pyren. Her er koncentrationen er konservativt sat til miljøkvalitetskravet. For metallerne kobber og zink er vurderingen udført med udgangspunkt i den biotilgængelige koncentration. Denne svarer til den feltfiltrerede koncentration. For kobber, hvor den målte total koncentration i brønden jf. Tabel 4.1 svarer til koncentrationen i de målsatte vandløb, er den biotilgængelige koncentration sat til den feltfiltrerede koncentration målt i brønden. For zink er den biotilgængelige koncentration reguleret op i forhold til den feltfiltrerede koncentration målt i brønden, så der tages højde for, at totalt indholdet af zink er ca. 1,5 gange højere i de nærliggende målsatte vandløb i forhold til den målte koncentration i brønden.

I notatet bilag 2 Beregninger af stofspredning i Roskilde fjord er der opstillet en model for stofspredningen i Roskilde Fjord ved udledningspunktet.

Med denne model er koncentrationen af benz(a)pyren, kobber og zink i udløbspunktet for det rørslagte vandløb i Roskilde Fjord beregnet.

Tabel 4.3 Beregnet koncentration i udløbspunktet i Roskilde Fjord.

Komponent	Benz(a)pyren µg/l	Zink µg/l	Kobber µg/l
Koncentration i drænvand	0,00017	4	0,4
Koncentration efter rensning i bassin jf. Tabel 2.2	0,008	25	3,75
Koncentration i udløbspunktet i Roskilde Fjord	0,00009	2,6	0,4
MKK Vand, kystvande	0,00017	8,8	1,7

Tabellen ovenfor viser, at der sker en fortynding af de udledte koncentrationer af zink, benz(a)pyren og kobber ved udledningen i det målsatte vandområde Roskilde Fjord ydre. Denne fortynding sikrer, at MKK for kystvand overholdes i udløbspunktet.

En forøget udledning af vejvand fra det nuværende udløb af det rørlagte vandløb påvirker således ikke muligheden for at Roskilde Fjord opnår målsætningen god økologisk tilstand og god kemisk tilstand for så vidt angår miljøfremmede stoffer i vandfasen.

4.1.2 Sedimentanalyser

Der er for hver prøvetagningslokation, se Figur 4.1, i løbet af undersøgelsesperioden udtaget prøver af sedimentet på/ved 4 marine lokationer.

Prøvetagningen af sediment er foretaget af Sweco A/S. Prøvetagningsprocedurerne følger de fastlagte vejledninger ([DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi](#)).

Analysen af sedimentet er reduceret til kun at omfatte de stoffer, der udledes med vejvandet, jf. Tabel 2.2, og for hvilke der er fastsat miljøkvalitetskriterier jf. Bek. 796.

Sammenstillingstabel for prøver ved de marine lokationer er vist i Tabel 4.4.

Tabel 4.4: Analyseresultater, samt beregnede miljøkvalitetskriterier, for sediment i marine undersøgelsesområder

Prøvetagningslokation	Enhed	Transekt 0, SP1 Roskilde Fjord		Transekt 25, SP2 x Roskilde Fjord		Transekt 50, SP3 Roskilde Fjord		Transekt 100, SP4 Roskilde Fjord		SP5 REF Roskilde Fjord	
		Resultat	MKK	Resultat	MKK	Resultat	MKK	Resultat	MKK	Resultat	MKK
Tørstof	%	74,		71		71		72		57	
Glødetab på tørstof	% ts.	1,4		1		0,89		1,1		1,4	
Bly (Pb)	mg/kg ts.	2,1	163	1,1	163	1	163	0,86	163	1,9	163
Cadmium (Cd)	mg/kg ts.	0,039	3,8	0,023	3,8	0,026	3,8	0,029	3,8	0,065	3,8
Naphthalen	mg/kg ts.	< 0,002	0,03864	< 0,0025	0,0276	< 0,0015	0,024564	< 0,002	0,03036	< 0,0025	0,03864
Anthracen	mg/kg ts.	0,0012	0,001344	< 0,0005	0,00096	< 0,0005	0,0008544	< 0,0005	0,001056	0,0037	0,001344
Methylnaphthalener, Sum	mg/kg ts.	0,018	0,006692	0,037	0,00478	0,012	0,0042542	0,008	0,005258	0,016	0,006692
Nonylphenoler	mg/kg ts.	< 0,1	0,035	< 0,1	0,025	< 0,1	0,02225	< 0,1	0,0275	< 0,1	0,035

Påviste koncentrationer ved de marine prøvestationer, der overskrider miljøkvalitetskriteriet for det pågældende stof – i det pågældende undersøgelsesområde, er markeret med grå.

For de organiske parametre anthracen, naphthalen, methylnaphthalener og nonylphenoler er miljøkvalitetskriterierne, fastsat som en faktor, multipliceret med indholdet af organisk stof (identificeret ved glødetabet) ⁷. De pågældende beregningsformler for stofferne fremgår af Tabel 2.2. Det er således de faktiske forhold på prøvetagningslokationen, der fastsætter det konkrete miljøkvalitetskriterium ved lokationen. I Tabel 4.4 er der for anthracen, naphthalen, methylnaphthalener og nonylphenoler derfor specifikt beregnet og angivet de faktuelle kriterier.

Prøvetagningen viser i øvrigt, at det kun er konstateret overskridelser af de i forvejen forekommende koncentrationer for anthracen i undersøgelsespunktet SP5 (referencepunktet), mens der ved alle undersøgelsespunkterne er fundet overskridelser af de beregnede miljøkvalitetskriterier for sum af methylnaphthalener. Ved alle undersøgelsespunkter er koncentrationen af nonylphenoler i sedimentet desuden teknisk set også over miljøkvalitetskriterierne. Dette skyldes dog, at målemetodens detektionsgrænse ikke kan møde de lave koncentrationer, der bliver beregnet på baggrund af de forholdsvise lave glødetab.

Koncentrationen af de pågældende stoffer, der udledes med sedimentet i vejvandet, se Tabel 4.5, er beregnet ud fra koncentrationsangivelserne i Tabel 2.2 tillagt en konservativ antagelse om, at hele stofmængden er adsorberet til sedimentet, der samtidig udledes med vejvandet. Der er således ved denne beregning ikke taget hensyn til, at en mindre del af stofferne er opløst i vandet og dermed ikke bidrager til koncentrationen i sedimentet, der udledes.

⁷ Miljøkvalitetskriteriet for anthracen, naphthalen, methylnaphthalener og nonylphenoler beregnes specifikt for hver lokalitet på baggrund af indholdet af organisk stof (udtrykt som glødetabet) bestemt på den pågældende lokalitet. Som eksempel er miljøkvalitetskriteriet for naphthalen fastsat ved formlen: $2,76 \cdot f_{oc}$ – hvor f_{oc} er glødetabet i sedimentet.

Tabel 4.5: Koncentrationer i hhv. sediment i vejvand og i område ved udledningspunkt, tillige med miljøkvalitetskriterierne for området ved udledningspunktet i Roskilde Fjord. Koncentrationer der overstiger miljøkvalitetskriterierne ved udledningspunktet er markeret med grå.

Komponent	Enhed	Konc. i sediment fra vejvand	Transekt 0, SP1	Miljøkvalitetskriterier ved Transekt 0, SP1
Bly (Pb)	mg/kg ts.	36	2,1	163
Cadmium (Cd)	mg/kg ts.	0,6	0,039	3,8
Naphthalen	mg/kg ts.	0,18	< 0,002	0,03864
Anthracen	mg/kg ts.	0,036	0,0012	0,001344
Methylnaphthalener, sum	mg/kg ts.	0,255	0,018	0,006692
Nonylphenoler	mg/kg ts.	0,7	< 0,1	0,035

Umiddelbart er indholdet af naphthalen, anthracen, methylnaphthalener, og nonylphenoler i sedimentet, der udledes med vejvandet således over miljøkvalitetskriterierne for sedimentet ved udledningspunktet. Bly og cadmium udgør ikke en udfordring.

Det er dog ikke muligt blot at sammenholde disse værdier direkte.

Dels forekommer der en nedbrydning af de pågældende stoffer der umiddelbart overstiger miljøkvalitetskriterierne, hvorved den resulterende belastning som følge af udledningen bliver væsentligt reduceret, og dels vil der forekomme en spredning af sedimentet der udledes, således at den resulterende koncentration i de øverste 5 cm af sedimentet i området ved udledningspunktet ikke opnår en koncentration svarende til sedimentet der udledes.

Nedbrydning

Forekomsten af naphthalen, anthracen, methylnaphthalener, og nonylphenoler i det sediment, der udledes til Roskilde Fjord vil til stadighed være påvirket af en nedbrydning af stofferne. Processen er den samme for alle stofferne, blot vil der være forskel i raten (udtrykt som stoffernes halveringstid – $T_{1/2}$) hvormed stofferne nedbrydes.

Tages methylnaphthalen som eksempel er der i Miljøstyrelsen faktablad for methylnaphthalen ([Link](#)) angivet en halveringstid på 28 dage, svarende til en nedbrydningskonstant på $0,0248 \text{ dag}^{-1}$.

Indregnes denne nedbrydningsrate for en udledning med en koncentration på $0,00675 \mu\text{g/l}$ (se Tabel 2.2) vil der indledningsvist (de første dage) forekomme en ophobning af puljen af methylnaphthalen. Efter ca. 40 dage vil puljen være stabil, idet den daglige tilførsel vil blive modsvaret af reduktionen af den samlede pulje, der er udledt. Mængden af methylnaphthalen i recipienten vil ikke stige ved den fortsatte udledning. Beregninger og visualiseringer af forløbet er vedlagt som bilag 3. Den stabile situation (steady-state), hvor mængden af methylnaphthalen, der udledes pr. dag, modsvares af mængden af methylnaphthalen der nedbrydes pr. dag, vil herefter ikke ændres. Situationen vil dermed afspejle den mængde af methylnaphthalen, som udledningen af vejvandet, vil bidrage med i recipienten. Steady-state situationen medfører en forøgelse af methylnaphthalen i området omkring udledningspunktet på ca. 94 mg.

Mængden af suspenderet stof, der udledes, vil som udgangspunkt løbende blive aflejret/ophobet i området omkring udledningspunktet og ikke på samme

vis reduceret. Den resulterende koncentration af methylnapthalen i det udledte sediment vil, da puljen af methylnapthalen er konstant, dermed falde (og vil i princippet falde uendeligt).

Isoleret set vil kombinationen af Stady-state mængden af methylnapthalen og mængden af sediment, der er udledt efter ca. 1500 dage, have en koncentration, der overholder miljøkvalitetskriteriet ved udledningspunktet. Koncentrationen vil herefter, grundet fortsat udledning af sediment, kun reduceres yderligere. Udledningen af methylnapthalen og sediment med vejvandet vil således på sigt ikke bidrage til manglende målopfyldelse i området omkring udledningspunktet.

Ovenstående betragtninger er gyldige for de øvrige organiske komponenter der udledes med vejvandet. De beregnede stady-state mængder, beregnet på tilsvarende vis som eksemplificeret ved methylnapthalen i bilag 3, er oplistet i Tabel 4.6.

I forhold til at vurdere de resulterende koncentrationer i sedimentet i Roskilde Fjord, som følge af påvirkning med de beregnede stady-state mængder, er det gængs praksis at antage at der forekommer en opblanding i de øverste 5 cm af bundsedimentet. Med en yderligere antagelse om, at indholdet af organisk stof (glødetabet) generelt i fjordsedimentet er 1%, kan den mængde sediment, der vil være nødvendig for at den beregnede steady-state mængde af stof kan forekomme i en koncentration svarende til miljøkvalitetskriteriet, beregnes. For steady-state mængden af methylnapthalen på 96 mg, i kombination med et miljøkvalitetskriterie på 0,0048 mg/kg (v. 1% glødetab), vil det kræve en mængde af sediment på 6.146 kg for at miljøkvalitetskriteriet kan overholdes. Med en forventet rumvægt på 1.600 kg/m³ for bundsediment vil den pågældende mængde sediment, i en tykkelse på 5 cm, dække et areal på 77 m².

Påvirkningen af Roskilde Fjord med methylnapthalen, som følge af udledningen af regnvand fra de 3 bassiner, vil således teoretisk omfatte et areal på 77 m² (svarende til 0,0011 ‰ af vandområdetets samlede areal) ved opblanding i det eksisterende bundsediment. I Tabel 4.6 er de tilsvarende mængde og arealer for de øvrige organiske komponenter opstillet.

Tabel 4.6: Beregnede ligevægtsmængder (stady-state) som følge af udledning af vejvand, samt teoretiske arealer med koncentration svarende til miljøkvalitetskriterierne i en dybde på 5 cm.

Stof	Ligevægts- mængde	MKK v. 1% glødetab	Opblandings- mængde v. MKK	Areal v. opblanding i 5 cm sediment	Størrelse af kvadrat	Andel af vandområde
	mg	mg/kg	kg sediment	m ²	m x m	‰
Methylnapthalen	29,5	0,0048	6.146	77	8,8	0,0011
Nonylphenol	155	0,025	6.200	78	8,8	0,0011
Napthalen	39	0,028	1.413	18	4,2	0,0002
Anthracen	2,58	0,0010	2.688	34	5,8	0,0005

For alle stoffer gælder således, at de teoretisk kun vil påvirke en ganske lille del af det samlede vandområde.

Spredning af sediment

I praksis vil sedimentet, der udledes med vejvandet, og som dermed vil kunne påvirke bundsedimentet i Roskilde Fjord, naturligvis ikke aflejres i en firkant på f.eks. 8,8 x 8,8 m. Der vil, som der er redegjort for i bilag 2, forekomme, en ikke uvæsentlig spredning af sedimentet, der udledes med regnvandet til fjorden. Samtidig viser spredningsmodellen, at der også forekommer en meget væsentlig umiddelbar opblanding, hvor det f.eks. ved udledningen i 0,5 m dybde ses en sedimentkoncentration på 0,81 mg/l (reduktion med en faktor ca. 34 i forhold til koncentrationen i vejvand) blot 0,1 m fra udledningspunktet (i strømningsretningen). I en afstand af 100 m fra udledningspunktet vil der i den simulerede situation stadig kunne ses koncentrationer på op til 0,036 mg/l.

Sedimentet vil i realiteten blive spredt over områder, der er væsentligt større end de arealer der jf. Tabel 4.6 vil være nødvendige for at sikre overholdelsen af miljøkvalitetskriterierne. Dermed vil de resulterende koncentrationer af miljøfarlige stoffer der udledes med sedimentet i regnvandet fra de 3 bassiner og som vil bidrage til de resulterende sedimentkoncentrationer i Roskilde Fjord, blive væsentligt mindre end miljøkvalitetskriterierne.

Vurdering af sedimentpåvirkning

Det er samlet set vurderingen, at der ikke vil forekomme et resulterende bidrag med bly, cadmium, naphthalen og anthracen fra udledningen af vejvand til sedimentet i Roskilde Fjord, der vil bevirke at miljøkvalitetskriterierne overskrides.

I forhold til nonylphenol, hvor detektionsgrænsen ved de gennemførte analyser er højere end de beregnede miljøkvalitetskriterier, så er det vurderingen, at sandsynligheden for at udledningen vil bevirke en overskridelse af miljøkvalitetskriteriet er meget lille.

I relation til methylnapthalen, hvor der ved den gennemførte prøvetagning er påvist koncentrationer over miljøkvalitetskriterierne, vil udledningen af vejvand bidrage til koncentrationen af methylnapthalener i sedimentet i Roskilde Fjord. Bidraget vurderes dog at være meget lille set i forhold til, at der i forvejen er påvist forekomst af methylnapthalen i alle udtagne prøver, inkl. referenceprøven, hvilket indikerer, at påvirkningen af fjorden med methylnapthalener er generel. Bidraget med methylnapthalen fra udledningen af vejvand fra de 3 bassiner vurderes ikke at kunne være udslagsgivende i forhold til en generel bestemmelse af niveauet ved prøvetagning i et repræsentativt

punkt i fjorden. Og endelig vil kombinationen af et steady-state niveau af methylnapthalen og en konstant tilførsel af sediment fra vejvandet på sigt sikre, at koncentrationen af methylnapthalen i sedimentet stammende fra udledningen af vejvand isoleret set vil opnå koncentrationer under miljøkvalitetskriteriet. Udledningen af vejvandet vil således ikke påvirke fremtidig målopfyldelse, hvad angår methylnapthalen i Roskilde Fjord.

5 Opsamling

Vejdirektoratet ønsker at flytte udledningen af rensset vejvand fra de 3 bassiner (B4a, B4b, B9). Det rensende vejvand fra regnvandsbassinerne B4a, B4b, B9 ledes via en pumpeledning til udledningspunktet på det eksisterende rørlagte vandløb. Herfra ledes vandet videre i det rørlagte vandløb til det eksisterende udløbspunkt i strandkanten ved Roskilde Fjord umiddelbart syd for Kronprinsesse Marys Bro.

Det rørlagte vandløb er ikke målsat. Det første målsatte vandområde der udledes til, er således Roskilde Fjord, ydre, hvor udledningen sker via det nuværende udløbspunkt fra det eksisterende rørlagte vandløb på matr.nr. 5a Oppe Sundby By, Oppe Sundby.

Det er vurderet at flytningen af udledningen af vandet fra bassinerne 4a, 4b, og 9 ikke medfører mertilførsel af næringsstoffer til Roskilde Fjord, ydre eller en målbar koncentrationsforøgelse af miljøfremmede stoffer i vandområdet. Udledningen vil således ikke forringe den nuværende tilstand af vandområdet, hindre senere målopfyldelse eller modvirke effekten af de fastlagte indsatser.