

Naturrådgivning - H14008

Supercykelsti Hillerød til

Helsingør

Vurdering af påvirkning på målsatte vandforekomster

Vejdirektoratet

Dato: 10. april 2026

Indhold

1.	Indledning.....	3
1.1	Vandforekomster der potentielt kan påvirkes.....	3
2.	Beskrivelse af lov om vandplanlægning/vandrammedirektivet	5
3.	Miljøstatus	7
3.1	Ikke-målsatte vandløb	7
3.2	Kystvande	7
4.	Typisk udledning af rensset overfladevand	10
4.1	Miljøfarlige forurenede stoffer.....	10
4.2	Næringsstoffer	11
4.3	Klorid	12
5.	Resulterende koncentrationer	13
5.1	Vandkoncentrationer i ikke-målsat vandløb Søbækken	13
5.1.1	Miljøfarlige forurenende stoffer (tungmetaller, PAH'er, blødgørere og PFOS).....	13
5.1.2	Næringsstoffer og BI-5.....	15
5.1.3.	Klorid	15
5.2	Sedimentkoncentrationer i ikke-målsat vandløb Søbækken	16
5.3	Kystvandsområde Nordlige Øresund.....	18
5.3.1	Vandfasen, biota og sediment	18
6.	Vurdering af påvirkninger	20
6.1	Anlægsfasen.....	20
6.2	Ikke-målsat vandløb Søbækken.....	20
6.2.1	Miljøfarlige forurenede stoffer med fastsatte miljøkvalitetskriterier	20
6.2.2	Fysiske forhold og næringsstoffer	21
6.3	Kystvandområde Nordlige Øresund	21
6.3.1	Fytoplankton	21
6.3.2	Rodfæstede planter	22
6.3.3	Bentiske invertebrater	22
6.3.4	Vandets klarhed og iltforhold.....	23
6.3.5	Nationalt specifikke stoffer	23
6.3.6	Kemisk tilstand	23
7.	Havstrategi	24
8.	Samlet vurdering	26

1. Indledning

Vejdirektoratet etablerer supercykelstien Hillerød – Helsingør (H14008) på en strækning langs Kongevejen. På Figur 1 ses en oversigt over projektområdet.

Der etableres en dobbeltrettet cykelsti med en bredde på 2,5 meter langs en 1,8 km lang strækning af Kongevejen i Helsingør Kommune. Cykelstien anlægges med asfalt opbygget på stabilgrus. Projektet omfatter desuden mindre arbejde indenfor eksisterende belægning og i anlægsfasen køres der med tunge maskiner indenfor projektområdet.

Påvirkningen af målsatte vandforekomster kan under og efter etablering af cykelstien ske som følge af den nedbør, der falder inden for projektområdet og som afledes til en række ikke-målsatte vandløb inden det løber til den nordlige del af Øresund (kystvand nr. 6).

Den nedbør, der falder indenfor projektområdet, vil komme i kontakt med cykelstien og vejarealerne, hvorfra der potentielt kan ske en afsmitning af miljøfarlige forurenende stoffer og næringsstoffer. Disse stoffer kan potentielt føres med overfladevandet til recipienterne.

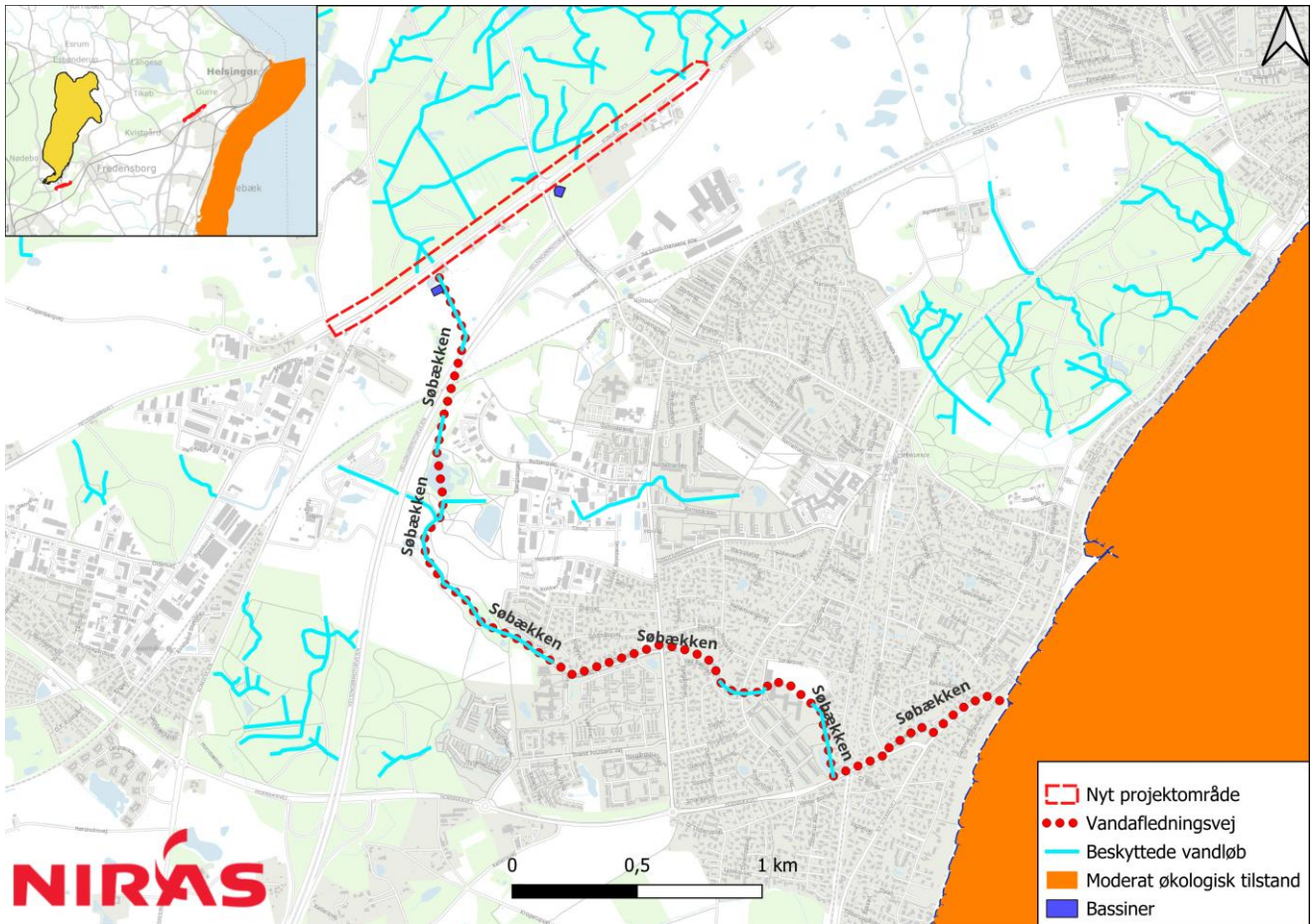
Myndigheder kan ikke give tilladelse til aktiviteter, der er uforlignelige med miljømålene fastsat i lov om vandplanlægning¹.

I nærværende notat vurderes, om projektet kan medføre forringelse af tilstande af målsatte overfladevandforekomster eller hindre målopfyldelse. Idet nedbør, der falder indenfor projektområdet, opsamles og udledes til overfladevandforekomster nedsives der ikke regnvand til grundvandet, og påvirkninger af målsatte grundvandsforekomster vurderes derfor ikke nærmere.

1.1 Vandforekomster der potentielt kan påvirkes

Ved Kongevejen i Helsingør Kommune vil der blive etableret to våde regnvandsbassiner (RVB3 og RVB4, fra venstre mod højre vist på Figur 1.1). De to våde regnvandsbassin (RVB3 + RVB4) vil udlede direkte til Søbækken. Nærværende notat vil udelukkende omfatte en vurdering af udledning til Søbækken og den nordlige del af Øresund (kystvand nr. 6) for vejen og cykelstien, der etableres ved Kongevejen i Helsingør Kommune.

¹ LBK nr 126 af 26/01/2017 - <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2017/126>



Figur 1.1 Aflledning af vand fra cykelsti langs Kongevejen, der ledes til Søbækken samt den økologiske tilstand for det nordlige Øresund

2. Beskrivelse af lov om vandplanlægning/vandrammedirektivet

Søer, vandløb, kystnære farvande og grundvandsforekomster er inddelt i vandområder, og Miljø- og Fødevareministeriet har udarbejdet vandområdeplaner for disse områder. Vandområdeplanerne 2021-2027² (VP3 efter genbesøg) er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø, og skal sikre en god tilstand i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv³. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for planlægning og gennemførelse af indsatser og for overvågning af vandmiljøet. I dansk lovgivning er dette implementeret gennem lov om vandplanlægning⁴, som er grundlag for vandområdeplanerne. Loven beskriver de tiltag, som skal iværksættes for at opnå god miljøtilstand. Denne tilstand er opnået for overfladevand, når både den samlede økologiske tilstand og den kemiske tilstand er god og for grundvand når både den kvantitative og kemiske tilstand er god.

Miljømål, miljøtilstand, miljøkvalitetskrav og tærskelværdier for miljøtilstanden er angivet i følgende bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster⁵.
- Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand⁶.
- Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter⁷.

Den økologiske tilstand omfatter tilstanden af biologiske kvalitetselementer og nationalt specifikke miljøfarlige forurenende stoffer, og den kemiske tilstand omfatter tilstanden af EU-prioriterede miljøfarlige forurenende stoffer.

For grundvand bestemmes den kvantitative tilstand på grundlag af grundvandsforekomsternes vandbalance, forekomstens påvirkning af målsatte vandløb, samt indtrængning af saltvand eller anden kemisk påvirkning som følge af overindvinding. Den kemiske tilstand bestemmes på baggrund af grundvandsforekomstens generelle kemiske tilstand og af den kemiske påvirkning af drikkevand på baggrund af grundvandskvalitetskriterier og tærskelværdier.

Jævnfør indsatsprogrambekendtgørelsens § 8 stk. 2 kan myndigheden kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde eller grundvandsforekomst, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af overfladevandområdet. Jævnfør § 8 stk. 3 kan myndigheden kun træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af et overfladevandområde eller grundvandsforekomst, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen 1) ikke

² Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, 2025. MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027 efter genbesøget https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3_2-2025

³ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

⁴ LBK nr 126 af 26/01/2017 - <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2017/126>

⁵ Ministeriet for Grøn Trepert, 2025. Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/1670>

⁶ Ministeriet for Grøn Trepert, 2025. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/1668>

⁷ Ministeriet for Grøn Trepert, 2025. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/1669>

vil kunne medføre en forringelse af overfladevandområdet eller grundvandsforekomstens tilstand, og 2) ikke vil kunne hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål⁸.

Den 20. december 2024 udsendte Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø under Ministeriet for Grøn Trepert et udkast i høring, der omfatter et såkaldt genbesøg af vandområdeplanerne for tredje planperiode ("VP3G"). Høringen forløb i seks måneder frem til d. 20. juni 2025. Ministeriet for Grøn Trepert har opdateret tilstandsvurderingerne for alle vandområder med nyere overvågningsdata (2017-2022) samt en række nye miljøkvalitetskrav for miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Opdateringen benævnes herefter genbesøget. Tredje generation af vandområdeplanerne er vedtaget og offentliggjort den 15. juni 2023, og der foreligger samtidig en opdateret version i genbesøg af vandområdeplanerne 2021 - 2027 (VP3), der blev vedtaget den 18. december 2025.

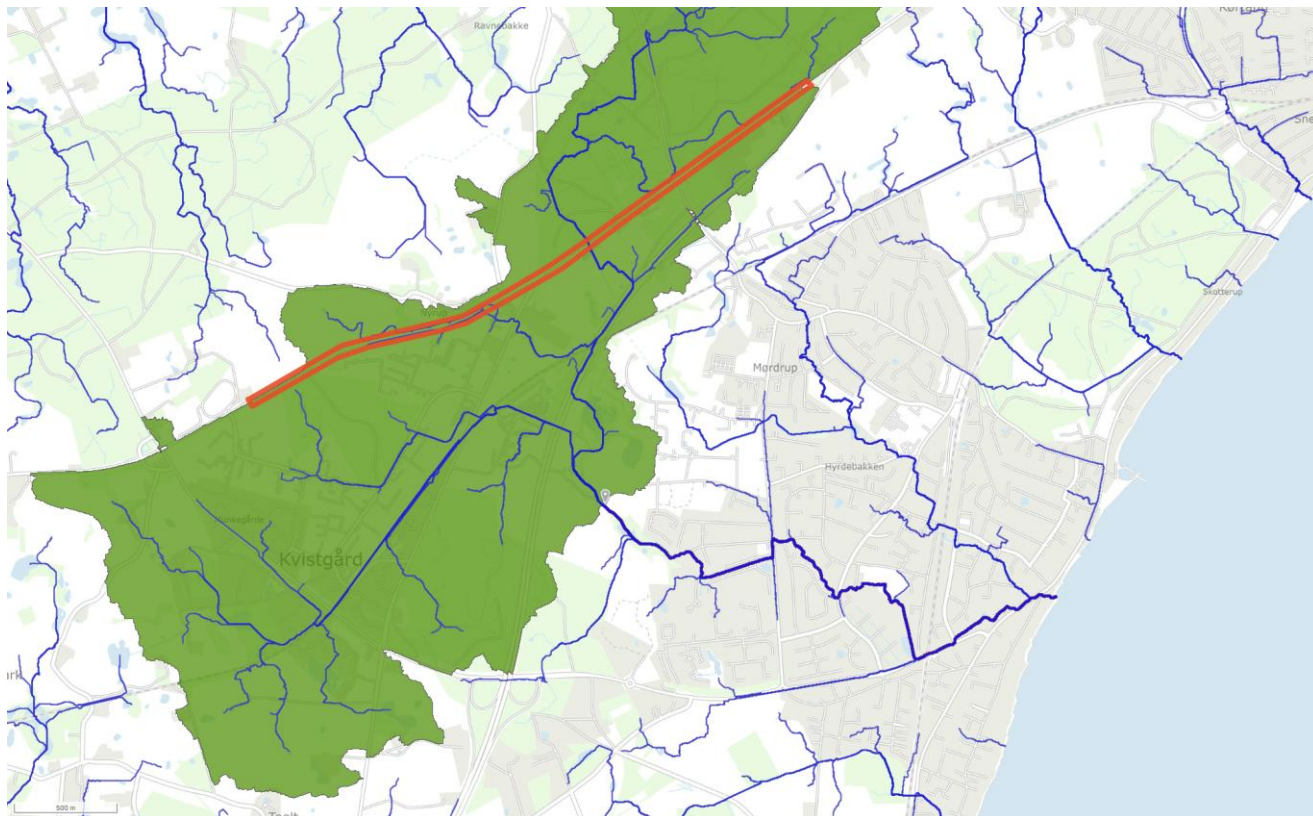
Hvis den kemiske tilstand eller tilstanden for et kvalitetselement er ukendt, bør der, jf. Miljø- og Fødevarerklagenævnets afgørelse af 16. november 2022 (21/10121)⁹, vurderes ud fra et videnskabeligt underbygget skøn i et worst case tilfælde, såfremt det ikke er muligt at foretage specifikke og konkrete beregninger og vurderinger i henhold til de enkelte kvalitetselementer. I de fleste tilfælde kan der tilvejebringes et for vurderingen brugbart datagrundlag bl.a. gennem nyeste NOVANA-data, konkrete målinger i forbindelse med projektet, eller data fra lignende nabovandområder. Et worst case tilfælde for et kvalitetselement med ukendt tilstand må således være en antagelse om, at det pågældende kvalitetselement er i dårlig/ikke-god tilstand, hvorved enhver forringelse, som nævnt, vil udgøre en forringelse af den samlede tilstand for et overfladevandområde.

⁸ Ministeriet for Grøn Trepert, 2025. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2025/1669>

⁹ Ophævelse og hjemvisning i sag om VVM-tilladelse til etablering og drift af klimatilpasningsanlæg i Holstebro Kommune - <https://mfkn.naevneshus.dk/afgoerelse/b5fd5339-b8e2-4802-ab2c-64a52e54bf12>

3. Miljøstatus

Der vil som en del af projektet blive etableret to våde regnvandsbassiner til rensning af overfladevand inden udledning til Søbækken ved Kongevejen i Helsingør kommune. På Figur 3.1 ses en analyse af strømningsveje for projektets opland, udført ved brug af Scalgo for verificering af strømningsvejene, hvor alt vand, som ikke løber til forsyningen, vurderes at løbe til Søbækken inden udledning til det Nordlige Øresund.



Figur 3.1: Vandets afstrømningsvej til kystvand nr. 6 Nordlige Øresund, via ikke-målsatte vandløb. Oplandet til vandløbet er markeret ved brug af Scalgo.

3.1 Ikke-målsatte vandløb

Søbækken er et ikke-målsat vandløb, og der findes hverken miljøkemiske data eller miljømål for det.

3.2 Kystvande

En nærmere beskrivelse af tilstandene i de målsatte vandområder fra udledning til slutrecipient er givet i afsnittene nedenfor. Kortlægning af vandforekomster i området og deres tilstande tager udgangspunkt i data fra Vandplandata¹⁰, MiljøGIS¹¹, Danmarks Arealinformation¹² og Kemidata¹³ for de berørte vandforekomster.

¹⁰ <https://vandplandata.dk/vp3genbesoeg2024/vandomraade>

¹¹ https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3_2-2025

¹² <https://danmarksarealinformation.miljoportal.dk/>

¹³ <https://kemidata.miljoportal.dk/>

Kystvandområde nr. 6 Nordlige Øresund er slutrecipient for projektområdet og miljømål er god økologisk og god kemisk tilstand.

Vandområdet er samlet i moderat økologisk tilstand, hvilket er baseret på kvalitetselementerne fytoplankton, rodfæstede planter og bentiske invertebrater.

Tabel 3.1: Målsat kystvand og tilstandsdata er baseret på genbesøget af vandområdeplaner 2021-2027.

Miljø- emne	Fy- toplank- ton	Rodfæ- stede planter	Bentiske inverte- brater	Vandets klarhed	Iltforhold	Nationalt speci- fikke stoffer	Samlet Økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Nordlige Øresund (6)	Moderat	Moderat	Moderat	Ikke an- vendelig	Ikke an- vendelig	Ikke-god	Moderat	Ikke-god

For vandområde nr. 6 Nordlige Øresund (601 km²), indre er der et kvælstofindsatsbehov 2027 på 1011,2 tons/år¹⁴.

Tilstanden for kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer er ikke-god pga. for høje koncentrationer af arsen i sediment og biota, benz(a)anthracen i sediment samt af PCB sum i biota. Den kemiske tilstand i det Nordlige Øresund er ligeledes ikke-god pga. for høje koncentrationer af nikkel, bly, kviksølv, cadmium og BDE, sum i biota samt benzo(a)pyren og anthracen i sediment.

Tabel 3.2 Påviste koncentrationer i sediment og biota jf. genbesøget af vandområdeplaner 2021-2027. Overskridelser af MKK er markeret **gul**

Stof	Attribut	Matrice	Værdi	MKK	Enhed
Arsen	Beregnete data	Sediment	4	0,4	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	Beregnete data	Sediment	0,0659	0	mg/kg TS
Benzylbutylphthalat	Beregnete data	Sediment	<0,001	0,2	mg/kg TS
Chrom	Beregnete data	Sediment	6,1	9,2	mg/kg TS
Di(2-ethylhexyl)adipat	Beregnete data	Sediment	0,0368	1,1	mg/kg TS
Phenanthren	Beregnete data	Sediment	0,1282	0,2	mg/kg TS
Pyren	Beregnete data	Sediment	0,1591	0,2	mg/kg TS
Benz(a)pyren	Beregnete data	Sediment	0,1226	0	mg/kg TS
Naphthalen	Beregnete data	Sediment	0,024	0,06	mg/kg TS
DEHP	Beregnete data	Sediment	0,1031	0,3	mg/kg TS
Anthracen	Beregnete data	Sediment	0,0538	0,01	mg/kg TS
Fluoranthren	Beregnete data	Sediment	0,2237	1,4	mg/kg TS
Bly	Beregnete data	Sediment	5,7	163	mg/kg TS
Nikkel	Beregnete data	Sediment	2,5	9,1	mg/kg TS
Cadmium	Beregnete data	Sediment	0,1	3,9	mg/kg TS
Octylphenoler	Aggregerede data	Sediment	0,003	0,08	mg/kg TS
Nonylphenoler	Aggregerede data	Sediment	0,002	0,1	mg/kg TS
Acenaphthen	Beregnete data	Biota-Musling	<0,4	610	µg/kg VV
Benz(a)anthracen	Beregnete data	Biota-Musling	<0,5	6,14	µg/kg VV
Chrom	Beregnete data	Biota-Musling	97	365	µg/kg VV
Chrysen	Beregnete data	Biota-Musling	3	61,4	µg/kg VV
Methylnaphthalener, sum	Aggregerede data	Biota-Musling	0,83	2400	µg/kg VV
Pyren	Beregnete data	Biota-Musling	2,27	1520	µg/kg VV
Benz(a)pyren	Beregnete data	Biota-Musling	0,43	5	µg/kg VV

¹⁴ Vandområdeplanerne 2023-2024. <https://mim.dk/media/njvlvfax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>

Stof	Attribut	Matrice	Værdi	MKK	Enhed
Naphthalen	Beregne data	Biota-Musling	5,9	2400	µg/kg VV
Antracen	Beregne data	Biota-Musling	0,28	490	µg/kg VV
Fluoranthen	Beregne data	Biota-Musling	2,99	30	µg/kg VV
Bly	Beregne data	Biota-Musling	475,8	110	µg/kg VV
Nikkel	Aggregerede data	Biota-Musling	488	450	µg/kg VV
Cadmium	Beregne data	Biota-Musling	367	18	µg/kg VV
Tributyltin	Beregne data	Biota-Musling	<1	3	µg/kg VV
Arsen	Beregne data	Biota-Fisk	5540	33	µg/kg VV
PCB, sum	Aggregerede data	Biota-Fisk	2,792	0,16	µg/kg VV
Hexachlorbenzen	Beregne data	Biota-Fisk	<0,045	10	µg/kg VV
Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)	Beregne data	Biota-Fisk	0,18337	9,1	µg/kg VV
Kviksølv	Beregne data	Biota-Fisk	553,2	20	µg/kg VV
BDE, sum	Aggregerede data	Biota-Fisk	0,104	0,0085	µg/kg VV
HBCDD	Aggregerede data	Biota-Fisk	0,0162	167	µg/kg VV
Dioxiner	Aggregerede data	Biota-Fisk	<4,00E-07	0,0065	µg TEQ/kg VV

4. Typisk udledning af rensset overfladevand

4.1 Miljøfarlige forurenede stoffer

Regnvand kan indeholde miljøfarlige forurenende stoffer og andre stoffer (f.eks. salte og næringsstoffer) fra enten kontakt med jord, befæstede arealer, hustage eller via atmosfærisk deposition. Indholdet af stoffer i regnafstrømningen (overfladevandet) vil sædvanligvis stamme fra forskellige kilder og afhænge af de arealer, som regnvandet er i kontakt med inden udledning. Typisk er det følgende stofgrupper, der undersøges ved udledning af overfladevand til recipienter: tungmetaller, pesticider, polycykliske aromatiske forbindelser (PAH'er), oliekomponenter, andre organiske stoffer. Derudover undersøges følgende kemiske og biologiske parametre: suspenderet stof (SS), biologisk iltforbrug (BOD), kemisk iltforbrug COD, næringsstoffer og klorid.

For cykelstierne ved Kongevejen og Hillerødvejen vil det hovedsageligt være de trafikale aktiviteter på området, der har indflydelse på overfladevandets indhold af stoffer, foruden den atmosfæriske deposition (våd og tør), der medfører en baggrundsbelastning med miljøfarlige forurenende stoffer i overfladevandet. Trafikrelateret forurening udgøres hovedsageligt af tungmetaller, PAH-forbindelser og oliekomponenter, der stammer fra udstødningsgasser og frigivelse fra dæk, asfalt og bremses. Om vinteren saltes køreområder med vejsalt (NaCl ifm. glatførebekæmpelse, som kan have potentiel negativ påvirkning på recipienterne.

For nærværende projekt vurderes potentielle stoffer i overfladevandet hovedsageligt at stamme fra afsmiltning fra cykelstierne, vejen og fra atmosfærisk deposition.

Der er i nærværende vurdering taget udgangspunkt i de stoffer, som WSP har kortlagt på en bruttoliste i en rapport for Vejdirektoratet¹⁵, over stoffer der kan forventes at forekomme i vejvand over miljøkvalitetskravene. Stoffer fra bruttolisten, som er fravalgt til at indgå i nærværende vurdering, vil være begrundet i vedlagte ”bilag 1 til baggrundsrapporten for MFS”.

For et repræsentativt, dog stadig worst-case scenarie, er der til udregningen af pyren suppleret med nyere data fra målinger (2024) i en vejbrønd ved Tuelsø nær Sorø inden rensning¹⁶. Brønden samler afstrømmet vand fra motorvejsstrækning samt rasteplads ved Tuelsø, som har en højere trafikbelastning end i nærværende projekt.

Ved Tuelsø er der analyseret for pyren i vejbrønden og her er målt en gennemsnitskoncentration før rensning på 0,012 µg/l. I forbindelse med projektet vil der blive dimensioneret regnvandsbassiner og der regnes her med en rensegrad for pyren på 75% og dermed bliver den udledte koncentration regnet til 0,003 µg/l, hvilket er anvendt i nærværende vurdering.

Udløbskoncentrationerne fra disse bassiner overholder alle de generelle miljøkvalitetskrav bortset fra kobber, pyren og benz(a)pyren. For benz(a)pyren er tilfældet dog at der ikke er koncentrationer over

¹⁵ WSP 2024. MILJØFARLIGE STOFFER I VEJVAND

¹⁶ Målinger fra 2024 ved rasteplads ved Tuelsø er udført af Vejdirektoratet i forbindelse med ansøgning om udledningstilladelse af vejvand.

detektionsgrænsen og derfor er udløbskoncentrationen sat til halvdelen af detektionsgrænsen (0,0025 µg/l). De beregnede gennemsnitlige udløbskoncentrationer for miljøfarlige forurenende stoffer fremgår af Tabel 4.1

Tabel 4.1: Udløbskoncentrationer fra vådt regnvandsbassin (NIRAS, 2023). Gul markering indikerer de stoffer, der overskrider det generelle miljøkvalitetskrav (MKK).

	Udløbskoncentration [µg/l]	Generelt MKK [µg/l]	Maksimumkoncentration [µg/l]
Methylnaphthalener	0,027 ⁴	Sum=0,12	Sum=2
Antracen	<0,005	0,1	0,1
Arsen	1,3 ⁴	4,3	43
Cadmium	0,01 ⁵	0,15 ³	0,9 ³
Zink	9,23 ⁵	9,4 ¹	10 ¹
Kobber	1,53 ⁵	1,48 ¹	2,48 ¹
Bly	0,07 ⁵	1,2 ²	14
Kviksølv	0,03	-	0,07
Nikkel	0,94 ⁵	4 ²	34
Vanadium	2,4	4,8	100
Chrysen	<0,005	0,0028	0,007
Krom	0,33 ⁵	2,5	5,4
DEHP	0,09	1,3	-
DBP	<0,1	2,3	35
DEHA	<0,1	0,48	6,6
Bisphenol A	0,017	0,1	10
Fluoranthen	0,004	0,0063	0,12
Pyren	0,003	0,0023	0,04
Benz(a)pyren	0,0025 ⁶	0,00017	0,27
PFOS	0,00064	0,00065	36

¹ Den naturlige baggrundskoncentration er tillagt.

² Gælder for den biotilgængelige koncentration.

³ Miljøkvalitetskrav for cadmium afhænger af vandets hårdhed. Vandløbet vurderes at være klasse 5 (≥200 mg CaCO₃/l).

⁴ Typetal fra miljøstyrelsen. (Miljøministeriet, 2022)

⁵ Værdier er et gennemsnit af analyseresultater fra Vejdirektoratets projekt ved Sabro.

⁶ Helvdelen af detektionsgrænsen

4.2 Næringsstoffer

Af Tabel 4.2 fremgår de konservativt betragtede forventede koncentrationer af næringsstoffer og biologisk iltforbrug i udløbet fra våde regnvandsbassiner, der modtager vejvand fra motorveje¹⁷.

¹⁷ NIRAS 2023. Undersøgelse af miljøfarlige stoffer og næringsstoffer fra regnvandsbassiner. Vurdering af udløbskoncentrationer fra våde regnvandsbassiner. Vejdirektoratet

Tabel 4.2: Forventede koncentrationer af næringsstoffer og biologisk iltforbrug i udløbet fra våde regnvandsbassiner, der modtager vejvand fra motorveje.

* Sum af ammoniak+ammonium-N og nitrit+nitrat-N

** Baseret på data fra tre kilder, der hver indeholder et stort datagrundlag for koncentrationer i vejvand^{18,19,20}

Parameter	Koncentration i bassinudløb (µg/l)
Ammoniak+ammonium-N	98
Nitrit+nitrat-N	114
Total kvælstof	212*
Total fosfor**	74
Orthofosfat	24
Biologisk iltforbrug (BI-5)	2.100

4.3 Klorid

Foruden de miljøfarlige forurenende stoffer, der potentielt kan være i overfladevandet, er salt også et stof, der kan have en negativ effekt på vandmiljøet. Salt anvendes i vinterhalvåret til glatførebekæmpelse og er den mest udbredte metode til dette i Danmark.

¹⁸ [Bentzen, Thomas Ruby. 2008. Accumulation of Pollutants in Highway Detention Ponds](#)

¹⁹ Göbel, P., Dierkes, C. & Coldewaym W. G. 2007. Journal of Contaminat Hydrology. Volume 91, Issues 1 – 2. Storm water runoff concentration matrix for urban areas

²⁰ [DHI. 2018. Regnvandskvalitet](#)

5. Resulterende koncentrationer

5.1 Vandkoncentrationer i ikke-målsat vandløb Søbækken

En del af overfladevandet fra projektet udledes til et §3-beskyttet vandløb inden udløb til det nordlige Øresund. I nærværende afsnit vil den resulterende koncentration i vandløbet blive beregnet og dermed den koncentration der løber til Øresund, der er målsat til at have god økologisk og god kemisk tilstand.

5.1.1 Miljøfarlige forurenende stoffer (tungmetaller, PAH'er, blødgørere og PFOS)

Da der ikke findes nogle data for vandløb Søbækken, er et gennemsnit af data for vandløb Nive Å (St. 50000056), valgt til at beskrive de i forvejen forekommende koncentrationer i vandløbet. Nive Å er beliggende syd for projekt og et væsentligt større vandløb med et tilsvarende større opland. Der gennemføres beregninger for de stoffer, der i indeværende projekt er vurderet relevante at inddrage. For stoffer, der ikke er målinger for, er data fra NOVANA overvågningsprogrammet anvendt.

Følgende ligning er anvendt til at udregne den resulterende koncentration i vandløbet.

$$C_{res} = \frac{Q_v * C_v + Q_u * C_u}{Q_v + Q_u}$$

Q_v = Vandløbets vandføring

C_v = Koncentration af stof i vandløb

Q_u = Udledningens vandføring

C_u = Koncentration af stof i udledning

De generelle miljøkvalitetskrav skal holdes op i mod en gennemsnitlig udledning over et år. Her er regnet en gennemsnitlig årlig udledning på 0,26 l/s, ud fra en årsnedbør på 713 mm, et befæstet areal på 14.317 m² og et initialtab på 20%. Da der i forbindelse med overholdelse af de generelle miljøkvalitetskrav, ses på et årgennemsnit, er der til beregning af resulterende koncentrationer anvendt en middelvandføring i Søbækken, Q_v , på 11 l/s²¹.

Typetal fra NOVANA's overvågningsprogram, viser en fund hyppighed af benzo(a)pyren på kun 1,5% af 132 prøver fra 11 stationer. I rapporten står skrevet "Den lave fundhyppighed i vandfasen kan tilskrives den lave vandopløselighed af PAH'er. Med de lave fundhyppigheder er der ikke indikation på, at PAH har forekommet i de undersøgte vandløb i koncentrationer, der har givet anledning til overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav for vandfasen."²²

Benzo(a)pyren er ligeledes ikke målt over detektionsgrænsen på 0,005 µg/l i nogle af udløbene fra regnvandsbassinerne (18 målinger i alt) i NIRAS's rapport om udløb fra våde regnvandsbassiner. Det er jf. vejledning nr. 9368 af 04/04/2025²³, ikke muligt at fastsætte en middelværdi for en stofkoncentration, når mindre end 10% af alle målinger er over detektionsgrænsen. Det kan her tilføjes at der ved prøvetagningen ved Tuelsø, som beskrevet ovenfor, ikke er målt koncentrationer af benz(a)pyren over detektionsgrænsen (<0,005)²⁴.

²¹ <https://hip.dataforsyningen.dk/>

²² <https://dce2.au.dk/pub/SR466.pdf>

²³ <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2025/9368>

²⁴ Målinger fra 2024 ved rasteplads ved Tuelsø er udført af Vejdirektoratet i forbindelse med ansøgning om udledningstilladelse af vejvand.

Af miljøstyrelses FAQ 53 og (VEJ nr 9183 af 11/03/2024) fremgår det at, hvis 50% eller mere af alle målinger er under detektionsgrænsen sættes koncentrationen til det halve af detektionsgrænsen. I vores tilfælde er det derfor højst sandsynligt en konservativ vurdering, da der ved prøvetagning ved et andet projekt, fra et mere belastet motorvejsområde ikke er målt en koncentration over detektionsgrænsen. Det vurderes derfor rimeligt at antage koncentrationen i udledningen er lig den halve detektionsgrænse.

Jf. Miljøstyrelses FAQ 53 og (VEJ nr 9183 af 11/03/2024) ved beregning af middelværdier for en måleserie kan måleresultater lavere end detektionsgrænsen indgå i beregningerne på følgende måde:

- Hvis mindre end 10 % af alle målinger viser koncentrationer over detektionsgrænsen, er det ikke muligt at beregne en middelværdi.
- Hvis mere end 10 %, men mindre end 50 % af alle målinger viser koncentrationer over detektionsgrænsen, sættes alle måleresultater under detektionsgrænsen til nul.
- Hvis 50 % eller mere af alle målinger viser koncentrationer over detektionsgrænsen, sættes alle måleresultater under detektionsgrænsen til halvdelen af detektionsgrænsen.

Da der ikke er målt benz(a)pyren over detektionsgrænsen på 0,005 µg/l i de potentielt påvirkede vandområder og detektionsgrænsen er højere end det generelle miljøkvalitetskrav for benz(a)pyren i vand er der udført en beregning af, hvorvidt udledning af vejvand i sig selv vil føre til overskridelse af miljøkvalitetskravet. Dvs. den i forvejen forekommende koncentration er sat til 0 µg/l.

Tabel 5.1: I forvejen forekommende koncentrationer samt beregnede resulterende koncentrationer i vandfasen i vandløbet. **Gul** markering indikerer de stoffer, der overskrider det generelle miljøkvalitetskrav (MKK).

	Udløbskoncentration [µg/l]	I forvejen forekommende konc. i vandløb (IFF) [µg/l]	Resulterende konc. i vandløb [µg/l]	Generelt MKK [µg/l]	Maksimumkoncentration [µg/l]
Methylnaphthalener	0,027 ⁴	<0,01 ⁵	0,01	Sum=0,12	Sum=2
Antracen	<0,005	0,00035 ⁵	0,00046	0,1	0,1
Arsen	1,3 ⁴	1,35	1,35	4,3	43
Cadmium	0,01 ⁵	0,01	0,01	0,25 ³	1,5 ³
Zink	9,23 ⁵	5,30	5,39	9,4 ¹	10 ¹
Kobber	1,53 ⁵	1,26	1,27	1,48 ¹	2,48 ¹
Bly	0,07 ⁵	0,07	0,07	1,2 ²	14
Kviksølv	0,03	0,00032	0,001	-	0,07
Nikkel	0,94 ⁵	0,91	0,91	4 ²	34
Vanadium	2,4	0,52	0,56	4,8	100
Chrysen	<0,005	0,0002 ⁵	0,0003	0,0028	0,007
Krom	0,33 ⁵	0,13	0,13	2,5	5,4
DEHP	0,1	<0,1	0,1	1,3	-
DBP	<0,1	<0,1	<0,1	2,3	35
DEHA	<0,1	<0,07	<0,1	0,48	6,6
Bisphenol A	0,017	0,01	0,01	0,1	10
Fluoranthen	0,004	0,00045 ⁵	0,0005	0,0063	0,12
Pyren	0,003	0,00033 ⁵	0,00039	0,0023	0,04
Benz(a)pyren	0,0025 ⁶	0	0,000057	0,00017	0,27
PFOS	0,00064	0,0027 ⁵	0,0027	0,00065	36

¹ Den naturlige baggrundskoncentration er tillagt.

² Gælder for den biotilgængelige koncentration.

³ Miljøkvalitetskrav for cadmium afhænger af vandets hårdhed. Vandløbet vurderes at være klasse 5 (≥ 200 mg CaCO₃/l).

⁴ Typetal fra miljøstyrelsen. (Miljøministeriet, 2022)

⁵ Koncentration fra NOVANA overvågningsprogram (DCE, 2021)

⁶ Der er til beregningerne benyttet en koncentration på halvdelen af detektionsgrænsen.

5.1.2 Næringsstoffer og BI-5

De resulterende koncentrationer af næringsstoffer og BI-5 er beregnet på samme måde som de resulterende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer med data hentet fra Nive Å.

De gennemsnitlige i forvejen forekommende koncentrationer og beregnede resulterende koncentrationer af næringsstoffer og BI-5 fremgår af Tabel 5.2.

Tabel 5.2: Gennemsnitlige i forvejen forekommende koncentrationer og beregnede resulterende koncentrationer af næringsstoffer, BI-5 og klorid (glatførebekæmpelses sæson).

Parameter	Udløbskoncentration [$\mu\text{g/l}$]	I forvejen forekommende koncentration	Beregnete koncentration
Total Nitrogen ($\mu\text{g/l}$)	212	2.611	2.556
Ammoniak+ammonium-N, filtreret ($\mu\text{g/l}$)	98	114	114
Total Phosphor ($\mu\text{g/l}$)	74	191	188
BI-5 (med ATU) ($\mu\text{g/l}$)	2100	1.775	1.783
Ortho-phosphat-P ($\mu\text{g/l}$)	24	72	71

5.1.3 Klorid

De resulterende koncentrationer af klorid er beregnet på samme måde som de resulterende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer og data er ligeledes hentet fra Nive Å.

Da der kun glatførebekæmpes i perioden oktober – april, er den gennemsnitlige kloridkoncentration i de direkte berørte vandområder beregnet på baggrund af den samlede vandføring i glatføresæsonen og saltforbruget, der på Sjælland i perioden 2008 – 2024 har været $0,33 \text{ kg/m}^2 - 3,96 \text{ kg/m}^{225}$. I beregningerne er der anvendt mediansaltforbruget, der har været $1,1 \text{ kg/m}^2$. Det er forudsat at salten forekommer som NaCl. Baseret på molarmasse for NaCl: $58,44 \text{ g/mol}$ og Chlorid: $35,45 \text{ g/mol}$, så udgør chlorid 60,7% af NaCl.

Der løber i gennemsnit en vandmængde på ca. 220.000 m^3 i Søbækken i glatførebekæmpelses sæsonen. I glatførebekæmpelses sæsonen afledes en vandmængde på 4761 m^3 fra vej og cykelsti baseret på gennemsnitlige regnmængder fra oktober-marts fra 2017 og til dags dato. Regndata er hentet fra DHI regnar-kiv for Helsingør Kommune. Dette svarer til en gennemsnitlig udledning på $0,31 \text{ l/s}$ i vinterhalvåret.

²⁵ [Vejdirektoratet, Vinterstatistik](#)

$$C = \frac{m_{\text{vandløb}} + m_{\text{saltning}}}{\text{Vandmængde}}$$

- $m_{\text{vandløb}}$: Mængden af klorid i vandområdet beregnet på baggrund af den målte kloridkoncentration og den samlede vandmængde i glatføresæsonen
- m_{saltning} : Mængden af klorid, der bruges til glatførebekæmpelse beregnet på baggrund af Vejdirektoratets saltstatistik og oplandsarealet til de enkelte våde regnvandsbassiner
- Vandmængde: Den samlede vandmængde i vandområdet i glatføresæsonen

Den gennemsnitlige i forvejen forekommende koncentrationer og beregnede resulterende koncentration af klorid fremgår af Tabel 5.2, hvor det fremgår at der i glatførebekæmpelses sæsonen periodevist kan forekomme koncentrationsstigninger af klorid i Søbækken.

Tabel 5.3 Gennemsnitlig i forvejen forekommende koncentration og beregnede resulterende koncentration af klorid (glatførebekæmpelses sæson).

Parameter	Udløbskoncentration	I forvejen forekommende koncentration	Beregnede koncentration
Klorid (mg/l)	2007	59	112

5.2 Sedimentkoncentrationer i ikke-målsat vandløb Søbækken

Til sedimentberegningerne er der taget udgangspunkt i fremgangen beskrevet af ECHA²⁶ omkring ligevægtsbalance. Der vurderes derfor udelukkende på stoffer i sediment, som i vandfasen har en koncentrationsstigning, da det potentielt kun er disse, der kan give anledning til en koncentrationsstigning i sediment.

Beregningerne er foretaget efter nedenstående formel.

$$PEC_{\text{local}_{\text{sed}}} = \frac{RHO_{\text{sed}}}{F_{\text{solid}_{\text{sed}}} \times RHO_{\text{solid}}} \times \frac{F_{\text{water}_{\text{sed}}} + F_{\text{solid}_{\text{sed}}} \times K_D \times RHO_{\text{solid}}}{1000 \times RHO_{\text{sed}}} \times PEC_{\text{local}_{\text{water}}}$$

- $PEC_{\text{local}_{\text{sed}}}$: Resulterende koncentration i sediment (PEC: predicted environmental concentration)
- RHO_{sed} : Densiteteten af vådt sediment. Standardværdi 1.300 kg_{ww}/m³

²⁶ https://www.normandata.eu/sites/default/files/files/WG5/Private_area/ECHA_information_requirements_r16_v.3.pdf

RHO_{solid} : Densiteteten af faststof. Standardværdi $2.500 \text{ kg}_{ww}/\text{m}^3$
 $F_{water_{sed}}$: Fraktionen af vand i sediment. Standardværdi $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^3$
 $F_{solid_{sed}}$: Fraktionen af faststof i sediment. Standardværdi $0,2$

K_d : Fordelingskoefficient mellem fast stof og vand i sediment.
 $PEC_{local_{water}}$: Koncentration i vandfasen

Jf. Tabel 5.1 sker der koncentrationsstigninger i vandfasen for stofferne, anthracen, zink, kobber, kviksølv, vanadium, chrysen, DEHA, flouranthen, pyren og benz(a)pyren, hvorfor der vurderes på disse stoffer i sedimentet.

Der er indhentet K_p -værdier for stofferne via ECHA²⁷ baseret på begrundelsen om ligevægtsfordeling mellem vand og suspenderet stof jf. ECHA's beskrivelse²⁸.

Der er ved brug af samme koncept om ligevægtsfordeling beregnet i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet.

Beskrivelse er som skrevet nedenfor.

”Koncentrationen i nyligt aflejret sediment betragtes som PEC for sediment, derfor anvendes egenskaberne for suspenderet materiale. Koncentrationen i bulk-sediment kan udledes fra den tilsvarende koncentration i vandmiljøet, under antagelse af en termodynamisk fordelingsligevægt mellem vand og suspenderet materiale.

PEC_{local} for sediment kan sammenlignes med PNEC for sedimentlevende organismer.”

Der er ved brug af samme koncept om ligevægtsfordeling beregnet i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet.

I beregningerne er der anvendt K_p -værdier for fordelingen af stof mellem vand og suspenderet stof, der for metallerne er indhentet fra ECHA. For PAHerne og blødgørere er K_d -værdierne beregnet ud fra K_{OC} , der er fordelingskoefficienten mellem organisk kulstof og vand under antagelse af et organisk kulstofindhold (f_{OC}) i sediment på 5 % idet $K_d = K_{OC} \times f_{OC}$. K_{OC} -værdierne for PAH'ere er estimeret ved hjælp af EPISuite²⁹ og for blødgørere DEHP, bisphenol A og metaller er K_{OC} indhentet fra ECHA.

Der er ikke sedimentkoncentrationer for Søbækken og i forvejen forekommende koncentrationer er derfor hentet fra NOVANA overvågningsprogram³⁰.

Af Tabel 5.4 ses de beregnede sedimentkoncentrationer for de stoffer, hvor der sker en koncentrationsstigning i vandfasen, som effekt af udledningen fra vej og cykelsti.

²⁷ <https://chem.echa.europa.eu/>

²⁸ https://www.normandata.eu/sites/default/files/files/WG5/Private_area/ECHA_information_requirements_r16_v.3.pdf

²⁹ [United States Environmental Protection Agency. EPI Suite™-Estimation Program Interface](https://www.epa.gov/epi)

³⁰ <https://dce2.au.dk/pub/SR466.pdf>

Tabel 5.4 beregnede sedimentkoncentrationer for de stoffer hvor der sker en koncentrationsstigning i vandfasen.

Stof	MKK [mg/kg TS]	MKK [µg/l]	Beregnet IFF Sediment [mg/kg]	IFF vand [µg/l]	Kd [l/kg]	PEClocal-water [µg/l]	Ændre res. Konc. i vandfasen?	PEClocal-sed vandløb [mg/kg]
Anthracen	0,024	0,1	0,001	0,00035	1450	0,00046	TRUE	0,001
Zink*	146,9	9,4	16,4	5,3	3090	5,39	TRUE	16,7
Kobber*	87	1,48	30,8	1,26	24409	1,27	TRUE	31
Kviksølv*	9,3	0,07	0,1	0,00032	170000	0,001	TRUE	0,2
Vanadium	33,6	4,2	16,4	0,52	31623	0,56	TRUE	17,7
Chrysen	0,024	0,014	0,002	0,0002	9025	0,0003	TRUE	0,003
DEHA	18,72	0,7	0,13	0,07	1815	0,1	TRUE	0,2
Fluoranthen	3,5	0,0063	0,0012	0,00045	2773	0,0005	TRUE	0,0014
Pyren	0,84	0,0046	0,0009	0,00033	2716	0,00039	TRUE	0,0011
Benz(a)pyren	0,007	0,00017	0,0000	0	29374	0,000057	TRUE	0,0017

Som det fremgår af Tabel 5.4 er der ikke nogle af de stoffer, hvor der sker en koncentrationsstigning i vandfasen, der giver anledning til overskridelser af miljøkvalitetskravene i sediment.

Projektet vil derfor ikke medføre en forringelse af tilstanden i det ikke-målsatte vandløb Søbækken.

5.3 Kystvandsområde Nordlige Øresund

5.3.1 Vandfasen, biota og sediment

Det er beregnet, at der vil forekomme små koncentrationsstigninger i vandfasen og sedimentet i Søbækken, men de generelle miljøkvalitetskrav vil overholdes (Tabel 5.1 og Tabel 5.4).

Med yderligere opblanding i kystvandet vil projektet ikke give anledning til koncentrationsstigninger i vandfasen og derfor ikke i sedimentet i Nordlige Øresund.

Til vurdering af hvorvidt der sker en koncentrationsstigning i sedimentet i Nordlige Øresund, vurderes der udelukkende på stoffer, hvor der i sker i koncentrationsstigning i vandfasen i vandløbet.

Hvis koncentrationerne i vandløbet er lavere end de i forvejen forekommende koncentrationer vil der ikke kunne ske en koncentrationsstigning i vandfasen eller i sedimentet i Nordlige Øresund. Hvis koncentrationerne i vandløbet er højere end de i forvejen forekommende koncentrationer i Nordlige Øresund, ses der på hvor stor en fortyndingsfaktor der kræves for, at udledning er lig den i forvejen forekommende koncentration. Af tilslutningsvejledningen³¹ fremgår det, at en fortynding ved udledning til marine vandområder er lokalt typisk 10-50 gange.

Det vurderes derfor konservativt, at der ved en nødvendig fortyndingsfaktor <10, ikke vil ske en koncentrationsstigning i vandfasen eller sedimentet i Nordlige Øresund. Af Tabel 5.5 ses den nødvendig fortyndingsfaktor for at der ikke vil kunne ske en koncentrationsstigning i vandfasen og dermed i sedimentet i Nordlige Øresund.

³¹ [Tilslutning af industrispildevand til spildevandsforsyningsselskabernes spildevandsanlæg](#)

Tabel 5.5 I forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet, beregnede i forvejen forekommende koncentrationer i vandfasen samt nødvendig fortyndingsfaktor for at udledningskoncentrationerne er lig den i forvejen forekommende vandkoncentration i Nordlige Øresund. Nødvendige fortyndingsfaktor >10 er markeret med **gul**.

Stof	MKK [mg/kg TS]	MKK [µg/l]	IFF Sediment [mg/kg]	Beregnet IFF vand [µg/l]	Kd [l/kg]	PEClocal-water [µg/l]	Nødv. Fortyndingsfaktor
Anthracen	0,024	0,1	0,0538	0,04	1450	0,00046	0,01
Zink*	162,2	9,4	15	4,9	3090	5,39	1,1
Kobber*	676	1,48	2,7	0,1	24409	1,27	11,5
Kviksølv*	9,3	0,07	0,025	0,0001	170000	0,001	6,8
Vanadium	-	4,2	-	4,2	31623	0,56	0,02
Chrysen	0,023	0,0014	0,0273	0,003	9025	0,0003	0,1
DEHA	1,87	0,048	0,0368	0,02	1815,4	0,1	4,9
Fluoranthen	3,5	0,0063	0,224	0,08	2773	0,0005	0,006
Pyren	0,42	0,0023	0,16	0,059	2716	0,00039	0,007
Benz(a)pyren	0,007	0,00017	0,12	0,004	29374	0,000057	0,014

*PNECværdi hentet fra ECHA³²

Det ses af Tabel 5.5 at det kun er kobber der kræver en fortynding af på mere end en faktor 10. Sættes koncentrationen i vandfasen lige udløbskoncentrationen fra vandløbet, resulterer det i en sedimentkoncentration på 31 mg/kg, hvilket stadig er langt under PNEC værdien for kobber i marint sediment.

Miljøkvalitetskravene er udarbejdet således, at der heller ikke vil forekomme en forringelse i biota så længe miljøkvalitetskravet for vand er overholdt.

For kvælstof vil der ved en planlagt udledning af overfladevand fra projektet på 8.166 m³/år (0,26 l/s) med en forventet koncentration på 212 µg/l total kvælstof (Tabel 4.2) udledes ca. 1,7 kg/år kvælstof. En del af kvælstoffet vil blive fikseret eller gennemgå denitrifikation i vandløbet mellem udledningspunkterne og udløb i Øresund. Der vil i referencesituationen også blive frigivet kvælstof fra projektarealerne. Ifølge GEUS' model for kvælstofretention³³, vil der blive tilbageholdt 70-98 % af kvælstoffet fra atmosfærisk deposition i projektområdet. Til sammenligning, er rensegraden i projektets regnbassiner omtrent 40 % for kvælstof³⁴. Den reelle mer-udledning af kvælstof som følge af projektet, vil således være forskellen mellem de to rensegrader eller omtrent det halve af det kg kvælstof, der beregnes udledt som følge af projektet.

³² <https://chem.echa.europa.eu/>

³³ <https://data.geus.dk/retention/>

³⁴ Vollertsen, J., Hvitved-Jacobsen, T., Nielsen, A.H. 2012. Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner. Faktablad fra Aalborg Universitet, DTU, Teknologisk Institut og Orbicon

6. Vurdering af påvirkninger

6.1 Anlægsfasen

Der vil i forbindelse med anlægsfasen forekomme kørsel og arbejde med tunge maskiner. Der kan derfor være risiko for forurening ved spild og udslip af olie, brændstoffer mv. fra arbejdsmaskiner, lastbiler mv. Det forudsættes i vurderingen, at der udvises ekstra påpasselighed i forbindelse med mulige spildhændelser fra maskiner, der anvendes i forbindelse med udvidelsen. Samt at entreprenøren sikrer, at spild opsamles, samt overholder de retningslinjer, som er angivet i Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines³⁵. Det vil sige, at maskiner mv. skal stå på et tæt underlag, når de ikke benyttes. Hvis der opstår maskinuheld under anlægsfasen med udslip af olie eller kølevæsker og lignende, håndteres dette ved at bortgrave det på stedet, og udvaskning minimeres gennem hurtig håndtering af det forurenede område. I tilfælde af sådanne hændelser skal Helsingør Kommune straks underrettes.

6.2 Ikke-målsat vandløb Søbækken

Der vil i det følgende blive vurderet på driftsfasen dvs. udledningen fra projektområdet via de våde regnvandsbassiner til det nordlige Øresund.

6.2.1 Miljøfarlige forurenede stoffer med fastsatte miljøkvalitetskriterier

Koncentrationer af kobber, pyren og benz(a)pyren i udløbet overstiger de generelle miljøkvalitetskrav, men de beregnede koncentration i Søbækken vil overholde miljøkvalitetskravene (Tabel 5.1). Den resulterende koncentration af PFOS overskrider det generelle miljøkvalitetskrav, men projektet udleder koncentrationer lavere end miljøkvalitetskravet, og derfor vurderes projektet ikke at ville medføre forringelse af naturtilstand eller tilstandsforandringer i naturforekomster i Søbækken som er omfattet af beskyttelsen i naturbeskyttelsesloven § 3.

Foruden de miljøfarlige forurenende stoffer, der potentielt kan være i overfladevandet, er salt også et stof, der kan have en negativ effekt på vandmiljøet. Forhøjet salinitet i vandløb påvirker hovedsageligt invertebrater og alger³⁶, men der findes en relativt begrænset mængde data om emnet og der kan forekomme betydelige variationer i salttolerancen i forskellige habitater. Salt anvendes i vinterhalvåret til glatførebekæmpelse og er den mest udbredte form for glatførebekæmpelse i Danmark. Salt vil ikke blive fjernet i det våde regnvandsbassin.

Udledningen fra cykelstien og vejen har en gennemsnitlig udledning på 0,31 l/s i vinterhalvåret. Til sammenligning er middelvandføringen i Søbækken i vinterhalvåret, hvor glatførebekæmpelse finder sted, på 14 l/s³⁷. Det vil således i vinterhalvåret være en tilførsel af overfladevand, der periodevist indeholder vejsalt fra de udvidede arealer til Søbækken. Den beregnede koncentration af klorid i glatførebekæmpelses sæson i Søbækken efter udledning er 112 µg/l (Tabel 5.2).

Smådyr og fisk er følsomme overfor klorid-koncentrationen, som kan øges ved udledning af vand fra arealer der saltes. Ifølge en litteratursammenfatning³⁸ påvirkes rentvandsarter (arter i nøglegruppe 1 og 2 i DVFI-beregningen) ved lavere koncentrationer end de mere robuste smådyr, bl.a. negative diversitetsgrupper i DVFI. Nogle af rentvandsarterne påvirkes ved kloridkoncentrationer på <500 mg/l, men generelt

³⁵ <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2019/1257>

³⁶ Fysiske og kemiske kvalitetselementer og understøttelse af god økologiske tilstand i vandløb, DCE 2019

³⁷ <https://hip.dataforsyningen.dk/>

³⁸ Kristensen, A., A., et al., 2009. Kortlægning af økotoxikologiske værdier for Natriumklorid (Chlorid) i ferskvand. Baggrundsnotat fra DMU. 32 s.

er det angivet, at niveauet skal op over 2.000 mg/l for at have dødelige effekter på smådyrene. Fisk er generelt ret robuste overfor klorid i vandet. De tidligste livsstadier er mest påvirkelige og æg fra fisk kan påvirkes helt ned til 2.000 mg/l, mens der for ældre fisk skal mere end 8.000 mg/l til før de påvirkes.

De beregnede koncentrationer for klorid i glatførebeke sæson på 112 mg/l (Tabel 5.2) ligger langt under disse værdier på 500-2.000 mg/l, og der vurderes derfor ikke at have betydning for naturtyperne i vandløbet.

Udledningerne af salt i overfladevandet fra cykelstierne vil således ikke medføre forringelse af naturtilstand eller tilstandsforandringer i naturforekomster i Søbækken som er omfattet af beskyttelsen i naturbeskyttelsesloven § 3.

6.2.2 Fysiske forhold og næringsstoffer

Helsingør Kommune har fastsat et tilladt udløbsflow fra regnvandsbassinerne på 0,7 l/s/ha svarende til hhv. 0,7 l/s fra RVB3 og 0,5 l/s fra RVB4 i nærværende projekt med henblik på at sikre, at projektets udledninger ikke medfører påvirkning af Søbækkens fysiske forhold og resulterer i f.eks. brink-erosion. Udløbsflowet overholdes, og derfor vurderes projektet ikke at ville medføre forringelse af naturtilstand eller tilstandsforandringer i naturforekomster i Søbækken som er omfattet af beskyttelsen i naturbeskyttelsesloven § 3.

Overfladevandet fra de befæstede arealer kan indeholde næringsstoffer, der udelukkende stammer fra den atmosfæriske deposition, da der ikke er aktiviteter på områderne, der giver anledning til forøgelse af næringsstoffer i overfladevandet. Det samlede bidrag af næringsstoffer i overfladevandet til recipienterne fra arealerne er meget begrænset og koncentrationerne er så tilpas lave, at de er beregnet til at medføre en reduktion i næringsstofkoncentrationerne i vandløbet. For det biologisk iltforbrug er der beregnet en marginal forøgelse på 0,3 % fra 1775 mg/l til 1783 mg/l. Ændringen er så marginal, at den er helt indenfor de beregningsmæssige usikkerheder, og det bemærkes samtidig, at der er anvendt en konservativ betragtning i form af vejvand fra motorveje i beregningerne for cykelstierne. Udledningerne vurderes derfor ikke at medføre en påvirkning af biologien i vandløbet, og samlet vurderes det, at udledningerne ikke vil medføre forringelse af naturtilstand eller tilstandsforandringer i naturforekomster i Søbækken som er omfattet af beskyttelsen i naturbeskyttelsesloven § 3.

6.3 Kystvandområde Nordlige Øresund

6.3.1 Fytoplankton

Tilstanden for kvalitetselementet fytoplankton var moderat ved den seneste tilstandsvurdering i vandområdet. Tilstandselementet fytoplankton kan i høj grad påvirkes af forekomsten af næringsstoffer³⁹, for Øresund især kvælstof, hvorfor der er fastsat et indsatsbehov for kvælstof på 1011,2 tons/år⁴⁰. For kvælstof vil der ved en planlagt udledning af overfladevand fra projektet på 8.166 m³/år (0,26 l/s) med en forventet koncentration på 212 µg/l total kvælstof (Tabel 4.2) udledes ca. 1,7 kg/år kvælstof dvs. 0,0001% af indsatsbehovet. Reelt vil projektet dog kun medføre en mer-udledning på omtrent det halve af dette, da den naturlige kvælstofretention i området er 70-98 % versus de våde regnbassiners retention på cirka 40 % som gennemgås i afsnit 5.3.1. Derudover vil noget af kvælstoffet blive tilbageholdt eller

³⁹ DCE 2023. Marine områder 2023. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 632 2024

⁴⁰ Vandområdeplanerne 2023-2024. <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>

denitrificeret i vandløbet på vej mod havet. Kvælstofudledningen til kystvandområdet som følge af projektet vil således skulle måles i gram.

Reelt er en ændringsværdi der skal måles i gram som i nærværende tilfælde, og hvor beregningen er baseret på modellerede retentioner og erfaringstal og således væsentlige usikkerheder, at betragte som ingen eller en helt insignifikant ændring. Projektet vurderes således at medføre en uændret eller insignifikant ændring i tilførslen af kvælstof til den marine recipient, og det ekstra kvælstof der vil komme som følge af projektet vil ikke kunne måles i det nordlige Øresund.

Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forringe den økologiske tilstand for det biologiske kvalitets-element fytoplankton eller forhindre målopfyldelse for dette i kystvandområde 6 Nordlige Øresund.

6.3.2 Rodfæstede planter

Tilstanden for kvalitetselementet rodfæstede planter var moderat ved den seneste tilstandsvurdering i vandområdet.

Tilstandselementet påvirkes primært af lysgennemtrængning, hvilket ofte er en proxy for fytoplanktonkoncentrationerne i vandet, som igen er en proxy for næringsstofkoncentrationen⁴¹. Opslæmning af sediment ved f.eks. stormvejr kan også påvirke lysgennemtrængningen signifikant, men denne effekt er naturligvis, og behandles ikke yderligere her. Det samme gælder for fysiske påvirkninger såsom brug af bundslæbende redskaber, der heller ikke er relevant i forhold til nærværende projekt.

Kvalitetselementet kan påvirkes indirekte af forekomsten af næringsstoffer, når øgede næringsstofkoncentrationer medfører øgede fytoplanktonforekomster. For Øresund gælder dette især kvælstof, hvorfor der er fastsat et indsatsbehov for kvælstof på 1011,2 tons/år⁴². Som beskrevet for fytoplankton i det foregående afsnit, skal mer-udledningen af kvælstof til vandområdet måles i gram, og udledningen er reelt ikke-målbar og helt insignifikant. Projektet vil derfor ikke medføre en målbar ændring i fytoplanktonforekomsten og derved lysgennemtrængningen til de rodfæstede planter.

Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forringe den økologiske tilstand for det biologiske kvalitets-element rodfæstede planter eller forhindre målopfyldelse for dette i kystvandområde 6 Nordlige Øresund.

6.3.3 Bentiske invertebrater

Tilstanden for kvalitetselementet bentiske invertebrater var moderat ved den seneste tilstandsvurdering i vandområdet.

Tilstandselementet påvirkes primært af iltforholdene ved bunden samt af en række øvrige forhold såsom sedimenttype, iltforhold og gennemstrømning⁴³. Projektets udledninger vil ikke kunne påvirke nogle af disse forhold på målbar vis.

⁴¹ DCE 2023. Marine områder 2023. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 632 2024

⁴² Vandområdeplanerne 2023-2024. <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>

⁴³ DCE 2023. Marine områder 2023. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 632 2024

Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forringe den økologiske tilstand for det biologiske kvalitets-element bentiske invertebrater eller forhindre målopfyldelse for dette i kystvandområde 6 Nordlige Øresund.

6.3.4 Vandets klarhed og iltforhold

Kvalitetselementet er ikke anvendeligt for vandområdet⁴⁴, og behandles ikke yderligere her.

6.3.5 Nationalt specifikke stoffer

Ved seneste tilstandsvurdering i vandområdet var der ikke-god tilstand pga. for høje koncentrationer af arsen i sediment og biota, benz(a)anthracen i sediment samt af PCB sum i biota. Projektets udledninger medfører ikke målbare ændringer af koncentrationerne af nogle af disse stoffer i kystvandområdet.

Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil forringe tilstanden for nationalt specifikke stoffer eller forhindre målopfyldelse for dette i kystvandområde 6 Nordlige Øresund.

6.3.6 Kemisk tilstand

Kemisk tilstand er vurderet som ikke-god pga. for høje koncentrationer af nikkel, bly, kviksølv, cadmium og BDE, sum i biota samt benz(a)pyren og antracen i sediment.

Der ses ikke en stigning af stofkoncentrationer for nogle af stofferne i Søbækken, og derfor vurderes det at projektet ligeledes ikke vil forringe den økologiske tilstand for samtlige kvalitetselementer (fytoplankton, rodfæstede planter, bentiske invertebrater og nationalt specifikke stoffer) og kemiske tilstand eller forhindre målopfyldelsen i det Nordlige Øresund (nr. 6).

⁴⁴ Vandområdeplanerne 2023-2024. <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>

7. Havstrategi

Slutrecipienten for det udledte vejvand er vandområdet i Nordlige Øresund, der udover at være målsat iht. lov om vandplanlægning, også er målsat iht. lov om havstrategi⁴⁵. Det er derfor nødvendigt at foretage en vurdering af udledningen af vejvand i forhold til Danmarks Havstrategi II.

Danmarks Havstrategi II implementerer EU's havstrategidirektiv⁴⁶ med det overordnede formål at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havmiljøet⁴⁷. Danmarks Havstrategi gælder for havområder fra tidevandsgrænsen og ud til 200 sømilegrænsen eller ved grænsen til et nabolands havområde, hvis denne grænse ligger nærmere end 200 sømil, og dækker derfor det danske søterritorie og den danske eksklusive økonomiske zone (EEZ). I Danmark er Havstrategidirektivet implementeret i bekendtgørelse af lov om havstrategi⁴⁸, og i seks-årige strategier, hvoraf den nuværende er Danmarks Havstrategi II (2018-2024). Offentlige myndigheder er ved udøvelsen af deres opgaver forpligtede til ikke at handle i modstrid med de mål og indsatser, der fastlægges i havstrategien.

Til at vurdere miljøtilstanden i et havområde anvender havstrategidirektivet følgende 11 deskriptorer: Biodiversitet (D1), Ikke-hjemmehørende arter (D2), Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande (D3), Havets fødenet (D4), Eutrofiering (D5), Havbundens integritet (D6), Hydrografiske ændringer (D7), Forurenende stoffer (D8), Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9), Marint affald (D10) samt Undervandsstøj (D11).

De danske havområder, der er dækket af havstrategidirektivet, betegnes overordnet Nordsøen og Østersøen. Nordlige Øresund, der er slutrecipient for det udledte vejvand ligger i havområdet Østersøen.

I dette afsnit vurderes udledningen af vejvand i forhold til de 11 deskriptorer for god miljøtilstand for Østersøen.

Udledningen af vejvand via vandløb, løber ud i Nordlige Øresund. Udløbene ligger derfor indenfor 1 sømil fra basislinjen. I lov om havstrategi fremgår det af §2, Stk. 2. at "Loven finder ikke anvendelse på havområder, der strækker sig ud til 1 sømil uden for basislinjen, i det omfang de er omfattet af lov om vandplanlægning og indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven." Afgrænsningen i lov om havstrategi betyder i praksis, at havstrategien ikke dækker tilstanden for fytoplankton, rodfæstede planter og bunddyr samt kemisk tilstand i vandområder, der strækker sig ud til én sømil fra basislinjen og 12 sømil for kemisk tilstand, da disse faktorer er dækket af vandområdeplanerne. De øvrige elementer i havstrategien som f.eks. fisk, undervandsstøj og marint affald indgår ikke i vandområdeplanerne, og er derfor dækket af havstrategien i hele det marine område, også inden for grænsen, én sømil fra basislinjen.

Det er vurderet at udledning af vejvand ikke vil påvirke vandkvaliteten og dermed ikke vil medføre risiko for at forringe den økologiske eller kemiske tilstand eller hindre målopfyldelse i Nordlige Øresund (6). Der vil således heller ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens miljømål for god

⁴⁵ [LBK nr 123 af 01/02/2024. Havstrategiloven](#)

⁴⁶ [Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger \(havstrategirammedirektivet\) \(EØS-relevant tekst\)](#)

⁴⁷ [Miljø- og Fødevareministeriet. Danmarks Havstrategi II](#)

⁴⁸ [LBK nr 123 af 01/02/2024. Havstrategiloven](#)

vandkvalitet, da denne er indeholdt i vandrammedirektivets bestemmelser, som gælder inden for hhv. 1 (økologisk og kemisk tilstand) til 12 sømil (kemisk tilstand) fra basislinjen.

Det vurderes derfor, at udledning af vejvand ikke vil påvirke hverken eutrofiering (D5), forurenende stoffer (D8) eller forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum (D9), herunder de tilhørende kriterier og miljømål, og at udledning af vejvand ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Nordlige Øresund samt Kattegat, Nordsjælland eller Østersøen for disse deskriptorer.

Udledningen af vejvand vurderes ikke at medføre andre påvirkninger på Nordlige Øresund eller i havområdet Østersøen, der kan have en indvirkning på havstrategiens øvrige deskriptorer, herunder deres kriterier og miljømål. Det vurderes på baggrund heraf, at udledning af vejvand ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen for D1 Biodiversitet, D2 Ikke-hjemmehørende arter, D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande, D4 Havets Fødenet, D6 Havbundens integritet, D7 Hydrografiske ændringer, D10 Marint affald og D11 Undervandsstøj.

8. Samlet vurdering

Der vil i forbindelse med cykelstien ved Kongevejen ikke ske udledninger, der giver anledninger til koncentrationsstigninger af miljøfarlige forurenende stoffer i vandfasen eller i sedimentet i Søbækken. Det er ligeledes vurderet at ikke vil ske en overskridelse af miljøkvalitetskravene i vandfasen eller i sedimentet i det Nordlige Øresund og der vil derfor heller ikke ske overskridelser af miljøkvalitetskravene for biota. Der er udført beregninger og vurderet at, udledningen ikke vil medføre målbare koncentrationsstigninger i Nordlige Øresund for de stoffer der er skyld i ikke-god tilstand.

Cykelstiprojekterne vil derfor ikke give anledning til forringelse af tilstanden eller forhindre målopfyldelse i det Nordlige Øresund (kystvand nr. 6) for den økologiske eller den kemiske tilstand.

Alt overfladevand fra cykelstierne og vejarealerne ledes til recipient og der vil derfor ikke ske en påvirkning på grundvandet.