

1340 Hillerødmotorvejens Forlængelse

Recipientvurdering af udledning af vejvand i forbindelse med ombygningen af
vejkrydset ved Nordhøjvej/Herredsvejen vest for Hillerød

Vejdirektoratet

Dato: 29. august 2025

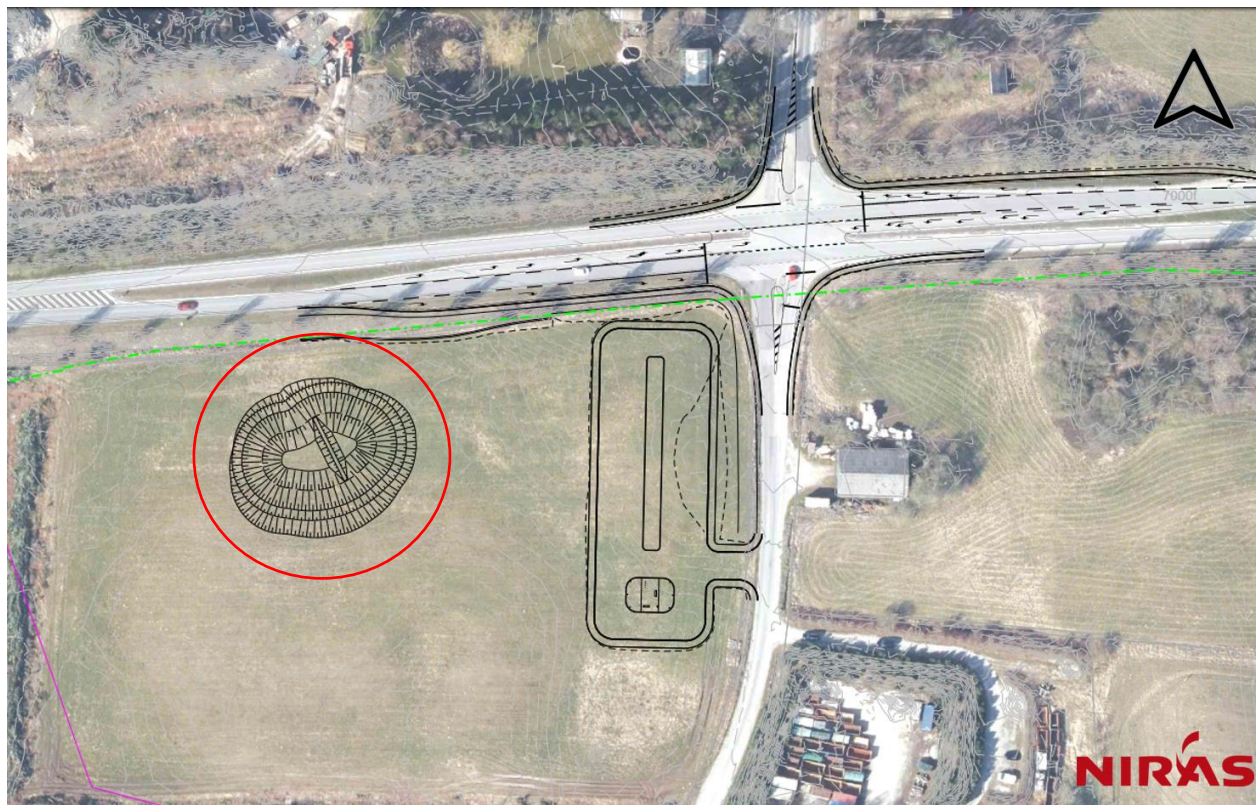
Indhold

1	Indledning.....	4
2	Lovgivning	4
3	Forudsætninger	7
3.1	Vejvand og udledningskoncentrationer	7
3.2	Udledning og vandføringer.....	11
4	Eksisterende forhold	12
4.1	Målsatte vandløb	12
4.1.1	I forvejen forekommende koncentrationer i Æbelholt Å	13
4.2	Målsat sø.....	16
4.3	Målsat kystvand	17
4.4	Indsatsbehov	17
4.4.1	Gældende indsatsbehov.....	18
4.4.2	Genbesøget indsatsbehov	18
5	Metode og beregninger.....	18
5.1	Koncentrationer i vand	18
5.2	Koncentrationer i sediment.....	21
5.3	Årlige udledte mængder	24
5.4	Omdannelse af landbrugsareal til samkørselsplads ift. udvaskning af næringsstoffer	26
6	Vurderingsgrundlag	27
6.1	Makrofyter	27
6.2	Fytobenthos.....	28
6.3	Bentiske invertebrater.....	28
6.4	Fisk.....	29
6.5	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	30
6.5.1	Chrom	31
6.5.2	Måleusikkerhed	32
7	Strækingsvurdering af målsatte vandområder	33

7.1	Æbelholt Å (o8606).....	33
7.1.1	Dansk Fysisk Indeks.....	33
7.1.2	Makrofytter.....	34
7.1.3	Fytobenthos.....	35
7.1.4	Bentiske invertebrater	35
7.1.5	Fisk.....	37
7.1.6	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	38
7.1.6.1	Vandfasen og biota.....	38
7.1.6.2	Sediment	39
7.2	Æbelholt Å (o3117).....	41
7.2.1	Dansk Fysisk Indeks.....	41
7.2.2	Makrofytter.....	41
7.2.3	Fytobenthos.....	42
7.2.4	Bentiske invertebrater	42
7.2.5	Fisk.....	42
7.2.6	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	43
7.3	Arresø Kanal (o3319_b).....	43
7.3.1	Dansk fysisk indeks.....	43
7.3.2	Makrofytter.....	43
7.3.3	Fytobenthos.....	43
7.3.4	Bentiske invertebrater	43
7.3.5	Fisk.....	44
7.3.6	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	44
7.4	Arresø (684).....	44
7.4.1	Fytoplankton	44
7.4.2	Anden akvatisk flora.....	45
7.4.3	Bentiske invertebrater	45
7.4.4	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	45
7.5	Roskilde Fjord, ydre (1).....	45
7.5.1	Fytoplankton	46
7.5.2	Rodfæstede planter.....	46
7.5.3	Bentiske invertebrater	46
7.5.4	Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	47
7.5.5	Indsatsbehov.....	47
7.5.5.1	Gældende indsatsbehov	47
7.5.5.2	Genbesøget indsatsbehov.....	47
7.5.6	Havstrategi.....	47
8	Konklusion	49
8.1	Biologiske kvalitetselementer	49
8.2	Økologisk tilstand nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand	49
9	Afværgetiltag.....	50

1 Indledning

I forbindelse med, at Vejdirektoratet gennemfører en ombygning af krydset ved Nordhøjvej/Herredsvejen vest for Hillerød (se Figur 1.1) samt etablerer en samkørselsplads ved krydset vil der skulle afledes vand fra vejarealerne til den nærliggende Æbelholt Å. Det betyder, at der er behov for at vurdere, hvilken påvirkning udledningen af vejvand vil have på recipienten Æbelholt Å og nedstrømsbeliggende vandområder.



Figur 1.1: Skitse for ombygning af vejkryds ved Nordhøjvej/Herredsvejen samt samkørselsplads sydvest for vejkrydset. Regnvandsbassinet er indenfor den røde cirkel.

Vejvandet fra de nye vejarealer ledes via et vådt regnvandsbassin til det målsatte vandløb Æbelholt Å, der har udløb i Arresø. Fra Arresø løber vandet gennem Arresø Kanal og til sidst til slutrecipienten Roskilde Fjord.

Der er foretaget en beregning af de resulterende koncentrationer i vandområderne. Disse koncentrationer er beregnet ud fra udledningskoncentrationerne fra regnvandsbassinet samt de i forvejen forekommende koncentrationer af næringsstoffer, biologisk iltforbrug og miljøfarlige forurenende stoffer i vandområderne. Da disse stoffer kan påvirke den økologiske og kemiske tilstand i de målsatte vandområder, er vurderingen foretaget i henhold til gældende lovgivning, som beskrevet i Kapitel 2.

2 Lovgivning

EU's vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. I Danmark er vandrammedirektivet implementeret i flere love og bekendtgørelser, bl.a. lov om vandplanlægning og i indsatsbekendtgørelsen, som bl.a. indeholder miljømål og indsatsprogrammer for målsatte vandområder. Planer og projekter må ikke forringe tilstanden eller være til hinder for målopfyldelse af målsatte vandområder.

Vurderingerne af påvirkningerne fra udledning af vejvand vurderes i henhold til lov om vandplanlægning og lov om havstrategi.

Vandrammedirektivets overordnede formål er, jf. direktivets artikel 1, at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som blandt andet forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand. Af vandrammedirektivets artikel 4, stk. 1, litra a), nr. i), fremgår desuden, at medlemsstaterne skal iværksætte de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge forringelse af tilstanden for alle overfladevandområder.

En forringelse af vandområdene tilstand vil være en væsentlig påvirkning. En forringelse af tilstanden foreligger, når mindst et af kvalitetselementerne falder et niveau, selv om denne forringelse ikke fører til, at hele overfladevandområdet rykker en tilstandsklasse ned. Hvis et kvalitetselement allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig eller ikke-god), udgør enhver forringelse af dette element imidlertid en forringelse af den samlede tilstand for et overfladevandområde¹. For et vandområde i ukendt tilstand sker en forringelse af tilstanden, hvis påvirkningen kan forårsage, at et biologisk kvalitetselement kan falde et niveau eller, at den resulterende koncentration af et stof i et vandområde overskrider et miljøkvalitetskrav angivet i af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand². Yderligere, kan også en midlertidig kortsigtet forringelse uden langsigtede konsekvenser, udgøre en forringelse, jf. Miljø- og Fødevarerklagenævnets afgørelse af 16. november 2022 (21/10121)³.

Miljømål, miljøkvalitetskrav, klassifikationssystemer og definition af tilstandsklasser for miljøtilstanden er angivet i:

- Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (BEK nr. 819 af 15/06/2023).
- Udkast til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (høringsfrist den 20. juni 2025)
- Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande, og grundvand (BEK nr. 833 af 27/06/2016).
- Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr. 792 af 13/06/2023).
- Indsatsprogrammer for de enkelte vandområder er fastlagt i Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (BEK nr. 797 af 13/06/2023).

Den kemiske tilstand for vandområderne vurderes ud fra koncentrationer af 45 miljøfarlige forurenende stoffer i vandfasen, biota og sediment som EU har prioriteret, og som udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer vurderes i forhold til en række nationalt udpegede miljøfarlige forurenende stoffer. Gældende for begge vurderinger er, at koncentrationen i vandmiljøet skal vurderes i forhold til de miljøkvalitetskrav, der fremgår af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

¹ [Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger](#)

² [Udkast til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand \(høringsfrist den 20. juni 2025\)](#)

³ [Miljø og Fødevarerklagenævnet. 2022. 21/10121. Ophævelse og hjemvisning i sag om VVM-tilladelse til etablering og drift af klimatilpassingsanlæg i Holstebro Kommune](#)

Den 20. december 2024 sendte Ministeriet for Grøn Trepert forslag til genbesøg af vandområdeplanerne for 2021 - 2027 i høring indtil juni 2025. Genbesøget er gennemført for at implementere aftalen om "Den Grønne Trepert" i vandområdeplanerne for 2021 - 2027⁴. Der er i genbesøget af vandområdeplanerne 2021 - 2027 ændringer i forhold til indsatser samt de gældende tilstandsvurderinger for vandområderne, samt ligeledes opdatering af bl.a. bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, ligeledes er der ændrede miljøkvalitetskrav. Da tilstandsvurderingerne i genbesøget er baseret på nationale overvågningsdata, som kan antages at være gældende, vurderer NIRAS, at det er "Best practice" allerede nu at anvende tilstandsvurderingerne fra genbesøget i høring, samt at anvende de opdaterede miljøkvalitetskrav. Nærværende vurdering tager derfor udgangspunkt i vandområdeplanernes 3. generations genbesøg (VP3 genbesøg). Når der i dokumentet herefter henvises til vandområdeplanerne 2021 - 2027, henvises der således til genbesøget af vandområdeplanerne 2021 - 2027 samt de tilhørende bekendtgørelser, der ligeledes er i høring.

Danmarks Havstrategi II implementerer EU's havstrategidirektiv⁵ med det overordnede formål at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havmiljøet⁶. 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 havstrategi⁷, og i seksårige 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.

⁴ [Udkast til genbesøg af vandområdeplanerne 2021 - 2027 \(VP3\)](#)

⁵ [Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger \(havstrategirammedirektivet\) \(EØS-relevant tekst\)](#)

⁶ [Miljø- og Fødevarerministeriet, Danmarks Havstrategi II](#)

⁷ [LBK nr 123 af 01/02/2024. Havstrategiloven](#)

3 Forudsætninger

3.1 Vejvand og udløbningskoncentrationer

I forbindelse med, at Vejdirektoratet har ønsket at forbedre deres vidensgrundlag for udløbskoncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer, næringsstoffer og iltforbrugende stoffer fra våde regnvandsbassiner, har NIRAS udarbejdet et prøvetagnings- og analyseprogram.

Ved udvælgelsen af parametre, der indgik i undersøgelsen af udløbskoncentrationer fra våde regnvandsbassiner blev der taget udgangspunkt i eksisterende litteraturstudier, der dækker vejvand og våde regnvandsbassiner. Derunder Regnkvalitet⁸ og videnskabelig litteratur^{9,10,11,12}. De udvalgte stoffer omfatter tungmetaller, polyaromatiske kulstofforbindelser (PAH), phthalater, PFAS samt næringsstoffer og iltforbrugende organiske stoffer (BI-5).

De seks våde regnvandsbassiner, der indgik i undersøgelsen er beliggende henholdsvis ved Fynske Motorvej og Herningmotorvejen. Bassinerne ved Fynske Motorvej var tre år gamle mens bassinerne ved Herningmotorvejen er ca. 10 år gamle. Begge steder har en høj trafikbelastning og regnvandsbassinerne forventes derfor at blive tilført betydelige mængder miljøfarlige forurenende stoffer, næringsstoffer og BI-5 fra trafikken. Trafikbelastningen på Nordhøjvej er betydeligt lavere end på motorveje, hvorfor det vurderes, at brug af udløbskoncentrationer fra regnvandsbassiner, der er anlagt i tilknytning til motorveje vil være et konservativt estimat for udløbskoncentrationer fra regnvandsbassinet, der etableres i forbindelse med projektet.

Vandprøverne blev udtaget i september og oktober 2023. De beregnede gennemsnitlige udløbskoncentrationer for miljøfarlige forurenende stoffer fremgår af Tabel 3.1.

Af Tabel 3.1 ses det, at der kun er overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav for tungmetallerne chrom, kobber og zink, hvor maksimumkoncentration også er overskredet for kobber og zink, samt for PAH'en pyren. Derudover overskrider summen af PFAS-24 i PFOA-ækvivalenter Miljøstyrelsens kvalitetskriterie for PFAS-24.

Tabel 3.1: Forventede koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i udløbet fra våde regnvandsbassiner, der modtager vejvand fra motorveje. Værdier markeret med rød markerer overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav.

** Det generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationen for cadmium er afhængig af vandets hårdhed. Hårdheden i Æbelholt Å er målt til at være 21 °dH (374,8 mg CaCO₃/l) tilhørende klasse 5. Tilsvarende kvalitetskrav er anvendt.*

*** Udløbningskoncentrationer er baseret på Typetal koncentrationer for regnbetingede udløb samt en rensegrad i typiske regnvandsbassiner for PAH'er på 90%^{13 14}.*

⁸ DHI. 2018. Regnvandskvalitet

⁹ Bentzen, Thomas Ruby. 2008. Accumulation of Pollutants in Highway Detention Ponds

¹⁰ 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

¹¹ Emissions of organic pollutants from traffic and roads: Priority pollutants selection and substance flow analysis

¹² The pollution conveyed by urban runoff: A review of sources

¹³ Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger, Januar 2022

¹⁴ Vollertsen et.al, Våde bassiner til rensning af separat regnvand, 2012

*** Sum af 24 PFAS som PFOA-ækvivalenter. Der er ikke fastsat et generelt miljøkvalitetskrav for PFAS-24, men Miljøstyrelsen har udarbejdet et kvalitetskriterie¹⁵

Parameter	Koncentration i bassin-udløb (µg/l)	Generelt miljøkvalitetskrav ferskvand (µg/l)	Maksimumkoncentration ferskvand (µg/l)
Arsen	1,9 ¹⁶	4,3	43
Bly	1,12	1,2	14
Cadmium*	0,0033	0,25	1,5
Chrom	3,06	2,5	5,4
Kobber	6,2	1,48	2,48
Kviksølv	0,03	-	0,07
Nikkel	2,1	4,0	34
Vanadium	2,4	4,8	100
Zink	18,77	9,4	10
Acenaphthylen	<0,005	1,3	3,6
Acenaphthen	<0,005	0,15	3,8
Anthracen	<0,005	0,1	0,1
Benz(a)pyren	<0,005	0,00017	0,27
Benz(bjk)fluoranthren	<0,005	0,00017	0,017
Benzo(a)anthracen	<0,005	0,0005	0,1
Benzo(g,h,i)perylen	<0,005	0,00017	0,0082
Benzo(k)fluoranthren	<0,005	0,00017	0,017
Chrysen	<0,005	0,0028	0,007
Dibenz(a,h)anthracen	<0,005	0,0014	0,018
Fluoranthren	0,004	0,0063	0,12
Fluoren	<0,005	2,3	21,2
Indeno(1,2,3,cd)pyren	<0,005	0,00017	-
Naphthalen	0,00042	2,0	130
Phenanthren	<0,005	0,94	6,26
Pyren	0,01	0,0023	0,04
1-methylnaftalen	0,0026**	Σ0,12	Σ2
2-methylnaphthalen	0,0027**	Σ0,12	Σ2
Dimethylnaphthalener, sum	-	Σ0,12	Σ2

¹⁵ [Miljøstyrelsen. 2023. Fastsettelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet. Per- og Polyfluoralkylstoffer \(PFAS\)](#)

¹⁶ Arsen blev ikke målt i forbindelse med NIRAS undersøgelser for Vejdirektoratet af udløbskoncentrationer fra våde regnvandsbassiner. Koncentrationen i urensset vejvand på 3,9 µg/l er baseret på [StormTac-databasen](#) På baggrund af [Vollertsen et. al. 2012. Våde bassiner til rensning af separat regnvand](#) er der antaget en rensgrad på 50 %.

Parameter	Koncentration i bassin-udløb (µg/l)	Generelt miljøkvalitetskrav ferskvand (µg/l)	Maksimumkoncentration ferskvand (µg/l)
Trimethylnaphthalener, sum	-	Σ0,12	Σ2
Sum af methylnaphthalener	0,0053	Σ0,12	Σ2
DEHP	0,09	1,3	-
PFOS	0,00064	0,00065	36
Sum PFOA ækvivalenter***	0,0075	0,0044	-

Iht. Vejdirektoratets retningslinjer skal der i en recipientvurdering for et vejprojekt indgå en vurdering af alle de miljøfarlige forurenende stoffer, som findes i Bilag 2 til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. I notatet "Bruttoliste over miljøfarlige stoffer i vejvand"¹⁷ er det, for alle disse stoffer, på baggrund af et litteraturstudie vurderet, om stoffet er relevant for vejvand. Stofferne inddeles i rapporten i grupperne A1 og A2, som består af hhv. stoffer, som er målt i vejvand i koncentrationer højere end miljøkvalitetskravet, og stoffer, som ikke er målt i vejvand, men forventes at forekomme i vand fra trafik/veje pga. relateret anvendelse.

I Bilag 1 er stofferne på liste A1 og A2 oplistet sammen med WSPs vurdering af stoffernes vejrelaterede anvendelse eller forekomst. For stoffer, som ikke vurderes i nærværende recipientvurdering, er der i bilaget angivet en begrundelse for ikke at inkludere stoffet. I nærværende recipientvurdering behandles de nedenfor listede miljøfarlige forurenende stoffer, idet de er målt i koncentrationer over det generelle miljøkvalitetskrav i udløbsvandet fra våde regnvandsbassiner i Danmark (Tabel 3.1) og/eller er stoffer, som er årsag til ikke-god tilstand i de direkte påvirkede målsatte vandområder og vurderes at kunne forekomme i vejvand eller er målt over miljøkvalitetskravet i andre undersøgelser.

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. Høringsmaterialet består udover de genbesøgte vandområdeplaner også af en række bekendtgørelser derunder Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. I høringsudgaven af bekendtgørelsen er der fremsat forslag til miljøkvalitetskrav for en række miljøfarlige forurenende stoffer, der ikke tidligere har været fastlagt krav for.

Vejdirektoratet har som beskrevet ovenfor fået udarbejdet notatet "Bruttoliste over miljøfarlige stoffer i vejvand"¹⁸. Da dette notat ikke omfatter de nye stoffer, hvor der foreligger et forslag om miljøkvalitetskrav for, har Vejdirektoratet, i forbindelse med et andet projekt, fået udarbejdet et notat, hvor den mulige forekomst af disse stoffer i vejvand er vurderet. På baggrund af notatet, vurderer Vejdirektoratet, at de nye stoffer, hvor der ligger forslag til miljøkvalitetskrav for, ikke forekommer i vand udledt fra våde regnvandsbassiner, der modtager

¹⁷ WSP. 2024. Miljøfarlige stoffer i vejvand. Bruttoliste for EU-prioriterede og nationalspecifikke stoffer relevante for vejvand i drifts-fasen, Udarbejdet af WSP for Vejdirektoratet.

¹⁸ WSP. 2024. Miljøfarlige stoffer i vejvand. Bruttoliste for EU-prioriterede og nationalspecifikke stoffer relevante for vejvand i drifts-fasen, Udarbejdet af WSP for Vejdirektoratet.

vejvand. Med henvisning til dette notat, er det Vejdirektoratets overbevisning, at der ikke er behov for yderligere vurdering af andre stoffer end, hvad der allerede indgår.

Tungmetaller:

- Arsen (Nationalt)
- Bly (EU)
- Cadmium (EU)
- Chrom (Nationalt)
- Kobber (Nationalt)
- Kviksølv (EU)
- Nikkel (EU)
- Vanadium (Nationalt)
- Zink (Nationalt)

Organiske parametre:

- Acenaphthylen (Nationalt)
- Acenaphthen (Nationalt)
- Anthracen (EU)
- Benz(a)pyren (EU)
- Benz(bjk)fluoranthren (EU)
- Benzo(a)anthracen (Nationalt)
- Benzo(g,h,i)perylen (EU)
- Benzo(k)fluoranthren (EU)
- Chrysen (Nationalt)
- Dibenz(a,h)anthracen (Nationalt)
- Fluoranthren (EU)
- Fluoren (Nationalt)
- Indeno(1,2,3,cd)pyren (EU)
- Naphthalen (EU)
- Phenanthren (Nationalt)
- Pyren (Nationalt)
- Methylnaftalener, heraf 1-methylnaftalen, 2-methylnaphthalen, dimethylnaphthalener og trimethylnaphthalener (Nationalt sum krav)
- DEHP (EU)
- PFOS (EU)
- Sum PFOA ækvivalenter (Nationalt)

Af Tabel 3.2 fremgår de forventede koncentrationer næringsstoffer og biologisk iltforbrug i udløbet fra våde regnvandsbassiner, der modtager vejvand fra motorveje.

Tabel 3.2: Forventede koncentrationer af næringsstoffer og biologisk iltforbrug i udløbet fra våde regnvandsbassiner, der modtager vejvand fra motorveje.

* Stormtac koncentration for vejvand

** 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^{19,20,21}

Parameter	Koncentration i bassinudløb (µg/l)
Alkalinitet (mmol/l)*	28
Ammoniak+ammonium-N	98
Nitrit+nitrat-N	114

¹⁹ Bentzen, Thomas Ruby. 2008. Accumulation of Pollutants in Highway Detention Ponds

²⁰ 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

²¹ DHI. 2018. Regnvandskvalitet

Parameter	Koncentration i bassinudløb (µg/l)
Total N**	212
Total P ***	74
Orthofosfat	24
Biologisk iltforbrug (BI-5)	2.100

3.2 Udledning og vandføringer

Vejvandet ledes til Æbelholt Å via et vådt regnvandsbassin. Den gennemsnitlige udledning fra regnvandsbassinet er beregnet på baggrund af det vejareal, der afvander til vandområdet. Oplandet til bassinet udgøres af vej og samkørselsplads på i alt 0,6 reducerede hektar (red.ha) samt bassinets eget areal på 0,1 red.ha, hvilket giver et samlet oplandsareal på 0,7 red.ha.

Regnvandsbassinet er dimensioneret med en årsmiddelnedbør på 743 mm baseret på Spildevandskomitéens regneark. De anvendte koordinater er WGS 84, zone 32: northing 6.204.686 og easting 704.236.

Der er anvendt en sikkerhedsfaktor på 1,2 med et vådvolumen på 180 m³ og det dimensionerende afløbstal for regnvandsbassinet i forhold til en femårshændelse er 1,8 l/s/red.ha. Dette medfører en beregnet maksimal udledningsvandføring på 1,3 l/s fra det samlede oplandsareal på 0,7 red.ha.

Den samlede årlige udledningsmængde er beregnet ud fra et oplandsareal på 0,7 red.ha og en årsmiddelnedbør på 743 mm. Da 1 mm regn svarer til 1 liter pr. m², svarer det til en samlet regnvandsmængde på 5.201 m³. Ved antagelse af et initialtab på 20 % reduceres den udledte regnvandsmængde til 4.161 m³ pr. år. Fordelt over et år svarer det til en gennemsnitlig udledningsvandføring på 0,13 l/s.

Middelvandføringen i Æbelholt Å ved udledningspunktet er estimeret på baggrund af modellerede vandføringsdata, som er indhentet fra Hydrologisk informations- og prognosesystem²². Den modellerede middelvandføring ved udledningspunktet i Æbelholt Å er baseret på HIP-stationen HIP4p_DK1_100m_72_3000.0²².

Tabel 3.3: Oplandsarealer, årligt udledte volumen af vejvand, udledning til recipient og middelvandføring i Æbelholt Å samt udledningens andel ift. vandløbs vandføring. Den modellerede middelvandføring ved udledningspunktet i Æbelholt Å stammer fra HIP stationen: HIP4p_DK1_100m_72_3000.0.

Vandområde	Oplandsareal der afvander til recipienten (red.ha)	Årlige udledt vandmængde fra bassinet (m ³ /år)	Gnst. Udledning fra bassinet (l/s)	Maks. udledning fra bassinet (l/s)	Middel vandføring (l/s)	Andel af udledning ift. vandføring (%)
Æbelholt Å, typ 2 (o8606)	0,7	4.161	0,13	1,3	44	0,3

Andelen af den gennemsnitlige udledning fra regnvandsbassinet i forhold til middelvandføringen i Æbelholt Å er beregnet til 0,3 % af den samlede vandføring. Ved en 5-års regnhændelse vil udledningen fra bassinet være ca.

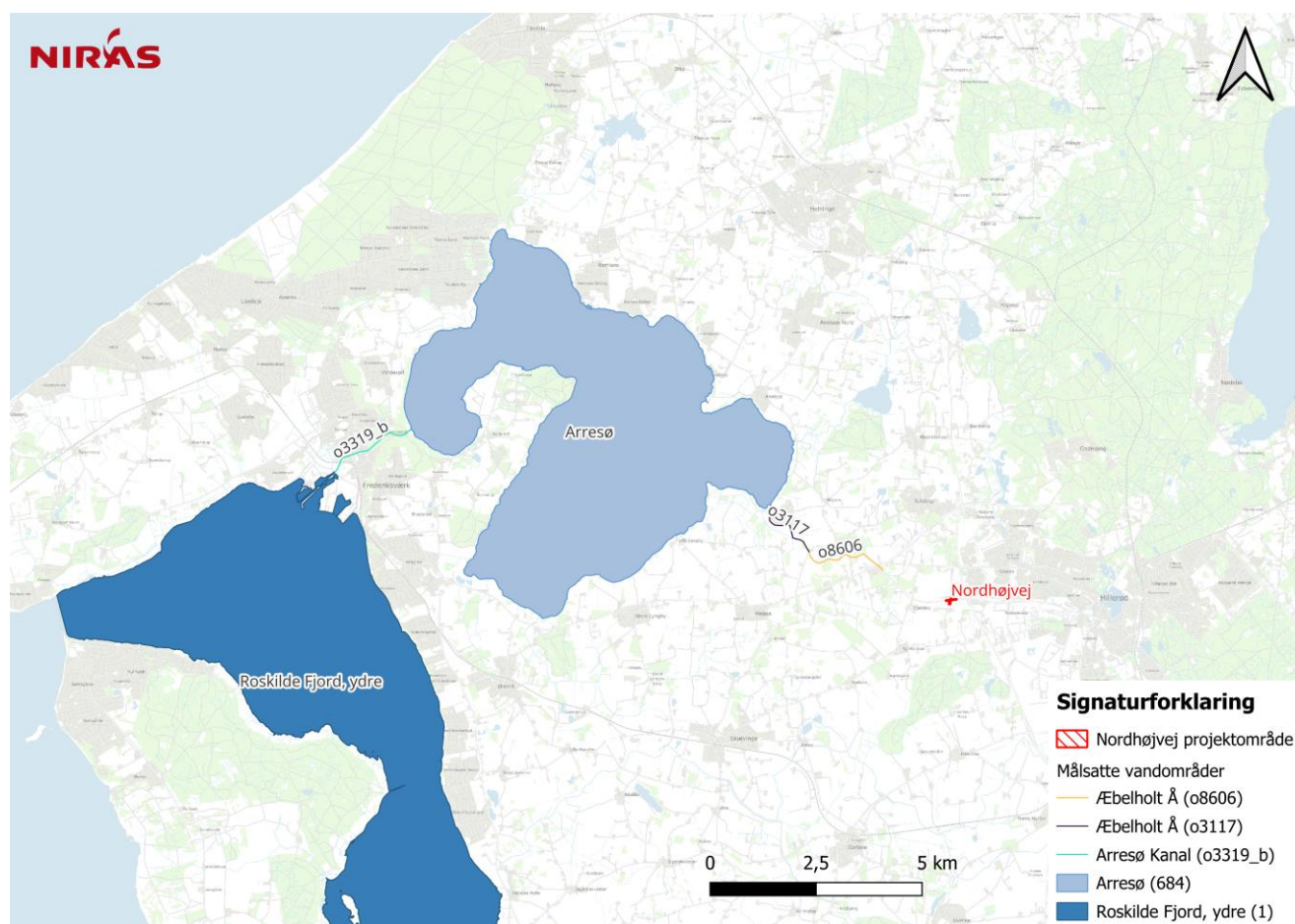
²² [Hydrologisk informations- og prognosesystem](#)

1,3 l/s. Til sammenligning er den maksimale vandføring i Æbelholt Å modelleret til 490 l/s, hvilket betyder, at udledningen i en sådan situation kun vil udgøre omkring 0,3 % af den samlet vandføring.

4 Eksisterende forhold

Tilstandsvurderingerne for målsatte vandområder er tilgængelige på vandplandata²³. Som det fremgår af forsideen på Vandplandata²⁴ pr. 16. juni 2025, har Miljøstyrelsen dog konstateret fejl i de udstillede måleresultater for miljøfarlige forurenende stoffer i overfladevand. NIRAS har i den forbindelse modtaget rådata fra Miljøstyrelsen, der supplerer tilstandsvurderingerne, der er tilgængelige på Vandplandata.

De målsatte vandområder, der potentielt kan påvirkes som følge af udledningen af vejvand fremgår af Figur 4.1.



Figur 4.1: Kort over de målsatte vandområder, der kan blive påvirket af ombygningen af vejkrydset Nordhøjvej/Herredsvejen.

4.1 Målsatte vandløb

Der er tre målsatte vandløb som kan blive påvirket af vejvandet, herunder Æbelholt Å, som er delt op i to strækninger med vandområde ID o8606 og o3117. Begge strækninger er typologi RW2 med en længde på hhv. 2,13 km og 1,77 km. Begge strækninger er stærkt modificeret.

²³ [Vandplandata](#)

²⁴ [Vandplandata](#)

Det sidste målsatte vandløb har navnet Arresø Kanal, som leder vandet fra Arresø videre til Roskilde Fjord. Arresø kanal har en typologi RW2 med en længde på 2,26 km. Strækningen er også stærkt modificeret.

Tilstandsvurderinger ift. de forskellige kvalitetselementer af vandløbene fremgår af Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Tilstandsvurdering af målsatte vandløb relevant for projektet.

Navn og vandområde ID	Makro-fytter	Fytobenthos	Bentiske invertebrater	Fisk	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Æbelholt Å, typ 2 (o8606)	Godt potentiale	Moderat potentiale	Moderat potentiale	Moderat potentiale	Ikke-godt potentiale	Moderat potentiale	God
Æbelholt Å, typ 2 (o3117)	Ukendt	Ukendt	Ringe potentiale	Ukendt	Ikke-godt potentiale	Ringe potentiale	God
Arresø Kanal (o3319_b)	Ukendt	Ukendt	Ringe potentiale	Ukendt	Ikke-godt potentiale	Ringe potentiale	Ikke-god

Æbelholt Å (DK vandområde ID: o8606) har ikke-godt potentiale i forhold til nationalt specifikke stoffer på grund af en overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for barium i vand. Der er dog overholdelse af miljøkvalitetskravene for de øvrige målte nationalt specifikke stoffer, herunder arsen, bentazon, chrom, glyphosat, kobber, mechlorprop-p, prosulfocarb, trifluoreddikesyre, vanadium og zink i vandfasen. Ligeledes er miljøkvalitetskravene overholdt for de tre målte EU-prioriterede stoffer: bly, cadmium og nikkel jf. Vandplandata²⁵ og supplerende data modtaget fra Miljøstyrelsen, da der som det fremgår af forsiden på Vandplandata pr. 16. juni 2025 er konstateret fejl i de udstillede måleresultater for miljøfarlige forurenende stoffer i overfladevand.

Æbelholt Å (DK vandområde ID: o3117) har ikke-godt potentiale i forhold til nationalt specifikke stoffer på grund af en overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for zink i vand. Koncentrationen af kobber overholder dog miljøkvalitetskravet. For de tre målte EU-prioriterede stoffer (bly, cadmium og nikkel) er miljøkvalitetskravene overholdt jf. Miljøstyrelsens regneark.

Arresø Kanal (DK vandområde ID: o3319_b) har ikke-godt potentiale i forhold til nationalt specifikke stoffer som følge af overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav for kobber og zink i vand samt miljøkvalitetskravet for summen af methylnaphthalener i sediment. For acenaphthen, benz(a)anthracen, phenanthren og pyren er miljøkvalitetskravene i sediment overholdt jf. Miljøstyrelsens regneark.

Den kemiske tilstand er ligeledes ikke god i Arresø Kanal. Dette skyldes overskridelser af miljøkvalitetskravene for anthracen og benzo(a)pyren i sediment samt miljøkvalitetskravet for kviksølv i biota. Der er dog overholdelse af miljøkvalitetskravene for bly, cadmium og nikkel i vand, for fluoranthren, naphthalen, nonylphenoler, octylphenoler og tributyl tin i sediment samt for dioxiner og PFOS i biota jf. Miljøstyrelsens regneark.

4.1.1 I forvejen forekommende koncentrationer i Æbelholt Å

De i forvejen forekommende koncentrationer i Æbelholt Å er blevet estimeret på baggrund af det foreliggende datagrundlag, herunder historiske målinger fra Miljøstyrelsen, samt et supplerende prøvetagningsprogram udført af NIRAS i maj 2025 med henblik på at belyse den aktuelle vandkvalitet.

²⁵ [Vandplandata](#)

Miljøstyrelsen har udtaget prøver på NOVANA-stationen 49000061 Æbelholt Å, Søsterbro Mølle som ligger på strækningen 08606 fra november 2021 til november 2023. Her er der blevet analyseret for vandkemiske parametre og miljøfarlige forurenende stoffer²⁶.

NIRAS har i maj 2025 udført en ekstra prøvetagning for en række relevante parametre ved den samme NOVANA-station, feltfoto af målestationen samt vandløbet kan ses på Figur 4.2.



Figur 4.2: Æbelholt Å ved NOVANA-stationen 49000061 Æbelholt Å, Søsterbro Mølle. Foto af MOBJ, NIRAS.

Der er udtaget en enkelt vandprøve i vandområdet og der er således tale om en stikprøve. Vandprøven er analyseret for de parametre, der er vurderet at være relevante for vejvand som redegjort for i Kapitel 3.1 og Bilag 1, herunder næringsstoffer, tungmetaller, polyaromatiske kulbrinter (PAH'er) samt udvalgte PFAS-forbindelser.

De i forvejen forekommende koncentrationer i Æbelholt Å er beregnet på baggrund af eksisterende NOVANA data og analyseresultater for vandprøven udtaget af NIRAS.

Metoden til at beregne de gennemsnitlige koncentrationer for miljøfarlige forurenende stoffer er baseret på principperne, der er beskrevet i Miljøstyrelsens FAQ²⁷, hvor det under punkt 53 er beskrevet, hvordan middelværdier kan beregnes for analyseresultater, hvor der indgår værdier under analysemetodens detektionsgrænse.

²⁶ [Kemidata](#)

²⁷ [Miljøfremmede stoffer - Miljøstyrelsen](#)

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

I Tabel 4.2 ses de beregnede i forvejen forekommende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i Æbelholt Å.

Tabel 4.2: Beregnede i forvejen forekommende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i Æbelholt Å. *Maksimum tilladt koncentration for kviksølv.

Parametre	Datagrundlag	I forvejen forekom- mende koncentration (µg/l)	Miljøkvalitetskrav for ferskvand (µg/l)
Arsen	NOVANA og NIRAS	1	4,3
Bly	NOVANA og NIRAS	0,0083	1,2
Cadmium	NOVANA og NIRAS	0,0095	0,25 (klasse 5)
Chrom	NOVANA og NIRAS	0,116	2,5
Kobber	NOVANA og NIRAS	1,357	1,48
Kviksølv	NIRAS	0,0011	0,7*
Nikkel	NOVANA og NIRAS	1,2	4
Vanadium	NOVANA og NIRAS	0,311	4,8
Zink	NOVANA og NIRAS	1,57	9.4
Acenaphthen	NIRAS	<0,005	1,3
Acenaphthylen	NIRAS	<0,005	1,3
Anthracen	NIRAS	<0,005	0,1
Benzo(a)anthracen	NIRAS	<0,001	0,0005
Benzo(b,j)flouranten	NIRAS	<0,001	0,00017
Benzo(k)fluoranthén	NIRAS	<0,001	0,00017
Benz(a)pyren	NIRAS	0,00019	0,00017
Benzo(g,h,i)perylene	NIRAS	<0,0005	0,00017
Dibenz(a,h)anthracen	NIRAS	<0,0005	0,0014
Phenanthren	NIRAS	<0,005	0,94
Fluoren	NIRAS	<0,005	2,3
Fluoranthén	NIRAS	<0,005	0,0063
Chrysen	NIRAS	<0,001	0,0028
Indeno(1,2,3-cd)pyren	NIRAS	<0,0005	0,00017
Naphthalen	NIRAS	<0,01	2,0
Pyren	NIRAS	<0,005	0,0023

Parametre	Datagrundlag	I forvejen forekom- mende koncentration (µg/l)	Miljøkvalitetskrav for ferskvand (µg/l)
1-methylnaphthalen	NIRAS	< 0,05	Σ0,12
2-methylnaphthalen	NIRAS	< 0,01	Σ0,12
Dimethylnaphthalener, sum	NIRAS	< 0,01	Σ0,12
Trimethylnaphthalener, sum	NIRAS	< 0,01	Σ0,12
Sum af methynaphtale- ner	NIRAS	<0,08	Σ0,12
PFOS	NIRAS	<0,0001	0,00065
Sum PFOA ækvivalen- ter	NIRAS	0,00037	0,0044

De beregnede i forvejen forekommende koncentrationer af vandkemiske parametre, der har betydning for de biologiske kvalitetselementer fremgår af Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Beregnede i forvejen forekommende koncentrationer for parametre der har betydning for de biologiske kvalitetselementer.

Parameter (måleperiode)	I forvejen forekommende koncentration (mg/l)
Alkalinitet (2017-2025) (mmol/l)	5,35
Chlorid (2020-2025)	47,3
Ammoniak+ammonium-N (2015-2025)	0,086
Nitrit+nitrat-N (2015-2023)	3
Total N (2015-2023)	3,87
Total P (2015-2023)	0,1
Orthofosfat (2015-2025)	0,029
BI-5 (2017-2025)	1,34
DOC (2015-2025)	10,85

4.2 Målsat sø

Tilstandsvurdering for Arresø (DK vandområde ID: 684) er angivet i Tabel 4.4. Arresø har ikke god tilstand i forhold til nationalt specifikke stoffer som følge af overskridelser af miljøkvalitetskravene for de tre målte stoffer: arsen, methylnaphthalener og vanadium i sedimentet. Der er ikke målte på øvrige nationalt specifikke stoffer jf. Miljøstyrelsens regneark.

Den kemiske tilstand er ligeledes vurderet som ikke god på grund af overskridelser af miljøkvalitetskravene for de to målte EU-prioriterede stoffer: benz(a)pyren i sedimentet og kviksølv i biota. Der er ikke målte på øvrige

EU-prioriterede stoffer jf. Vandplandata²⁸ og supplerende data modtaget fra Miljøstyrelsen, da der som det fremgår af forsiden på Vandplandata pr. 16. juni 2025 er konstateret fejl i de udstillede måleresultater for miljøfarlige forurenende stoffer i overfladevand.

Tabel 4.4: Tilstandsvurdering af målsatte sø relevant for projektet.

Navn og vand-område ID	Fytoplankton	Anden akvatisk flora	Bentiske invertebrater	Fisk	Vandets klarhed	Iltforhold	Kvælstof	Fosfor	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Arresø (684)	Dårlig	Moderat	Moderat	Dårlig	Ikke-god	God	Ikke-god	Ikke-god	Ikke-god	Dårlig	Ikke-god

4.3 Målsat kystvand

Tilstandsvurdering af Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1) er angivet i Tabel 4.5. Roskilde Fjord, ydre har ikke-god tilstand i forhold til nationalt specifikke stoffer som følge af overskridelser af miljøkvalitetskravene for arsen i sediment og muslinger, benzo(a)anthracen i muslinger, chrom i sediment samt PCB i fisk.

Der er overholdelse af miljøkvalitetskravene for acenaphthen, chrom, chrysen, methylnaphthalener og pyren i biota samt for acenaphthen, benz(a)anthracen, benzylbutylphthalat, DEHA, phenanthren og pyren i sediment jf. Miljøstyrelsens regneark.

Den kemiske tilstand er ligeledes ikke-god, idet der er overskridelser af miljøkvalitetskravene for antracen, benzo(a)pyren, nikkel, nonylphenoler og tributyltin i sediment samt for BDE, kviksølv, bly og cadmium i biota. Til gengæld er miljøkvalitetskravene overholdt for antracen, benzo(a)pyren, fluoranthen, naphthalen, nikkel, tributyltin, dioxiner, HBCDD, hexachlorbenzen og PFOS i biota samt for bly, cadmium, DEHP, fluoranthen, naphthalen og octylphenoler i sediment jf. Miljøstyrelsens regneark.

Tabel 4.5: Tilstandsvurdering af målsatte kystvand relevant for projektet.

Navn og vandområde ID	Fytoplankton	Rodfæstede planter	Bentiske invertebrater	Vandets klarhed	Iltforhold	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Roskilde Fjord, ydre (1)	Ringe	Ringe	Moderat	Ikke anvendt	Ikke anvendt	Ikke-god	Ringe	Ikke-god

4.4 Indsatsbehov

Indsatsbehovet for kystvandet er opdateret med de nyeste data i forbindelse med genbesøget af vandområdeplanerne 2021 - 2027. Der vurderes ift. indsatsbehov angivet både i den gældende vandområdeplaner samt genbesøget.

²⁸ [Vandplandata](#)

Roskilde Fjord, ydre (Vandområde ID: 1) er et delopland og beregnes ud fra "kædeberegnete" indsatser, hvor indsats til opstrøms kystvande også bidrager i forhold til dækning af indsatsbehovet til nedstrøms kystvande. Nettoindsatsbehovet forudsætter således, at indsatsen til de opstrøms kystvande også gennemføres.

Roskilde Fjord, ydre (Vandområde ID: 1) modtager vandet fra vandområdet Roskilde Fjord, indre (Vandområde ID: 2) som til sidste udløber i vandområdet Kattegat, Nordsjælland (Vandområde ID: 200).

4.4.1 Gældende indsatsbehov

Ifølge den gældende vandområdeplan 2021 - 2027 er statusbelastningen for Roskilde Fjord, ydre (Vandområde ID: 1), beregnet til 788,3 tons N/år, mens baselinebelastningen udgør 762,6 tons N/år. Den fastsatte målbelastning for kvælstof er 546 tons N/år. Dette medfører et brutto indsatsbehov på 216,5 tons N/år, svarende til forskellen mellem baselinebelastningen og målbelastningen, samt et fordelt indsatsbehov på 124,2 tons N/år.

For fosfor er statusbelastningen 34,5 tons P/år, baselinebelastningen 34 tons P/år, og målbelastningen er fastsat til 34 tons P/år.

4.4.2 Genbesøget indsatsbehov

Ifølge genbesøget af vandområdeplanerne 2021 - 2027 er statusbelastningen for Roskilde Fjord, ydre (Vandområde ID: 1), beregnet til 986,9 tons N/år, mens baselinebelastningen udgør 934 tons N/år. Den fastsatte målbelastning for kvælstof er 615,8 tons N/år. Dette svarer til et brutto indsatsbehov på 318,2 tons N/år, beregnet som forskellen mellem baselinebelastningen og målbelastningen, samt et fordelt indsatsbehov på 181,5 tons N/år.

For fosfor er statusbelastningen 27,7 tons P/år, baselinebelastningen 25,8 tons P/år, og målbelastningen er fastsat til 25,8 tons P/år.

5 Metode og beregninger

Til vurdering af, om udledning af vejvand via våde regnvandsbassiner vil medføre en påvirkning af recipienterne er der gennemført beregninger af de resulterende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer, næringsstoffer, biologisk iltforbrug og chlorid i vandløbene som følge af udledningen. Den resulterende koncentration er et udtryk for den koncentration, det udledte stof vil få efter fortynding i det pågældende vandområde, stoffet udledes til, inkl. den koncentration, der er i vandområdet i forvejen.

5.1 Koncentrationer i vand

Beregningerne af de resulterende koncentrationer i vandfasen er baseret på koncentrationerne af miljøfarlige forurenende stoffer, næringsstoffer og BI-5, der er målt i udløbet fra våde regnvandsbassiner, de udledte mængder vejvand og gennemsnitlige vandføringer i recipienten.

Den resulterende koncentration af miljøfarlige forurenende stoffer, næringsstoffer og BI-5 i vandløb beregnes ved brug af følgende udtryk:

$$C = \frac{Q_{vandløb} \times C_{IFF} + C_{vejvand} \times Q_{bassin}}{Q_{vandløb} + Q_{bassin}}$$

Hvor:

C:	Resulterende koncentration
C _{IFF} :	I forvejen forekommende koncentration i vandløb
C _{vegvand} :	Koncentration i vejvand
Q _{bassin} :	Udløbshastighed fra regnvandsbassin
Q _{vandløb} :	Vandføring (årsmiddel) i vandløb

Da der kun glatførebekæmpes i perioden oktober – april er den gennemsnitlige chlorid koncentration i de direkte berørte vandområder beregnet på baggrund af den samlede vandføring i glatføresæsonen baseret på statistik for saltning og snerydning fra Vejdirektoratet²⁹, saltforbruget i hovedstaden området i perioden 2014-2025 har været mellem 2-3.965 tons, hvor der i gennemsnit bruges 0,16 kg/m². I beregningerne er der anvendt mediansaltforbruget, der har været 0,11 kg/m².

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

m _{vandløb} :	Mængden af chlorid i vandområdet beregnet på baggrund af den målte chloridkoncentration og den samlede vandmængde i glatføresæsonen
m _{saltning} :	Mængden af chlorid, 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.

Ud fra udledningskoncentrationerne fra regnvandsbassinet samt de i forvejen forekommende koncentrationer er de resulterende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i Æbelholt Å beregnet og fremgår af Tabel 5.1. Der ses ingen overskridelser af de resulterende koncentrationer for tungmetaller, DEHP, PFOS samt summen af PFOA-ækvivalenter. For PAH'er er de fleste stoffer overholdt, men der er udfordringer i forhold til de PAH'er med lave miljøkvalitetskrav. For stoffer som benz(a)pyren, benz(b,j,k)fluoranthren, benzo(a)anthracen, benzo(g,h,i)perylen og benzo(k)fluoranthren kan det ikke afvises, at der forekommer overskridelser, da detektionsgrænserne er højere end de gældende miljøkvalitetskrav.

Tabel 5.1: Resulterende koncentrationer af nationalt specifikke og EU-prioriterede stoffer i Æbelholt Å. *CaCO₃ koncentration er større end 200 mg/l, derfor anvendes der klasse 5 cadmium miljøkvalitetskrav. **Udledningskoncentrationer er baseret på Ty-petal koncentrationer for regnbetingede udløb samt en rensegrad i typiske regnvandsbassiner for PAH'er på 90%^{30 31}.

Parameter	Udlednings-koncentration fra bassinet (µg/l)	I forvejen forekommende koncentration (µg/l)	Resulterende koncentration (µg/l)	Miljøkvalitetskrav for ferskvand (µg/l)	Maks. Tilladt koncentrationer for ferskvand (µg/l)
Arsen	1,9	1,0	1,0	4,3	43
Bly	1,1	0,0083	0,012	1,2	14
Cadmium	0,0033	0,0095	0,009	0,25*	0,6

²⁹ Statistik for saltning og snerydning, Vejdirektoratet

³⁰ Ty-petal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger, Miljøstyrelsen, Januar 2022

³¹ Vollertsen et.al, Våde bassiner til rensning af separat regnvand, 2012

Parameter	Udlednings- koncentration fra bassinet (µg/l)	I forvejen fo- rekommende koncentration (µg/l)	Resulterende koncentration (µg/l)	Miljøkvalitets- krav for fersk- vand (µg/l)	Maks. Tilladt koncentratio- ner for fersk- vand (µg/l)
Chrom	3,06	0,116	0,125	2,5	5,4
Kobber	6,2	1,36	1,37	1,48	2,48
Kviksølv	0,03	0,0011	0,0012	-	0,07
Nikkel	2,1	1,2	1,2	4	34
Vanadium	2,4	0,311	0,32	4,8	100
Zink	19	1,57	1,62	9,4	10
Acenaphthalen	<0,005	<0,005	<0,005	1,3	3,6
Acenaphthen	<0,005	<0,005	<0,005	0,15	3,8
Anthracen	<0,005	<0,005	<0,005	0,1	0,1
Benz(a)pyren	<0,005	0,00019	<0,00020	0,00017	0,27
Benz(bjk)flu- oranthen	<0,005	<0,001	<0,001	0,00017	0,017
Benzo(a)anth- racen	<0,005	<0,001	<0,001	0,0005	0,1
Benzo(g,h,i)pe- rylen	<0,005	<0,0005	<0,0005	0,00017	0,0082
Benzo(k)flu- oranthen	<0,005	<0,001	<0,001	0,00017	0,017
Chrysen	<0,005	<0,001	<0,0010	0,0028	0,007
Dibenz(a,h)an- thracen	<0,005	<0,0005	<0,0005	0,0014	0,018
Fluoranthen	0,004	<0,005	<0,0050	0,0063	0,12
Fluoren	<0,005	<0,005	<0,0050	2,3	21,2
In- deno(1,2,3,cd) pyren	<0,005	<0,0005	<0,0005	0,00017	-
Naphthalen	0,00042	<0,01	<0,00997	2	130
Phenanthren	<0,005	<0,005	<0,005	0,94	6,26
Pyren	0,01	<0,005	<0,005	0,0023	0,04
1-methylnaph- thalen	0,0026**	< 0,05	0,05	Σ0,12	Σ2
2-methylnaph- thalen	0,0027**	< 0,01	0,01	Σ0,12	Σ2
Dimethylnaph- thalener, sum	-	< 0,01	-	Σ0,12	Σ2

Parameter	Udlednings-koncentration fra bassinet (µg/l)	I forvejen fo-rekommende koncentration (µg/l)	Resulterende koncentration (µg/l)	Miljøkvalitets-krav for fersk-vand (µg/l)	Maks. Tilladt koncentrationer for fersk-vand (µg/l)
Trimethylnap-hthalener, sum	-	< 0,01	-	Σ0,12	Σ2
Sum af methylnap-hthalener	0,0053	<0,08	<0,08	Σ0,12	Σ2
DEHP	0,09	<0,1	<0,10	1,3	-
PFOS	0,00064	<0,0001	<0,00010	0,00065	36
Sum PFOA ækvivalenter	0,0075	0,00037	0,00039	0,0044	-

De beregnede resulterende koncentrationer af næringsstoffer, organiske stoffer og klorid, der har betydning for de biologiske kvalitetselementer, fremgår af Tabel 5.1.

Tabel 5.2: De beregnede resulterende koncentrationer af parametre, som kan påvirke de biologiske kvalitetselementer. *Storm-tac værdi for alkalinitet i overfladevand fra kategorien "Road".

Parameter	Koncentration i bassin-udløbet (mg/l)	I forvejen forekom-mende koncentration (mg/l)	Resulterende koncen-tration (mg/l)
Alkalinitet (mmol/l)	28*	5,35	5,42
Ammoniak+ammo-nium-N	0,098	0,086	0,086
Nitrit+nitrat-N	0,114	3,000	3,000
Total N	0,212	3,870	3,859
Total P	0,074	0,100	0,100
Orthofosfat	0,024	0,029	0,029
BI-5	2,1	1,3	1,3
Chlorid**	-	47,3	48,0

5.2 Koncentrationer i sediment

Sedimentkoncentrationen kan estimeres på baggrund af principperne, der er beskrevet i ECHAs Guidance on information requirements and Chemical Safety Assessment – Chapter R.16: Environmental exposure assesment³² samt ECHAs Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards³³ ved hjælp af følgende udtryk:

³² [ECHA. 2016. Guidance on information requirements and Chemical Safety Assessment – Chapter R.16: Environmental exposure assesment](#)

³³ [ECHA. 2018. Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards. Guidance Document No. 27](#)

$$PEC_{local_{sed}} = \frac{RHO_{sed}}{F_{solid_{sed}} \times RHO_{solid}} \times \frac{F_{water_{sed}} + F_{solid_{sed}} \times K_D \times RHO_{solid}}{RHO_{sed}} \times PEC_{local_{water}}$$

Hvor:

- PEC_{local_{sed}}: Resulterende koncentration i sediment
 RHO_{sed}: Densiteteten af vådt sediment. Standardværdi 1.300 kg_{ww}/m³
 F_{solid_{sed}}: Fraktionen af faststof i sediment. Standardværdi 0,2
 F_{water_{sed}}: Fraktionen af vand i sediment. Standardværdi 0,8 m³/m³
 K_d: Fordelingskoefficient mellem fast stof og vand i sediment
 PEC_{local_{water}}: Koncentration i vandfasen

I beregningerne af sedimentkoncentrationer er der anvendt K_d-værdier for fordelingen af stof mellem vand og sediment, der for metallerne er indhentet fra ECHA. For PAHerne, DEHP og PFOS 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} x f_{OC}. K_{OC}-værdierne er estimeret ved hjælp af programmet EPISuite³⁴.

Tabel 5.3: Anvendte K_d værdier samt deres kilder.

Parameter	K _d (l/kg)	Kilder
Arsen	4.786	ECHA
Bly	154.882	ECHA
Cadmium	10.000	ECHA
Chrom	120.000	ECHA
Kobber	24.547	ECHA
Kviksølv	170.000	ECHA
Nikkel	154.861	ECHA
Vanadium	114.815	ECHA
Zink	3.090	ECHA
Acenaphthalen	251	EPI Suite
Acenaphthen	251	EPI Suite
Antracen	818	EPI Suite
Benz(a)pyren	29.374	EPI Suite
Benz(bj)fluoranthen	29.990	EPI Suite
Benz(a)antracen	8.851	EPI Suite
Benz(ghi)perylene	97.492	EPI Suite
Benzo(k)fluoranthen	29.374	EPI Suite
Chrysen	9.015	EPI Suite
Dibenz(a,h)anthracen	95.493	EPI Suite

³⁴ [United States Environmental Protection Agency. EPI Suite™-Estimation Program Interface](#)

Parameter	K _d (l/kg)	Kilder
Fluoranthren	2.773	EPI Suite
Fluoren	458	EPI Suite
Indeno(1,2,3,cd)pyren	97.492	EPI Suite
Naphthalen	77	EPI Suite
Phenanthren	836	EPI Suite
Pyren	2.716	EPI Suite
1-methylnaphthalen	126	EPI Suite
2-methylnaphthalen	124	EPI Suite
Dimethylnaphthalener, sum	207	EPI Suite
Trimethylnaphthalener, sum	332	EPI Suite
DEHP	25.000	ECHA
PFOS	3,3	ECHA

Tabel 5.4 viser de beregnede i forvejen forekommende og resulterende koncentrationer i sediment samt miljøkvalitetskrav for ferskvandssediment.

Tabel 5.4: Beregnede resulterende koncentrationer i sediment i Æbelholt Å samt miljøkvalitetskrav for ferskvandssediment miljøkvalitetskrav og PNEC-værdier for stoffer, hvor der ikke er fastsat et miljøkvalitetskrav for sediment.

Parameter	I forvejen forekom- mende sediment kon- centration (mg/kg TS)	Resulterende sediment koncentration (mg/kg TS)	Ferskvandssediment miljøkvalitets- krav/PNEC værdi (mg/kg TS)
Arsen	4,6	4,6	2,2
Bly	1,29	1,81	163
Cadmium	0,095	0,095	2,3
Chrom	14	15	9,2
Kobber	33	34	87
Kviksølv	0,19	0,20	9,3
Nikkel	8,5	8,5	15
Vanadium	36	36	4,2
Zink	4,85	5,01	146,9
Acenaphthalen	0,0013	0,0013	-
Acenaphthen	0,0013	0,0013	0,48
Antracen	0,0041	0,0041	0,024
Benz(a)pyren	0,006	0,006	0,007
Benz(bj)fluoranthren	0,03	0,03	-
Benz(a)antracen	0,009	0,009	0,302

Parameter	I forvejen forekom- mende sediment kon- centration (mg/kg TS)	Resulterende sediment koncentration (mg/kg TS)	Ferskvandssediment miljøkvalitets- krav/PNEC værdi (mg/kg TS)
Benz(ghi)perylene	0,049	0,05	-
Benzo(k)fluoranthren	0,029	0,03	-
Chrysen	0,009	0,009	0,231
Dibenz(a,h)anthracen	0,05	0,05	-
Fluoranthren	0,014	0,014	3,485
Fluoren	0,002	0,002	-
Indeno(1,2,3,cd)pyren	0,049	0,050	-
Naphthalen	0,001	0,001	0,138
Phenanthren	0,004	0,004	0,39
Pyren	0,014	0,014	0,84
1-methylnaphthalen	0,006	-	Σ0,024
2-methylnaphthalen	0,001	-	Σ0,024
Dimethylnaphthalener, sum	0,002	-	Σ0,024
Trimethylnaphthalener, sum	0,003	-	Σ0,024
Sum af methylnaphtha- lener	0,012	-	Σ0,024
DEHP	2,5002	2,4994	5,28
PFOS	0,000000490	0,000000498	0,0135 ³⁵

5.3 Årlige udledte mængder

Den årlige udledte mængde af miljøfarlige forurenende stoffer er beregnet ved at gange den udledte vandmængde fra regnvandsbassinet med stoffernes koncentration. Som et eksempel udledes der 1,12 µg/l bly fra bassinet. Ganges denne koncentration med den årlige udledte vandmængde på 4.160.800 liter, svarer det til en samlet årlig udledning på ca. 4,7 kg bly. Resultaterne er præsenteret i Tabel 5.5.

Tabel 5.5: Beregnede årlige udledte mængder af miljøfarlige forurenende stoffer fra regnvandsbassinet til Æbelholt Å.

Parameter	Årlig udledt mængde (g)
Arsen	7,9
Bly	4,7
Cadmium	0,0

³⁵ [Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Per- og Polyfluoralkylstoffer \(PFAS\)](#)

Parameter	Årlig udledt mængde (g)
Chrom	12,7
Kobber	25,8
Kviksølv	0,1
Nikkel	8,7
Vanadium	10,0
Zink	78,1
Acenaphthalen	<0,021
Acenaphthen	<0,021
Anthracen	<0,021
Benz(a)pyren	<0,021
Benz(bjk)fluoranthren	<0,021
Benzo(a)anthracen	<0,021
Benzo(g,h,i)perylene	<0,021
Benzo(k)fluoranthren	<0,021
Chrysen	<0,021
Dibenz(a,h)anthracen	<0,021
Fluoranthren	0,017
Fluoren	<0,021
Indeno(1,2,3,cd)pyren	<0,021
Naphthalen	0,002
Phenanthren	<0,021
Pyren	0,042
1-methylnaphthalen	-
2-methylnaphthalen	-
Dimethylnaphthalener, sum	-
Trimethylnaphthalener, sum	-
DEHP	0,374
PFOS	0,003
Sum PFOA ækvivalenter	0,031

De beregnede årlige udledte mængder af næringsstoffer, biologisk iltforbrug samt chlorid fremgår af Tabel 5.6.

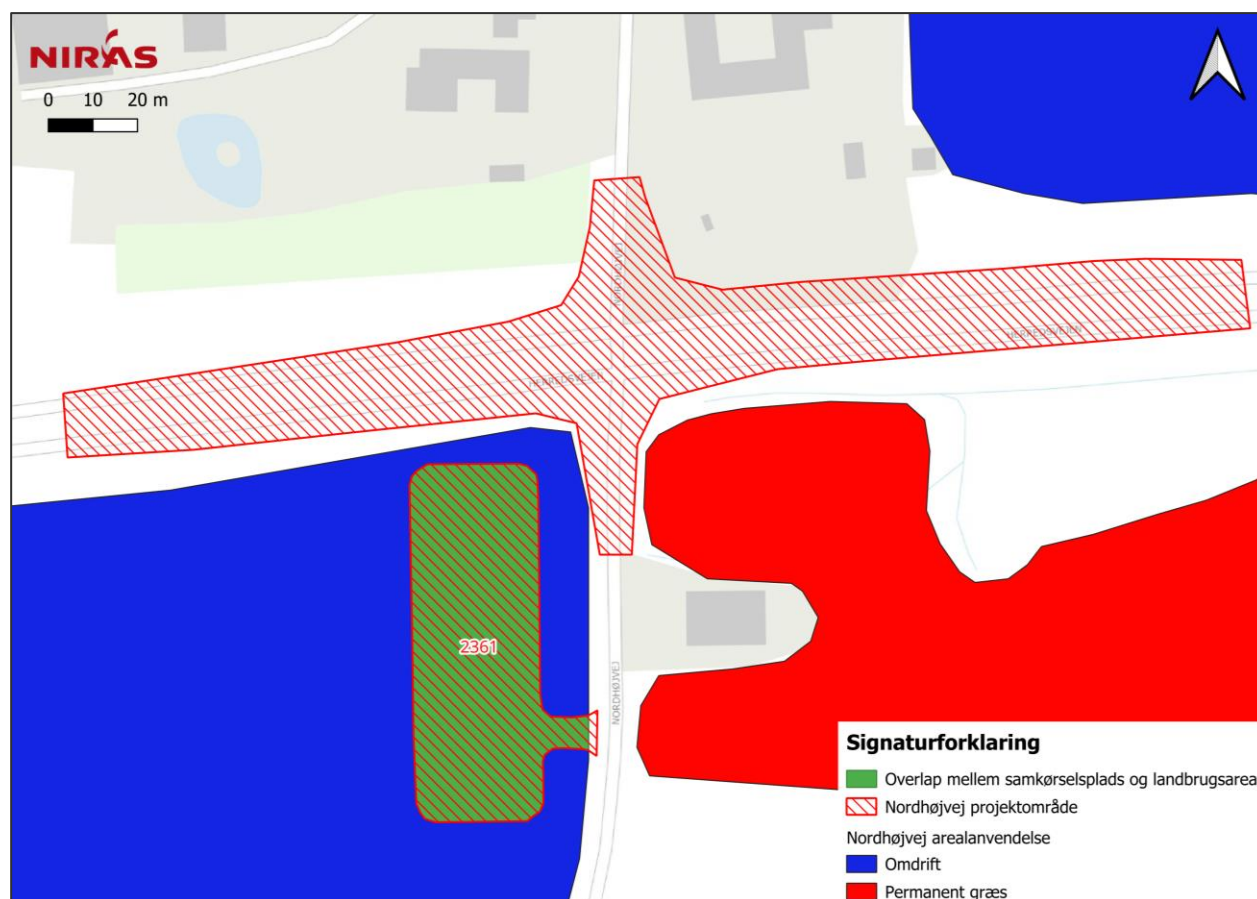
Tabel 5.6: Årlig udledte mængder af næringsstoffer, biologisk iltforbrug samt chlorid til Æbelholt Å.

Parameter	Årlig udledte mængde (kg/år)
Ammoniak+ammonium-N	0,4
Nitrit+nitrat-N	0,5
Total N	0,9

Parameter	Årlig udledte mængde (kg/år)
Total P	0,3
Orthofosfat	0,1
BI-5	8,7
Chlorid**	770

5.4 Omdannelse af landbrugsareal til samkørselsplads ift. udvaskning af næringsstoffer

I forbindelse med ombygningen af vejkrydset ved Nordhøjvej/Herredsvejen vil eksisterende landbrugsareal blive omdannet til en samkørselsplads. Der vil derfor være mindre landbrugsareal efter etablering af projektet, der bidrager til udvaskning af næringsstoffer i oplandet til Æbelholt Å. Det omdannede areal er estimeret ved hjælp af QGIS som overlap mellem projektområdet og landbrugsarealet (omdrift). Resultatet samt en illustration heraf fremgår af Figur 5.1.



Figur 5.1: Landbrugsareal der overlapper med projektområdet ved det planlagte Nordhøjvej/Herredsvejen -vejkryds samt samkørselsplads. Tallene i det grønne område viser det overlappende areal i m², som er udregnet vha. QGIS. Arealanvendelse stammer fra Danmark Miljøportal under landbrug og fiskeri.

Der omdannes ca. 2.361 m² landbrugsareal til vejareal ifølge Figur 5.1, svarende til ca. 0,24 ha. Ifølge NOVANA og DCE's Landovervågningsoplande rapport fra 2024³⁶, som angiver det årlige kvælstofkredsløb for perioden 2018 - 2023, vil der ske en gennemsnitlige udvaskning af total kvælstof til vandløbet på ca. 7 kg N/ha om året. Dette medfører en reduktion i kvælstofudvaskningen på ca. 1,65 kg N til Æbelholt Å om året, når vejrydset er etableret. For total fosfor er udvaskningen fra dyrkede oplande i gennemsnit 0,2 – 0,4 kg P/ha/år³⁶, hvilket giver en reduktion i fosforudvaskningen på ca. 0,05 – 0,1 kg P/år.

6 Vurderingsgrundlag

Da udledningerne kan ændre på vandkemien i vandløbet, er der taget udgangspunkt i de vandkemiske parametre, der kan påvirke de forskellige kvalitetselementer. Samlet set er det alkaliniteten, mængden af organisk stof (BI₅), opløst fosfor og ammonium-koncentrationen, der har størst betydning for vandløbenes vandkvalitet og dermed for de biologiske kvalitetselementer i vandløbene. Det fremgår af DCE 2019³⁷, hvilke parametre der er mest betydende for hver af de fire kvalitetselementer; fisk, bentiske invertebrater (bentiske invertebrater), makrofyter og fytobenthos. En oversigt over hvilke vandkemiske parametre, der har størst betydning for de biologiske kvalitetsparametre i vandløb, kan findes i Figur 6.1.

Biologisk kvalitetselement	Støtteparameter	Typespecifik
Fisk (DFFVa)	BI ₅	Nej
Fisk (DFFVa)	Ammonium-N	Ja
Fisk (DFFVa)	Alkalinitet	Nej
Smådyr (DVFI)	BI ₅	Ja
Smådyr (DVFI)	Ammonium-N	Ja
Smådyr (DVFI)	Alkalinitet	Ja
Planter (DVPI)	Ortho-P	Ja
Planter (DVPI)	Alkalinitet	Nej
Alger (SID_TID)	Ortho-P	Nej
Alger (SID_TID)	Alkalinitet	Nej

Figur 6.1: Oversigt over hvilke vandkemiske parametre, der har størst betydning for de biologiske kvalitetsparametre i vandløb

Nedenfor beskrives indledningsvist de generelle påvirkninger af de fire økologiske kvalitetselementer fisk, bentiske invertebrater, makrofyter og fytobenthos, hvorefter de enkelte vandløb gennemgås.

6.1 Makrofyter

Indekset Dansk Vandløbsplanteindeks (DVPI) anvendes til at bedømme tilstanden af kvalitetselementet makrofyter i vandløb. De vigtigste vandkemiske parametre, der påvirker vandplantesammensætningen er alkaliniteten og opløst fosfor i form af ortho-P. For ortho-P stiger sandsynligheden for målpopfyldelse for DVPI ved lavere koncentrationer³⁷ men sammenhængen er kompleks og afhænger blandt andet af vandløbets type. Der er således ikke fastsat en støtteparameter for ortho-P for danske vandløb men den må forventes at ligge imellem 0,28 og 0,53 mg/l³⁷

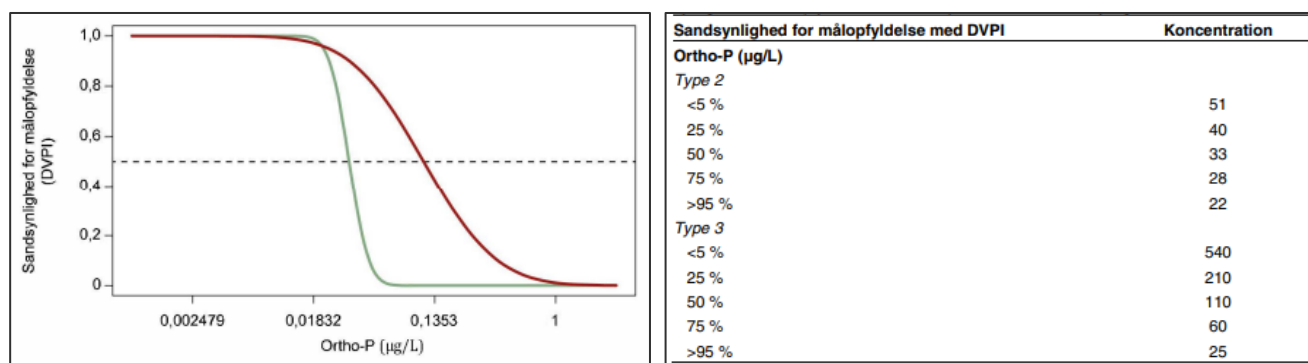
Udover de vandkemiske forhold, er makrofyter meget afhængige af de fysiske forhold i og omkring vandløbene, såsom beskygningsgraden, lystilgængeligheden og bundsubstratet (sten, grus m.m.). Et naturligt slynget forløb, hvor strømhastigheden varierer, og hvor der er en god kontakt mellem bredzonen og selve vandløbet, er desuden helt afgørende for forekomsten af makrofyter i vandløb. Lystilgængeligheden for planterne kan bl.a.

³⁶ [Landovervågningsoplande 2023. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 628, 2024](#)

³⁷ [DCE. 2019. Fysiske og kemiske kvalitetselementer og understøttelse af god økologisk tilstand i vandløb](#)

ændres ved udledning af næringsstoffer og organisk materiale, som kan medføre vækst af alger (epifytter) på planternes blade.

Grødeskæring i vandløbene og med hvilken frekvens over året og hårdhed med, hvordan det sker, er naturligvis også en afgørende faktor for plantesammensætningen, som bliver ændret hver gang, der skæres grøde.



Figur 6.2: Sandsynlighed for målopfyldelse for DVPI som funktion af ortho-P. Grøn = type 2 vandløb, rød = type 3 vandløb

6.2 Fytobenthos

De vigtigste faktorer for artssammensætningen af fytobenthos er koncentrationen af opløst fosfor og alkaliniteten³⁸. Sammenhængen mellem målopfyldelse og kloridkoncentrationen er ikke velkendt i danske vandløb, men fytobenthos må formodes at være sensitiv i forhold til klorid.

I forhold til sandsynlighed for målopfyldelse for fytobenthos, ligger støtteparametergrænsen mellem moderat og god tilstand på en ortho-P værdi på 0,057 mg/l. Ved fosforkoncentrationer lavere end denne middelværdi, vil det være sandsynligt, at tilstanden vil være god for fytobenthos.

Klorid kan have en påvirkning på det benthiske algesamfund. Der er i danske undersøgelser fundet påvirkninger ned til kloridkoncentrationer på 300-400 mg/l³⁹.

6.3 Benthiske invertebrater

De vandkemiske parametre der påvirker benthiske invertebrater mest er BI-5, ammonium og alkalinitet.

For type 1 (<2 m brede) og 2 vandløb (2-10 m brede), som denne rapport omhandler, er der beregnet en BI-5 - grænse på 1,4 – 1,5 mg/l⁴⁰, hvorunder koncentrationerne helst skal ligge, hvis der skal opnås god økologisk tilstand for benthiske invertebrater (Dansk Vandløbsfaunaindeks, DVFI). Hvis BI-5-koncentrationen overstiger denne grænse, falder sandsynligheden for, at der kan opnås målopfyldelse for benthiske invertebrater.

³⁸ Andersen, D.K., Larsen, S.E., Johansson, L.S., Alnø, A.B. & Baattrup-Pedersen, A. 2018. Udvikling af biologisk indeks for benthiske alger (fyto-benthos) i danske vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 42 s. - Videnskabelig rapport nr. 296

³⁹ Kortlægning af ferskvandsorganismers økologiske tålegrænser for Natriumklorid (NaCl) - Aarhus Universitet

⁴⁰ DCE. 2019. Fysiske og kemiske kvalitetselementer og understøttelse af god økologisk tilstand i vandløb

Type	Høj/god	God/moderat	Moderat/ringe	Ringe/dårlig
1	1,20	1,40	1,67	2,65
2	1,33	1,50	1,76	2,50
3	1,42	1,80	2,35	4,26

Figur 6.3: Grænseværdier for BI-5 mellem de forskellige tilstandsklasser for bentske invertebrater (DVFI)

For alkalinitet er der ingen signifikant forskel mellem de forskellige tilstandsklasser, så denne parameter anvendes ikke som forklaringsparameter for bentske invertebrater.

For ammonium er der derimod en god sammenhæng i type 1 og 2 vandløb (som denne rapport omfatter), således at grænsen mellem god og moderat tilstand ligger på 0,09 mg/l i type 1 vandløb og 0,13 mg/l i type 2 vandløb. Der kan dog godt være målopfyldelse ved højere koncentrationer end dette, men sandsynligheden falder med øget koncentration. Ammonium vil først have akutte effekter for smådyrene, hvis ligevægten med ammoniak (NH₃) forskydes så meget, at ammoniak-koncentrationen stiger til et niveau (>0,025 mg/l) hvor det er toksisk. Smådyr er generelt mindre følsomme overfor NH₃ end fisk, så ammonium-koncentrationer svarende til 1,19 ved 12° C og 2,33 ved 21° C (se Kapitel 6.1) vil sikre, at der ikke opstår toksiske effekter af ammonium på smådyrene. De resulterende koncentrationer i recipienterne for nærværende projekt ligger pænt under dette niveau (Tabel 6 1), og ammonium behandles derfor ikke i de individuelle vurderinger af vandområderne.

Smådyr er ligeledes følsomme overfor klorid-koncentrationen, som kan øges ved udledning af vand fra arealer der saltes. Ifølge en litteratursammenfatning⁴¹ 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 chloridkoncentrationer på < 50⁴² mg/l, men generelt er det angivet, at niveauet skal op over 2.000 mg/l for at have dødelige effekter på smådyrene. Der kan dog ske skift i konkurrenceforholdet arterne imellem og påvirkningen af de følsomme arter ved lave koncentrationer betyder dog, at selv relativt lave koncentrationer af salt kan have betydning for tilstanden for smådyr.

6.4 Fisk

Indekset Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV) anvendes til at bedømme tilstanden af kvalitetselementet fisk i vandløb, alt afhængig af fiskefaunaens sammensætning og vandløbets middelbredde ved ørredyngeltæthed i DFFVø eller andre fisk i DFFVa. Kvalitetselementet fisk kan påvirkes af vandkvaliteten, og her kan særligt forekomsten af BI-5 i vandet have konsekvenser for fiskene. Her har DCE beregnet grænseværdier for koncentrationen til understøttelse af vurderinger af udlednings påvirkning af kvalitetselementet fisk bedømt ud fra DFFVa.

Høj/god	God/moderat	Moderat/ringe	Ringe/dårlig
NA	1,26 mg/L	1,50 mg/L	1,87 mg/L

Figur 6.4: Grænseværdier for BI-5 som støtteparameter for tilstandselementet fisk bedømt med DFFVø

⁴¹ Kortlægning af ferskvandsorganismers økologiske tålegrænser for Natriumklorid (NaCl) - Aarhus Universitet

⁴² <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2018.0007>

Derudover er der en grænseværdi for ørreder på 1,8 mg/l ift. BI-5⁴³ når der skal opnås god tilstand målt på ørredindekset.

Derudover kan visse kvælstof-forbindelser (primært ammonium), lav vandføring, lavt iltindhold, alkalinitet og høje temperaturer have betydning for fiskebestanden, mens der også kan være afledte effekter af dårlige plan-tesamfund og fysiske forhold (mangel på skjul) i vandløbene. Her er sammenhængene dog komplekse, og der er ofte et samspil mellem de forskellige variable, som betyder, at der ikke er opstillet værdier for parametrene som støtte til tilstandsvurderinger for fisk. Forholdene inkluderes derfor kun kvalitativt i nærværende vurdering.

Ammoniak er toksisk for fisk ved koncentrationer højere end 0,025 mg/l. Fordelingen mellem ammoniak og ammonium er afhængig af pH og temperatur. Ved lave pH-værdier og temperaturer vil langt hovedparten af ammoniummet være på den relativt uskadelige form NH_4^+ , men ved høje pH-værdier og høje temperaturer forskydes ligevægten så en større del bliver på den giftige form NH_3 . Ved normale vandløbs-pH-værdier (eks. 7,7) vil ammonium-N skulle ligge over 1,19 mg/ ved 21 °C og 2,33 mg/l ved 12 °C. Ingen af de udledninger, der sker fra regnvandsbassinerne ligger på så høje niveauer. Ammoniak vurderes derfor ikke at være et akut problem for faunaen som følge af udledningerne fra regnvandsbassinerne. Længerevarende effekter af forhøjede ammoniak-niveauer kan muligvis have en betydning for muligheden for målopfyldelse, men det har endnu ikke været muligt at fastsætte støtteparameterværdier for dette.

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. Koncentrationerne af klorid i vandet fra regnvandsbassinerne ligger langt under disse niveauer, hvorfor det ikke vurderes at påvirke fiskebestandene.

Der er naturligvis forskelle mellem arterne, men ovenstående koncentrationer kan anvendes som generel retningslinje for, hvornår en fiskebestand vil blive påvirket. I forhold til målopfyldelse i vandområdeplanerne er det i vandløb under fem meters bredde alene tætheden af ørred-/lakseyngel, der bestemmer målopfyldelsen. I disse vandløb er det således kun ørredbestanden (der findes ikke laks i de givne vandløb), der afgør tilstanden. Ørreden kan vandre mellem fersk- og saltvand i løbet af sin livscyklus, og har derfor evnen til at osmoregulere i forskelligartede saltholdigheder. Dette betyder, at der er tale om en og samme art, der ikke er så følsom overfor forhøjede kloridkoncentrationer, som de primære ferskvandsfisk, der ikke kan osmoregulere i samme omfang.

6.5 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

Vurderingen af påvirkningen af udledningen af vejvand af de miljøfarlige forurenende stoffer, hvor der er fastsat nationalt specifikke miljøkvalitetskrav eller EU-krav (kemisk tilstand), er foretaget for de vandløbsrecipienter, hvor der sker en direkte udledning fra våde regnvandsbassiner. Vurderingerne tager udgangspunkt i indsatsbekendtgørelsens §8⁴⁴ og vejledningen hertil⁴⁵. I genbesøget af vandområdeplanerne 2021 - 2027 er der for en række vandløb, hvor der tidligere har været ukendt tilstand for det økologiske kvalitetselement nationalt specifikke stoffer samt kemisk tilstand, blevet modelleret koncentrationer af tungmetaller, og der er foretaget nye tilstandsvurderinger baseret på de modellerede data. I nærværende vurdering anvendes de målte i forvejen forekommende koncentrationer af tungmetaller i vandområderne.

⁴³ <https://sgavmst.dk/media/j4ehzt5z/23-vandplan-for-oeresund.pdf>

⁴⁴ [BEK nr 797 af 13/06/2023. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter](#)

⁴⁵ [VEJ nr 9135 af 28/02/2024. Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter](#)

Vurderingen af den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer omfatter tungmetallerne arsen, chrom, kobber, vanadium og zink samt de organiske miljøfarlige forurenende stoffer acenaphthylen, acenaphten, benz(a)anthracen, chrysen, dibenz(a,h)anthracen, fluoren, phenanthren, pyren samt methylnapthalener.

Vurderingen af den kemiske tilstand omfatter tungmetallerne bly, cadmium, kviksølv og nikkel samt de organiske miljøfarlige forurenende stoffer anthracen, benz(a)pyren, benz(bjk)fluoranthren, benzo(g,h,i)perylene, benzo(k)fluoranthren, fluoranthren, indeno(1,2,3-cd)pyren, naphthalen samt DEHP, PFOS og PFAS-24, hvor der for summen i PFOA-ækvivalenter er fastsat et miljøkvalitetskriterie.

I henhold til Miljøstyrelsens vejledning om udledning af miljøfarlige stoffer (FAQ punkt 33) vil overholdelse af det generelle miljøkvalitetskrav for vand som udgangspunkt også sikre, at miljøkvalitetskravene for biota er overholdt. Der vil være et fåtal af stoffer, hvor der på grund af et begrænset datagrundlag på nuværende tidspunkt ikke endegyldigt kan drages en sådan konklusion. Indtil der er et opdateret datagrundlag kan der ved behandling af ansøgninger om udledningstilladelse og ved revurdering af udledningstilladelser forudsættes, at overholdelse af det generelle miljøkvalitetskrav for vand også sikrer overholdelse af miljøkvalitetskravet for biota⁴⁶. Dette bliver lagt til grund i nærværende recipientvurdering.

Ved vurdering af om en udledning forventes at ville medføre en forringelse af berørte vandområders tilstand gælder, at hvis miljøkvalitetskravet for et forurenende stof allerede er overskredet, må en ny udledning ikke føre til yderligere overskridelse af miljøkvalitetskravet for det pågældende stof ved en stigning i koncentration af stoffet i det samlede vandområde. Der antages at ske en stigning i koncentrationen, hvis stigningen vil kunne påvises ud fra et repræsentativt overvågningspunkt i det berørte overfladevandområde eller tilstødende vandområder⁴⁷. Af Miljøstyrelsens FAQ punkt 43 fremgår det, at hvis der findes en overvågningsstation, der overvåges eller har været overvåget for miljøfarlige forurenende stoffer, anvendes denne som det repræsentative målepunkt. Hvis der ikke findes overvågningsstation, hvor der sker overvågning af miljøfarlige forurenende stoffer, men der er andre overvågningsstationer i overfladevandet, der anvendes til overvågning af miljøtilstanden i vandområdet, anvendes den station, der vurderes bedst at repræsentere overfladevandet som helhed.

I nærværende recipientvurdering er vandprøverne, der er blevet udtaget og analyseret for koncentrationerne af relevante miljøfarlige forurenende stoffer blevet udtaget på eksisterende NOVANA-stationer. Placeringen af stationerne er vurderet at være repræsentative for overfladevandet som helhed. De beregnede resulterende koncentrationer i nærværende recipientvurdering er således et udtryk for koncentrationerne på et repræsentativt punkt i vandområdet. I vurderingen af om der er målbare stigninger i koncentrationen af et stof i de vandområder, hvor miljøkvalitetskravet allerede er overskredet, indgår de analyseusikkerheder, der fremgår af analysekvalitetsbekendtgørelsen⁴⁸ for overvågning af fersk sediment og fersk overfladevand.

6.5.1 Chrom

For chrom er der i udkastet til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand udelukkende fastsat et miljøkvalitetskrav for Cr (VI) i sediment. Chrom i udledningen forventes at være på formen Cr (III), som er den mest almindelige form af chrom i vand afstrømmet fra veje.

Cr (III) vil oftest være bundet til organiske stoffer eller jern/manganoxider og er relativt stabilt og mindre mobilt, da Cr (III) har lavt oxidationspotentiale og derved kun oxideres under stærkt oxiderende forhold.

⁴⁶ [Miljøstyrelsen. Spørgsmål og svar om udledning af visse forurenende stoffer til vandmiljøet. Tilgået 21. februar 2024](#)

⁴⁷ [Miljøministeriet. 2024. Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter](#)

⁴⁸ [BEK nr 811 af 19/06/2024. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger \(Analyse kvalitetsbekendtgørelsen\)](#)

Tilstedeværelsen af organisk materiale forstærker denne stabilitet ved at skabe reducerende forhold og samtidig binde Cr (III) i komplekser, hvilket yderligere hæmmer dets oxidation til det mere toksiske Cr (VI).

Cr (VI) vil være i form af opløselige chromater og dichromater og er både meget mobilt og reaktivt og vil normalt ikke findes i sediment, da der vil ske en reduktion til Cr (III), der er mindre toksisk end Cr (VI). Der er ikke fastsat et dansk miljøkvalitetskrav for Cr (III) i sediment.

Jf. Miljøstyrelsens datablad for chrom⁴⁹ fremgår det, at delene i databladet, der vedrører Cr (III) er under revurdering. Af samme datablad fremgår det, at de økotoksikologiske tests, der ligger til grund for udarbejdelsen af miljøkvalitetskravet for chrom i sediment, er lavet med sediment med meget lave koncentrationer af organisk kulstof og acid volatile sulphides. Det betyder, at biotilgængeligheden af chrom har været optimal i de udførte tests, hvorfor sedimentkvalitetskravet kan opfattes som sedimentkvalitetskravet for den biotilgængelige del af chrom, hvorfor kravværdien kan sammenlignes med den biotilgængelige koncentration af chrom i sediment. Dette er ikke blevet videreført til det miljøkvalitetskrav for chrom (VI) i sediment, der fremgår af udkast til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

I NOVANA regi er der udelukkende analyseret for total chrom i sediment, hvilket inkluderer både chrom (III) og chrom (VI). Da der udelukkende foreligger et miljøkvalitetskrav for chrom (VI) i sediment er det ikke retvisende at anvende målinger af total chrom til tilstandsvurderinger, da man herved vil sammenligne mængden af total chrom med miljøkvalitetskravet for en isomer, som udelukkende forventes at udgøre en fraktion af den totale mængde chrom. Denne fremgangsmåde, vil sandsynligvis resultere i overskridelser af miljøkvalitetskravet i en lang række vandområder, hvor miljøkvalitetskravet reelt set ikke overskrides, hvis man sammenligner med den korrekte analyse.

Det bemærkes i øvrigt, at det tyske Umweltbundesamt har fastsat et kvalitetskrav for chrom i sediment på 640 mg/kg TS, der således er 69 gange højere end det krav, der fremgår af udkast til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Ved beregninger der er udført i næværende recipientvurdering er der ikke skelnet mellem Cr(III) og Cr(VI).

6.5.2 Måleusikkerhed

Analysekvalitetsbekendtgørelsen⁵⁰ beskriver måleusikkerhed som følger:

"Måleusikkerhed er en ikke-negativ parameter, som på grundlag af de benyttede oplysninger karakteriserer den spredning af de målte værdier, der kan tillægges måleresultatet. Spredning, der kan tilskrives prøvetagning, indgår ikke i måleusikkerheden.

...

Ekspanderet måleusikkerhed, absolut (Uabs) og relativt (Urel)

Den ekspanderede måleusikkerhed er et interval omkring resultatet af en måling, der forventes at omfatte en stor del af den fordeling af værdier, der med rimelighed (konfidens) kan tillægges måleresultatet. Den ekspanderede måleusikkerhed beregnes som angivet nedenfor, jf. 1.1.4.

...

⁴⁹ [Miljøstyrelsen. 2023. Fastsettelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet. Krom](#)

⁵⁰ [BEK nr 811 af 19/06/2024. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger \(Analysekvalitetsbekendtgørelsen\)](#)

Den ekspanderede måleusikkerhed estimeres som en absolut værdi (Uabs) på lavt koncentrationsniveau og som en relativ værdi (Urel) på højt koncentrationsniveau.”

Ved koncentrationer under Uabs/Urel kan måleusikkerheden i procent være høj og målbarheden af en given parameter er derfor givet som en absolut værdi Uabs. For koncentrationer over Uabs/Urel er målbarheden relateret til den relative usikkerhed (Urel)⁵¹.

For eksempelvis chrom betyder det, at ved målinger under 17 mg/kg TS skal koncentrationen sammenholdes med den absolutte usikkerhed på 5 mg/kg TS, hvilket betyder, at en chromkoncentration på 10 mg/kg TS vil skulle angives som 10 mg/kg TS ± 5 mg/kg TS. Dvs. at der ved koncentrationer mellem 5 mg/kg TS og 15 mg/kg TS ikke er målbare forskelle.

Ved chromkoncentrationer over 17 mg/kg TS er det den relative usikkerhed, der skal anvendes, hvor chromkoncentrationen kan angives ved et 95 % konfidensinterval. Ved en chromkoncentration på 50 mg/kg TS vil 95 %-konfidensintervallet være 50 mg/kg TS ± 15 mg/kg TS. Dvs. at ved koncentrationer mellem 35 mg/kg TS og 65mg/kg TS ikke vil være målbare forskelle.

7 Strækningsvurdering af målsatte vandområder

7.1 Æbelholt Å (o8606)

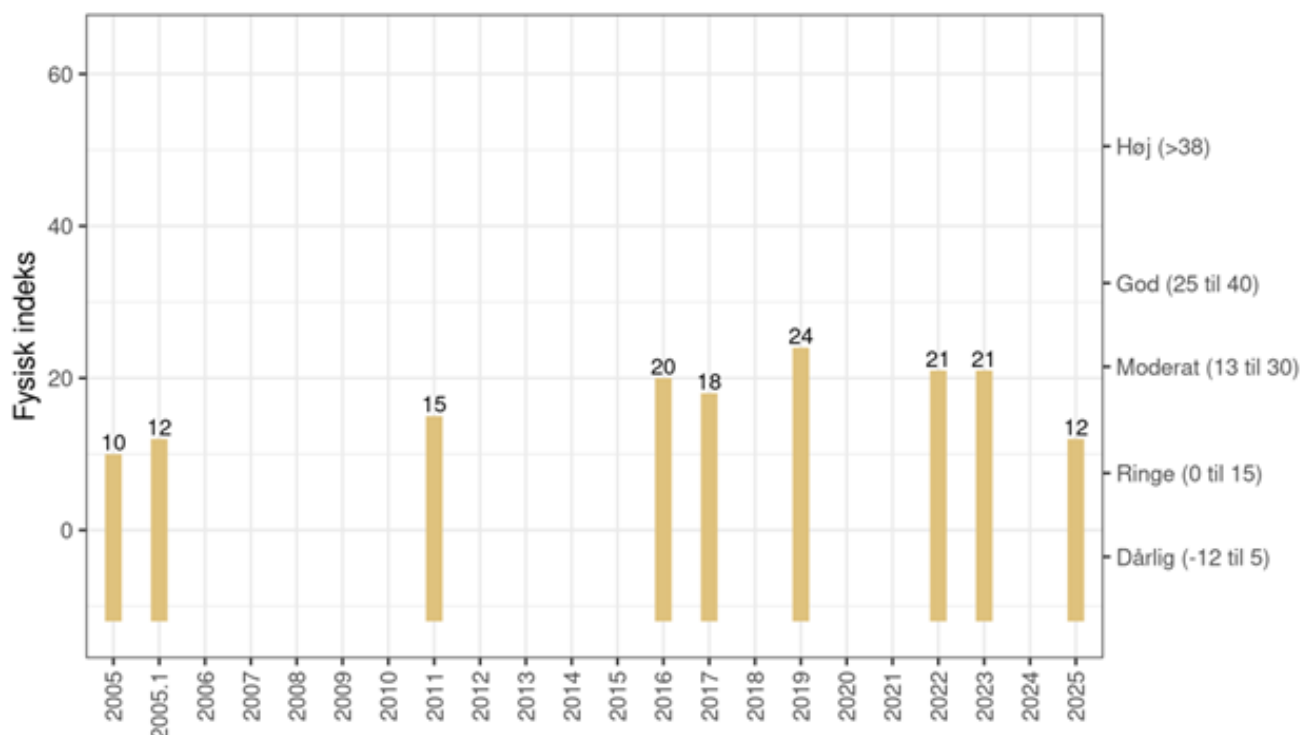
7.1.1 Dansk Fysisk Indeks

Vandområdet har en NOVANA-station (49000061) lige inden der sker et skifte til vandområde Æbelholt Å (o3117).

Det fysiske indeks i Æbelholt Å har siden 2016 været ret stabilt og ligget imellem 18 - 24. dvs i moderat tilstand. Der er dog sket et fald i den sidste undersøgelse i 2025. dette kan skyldes inventørvariation, i det DFI er notorisk kendt for udsving inventører imellem. Kigges der nærmere på data, skiller undersøgelsen sig ud ved, at vandløbet har en lavere vandstand end hvad der er fundet ved tidligere undersøgelser og vandløbet er beskrevet som beliggende 1,13 meter under terræn, hvor tidligere undersøgelser har et spænd på mellem 0,3 og 0,64 m. den store forskel på beskrivelsen af vandløbets placering, kan godt tyde på variation mellem inventørerne.

Grundlæggende er vandløbet dog ikke prangende, hvilket mindsker tolerancen over for især BI-5 og begrænser livsvilkårene for smådyr og fisk, der især er afhængige af gode fysiske forhold.

⁵¹ [Eurofins. Sådan bruges og udregnes måleusikkerhed. Tilgået 26. august 2025](#)



Figur 7.1: Fysisk indeks på station 49000061 Æbelholt Å

Da vandløbet er målsat til godt økologisk potentiale er det vigtigt at vurdere fald og mængden af mudder i vandløbet, da dette viser hvilke muligheder der er for at opnå målopfyldelse^{52,53}. Især faldet og andelen af mudder på bunden er udslagsgivende for hvor gode muligheder der er for at opnå godt økologisk potentiale. Er der en mudderdækning på over 10 % og et fald på >3‰ er mulighederne ringe. Æbelholt Å har lavt fald, men det fysiske indeks viser, at der ikke er meget mudder på bunden, hvilket giver bedre muligheder for en varieret biologi.

7.1.2 Makrofytter

Æbelholt Å har relativ ringe fysisk variation i det den er kanaliseret og der er ikke en naturlig kontakt til de omgivende enge, da den ligger nedgravet. Dette er med til, at sandsynligheden for at opnå godt økologisk potentiale vanskeliggøres. Vandplantesaufundet er spinkelt og domineres af sideskærm (Figur 7.2) og på trods af de ringe fysiske forhold har vandløbet godt økologisk potentiale og derved målopfyldelse⁵⁴. Dette skyldes sandsynligvis de lave værdier af ortho-fosfat i vandet (0,029 mg/l), hvilket er det vandkemiske parameter ud over alkalinitet, der er styrende for vandplantesaufundet. Grænseværdien imellem moderat og god tilstand for ikke modificerede vandløb må forventes at ligge imellem 0,028 mg/l og 0,053 mg/l⁵⁵. Koncentrationen af ortho-p i

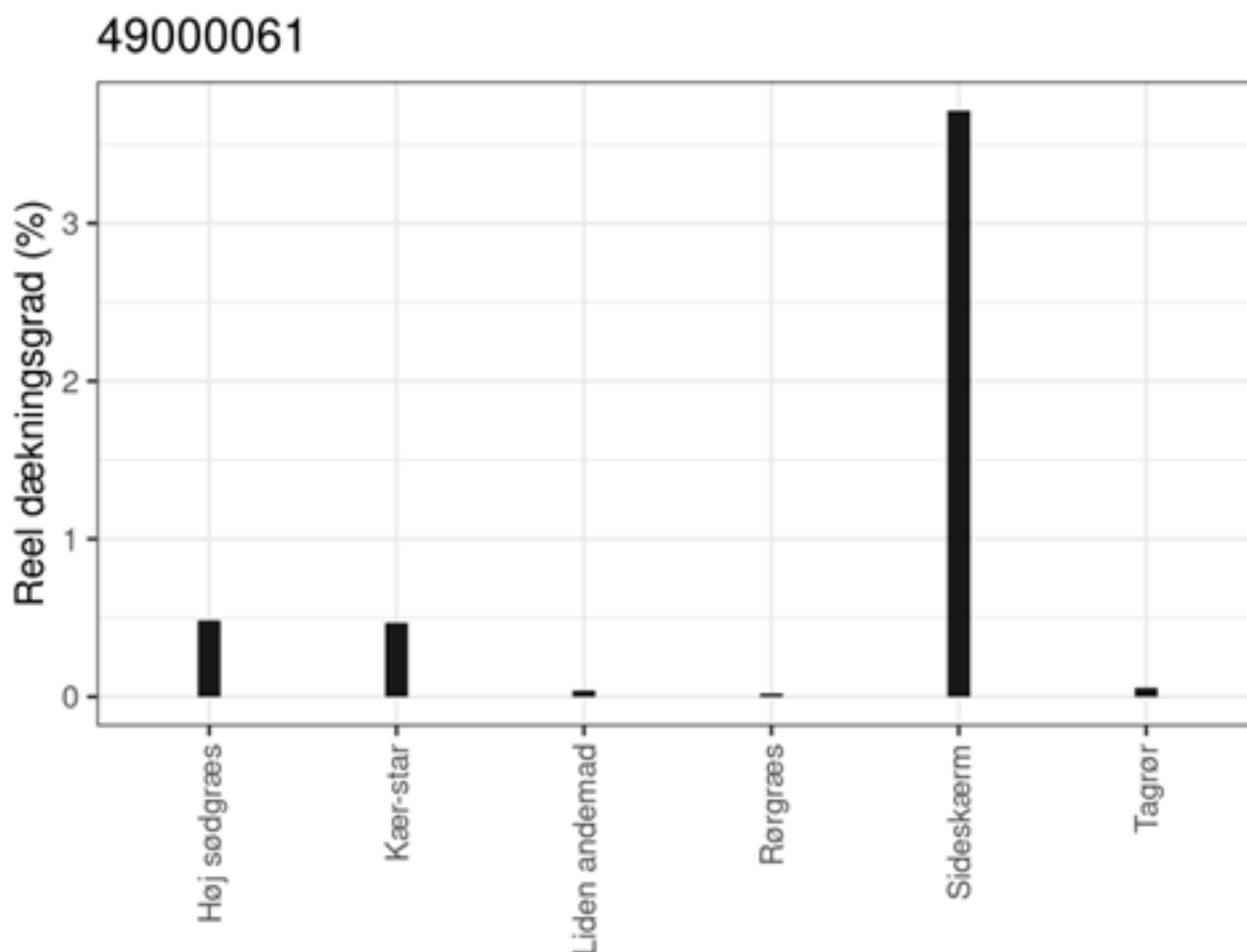
⁵² https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR557.pdf

⁵³ <https://dce2.au.dk/pub/SR400.pdf>

⁵⁴ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>

⁵⁵ https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Fysiske_og_kemiske_kvalitetselementer.pdf

udløbsvandet fra bassinet er på 0,024 mg/l, og vil således være med til at sænke mængden af let tilgængeligt fosfor for vandplanterne og derfor ikke medvirke til at forringe forholdene for vandplanter i Æbelholt Å.



Figur 7.2: Fordeling og dækningsgrad af vandplanter på station 49000061 Æbelholt Å

7.1.3 Fytobenthos

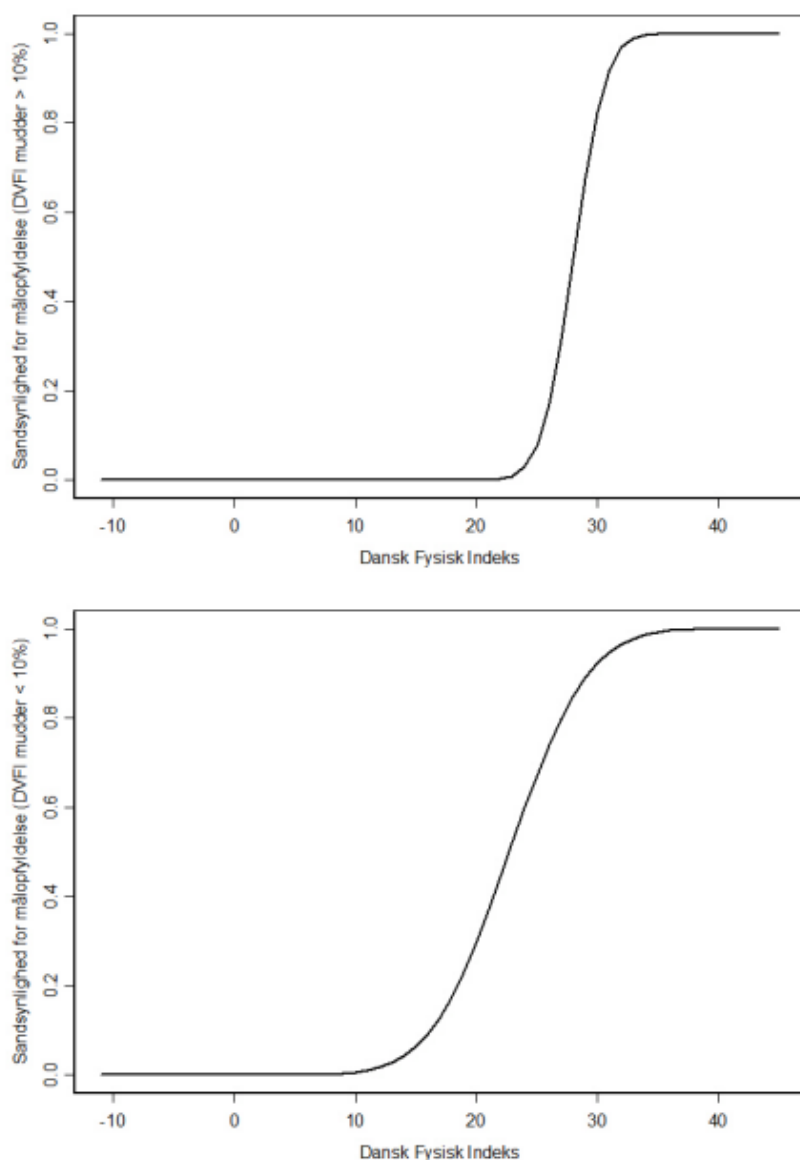
Vandløbet er vurderet til moderat økologisk potentiale⁵⁶

Det vurderes at udledningen fra bassinerne ikke vil have en negativ effekt på tilstanden, da der ikke sker en forhøjelse af koncentrationen af ortho-P. Da udledningen er under den værdi der empirisk giver en høj sandsynlighed for målopfyldelse vil udledningen ikke være til hinder for målopfyldelsen.

7.1.4 Benthiske invertebrater

Dansk fysisk indeks er et vigtigt redskab for at vurdere sandsynligheden for målopfyldelse for smådyr. I fysisk stærkt modificerede vandløb som Æbelholt Å er sammenhængen vist på Figur 7.3.

⁵⁶ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>



Figur 7.3: Sammenhæng imellem målopfyldelse for DVFI og DFI og andelen af mudder i bundsedimentet.⁵⁷

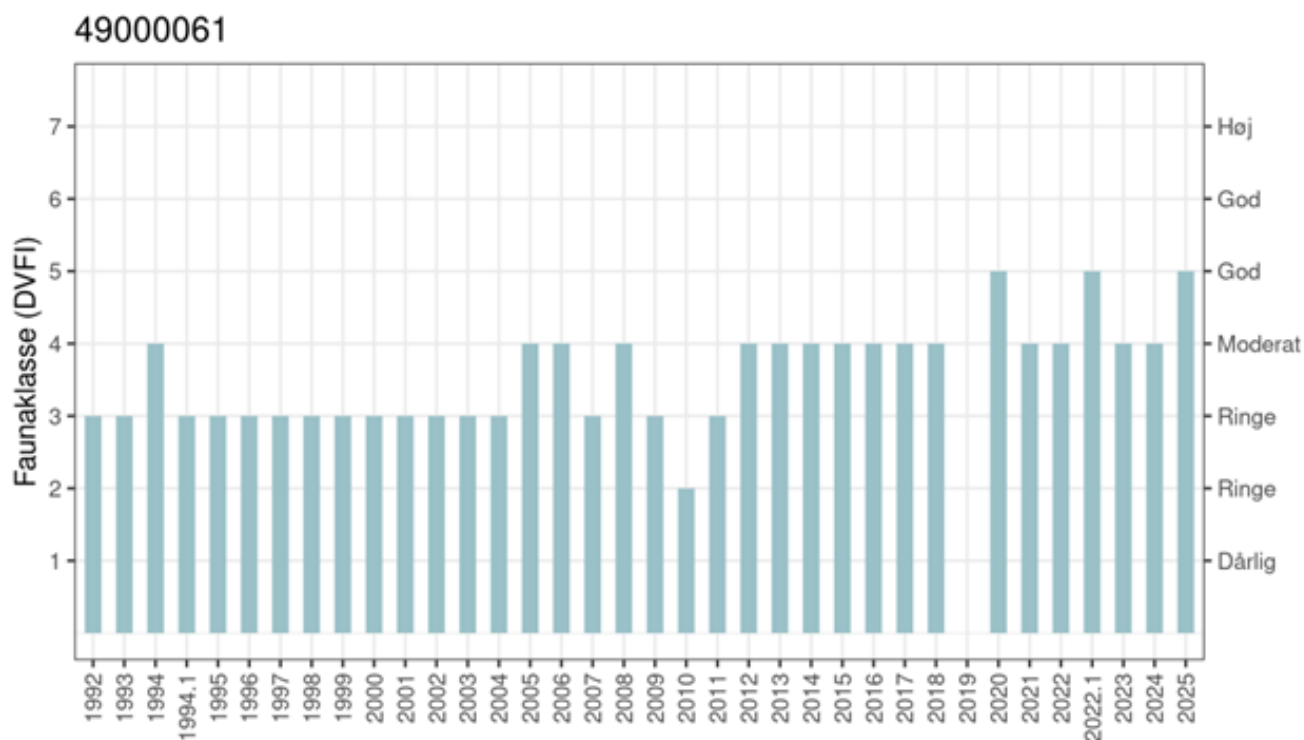
Som det ses er de fysiske forhold i Æbelholt Å i den lave ende ift. at sikre målopfyldelse. Det til trods er der en stigende trend i DVFI og i 2020, 2022 og 2025 (Figur 6.4) er der målopfyldelse. Kravet til målopfyldelse vil for stærkt modificerede vandløb af Æbelholt Å's type med kun lidt mudder ligge på en faunaklasse 5⁵⁸. Vandløbet er vurderet til at have moderat økologisk potentiale⁵⁹. Det vigtigste vandkemiske parameter er BI-5. Niveauet for det udledte BI-5 er 2,1 mg/l. Vandløbet har en koncentration på 1,34 mg/l og udledningen er så lille, at det

⁵⁷ <https://dce2.au.dk/pub/SR400.pdf>

⁵⁸ Baattrup-Pedersen, A., Fejerskov, M. L., Johnsen, T. J. & Larsen, S. E. J. (2020). Teknisk grundlag for fastlæggelse af økologisk potentiale i kunstige og stærkt modificerede vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport nr. 400, 24 s.

⁵⁹ <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>

ikke med to decimaler er målbart, dvs. den resulterende koncentration er 1,34 mg/l. som det ses af Figur 6.3 er BI-5-niveauer over 1,5 mg/l problematiske ift. målopfyldelse i type 2 vandløb. Den begrænsende faktor er således sandsynligvis de dårlige fysiske forhold og udledningen er således ikke til hinder for målopfyldelse.



Figur 7.4: Udviklingen af faunaklasse på station 49000061 Æbelholt Å

7.1.5 Fisk

Afløbet fra Arresø fungerer som spærring for ørreder og der er derfor ikke opgang af havørreder i de vandløb der løber til Arresø. Æbelholt Å har således ikke en naturlig ørredbestand. Derudover er åen heller ikke med i DTU-Aquas udsætning og undersøgelsesprogram, der centrerer sig om ørredudsætninger og bestandsanalyser af ørreder over hele landet⁶⁰. Der er foretaget 10 fiskeundersøgelser siden 1988 på station 49000061 og der er ikke fundet ørreder ved nogen af undersøgelserne. Befiskninger på stationen har til gengæld vist en meget varieret fiskebestand, med nipigget hundestejle, regnløje, aborre, skalle, gedde, aborre, sandart, trepigget hundestejle, hork og brasen. Fisk der bortset fra de to arter af hundestejle, er fisk der ses i søer. Dette skyldes utvivlsomt tætheden til Arresø.

⁶⁰ https://www.fiskepleje.dk/-/media/sites/fiskepleje/vandloeb/udsætning/oerred/oerred-planer-for-fiskepleje/0301_plan_for_fiskepleje_i_tilloeb_til_roskilde_fjord_2024.pdf

Æbelholt Å har bevaret sin status som fiskevandløb og skal således bedømmes vha. DFFV⁶¹. Da der ikke er ørreder vil bedømmelsen af tilstanden automatisk ende på dårlig. På trods af dette er tilstanden i vandplandata sat til moderat godt potentiale⁶².

Vandløbet kan med sine mange fiskearter også bedømmes vha. DFFVa, der er lavet til større og mere artsrige vandløb. En vurdering af den seneste fiskeundersøgelse den 27/10/2022 giver en EQR på 0,006, dvs. dårlig tilstand. Dette skyldes manglen på fisk tilpasset vandløb.

De fysiske forhold er ganske vigtige for målopfyldelsen for ørreder, da der skal være mulighed for at de kan gyde i grus, og at ynglen har skjul mens den vokser op. Begge dele findes i beskedne mængder i Æbelholt Å. ud over de fysiske forhold er vandkvaliteten vigtig og for målopfyldelse på ørredindekset er grænsen mellem god og moderat tilstand fundet til at være omkring en BI-5-værdi på 1,8 mg/l⁶³ udledningen fra regnvandsbassinet er på 2,1 mg/l, men koncentrationen i vandløbet er 1,34 mg/l, hvilket også er den resulterende koncentration efter, at vandet fra regnvandsbassinet er tilført. Således er der ingen risiko for at udledningen fra regnvandsbassinet forringer eller fastholder den dårlige tilstand i vandløbet.

På baggrund af ovenstående vurdering af de relevante biologiske kvalitetselementer konkluderes det, at udledning af vejvand fra regnvandsbassinet ikke vil forringe det økologiske potentiale bedømt ud fra de fire kvalitetselementer fisk, makrofyter, fytobenthos og benthiske invertebrater. Da der ikke forekommer overskridelser af de indikative tærskelværdier for de generelle vandkemiske parametre, der begrænser biologien i vandløb.

7.1.6 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

7.1.6.1 Vandfasen og biota

Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer i Æbelholt Å (o8606) er ikke-godt potentiale i forhold til nationalt specifikke stoffer på grund af overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for barium i vand. Den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer i Æbelholt Å (o8606) er ikke-godt potentiale i forhold til nationalt specifikke stoffer på grund af overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for barium i vand. Barium er imidlertid ikke medtaget i denne vurdering, jf. Bilag 1, idet koncentrationen i rensset vejvand som udgangspunkt ligger under miljøkvalitetskravet. Der er desuden ikke fastlagt miljøkvalitetskrav for barium i hverken biota eller sediment. Den kemiske tilstand for strækningen er vurderet som god, hvilket betyder, at der ikke forekommer overskridelser af miljøkvalitetskravene for de miljøfarlige forurenende stoffer, der indgår i tilstandsvurderingen.

Det kunne ses fra Tabel 5.1 og Tabel 5.4 at de fleste stoffer overholder både miljøkvalitetskravene i vandfasen, biota og sediment. Men der er også nogle stoffer som kræver mere uddybende vurdering, heraf chrom

I udkastet til bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand⁶⁴ er der indført miljøkvalitetskrav for en række PAH'er i både vandfasen, biota og sediment, hvor der ikke tidligere har været fastsat krav i den gældende bekendtgørelse (BEK nr. 796⁶⁵). Disse nyere miljøkvalitetskrav er anvendt i nærværende vurdering.

Historisk har det været teknisk udfordrende at analysere PAH'er med tilstrækkelig en tilstrækkelig lav detektionsgrænse, da detektionsgrænserne ofte lå højere end de gældende miljøkvalitetskrav. I dag kan benz(a)pyren

⁶¹ [Miljømål i stærkt modificerede og kunstige vandløb, DCE rapport nr. 557, 2023](#)

⁶² [Genbesøg af vandområde plan 3 Vandplandata for Æbelholt Å \(o8606\)](#)

⁶³ [Vandplan 2009-2015 Øresund Hovedvandopland 2.3 Vanddistrikt Sjælland, 2011, rev. 2014](#)

⁶⁴ [Udkast til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvande](#)

⁶⁵ [BEK nr 796 af 13/06/2023. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand](#)

imidlertid analyseres med en detektionsgrænse på 0,00017 µg/l, svarende til miljøkvalitetskravet. Tidligere var detektionsgrænsen 0,005 µg/l. Den i forvejen forekommende koncentration af benz(a)pyren (0,00019 µg/l) i Æbelholt Å overskrider det generelle miljøkvalitetskrav i vand på 0,00017 µg/l. Udledningskoncentrationerne fra projektet er imidlertid baseret på målinger med den tidligere, højere detektionsgrænse på 0,005 µg/l – ca. 30 gange højere end miljøkvalitetskravet. Som worst-case er der derfor beregnet en resulterende koncentration på 0,00020 µg/l, hvilket marginalt overskrider miljøkvalitetskravet for benz(a)pyren. Resultatet er dog behæftet med usikkerhed, herunder en måleusikkerhed på 23 % ifølge Eurofins, som analyserede vandprøven. Der er ikke fastsat krav til analyseusikkerhed for PAH i ferskt overfladevand i analysekvalitetsbekendtgørelsen. Men for kontrol/overvågning af grundvand og drikkevandskontrol er den absolutte måleusikkerhed 0,01 – 0,05 µg/l og den relative usikkerhed 30 %. Hvis der tages udgangspunkt i den relative usikkerhed på 23 %, som oplyst af Eurofins, og en absolut usikkerhed på 0,01 µg/l betyder det, at for koncentrationer under 0,04 µg/l skal den absolutte usikkerhed anvendes. Den beregnede koncentration kan således angives som 0,00020 µg/l ± 0,01 µg/l, hvorfor en koncentrationsændring på 0,00001 µg/l ikke vil være målbar. Vurderingen baserer sig endvidere på kun én måling foretaget af NIRAS i juni 2025, og der foreligger ikke supplerende data fra Miljøstyrelsens databaser, herunder kemidata. Det bemærkes desuden, at den beregnede udledningsvandføring kun udgør ca. 0,3 % af den samlede vandføring i Æbelholt Å. For øvrige PAH'er er der ikke beregnet stigninger i koncentrationerne, og de beregnede koncentrationer er generelt under detektionsgrænsen.

For methylnaphthalener er miljøkvalitetskravet fastsat som summen af samtlige methylnaphthalener (heraf 1-methylnaphthalen, 2-methylnaphthalen, dimethylnaphthalener og trimethylnaphthalener). Disse stoffer anvendes blandt andet i farvestoffer, pesticider og asfalt og frigives desuden ved forbrænding. Der foreligger kun ikke-robuste typetal for 1-methylnaphthalen og 2-methylnaphthalen i regnbetingede udløb, jf. typetal rapporten⁶⁶. Derudover anvendes der en typisk PAH-rensegrad på 90 % for både 1-methylnaphthalen og 2-methylnaphthalen for bestemmelse af udløbskoncentrationer fra regnvandsbassinet⁶⁷.

Methylnaphthalener blev ikke målt i Æbelholt Å, der foreligger derfor ingen data for de i forvejen forekommende koncentrationer. NIRAS gennemførte dog en måling af methylnaphthalener i forbindelse med prøvetagning i juni 2025. Her viste alle analyseresultater, at koncentrationerne for de fire methylnaphthalener lå under detektionsgrænserne.

Som worst-case er summen beregnet som summen af de fire detektionsgrænser, hvilket giver en koncentration på 0,08 µg/l. Dette er fortsat under sum-miljøkvalitetskravet på 0,12 µg/l. For at en overskridelse skulle kunne forekomme, skulle den samlede udledningskoncentration af methylnaphthalener overstige 13,4 µg/l – svarende til 111 gange miljøkvalitetskravet. En sådan koncentration vurderes som meget urealistisk og anses ikke for at kunne forekomme i vejvand, der har været igennem rensning i et regnvandsbassin.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at udledning af vejvand fra regnvandsbassinet ikke vil forringe den økologiske tilstand eller den kemiske tilstand eller forhindre målopfyldelse i vandfasen og biota i Æbelholt Å (o8606). Da der ikke forekommer overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav eller af maksimumkoncentrationerne, vurderes det, at miljøkvalitetskravene for biota vil være overholdt.

7.1.6.2 Sediment

I Tabel 5.4 fremgår de beregnede resulterende samt de i forvejen forekommende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer i sediment. For langt de fleste stoffer er både de i forvejen forekommende og de resulterende koncentrationer under de gældende sedimentmiljøkvalitetskrav. Undtagelserne er chrom og vanadium,

⁶⁶ [Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger, Miljøstyrelsen, januar 2022](#)

⁶⁷ [Vollertsen et.al, Våde bassiner til rensning af separat regnvand, 2012](#)

hvor de eksisterende koncentrationer i forvejen overskrider de danske miljøkvalitetskrav på hhv. 9,2 mg/kg TS og 4,2 mg/kg TS. Det skal bemærkes, at der findes flere stoffer, som hverken har nationale eller EU-fastlagte sedimentmiljøkvalitetskrav eller PNEC-værdier. For disse stoffer foretages der derfor ikke en vurdering.

For både chrom og vanadium er det de i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet, der er styrende for de beregnede resulterende koncentrationer, idet udledningsvandføringerne kun udgør en meget begrænset andel af den samlede vandføring i Æbelholt Å.

For total chrom er det beregnet, at den resulterende koncentration i sedimentet øges med 1,1 mg/kg TS til 15 mg/kg TS sammenlignet med den i forvejen forekommende koncentration på 13,9 mg/kg TS. Begge koncentrationer overskrider sediment miljøkvalitetskravet for chrom (VI), som er fastsat til 9,2 mg/kg TS. Det bemærkes, at dette krav er baseret på test udført med sediment med et højt indhold af organisk kulstof og acid volatile sulphides (AVS). Det medfører en høj biotilgængelighed, og miljøkvalitetskravet kan derfor betragtes som konservativt sammenlignet med andre referenceværdier⁶⁸. Til sammenligning angiver ECHAs PNEC-værdi for chrom i ferskvandssediment på 205,7 mg/kg TS⁶⁹, og det tyske nationale miljømyndighed Umweltbundesamts EQS-værdi for vandressourcer og søer er 640 mg/kg TS⁷⁰. Desuden ligger koncentrationsstigningen på 1,1 mg/kg TS inden for den absolutte usikkerhed for målinger af chrom, som er på 5 mg/kg TS i fersk sediment jf. Analyse kvalitetsbekendtgørelsen⁷¹, hvorfor koncentrationsstigningen ikke vil være målbar. Den beregnede total chrom koncentration i sedimentet er ikke et udtryk for koncentrationen af Cr (VI) i sediment, hvor der er fastsat et sedimentkvalitetskrav. Derimod vil chrom i sediment findes på formen Cr (III), der er mindre toksisk end Cr (VI) som det fremgår 6.5.1.

For vanadium er det beregnet, at den i forvejen forekommende koncentration i vandfasen ved ligevægt giver en sedimentkoncentration på 36 mg/kg TS, hvilket overskrider sedimentkvalitetskravet. Den resulterende sedimentkoncentration er afrundet til to betydende cifre – som kvalitetskravet – og forbliver dermed 36 mg/kg TS. Der er derfor ikke nogen målbar stigning ift. den i forvejen forekommende koncentration.

Der foretages også en vurdering af, om projektets udledning af vejvand i sig selv medfører en overskridelse af sedimentkvalitetskravet. Ved denne beregning skal den i forvejen forekommende koncentration ikke inddrages, jf. Miljøstyrelsens FAQ om miljøfarlige forurenende stoffer nr. 43⁷².

Sedimentkoncentrationen af vanadium i Æbelholt Å, som alene stammer fra projektets udledning, er beregnet til 0,83 mg/kg TS. Denne koncentration ligger væsentligt under sedimentkvalitetskravet på 4,2 mg/kg TS og overholder dermed kravet med god margin. Det betyder, at projektets udledning i sig selv ikke vil medføre en forringelse af den nuværende tilstand for vanadium.

Den beregnede koncentrationsstigning af vanadium i vandfasen er 0,006 µg/l, hvilket er 167 gange mindre end den absolutte måleusikkerhed på 1 µg/l for vanadium i vand. Der er således ikke tale om målbare koncentrationsstigninger i vandfasen. Da sedimentkoncentrationerne er baseret på koncentrationerne i vandfasen, kan det vurderes, at udledningen af vanadium ikke vil forringe den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer eller kemisk tilstand for Æbelholt Å i forhold til sediment.

⁶⁸ [Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet Krom, Miljøstyrelsen](#)

⁶⁹ [ECHA. Registration dossier. Chromium](#)

⁷⁰ [Environmental quality standards \(EQS\) for river basin-specific pollutants to determine ecological status, Umweltbundesamt](#)

⁷¹ [BEK nr 811 af 19/06/2024 Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger](#)

⁷² [miljøfarlige forurenende stoffer FAQ - Miljøstyrelsen](#)

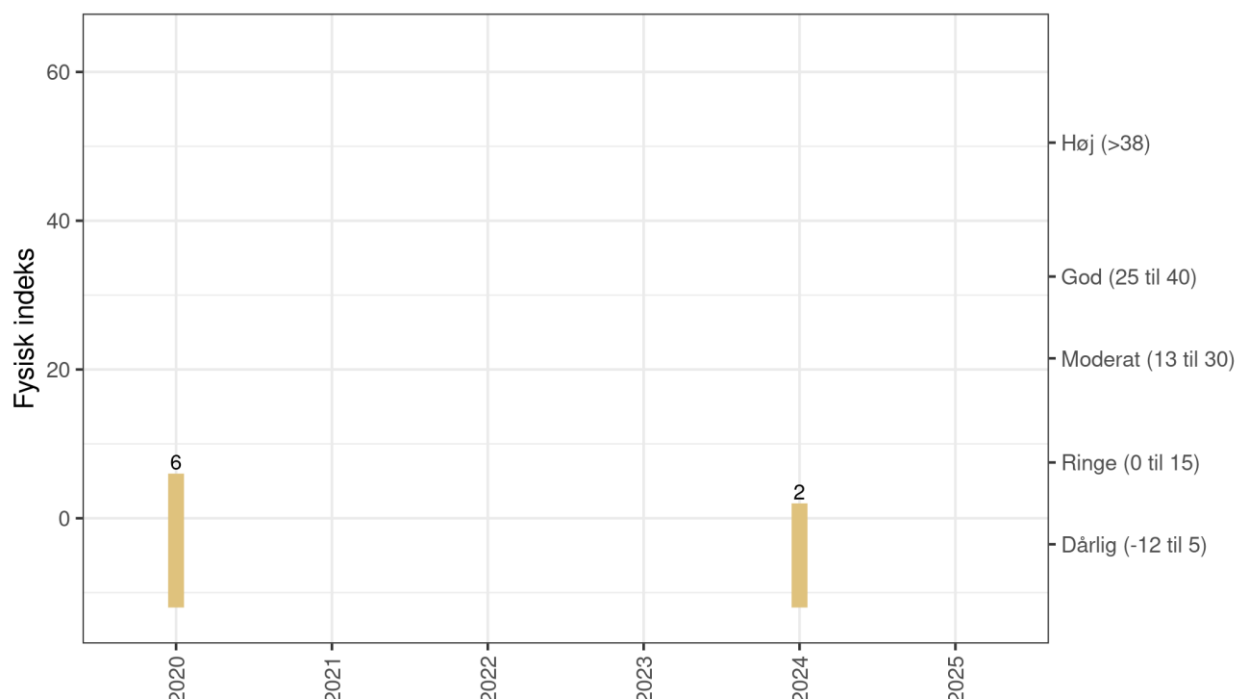
Sedimentkoncentrationen af total chrom i Æbelholt Å, som alene stammer fra projektets udledning, er beregnet til 1,1 mg/kg TS. Denne koncentration ligger væsentligt under sedimentkvalitetskravet for chrom (VI) på 9,2 mg/kg TS og overholder dermed kravet med god margin. Det betyder, at projektets udledning i sig selv ikke vil medføre en overskridelse af sediment miljøkvalitetskravet for chrom, som kunne bidrag til forringelse af den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer i Æbelholt Å.

7.2 Æbelholt Å (o3117)

Den nedre del af Æbelholt Å er langt mindre velbeskrevet end den opstrøms, grundet færre undersøgelser, det er således kun smådyr der ligger data for. Dog ligger Den opstrøms NOVANA-station lige ved overgangen mellem de to vandområder i Æbelholt Å og stationen giver således et ide om hvordan vandområde o3117 Æbelholt Å vil være.

7.2.1 Dansk Fysisk Indeks

De fysiske forhold på den nedstrøms vandområde i Æbelholt Å er dårligere på station 49000216 end på station 49000061, som det ses på Figur 7.5.



Figur 7.5: Fysiske forhold (DFI) på station 49000216

De ringere fysiske forhold gør det sværere at opnå målopfyldelse på især smådyr (DVFI) og fisk (DFFVØ) og især mængden af mudder som er betragteligt højere på station 490000216 har negativ indflydelse.

7.2.2 Makrofytter

Der er ikke lavet undersøgelser for makrofytter i den nedstrøms del af Æbelholt Å, niveauet af Ortho-p på strækket forventes dog at være sammenligneligt med de opstrøms værdier (0,029 mg/l). Grænseværdien imellem moderat og god tilstand for ikke modificerede vandløb må forventes at ligge imellem 0,028 mg/l og 0,053 mg/l. Koncentrationen af ortho-p i udløbsvandet fra bassinet er på 0,024 mg/l, og vil således være med til at

sænke mængden af let tilgængeligt fosfor for vandplanterne og derfor ikke medvirke til at forringe forholdene for vandplanter i Æbelholt Å.

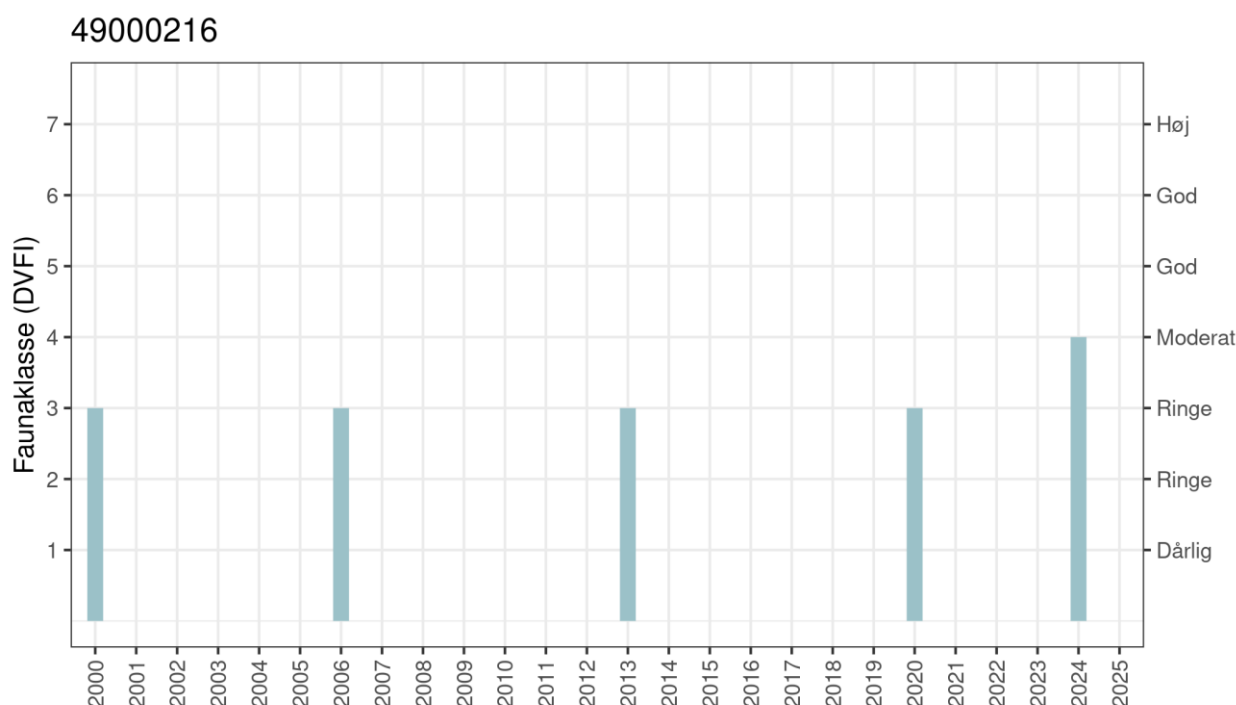
7.2.3 Fytobenthos

Der er ikke lavet undersøgelser af fytobenthos på strækket, men det opstrøms vandområde er vurderet til moderat økologisk potentiale.

Det vurderes at udledningen fra bassinerne ikke vil have en negativ effekt på tilstanden, da der ikke sker en forhøjelse af koncentrationen af ortho-P. Da udledningen er under den værdi der empirisk giver en høj sandsynlighed for målopfyldelse vil udledningen ikke være til hinder for målopfyldelsen.

7.2.4 Benthiske invertebrater

Som det ses er de fysiske forhold på station 49000216 Æbelholt Å i den lave ende ift. At sikre målopfyldelse. Det til trods er der målopfyldelse i 2024 (se Figur 7.6).



Figur 7.6: DVFI hen over tid på station 49000216.

Kravet til målopfyldelse vil for stærkt modificerede vandløb af Æbelholt Å's type med over 10 % mudder ligge på en faunaklasse 4. Vandløbet er vurderet til at have moderat økologisk potentiale. Det vigtigste vandkemiske parameter er BI-5. Niveaue for det udledte BI-5 er 2,1 mg/l. vandløbet har en koncentration på 1,34 mg/l og udledningen er så lille at det ikke med to decimaler er målbart, dvs. den resulterende koncentration er på 1,34 mg/l. som det ses af fig. 6.3. er BI-5-niveauer over 1,5 mg/l problematiske ift. målopfyldelse i type 2 vandløb. Den begrænsende faktor er således sandsynligvis de dårlige fysiske forhold og udledningen er således ikke til hinder for målopfyldelse.

7.2.5 Fisk

Der er ikke lavet undersøgelser af fiskesamfundet på strækket, og tilstanden er således ukendt, men med sin nærhed til Arresø vil det forventeligt være sammenligneligt med fiskesamfundet opstrøms på station 49000061 da fiskene skal passere fra Arresø op igennem vandområdet for at komme til den opstrøms station.

Æbelholt Å har bevaret sin status som fiskevandløb og skal således bedømmes vha. DFFVØ. Da der ikke er ørreder vil bedømmelsen af tilstanden automatisk ende på dårlig.

De fysiske forhold er ganske vigtige for målopfyldelsen for ørreder, da der skal være mulighed for, at de kan gyde i grus, og at ynglen har skjul, men ud over de fysiske forhold er vandkvaliteten vigtig og for målopfyldelse på ørredindekset er grænsen mellem god og moderat tilstand fundet til at være omkring en BI-5-værdi på 1,8 mg/l. Udledningen fra regnvandsbassinet er på 2,1 mg/l, men koncentrationen i vandløbet er 1,34 mg/l, hvilket også er den resulterende koncentration efter at vandet fra regnvandsbassinet er tilført. Således er der ingen risiko for at udledningen fra regnvandsbassinet forringer eller fastholder den aktuelle tilstand i vandløbet.

7.2.6 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

For Æbelholt Å (o3117) vurderes det, at udledning af vejvand fra regnvandsbassinet ikke vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskravene for nationalt specifikke stoffer eller EU-prioriterede stoffer. Den marginale overskridelse af benz(a)pyren, som er konstateret længere opstrøms (o8606), forventes at være uden betydning her, idet bidraget fra udledningen udgør en meget lille andel af vandføringen, og der sker en yderligere fortynding nedstrøms. Udledningen vurderes derfor ikke at forringe eller hindre målopfyldelsen ift. nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand for Æbelholt Å (o3117).

7.3 Arresø Kanal (o3319_b)

Arresø Kanal er stærkt modificeret vandløb og målsat til godt økologisk potentiale.

7.3.1 Dansk fysisk indeks

Arresø Kanal er på station 49000054 16,6 meter bred med en middeldybde på 1,1 m. vandløbet er langsomt flydende og vurderet til at have ringe økologisk potentiale.

Tabel 7: Dansk Fysisk Indeks for Arresø Kanal

Station (StedID)	Vandløb, lokation	Vandområde	Antal undersøgelser	Undersøgelsesperiode	Fysisk indeks interval
49000054	Arresø Kanal, Arresødal Sluse	Poel Å	1	2021 - 2021	6 - 6

7.3.2 Makrofytter

Der er ikke vurderet på makrofytterne i Arresø Kanal, og tilstanden er derfor ukendt. Ortho-p er under de grænser, hvor der kan ske et tilstandsskifte imellem god og moderat tilstand og da vandets opholdstid i Arresø er omkring 3 år, bliver ortho-p tilbageholdt og inkorporeret i algerne i søen og siden udsedimenteret.

7.3.3 Fytobenthos

Udledningen af ortho-p er under de grænser, hvor der kan ske et tilstandsskifte imellem god og moderat tilstand og da vandets opholdstid i Arresø er omkring 3 år, bliver ortho-p tilbageholdt og inkorporeret i algerne i søen og siden udsedimenteret.

7.3.4 Benthiske invertebrater

Da påvirkningen af BI-5 beregnes i dage og opholdstiden i Arresø er på omkring 3 år, er der ikke en påvirkning på benthiske invertebrater fra udledningen i Arresø Kanal.

7.3.5 Fisk

Da påvirkningen af BI-5 beregnes i dage og opholdstiden i Arresø er på omkring 3 år, er der ikke en påvirkning på fisk fra udledningen i Arresø Kanal.

På baggrund af ovenstående vurdering af de relevante biologiske kvalitetselementer konkluderes det, at udledning af vejvand fra regnvandsbassinet ikke vil forringe det økologiske potentiale bedømt ud fra de fire kvalitetselementer fisk, makrofytter, fytobenthos og bentiske invertebrater. Da der ikke forekommer overskridelser af de generelle kemiske parametre der begrænser biologien i vandløb.

7.3.6 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

For Arresø Kanal (o3319_b) vil udledningen fra regnvandsbassinet ligeledes ikke medføre overskridelser af miljøkvalitetskravene. Den lille udledningsvandføring fortyndes yderligere i kanalen, og der forekommer ingen indikationer på, at hverken tungmetaller eller PAH'er vil kunne ophobes til niveauer, der overskrider gældende grænseværdier. Udledningen vurderes derfor ikke at forringe eller hindre målopfyldelsen ift. nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand for Arresø Kanal (o3319_b).

7.4 Arresø (684)

Ifølge udkast til genbesøg af vandområdeplanerne for 2021-27 er der et netto indsatsbehov på 862 kg P / år i Arresø⁷³ og der er ikke målopfyldelse for kvalitetselementerne fytoplankton, fytobenthos, bentiske invertebrater, fisk og fosfor.

Indledningsvist er det vurderet hvorvidt det er fosfor eller kvælstof der er begrænsende i Arresø, idet N/P-forhold på mere end 7 indikerer fosforbegrænsning, mens der ved værdier under 7 sandsynligvis er N-begrænsning. Data i vandplandata.dk for Arresø viser, at N/P-forholdet i søens vand i årene 2014, 2018 og 2020 lå på henholdsvis 13, 19,5 og 19. Det er således med stor sandsynlighed fosfor, der er betydende for søens tilstand, mens mængden af kvælstof ikke har samme betydning.

De øvrige stoffer, BI-5 og suspenderet stof indgår ikke som støtteparametre i forhold til målopfyldelse på kvalitetselementer og vurderes derfor ikke i forhold til målopfyldelse for søer

Da udledningen til Æbelholt Å vil medføre 0,3 kg/P/år efter vejens ibrugtagning, Mængden af total-P har betydning for tilstanden for kvalitetselementerne fytoplankton, anden akvatisk flora, bundfauna og fosfor. Den tilledte mængde er så lille at den ikke vil være målbar i Æbelholt Å og ikke være detekterbar i Arresø.

En del af de 0,3 kg/P/år vil sedimentere ud på vejen gennem vandløbet, men da effekten af disse søer ikke er kendt, vurderes det som worst-case scenarie at alle 0,3 kg P kan indgå i belastningen af Arresø. Dette vil udgøre en meget lille del af indsatsbehovet på over 600 kg P årligt – og selv helt uden udledningen fra vejarealet vil der fortsat være et meget stort indsatsbehov for søen.

7.4.1 Fytoplankton

Tilførsel af fosfor kan potentielt resultere i en forøgelse af mængden af fytoplankton i vandet, som et resultat af øget planteplanktonproduktion (algeopblomstring).

For fosfor er det beregnet, at der sker en mindre forøgelse af de udledte mængder som følge af udledningen af vejvand. Der er dog tale om lille forøgelse i mængden af fosfor, og der vil ske en tilbageholdelse i Æbelholt Å,

⁷³ [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20\(genbes%C3%B8g\).pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/2c56ad50-5079-4e24-bcd6-71103e26d141/Udkast%20til%20vandomr%C3%A5deplaner%202021-2027%20(genbes%C3%B8g).pdf)

før det udledte fosfor når Arresø. Derfor vurderes det, at udledningen ikke vil have en betydende påvirkning af kvalitetselementet fytoplankton.

Da projektet resulterer i en meget lille tilførsel af fosfor, samt, at det er vurderet, at der ikke vil ske en foringelse af tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitetselementet fytoplankton i Arresø.

7.4.2 Anden akvatisk flora

Indholdet af fosfor i vandet kan medføre algeopblomstringer, der kan medføre skyggeeffekter og en reduceret sigtdybde, der har betydning for levevilkårene for rodfæstede planter. vandplanternes dybdegrænse er derfor tæt koblet til fosforudledningen til søerne.

Det er i ovenstående vurderet, at udledning af vejvand ikke vil have en betydende påvirkning af fytoplankton. Der forventes derfor ikke en øget forekomst af algeopblomstringer, der kan udskygge rodfæstede planter.

Det vurderes derfor, at udledningen af vejvand ikke forringer tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitetselementet anden akvatisk flora i Arresø.

7.4.3 Benthiske invertebrater

Bundfaunaen (benthiske invertebrater) er særligt følsom over for tilførsel af sediment og iltforbrugende stoffer (organisk stof – BI-5).

Da udledningen af vejvand sker i Æbelholt Å, vil der forekomme en vis tilbageholdelse og omsætning i vandløbsstrækningerne nedstrøms udledningerne af iltforbrugende stoffer og grundet udledningens størrelse og Arresøs volumen vil påvirkningen være umålelig. Udledningen vurderes derfor ikke at forringe den økologiske tilstand for benthiske invertebrater.

Udledningen af vejvand vurderes ikke at give anledning til tildækning af benthiske invertebrater med sediment i Arresø, da sedimenttransporten i naturlige vandløb er begrænset. Udledningen af iltforbrugende stoffer er meget lille i forhold til det indhold af iltforbrugende stoffer, der allerede er i de ferske vandområder.

Det vurderes derfor, at udledningen af vejvand ikke forringer tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitetselementet benthiske invertebrater i Arresø.

7.4.4 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

Arresø (684) er et stort søområde med væsentlig fortyndingskapacitet. Udledningen fra regnvandsbassinet vurderes ikke at have betydning for de eksisterende koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer. Selv worst-case beregninger viser, at koncentrationerne for både tungmetaller, PAH'er og methylnaphtalener ligger under de fastsatte miljøkvalitetskrav. Udledningen vurderes derfor ikke at forringe eller hindre målopfyldelsen ift. nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand for Arresø (684).

7.5 Roskilde Fjord, ydre (1)

En af de største udfordringer i kystvande er kvælstof, som påvirker tilstanden i kystvandområder negativt. Høje koncentrationer af kvælstof medfører bl.a. algeopblomstringer med deraf følgende forøget risiko for iltvind. Fosfor har især betydning for kystvandområder med ringe vandudskiftning, hvor fosfor ophobes i sedimentet og frigives til vandfasen under iltfattige forhold om sommeren. Det kan også medføre algeopblomstringer og dermed yderligere iltmangel ved bunden. For kystvande er der ikke fastsat et indsatsbehov for fosfor, men det skal alligevel vurderes, om en udledning kan medføre en negativ påvirkning ved evt. at reducere effekten af kvælstofindsatsen og dermed indirekte forringe miljøtilstanden.

I åbne marine områder med en vis vandudskiftning kan fosfor i begyndelsen af vækstsæsonen (forårsperioden) være det primært begrænsende næringsstof for algevæksten, men hurtigt bliver kvælstof det mest begrænsende.

De beregnede årlige udledte mængder af kvælstof og fosfor til Æbelholt Å fremgår af Tabel 5.6.

7.5.1 Fytoplankton

Tilførsel af kvælstof og fosfor kan potentielt resultere i en forøgelse af mængden af fytoplankton i vandet, som et resultat af øget planteplanktonproduktion (algeopblomstring).

Den samlede mængde kvælstof, der afstrømmer til ferske vandområder fra de nuværende landbrugsarealer, er estimeret til at være højere end der vil blive tilført som følge af udledning af vejvand jf. Kapitel 5.4. For fosfor er det beregnet, at der sker en mindre forøgelse af de udledte mængder som følge af udledningen af vejvand. Der er dog tale om lille forøgelse i mængden af fosfor, og der vil ske en tilbageholdelse i de ferske vandområder, før det udledte fosfor når de marine slutrecipienter. Derfor vurderes det, at udledningen ikke vil have en betydelig påvirkning af kvalitetselementet fytoplankton.

Da projektet resulterer i en reduktion af den samlede belastning af kvælstof samt, at det er vurderet, at der ikke vil ske en øget tilførsel af fosfor vurderes det, at udledning af vejvand ikke forringer tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitetselementet fytoplankton i Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1).

7.5.2 Rodfæstede planter

Indholdet af kvælstof i vandet kan medføre algeopblomstringer, der kan medføre skyggeeffekter og en reduceret sigtdybde, der har betydning for levevilkårene for ålegræs og andre rod-fæstede planter. Ålegræssets dybdegrænse er derfor tæt koblet til kvælstofudledningen til kystområderne.

Det er i ovenstående vurderet, at udledning af vejvand ikke vil have en betydelig påvirkning af kvalitets-elementet fytoplankton. Der forventes derfor ikke en øget forekomst af algeopblomstringer, der kan ud-skygge ålegræs og andre rod-fæstede planter.

Det vurderes derfor, at udledningen af vejvand ikke forringer tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitets-elementet rod-fæstede planter i Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1).

7.5.3 Benthiske invertebrater

Bundfaunaen (benthiske invertebrater) er særligt følsom over for tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer, tildækning med sediment og iltforbrugende stoffer (organisk stof – BI-5).

Da udledningen af vejvand ikke sker direkte til den marine slutrecipient, vil der forekomme en tilbageholdelse og omsætning i Arresø samt i vandløbsstrækningerne nedstrøms udledningen og opstrøms den marine slutrecipient både ift. iltforbrugende stoffer og miljøfarlige forurenende stoffer. Udledningen vurderes derfor ikke at forringe den økologiske tilstand for benthiske invertebrater.

Udledningen af vejvand vurderes ikke at give anledning til tildækning af benthiske invertebrater med sediment i de marine vandområder, da sedimenttransporten i naturlige vandløb er begrænset. Udledningen af iltforbrugende stoffer er meget lille i forhold til det indhold af iltforbrugende stoffer, der allerede er i de ferske vandområder. Derudover sker udledningen ikke direkte til den marine slutrecipient, hvorfor der kan forventes en betydelig omsætning af iltforbrugende stoffer, før vandet når den marine slutrecipient.

Det vurderes derfor, at udledningen af vejvand ikke forringer tilstanden eller forhindrer målopfyldelse for kvalitetselementet benthiske invertebrater i Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1).

7.5.4 Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

Udledningen af vejvand sker ikke direkte til den marine slutrecipient Roskilde Fjord, ydre (1), hvorfor der vil forekomme en tilbageholdelse og omsætning af miljøfarlige forurenende stoffer i Arresø samt i vandløbsstrækningerne nedstrøms udledningen og opstrøms den marine slutrecipient. Da udledningen af vejvand kun udgør 0,3 % af vandføringen i den direkte recipient Æbelgolt Å (08606) og der sker en yderligere og stor fortyndning i de nedstrøms beliggende ferske vandområder, vurderes det, at udledningen af vejvand ikke vil resultere i målbare forøgelser af koncentrationerne af nationalt specifikke stoffer eller EU prioriterede stoffer i vand, biota eller sediment i Roskilde Fjord, ydre (1), hverken i udløbet eller på repræsentative målepunkter.

7.5.5 Indsatsbehov

7.5.5.1 Gældende indsatsbehov

Den årlige belastning fra projektområdet er beregnet til 0,9 kg kvælstof (N) og ca. 0,3 kg fosfor (P) jf. Tabel 5.4. I forbindelse med projektet sker der en omdannelse af landbrugsarealer til samkørselsplads, hvilket medfører en reduktion på ca. 1,65 kg N/år og 0,05–0,1 kg P/år. Sammenholdt med belastningen fra vejvandet er der en netto reduktion af kvælstof på ca. 0,75 kg N/år samt en mindre forøgelse af fosforudledningen på ca. 0,2 kg P/år.

På baggrund heraf vurderes projektets bidrag at være uden målbar betydning for opfyldelsen af indsatsbehov for Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1). Da der samlet set opnås en reduktion i kvælstofudledningen, og der ikke er fastsat et indsatsbehov for fosfor i gældende vandområdeplaner 2021 - 2027, er det kvælstofreduktionen, der vurderes at have størst relevans i denne sammenhæng.

7.5.5.2 Genbesøget indsatsbehov

Den årlige belastning fra projektområdet er beregnet til 0,9 kg kvælstof (N) og ca. 0,3 kg fosfor (P) jf. Tabel 5.4. I forbindelse med projektet sker der en omdannelse af landbrugsarealer til samkørselsplads, hvilket medfører en reduktion på ca. 1,65 kg N/år og 0,05–0,1 kg P/år. Sammenholdt med belastningen fra vejvandet er der en netto reduktion af kvælstof på ca. 0,75 kg N/år samt en mindre forøgelse af fosforudledningen på ca. 0,2 kg P/år.

På baggrund heraf vurderes projektets bidrag at være uden målbar betydning for opfyldelsen af miljømålet for Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1). Da der samlet set opnås en reduktion i kvælstofudledningen, og der er ikke fastsat et indsatsbehov for fosfor i genbesøget vandområdeplaner 2021 - 2027, er det kvælstofreduktionen, der vurderes at have størst relevans i denne sammenhæng.

7.5.6 Havstrategi

Slutrecipienten for det udledte vejvand er kystvandet Roskilde Fjord, ydre (DK vandområde ID: 1), der udover at være målsat iht. lov om vandplanlægning, også er målsat iht. lov om havstrategi⁷⁴. Det er derfor nødvendigt at foretage en vurdering af udledningen af vejvand i forhold til Danmarks Havstrategi II.

Danmarks Havstrategi II implementerer EU's havstrategidirektiv⁷⁵ med det overordnede formål at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havmiljøet⁷⁶. Danmarks Havstrategi gælder for havområder fra tidevandsgrænsen og ud til 200 sømilegrænsen eller ved grænsen til et nabolands havområde, hvis denne grænse ligger nærmere

⁷⁴ [LBK nr 123 af 01/02/2024. Havstrategiloven](#)

⁷⁵ [Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger \(havstrategirammedirektivet\) \(EØS-relevant tekst\)](#)

⁷⁶ [Miljø- og Fødevarerministeriet. Danmarks Havstrategi II](#)

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 havstrategi⁷⁷, og i seksårige 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 er i henhold til havstrategidirektivet inddelt i Nordsøen og Østersøen. Roskilde Fjord er beliggende i Kattegat og klassificeres som en del af Nordsøen.

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

Udledningen af vejvand via Æbelholt Å, løber ud i Roskilde Fjord. Udløbet 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 Roskilde Fjord. Der vil således heller ikke være en uoverensstemmelse med havstrategiens miljømål for god 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 Roskilde Fjord eller Nordsøen for disse deskriptorer.

Udledningen af vejvand vurderes ikke at medføre andre påvirkninger på Roskilde Fjord eller i havområdet Kattegat/Nordlige Øresund (Nordsøen), 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 Kattegat/Nordlige Øresund (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.

⁷⁷ [LBK nr 123 af 01/02/2024. Havstrategiloven](#)

8 Konklusion

8.1 Biologiske kvalitetselementer

Vand afledt fra veje til recipienter kan indeholde næringsstoffer, iltforbrugende materiale (BI-5) og kan potentielt påvirke temperaturen i recipienterne. På baggrund af resultaterne af analyser af vandprøver udtaget i Æbelholt Å (o8606), der udledes vejvand til og kendskab til koncentrationerne af næringsstoffer og BI-5 i udløbet fra våde regnvandsbassiner, er der udført beregninger af de resulterende koncentrationer af de pågældende parametre, der kan forventes i Æbelholt Å (o8606) som følge af de niveauer, der allerede er i vandløbene og udledningen af vejvand.

For alle vandområder inkluderet i nærværende rapport, er det vurderet, at udledningen ikke forringer den økologiske tilstand for makrofyter, fytobenthos, bentiske invertebrater eller fisk eller forhindrer målopfyldelse.

Da det udledte volumen af vejvand kun udgør 0,3 % af vandføringen i Æbelholt Å (o8606) og de beregnede resulterende koncentrationer af næringsstoffer, organisk stof og chlorid i de fleste tilfælde er ubetydelige og ofte med ikke målbare koncentrationsændringer, er det vurderet, at det udledte vejvand ingen påvirkning vil have på de biologiske kvalitetselementer i nedstrøms ferske vandområder.

Da der i forbindelse med projektet udtages landbrugsareal, der medfører en nettoreduktion i kvælstofbelastningen af den marine slutrecipient er det vurderet, at udledningen af vejvand ikke vil påvirke de biologiske kvalitetselementer.

8.2 Økologisk tilstand nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand

Vand afledt fra veje til recipienter kan indeholde en række miljøfarlige forurenende stoffer, der kan påvirke de vandområder, som vejvandet udledes til. På baggrund af resultaterne af analyse af en vandprøve udtaget i Æbelholt Å (o8606) lige før den rørlagt del under Møllerisvej, der udledes vejvand til samt NOVANA-data, kendskab til koncentrationerne af miljøfarlige forurenende stoffer i udløbet fra våde regnvandsbassiner, er der udført beregninger af de koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer, der kan forventes i Æbelholt Å (o8606) som følge af de niveauer af miljøfarlige forurenende stoffer, der allerede er i vandløbene og udledningen af vejvand. I forbindelse med udarbejdelse af vurderingerne er de beregnede koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer sammenholdt med miljøkvalitetskrav og miljøkvalitetskriterier for vand og sediment.

Det er samlet vurderet at udledning af rensset regnvand til Æbelholt Å (o8606) ikke forringer den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand eller forhindrer målopfyldelse.

For de ferske vandområder, der ligger nedstrøms Æbelholt Å (o8606), hvor der direkte udledes vejvand er det vurderet, at udledningen af vejvand ikke vil forringe den kemiske tilstand eller den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer eller forhindre målopfyldelse, da der ikke vil være målbare stigninger i koncentrationerne af miljøfarlige forurenende stoffer i vand, biota eller sediment på repræsentative overvågningspunkter, da der vil ske en stor fortynding af det udledte vejvand nedstrøms udledningspunktet. Udover fortynding vil der også ske en omsætning af de organiske miljøfarlige forurenende stoffer og en tilbageholdelse af både tungmetaller og organiske stoffer i sediment.

For de Roskilde Fjord, ydre (1), der ligger nedstrøms Æbelholt Å (o8606), hvor der direkte udledes vejvand er det vurderet, at udledningen af vejvand ikke vil forringe den kemiske tilstand eller den økologiske tilstand for nationalt specifikke stoffer eller forhindre målopfyldelse, da der pga. afstanden og fortynding i de ferske vandområder opstrøms ikke vil være målbare forøgelse af koncentrationerne af nationalt specifikke stoffer eller EU prioriterede stoffer i vand, biota eller sediment, hverken i udløbet eller på repræsentative målepunkter.

Ift. Danmarks Havstrategi II er det vurderet, at udledningen af vejvand ikke vil forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen.

9 Afværgetiltag

På baggrund af de gennemførte vurderinger vurderes det samlet, at der ikke er behov for implementering af særlige afværgeforanstaltninger i forbindelse med udledningen, idet det er vurderet, at hverken den økologiske eller kemiske tilstand i de berørte vandområder forringes.