

DSB

NYT VÆRKSTED I VINGE TIL FØRERLØSE S-TOG

UNDERSØGELSESPROGRAM FOR OVERFLADEVAND

BILAG 7

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Regulering af udledning	2
3	Metode	3
4	Prøvetagning	4
4.1	Recipient	4
4.2	Repræsentativt udløb	5
5	Gennemgang af stofgrupper	5
5.1	Iltforbrugende og eutrofierende stoffer	5
5.2	Metaller	5
5.3	Phenoler	6
5.4	Halogenerede aromatiske kulbrinter -	7
5.5	Halogenerede alifatiske kulbrinter	7
5.6	Aromatiske kulbrinter	8
5.7	Klorphenol	9
5.8	Polycykliske amomatiske hydrocarboner (PAH)	9
5.9	Phosphor triester	10
5.10	Blødgørere	11
5.11	Anioniske detergener	12
5.12	Ethere	12
5.13	Per- og polyflourerede forbindelser	13
5.14	Bromerede flammehæmmere	14
5.15	Aldehyd	15
5.16	Chloralkaner	15
5.17	Aminer	16

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A275616

VVO_BHR_K12_C05.05_Undersøglesprogram for overfladevand - Bilag 7

VERSION

UDGIVELSESdato

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

1.0

03-07-2026

Undersøglesprogram for over-
fladevand

PLSN

NEMS

JSLR

6	Fravalgte stofgrupper	16
7	Nye stoffer med miljøkvalitetskrav i Bek. 1668	17
8	Tilpasning af prøvetagningsprogram	24
8.1	Vurdering for stoffer, hvor risiko ikke kan udelukkes	31
9	References	32

1 Indledning

Nærværende notat har til formål at redegøre for grundlaget af de relevante stoffer i forbindelse med det gennemførte undersøgelsesprogram for udledningen af tag- og overfladevand fra de befæstede arealer ved DSBs fremtidige værksted i Vinge, Frederikssund. Overfladevandet herfra udledes efter bassin til det målsatte vandløb Sillebro Å med videre udløb i Roskilde Fjord.

Notatet danner grundlag for myndighedens vurdering, af hvilke parametre der er relevante at inkludere til nærmere vurdering i forbindelse med vandområdevurderinger efter Indsatsbekendtgørelsens § 8¹.

Det afledte vand vil stamme fra afstrømning af bygninger, tage, parkeringsarealer og sporkasse og skinner. Grønne arealer nedsives. Der forekommer ingen industrielle aktiviteter som kan give anledning til særlige miljøfarlige forurenende stoffer. Spildevand fra værkstedet afledes til spildevandskloak.

Der er tale om nybyggeri, hvor der ikke vil anvendes zink eller kobber i tagmaterialer og tagrender. Zink vil indgå i udendørs konstruktioner med galvaniserede overflader herunder sikkerhedshegn og brandtrapper, i forhold til europæiske standarder og certificeringer.

2 Regulering af udledning

Vand fra nedbør, som f.eks. falder på tagflader, parkeringsanlæg og øvrige befæstede arealer, afledes til Sillebro Å med videre udløb til Roskilde Fjord, via anlæg omfattet af BAT (Best Available Technology). Dette sker i henhold til Miljøbeskyttelsesloven (MBL) § 3, stk. 1².

Før der kan ske en udledning af tag- og overfladevand til recipient, skal den relevante myndighed meddele tilladelse til udledning af spildevand jf. MBL § 28, stk. 1.

Reguleringen af udledning til målsatte vandområder skal ydermere ske i overensstemmelse med kravene i vandområdeplanen og Indsatsbekendtgørelsen § 8³, hvorigennem forringelse af tilstande og hindring af målopfyldelse af de fastlagte målsætninger, ikke må forekomme.

¹ BEK nr 1669 af 08/12/2025 - Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

² LBK nr 1093 af 11/10/2024 - Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

³ BEK nr 1669 af 08/12/2025 - Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

3 Metode

Udvælgelsen af relevante stoffer fra befæstede arealer på DSB-værkstedet i Vinge er baseret på generel viden om forekomst af forurenende stoffer i afstrømmende regnvand fra befæstede og mindre trafikerede arealer.

Stofudvælgelsen tager således udgangspunkt i Miljøstyrelsens typetal for separat-kloakerede oplande (Miljøstyrelsen, Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger, 2022) og er suppleret med anden relevant litteratur om regnbetingede udledninger; (Kjølholt, Skaarup, & Ringgaard, 2007; Larsen, Vollertsen, & Gabriel, 2012) samt WSP's erfaringsbaserede stoflister for forskellige oplandstyper (Buttard, Mannstaedt, Gabriel, & Thomsen, 2025).

Der er indledningsvis identificeret 121 miljøfarlige forurenende stoffer, som er vurderet relevante at undersøge i forbindelse med regnbetinget udledning fra befæstet areal bestående af bygninger med tagpap samt vejareal og parkering.

Da det udledte vand er indbefattet af almindeligt belastet overfladevand og dermed ikke er omfattet af udledningsbekendtgørelsen⁴ vil udledningen være undtaget fra vurdering af øvrige stoffer, for hvilke der ikke er fastsat et miljøkvalitetskrav for indlandsvand i henhold til miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen⁵. På baggrund heraf er der efterfølgende frascreenet 35 stoffer uden fastlagte miljøkvalitetskrav.

Derudover er der frascreenet en række øvrige stoffer, som indgår i NOVANAS kontrolovervågning og som potentielt forekommer i regnbetingede udledninger, men er forbudte at anvende og importere i Danmark og dermed forventes de ikke at forekomme i de fremtidige udledninger fra projektet. Pesticider er ligeledes generelt screenet fra, da der ikke vil benyttes pesticider på DSBs arealer med undtagelse af herbicidet glyphosat fra Roundup Bio. Anvendelse af glyphosat vil blive begrænset så vidt muligt, forventeligt med 2 årlige bekæmpelser, og kun på de mest kritiske arealer som spor i drift samt invasive arter såsom bjørneklo og japansk pileurt, hvor mekanisk eller termisk bekæmpelse ikke er en mulighed.

Stoffer med gældende miljøkvalitetskrav, som vurderes at kunne forekomme i regnvand fra bebyggede områder, herunder parkeringsarealer og områder med begrænset trafik, er udvalgt til videre vurdering. Endvidere er nye stoffer, som er tilkommet i miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen⁶ i forbindelse med genbesøget af vandområdeplanerne, gennemgået, og relevante stoffer er tilføjet den samlede stofliste.

Den samlede stofliste er tilpasset løbende, hvor stoffer udtages. Stoffer er udtaget fra videre analyse og vurdering, hvis følgende præmisser er opfyldt:

- › Stoffet er målt væsentligt under værdien for kvalitetskravet

⁴ Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. BEK 1433 af 21/11/2017

⁵ Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK nr. 1668 af 08/12/2025

⁶ Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK nr. 1668 af 08/12/2025

- › Detektionsgrænsen er utilstrækkelig i forhold til at kunne påvise stoffets forekomst (diskuteret i afsnit 8.1)
- › Stoffet er efter minimum 2 analyser ikke påvist og Detektionsgrænsen er under kvalitetskravet

4 Prøvetagning

4.1 Recipient

Prøvetagningen er forløbet i en periode på et år fra maj 2025 til ultimo april 2026 med udtagning af prøver hver anden måned (med undtagelse af målingen fra april 2026, som blev udtaget en måned efter prøven i marts 2026, samt prøven i februar som blev udtaget tre måneder efter november-prøven grundet opdatering af analyseprogrammet).

Prøvetagningen er foretaget i vandfasen ved nærmeste NOVANA målestation: DKMONRW52000628 SILLEBRO Å, ENESTEHOJ, som er beliggende ca. 600 meter nedstrøms det område, hvor det kommende udløbspunkt forventes placeret, se Figur 4-1. Stationen anvendes i forbindelse med vurdering af økologisk tilstand, herunder bentiske invertebrater, morfologiske forhold og de nationalt specifikke stoffer; kobber og zink.



Figur 4-1 Placering af prøvestation (sort kvadrat) i Silkeborg Å ca. 600 meter nedstrøms for projektets forventede placering af udløbspunkt.

Prøvetagningen er udført af Eurofins og prøvetagningen har fulgt de tekniske anvisninger som standard; TV19: Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløbsvand.

4.2 Repræsentativt udløb

Der er foretaget analyser til brug for estimering af fremtidige udledningers forventede indhold af miljøfarlige forurenende stoffer samt næringsstoffer og iltforbrugende stoffer fra et tilsvarende nyetableret DSB-værksted i Næstved.

Denne prøvetagning omfatter to stikprøver udtaget primo marts 2026 samt ultimo april 2026, dvs. i sidste måneder af recipients prøvetagning. Derudover er der udtaget to stikprøver med henblik på kildekarakteristik fra hhv. de befæstede arealer ved tilløb til regnvandsbassin, samt drænbrønd fra sporkasse og skinnearealer.

5 Gennemgang af stofgrupper

Nedstående afsnit gennemgår de relevante stofgrupper og specifikke relevante stoffer herfra præsenteres i tabellerne med angivelse af stoffernes fastsatte miljøkvalitetskrav for indlandsvand jf. miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen.

5.1 Iltforbrugende og eutrofierende stoffer

De iltforbrugende stoffer er organiske og enkelte uorganiske stoffer, som f.eks. ammonium. I vandløb indgår også BOD eller BI5 (Biologisk iltforbrug over 5 døgn ved 20 °C) som indikator for mængden af organisk materiale, der ved nedbrydning forbruger vandets iltindhold.

Derudover måles koncentrationerne af total fosfor og total kvælstof samt den opløste fraktion af kvælstof og fosfor – ortho-fosfat og ammonium-ammoniak-N.

Ammonium (NH_4^+) kan have en skadelig påvirkning på vandlevende organismer, mens ammoniak (NH_3) er betydeligt mere giftig for smådyr og fisk. Ammonium og ammoniak danner en ligevægt, afhængig af pH og temperatur. Ved lave/neutrale pH-værdier og temperaturer vil hovedparten være på den relativt uskadelige ammoniumform, men ved høje pH-værdier og høje temperaturer forskydes ligevægten mod den giftige ammoniak fraktion.

5.2 Metaller

Menneskets industrielle aktiviteter har resulteret i, at metaller bundet i fossile brændstoffer og andre geologiske materialer er frigivet til miljøet. Den menneskeskabte forurening stammer således både fra diffus forurening og fra specifikke lokaliserede kilder (punktkilder).

Tabel 5-1 Tabellen viser de metaller, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne af vand samt de gældende miljøkvalitetskrav for både indlandsvand og sediment.

Stofnavn	Detektionsgrænse ($\mu\text{g/L}$)	Generelt kvalitetskrav ($\mu\text{g/L}$)	Maksimumkoncentration ($\mu\text{g/L}$)	Miljøkvalitetskrav sediment (mg/kg TS)
Antimon	1	11,3	177	-
Arsen	0,3	1,6*	1,1*	-

Stofnavn	Detektions- grænse (µg/L)	Generelt kvali- tetskrav (µg/L)	Maksimum- koncentration (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sedi- ment (mg/kg TS)
Barium	1	15,8	155	-
Bly	0,5	1,3	14	163
Cadmium	0,05	0,2	≤ 0,45	2,3
Chrom III	0,5	3,4	124	-
Chrom VI	0,5	3,4/2,5	17/85	9,2
Kobber	0,5	1,067	2,067	-
Kobolt	0,5	0,28**	18	-
Kviksølv	0,05	NA	0,07	-
Mangan	0,005	150**	420**	-
Molybdæn	1	67	587	-
Nikkel	1	8,6	34	15
Selen	1	0,08**	31**	-
Strontium	1	2100	5530**	75+tilføjet
Sølv	1	0,017**	0,36**	30*foc
Tin	1	0,2/0,04	20	365*foc
Uran	0,5	0,015**	2,3**	-
Vanadium	1	5,5	59,2	23,6+tilføjet
Zink	5	7,8**	8,4**	-

*Kvalitetskravet gælder for den biotilgængelige koncentration

** Kvalitetskravet denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration

***Kvalitetskravet angiver den øvre koncentration af stoffet uanset den naturlige baggrundskoncentration

5.3 Phenoler

Phenol anvendes primært i den kemiske industri som råmateriale til andre kemiske stoffer, bl.a. bisphenol A. Andre mulige kilder er maling, lak, klæbemidler, fyldstoffer og fugemasser. Rengørings- og affedtningsmidler er også kilder til nonylphenolethoxylater. Endvidere indgår alkylphenoler i pesticidformuleringer. Blandt octylphenolerne er det 4-tert-octylphenol som næsten udelukkende bliver brugt, og her skønnes den vigtigste kilde at være restindhold i dæk. Bisphenol A (BPA) er et af de industrikemikalier, der produceres i størst volumen på verdensplan. Bisphenol A indgår i epoxyharpikser og polycarbonat plast. Bisphenol A anvendes derfor i en lang række af forbrugerprodukter og artikler. Anvendelsen af bisphenol A er i dag begrænset i flere produkter, da stoffet vurderes at have hormonforstyrrende effekter.

Phenoler bliver tilført miljøet via spildevand samt evt. afstrømning fra sprøjtede marker som følge af anvendelsen af sprøjtemidler. Stofferne vil forekomme i både

overfladevand og som partikulært bundet til sediment (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-2 Tabellen viser de phenoler, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende miljøkvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav, indlandsvand (µg/L)	Maksimumkoncentration, indlandsvand (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Bisphenol A	0,01	0,1	10	ingen
Nonylphenoler (4-nonylphenol)	0,01	0,3	2	25*foc
Phenol	0,05	7,7	310	ingen
Octylphenoler	0,1	0,1	Anvendes ikke	ingen
4-tert-octylphenol	0,1	0,1 ^a	Anvendes ikke	39,3*foc
Sum af m-,o-,p-cresol	0,02	Σ=100	Σ=1000	ingen
Sum af dimethylphenol	0,02	Σ=0,32	Σ = 126	ingen

^aKvalitetskriteriet er fastsat som et kriterie jf. Miljøstyrelsens datablade

5.4 Halogenerede aromatiske kulbrinter -

De aromatiske isomerer anvendes bl.a. som varmeudvekslingsvæsker, som ingrediens i motorvæsker, som immersionsmedium til mikroskopering og som opløsningsmiddel for olier, fedt og DDT. 2-chlornaphtalen optræder som forurening/urenhed i 1-chlornaphtalen i koncentrationer på op til 10 % (Miljøstyrelsen, 1-chlornaphtalen (CAS No. 90-13-1) og 2-chlornaphtalen (CAS No. 91-58-7), 2009).

Tabel 5-3 Tabellen viser de kulbrinter, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
Sum af 1-chlornaftalen og 2-chlornaftalen	0,05	Σ=2,7	Σ=3,7

5.5 Halogenerede alifatiske kulbrinter

Halogenerede alifatiske kulbrinter anvendes primært som opløsningsmiddel i f.eks. maling og lak. Derudover bruges halogenerede alifatiske kulbrinter indenfor den kemiske industri ved syntese, ekstraktion og affedtning. Stofferne er giftige for det

akvatiske miljø, men betragtes ikke som bioakkumulerbare. De er meget giftige for mennesker og mistænkt eller klassificeret som kræftfremkaldende. Grundet deres fysiske kemiske egenskaber samt brug, vil deres primære tilførsel til miljøet være gennem luften og med spildevand. Stofferne kan også forekomme som hotspots ved jordforureninger ved for eksempel gamle industrigrunde og dermed med risiko for nedsivning til grundvandet samt evt. nærliggende overfladevand (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-4 Tabellen viser de alifatiske kulbrinter, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
Chloredikesyre (MCAA)	0,5	0,58	3,3
Tetrachlorethylen	0,02	10	Anvendes ikke
Trichlormetan	0,02	2,5	Anvendes ikke

5.6 Aromatiske kulbrinter

De aromatiske kulbrinter indgår i olieholdige produkter, samt nedbrydningsprodukter af olieprodukter. Endvidere anvendes de i stort omfang i den kemiske industri og til fremstilling af farmaceutiske produkter. Flere af stofferne anvendes også som opløsningsmiddel i maling og træbeskyttelse. Ethylbenzen anvendes primært til fremstilling af styren, et plastprodukt. Naphthalen og methylnaphthalenerne forekommer i tjæreprodukter og benzin. Stoffernes anvendelse samt deres fysiske kemiske egenskaber betyder, at de primært tilføres miljøet via luft og spildevand. Stofferne er toksiske i det akvatiske miljø, primært over for alger, krebsdyr og fiske- og skaldyrssyngel. Benzen er klassificeret som kræftfremkaldende (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-5 Tabellen viser de aromatiske kulbrinter, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Biphenyl	0,01	4	23	ingen
Isopropylbenzen	0,02	22	22	ingen
Naftalen	0,02	2	130	2,76*foc
Toluen	0,02	74	380	ingen
Sum af methyl-naftalener	Σ=0,01	Σ=0,12	Σ=2	Σ=0,478*foc

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Benzen	0,02	10	50	*0,00070
Ethylbenzen	0,02	20	180	ingen
Xylener (o-, p-, m-xilen)	0,02	10	100	ingen

5.7 Klorphenol

Klorphenoler stammer fra pesticidrester, træbeskyttelse, desinfektionsmidler og konserveringsmidler i lim, gummi, blæk, lædervarer og tekstiler (Miljøstyrelsen, Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet).

Tabel 5-6 Tabellen viser de klorphenoler, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
4-chlor-3-methylphenol (PCMC)	0,02	9	90
2,4,6-trichlorphenol	0,01	1	160

5.8 Polycykliske amomatiske hydrocarboner (PAH)

Polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAHer) findes naturligt i råolie og dannes også ved afbrænding af bl.a. fossile brændsler. De primære kilder til PAH'er i vandmiljøet stammer fra veje herunder dækslid, spildevand og diffus forurening fra luftforurening (trafik og afbrænding) (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Gruppen af PAH'er dækker over tusindvis af forbindelser, der er kendetegnet ved at være svært nedbrydelige og en række af PAH'erne er genotoksiske og kræftfremkaldende (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-7 Tabellen viser de PAH'er, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Acenapthen	0,005	0,15	3,8	9,6*foc
Acenaphylen	0,005	1,3	3,6	ingen
Antracen	0,005	0,1	0,1	0,48*foc
Benz(a)anthracen	0,001	0,0005	0,1	6,04*foc
Benz(ghi)perylene	0,0005	0,00017	0,0082	*0,42
Benz[a]pyren	0,00017	0,00017	0,027	0,14*foc
Benz(b+j+k)fluranthen	0,001	0,00017	0,017	*0,677
Crysen	0,001	0,0028	0,007	4,62*foc
Dibenz(ah)anthracen	0,0005	0,0014	0,018	ingen
Fluoranthren	0,005	0,0063	0,12	69,7*foc
Fluoren	0,005	2,3	21,2	ingen
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0005	0,00017	Anvendes ikke	*0,42
Phenanthren	0,005	0,94	6,26	7,8*foc
Pyren	0,005	0,0023	0,04	16,8*foc

5.9 Phosphor triester

P-triester anvendes som overfladeaktive stoffer, blødgørere, brandhæmmere og udfyldningsmateriale i bl.a. bygningsmaterialer, plastikprodukter og elektriske artikler. Endvidere har p-triester tidligere været brugt i tekstiler og møbler. Flere af p-triesterne kan ophobes i organismer og medføre bioakkumulering og biomagnifikation. Endvidere nedbrydes nogle p-triester langsomt i miljøet (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-8 Tabellen viser de phosphor triester, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Trichlorpropylfosfat (TCPP)	0,05	640	640	111*foc
Tri-n-butylfosfat	0,02	82	170	ingen
Triphenylfosfat (TPP)	0,02	0,74	1,8	ingen

5.10 Blødgørere

Blødgørere anvendes i forskellige plasttyper/produkter, gummi, maling, forseglere og klæbemidler m.m. Blødgørerne påvirker fleksibiliteten af bl.a. plastmaterialer, som derved kan anvendes til en lang række produkter, hvor der er behov for meget forskellige egenskaber. Blødgørerne tilføres til omgivelserne med spildevand, med overfladisk afstrømning og via afdampning til atmosfæren, hvorfra det udvaskes. DEHP, BBP og DBP er hormonforstyrrende og reproduktionsskadelige. Stofferne betragtes generelt som giftige for det akvatiske miljø (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-9 Tabellen viser de blødgørere, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Benzylbutylftalat (BBP)	0,1	7,5	50	80*foc
Bis(2-ethylhexyl)phtalat) DEHP	0,1	1,3	Anvendes ikke	105,6*foc
Di(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	0,1	0,48	6,6	374,4*foc
Dibutylftalat (DBP)	0,1	2,3	35	ingen
Triethylenglycol	400	120000	390000	1200*foc
Diisodecylftalat (DIDP)	10	ingen	ingen	18400
Diisononylftalat (DINP)	0,1	ingen	ingen	1670 ^a

^aKvalitetskravet gælder for bløddede af musling

5.11 Anioniske detergener

Lineære alkylbenzensulfonater (LAS) hører til gruppen af anioniske detergener. Detergener er designet til rengøring og bruges derfor især i vaske- og rengøringsmidler. LAS er giftigt overfor vandlevende organismer som fisk, krebsdyr og alger. Giftvirkningen skyldes, at stoffet opløser fedt og proteiner og dermed kan ødelægge cellemembranen hos levende væsner (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-10 Tabellen viser de detergener, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Linære alkylbenzensulfonater (LAS)	3	54	150	360*foc

5.12 Ethere

Tert-butylmethyl-ether (MTBE) har været vidt udbredt som hjælpestof i benzin i stedet for bly for at øge oktantal og fremme forbrændingen i motoren. MTBE anvendes ikke mere i Danmark siden 2001. Triclosan, som også er en ether, er et biocid, der har været anvendt som konserveringsmiddel og antibakterielt middel i bl.a. tandpasta, sæber og deodoranter samt i rengøringsmidler. Både triclosan og MTBE kan ophobes i miljøet og er toksiske overfor akvatiske organismer. MTBE spredes i miljøet via spildevand og overfladisk afstrømning samt eventuel udsivning til grundvand fra forureninger ved benzinstationer. Den væsentligste kilde til spredning af triclosan er spildevand (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-11 Tabellen viser de ethere, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Miljøkvalitetskrav sediment, indlandsvand (mg/kg TS)
Methyl-tert-butylether (MTBE)	0,05	10	90	0,081
Triclosan	0,1	0,010	0,136	0,00864*foc

5.13 Per- og polyfluorerede forbindelser

Per- og polyfluorerede alkylstoffer (PFAS) er en række kemiske organiske stoffer hvorpå der er fluor på alle eller flere kulstofatomer i kulstofkæderne. Denne kemiske sammensætning betyder, at stofferne har unikke fysiskkemiske egenskaber, som gør, at de har olie-, vand-, og smudsafvisende egenskaber samt er modstandsdygtige overfor høje temperaturer og aggressive kemikalier. PFAS er en gruppe på over 10.000 forskellige stoffer. PFAS har en udbredt anvendelse, dækkende blandt andet brandslukningsskum, slip-let metal belægninger, papir- og papemballage, cremer, kosmetik, tekstiler, tæpper, maling, pesticider, overfladebehandling og lægemidler. Desuden anvendes PFAS i en lang række fluorplastmaterialer og i industrielle processer (Baun et al. 2023). Kilder til PFAS i miljøet er derfor meget diverse. Udover spildevand og afløb fra marker, forekommer der også flere hotspot kilder såsom øvelsesområder for brandbekæmpelse og forurenede industrigrunde. PFAS er persistente, bioakkumulerbare og toksiske stoffer (PBT) (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024). I overfladevand måles 24 PFOS-stoffer beregnet som økotoksikologiske ækvivalenter til PFOA. Trifluor-acetatsyre (TFA) er tilføjet som stof nr. 25 men dens primære kilde er pesticider og fluorgasser, så TFA fravælges.

Tabel 5-12 Tabellen viser de perfluorerede stoffer, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Sedimentkvalitetskriterie (ug/kg TS)
PFOS	0,0001	0,00065	36	270*foc
PFAS24*		0,0044	ingen	ingen
PFBA	0,0006	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFBS	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFPeA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFPeS	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFHxA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFHxS	0,0001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFHpA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFHpS	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFOA	0,0001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
6:2 FTOH	0,003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFNA	0,0001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFDA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFDS	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)	Sedimentkvalitetskriterie (ug/kg TS)
8:2 FTOH	0,003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFUnDA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFDoDA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFTrDA	0,001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFTeDA	0,001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFHxDA	0,001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
PFODA	0,001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
HFPO-DA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
DONA	0,0003	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke
C6O4	0,001	Anvendes ikke	Anvendes ikke	Anvendes ikke

*Kriteriet er fastsat som et kvalitetskriterie for summen af PFAS-24 i PFOA-ækvivalenter

5.14 Bromerede flammehæmmere

Bromerede flammehæmmere anvendes i elektronik, motorer, plast, skum og tekstiler for at forhindre brand i f.eks. computere, fjernsyn og møbler. De bromerede flammehæmmere går som udgangspunkt ikke i forbindelse med de materialer de påføres, men ligger på overfladen og frigives derfor med tiden fra produkterne. Bromerede flammehæmmere er hormonforstyrrende og toksiske for dyr, mennesker og det akvatiske miljø og kan medføre biomagnifikation. Tilførslen af bromerede flammehæmmere til miljøet sker primært ved frigivelse fra overflader og dermed tilførsel til spildevand, eksempelvis ved rengøring, men forventes også at kunne frigives via emission til luften (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

Tabel 5-13 Tabellen viser de bromerede flammehæmmere, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
Sum af Hexabromcyclo-decan (HBCDD)	0,01	Σ = 0,0016	Σ = 0,5
Sum af bromerede diphenylethere (BDE)	0,05-0,333	Anvendes ikke	Σ = 0,14

5.15 Aldehyd

Fra stofgruppen 'aldehyd' er formaldehyd og acrolein (acrylaldehyd) reguleret under Miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen som nationalt specifikke stoffer med miljøkvalitetskrav for vandfasen.

Formaldehyd er naturligt forekommende i meget små koncentrationer, idet levende organismer kan danne stoffet (Miljøstyrelsen, Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet). Ifølge (Buttard, Mannstaedt, Gabriel, & Thomsen, 2025) kan det ikke udelukkes at formaldehyd kan forekomme i afstrømmende vand fra vej og bebyggelse.

Inden for EU bruges acrolein udelukkende som mellemprodukt i den kemiske industri til fremstilling af forskellige produkter f.eks. tilsætningsstoffer til dyrefoder, pesticider, biocider og kemikalier til garvning af læder. I alle disse produkter reagerer acrolein med andre kemiske forbindelser og er derfor ikke til stede i det endelige produkt. Uden for EU anvendes acrolein i sin rene form som biocid. Acrolein kan også dannes ved eksempelvis industrielle forbrændingsprocesser, ved ufuldstændig forbrænding af brændstof i bilmotorer og ved fotokemisk oxidering af forskellige kulstofforbindelser i atmosfæren (Miljøstyrelsen, Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet).

Tabel 5-14 Tabellen viser de aldehyder, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
Acrolein	50	0,1	1
Formaldehyd	0,1	9,2+tilføjet	46

5.16 Chloralkaner

De kortkædede chloralkaner anvendes i køle/smøremidler (Miljøstyrelsen, Chloralkaner, C10-C13).

Tabel 5-15 Tabellen viser de chloralkaner, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
C10-C13 chloralkaner	5	0,4	1,4

5.17 Aminer

Der er ikke fundet oplysninger om stoffet Triethylamin, men det fremgår af (Buttard, Mannstaedt, Gabriel, & Thomsen, 2025) at stoffet vurderes at kunne forekomme i vejvand og vand fra bebyggelse.

Tabel 5-16 Tabellen viser de aminer, der indledningsvis er medtaget projektets prøvetagningsprogram. Tabellen viser de Detektionsgrænser der er anvendt ved analyserne samt de gældende kvalitetskrav.

Stofnavn	Detektionsgrænse (µg/L)	Generelt kvalitetskrav (indlandsvand) (µg/L)	Maksimumkoncentration (indlandsvand) (µg/L)
Triethylamin	2	110	800

6 Fravalgte stofgrupper

De fravalgte stofgrupper fremgår af nedstående tabel med begrundelse og yderligere redegørelse ved behov herunder.

Tabel 6-1 Fravalgte stofgrupper og begrundelse herfor

Fravalgt stofgruppe	Begrundelse
Pesticider (med undtagelse af glyphosat)	Der udføres udelukkende kemisk bekæmpelse langs spor og skinner – ikke på de øvrige arealer
Farmaceutiske stoffer	Der vil ikke anvendes lægemidler indenfor arealerne
Organotin forbindelser	Tributyltin er reguleret under EU og anvendelse er ulovlig (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).
Dioxin og furaner	Stammer udelukkende fra luftforurening fra industri og naturlig afbrænding.

Pesticider

Da regnvand fra arealer ved DSB-værkstedet i Vinge udelukkende afstrømmer fra almindeligt befæstede arealer med nybyggeri og parkeringsarealer med begrænset trafik, samt grønne områder, hvor der ikke udføres kemisk plantebekæmpelse med pesticider, er stofgruppen 'Pesticider' fravalgt. Der er med undtagelse inddraget pesticidet Glyphosat, da dette stof indgår i bekæmpelsesmidlet Roundup Bio, som anvendes langs spor og skinner af sikkerhedsmæssige årsager. Glyphosat er ikke påvist over detektionsgrænsen på 0,01 µg/l i stikprøver fra skinner og sporkassens

drænbrønd.

Farmaceutiske stoffer

Det er ligeledes vurderet at der ikke forventes at forekomme lægemiddelrester fra arealet, da alt sanitært spildevand ledes til spildevandskloak, hvorfor stofgruppen 'Farmaceutiske stoffer' er fravalgt.

Organotin forbindelser

Tributyltin (TBT) forekommer på EU's liste over prioriterede stoffer under Vandrammedirektivet, men er forbudt at anvende i produkter med kontakt til vandmiljøet. Forbruget i Danmark estimeres til at være yderst marginalt og forekomst i vandmiljøet stammer hovedsageligt fra historisk forurening (Miljøstyrelsen, Tributyltinforbindelser, 2007).

Dioxin og furaner

Der er ikke identificeret stoffer fra stofgruppen der forventes at forekomme i udledningen. Eventuel forekomst heraf stammer fra luftforurening fra industri eller naturlige afbrændingsprocesser (Miljøfarlige forurenende stoffer. NOVANA. Tilstand og udvikling, 2024).

7 Nye stoffer med miljøkvalitetskrav i Bek. 1668

Styrelsen for Grøn Trepert har den 20. december 2024, sendt forslag til genbesøgt af vandområdeplanerne 2021-2027 i høring. Genbesøget har afstedkommet en revision af en række tilhørende bekendtgørelser til Lov om vandplanlægning, herunder bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand (herfra miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen). Bekendtgørelsen og deri fastsatte miljøkvalitetskrav er vedtaget d. 8/12/2025.

For at sikre projektet DSB-værkstedet I Vinge's konformitet med Lov om vandplanlægning, foretages der en supplerende vurdering af, hvorvidt de stoffer som er nye i bekendtgørelsen, kan forekomme i overfladevandet fra DSB værkstedets befæstede arealer. Vurderingen er baseret på en gennemgang af offentlige tilgængelige litterære kilder, samt rapporten 'Miljøfarlige stoffer i afstrømmet regnvand, udarbejdet af WSP (Buttard, Mannstaedt, Gabriel, & Thomsen, 2025).

Den nye miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelse som er vedtaget, har tilføjet miljøkvalitetskrav for en række nye nationalt specifikke stoffer for hhv. vandfase og/eller sediment og biota. Der er ikke tilføjet nye EU prioriterede stoffer. En række stoffer har fået enten skærpede eller lempede miljøkvalitetskrav.

Gennemgangen er baseret på et begrænset vidensgrundlag, idet tilgængelige og pålidelige kilder til oplysninger om anvendelse og forekomst af de introducerede stoffer er yderst sparsomt.

I dette afsnit præsenteres de nye nationalt specifikke stoffer, som er blevet tilføjet miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelsen for indlandsvand.

Tabel 7-1 Introducerede stoffer og dertilhørende miljøkvalitetskrav for ferskvand i den nye miljømålsfastlæggelsesbekendtgørelse: Bek 1668 af 08/12/2025. '-' indikerer ingen ændring i forhold til forrige Bek 796, eller intet kvalitetskrav.

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
Acenapthen	PAH	-	-	9,6 x foc	610	indgår
Arsen	Metaller	-	-	2,2	33	indgår
Azithromycin	Farmaceutisk	0,019	0,18	0,3384 x foc	6600/1800 *	Ikke relevant
Benzylbutylftalat (BBP)	BløDetektionsgrænser	-	-	80 x foc	7600	indgår
Benz(a)anthracen	PAH	-	-	6,04 x foc	6,14	indgår
Benz(j)fluoranthren	PAH	-	-	0,677	-	indgår
Benz(a)pyren	PAH	-	-	0,14 x foc	5	indgår
Bicartoldisyredimethylester	Andet	14,6	146	-	-	Begrænset viden, men MST kilder siger kemisk syntese af enzymer, derfor usandsynligt og ikke relevant
Biphenyl	Aromatisk kulbrinte	4	23	-	-	indgår
Bixlozone	Pesticid	3,15	12,65	59 x foc	Ingen ændring	Ikke relevant
Bor	Metaller	-	-	-	19600	indgår
Chloridazon	Pesticid	2,2	12	-	-	Ikke relevant
Chlormephos	Pesticid	0,04	0,4	-	10	Ikke relevant
Chlorpyriphos	Pesticid	-	-	0,084 x foc	67	Ikke relevant
Ciprofloxacin	Farmaceutisk	0,1	0,5	9,038 x foc	260	Ikke relevant
Clarithromycin	Farmaceutisk	0,13	0,13	-	171,8	Ikke relevant
Chrom VI	Metaller	-	-	9,2	365	indgår
Chrysen	PAH	-	-	4,62 x foc	61,4	indgår

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
Gamma-cyhalothrin	Pesticid	0,00022	0,00022	0,000028 x foc	30	Ikke relevant
Diclofenac	Farmaceutisk	0,04	246	-	1,16	Ikke relevant
Di(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	Blødetektionsgrænser	-	-	374,4 x foc	12000	indgår
Di(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP)	Blødetektionsgrænser	-	-	105,6 x foc	530	indgår
Di-isodecylftalat (DIDP)	Blødetektionsgrænser	-	-	-	18400	Relevant
Di-isononylftalat (DINP)	Blødetektionsgrænser	-	-	-	1670	Relevant
Dimethoat	Pesticid	-	-	-	79	Ikke relevant
Sum af dimethylphenol (6 isomere af dimethylphenol)	Phenoler	-	-	-	$\Sigma = 0,071 / \Sigma = 0,020$	indgår
Di-n-octylftalat (DNOP)	Blødgørere	-	-	-	45200	Relevant
Eddikesyre, ((5-chloro-8-quinolinyl)oxy)-, 1-methylhexyl ester (CLOQ)	Pesticid	-	-	0,197 x foc	32	Ikke relevant
Lineære alkylbenzensulfonater (LAS)	Detergenter	-	-	360 x foc	-	indgår
O,O-diethyl hydrogen phosphordithioat (EP-1)	Pesticid	0,54	5,4	-	-	Ikke relevant
O,O-diethyl N-methylphosphoramidthioat (EP1-methylamid)	Pesticid	50	5000	-	-	Ikke relevant
N,3-dihydroxy-2,2-dimethylpropamid (YCP-74)	Andet	10	100	-	-	Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at stoffet anvendes som intermediate i produktionen af syntetiske stoffer. Der har ikke

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
						været salg af stoffet i Danmark siden 2007. Forekomst af stoffet i vejvand vurderes derfor at være usandsynligt
Dimethoat	Pesticid	4	9	-	-	Ikke relevant
O,O-dimethyl hydrogen dithiophosphat (MP1)	Andet	17	170	-	-	Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at stoffet anvendes som mellemprodukt i produktionen af syntetiske stoffer. Forekomst af stoffet i vurderes derfor at være usandsynligt
4,4-dimethylisoxazolidin-3-on	Andet	100	100	-	-	Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at stoffet indgår som et intermediat i produktionen af kemiske stoffer. Forekomst af stoffet i vurderes derfor at være usandsynligt

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
3-(4,4-dimethyl-3-oxoisoxazolidin-2-yl)-2,2-dimethylpropansyre (YCP-72)	Andet	10	100	-	-	Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at stoffet anvendes som mellemprodukt i produktionen af syntetiske stoffer. Forekomst af stoffet i vurderes derfor at være usandsynligt
Erythromycin	Farmaceutisk	0,5	1	0,954 x foc	14700/4100	Ikke relevant
Ethyl 3-[[bis(1-methylethoxy)phosphinothio]thio]propionat	Andet	1,7	17	-	-	Relevant
Ethylacrylat	Andet	3,8	9,5	-	-	Det angives i miljøstyrelsens datablad for stoffet, at stoffet anvendes i industrien til produktion af polymerer og syntese af diverse stoffer. Forekomst af stoffet vurderes usandsynligt
Flouranthen	PAH	-	-	69,7	30	indgår
Glyphosat	Pesticid	266	6533	4223,0 x foc	-	Relevant
3-hydroxypivalinsyre (HPA)	Andet	10	100	-	-	Det angives i miljøstyrelsens datablad for stoffet,

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
						at stoffet anvendes som mellemprodukt ved fremstilling af andre stoffer. Forekomst af stoffet vurderes derfor at være usandsynligt
Irgalube (353)	Andet	72	3800	-	-	Relevant
Ketosyre	Andet	1,95	19,5	-	-	Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at anvendelse af ketosyre er fortrolig og der er ikke data om tilgængelighed og anvendelsen i Danmark. En åben google søgning giver resultater, som peger på, at stoffet har en vis relevans for den farmaceutiske industri, idet stoffet indgår i en naturlig reaktion i leveren (transaminering), hvor ketosyre dannes. På baggrund af dette vurderes

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
						det at være usandsynligt at stoffet vil forekomme
Malakitgrønt leucomalakitgrønt	Andet	0,061	1,8	1,816 x foc	2	Ikke relevant
Malathion	Pesticid	0,003	0,4	0,0008 x foc	270	Ikke relevant
Methylparathion	Pesticid	0,011	0,014	0,0028 x foc	78	Ikke relevant
Morpholin	Andet	10	-	-	-	Relevant
Nikkel	Metaller	-	-	15	450	indgår
Paracetamol	Farmaceutisk	24,4	1390	-	-	Ikke relevant
Pendimethalin	Pesticid	0,01		-	-	Ikke relevant
Pentachlorethan	Halogene-rede alifatiske kulbrinter	41	47	-	-	Relevant
Bicartoldisyredimethylester						Det angives i Miljøstyrelsens datablad for stoffet, at der er begrænset tilgængelig viden om anvendelsen af stoffet. Det eneste, Miljøstyrelsen har identificeret, er ældre publikationer om kemisk syntese af enzymer. Det vurderes derfor usandsynligt, at stoffet forekommer

Stof	Stofgruppe	Generelt kvalitetskrav vand [µg/l]	Maksimumkoncentration vand [µg/l]	Miljøkvalitetskrav sediment [mg/kg TS]	Miljøkvalitetskrav biota [µg/kg VV]	Status i vurdering
Phenanthren	PAH	-	-	7,8 x foc	2400	indgår
Pirimiphosmethyl	Organofosfat	0,001	0,0015	0,0022 x foc	96 / 27	Ikke relevant
Sum af polychlorede biphenyl (PCB)	PCB	-	-	-	Σ = 19,7	Forbudt i EU i 80'erne
Prosulfocarb	Pesticid	1,1	8,6	1,508 x foc	200 / 56	Ikke relevant
Pyren	PAH	-	-	16,8 x foc	1520	indgår
Selen	Metaller	-	-	-	15	indgår
Tin	Metaller	-	-	365 x foc	-	indgår
Tributyltin-kation (TBT)	Organotin	-	-	0,026 x foc	10 / 3	Forbudt at anvende
Tertiær butanol	Opløsningsmiddel	142	1420	-	-	Relevant
Trichloreddikesyre (TCA)	Pesticid	52	162	1,82 x foc	-	Ikke relevant
Triclosan	Ethere	0,01	0,136	0,00864 x foc	26700	Relevant
Trifluoreddikesyre (TFA)	PFAS/Pesticid	560	2370	-	-	Ikke relevant
2,4,6-trichlorphenol	Phenoler	-	-	-	3,65	indgår
Triethylenglycol	Andet	-	-	1200 x foc	-	indgår
Uran	Metaller	-	-	-	7,4	indgår

8 Tilpasning af prøvetagningsprogram

Prøveprogrammet er undervejs blevet tilpasset med henblik på at afgrænse de stoffer, der indgår i den videre vurdering. Begrundelsen for udtagning af enkeltstoffer fra det videre prøvetagningsprogram fremgår af anden kolonne i Tabel 8-1, mens datagrundlaget er angivet i tredje kolonne.

Begrundelsen for udtagning er endvidere uddybet i fjerde kolonne med resultater fra tre stikprøver udtaget ved udløb fra et tilsvarende DSB-værksted i Næstved. I femte kolonne fremgår en kort risikovurdering for de udtagne stoffer.

Tabel 8-1 Stoffer udtaget af videre prøvetagning og vurdering. 'DETEKTIONSGRÆNSE' = Detektionsgrænse, 'MKK' = miljøkvalitetskrav.

Stofnavn	Resultat for Sillebro Å	Antal prøver - Sillebro Å	Resultat fra udløb i Næstved (2 stikprøver)	Risikovurdering
Antimon	Detekteret; < MKK	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Bly	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Cadmium	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Chrom VI	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Kviksølv	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Mangan	Påvist; under MKK	2	Påvist; under MKK	Ikke detekteret i vandløb; påvist i udløb under MKK
Molybdæn	Påvist; under MKK	2	Påvist; under MKK	Ingen risiko ift. MKK
Selen	Detektionsgrænse utilstrækkelig	4	Detektionsgrænse utilstrækkelig	
Strontium	Påvist; under MKK	2	Påvist; under MKK	Ingen risiko ift. MKK
Sølv	Detektionsgrænse utilstrækkelig	4	Detektionsgrænse utilstrækkelig	
Vanadium	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆNSE < MKK)	7	Påvist; under MKK	Ikke detekteret i vandløb; påvist i udløb under MKK

Triethylamin	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
LAS	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Benzen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Toluen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Detekteret < MKK i én prøve	Ingen risiko ift. MKK
Napthalen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota og sediment	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota og sediment	
Acenapthen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Acenaphth- len	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Benz(b,j,k)flu oranthen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); Detektionsgrænse overstiger MKK	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); Detektionsgrænse overstiger MKK	Vurderingen følger vurderingen for benz(a)pyren, som markør for benz(bjk)fluoranthen
Dibenz(a,h)a ntracen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Antracen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Påvist; under MKK	Ikke detekteret i vandløb; påvist i ud- løb under MKK
Phenanthren	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Påvist; under MKK	Ikke detekteret i vandløb; påvist i ud- løb under MKK
Fluoren	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK

Flouranthen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Detekteret, > MKK	Detekteret ved udløb over MKK; øvrige må- linger i vandløb <DETEKTIONSGRÆ NSE og <MKK
Chrysen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	7	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Pyren	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); Detektionsgrænse overstiger MKK	7	Detekteret > MKK i én stikprøve	Detekteret ved udløb over MKK ved 1 prøve. Øvrige målin- ger i vandløb <DETEKTIONSGRÆ NSE men >MKK
Methylnaph- thalener, sum af	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Iso-propyl- benzen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Ethylbenzen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
m+p+o-xilen	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Phenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Biphenyl	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Bisphenol A	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Detekteret >MKK i 1 ud af 2 prøver	Detekteret ved udløb over MKK; øvrige må- linger i vandløb <DETEKTIONSGRÆ NSE og <MKK
DBP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK

DEHP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Detekteret >MKK i 1 ud af 2 prøver	Detekteret ved udløb over MKK; øvrige må- linger i vandløb <DETEKTIONSGRÆ NSE og <MKK
BBP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
DEHA	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
DNOP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	Kvalitativ risiko- vurdering foreta- get
DINP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	Kvalitativ risiko- vurdering foreta- get
DIDP	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	1 (fla- sker gik itu un- der tran- spor- t ved før- ste prø- ve- tag- ning)	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for biota	Kvalitativ risiko- vurdering foreta- get
4-n-oc- tylphenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Nonylpheno- ler, herunder 4-n- nonylphenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK

O-, m-, p-cresol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Formaldehyd	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Dimethylphenoler, sum af	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
2,4,6-trichlorphenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
4-chlor-3-methylphenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
4-tert-octylphenol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for sediment	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE); MKK fastsat for sediment	Kvalitativ risikovurdering foretaget
Tri-butylphosphat	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Triphe-nylphosphat	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Tri(2-chlorisopropyl)phosphat (TCPP)	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Trichlor-methan/chloroform	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
1,1,1-trichlor-ethan	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Tetrachlor-methan	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK

1,1,1-Trichlo- rethan	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
1- chlornaptha- len	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
2- chlornaptha- len	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	4	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
MTBE	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Triethy- lenglycol	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	3	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Glyphosat	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
1,2-dichlo- rethan	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Bromerede diphenylet- here, BDE, sum af	Detektionsgrænse util- strækkelig	2	Detektionsgrænse util- strækkelig	
Pentachloro- ethan	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	2	Ikke detekteret (<DETEKTIONSGRÆN SE < MKK)	Ingen risiko ift. MKK
Morpholin	Detektionsgrænse util- strækkelig	2	Detektionsgrænse util- strækkelig	
Trichlosan	Detektionsgrænse util- strækkelig	2	Detektionsgrænse util- strækkelig	
Acrolein	Detektionsgrænse util- strækkelig	4	Detektionsgrænse util- strækkelig	
C10-C13 chloralkaner	Detektionsgrænse util- strækkelig	4	Detektionsgrænse util- strækkelig	

HBCD	Detektionsgrænse utilstrækkelig	2	Detektionsgrænse utilstrækkelig	
Chloreddikesyre	Detektionsgrænse utilstrækkelig (hævet grundet interferens)	4	Detektionsgrænse utilstrækkelig	

8.1 Vurdering for stoffer, hvor risiko ikke kan udelukkes

Irgalube (353)

Det har ikke været muligt for analysefirmaet at finde underleverendører til analyse for stoffet. Det fremgår af miljøstyrelsens datablad at stoffet er et olieprodukt, der kan benyttes som smøremiddel i gear og turbiner og som hydraulisk væske. Derudover anvendes det ved fremstilling af pesticider.

På baggrund heraf vurderes det usandsynligt at forvente en risiko for overskridelse af stoffets miljøkvalitetskrav i udledninger fra projektområdet.

Pyren

Vurderingen for pyren vil følge vurderingen for benz(a)pyren, da benz(a)pyren kan anvendes som markør for pyren. Stofferne har sammenlignelige fysisk-kemiske egenskaber og tilsvarende toksikologisk virkningsmekanisme. Benz(a)pyren anses dog for at være mere toksisk, som følge af dets ekstra benzen-ring, hvilket afspejles i dets lavere miljøkvalitetskrav sammenlignet med pyren.

Beregninger af resulterende koncentrationer af benz(a)pyren angiver at miljøkvalitetskravet kan overholdes i vandfase og i sediment.

Bisphenol A

Bisphenol A kan potentielt forekomme i koncentrationer over miljøkvalitetskravet efter udløb fra bassin. Der er dog ikke overskridelser af stoffet i recipienten, hvorved der vurderes ikke at være en risiko for forringelse af tilstanden i recipienten.

DEHP

Bisphenol A kan potentielt forekomme i koncentrationer over miljøkvalitetskravet efter udløb fra bassin. Der er dog ikke overskridelser af stoffet i recipienten, hvorved der vurderes ikke at være en risiko for forringelse af tilstanden i recipienten.

Stoffer hvor MKK er fastsat for biota/sediment

For en række stoffer foreligger der intet generelt miljøkvalitetskrav, men de kan være omfattet af andre krav til biota og/eller sediment. Jf. vejledning til bek. 1433 faq nr. 46 redegøres der overordnet kvalitativt for disse stoffer som omfatter 4-tert-octylphenol, naphthalen, DIDP, DNOP og DINP.

Det vurderes generelt for ovenstående stoffer, fra stofgruppen 'phenoler', at forekomsten i afstrømmende regnvand fra nyt byggeri med begrænset trafik vil være begrænset, da stofferne hovedsageligt anvendes som blødgørere i plast og polymerer. Stofferne forventes samtidigt at binde moderat til stærkt i sedimentet i regnvandsbassiner grundet stoffernes høje Koc-værdier, som indikerer at de har tendens til at binde sig til organisk kulstof. Det forventes på baggrund heraf at projektets udledning har begrænset betydning for koncentrationen af stofferne i

overfladevandet.

F.s.v.a. naphthalen forventes forekomsten af stoffet primært at stamme fra emissioner fra trafik. Trafikbelastningen på projektområdet vil være begrænset og emissioner forventes udfaset i takt med hyppigere forekomst af elbiler. Derudover forventes naphthalen at binde stærkt til sedimentet i regnvandsbassiner, hvormed det vurderes at projektets udledning har begrænset betydning for koncentrationen af stoffet i overfladevandet.

Stoffer, hvor Detektionsgrænsen er utilstrækkelig

For en række stoffer har Detektionsgrænsen ikke været tilstrækkelig lav til at kunne detektere tilstedeværelsen af stoffet. Detektionsgrænsen har samtidigt været for høj i forhold til miljøkvalitetskravene. Det følger imidlertid af Overvågningsbekendtgørelsen, at *"hvis den beregnede middelværdi af en måling i henhold til afsnit 1, som udføres ved hjælp af den bedste tilgængelige teknik for måling af det pågældende stof, der ikke medfører uforholdsmæssigt store omkostninger, betegnes som værende under kvantifikationsgrænsen for det målte stof, og kvantifikationsgrænsen for denne teknik overskrider det miljøkvalitetskrav for stoffet, der fremgår af nævnte bilag 2, del B, afsnit 2 og 3, tages resultatet for stoffet ikke i betragtning ved vurderingen af den kemiske tilstand som helhed for det pågældende vandområde."*

Det har derfor ikke været muligt at foretage en kvantitativ vurdering for stofferne; selen, sølv, bromerede diphenylethere (BDE), morpholin, trichlosan, acrolein, C10-C13 chloralkaner, HBCD, chloreddikesyre.

9 References

- Buttard, P., Mannstaedt, O., Gabriel, S., & Thomsen, A. (2025). *Miljøfarlige stoffer i aftrømmet regnvand*. WSP Danmark A/S.
- Kjølholt, J., Skaarup, S., & Ringgaard, K. W. (2007). *Basisviden om EU-regulerede stoffer i vandmiljøet. Regulering, anvendelser, forureningskilder og forekomst*. Miljøstyrelsen.
- Larsen, T. H., Vollertsen, J., & Gabriel, S. (2012). *Risiko ved nedsivning og udledning af seperatkloakeret regnvand*. Aalborg Universitet.
- (2024). *Miljøfarlige forurenende stoffer*. NOVANA. *Tilstand og udvikling*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Aarhus Universitet.
- Miljøstyrelsen. (02/02/2026. August 2007). *Tributyltinforbindelser*. Hentet fra Basisviden om EU regulerede stoffer i vandmiljøet: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-563-3/html/kap30.htm>
- Miljøstyrelsen. (2009). *1-chlornaphthalen (CAS No. 90-13-1) og 2-chlornaphthalen (CAS No. 91-58-7)*.
- Miljøstyrelsen. (2022). *Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger*.
- Miljøstyrelsen. (u.d.). *Chloralkaner, C10-C13*. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-563-3/html/kap07.htm>.
- Miljøstyrelsen. (u.d.). *Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet*.