

VEJDIREKTORATET

ADRESSE COWI A/S

Havneparken 1
7100 Vejle

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

KALUNDBORGMOTORVEJENS DELETAPE 3

REDEGØRELSE TIL ANSØGNING OM UDLEDNINGSTILLADELSE FRA
BASSIN MTV22 OG MTV22A TIL BRÆNDEMØSE BÆK

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Redegørelse for den ansøgte udledningstilladelse	2
2.1	Lokalitetsbeskrivelse	2
2.2	Afstrømning i vandløbet	3
2.3	Målsætning og belastning	3
2.4	Gældende lovgivning	3
3	Vurdering af det ansøgtes påvirkning på vandområder	6
3.1	Metode	6
3.2	Eutrofierende stoffer, BOD og miljøfarlige forurenende stoffer	6
3.3	Vurdering af påvirkning fra det ansøgte på økologisk og kemisk tilstand	7
4	Konklusion	17
5	Referencer	17

PROJEKTNR.

A236924

DOKUMENTNR.

11930-RAD-MILJ-MYNB-3049-Redegørelse

VERSION

4.0

UDGIVELSESDATO

13-06-2024

BESKRIVELSE

Redegørelse

UDARBEJDET

NGLI/PLSN/FDAN

KONTROLLERET

KIMH/DION/PSK

GODKENDT

PSKD

1 Indledning

I forbindelse med den planlagte udbygning og nybygning af motorvej på strækningen mellem Regstrup og Kalundborg skal vejarealet afvandes i forbindelse med nedbør til en række våde regnvandsbassiner med udledning til recipient.

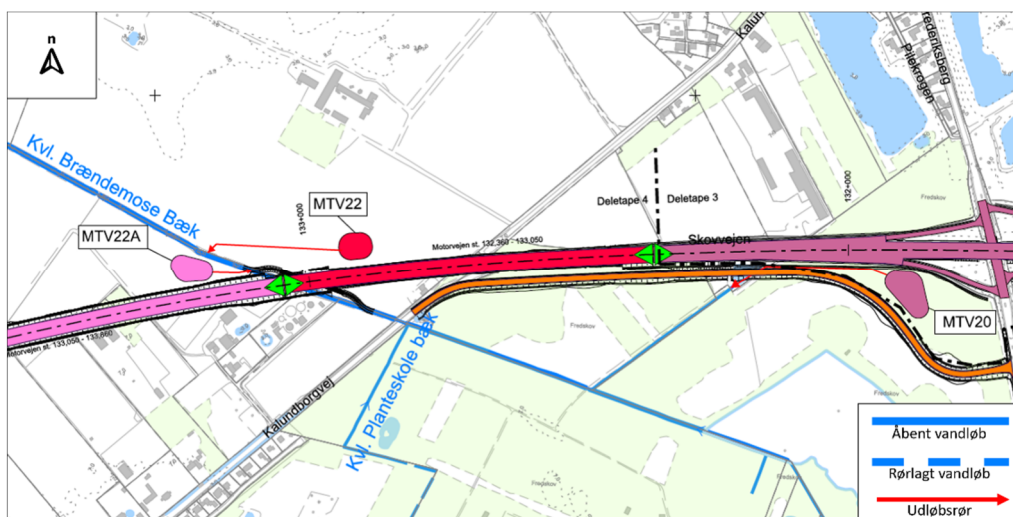
Denne redegørelse til ansøgning om udledningstilladelse omhandler udledningen fra bassin MTV22 og MTV22A til Brændemose Bæk.

Brændemose Bæk er et offentligt vandløb, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Brændemose bæk har udløb i Bregninge Å og vandløbet er beskrevet i Bjergsted Kommunes (Kalundborg Kommune) regulativ fra 1996.

2 Redegørelse for den ansøgte udledningstilladelse

2.1 Lokalitetsbeskrivelse

Der ansøges om udledning til Brændemose Bæk fra bassinerne MTV22 og MTV22A, som ses på Figur 1. Bassin MTV22 og MTV22A placeres nord for skovvejen og har direkte udløb til Brændemose Bæk. Oplandsarealet ved udledningspunktet for bassin MTV22 er 1,91 ha og MTV22A er ca. 2,57 ha. Bassinerne er dimensioneret til en 20 års hændelse, med sikkerhedsfaktor 1,1 med en udløbskoefficient på 1 l/s/red.ha., hvilket giver en samlet udledningsvandføring på 4,5 l/s. Ved en 20-års hændelse går bassinerne i overløb. For at undersøge overløbets hydrauliske påvirkning på recipienten, er det maksimale overløbsflow fra langtidssimulering af bassinerne indregnet. De beregnede overløbsflow er maksimalt 5,0 og 4,8 l/s fra MTV22 og MTV22A. Disse vandføringer forekommer én gang i løbet af den simulerede periode (46 år).



Figur 1 Placering af bassin MTV 22 og MTV 22A som afvander til Brændemose Bæk.

2.2 Afstrømning i vandløbet

Der findes ingen målinger af vandføringen for Brændemose Bæk. Der er i stedet anvendt vandføringsdata fra NOVANA station 51.05 Bregninge Å, Bregninge, som repræsentativt vandføringsdata. Målestationen har et oplandsareal på 2.300 ha og der er tilgængelige målinger for perioden 1978-2022, der bemærkes data-mangel i år 2008-2017.

Med udgangspunkt i den karakteristiske afstrømning fra målestationen i Bregninge Å er vandføringen i bassinernes udløbspunkt i Brændemose Bæk udregnet pba. oplandsarealet ved udløbspunktet. Oplandsarealet ved bassinernes udløbspunkt er fundet vha. Scalgo Live til 5,63 km².

Med alt eksisterende vandføringsdata er den karakteristiske afstrømning for Brændemose Bæk udregnet som gennemsnitsværdier og angivet i Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristiske afstrømninger for Brændemose Bæk, beregnet på baggrund af vandføringsdata for st. 51.05 Bregninge Å, Bregninge.

Opland 563 ha	Sommer med- minimum	Sommer middel (median 2017- 2021)	Årsmiddel (me- dian 2017-2021)	Vinter median maksimum
l/s/ha	0,0176	0,0324	0,0433	0,203
l/s	9,9	18,2	24,4	114,3

2.3 Målsætning og belastning

Til vurdering af stofbelastning af hhv. eutrofierende samt miljøfarlige forurenende stoffer er anvendt data fra NOVANA station 51000018 Bregninge Å, Bregninge, som ligger ca. 4,4 km opstrøms udledningen fra bassin MTV22 og 22A. Generelt antages, at stofkoncentrationerne i et vandløb vil være mindre i opstrøms retning, hvorfor det umiddelbart må forventes, at de angivne stofkoncentrationer er noget underestimerede i forhold til koncentrationerne i vandløbet ved udledningspunktet. Specifikt for BOD vil der ske en kontinuerlig omsætning ned gennem vandløbet. Med en afstand på ca. 4,4 km fra stationen vil BOD koncentration dog kun være under nedbrydning i ca. 3,05 timer under antagelse af, at vandløbet har en vandhastighed på 0,4 m/s. Dette betyder, at omsætningen af BOD på strækningen har været ubetydelig.

Det forventes således, at data fra NOVANA stationen vil være repræsentativ for vandløbets tilstand i udledningspunktet.

2.4 Gældende lovgivning

MTV22 OG MTV22 A har udløb til Brændemose bæk, der er omfattet af NBL § 3 og vandløbsloven.

Det følger af § 5 i bekendtgørelse om udledning af visse forurenende stoffer, BEK nr. 1433 af 21/11/2017 (Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder),

at de miljøkvalitetskrav (henholdsvis nationalt specifikke og EU-prioriterede stoffer), som er fastsat i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål skal overholdes, enten gennem anvendelse af BAT eller strengere vilkår. Denne bestemmelse gælder uanset om vandløbet er målsat eller ikke. Derudover må projektets udledning ikke medføre ændringer i vandløbets hydrauliske tilstand.

2.4.1 Nuværende tilstand

Den nuværende tilstand for Brændemose Bæk vurderet på baggrund af data (se Tabel 3) fra miljøportalen.

Tabel 2 Nyeste data fra Brændemose Bæk (Miljøportal, u.d.).

Undersøgelse	Resultater
DVFI	4
DFI	2 opstrøms Kalundborgvejen, -1 nedstrøms kalundborgvejen
Fisk	Ål, gedde, nipigget hundestejle
Ortho-P	0,162 mg/l ^a
BI5	3,6 mg/l ^b

a) Gennemsnit af 4 målinger, b) Gennemsnit af 3 målinger

For Brændemose Bæk findes der data for Dansk Vandløbsfauna Indeks (DVFI), Dansk Fysisk indeks (DFI), fisk, BI5 og ortho-P.

En faunaklasse 4 udløser moderat økologisk tilstand og kan bruges som udtryk for vandløbets tilstand. Et fysisk indeks med negative værdier udløser en dårlig tilstandsklasse mens indeksværdier mellem 0-12 udløser ringe tilstandsklasse. Derudover er der i seneste fiskeundersøgelse fra 2012 fundet gedde og nipigget hundestejle.

De gennemsnitlige koncentrationer af hhv. ortho-P og BI5 ligger også over retningslinjerne på hhv. 0,033-0,11 mg/l og 3,6 mg/l.

På baggrund af dette må vandløbet antages at have en dårlig økologisk tilstand.

Da bl.a. faunaen i vandløb typisk er styret og påvirket indirekte af en række fysisk-kemiske forhold, er der angivet de forhold, som kan have indflydelse på tilstanden.

Tabellen viser påvirkninger på de enkelte kvalitetselementer fra en række fysisk-kemiske forhold. Dokumentation for disse forhold er angivet i en række notater udarbejdet i forbindelse med vandplanarbejdet i Miljøstyrelsen (DCE, Fysiske og kemiske kvalitetselementer og understøttelse af god økologisk tilstand i vandløb, 2019), (Danmarks Miljøundersøgelser, 2011) og (DCE, 2016).

Der foreligger ingen data for Nationalt udpegede stoffer og EU-prioriterede stoffer for Brændemose Bæk. Nærmeste målinger er i Bregninge Å, hvilke derfor vil lægges til grund for vurderingen på Brændemose Bæk. Stofferne vil blive vurderet efter deres respektive miljøkvalitetskrav.

*Tabel 3 Koncentrationer af eutrofierende stoffer og miljøfarlige forurenende stoffer beregnet som et 10 års gennemsnit. Gennemsnitskoncentration af miljøfarlige forurenende stoffer givet for NOVANA prøveperioden. *Retningslinjer fra (DCE, 2016).*

	Enhed	Multi årsgennemsnit	Retningslinjer
<i>Næringssalte</i>			
Total-P	mg/l	0,26	1,5
Total-N	mg/l	6,12	8
Ammoniak	mg/l	0,011	NH ₃ -N <0,025
		Specifikke målinger	Miljøkvalitetskrav
<i>Metaller (filtreret)</i>			
Zink	µg/l	0,69	9,4
Kobber	µg/l	0,77	1,48
Bly	µg/l	0,05	1,2
<i>Phthalater</i>			
DEHP	µg/l	<0,1	1,3
<i>Øvrige org. Stoffer</i>			
Bisphenol A	µg/l	0,01	0,1
<i>Pesticider</i>			
Mechlorprop	µg/l	0,1	18
Glyphosat	µg/l	0,195	266

Kvælstof og ammonium-ammoniak

Gennemsnitskoncentrationen af total-N 32 år (1988-2020) har været høj med en gennemsnitsværdi på 6,12 mg/l (Tabel 3). En høj koncentration af total-N følges generelt af en høj koncentration af ammonium-ammoniak-N fraktionen. Den gennemsnitlige total ammonium-ammoniak koncentration er udregnet til at være 0,401 mg/l.

I Bregninge Å er den gennemsnitlige pH værdi estimeret til 7,8. Ammonium-ammoniak fraktionen vil ved denne pH værdi give en ammoniak-koncentration på 0,011 mg/l, som er mindre end grænseværdien for påvirkninger af fisk på 0,025

mg/l ved 21 °C. Det forventes derfor ikke nogen ammoniak påvirkning af såvel benthiske invertebrater og fisk i hele sommerhalvåret (maj-september).

Miljøfarlige forurenende stoffer

Der er målt på zink, kobber, bly, bisphenol A, DEHP, mechlorprop samt glyphosat i vandfasen. Alle disse stoffer har koncentrationer under de pågældende miljøkvalitetskrav.

3 Vurdering af det ansøgte påvirkning på vandområder

3.1 Metode

I det følgende vurderes de identificerede påvirkninger fra den ansøgte udlednings og dennes eventuelle påvirkning på kvalitetselementet nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand via. EU prioriterede stoffer.

3.2 Eutrofierende stoffer, BOD og miljøfarlige forurenende stoffer

Til at vurdere påvirkningen af vandløbet med kvælstof(N), fosfor(P), BOD og miljøfarlige forurenende stoffer er der indledningsvis identificeret forventede koncentrationer fra vejvandet vha. DHI's screeningsværktøj (DHI, 2018) og (MST, 2022). Efterfølgende er stoffernes blanding og resulterende koncentration i vandløbet beregnet. Til grund for dette er arealet af blandingszonen mellem udløbet fra bassinet og i vandløbet defineret ved:

$$L \geq 10 m * b \quad 1)$$

Hvor L= blandingszonen og b= vandløbets bredde i meter. I søer, fjorde, kyster og havne er der defineret en blandingszone som en halvcirkel med en radius på 50 m med udledningpunktet som halvcirkelens centrum (Miljøstyrelsen, 2024).

Efter opblanding forventes det, at vandmasserne fra bassinet og vandløbet er fuldt blandet, og der kan således findes en resulterende stofkoncentration, der er givet ved:

$$C_R = \frac{C_o * \alpha_o * A_o + C_b * \alpha_b * A_b}{\alpha_o * A_o + \alpha_b * A_b} \quad 2)$$

Hvor:

C_R = Den resulterende stofkoncentration

C_o = Stofkoncentration fra opland (mg/l)

C_b = Stofkoncentration i udløb fra bassin (mg/l)

A_0 = Oplandsandsareal til udløbspunkt

A_b = Oplandsareal til bassin

α_0 = Afstrømningskoefficient for opland

α_b = Afstrømningskoefficient for bassin.

Endeligt anvendes der retentionsgrader i våde bassiner som angivet i (Vollertsen, 2012) og (MST, 2022), da stoffer tilbageholdes i en vis grad i bassinerne.

I vurderingen af vandløbets bidrag til opblandingen af de enkelte stoffer er anvendt målte værdier fra målestationen 51000018 Bregninge Å, Bregninge, angivet i Tabel 3.

Det antages, at fraktionerne af orthofosfat og ammonium-ammoniak-N er tilbageholdt på 20% i udløbskoncentrationerne af total-P og total-N.

3.3 Vurdering af påvirkning fra det ansøgte på økologisk og kemisk tilstand

Vurderingen er foretaget på baggrund af sammenlagt udløb fra de tre bassiner.

Tabel 4 Indløbskoncentration, retention og udledningskoncentration af iltforbrugende og eutrofierende stoffer samt miljøfarlige forurenende stoffer fra bassinerne samt den årlige belastning.

Parametre	Enhed	Stof konc. Tilført bassin	Retention i bassin	Udledningskoncentration	Årlig belastning (g/år)	Retningslinjer
BOD	mg/l	5,8	0,30	4,06	105.913	<3
Næringssalte						
Total-P	mg/l	0,24	0,70	0,072	1.878	1,5
Ortho-P	mg/l	0,05	0,70	0,015	391	0,033-0,11
Total-N	mg/l	2,60	0,40	1,560	40.696	8
Ammoniak	mg/l	0,52	0,40	0,312	8.139	<0,025
Metaller (filtreret)						MKK
Zink	µg/l	24	0,75	6	157	9,4
Kobber	µg/l	18	0,75	4,5	117	1,48
Bly	µg/l	0,38	0,75	0,1	2,48	1,2
PAH						
Acenapthen	µg/l	0,000071	0,95	0,000004	0,000093	3,8
Fluoren	µg/l	0,0014	0,95	0,00007	0,001826	2,3
Phenanthren	µg/l	0,013	0,95	0,00065	0,016957	1,3
Fluoranthren	µg/l	0,012	0,95	0,00060	0,015652	0,0063
Pyren	µg/l	0,0068	0,95	0,00034	0,008870	0,0046
Benz(a)pyren	µg/l	0,000075	0,95	0,0000038	0,000098	0,00017
Benz(b)k)fluoranthren	µg/l	0,000071	0,95	0,0000036	0,000093	0,00017
Indeno(1,2,3cd)pyren	µg/l	0,000071	0,95	0,0000036	0,000093	0,00017
Benz(ghi)perylene	µg/l	0,000071	0,95	0,0000036	0,000093	0,00017
Phthalater						
DBP	µg/l	0,130	0,70	0,039	1,02	2,3
BBP	µg/l	0,050	0,70	0,015	0,39	7,5
DEHP*	µg/l	5,600	0,70	1,680	43,83	1,3
Øvrige org. Stoffer						
Bisphenol A	µg/l	2,4	0,95	0,12	3,1	0,1
Pesticider						
Isoproturon	µg/l	0,003	0,60	0,001	0,03	0,3
Mechlorprop	µg/l	0,002	0,60	0,001	0,02	18
Glyphosat	µg/l	0,250	0,60	0,100	2,61	266

Opblanding er beregnet ved sommermedianminimum, sommermiddel, årsmiddel og vintermedianmaksimum.

Tabel 5 De resulterende koncentrationer for fire vandføringskarakteristika i Bregninge Å. Rød skrift indikerer overskridelser af retningslinjer eller miljøkvalitetskrav

Parametre	Enhed	IFFK	Sommer- median- minimum	Sommer- middel	Års- middel	Vinter- median- maksimum	Års- gen- nem- snitlige kon- centra- tion	Ret- nings- linjer	Maksimum- konc.(µg/l) for vandfasen
BOD	mg/l	3,6	3,74	3,69	3,67	3,62	3,615	<3	-
Næringssalte									
Total-P	mg/l	0,26	0,201	0,223	0,231	0,253	0,254	1,5	-
Ortho-P	mg/l	0,162	0,116	0,133	0,139	0,156	0,157	0,0053	-
Total-N	mg/l	6,12	4,700	5,221	5,412	5,948	5,970	8	-
Ammoniak	mg/l	0,011	0,1047	0,070	0,0577	0,022	0,021	<0,025	-
Metaller (filtreret)								MKK	
Zink	µg/l	0,69	2,34	1,74	1,51	0,89	0,864	9,4	8,4
Kobber	µg/l	0,77	1,93	1,51	1,35	0,91	0,892	1,48	4,9
Bly	µg/l	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,051	1,2	14
PAH									
Acenapthen	µg/l	1,9	1,3084	1,5254	1,6050	1,8282	1,8376	3,8	3,8
Fluoren	µg/l	1,15	0,7920	0,9233	0,9715	1,1065	1,1123	2,3	21,2
Phenanthren	µg/l	0,65	0,4478	0,5220	0,5492	0,6254	0,6287	1,3	4,1
Fluoranthren	µg/l	0,0315	0,0219	0,0254	0,0267	0,0303	0,0305	0,0063	0,12
Pyren	µg/l	0,0023	0,0017	0,0019	0,0020	0,0022	0,0022	0,0046	0,023
Benz(a)pyren	µg/l	0,000085	0,00006	0,00007	0,00007	0,00008	0,00008	0,00017	0,27
Benz(b)fluoranthren	µg/l	0,000085	0,00006	0,00006	0,00007	0,00008	0,00008	0,00017	0,27
Indeno(1,2,3cd)pyren	µg/l	0,000085	0,00006	0,00006	0,00007	0,00008	0,00008	0,00017	0,27
Benz(ghi)perylene	µg/l	0,000085	0,00006	0,00006	0,00007	0,00008	0,00008	0,00017	0,27
Phthalater									
DBP	µg/l	1,15	0,80	0,93	0,98	1,11	1,114	2,3	35
BBP	µg/l	3,75	2,59	3,01	3,17	3,61	3,627	7,5	15
DEHP	µg/l	0,1	0,59	0,41	0,35	0,16	0,15	1,3	-
Øvrige org. Stoffer									
Bisphenol A	µg/l	0,01	0,044	0,032	0,027	0,014	0,014	0,1	10
Pesticider									
Isoproturon	µg/l	0,15	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,3	1
Mechlorprop	µg/l	0,1	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	18	Σ=187
Glyphosat	µg/l	0,195	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	266	-

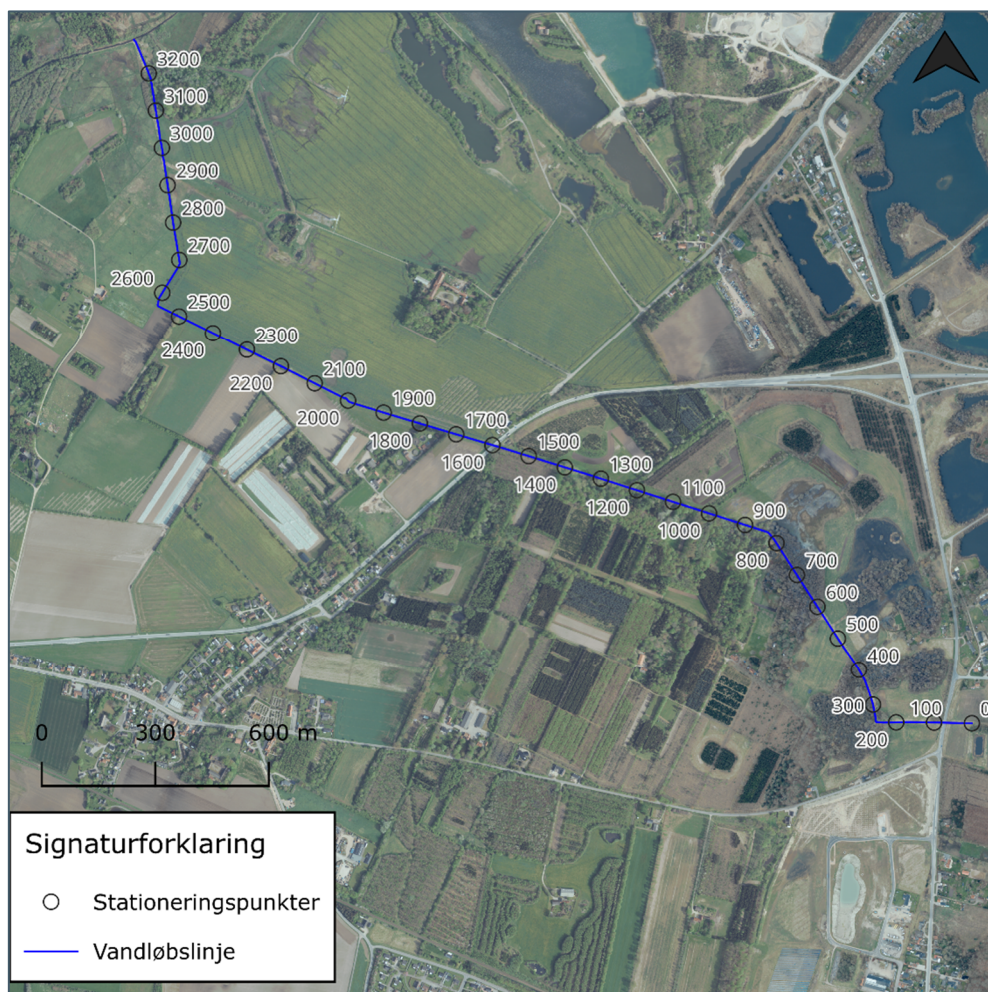
3.3.1 Påvirkning på forekomst af nationalt specifikke stoffer og EU-prioriterede kemiske stoffer

Periodisk udledning fra bassinerne består af almindeligt belastet regnvand og som det fremgår af Tabel 5 overholder alle stofferne maksimumskoncentrationerne. Det vurderes dermed at der ingen påvirkning vil være fra projektets udledning af miljøfarlige forurenende stoffer til Brændemose Bæk. Der vil ligeledes heller ingen påvirkning være på målsatte Bregninge Å længere nedstrøms.

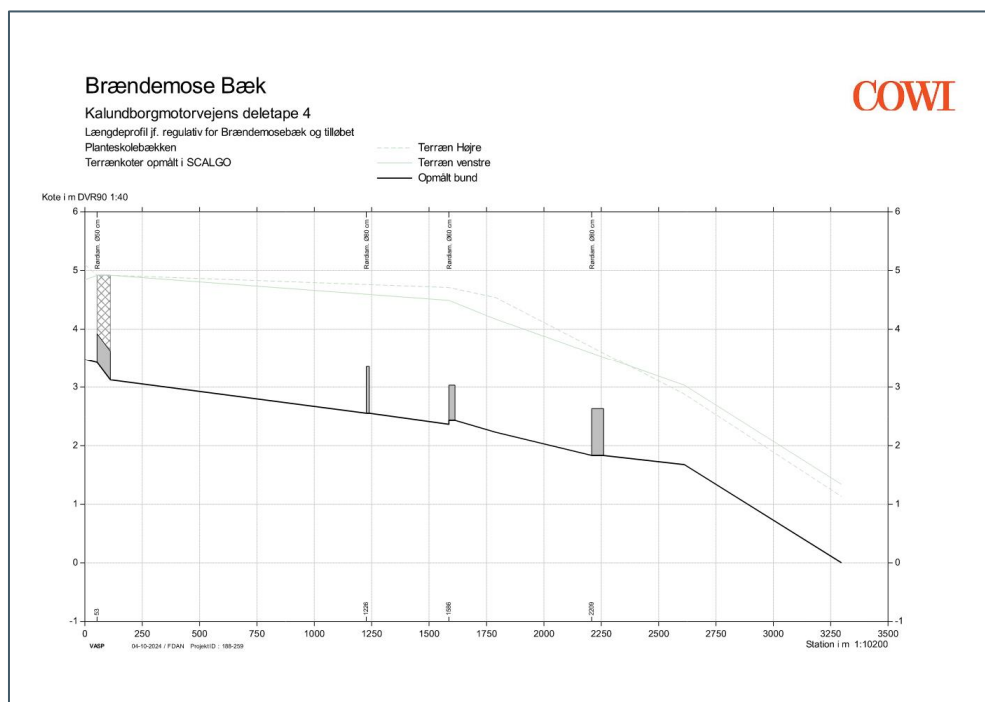
3.3.2 Hydrauliske forhold

Udledningerne kan have indvirkning på de hydromorfologiske forhold. Det undersøgte vandløb, Brændemose Bæk, er ikke målsat, men udpeget som beskyttet jf. Naturbeskyttelsesloven, og der må derfor ikke foretages en ændring af tilstanden på denne vandløbsstrækning. Det nedstrøms beliggende vandløb, Bregninge Å, er målsat, og hvis afstrømningen ændrer sig væsentligt fra det nuværende, kan det påvirke de enkelte kvalitetselementer, og dermed målsætningen.

Nedenfor er der foretaget en kapacitetsvurdering, en vurdering af vandløbets fysiske robusthed udtrykt ved Stream Power-indekset for Brændemose Bæk, hvortil udledningen sker. Til udarbejdelse af kapacitets- og robusthedsvurderingerne anvendes en vandløbsmodel, der baseres på oplysningerne angivet i gældende regulativ for Brændemose Bæk (Tabel 3.3 i regulativet). På Figur 2 er vist en oversigt over den undersøgte vandløbsstrækning og længdeprofilet af opmålingen er vist på Figur 3.



Figur 2 Oversigt over undersøgt vandløbsstrækning.



Figur 3 Længdeprofil af Brændemose Bæk optegnet efter gældende vandløbsregulativ.

Kapacitet

Der er foretaget en vurdering af Brændemose Bæks kapacitetsforhold i relation til den ansøgte udledning. Vurderingen er baseret på hydrauliske beregninger, der er udarbejdet i programmet VASP. Som grundlag for kapacitetsberegningerne er de i Tabel 6 viste værdier anvendt.

Tabel 6 Anvendte værdier til vandspejlsberegning i VASP.

Parameter	Værdi	Enhed
Vintermedianmaksituation		
Afstrømning (vintermedianmaks.)	20,3	l/s/km ²
Manningtal (vandløb)	8	m ^{1/3} /s
Manningtal (rør)	60	m ^{1/3} /s
Nedstrøms vandspejlskote	+0,70	m DVR90
Punkttilledning fra MTV22 i st. 1950	1,91	l/s
Punkttilledning fra MTV22a i st. 1870	2,57	l/s
Overløbssituation (sommermedianmaks)		
Afstrømning (sommermedianmaks.)	8,1	l/s/km ²
Manningtal (vandløb)	8	m ^{1/3} /s
Manningtal (rør)	60	m ^{1/3} /s
Nedstrøms vandspejlskote	+0,70	m DVR90
Punkttilledning fra MTV22 i st. 1950 + overløb	6,91	l/s
Punkttilledning fra MTV22a i st. 1870 + overløb	7,57	l/s

Den anvendte nedstrøms vandspejlskote på +0,70 m DVR90 har kun indflydelse på vandstanden på den allersidste del af Brændemose Bæk inden udløbet i Bregninge Å, da der er relativt stort fald på denne strækning. Der er ikke lavet vandspejlsopmåling ved Brændemose Bæks udløb i Bregninge Å. Den nærmeste vandstandsstation (st. 51.05), indikerer vandstande, der er væsentligt højere end vandspejlskoterne, som er opmålt i Bregninge Å ved udløb fra forskellige private vandløb (f.eks. fra Viskinge Mose og Lerchesmindeafløbet), og derfor anvendes data fra st. 51.05 ikke. Værdien på +0,70 m DVR90 er valgt ud fra opmåling i SCALGO og under hensyntagen til opmålte vandstande ved udløb fra de private vandløbsstrækninger (Viskinge Mose og Lerchesmindeafløbet), der løber gennem Viskinge Mose. En vandstand på +0,70 m DVR90 i Bregninge Å ved udløbet fra Brændemose Bæk vil dog variere som følge af varierende vandføring, strømningsmodstand og vandstanden i Sejerø Bugt.

Oplandet til vandløbet er bestemt ved brug af SCALGO Lives oplandsværktøj. De i beregningen anvendte oplandsstørrelser er angivet i Tabel 7.

Tabel 7 Oplandsstørrelser anvendt i kapacitetsberegning. Oplandenes størrelser er bestemt ved SCALGO Live. Vandløbet har medstrøms stationering.

Stationering [m]	Oplandsstørrelse [km²]	Bemærkning
0	1,46	
1.586	5,63	
1.850	5,70	
2.612	5,92	
3.297	7,46	Udløb i Bregninge Å

Der er foretaget en vandspejlsberegning med og uden vandtilførsel fra MTV22 og MTV22A ved vintermedianmaks-afstrømning. Derudover er der foretaget vandspejlsberegninger ved en overløbssituation fra begge regnvandsbassiner samtidigt, dvs. med udledninger som angivet i Tabel 6 for overløbssituationen.

Beregningerne med vandtilførsel fra bassinerne giver et konservativt estimat på de tilførte vandmængder, fordi der ikke er udført en oplandskorrigering i f.t. at oplandet til bassinerne ligger inden for vandløbets opland.

Overløbssituationen er beregnet i en sommermedianmaksimum-afstrømning, da overløbet jf. LTS-beregning (langtidssimulering med historisk regnserie) forekommer i sommerperioden (august). Der er modelleret en periode på 46 år, og i denne periode er den maksimale overløbsvandføring hhv. 5,0 og 4,8 l/s for MTV22 og MTV22A.

Den gennemsnitlige overløbsvandføring over overløbsperioden udgør 2,4 og 2,0 l/s for MTV22 og MTV22A. Det er dog valgt anvende de maksimale overløbsvandføringer for at regne konservativt på hændelsen.

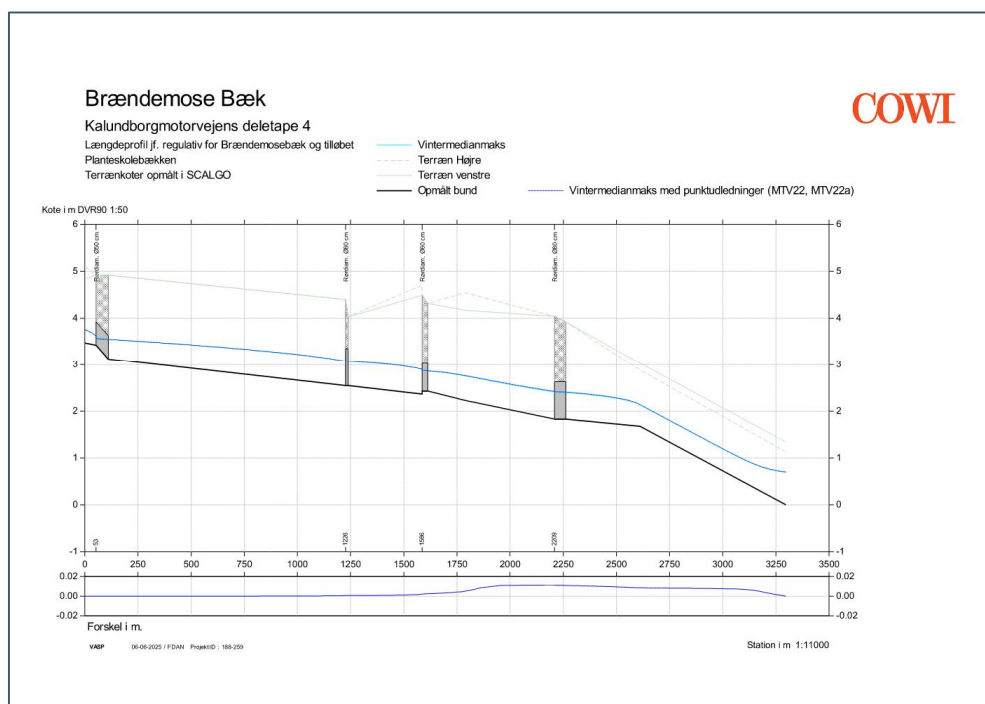
Da overløb jf. LTS-beregningerne finder sted i sommerperioden er det valgt at

anvende sommermedianmaks-afstrømning i vandløbet i forbindelse med vandspejlsberegning af overløbshændelsen.

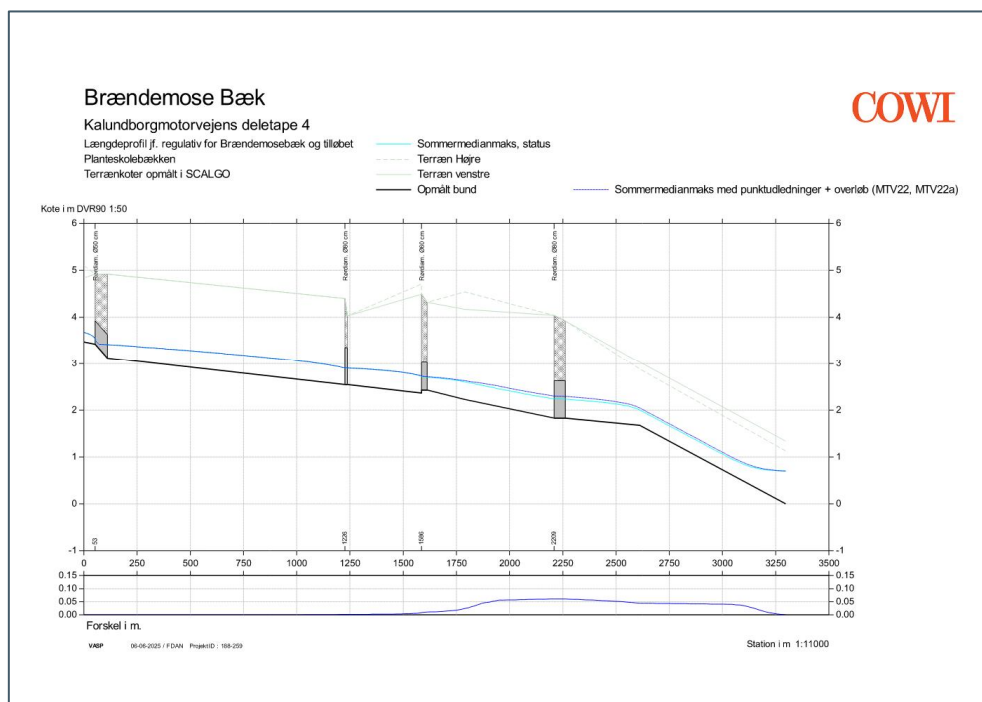
Vandspejlsberegningerne for vintermedianmaks-situationen med og uden udledning fra MTV22 og MTV22A er vist på Figur 4 og i bunden af redegørelsen. Beregningen giver ikke anledning til en målbar forskel på vandstandene i Brændemose Bæk, og i begge beregninger er vandstanden under den anvendte terrænkote.

Vandspejlsberegningen for sommermedianmaks-situationen med og uden udledning fra MTV22 og MTV22A inkl. overløb er vist på Figur 5 og i bunden af redegørelsen. For dette scenarie ses heller ikke overskridelse af vandløbets kapacitet.

Grundet det relativt høje fald på den nedstrøms del af Brændemose Bæk er stuvningszonen ikke ret stor, og det er i stedet afstrømning, manningstal og Brændemose Bæks tværsnit, der har betydning for vandstanden i langt størstedelen af vandløbet.



Figur 4 Længdeprofil af beregnede vandspejl for vintermedianmaks-afstrømning hhv. uden og med tilledning fra bassinerne MTV22 og MTV22A. Figuren er vist i større format i bunden af dokumentet.



Figur 5 Vandspejlsberegning for sommermedianmaks i statussituationen og med udledning fra MTV22 og MTV22a inkl. overløb. OBS. Figuren findes i stor format i bunden af dokumentet.

På baggrund af beregningen eftervises det, at vandløbet har kapacitet til at føre en vintermedianmaks-afstrømning med tilladning udledning fra bassinerne MTV22 og MTV22A og sommermedianmaks med udledning fra bassinerne inkl. overløb.

Vandløbets fysiske robusthed

Vandløbets fysiske robusthed (erosionsrisiko) vurderes i nærværende redegørelse ved beregning af de specifikke streampower-niveauer, der er et mål for energipåvirkningen per arealenhed af vandløbsbunden.

Beregning af streampower (ω , Watt/m²) er givet ved:

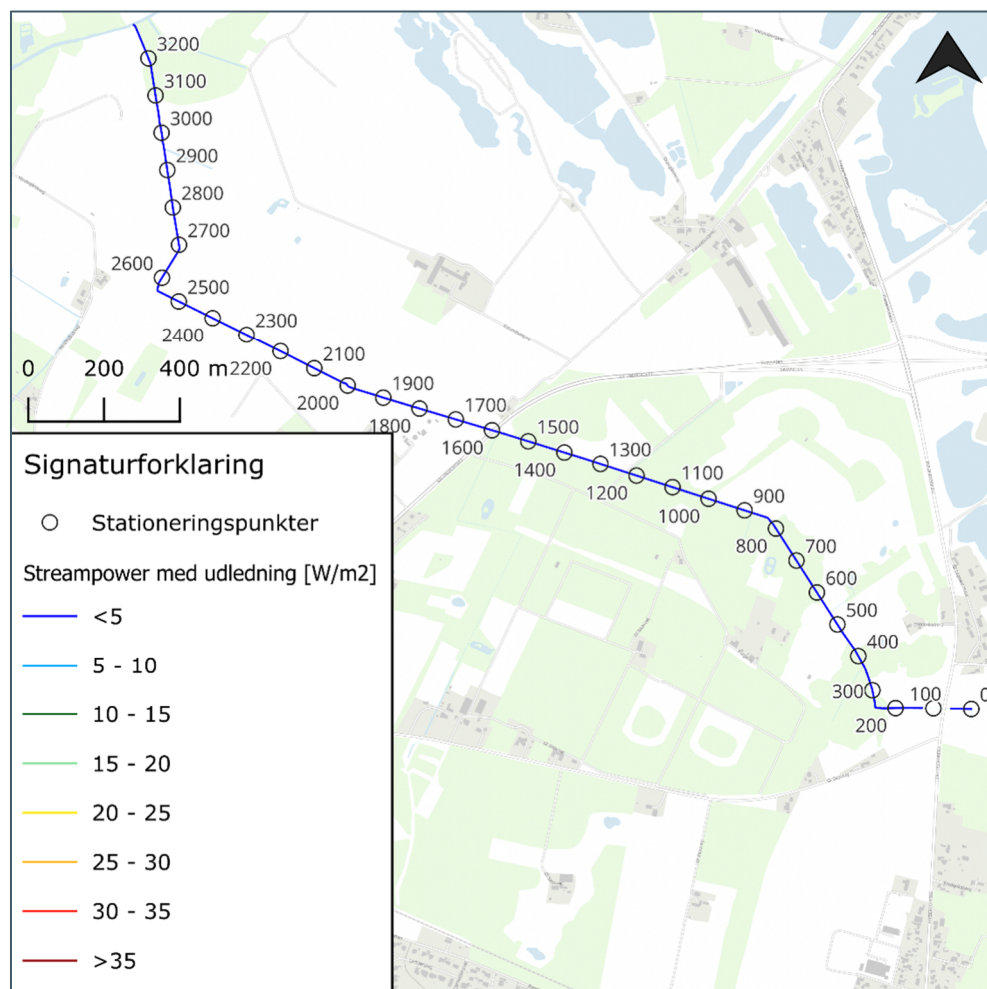
$$\omega = \rho g Q S / b$$

Hvor

ρ er vands densitet (kg/m³), g er tyngdeaccelerationen (9,8 m/s²), Q er vandføring (m³/s), S er vandløbsstrækningens hældning og b er vandløbsbredden.

På baggrund af studier på regulerede, danske vandløb betragtes en værdi på 35 W/m² som en øvre grænse for at undgå erosion (Brookes, 1984). Værdien varierer dog alt efter, hvilke jordbundsforhold vandløbet gennemløber og hvilket bundsubstrat, der er på strækningen. Grænseværdien på 35 W/m² tager udgangspunkt i et reguleret "lavenergivandløb" med sandet bund. I et "højenergivandløb" vil der naturligt være mere stenet bund, som modvirker erosionen.

Beregningen af streampower-niveauerne er, ligesom vandspejlsberegningerne på Figur 4, udført i programmet VASP. Der er anvendt de samme beregningsforudsætninger som anvendt ved beregning af vandløbets kapacitet, se evt. Tabel 6. På Figur 6 er resultaterne af streampower-beregningen for vintermedianmaks-afstrømning og udledning fra MTV22 og MTV22A vist.



Figur 6 Resultat af streampower-beregning ved vintermedianmaks-afstrømning og udledning fra MTV22 og MTV22a.

Som det fremgår på Figur 6 opnås et streampower-niveau på under 5 W/m² i Brændemose Bæk på hele strækningen. Det samme gør sig gældende for beregningen med sommermedianmaks-afstrømning og bassinudledning + overløb fra bassinerne.

Samlet hydraulisk påvirkning

Udledningen vurderes ud fra ovenstående ikke at have en hydraulisk påvirkning på miljøkvalitetselementer i Brændemose Bæk, og vil ikke forringe den miljømæssige tilstand.

Brændemose Bæk er ikke målsat, men det er Bregninge Å, som Brændemose Bæk udløber i.

Bregninge Å er ved tilløbet fra Brændemose Bæk stuvningspåvirket og har et lavt fald mod udmundingen i Sejerø Bugt. Derfor er den hydrauliske erosionspåvirkning af Bregninge Å ubetydelig, og der vurderes derfor ikke at være en hydraulisk påvirkning fra den ansøgte udledning på Bregninge Ås miljøkvalitetslementer. Vandstandsforøgelsen i Bregninge Å som følge af udledningen fra MTV22 og MTV22A vurderes på baggrund af ovenstående at være ikke målbar. Den ansøgte udledning vurderes dermed ikke at forringe den miljømæssige tilstand og ikke at være til hinder for fremtidig målopfyldelse i Bregninge Å.

4 Konklusion

Det vurderes, at udledningen fra bassin MTV22A og MTV22 til Brændemose Bæk ikke vil medføre nogen påvirkning på vandløbets tilstand. På denne baggrund vurderes det at der ligeledes ikke vil forekomme en påvirkning på nedstrøms målsatte vandløb, Bregninge Å.

Der ansøges om udledning af iltforbrugende, eutrofierende samt miljøfarlige forurenende stoffer i de stofkoncentrationer, som der er redegjort for i ovenstående og angivet under Tabel 5 som udledningskoncentrationer.

Det vurderes på baggrund af en beregning af erosionsrisikoen i Brændemose Bæk og ved vurdering af mertilførslen til Brændemose Bæk og Bregninge Å som følge af udledningen fra bassinerne, at den hydrauliske konsekvens af udledningen er ubetydelig

5 Referencer

- Bentzen, T. R. (2008). *Accumulation of Pollutants in Highway Detention Ponds*. Danmarks Miljøundersøgelser. (2011). *Udledergrænseværdier for dambrug og betydningen for nærrecipienten, baggrundsnotat*.
- DCE. (2016). *Beskrivelse af kemiske grænseværdier til brug i WEST-modellen for Odense og opland*.
- DCE. (2019). *Fysiske og kemiske kvalitetslementer og understøttelse af god økologisk tilstand i vandløb*.
- DHI. (August 2018). <https://www.regnvandskvalitet.dk/#home>.
- Fishing Zealand. (2021). Måske Danmarksrekord i ørredtæthed på restaureret åstrækning i Bregninge Å!
- Kalundborg kommune. (2022). Afgørelse om tilladelse til restaurering af Bregninge Å.
- Miljøportal, D. (u.d.). *Miljødata*. Hentet fra <https://miljoedata.miljoportal.dk/>
- Miljøstyrelsen. (2003). *Tilbageholdelse af sedimenterbart stof og miljøfremmede stoffer i regnvandsbassiner i afløbssystemer. Miljøprojekt nr. 871*. Hentet fra <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2003/87-7614-018-0/html/indhold.htm>.
- Miljøstyrelsen. (2022). <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoerिंग2021>.
- Miljøstyrelsen. (6. Marts 2023). *Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ*. Hentet fra Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ:

<https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer>
Miljøstyrelsen. (4. Januar 2024). *Opblanding og fortynding*. Hentet fra mst.dk under Erhverv>Rent miljø og sikker forsyning>Jord>Screeningsprincip for jordforurening>Opblanding og fortynding:
<https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/jord/screeningsprincip-for-jordforurening/opblanding-og-fortynding>
MST. (2022). *Typetal for miljøfarlige forurenende stoffer i regnbetingede udledninger*.
Vollertsen, J. H.-J. (2012). *Våde bassiner til rensning af separat regnvand*. Aalborg universitet, DTU, Teknologisk Institut & Orbicon A/S.

Brændemose Bæk

Kalundborgmotorvejens deletape 4

Længdeprofil jf. regulativ for Brændemosebæk og tilløbet

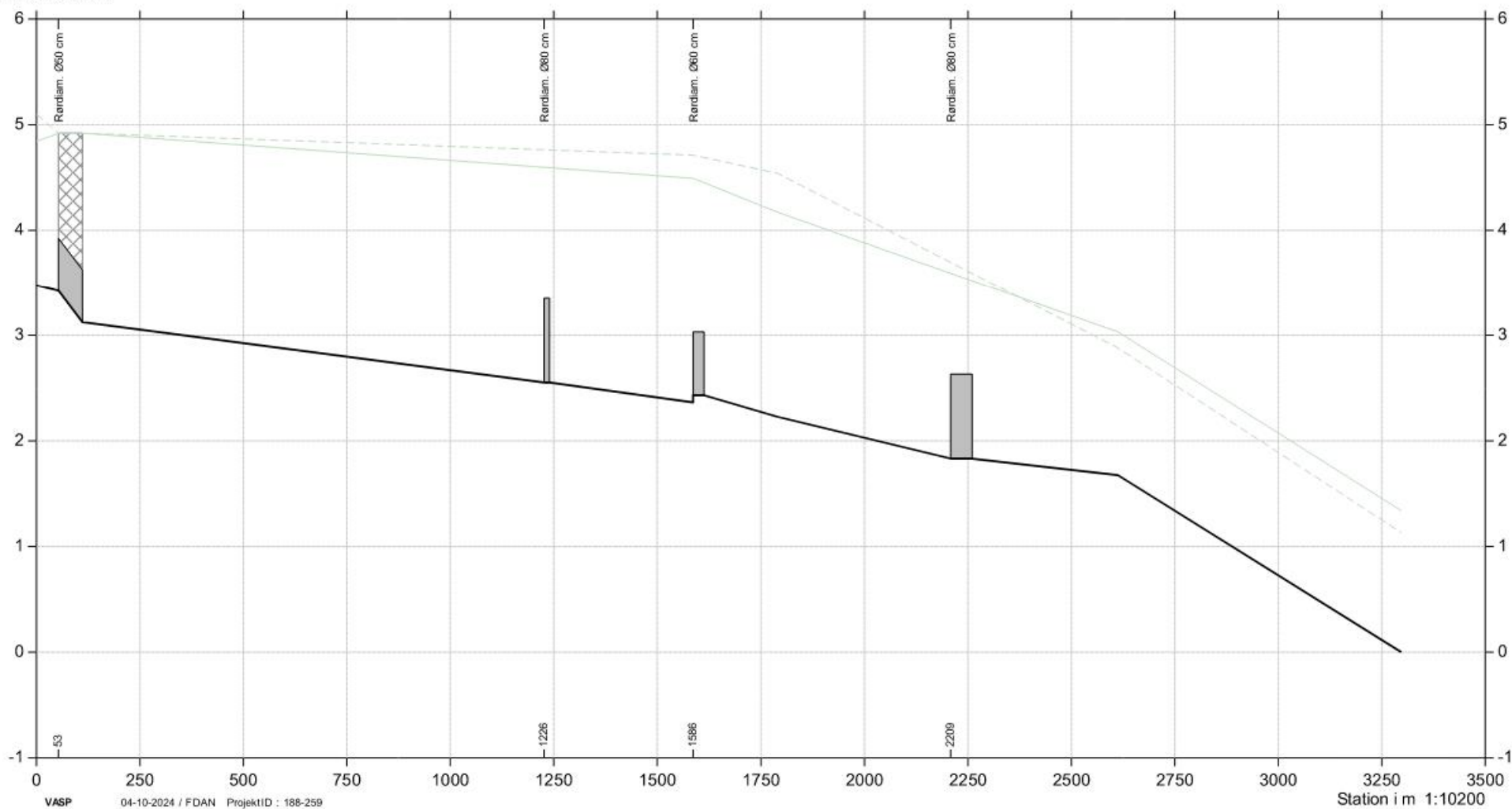
Planteskolebækken

Terrænkoter opmålt i SCALGO

COWI

--- Terræn Højre
--- Terræn venstre
— Opmålt bund

Kote i m DVR90 1:40



Brændemose Bæk

Kalundborgmotorvejens deletape 4

Længdeprofil jf. regulativ for Brændemosebæk og tilløbet

Planteskolebækken

Terrænkoter opmålt i SCALGO

Vintermedianmaks

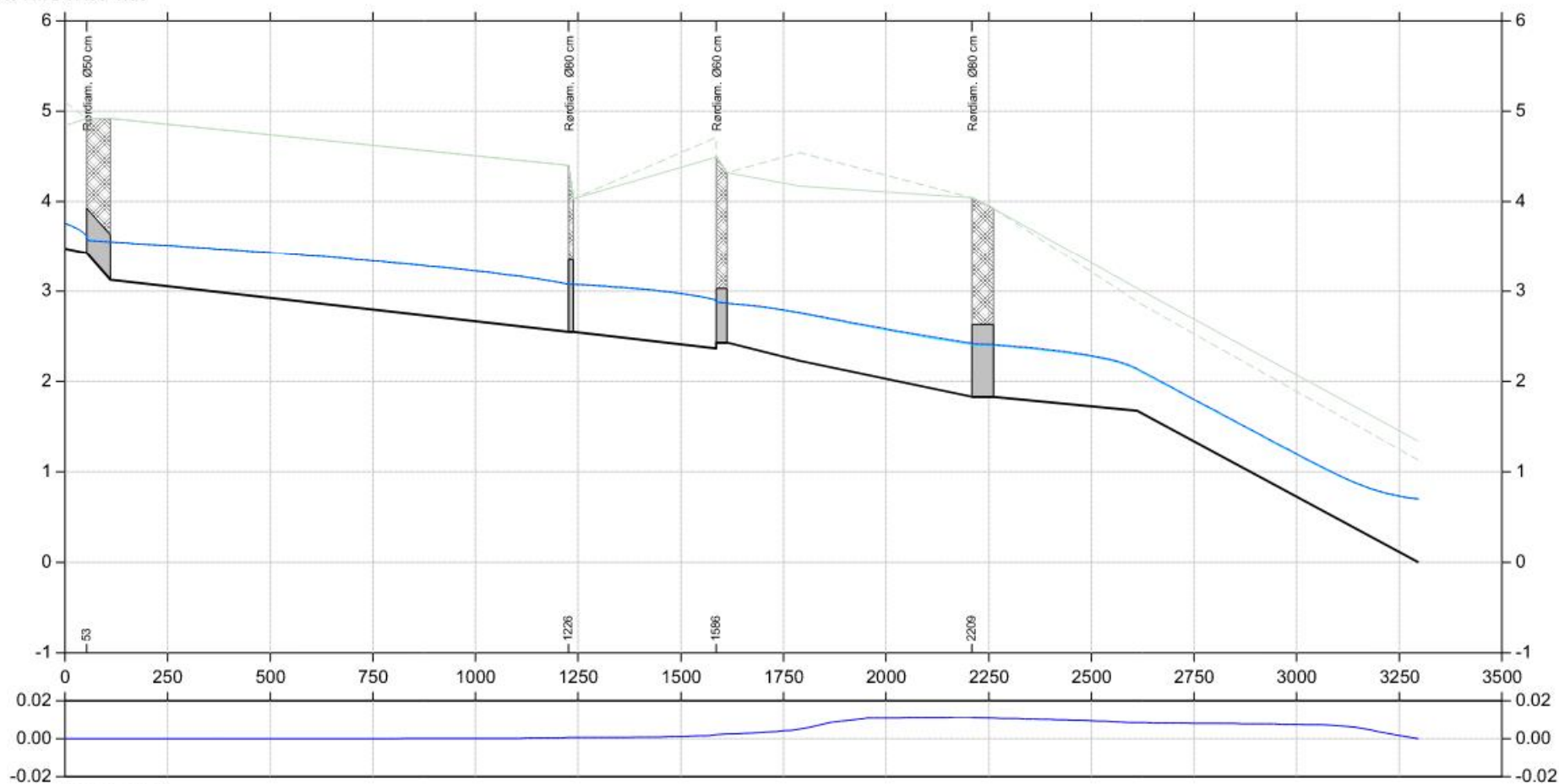
Terræn Højre

Terræn venstre

Opmålt bund

Vintermedianmaks med punktudledninger (MTV22, MTV22a)

Kote i m DVR90 1:50



Forskel i m.

Brændemose Bæk

Kalundborgmotorvejens deletape 4

Længdeprofil jf. regulativ for Brændemosebæk og tilløb

Planteskolebækken

Terrænkoter opmålt i SCALGO

Sommermedianmaks, status

Terræn Højre

Terræn venstre

Opmålt bund

Sommermedianmaks med punktudledninger + overløb (MTV22, MTV22a)

Kote i m DVR90 1:50

