

Næringssaltudledning fra Lynetteholm, Fase 1

Status 2024

Rapport
Projekt 11823523-27

07.01.2025



Næringssaltudledning fra Lynetteholm Fase 1

Status 2024

Rapport
Projekt nr. 11823523-27

Udarbejdet for: Udviklingsselskabet By & Havn I/S
Repræsentant Sine Høy Knudsen

Forside: Den sidste lille del af Bassin B, november 2024

Projektleder:	Jesper Goodley Dannisøe
Kvalitetskontrol:	Bo Brahtz Christensen
Forfatter:	Jesper Goodley Dannisøe, Leni Runge, Kristian Maar
Project No.:	11823523-27
Godkendt af:	Jesper Dørge
Godkendt den:	07.01.2025
Revision:	Udkast
Klassifikation:	Begrænset.

File name: 11823523-27 Næringssalte fra Lynetteholm-2024.docx

Indhold

1	Kontekst og indledning.....	5
1.1	Opsummering	5
1.2	Nyttiggørelse af ifyldning af jord til Lynetteholm	5
1.3	Overvågning af næringssaltudledningen.....	5
2	Målemetoder og stationer.....	7
2.1	Vandprøvetagning	7
2.2	Beregningsgrundlag	7
2.2.1	Ifyldt jord og fortrængning af vand.....	7
2.2.2	Bassinernes volumen	7
2.2.3	Ifyldte jordmængder.....	9
2.2.4	Beregning af næringssaltudledning.....	9
3	Resultater	11
3.1	Vandstandsvariationer.....	11
3.2	Nitrat data fra målestationer	11
3.3	Data fra vandprøvetagning.....	13
4	Status og konklusion	17
5	Referencer	21

Figurer

Figur 2-1	Luftfoto af Lynetteholm, Fase 1 med de to bassiner A og B med markering af, hvor DHI's stationer er placeret. Øverst juli 2023 og nederst december 2024. Bemærk at Bassin B ikke længere har et frit vandspejl, samt at der er sket jordopfyld i Bassin A. .	8
Figur 3-1	Nitratmålinger i mg/l Bassin A. Større version i Appendiks B.....	11
Figur 3-2	Vandstand ved Lynetteholm 1.januar – 30 juni øverst of 1.juli – 31 december nederst.	12
Figur 3-3	Placering af udløb fra Lynette renseanlæg og fra Damhusåens renseanlæg. Vandprøver tages på station 10 og 15.....	14
Figur 4-1	Nitratkoncentration fra 2024.....	17
Figur 4-2	Kvælstofkoncentration i 2024.....	18
Figur 4-3	Variation i nitratkoncentrationen på Station 10 og 15 i Øresund i 2024.....	18
Figur 4-4	Variation i Total-N koncentrationen på Station 10 og 15 i Øresund i 2024.	19
Figur 4-5	Fosforkoncentration i 2024 i de to bassiner og på Station 10.	19
Figur 4-6	Fosforkoncentrationer på station 10 og 15, 2024	20

Tabeller

Tabel 1-1	Oversigt over udledningerne af næringssalte fra Bassin A og Bassin B.....	5
Tabel 2-1	Areal og volumen opgørelser for de to bassiner A og B. Volumenopgørelse er lavet lidt forskelligt for de to bassiner. Ref. /2/.	9
Tabel 2-2	Tilført jord til Fase 1 fra start-juli frem til 1.juli 2024. Prøvetagning fremgår af Tabel 3-2	9
Tabel 3-1	De gennemsnitlige koncentrationer for analyser fra de to bassiner og fra stationer i Øresund i 2024.....	13
Tabel 3-2	Bassin A: Beregning af den udledte mængde kvælstof (Total-N) og fosfor (Total-P) for hele 2024. Orange angiver prøvetagningsuger. Akk. er akkumuleret mængde.....	15

Tabel 3-3	Bassin B: Beregning af den udledte mængde kvælstof (Total-N) og fosfor (Total-P) for hele 2024. Orange angiver prøvetagningsuger. Akk. er akkumuleret mængde.....	16
Tabel 4-1	Oversigt over udledningerne af næringssalte fra Bassin A og Bassin B.....	17

Appendices

Appendiks A Vandkemiske data

Appendiks A.1 Vandkemiske målinger

Appendiks B Vandstand, nitrat og spildevandsudledning

1 Kontekst og indledning

Dette er en statusrapport for 2024.

1.1 Opsummering

I perioden 1. januar til 31. december 2024 er der udledt **1.026** kg kvælstof og **199** kg fosfor fra Fase 1 nyttiggørelsesområdet til recipienten, hvilket bringer den samlede udledning fra juli 2023 til og med december 2024 op på **1.126** kg kvælstof og **239** kg fosfor.

Tabel 1-1 Oversigt over udledningerne af næringssalte fra Bassin A og Bassin B.

Periode	Bassin A kg kvælstof	Bassin B kg kvælstof	Bassin A kg fosfor	Bassin B kg fosfor
Juli – december 2023	50	50	20	20
Januar - december 2024	783	243	149	50
Total, kg	833	293	169	70
Akkumuleret, kg	1.126		239	

I de efterfølgende kapitler er der redegjort for formål, metoder og resultater.

1.2 Nyttiggørelse af ifyldning af jord til Lynetteholm

I forbindelse med godkendelse af byggeriet af Lynetteholm fulgte en række krav fra myndighederne, herunder opgørelse af de kvælstof- og fosformængder, som tilføres vandområdet ved ifyldning af jord i Fase 1 området. By & Havn har forpligtet sig til at kompensere for den udledte mængde af kvælstof og fosfor i hele den periode, hvor der ifyldes jord til dannelsen af Lynetteholm.

Ved anlæggelse af Fase 1 perimeteren af Lynetteholm blev der skabt plads til at indbringe afgravet havbundsmateriale i form af gytje til et inddæmmede bassin. I lighed med de tidligere afgravninger bliver den øverste forurenede del på alle gravefelter afgravet og deponeret i selve Lynettebassinet, som i en lang årrække har fungeret som lager for forurenede havnesediment. Den ikke-forurenede del af gytjen indbygges i det ene af de to delbassiner (Bassin A), som Fase 1 området er blevet opdelt i, mens det andet bassin løbende vil blive opfyldt med jord fra forskellige byggeprojekter i og omkring København (Bassin B), i lighed med den indbygning, der er sket på Nordhavnen.

1.3 Overvågning af næringssaltudledningen

For at kunne følge den potentielle udledning fra Fase 1, er der oprettet en række målestationer inde i de to del-bassiner, samt i recipienten udenfor (Øresund). Disse stationer er nærmere beskrevet i de efterfølgende afsnit og består af en kombination af online målinger af vandstand, salt, temperatur og nitrat. Uden for Fase 1 er der ligeledes etableret en vandstandsmålestation, så man kan følge bassinernes vandstandssvingninger i forhold til svingninger i Øresund.

Denne rapport er en status for perioden fra 1.juli 2023 og frem til 31.december 2024 og dækker indbringelser af hhv. overskudsjord fra Nordhavnsdepotet og af

jord fra igangværende byggeprojekter. Det har enkelte gange været nødvendigt af sikkerhedsmæssige grunde at tage en blandprøve inde ved bassinets kant.

Med udgangen af 2024 er stationen i Bassin B nedlagt, da opfyldningen i december kun havde efterladt en meget lille vandvolumen i bassinet. Der er taget prøver til og med december 2024 i Bassin B, parallelt med prøvetagningen i Bassin A og i Øresund.

2 Målemetoder og stationer

For at kunne måle på næringssaltudledningen fra opfyldningen af Fase 1 i de to delbassiner, betegnet A og B, er der etableret 2 faste målestationer på hver sin platform. Målestationen i Bassin B blev fjernet i begyndelsen af august efter anmodning fra ejeren, da man var bekymret for at kunne skade sensorerne grundet den øgede indfyldning af jord.

Ud over de faste stationer og deres målere tages der vandprøver til analyse for næringssalte på 4 faste stationer fordelt med 1 i hvert af bassinerne A og B og 2 i Øresund.

Stationsopbygning og placering er gennemgået i Appendix C.

2.1 Vandprøvetagning

De automatiske stationer måler kun for nitrat, da der ikke findes total-kvælstof eller fosfor sensorer til havvand. Derfor udtages månedligt prøver i de to bassiner og i Øresund på to stationer (Station 10 og 15). Alle prøver udtages samme dag. Prøverne udtages som en blandingsprøve med vand fra 1 m over bunden, midt i vandsøjlen og 1 m under vandoverfladen. På station 10, som kun er på ca. 5 m vand, udtages prøven som 1 blandingsprøve baseret på vand fra 3 dybder. Vandprøverne leveres samme dag til ALS laboratorium.

Vandprøverne analyseres for Total-kvælstof, nitrit-nitrat, ammonium, Total-fosfor, orthofosfat, saltholdighed og suspenderet stof.

2.2 Beregningsgrundlag

2.2.1 Ifyldt jord og fortrængning af vand

Når der indbringes jord til bassinerne, sker der en fortrængning af vand, som kan beregnes i forhold til en række fastlagte regler.

Jordflytningsbekendtgørelsen fastslår, at en kubikmeter jord kan antages at veje $1,8 \text{ tons/m}^3$ ifald der ikke findes anden dokumentation, ref. /1/. En vægt på $1,8 \text{ tons/m}^3$ kan man opnå ved, at jorden har en forventelig specifik densitet på $2,67 \text{ tons/m}^3$ og udgør $(1-p)$ af volumenet, hvor p er porøsiteten. Antages en porøsitet på $0,4$, kræver det vandindhold på $0,2$ for at nå en rumvægt på $1,8 \text{ tons/m}^3$ ($0,6 \times 2,67 + 0,2 \times 1,0 = 1,8$). $1,8 \text{ tons}$ jord fylder på land 1 m^3 og fortrænger på vand $0,8 \text{ m}^3$. 1 ton jord fylder dermed på land $0,556 \text{ m}^3$ og fortrænger $0,444 \text{ m}^3$ i vand.

Hvad angår indbragt gytje opgøres det i m^3 , hvorfor 1 m^3 gytje fortrænger 1 m^3 havvand.

2.2.2 Bassinernes volumen

Som nævnt i statusrapport for Q1-Q2, 2024, er det oprindelige store bassin i november 2023 blevet delt i to mindre bassiner, hvis volumener fremgår af Tabel 2-1. Det forventes, at der ifyldes jord til kote +2m, og at der efterfølgende lægges 2 m ren jord ovenpå.



Figur 2-1 Luftfoto af Lynetteholm, Fase 1 med de to bassiner A og B med markering af, hvor DHI's stationer er placeret. Øverst juli 2023 og nederst december 2024. Bemærk at Bassin B ikke længere har et frit vandspejl, samt at der er sket jordopfyld i Bassin A.

Tabel 2-1 Areal og volumen opgørelser for de to bassiner A og B. Volumenopgørelse er lavet lidt forskelligt for de to bassiner. Ref. /2/.

Bassin	Areal kote +0m (m ²)	Areal kote +4m (m ²)	Volumen under kote 0m (m ³)	Volumen ml. +0 og +4m (m ³)
A	148.500	168.000	1.474.000	633.000
B	69.000	75.000	429.000	278.000

2.2.3 Ifyldte jordmængder

Siden åbning af Fase 1 til ifyldning af jord er der indbragt jord fra hhv. igangværende byggeprojekter og overskudsjord fra Nordhavnsdepotet. For sidstnævnte gælder, at den totale mængde er kendt, men er fordelt jævnt over ugerne 33-48 og der er ikke tilført mere jord efter uge 48. I Tabel 2-2 ses de tilførte jordmængder frem til 31.december 2024, opgjort på månedsbasis. Jordtilførsel til Bassin A er opgjort som 10% af det totalt indvejede pr uge, da der kun periodisk flyttes jord ind i Bassin A. Der er således tale om et skøn. Gytje til Bassin A er opgjort som skibsmål i m³.

Tabel 2-2 Tilført jord til Fase 1 fra start-juli frem til 1.juli 2024. Prøvetagning fremgår af Tabel 3-2

Måned	År	Jord fra Nordhavn , tons	Indvejet jord, Bassin B, tons	Indvejet jord, Bassin A, tons	Gytje tilført til Bassin A, m ³
Juli	2023	136.150	20.426		0
Aug	2023	138.136	50.922		0
Sep	2023	100.000	49.637		0
Okt	2023	125.000	59.330		0
Nov	2023	100.000	43.854		0
Dec	2023	0	35.679		0
Jan	2024	0	80.817		141.678
Feb	2024	0	90.203		231.029
Mar	2024	0	119.212		279.287
Apr	2024	0	143.183		0
Maj	2024	0	207.792		0
Jun	2024	0	193.459		0
Jul	2024		171.528		
Aug	2024		126.960		
Sep	2024		110.473		
Okt	2024		117.350	13.040	144.230
Nov	2024		94.750	10.530	297.000
Dec	2024		53.980	6.000	217.300
TOTAL		599.286	1.769.555	29.570	1.310.524

2.2.4 Beregning af næringssaltudledning

Når der ifyldes jord, vil de øverste lag jord ligge over kote +0 og derfor ikke bidrage til en fortrængning af vand fra bassinerne. Der er f.eks. indbragt ca.

599.000 tons jord til bygning af dæmning mellem Basin A og B, hvor en del af den indbragte jord ligger over vandspejlet, og tilsvarende er der også indbragt jord fra igangværende byggeprojekter, hvoraf en del ligeledes ligger over vandspejlsniveau.

I den forrige rapport blev der ikke taget højde for, at 15% af den indbragte jord bliver placeret over vandspejlet og derved ikke indgår i fortrængning af vand fra bassinerne. Dette er i modsætning til denne rapport, hvor en faktor på 15% er brugt i perioder fra april 2024 og resten af året 202 for Bassin B, hvor man fysisk kan se, at der er en jordmængde, der ligger over vandspejlet, mens der ved indfyldning af gytje, samt 10% af den indvejede jord i Bassin A indtil afslutningen af gravesæson 2023-2024 ikke i nævneværdig grad har været en mængde, der har været over vandspejlet. Fra 1.januar 2025 vil der for Bassin A blive indregnet en 15% faktor for den tilførte jord, men ikke til gytjen.

BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

- Indbragt jord i tons: Hver ton jord fortrænger 0,444 m³ vand
- Af indbragt jord er det forventeligt kun 80-85%, der dumpes under vandspejlet. I denne rapport og fra 1.april 2024 regnes der konservativt med at 15% af jorden deponeres over vandspejlet, Kote 0.
- Gytje fortrænger kubikmeter for kubikmeter = 1:1 og indberettes i kubikmeter.
- Koncentration af udledt mængde Total-N og Total-P opgøres som den målte differens mellem koncentrationerne i bassiner og i Øresund.
- Hver månedlig analyse bruges til beregning af den månedlige udledning.

Som nævnt måles og analyseres der for næringssalte både inde i de to bassiner og ude i Øresund og samtidig sker der en kontinuert udveksling af vand mellem bassiner og Øresund, hvilket kan ses på de målte vandstandssvingninger, som er yderligere beskrevet i kapitel 3.1. Derfor beregnes næringssaltudledningen som den differens, der måles mellem Øresund og bassinerne.

3 Resultater

Beregninger af udledning af næringssalte fra Lynetteholm kræver en række målesystemer og analyser og i dette afsnit præsenteres resultaterne.

3.1 Vandstandsvariationer

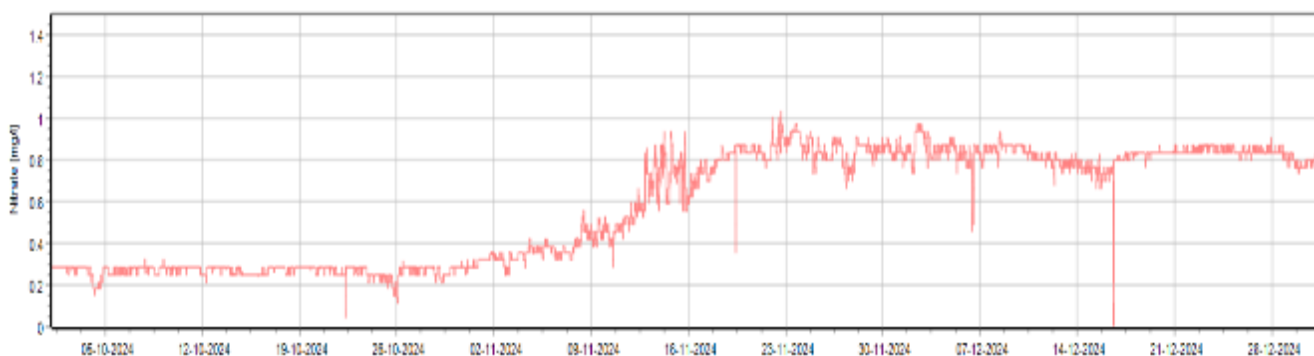
Der er etableret vandstandsstationer i de to bassiner, samt i Øresund ved Amager Kraftværk. Desuden er der en vandstandsstation i Lynette depotet. I nedenstående Figur 3-2, der vises i større størrelse i Appendix B, ses de periodiske svingninger for vandstanden.

Der er fortsat en større svingning mellem Øresund og Bassin B end der er for Bassin A, hvilket fortsat antyder, at dæmningen mod Øresund er lidt mere permeabel i Bassin B. Den grå kurve, som ses sidst i perioden, er vandstanden i Lynette depotet og faldet skyldes omflytning af vand i depotet for at klargøre det til den kommende gravesæson.

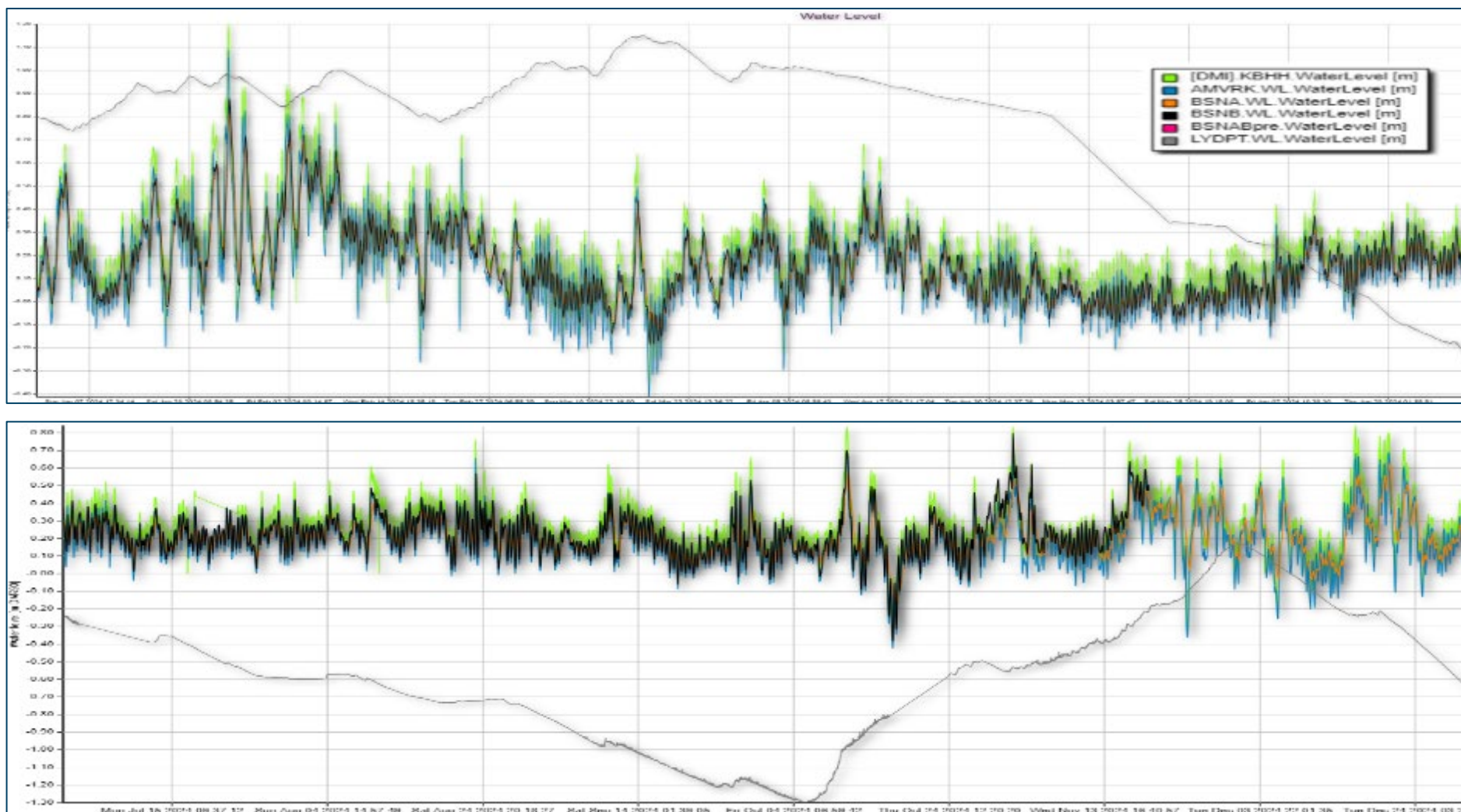
3.2 Nitrat data fra målestationer

Som nævnt i den tidligere rapport for første halvår 2024 viste de to online nitratsensorer resultater for begge bassiner, der lå under sensorernes grænse på 0,5 mg/l, hvorfor resultaterne ikke kunne bruges direkte. I andet halvår 2024 ses en tydelig stigning i nitratindholdet i Bassin A, som med stor sandsynlighed skyldes nitrat-forekomst i den indfyldte gytje. Som tidligere nævnt blev stationen i Bassin B fjernet i august 2024, hvorfor der ikke er data fra den station i nedenstående figur. Stigning i nitrat sker fra medio oktober og koncentrationen ligger stabilt omkring 0,8 mg/l resten af året.

De to analyser fra Bassin A fra hhv. november og december ligger på 0,50 og 0,56 mg/l



Figur 3-1 Nitratmålinger i mg/l Bassin A. Større version i Appendiks B.



Figur 3-2 Vandstand ved Lynetteholm 1.januar – 30 juni øverst of 1.juli – 31 december nederst.

Grøn: Kbh. Havn, Blå: DHI's måler ved Amager Kraftværk, Orange: Bassin A, Sort: Bassin B, Grå: Vandstand i Lynettepotet. Vandstandsvariationer ses i vinter- og efterårsmånederne I **Appendiks B** er der plots for hver måned.

3.3 Data fra vandprøvetagning

I hele året 2024 er der taget prøver månedligt og resultaterne er vist herunder i Tabel 3-1. Prøverne fra marts, april, oktober, november og december er taget i vandkanten af bassinerne af sikkerhedsmæssige årsager, da det ikke var muligt at komme sikkert ud med båd grundet indfyldningsaktivitet.

Tabel 3-1 De gennemsnitlige koncentrationer for analyser fra de to bassiner og fra stationer i Øresund i 2024.

Alle data er vist i Appendiks A.

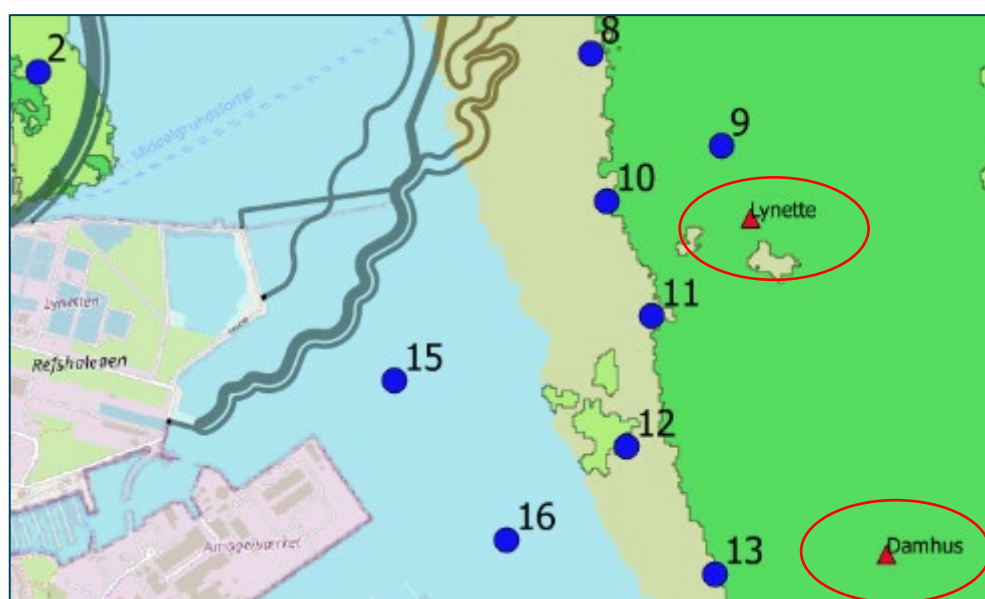
Bassin, Snit	Ammonium mg/l	Nitrat-N mg/l	Total-N mg/l	Total P mg/l	Ortho P mg/l	Susp. Stof mg/l	Salinitet 0/00
Januar	0,032	0,135	0,39	0,067	0,047	3,4	16,5
Februar	0,132	0,15	0,47	0,071	0,038	9,05	14
Marts	0,415	0,152	0,75	0,147	0,102	11,55	18
April	0,077	0,007	0,57	0,073	0,026	18,5	13,5
Maj	0,325	0,005	0,775	0,145	0,092	9,9	19
Juni	0,435	0,003	0,94	0,2	0,097	16,8	20
Juli	0,0195	0,0026	0,51	0,0735	0,0035	13,6	15
August	0,0156	0,0030	0,355	0,053	0,0054	9,15	13
September	0,502	0,005	0,765	0,1585	0,0971	23	14,5
Oktober	0,2905	0,0403	0,57	0,097	0,068	9,1	12,5
November	0,347	0,5	1,085	0,1425	0,1155	5,4	19
December	0,297	0,485	0,865	0,1195	0,086	6,3	15
Hav, Snit	Ammonium mg/l	Nitrat-N mg/l	Total-N mg/l	Total P mg/l	Ortho P mg/l	Susp. Stof mg/l	Salinitet 0/00
Januar	0,017	0,084	0,335	0,034	0,020	2,45	12,7
Februar	0,062	0,091	0,330	0,045	0,019	4,10	15,3
Marts	0,019	0,044	0,318	0,029	0,019	2,25	8,4
April	0,004	0,005	0,243	0,018	0,002	1,53	7,90
Maj	0,039	0,015	0,260	0,024	0,012	2,10	12,9
Juni	0,016	0,002	0,253	0,023	0,005	1,933	13,5
Juli	0,0227	0,0036	0,3	0,038	0,0061	3,25	15,25
August	0,021	0,0065	0,2825	0,042	0,0056	3,7	14
September	0,0094	0,005	0,255	0,022	0,0047	3,2	14,25
Oktober	0,036	0,0122	0,28	0,0242	0,0096	3,5	14
November	0,0372	0,0342	0,25	0,029	0,0096	5,62	25,5
December	0,0427	0,045	0,315	0,032	0,0145	3,6	10,75

I Appendix A.1 er der angivet fremherskende strømretning i Øresund, samt om prøverne på Station 10 og 15 er taget under eller lige efter regn, som kunne have medført at der var påvirkning af bypass fra Damhusåens Renseanlæg. Beregning af udledt kvælstof og fosfor

Med udgangspunkt i de forudsætninger, som er beskrevet ovenfor, er der gennemført en beregning af den samlede mængde kvælstof og fosfor, der er blevet udledt/fortrængt fra de to bassiner. Ved udgangen af juni 2024 var der samlet udledt hhv. 506 kg kvælstof og 134 kg fosfor fra begge bassiner /4/. Her

indgik den 15% reduktion for jord over vandlinje først frem fra 1.april 2024. I nedenstående tabeller medtages de tilførte jord- og gytjemængder i tabellerne for hhv. Bassin A og Bassin B. Hver tabel viser i kolonnerne benævnt "Akk" hvilke mængder i kilo, der er udledt i hver uge siden start af opfyldning med jord i de to bassiner.

Desuden er der i kolonnen til højre for tabellen for Bassin B angivet strømretning i det tidsrum, hvor der er udtaget prøver på hhv. station 10 og 15 i Øresund. Station 10 ligger ca. 550 m vest for udledningen fra Lynette Renseanlæg og station 15 ligger ca. 1,4 km sydvest for udledningspunktet. Det forventes, at begge stationer under normale nordgående strømretninger ikke direkte er påvirket af udledningen fra Lynetteholm. Placeringen af stationerne i forhold til udledningspunktet for Lynette Renseanlæg er vist i nedenstående Figur 3-3.



Figur 3-3 Placering af udløb fra Lynette renselanlæg og fra Damhusåens renselanlæg. Vandprøver tages på station 10 og 15.

Tabel 3-2 Bassin A: Beregning af den udledte mængde kvælstof (Total-N) og fosfor (Total-P) for hele 2024. Orange angiver prøvetagningsuger. Akk. er akkumuleret mængde.

2024				BASSIN A					
		Gytje i Bassin A	Indvejet jord, Bassin A	Differens	Udledt	Akk.	Differens	Udledt	Akk.
Måned	Uge	m3	m3	TN g/m3	Kg TN	Kg TN	TP g/m3	Kg TP	Kg TP
Januar	1	0	0	0,005	0,00	50,40	0,033	0,00	19,80
Januar	2	9.889	0	0,005	0,05	50,45	0,033	0,32	20,12
Januar	3	45.049	0	0,005	0,23	50,67	0,033	1,46	21,59
Januar	4	42.454	0	0,005	0,21	50,89	0,033	1,38	22,97
Januar	5	44.286	0	0,005	0,22	51,11	0,033	1,44	24,40
Februar	6	23.688	0	0,170	4,03	55,14	0,022	0,53	24,93
Februar	7	80.494	0	0,170	13,68	68,82	0,022	1,79	26,72
Februar	8	69.926	0	0,170	11,89	80,71	0,022	1,56	28,28
Februar	9	56.921	0	0,170	9,68	90,38	0,022	1,27	29,54
Marts	10	59.989	0	0,683	40,94	131,33	0,161	9,66	39,20
Marts	11	62.404	0	0,683	42,59	173,92	0,161	10,05	49,25
Marts	12	82.504	0	0,683	56,31	230,23	0,161	13,28	62,53
Marts	13	74.390	0	0,683	50,77	281,00	0,161	11,98	74,51
April	14	0	0	0,138	0,00	281,00	0,029	0,00	74,51
April	15	0	0	0,138	0,00	281,00	0,029	0,00	74,51
April	16	0	0	0,138	0,00	281,00	0,029	0,00	74,51
April	17	0	0	0,138	0,00	281,00	0,029	0,00	74,51
Maj	18	0	0	0,360	0,00	281,00	0,116	0,00	74,51
Maj	19	0	0	0,360	0,00	281,00	0,116	0,00	74,51
Maj	20	0	0	0,360	0,00	281,00	0,116	0,00	74,51
Maj	21	0	0	0,360	0,00	281,00	0,116	0,00	74,51
Maj	22	0	0	0,360	0,00	281,00	0,116	0,00	74,51
Juni	23	0	0	0,3275	0,00	281,00	0,1075	0,00	74,51
Juni	24	0	0	0,3275	0,00	281,00	0,1075	0,00	74,51
Juni	25	0	0	0,3275	0,00	281,00	0,1075	0,00	74,51
Juni	26	0	0	0,3275	0,00	281,00	0,1075	0,00	74,51
Juli	27	0	0	0,09	0,00	281,00	0,0085	0,00	74,51
Juli	28	0	0	0,09	0,00	281,00	0,0085	0,00	74,51
Juli	29	0	0	0,09	0,00	281,00	0,0085	0,00	74,51
Juli	30	0	0	0,09	0,00	281,00	0,0085	0,00	74,51
Juli	31	0	0	0,09	0,00	281,00	0,0085	0,00	74,51
August	32	0	0	0,0575	0,00	281,00	0,00	0,00	74,51
August	33	0	0	0,0575	0,00	281,00	0,00	0,00	74,51
August	34	0	0	0,0575	0,00	281,00	0,00	0,00	74,51
August	35	0	0	0,0575	0,00	281,00	0,00	0,00	74,51
September	36	0	0	0,845	0,00	281,00	0,238	0,00	74,51
September	37	0	0	0,845	0,00	281,00	0,238	0,00	74,51
September	38	0	0	0,845	0,00	281,00	0,238	0,00	74,51
September	39	0	0	0,845	0,00	281,00	0,238	0,00	74,51
Oktober	40	5.270	843	0,42	2,57	283,56	0,116	0,71	75,22
Oktober	41	11.750	1.170	0,42	5,43	288,99	0,116	1,50	76,71
Oktober	42	17.616	1.336	0,42	7,96	296,95	0,116	2,19	78,91
Oktober	43	42.940	1.195	0,42	18,54	315,49	0,116	5,11	84,02
Oktober	44	66.654		0,42	27,99	343,48	0,116	7,72	91,73
November	45	69.483	1.189	1,05	74,21	417,69	0,171	12,07	103,80
November	46	76.976	1.292	1,05	82,18	499,87	0,171	13,36	117,16
November	47	75.067	1.203	1,05	80,08	579,95	0,171	13,02	130,19
November	48	75.469	991	1,05	80,28	660,23	0,171	13,06	143,24
December	49	100.600	810	0,785	79,61	739,84	0,118	11,99	155,23
December	50	61.700	1.055	0,785	49,26	789,10	0,118	7,42	162,65
December	51	55.012	798	0,785	43,81	832,91	0,118	6,60	169,25
December	52	0		0,785	0,00	832,91	0,118	0,00	169,25

Tabel 3-3 Bassin B: Beregning af den udledte mængde kvælstof (Total-N) og fosfor (Total-P) for hele 2024. Orange angiver prøvetagningsuger. Akk. er akkumuleret mængde.

2024		BASSIN B							Strøm
		Indvejet jord, Bassin B	Differens	Udledt	Akk.	Differens	Udledt	Akk.	
Måned	Uge	m3	TN g/m3	Kg TN	Kg TN	TP g/m3	Kg TP	Kg TP	
Januar	1	3.258	0,105	0,34	50,74	0,035	0,11	19,91	
Januar	2	6.602	0,105	0,69	51,44	0,035	0,23	20,14	Sydgående
Januar	3	8.105	0,105	0,85	52,29	0,035	0,28	20,42	
Januar	4	9.669	0,105	1,02	53,30	0,035	0,33	20,75	
Januar	5	8.250	0,105	0,87	54,17	0,035	0,28	21,04	
Februar	6	7.235	0,110	0,80	54,96	0,029	0,21	21,25	N kraftig nedbør
Februar	7	9.476	0,110	1,04	56,01	0,029	0,28	21,53	
Februar	8	9.491	0,110	1,04	57,05	0,029	0,28	21,80	
Februar	9	13.848	0,110	1,52	58,57	0,029	0,41	22,21	
Marts	10	12.417	0,183	2,27	60,84	0,035	0,43	22,64	
Marts	11	15.484	0,183	2,83	63,67	0,035	0,54	23,19	N kraftig nedbør
Marts	12	15.033	0,183	2,74	66,41	0,035	0,53	23,71	
Marts	13	9.996	0,183	1,82	68,23	0,035	0,35	24,06	
April	14	14.501	0,518	6,38	74,61	0,132	1,63	25,69	
April	15	16.626	0,518	7,31	81,92	0,132	1,87	27,56	
April	16	16.389	0,518	7,21	89,13	0,132	1,84	29,40	
April	17	16.057	0,518	7,06	96,20	0,132	1,80	31,21	N jævn udledning
Maj	18	16.140	0,670	9,19	105,39	0,126	1,73	32,93	
Maj	19	13.117	0,670	7,47	112,86	0,126	1,40	34,34	
Maj	20	22.352	0,670	12,73	125,59	0,126	2,39	36,72	
Maj	21	17.706	0,670	10,08	135,67	0,126	1,89	38,62	N=E efter kraftig
Maj	22	22.944	0,670	13,07	148,74	0,126	2,45	41,07	nedbør om natten
Juni	23	20.167	1,048	17,96	166,70	0,248	4,24	45,31	
Juni	24	26.266	1,048	23,39	190,08	0,248	5,53	50,84	
Juni	25	24.136	1,048	21,49	211,57	0,248	5,08	55,92	
Juni	26	15.327	1,048	13,65	225,22	0,248	3,22	59,14	Svagt N
Juli	27	21.491	0,33	6,03	231,25	0,0615	1,12	60,26	
Juli	28	14.200	0,33	3,98	235,23	0,0615	0,74	61,01	
Juli	29	15.544	0,33	4,36	239,59	0,0615	0,81	61,82	
Juli	30	11.998	0,33	3,37	242,96	0,0615	0,63	62,45	
Juli	31	12.924	0,33	3,63	246,58	0,0615	0,68	63,12	Svagt N
August	32	12.997	0,0875	0,97	247,55	0,022	0,24	63,36	
August	33	16.146	0,0875	1,20	248,75	0,022	0,30	63,67	
August	34	16.111	0,0875	1,20	249,95	0,022	0,30	63,97	
August	35	11.115	0,0875	0,83	250,77	0,022	0,21	64,18	Svagt N
September	36	12.983	0,175	1,93	252,70	0,035	0,39	64,56	
September	37	12.261	0,175	1,82	254,53	0,035	0,36	64,93	
September	38	12.916	0,175	1,92	256,45	0,035	0,38	65,31	Svagt N
September	39	10.891	0,175	1,62	258,07	0,035	0,32	65,63	
Oktober	40	7.587	0,16	1,03	259,10	0,030	0,19	65,83	
Oktober	41	10.527	0,16	1,43	260,53	0,030	0,27	66,09	
Oktober	42	12.024	0,16	1,64	262,17	0,030	0,30	66,40	
Oktober	43	10.759	0,16	1,46	263,63	0,030	0,27	66,67	svagt S efter regn
Oktober	44	11.207	0,16	1,52	265,16	0,030	0,28	66,95	
November	45	10.697	0,620	5,64	270,79	0,056	0,51	67,46	
November	46	11.628	0,62	6,13	276,92	0,056	0,55	68,01	
November	47	10.829	0,62	5,71	282,63	0,056	0,51	68,52	Svagt N efter regn
November	48	8.915	0,62	4,70	287,33	0,056	0,42	68,95	
December	49	7.290	0,315	1,95	289,28	0,057	0,35	69,30	
December	50	9.490	0,315	2,54	291,82	0,057	0,46	69,76	Svagt N efter regn
December	51	7.186	0,315	1,92	293,74	0,057	0,35	70,11	
December	52		0,315	0,00	293,74	0,057	0,00	70,11	

4 Status og konklusion

Programmet for monitorering af næringssaltudledning fra Fase 1 har nu kørt i godt 1 år, hvor der har været løbende online overvågning af vandstande i de to bassiner, samt i Københavns Havn og der er taget månedlige prøver på de 4 stationer, som tidligere nævnt.

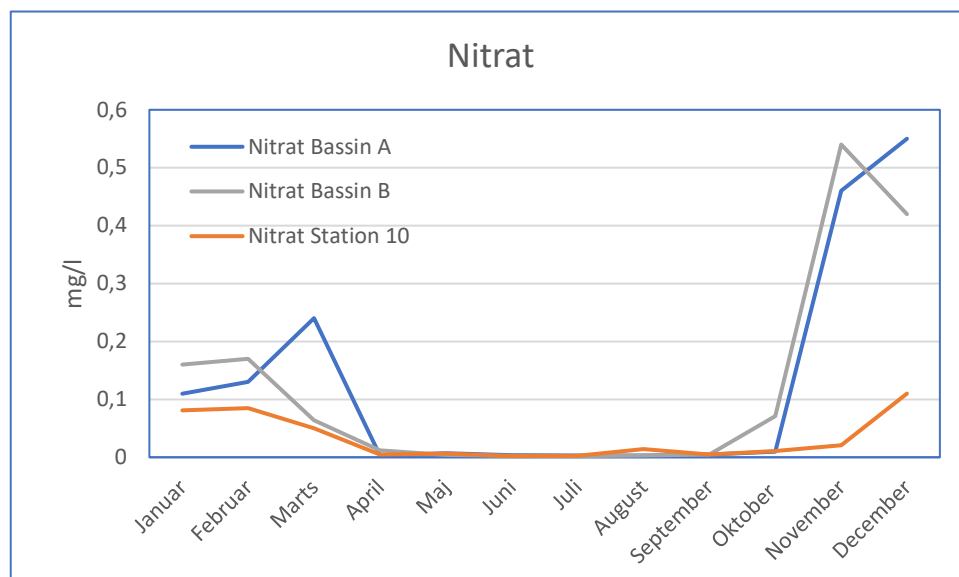
Da det ikke har været muligt at kvantificere de mængder jord, der er lagret i overhøjde på Bassin B's areal er der konservativt regnet med, at det hele er brugt til fortrængning af vand i Bassin B. Desuden er det skønnet at 10% af de indbragte jord er brugt til indfyldning i Bassin A.

I perioden 1. januar til 31. december 2024 er der udledt **1.026 kg kvælstof** og **199 kg fosfor** fra Fase 1 nyttiggørelsesområdet til recipienten, hvilket bringer den samlede udledning fra juli 2023 op på **1.126 kg kvælstof** og **239 kg fosfor**. Fordelingen mellem 2023 og 2024 er vist i nedenstående tabel.

Tabel 4-1 Oversigt over udledningerne af næringssalte fra Bassin A og Bassin B.

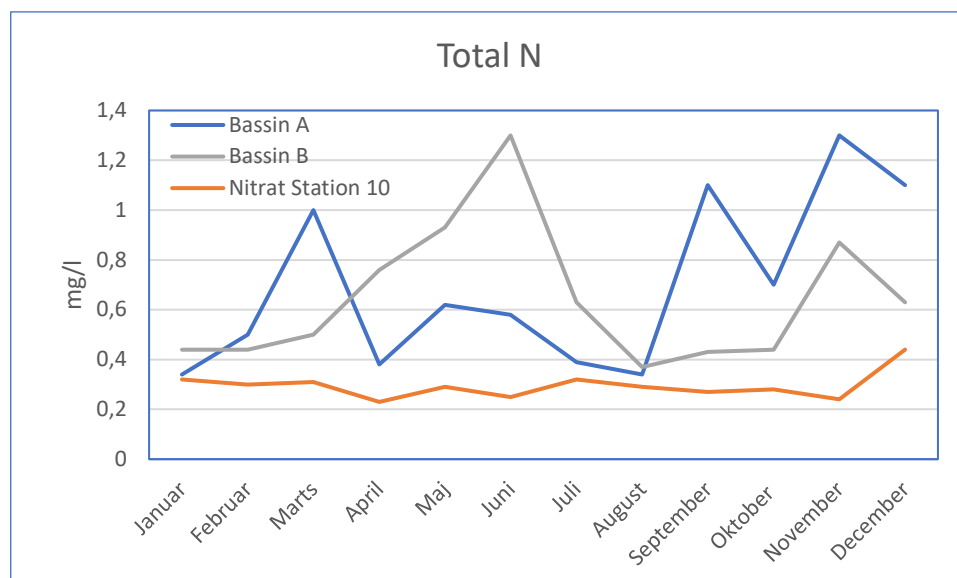
Periode	Bassin A kg kvælstof	Bassin B kg kvælstof	Bassin A kg fosfor	Bassin B kg fosfor
Juli – december 2023	50	50	20	20
Januar - december 2024	783	243	149	50
Total, kg	833	293	169	70
Akkumuleret, kg	1.126		239	

Der er nogle store variationer i nitratinholdet i både havn og bassin. I nedenstående figur ses tydeligt, at der er højere nitratkoncentrationer om vinteren end i vækstsæsonen, hvor nitraten stort set er opbrugt af algevækst. Dette gælder både for bassin og hav.



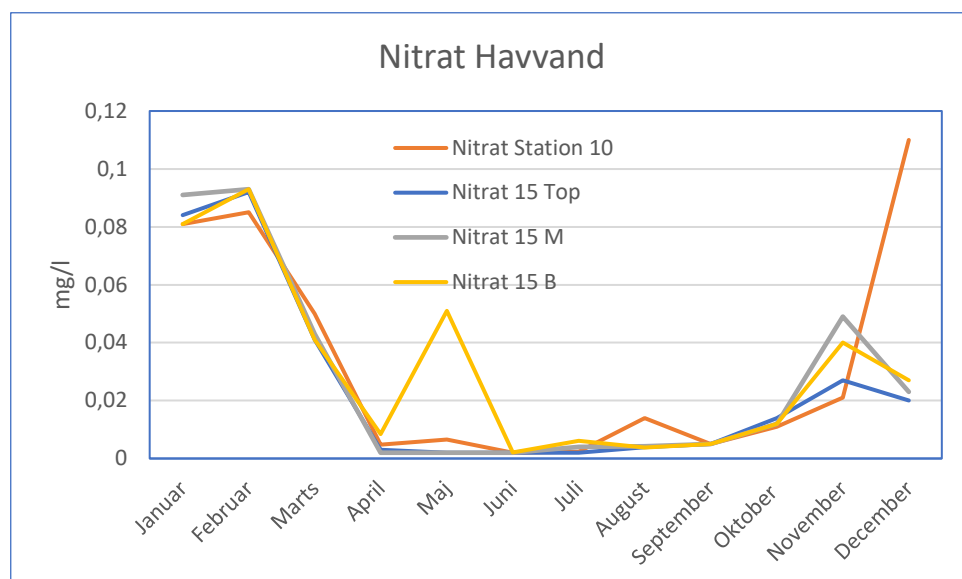
Figur 4-1 Nitratkoncentration fra 2024.

Der ses en omvendt tendens i indholdet af Total-kvælstof, hvor havkoncentrationen generelt er lav i modsætning til koncentrationen i bassinerne, som svinger meget. Her skønnes det, at det er indflydelse fra den variation, der er i det ifyldte jord. I Bassin A er det tydeligt, at ifyldning af gytje medfører øget total-kvælstof koncentration, som ses i januar-marts og igen i oktober-december.

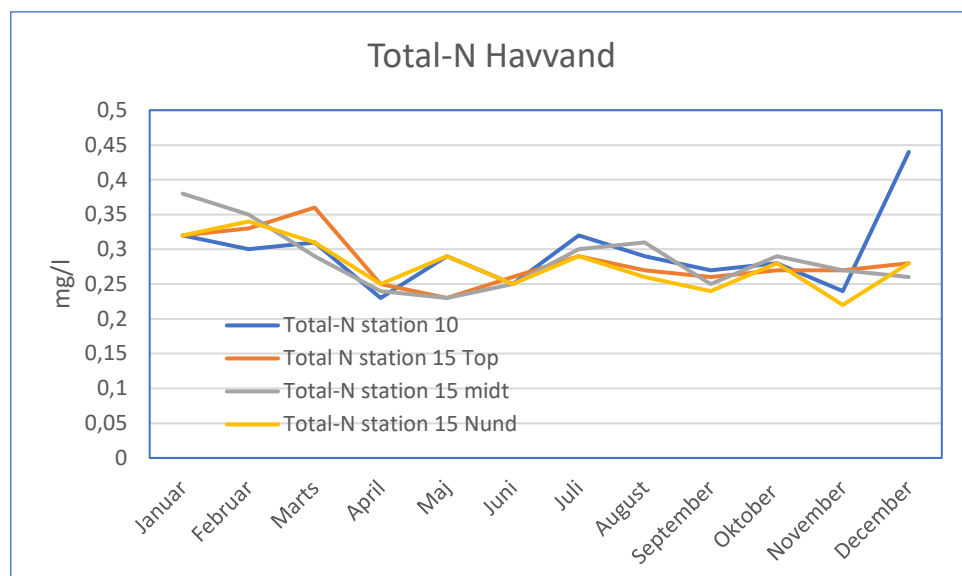


Figur 4-2 Kvælstofkoncentration i 2024.

Ser man på udviklingen i nitrat- og Total-N koncentrationen i Øresund er der meget tæt sammenhæng mellem de to stationer. Det samme gælder i sammenligning med den dybdeintegrerede prøve fra Station 10, sammenlignet med de diskrete prøver fra 3 dybder på Station 15, som vist i nedenstående figurer.

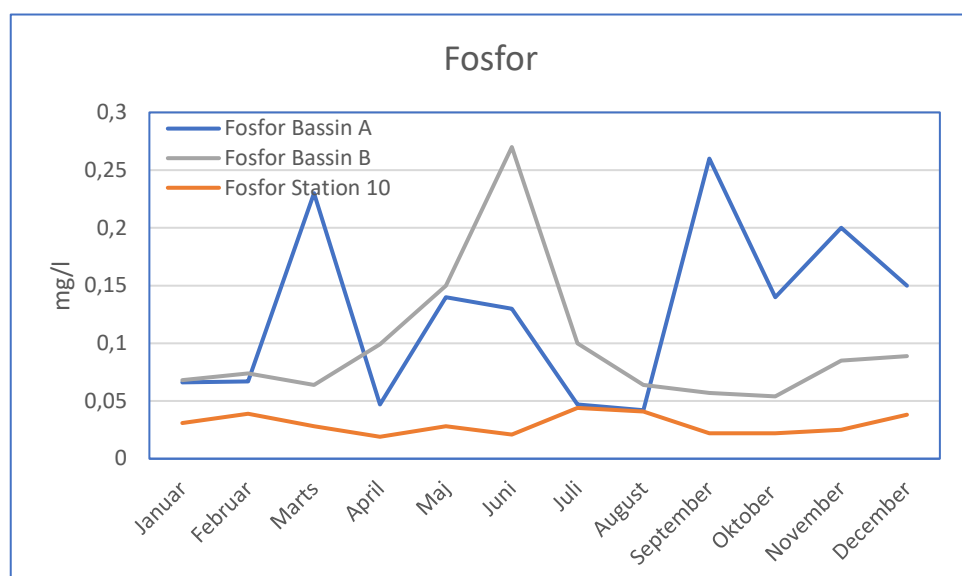


Figur 4-3 Variation i nitratkoncentrationen på Station 10 og 15 i Øresund i 2024.

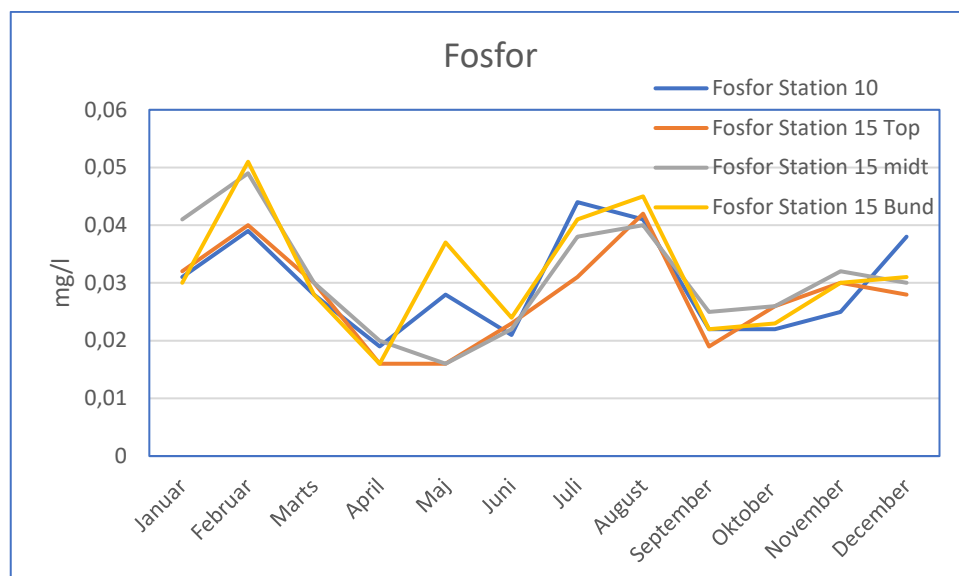


Figur 4-4 Variation i Total-N koncentrationen på Station 10 og 15 i Øresund i 2024.

For totalfosfor er der igen en afspejling af koncentrationsændringer ved ifyldning af jord og tydeligst i Bassin A. Koncentrationen i Øresund er konstant lavere end i bassinerne, og de to stationer er sammenlignelige i koncentrationen af fosfor.



Figur 4-5 Fosforkoncentration i 2024 i de to bassiner og på Station 10.



Figur 4-6 Fosforkoncentrationer på station 10 og 15, 2024

Hele området, hvor Lynetteholm bygges, er stærkt påvirket af både historiske deponeringer på havbunden, samt fortidige og nutidige udledninger af rensset og urensset spildevand og i nutiden har både Lynetten og Damhusåens renseanlæg har deres by-pass udledninger i området. I Appendiks B er vist en graf med bypass hændelser for perioden januar-december 2024. I oversigten over målte data i Appendiks A1 er der også angivet, hvis indsamling af vandprøver er sket under eller lige efter en bypass hændelse, da dette naturligvis vil påvirke de målte koncentrationer.

2024 kom ud som det næstvådeste år inden for de seneste ca. 150 år, og efterfulgte således 2023, som var det vådeste år. Derfor har de to år været med til at øge belastningen generelt i Øresund, som i begge år også havde udbredt iltsvind.

Det forventes, at måleprogrammet fortsætter på de to stationer i Øresund og for Bassin A, samt at der oprettes en eller flere nye stationer i de kommende bassiner, når disse er bygget færdige

Som nævnt er Bassin B fyldt op ved udgangen af 2024.

5 Referencer

- /1/ Bekendtgørelse 1452, /07/12/2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord
- /2/ COWI A/S (2022): Lynetteholm. Projektbeskrivelse af projektændringer – Nordlig perimeter som stendæmning – Indbygning af sediment fra bundudskiftning i Fase 1. Rapport til By & Havn
- /3/ DHI A/S (2022): Anlæg af Lynetteholm. Supplerende undersøgelser relateret til projektændringer.
- /4/ DHI A/S (2024): Næringssaltudledning fra Lynetteholm. Status juni 2024. Rapport til By & Havn

Appendiks A Vandkemiske data

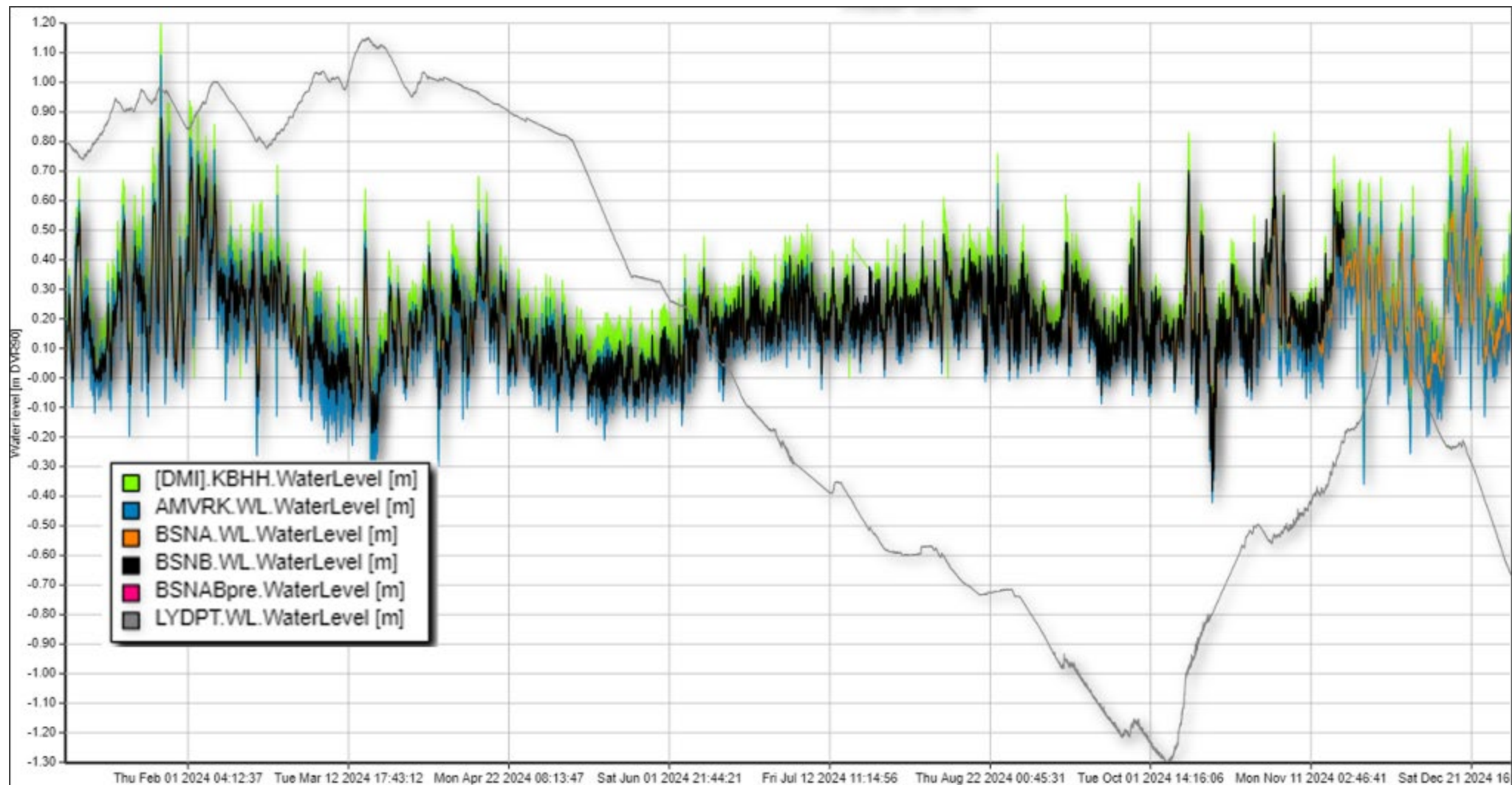
Appendiks A.1 Vandkemiske målinger

Dato	12-01-2024	12-01-2024	12-01-2024	12-01-2024	12-01-2024	12-01-2024	Strømretning
Station	Bassin A	Bassin B	St 10	St 15 Bund	St 15 Midt	St 15 Top	Udledning
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	NEJ
Ammonium	0,0043	0,059	0,0072	0,021	0,012	0,028	
Nitrit/nitrat-N	0,11	0,16	0,081	0,081	0,091	0,084	
Total-N	0,34	0,44	0,32	0,32	0,38	0,32	
Total P	0,066	0,068	0,031	0,03	0,041	0,032	
Ortho P	0,044	0,051	0,019	0,02	0,022	0,019	
Susp. Stof	3,5	3,3	2,3	1,5	3,3	2,7	
Salinitet	18	15	9,1	9,6	22	10	
Dato	08-02-2024	08-02-2024	08-02-2024	08-02-2024	08-02-2024	08-02-2024	Bypass Damhus
Ammonium	0,22	0,044	0,046	0,046	0,089	0,065	
Nitrit/nitrat-N	0,130	0,17	0,085	0,093	0,093	0,092	
Total-N	0,5	0,44	0,3	0,34	0,35	0,33	
Total P	0,067	0,074	0,039	0,051	0,049	0,04	
Ortho P	0,037	0,039	0,019	0,019	0,019	0,019	
Susp. Stof	11	7,1	5,3	2,9	4,3	3,9	
Salinitet	14	14	13	16	16	16	
Dato	13-03-2024	13-03-2024	13-03-2024	13-03-2024	13-03-2024	13-03-2024	Nej
Ammonium	0,8	0,03	0,019	0,018	0,018	0,019	
Nitrit/nitrat-N	0,24	0,064	0,05	0,041	0,043	0,041	
Total-N	1	0,5	0,31	0,31	0,29	0,360	
Total P	0,23	0,064	0,028	0,028	0,03	0,030	
Ortho P	0,19	0,013	0,024	0,017	0,017	0,018	
Susp. Stof	9,1	14	2,5	2,7	1,7	2,1	
Salinitet	23	13	8,3	8,5	8,4	8,4	
Dato	25-04-2024	25-04-2024	25-04-2024	25-04-2024	25-04-2024	25-04-2024	NEJ
Ammonium	0,004	0,15	0,004	0,004	0,004	0,0043	
Nitrit/nitrat-N	0,0031	0,012	0,0048	0,0084	0,002	0,003	
Total-N	0,38	0,76	0,23	0,25	0,24	0,25	
Total P	0,047	0,099	0,019	0,016	0,02	0,016	
Ortho P	0,001	0,05	0,003	0,001	0,001	0,001	
Susp. Stof	14	23	1,4	1	2,1	1,6	
Salinitet	13	14	7,6	8,4	7,9	7,7	
Dato	24-05-2024	24-05-2024	24-05-2024	24-05-2024	24-05-2024	24-05-2024	NEJ
Ammonium	0,41	0,24	0,09	0,045	0,017	0,0058	
Nitrit/nitrat-N	0,007	0,0041	0,0066	0,051	0,002	0,002	
Total-N	0,62	0,93	0,29	0,29	0,23	0,23	
Total P	0,14	0,15	0,028	0,037	0,016	0,016	
Ortho P	0,11	0,073	0,015	0,02	0,0063	0,0066	
Susp. Stof	5,8	14	2,4	3	1,6	1,4	
Salinitet	20	18	8,6	25	9,3	8,7	
Dato	25-06-2024	25-06-2024	25-06-2024	25-06-2024	25-06-2024	25-06-2024	NEJ
Ammonium	0,23	0,64	0,018	0,022	0,0045	0,02	
Nitrit/nitrat-N	0,0036	0,0024	<0,0020	0,0021	<0,0020	<0,0020	
Total-N	0,58	1,3	0,25	0,25	0,25	0,26	
Total P	0,13	0,27	0,021	0,024	0,022	0,023	
Ortho P	0,083	0,11	0,0032	0,0057	0,004	0,0073	
Susp. Stof	3,6	30	2,6	1,8	1,4	<1,0	
Salinitet	19	21	10	19	11	14	

Station	Bassin A	Bassin B	St 10	St 15 Bund	St 15 Midt	St 15 Top	Udledning
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Dato	30-07-2023	30-07-2023	30-07-2023	30-07-2023	30-07-2023	30-07-2023	NEJ
Ammonium	0,035	0,004	0,004	0,038	0,027	0,022	
Nitrit/nitrat-N	0,0033	0,002	0,0024	0,0061	0,004	0,002	
Total-N	0,39	0,63	0,32	0,29	0,3	0,29	
Total P	0,047	0,1	0,044	0,041	0,038	0,031	
Ortho P	0,005	0,002	0,0048	0,0095	0,0055	0,0049	
Susp. Stof	6,2	21	3,8	5	2	2,2	
Salinitet	14	16	14	18	15	14	
Dato	28-08-2024	28-08-2024	28-08-2024	28-08-2024	28-08-2024	28-08-2024	NEJ
Ammonium	0,0072	0,024	0,01	0,011	0,022	0,041	
Nitrit/nitrat-N	0,003	0,0031	0,014	0,0038	0,0042	0,0039	
Total-N	0,34	0,37	0,29	0,26	0,31	0,27	
Total P	0,042	0,064	0,041	0,045	0,04	0,042	
Ortho P	0,001	0,0098	0,0056	0,006	0,0052	0,0058	
Susp. Stof	8,3	10	2,9	6,1	2,3	3,5	
Salinitet	12	14	13	16	14	13	
Dato	16-09-2024	16-09-2024	16-09-2024	16-09-2024	16-09-2024	16-09-2024	NEJ
Ammonium	1	0,004	0,016	0,012	0,004	0,0058	
Nitrit/nitrat-N	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
Total-N	1,1	0,43	0,27	0,24	0,25	0,26	
Total P	0,26	0,057	0,022	0,022	0,025	0,019	
Ortho P	0,19	0,0043	0,0062	0,0042	0,0031	0,0054	
Susp. Stof	35	11	3,6	3,4	3,2	2,6	
Salinitet	n	n	n	n	n	n	
Dato	23-10-2024	23-10-2024	23-10-2024	23-10-2024	23-10-2024	23-10-2024	NEJ
Ammonium	0,55	0,031	0,022	0,016	0,044	0,062	
Nitrit/nitrat-N	0,0097	0,071	0,011	0,012	0,012	0,014	
Total-N	0,7	0,44	0,28	0,28	0,29	0,27	
Total P	0,14	0,054	0,022	0,023	0,026	0,026	
Ortho P	0,11	0,026	0,0079	0,0091	0,012	0,0095	
Susp. Stof	6,2	12	4,8	4,8	2,2	2,2	
Salinitet	15	10	13	15	14	14	
Dato	19-11-2024	19-11-2024	19-11-2024	19-11-2024	19-11-2024	19-11-2024	NEJ
Ammonium	0,63	0,064	0,02	0,048	0,047	0,034	
Nitrit/nitrat-N	0,46	0,54	0,021	0,04	0,049	0,027	
Total-N	1,3	0,87	0,24	0,22	0,27	0,27	
Total P	0,2	0,085	0,025	0,03	0,032	0,03	
Ortho P	0,15	0,081	0,0082	0,01	0,0093	0,011	
Susp. Stof	6,1	4,7	5,5	2,7	10	4,3	
Salinitet	19	19	26	25	25	26	
Dato	11-12-2024	11-12-2024	11-12-2024	11-12-2024	11-12-2024	11-12-2024	NEJ
Ammonium	0,55	0,044	0,1	0,028	0,021	0,022	
Nitrit/nitrat-N	0,55	0,42	0,11	0,027	0,023	0,02	
Total-N	1,1	0,63	0,44	0,28	0,26	0,28	
Total P	0,15	0,089	0,038	0,031	0,03	0,028	
Ortho P	0,1	0,072	0,018	0,014	0,012	0,014	
Susp. Stof	8,8	3,8	2,2	2,8	5	4,4	
Salinitet	17	13	10	11	11	11	

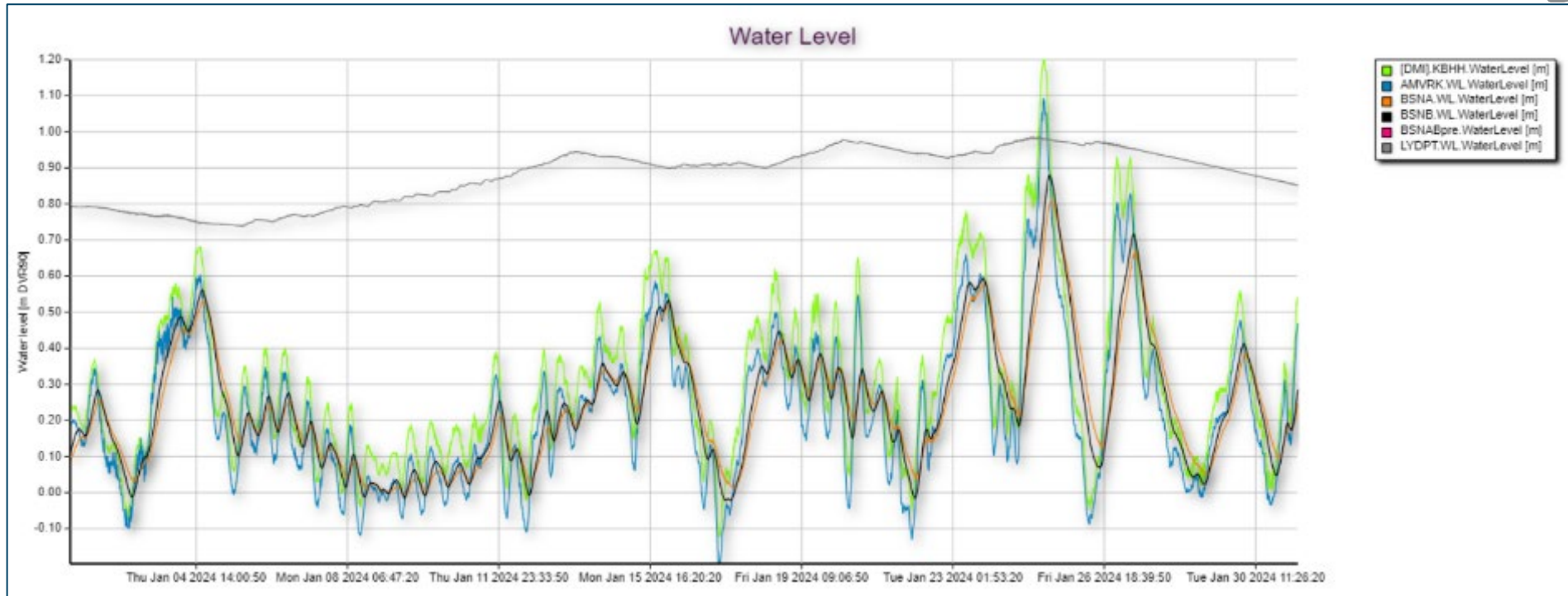
Appendiks B Vandstand, nitrat og spildevandsudledning

Vandstandsvariationer 1. januar til 31 december 2024.

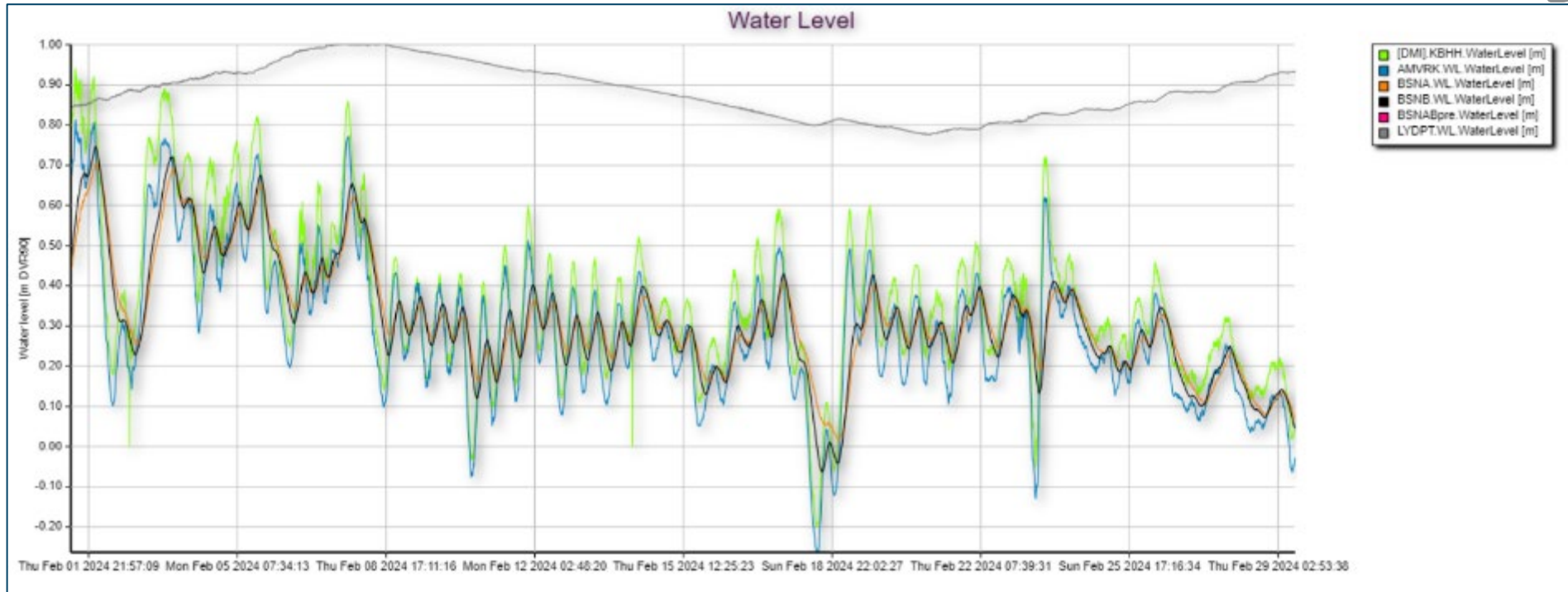


Vandstandsmålinger fra 1. januar til 31. december 2024: Grøn: Kbh. Havn, Blå: DHI's måler ved Amager Kraftværk, Orange: Bassin A, Sort: Bassin B, Grå: Vandstand i Lynnettedepotet. Bemærk at Vandstandsmåler i Bassin B blev nedtaget i november 2024

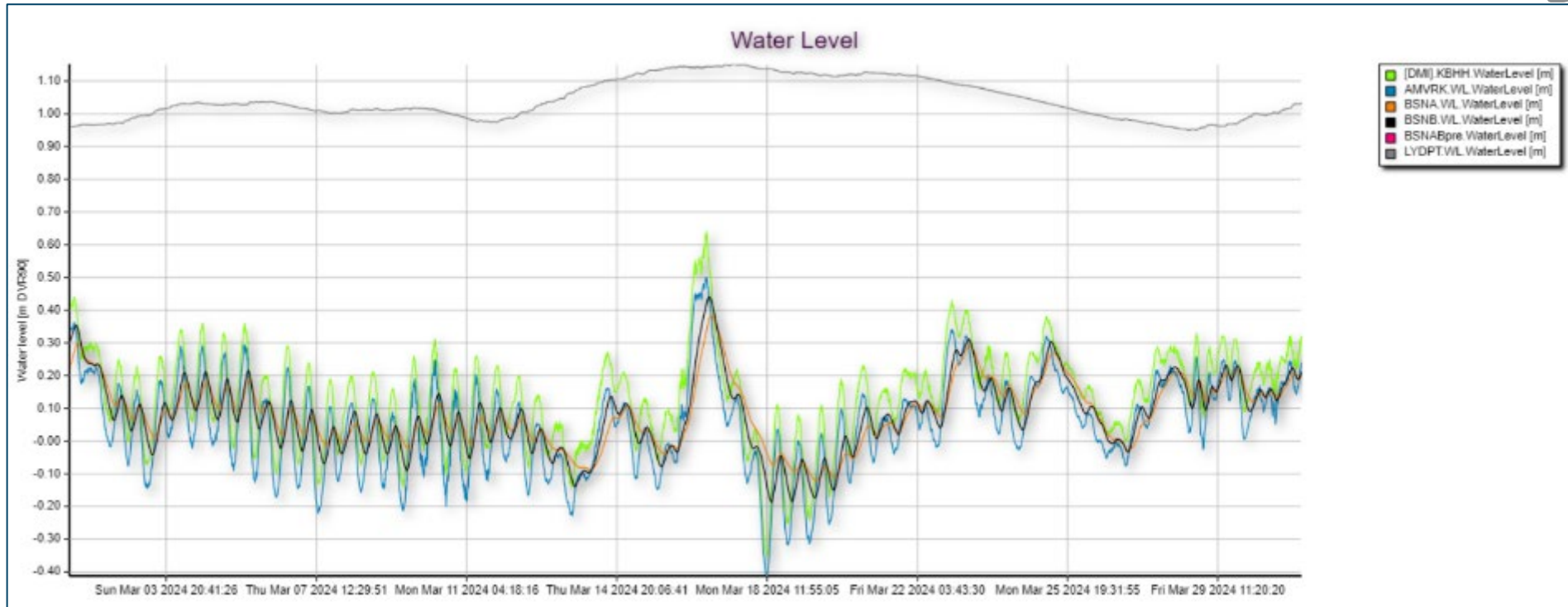
På de næste figurer er vist svingninger for hver måned



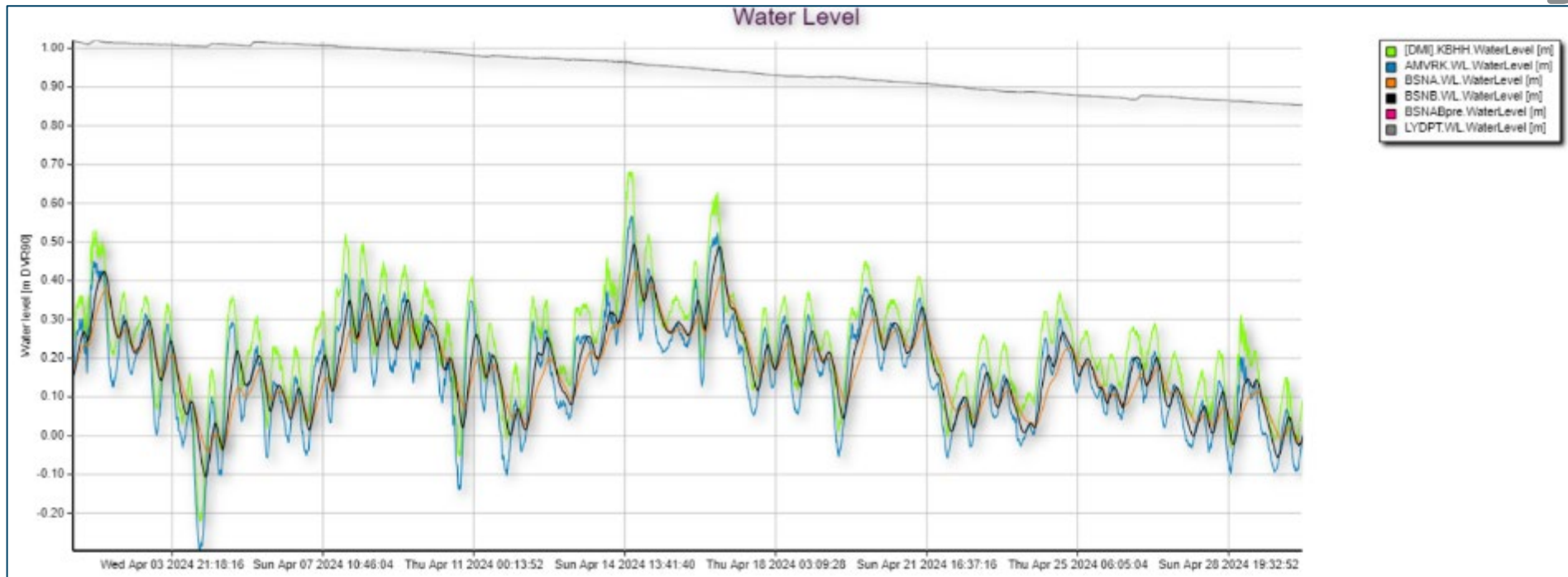
Vandstandssvingninger januar 2024



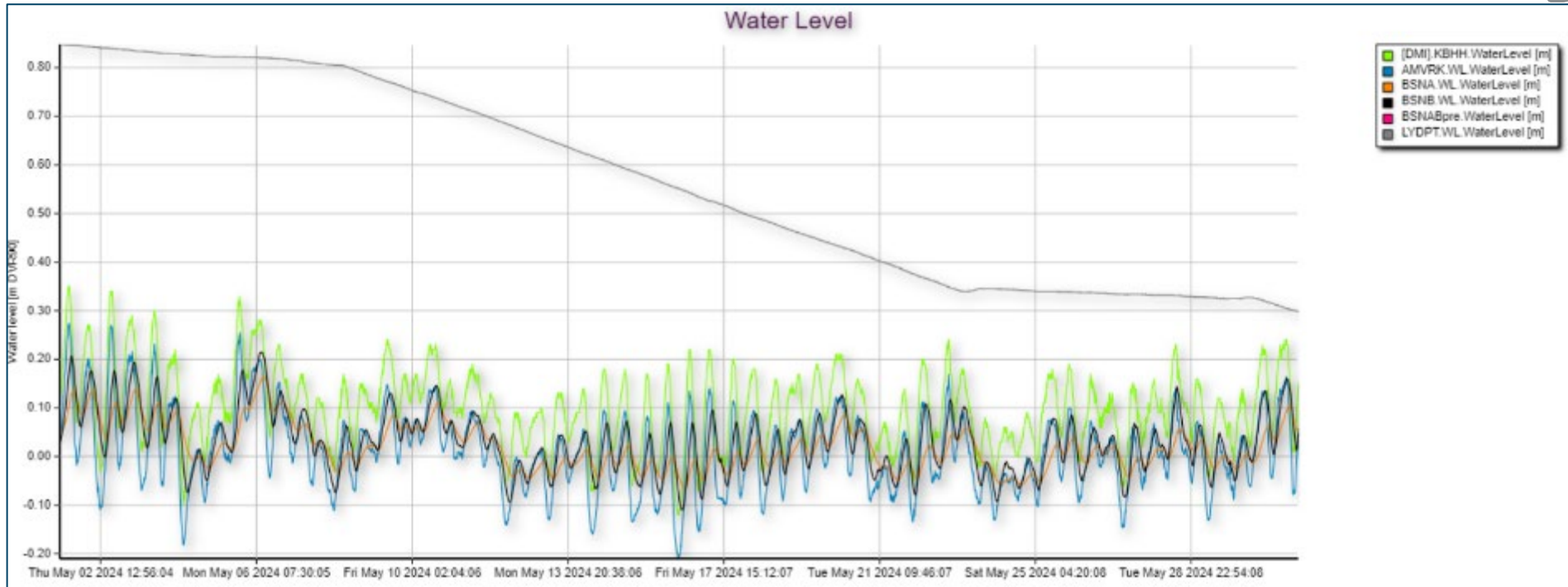
Vandstandssvingninger februar 2024



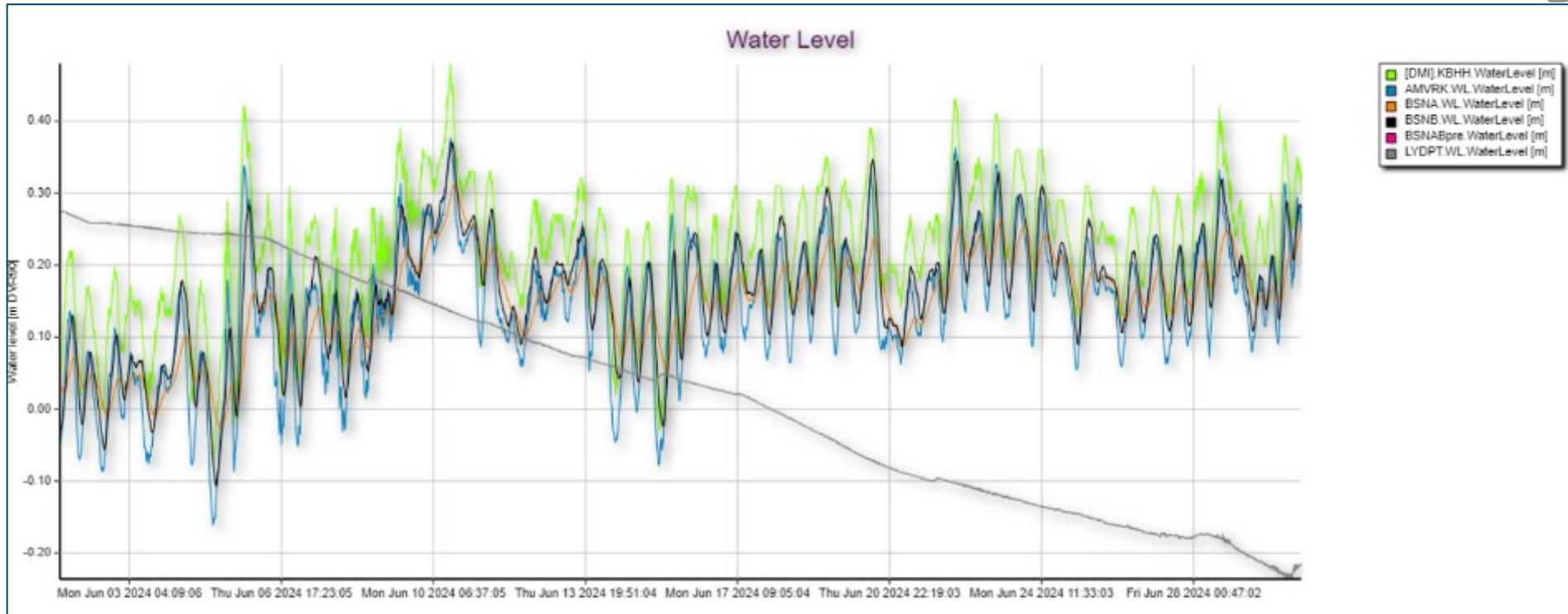
Vandstandssvingninger marts 2024



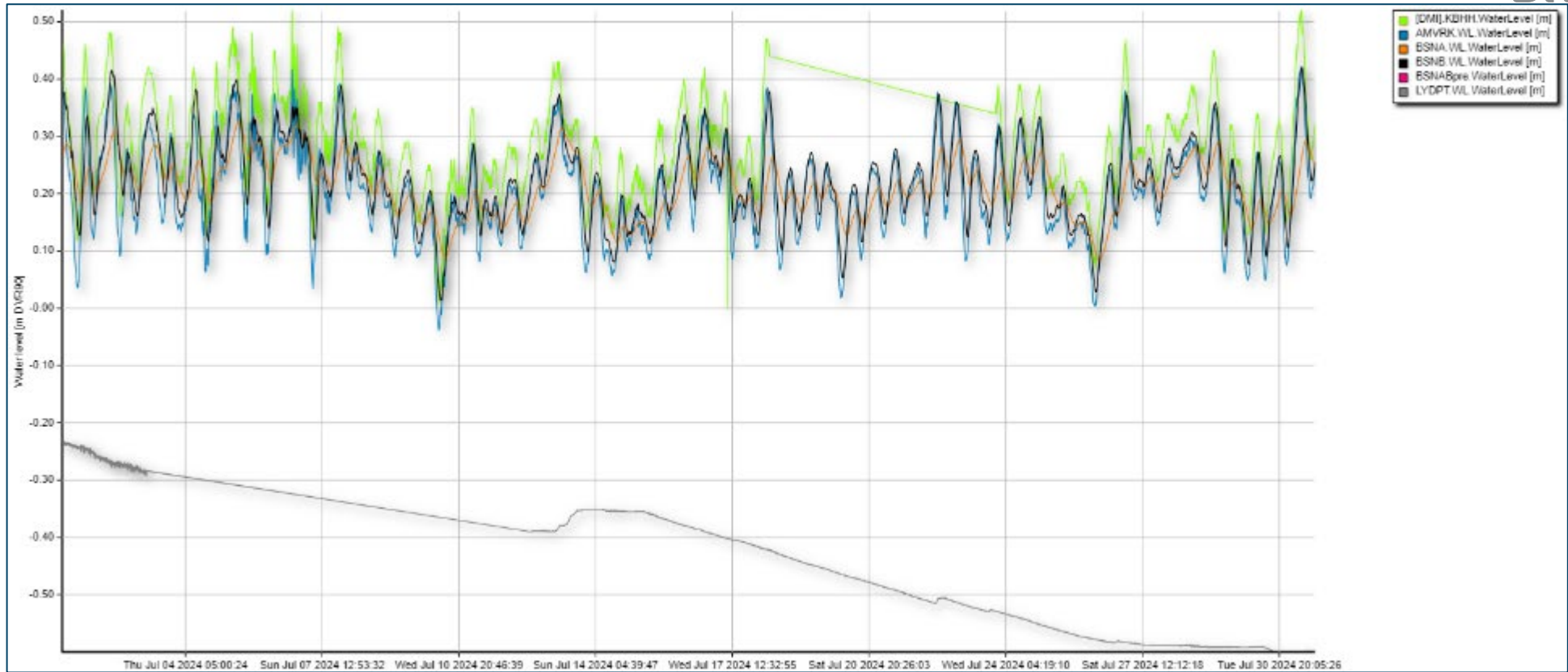
Vandstandssvingninger april 2024



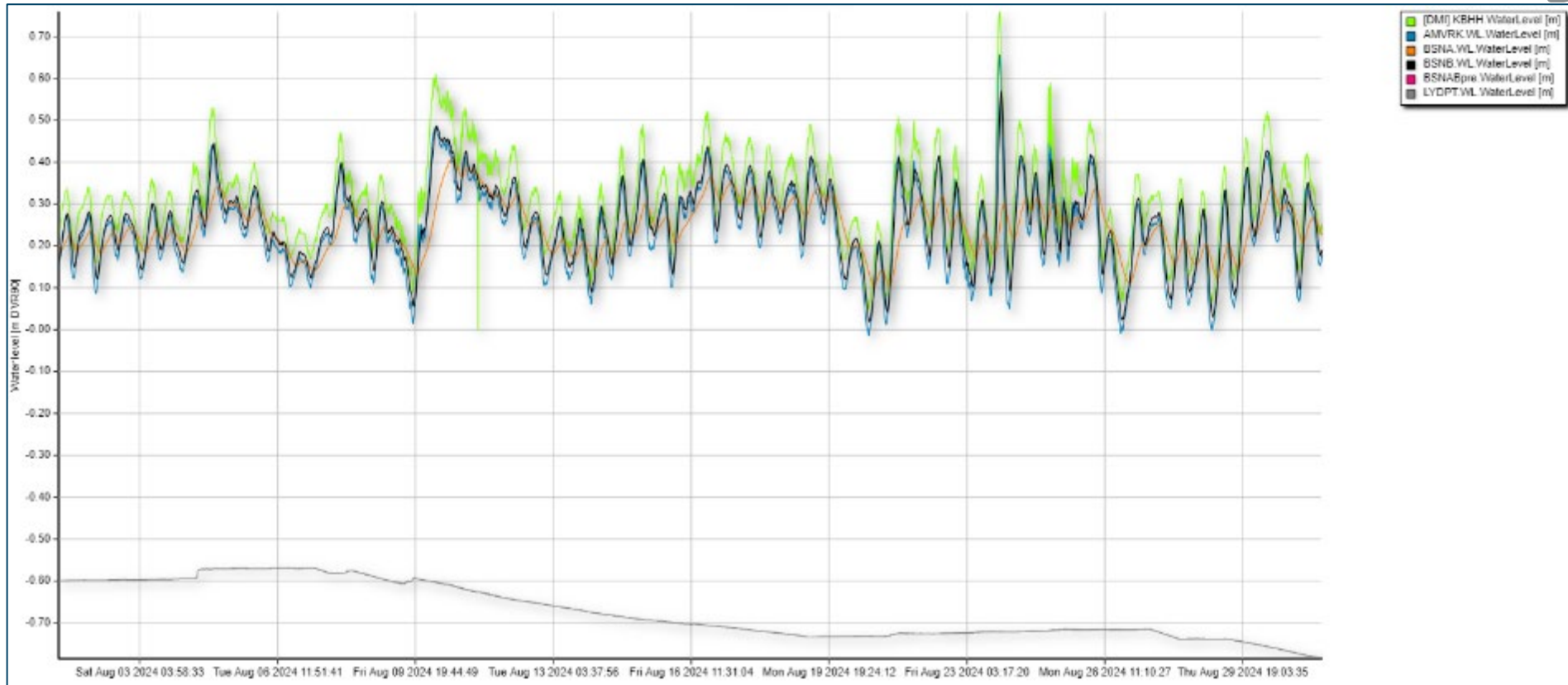
Vandstandssvingninger maj 2024



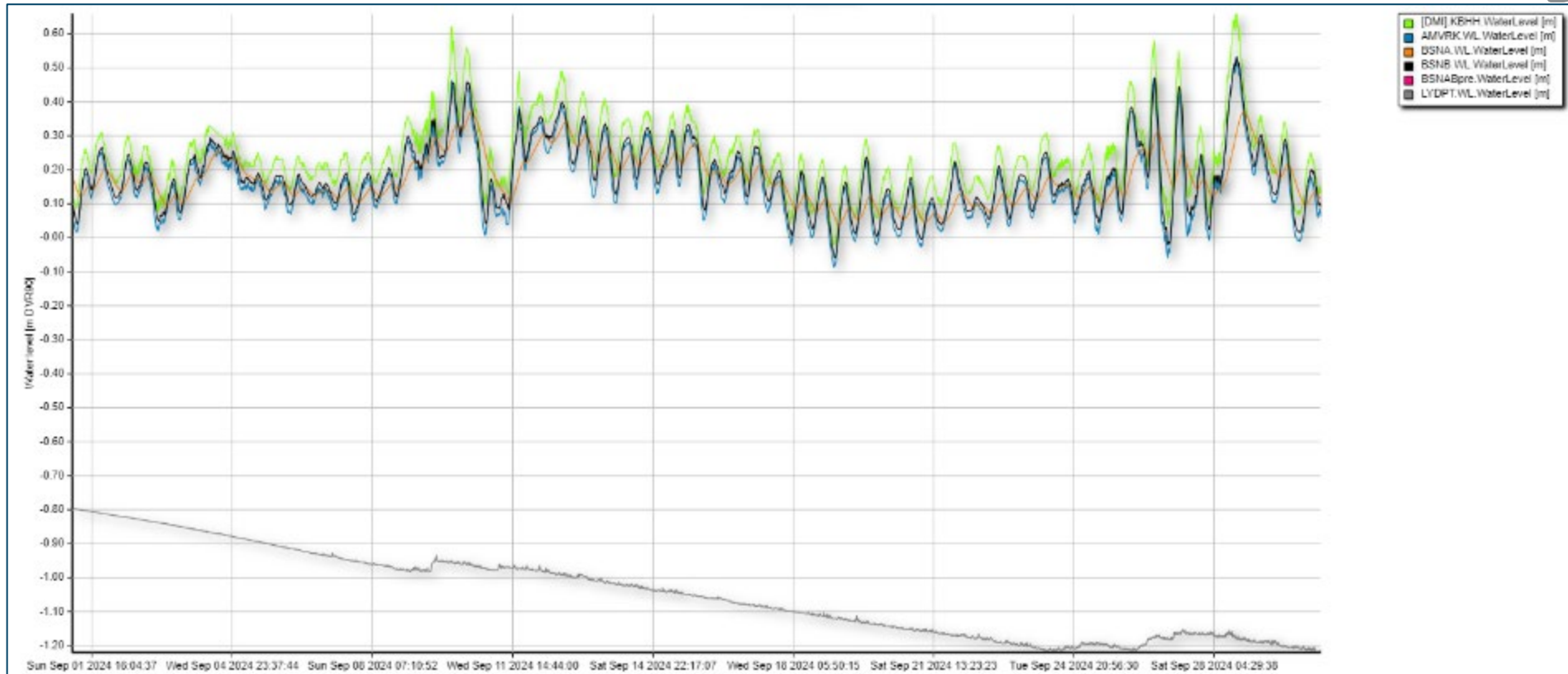
Vandstandssvingninger juni 2024



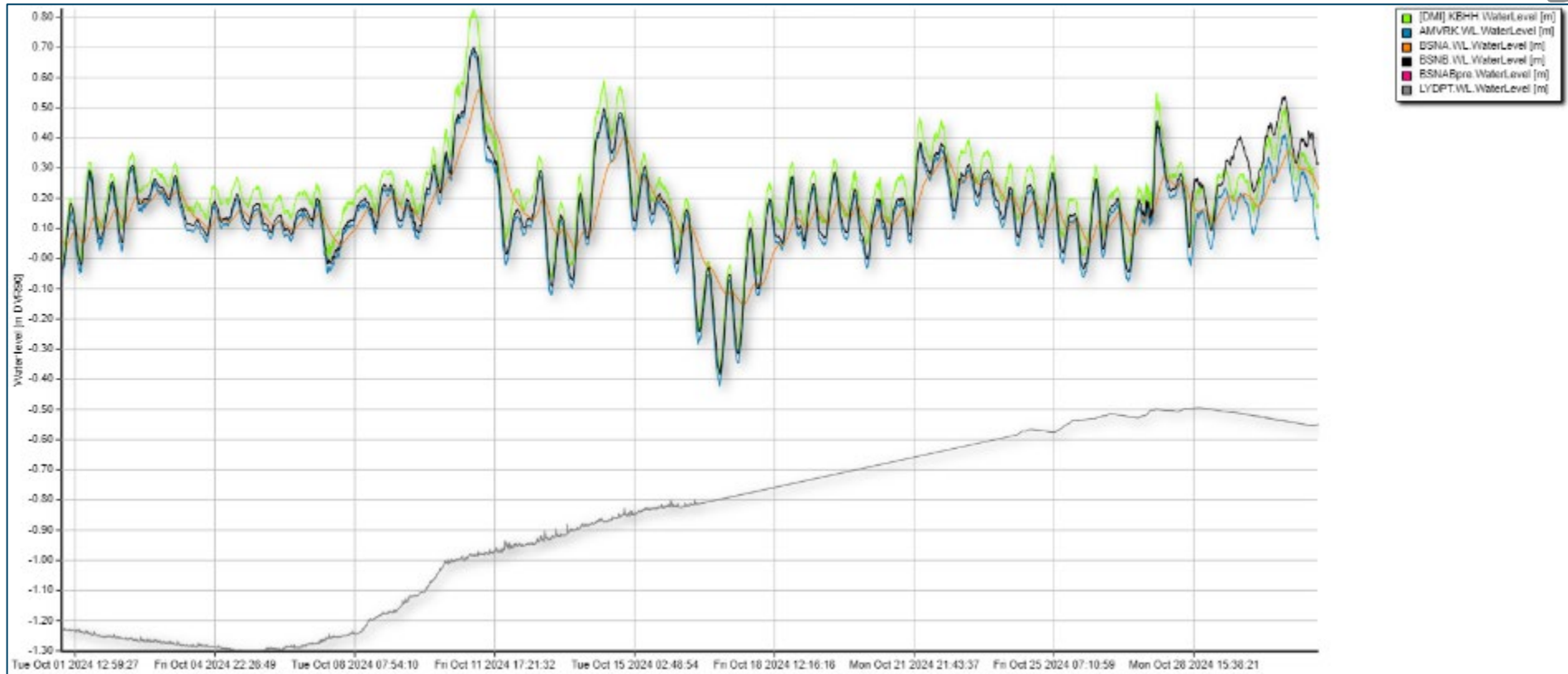
Vandstandssvingninger juli 2024



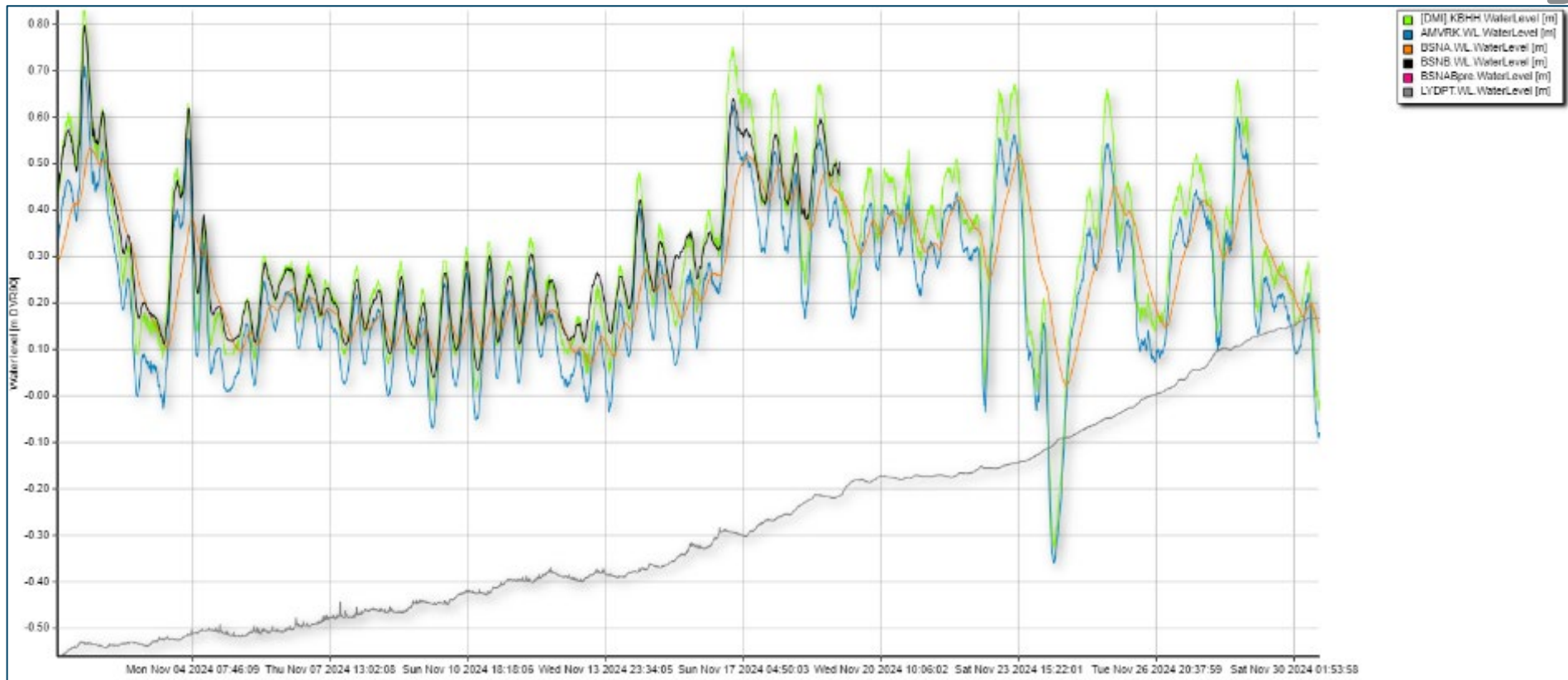
Vandstandssvingninger august 2024



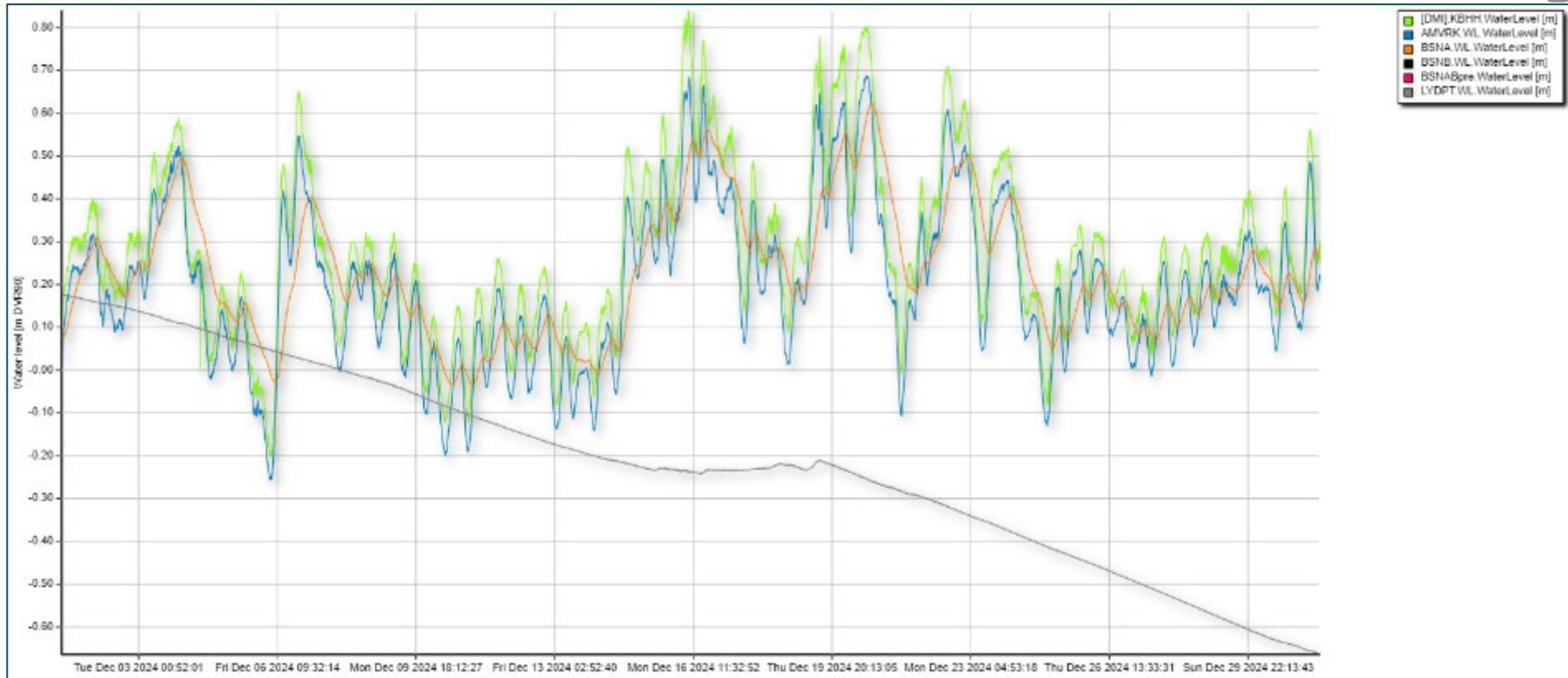
Vandstandssvingninger september 2024



Vandstandssvingninger oktober 2024

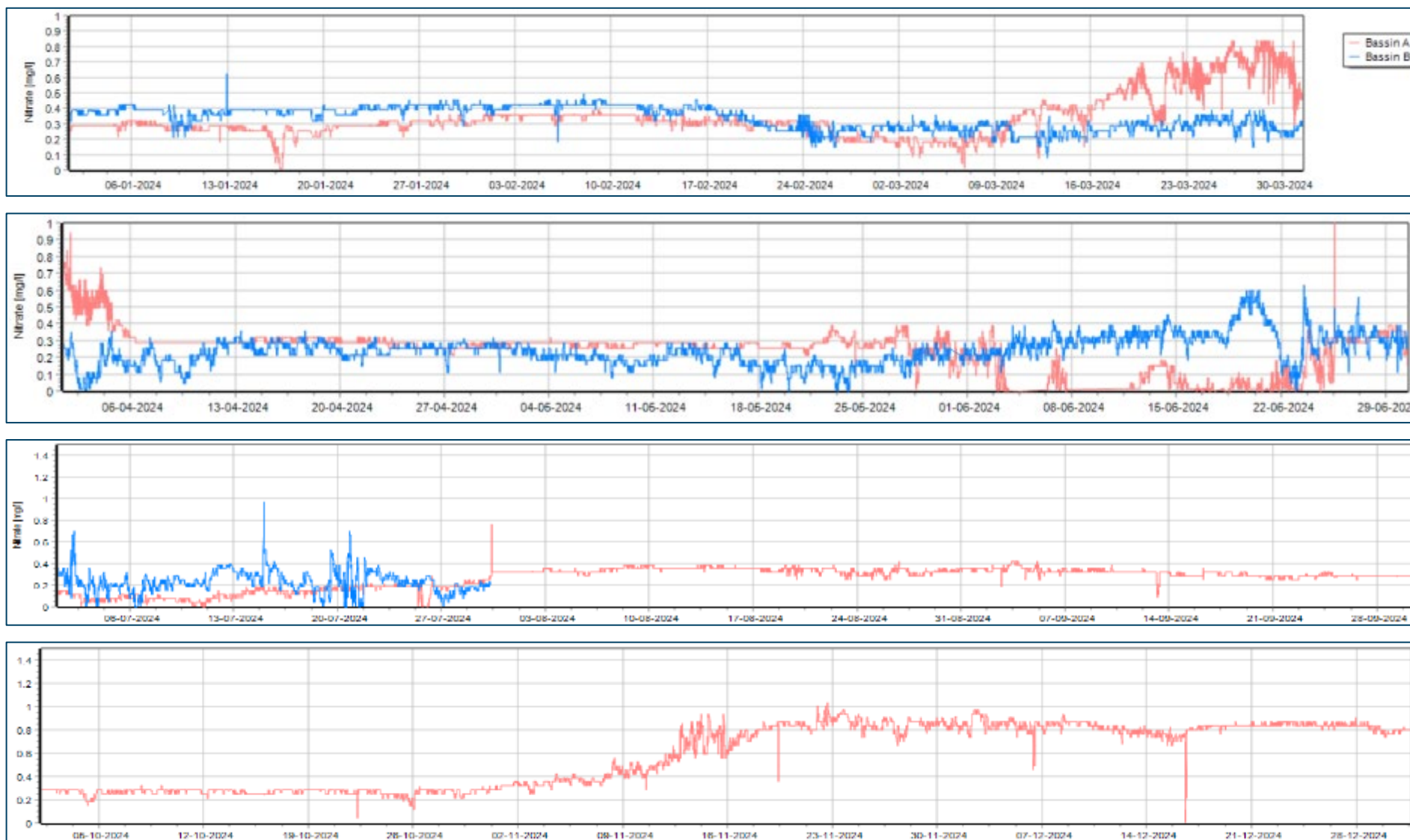


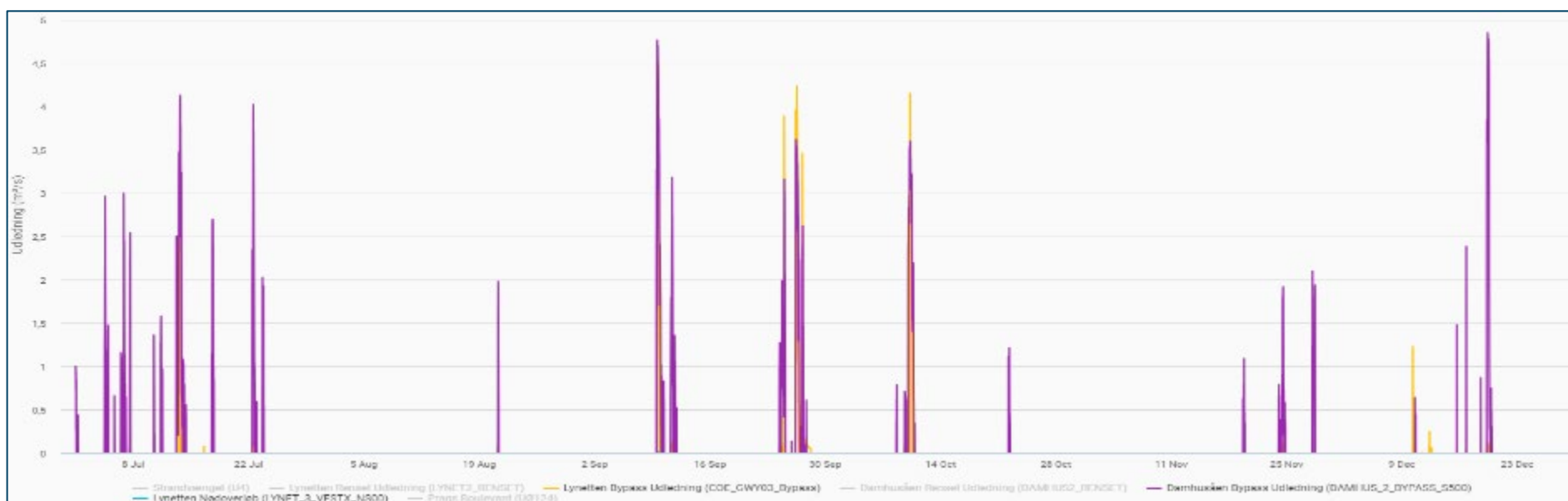
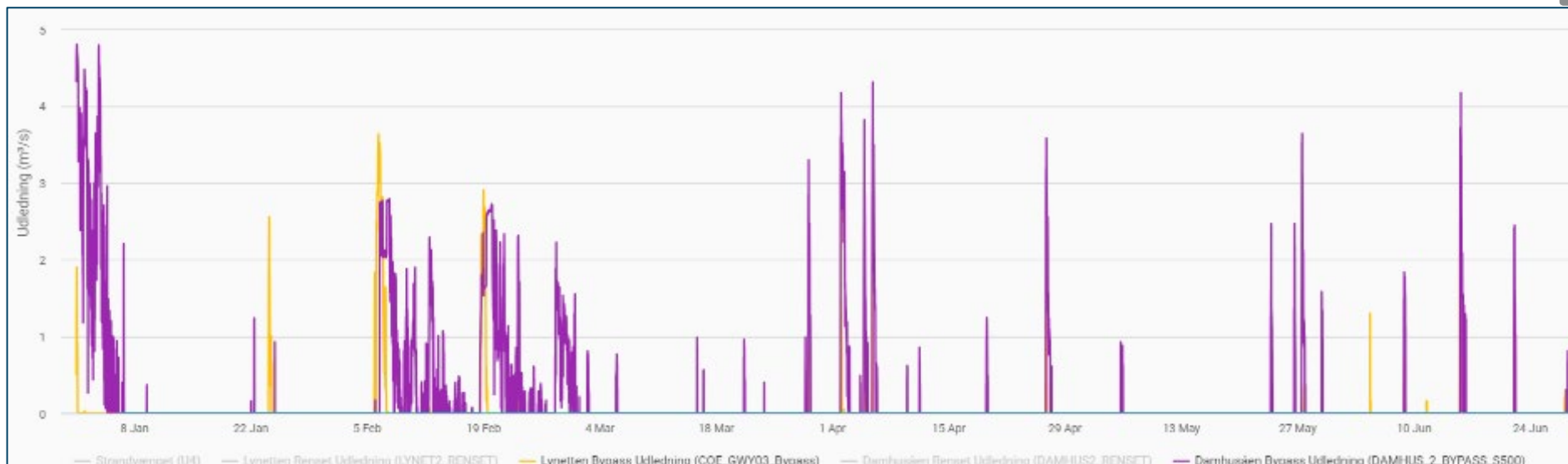
Vandstandssvingninger november 2024



Vandstandssvingninger december 2024

Nitratmålinger online. januar-marts, april-juni, juli-september og oktober-december 2024. Bemærk Bassin B udgår i slut juli.





Aflastning af regnvandsbetingede udledninger i 2024 fra Lynetten og Damhusåens renselanlægs via bypass, januar-juni øverst og juli-december nederst

Appendiks C Stationsopbygning

Appendiks C.1 Vandstandsstationer

For at kunne følge vandstandssvingningerne i Bassin A og B er der etableret en online vandstandsmåler med atmosfærisk kompensation i hvert af de to bassiner. Der er også etableret en vandstandsmåler i Margretheholmløbet, som registrerer vandstandsændringer i Øresund. Der er således kun få hundrede meter fra Øresundsstationen til de to vandstandsmålere inde i bassinerne, hvorfor man kan vurdere variationer i vandstande inde i Fase 1 og ude i Øresund mod hinanden.



Figur C-1 Vandstandsmåler sat fast i stendæmningen med tryksensor ude i bassinet.

Appendiks C.2 Faste vandkvalitetsstationer

Da der er fokus på kvælstofudledningen fra de to bassiner, blev det besluttet, at der skulle etableres en fast målestation i hvert bassin. På en platform i hvert bassin er der derfor bygget en målestation, som er udstyret med en nitratsensor, samt en sensor til måling af temperatur, tryk og konduktivitet (saltholdighed). Nitrat måles i 1,5 m dybde og saltholdighed ved bunden.

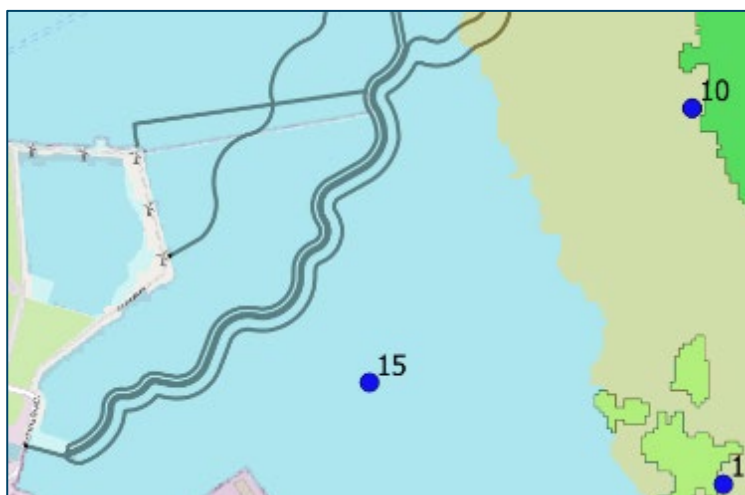
Hver målestation drives af en brændselscelle, således at den er uafhængig af en ekstern strømforsyning. Målestationerne overvåges online. Nitratsensoren har sit nedre måleniveau på 0,5 mg/l.



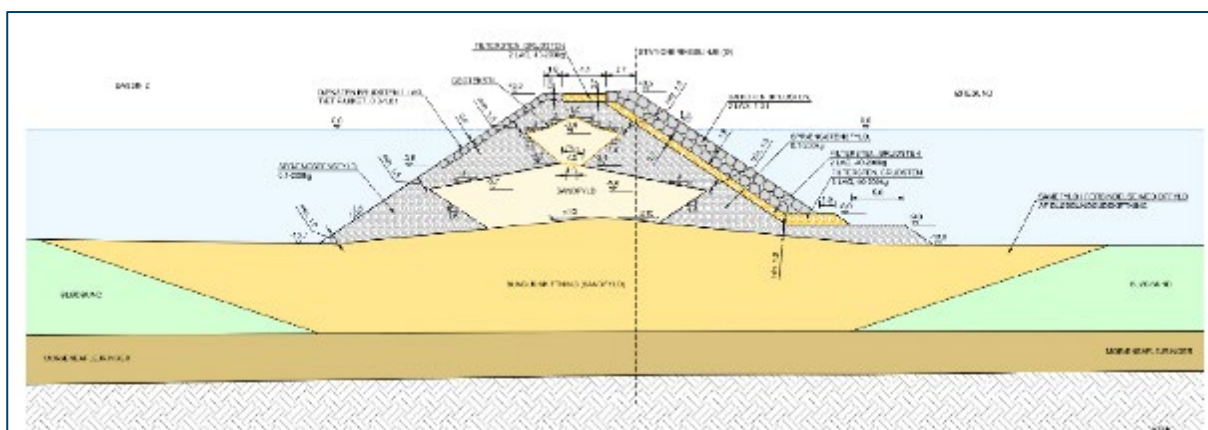
Figur C-2 Målestation for nitrat og salinitet, opankret i Bassin B. Nitratsensoren er horisontalt monteret via de to blå liner.

Appendiks C.3 Den fysiske udformning af bassiner og dæmninger

Dæmningen rundt om Fase 1 er etableret med en sandkerne overlejret med ral og sten (Cf. Figur C-4). Dæmningen er fortsat ikke tæt, hvilket medfører, at der sker en udveksling med vand fra Øresund. Dette kan man se ved at sammenligne vandstanden i Øresund med vandstanden i bassinerne. Der er en svagere vertikal variation i bassiner i forhold til Øresund, hvilket skyldes en modstand fra dæmningen, når vandet enten siver den ene eller den anden vej gennem dæmningen. Når dæmningen på et tidspunkt bliver tæt, er der etableret en pumpestation, der kan fjerne overskudsvand fra bassinerne. Selvom vandstandsmålingerne viser, at der i perioder finder en indadrettet udveksling sted, er påvirkningen af denne i forhold til stofkoncentrationspåvirkning begrænset. Dette skyldes, at tilførslen af jord skaber et generelt behov for fortrængning af overskudsvand gennem dæmningerne og at mængden af porevand, indeholdt i dæmningerne, er ganske betragteligt. Vand ude fra Øresund er derfor kun i stand til at trænge ind i bassinerne ved længerevarende hændelser med store forskelle i vandstande, hvor der optræder en indadrettet drivende gradient, ref. /3/.



Figur C-3 Placering af de to marine stationer, 10 og 15, hvor der tages prøver af næringssalte.



Figur C-4 Principskitse af snit i dæmningskonstruktionen, ref. /2/.