

Rødsand og Bredningen

**Høringssvar til vandområdeplanerne 2021 – 2027 genbesøg
fra Landbrugspolitisk Forum v. foreningerne:**

VKST
Nordsjællands Landboforening
Østdansk Landboforening
Landøkonomisk Selskab

Juni 2025

Rødsand og Bredningen: Høringssvar til vandområdeplanerne 2021 – 2027 genbesøg

INDSENDT AF

VKST f.m.b.a.

Fulbyvej 15, 4180 Sorø og

Agrovej 1, 4800 Nykøbing F.

☎ 7027 9000

✉ politik@vkst.dk

UDARBEJDET FOR

Landbrugspolitisk Forum

v. Østlige Øer f.m.b.a

Fulbyvej 15

4180 Sorø

Landbrugspolitisk Forum består af foreningerne VKST, Landøkonomisk Selskab, Østdansk Landboforening og Nordsjællands Landboforening. Foreningerne er alle hjemmehørende på Sjælland, Lolland og Falster og repræsenterer tilsammen 2.792 landmænd.

UDARBEJDET AF

Erhvervspolitisk afdeling, VKST

REDAKTØR

Ane Popp-Kristensen, Afdelingsleder

FORFATTERE

Jens Allan Kahr, Erhvervspolitisk konsulent

Erik Hansen Blegmand, Erhvervspolitisk konsulent

1. Tilstand og indsatskrav for Rødsand og Bredningen

Tilstandsvurderingen af Rødsand og Bredningen fremgår af Statens MiljøGIS for Vandområdeplaner 2021-2027. Tilstandsvurderingen i Statens MiljøGIS af Rødsand og Bredningen er gengivet i Tabel 1.

Det fremgår af Tabel 1, at den samlede økologiske tilstand af Rødsand og Bredningen er uændret mellem VP3-I (vedtaget Vandområdeplan 3, 2021-2027) til i VP3-II (genbesøg af Vandområdeplan 3). I Rødsand og Bredningen er der god økologisk tilstand for rodfæstede bundplanter, mens den samlede tilstand er ringe på grund af ringe tilstand for klorofyl.

Tabel 1. Tilstandsvurderingen af Rødsand og Bredningen i forhold til Vandområdeplan VP3-I og Vandområdeplan VP3-II: Statens MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027.

Parameter	Tilstandsvurdering VP3-I	Tilstandsvurdering VP3-II
Samlet økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand
Fytoplankton (klorofyl)	Ringe økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand
Rodfæstede bundplanter (eks. ålegræs og vandaks)	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Bunddyr (bentiske invertebrater)	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Nationalt specifikke stoffer	Ikke God økologisk tilstand	Ikke God økologisk tilstand
Kemisk tilstand	Ikke-god kemisk tilstand	Ikke- God kemisk tilstand

Vandområdeplanernes indsatskrav og miljøkrav er vist i Tabel 2. Baselinebelastningen stiger fra VP3-I til VP3-II med 23 ton N/år. Målbeklastningen strammes fra VP3-I til VP3-II med 71,5 ton N/år, og det samlede indsatsbehov for Rødsand og Bredningen øges fra VP3-I til VP3-II med 94,5 tons N pr. år - jævnfør Tabel 2.

Tabel 2. Miljøkrav til Rødsand og Bredningen i forhold til Vandområdeplan VP3-I og Vandområdeplan VP3-II (Bilag 1 i vandområdeplanen).

	VP3-I	VP3-II	Forskel VP3-II og VP3-I
Krav til dybdegrænse [m]	4,1	4,1	Ingen
Krav til klorofyl [$\mu\text{g/l}$]	2,0	2,0	Ingen
Statusbelastning	522,0	556,6	34,6
Baseline-Beklastning [tons N/år]	506,2	529,2	23,0
Målbeklastning [tons N/år]	321,7	250,2	71,5
Indsatsbehov – Fordelt [tons N/år]	184,5	279,0	94,5

Indsatsbehov beregnet i VP3-II står i skarp kontrast til, at der i VP3-I og VP3-II er den samme tilstandsvurdering for klorofylindholdet og for ålegræsudbredelsen, og alligevel strammes målbeklastningen.

- Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (herefter nævnt som SGAV) bedes redegøre for hvorfor målbeklastningen for Rødsand/Bredningen ændres så markant, når der er den samme tilstandsvurdering.

For Rødsand har tilstandsvurderingen for rodfæstede bundplanter været god økologisk siden VP2 (2015-2021). Det vil sige, at det aktuelle klorofylindhold gennem mere end 10 år ikke har været til hinder for udbredelsen af ålegræs.

- **Hvordan forklarer SGAV, at der i mere end 10 år har været god økologisk tilstand for ålegræs i Rødsand mens der er i samme periode har været en ringe tilstand af klorofyl?**
- **Burde den ringe tilstand af klorofyl over så mange år ikke have påvirket tilstanden af ålegræs?**
- **Er klorofylmålet sat korrekt, når der i mere end 10 år har været god økologisk tilstand for ålegræs?**

Hvorfor stiger status- og baselinebelastningen fra VP3-I til VP3-II for Rødsand og Bredningen?

Kvælstofindsatskravene til kyst er i alle oplande opdateret med ny statusbelastning, baseline og genberegnete kvælstofmål siden VP3-I.

Baselinebelastningen for Rødsand og Bredningen er steget mellem VP3-I til VP3-II for Rødsand og Bredningen jævnfør Tabel 2.

Fastsættelse af statusbelastning, målbelastning og indsatsbehov i VP3-II

Kystvandenes indsatsbehov i forhold til næringsstoffer opgøres som princip som differencen mellem den maksimalt mulige påvirkning ved målopfyldelse (målbelastning) og den forventede påvirkning i 2027 (baseline 2027)ⁱ. Det kan sættes op til ligningen: Baselinebelastning – Målbelastning = Indsatsbehov.

Baselinebelastningen i VP3-II

Statusbelastningen anvendes som grundlag for at opgøre baselinebelastningen, idet baselineeffekterne fratrækkes statusbelastningen, som dermed resulterer i baselinebelastningen. Baselinebelastningen og differencen til de marine målbelastninger er det, som danner grundlag for indsatsbehovene for de enkelte kystvandes deloplande.

Målbelastningen i VP3-II

Målbelastningen beregnes i rapporten: DTU Aqua rapport: *“Revision of maximum allowable nitrogen inputs applicable for the Danish River Basin Management Plan 2021-2027: A follow-up on the international evaluation”*. Efterfølgende i dette kapitel kaldet DTU Aqua rapporten. I DTU Aqua rapporten står følgende:

Citat: **“3.4 Updated N-MAI scenarios 3.4.1 Scenario 1: Updated TN loads to Danish catchments**
Based on the combined RBMP3 scenario 2d and 2e described in section 3.1.5 (implementation of the updated Baltic Sea Action Plan, German nutrient reductions according to RBMP 2015-2021, reductions in atmospheric N deposition according to the NEC directive and 30% additional P reduction for the Wadden Sea) the different reduction requirements and corresponding MAIs are calculated using the updated nitrogen loadings (version 2023) as status N load (2014-2018) for each water body catchment.”

Når målbelastningen beregnes, tages udgangspunkt i en statusbelastning (DTU Aqua-rapport), som ikke er den samme statusbelastning (VP3-II) som anvendes i VP3-II til beregning af indsatsbehov. Jævnfør citatet fra DTU Aqua-rapporten fastsættes statusbelastningen på baggrund af data fra NOVANA-opgørelsen for perioden 1990-2023 (modelår 2023), som et gennemsnit for årene 2014-2018 og indsættes som Average Annual N-Load i Appendix A1. Af litteraturlisten i DTU Aqua's rapport fremgår der ikke en henvisning til relevant NOVANA-opgørelse, hvorfor det må formodes, at der er tale om NOVANA-opgørelsen for perioden 1990-2023 (modelår 2023), da der i ovenstående citat nævnes *"loadings (version 2023) as status N load (2014-2018) for each water body catchment."*

Udover statusbelastningen (DTU Aqua rapport) indgår de to indikatorer sommer-klorofyl og vandets klarhed (udtrykt ved lyssvækkelseskoefficienten K_d) i fastsættelsen af målbelastning. Lyssvækkelseskoefficienten benyttes som proxy for ålegræssets dybdegrænse, idet man ved en antagelse om, at ålegræs skal have en bestemt fraktion af overfladeindstrålingen, kan beregne den potentielle dybdegrænse. Lys alene er ikke en garanti for ålegræs, men bruges som et minimumskrav, der i hvert tilfælde skal være opfyldt. Ved hjælp af modeller beregnes næringsstofgrænsen for god-moderat tilstand for de to miljøindikatorer. Målbelastningen fastsættes herefter som et gennemsnit af de to miljøindikatorer. Målbelastningen som den er beregnet i DTU Aqua rapporten, anvendes efterfølgende i VP3-II bilag 1 og bilag 1.1 i forbindelse med fastsættelsen af indsatsbehovet.

Statusbelastningen i VP3-II

I VP3-I blev statusbelastningen opgjort som et gennemsnit af udledningerne i årene 2016-2018, hvor den i tidligere vandplaner var seneste femårige gennemsnit. Konklusionen af Second Opinion af vandområdeplanerne var bl.a. at skifte opgørelsesmetode for statusbelastning fra gennemsnit til en opgørelse baseret på "stykvise lineære regression"ⁱⁱ. På baggrund heraf har Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (herefter nævnt som SGAV) beregnet en ny statusbelastning (VP3-II) på landsplan til alle kystvande for perioden frem til og med 2021. Baselineelementerne er tilsvarende opdateret med de forventede effekter for kvælstof og fosfor i perioden 2022-2027.

For at håndtere år-til-år variationer i vandafstrømningen beregnes belastningen ved hjælp af vandføringsnormalisering. Dette betyder, at man beregner den belastning, der ville have været, såfremt vandføringen de enkelte år havde været lig med normalvandføring i de seneste 30 år (dvs. perioden 1992-2021). Vandføringsnormaliseringen foretages på månedsniveau og er specifik for hvert opland.

Den nye metode til opgørelse af statusbelastning ved statistisk stykvis lineær regression er indarbejdet i VP3-II. Antallet af år, som indgår i det sidste stykke af regressionen frem til 2021, og som dermed definerer status i 2021, varierer fra opland til opland, afhængig af vurderingen af de trends, som ses i udviklingen i belastningsdata i de individuelle oplande. Der ses ofte et knæk i den normaliserede belastning omkring 2011 (fald frem til 2011 og derefter stagnering eller anden udvikling). Det sidste stykke af regressionsmodellen er derfor ofte for perioden 2011-2021ⁱⁱⁱ.

Der er oplandsvise forskelle i den opdaterede statusbelastning for VP3-II ift. statusbelastningen i VP3-I for 2016-2018. Der er en tendens til lavere belastninger omkring Jylland og Fyn og større belastninger omkring Sjælland, ift. statusbelastningen i VP3-I for 2016-2018. Dette skyldes ifølge SGAV bl.a. regionale forskelle i nedbør og afstrømning i de senere år.

Mulige fejlkilder ved fastsættelse af statusbelastning, målbelastning og indsatsbehov i VP3-II

Vi kan her opsummere at i forhold til vandplanens bilag 1 og bilag 1.1:

- Statusbelastningerne til VP3-I på NOVANA-opgørelsen for perioden 1990-2018 "Vandløb 2018", opgøres som et gennemsnit for årene 2014-2018
- Statusbelastningen for VP3-II på NOVANA-opgørelsen for perioden 1990-2021 "Vandløb 2021", og opgøres efter en ny opgørelse baseret på "stykvise lineære regressioner" - konsekvensen er, at det sidste stykke af regressionen frem til 2021 definerer status i 2021.

I forhold til fastsættelse af Målbeklastningen i DTU Aqua rapporten:

- Så opgøres Statusbelastningen (DTU Aqua rapport) på NOVANA-opgørelsen for perioden 1990-2021 "Vandløb 2023" jf. kildehenvisningen som et gennemsnit for årene 2014-2018. På baggrund heraf beregnes målbeklastningen.

Der anvendes således opgørelser fra forskellige år, samt forskellige modelkørsler (vandløb 2021 og vandløb 2023) ved fastsættelse af statusbelastningerne til VP3-II Bilag 1 i vandplanen og ved fastsættelsen af statusbelastningerne ved beregning af målbeklastningen i DTU Aqua rapporten

- **Hvorfor anvendes modelår 2023 og et gennemsnit for årene 2014-2018, og ikke f.eks. modelår 2021 og gennemsnitsår 2019-2021 ved opgørelse af statusopgørelse og målbeklastning i DTU Aqua rapporten?**
- **Hvilken konsekvens (mulig fejlkilde) har det for indsatsbehovet, at AU, DHI og DTU Aqua ikke anvender samme modelår ved opgørelser af statusbelastningen i henholdsvis VP3-II Bilag 1 og DTU Aqua rapporten?**
- **Hvilken konsekvens (mulig fejlkilde) har det for indsatsbehovet, at AU, DHI og DTU Aqua ikke anvender samme gennemsnitsår ved opgørelser af statusbelastningen i henholdsvis VP3-II Bilag 1 og DTU Aqua rapporten?**

Det er af flere årsager stærkt problematisk, at statusbelastningen (DTU Aqua rapporten) ved fastsættelse af målbeklastningen beregnes med andre modelår og gennemsnitsår i opgørelserne end statusbelastningen beregnet af SGAV i vandplanens bilag 1 og bilag 1.1:

- Baselinebelastningen bliver udregnet med et andet datasæt end målbeklastningens, og dermed indgår begge med forskellige forudsætninger i en fælles fastsættelse af indsatsbehovet i VP3-II, hvilket må betegnes som en potentiel fejlkilde i opgørelsen af indsatsbehovet.
- Målbeklastningen - og dermed indsatsbehovet - bliver ikke fastsat korrekt i vandplanens bilag 1.1, når der anvendes forskellige datasæt og modelår ved fastsættelsen af statusbelastningerne i VP3-II og DTU Aqua's rapport.

I Vandområdeplanerne bliver målbeklastningerne beregnet på baggrund af behov for en procentvis reduktion sammenlignet med status-tilførslerne. Det vil sige, at hvis status-tilførslen af en eller anden grund ændres, så følger målbeklastningen med^{iv}. Den metode som AU, DTU og DHI har benyttet til beregning af målbeklastningen udgøres altså af en forskel mellem de målte koncentrationer af f.eks. klorofyl-a og målet og en dosis-respons opgjort som procentændring i klorofyl-a pr procentændring i N-tilførsel.

Når SGAV i vandplanens bilag 1 og bilag 1.1 fastsætter indsatsbehovet sker det med en statusbelastning fastsat af SGAV, mens statusbelastningen (DTU Aqua rapport) som indgår i målbelastningen, er fastsat på anden vis. Dermed tager SGAV ikke højde for, at fastsættelsen af målbelastningen er afhængig af statusbelastningen som sammen med de to miljøindikatorer fastlægger målbelastningen f.eks. klorofyl-a og en dosis-respons opgjørt som procentændring i klorofyl-a pr procentændring i N-tilførsel – det samme gør sig gældende for Lyssvækkelseskoefficienten. Dermed fastsættes et forkert indsatsbehov for de kystoplande, hvor der er en stor forskel mellem de to statusbelastningsopgørelser. I Tabel 3 er vist en række kystoplande, hvor der er stor forskel mellem de to statusbelastningsopgørelser.

Konsekvens: Overestimeret indsatsbehov?

Ovenstående problematik kan eksemplificeres ved. Rødsand og Bredningen (Tabel 3) hvor den beregnede målbelastning på 250 ton N i Appendix A overføres til VP3-II bilag 1.1, men hvor målbelastningen i Appendix A bliver beregnet på baggrund af en statusbelastning på 410 ton N, bliver indsatsbehovet i VP3-II udregnet på baggrund af en statusbelastning på 557 ton N. Med en så markant forøgelse af statusbelastningen i VP3-II ville den beregnede målbelastning være højere, og indsatsbehovet bliver derfor overestimeret, da SGAV ikke tager højde for, at når statusbelastningen ændres, så skal målbelastningen følge med.

Tabel 3 er således udtryk for en række vandområder, hvor indsatsbehovet i VP3-II bliver overestimeret som følge af manglende sammenhæng i beregninger, anvendelse af forskelligt modelår og NOVANA-opgørelser.

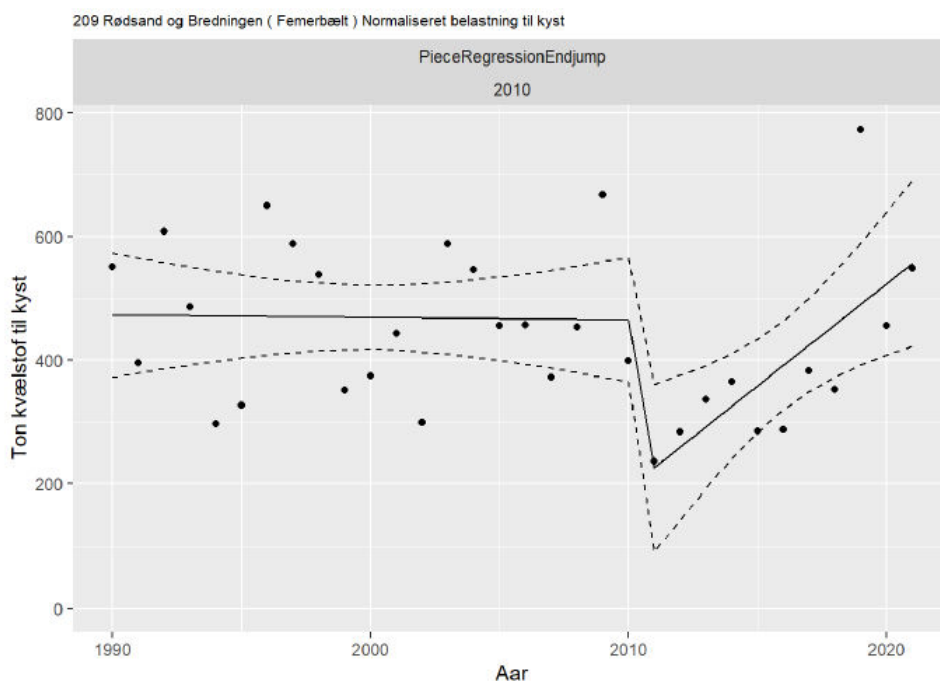
Tabel 3. Status- og målbelastning fra henholdsvis VP3-II bilag 1.1 og DTU Aqua rapport Appendix A: Scenario 1 results

	VP3-II	Appendix A	VP3-II	Appendix A	Forskel i status-belastning [%]
	Status-belastning	Average annual N-load	Mål-belastning	Avg. Mai	
Hjelm Bugt	129	87	87	87	32
Stege Nor	43	29	19	18	32
Rødsand/Bredningen	557	410	250	250	26
Nakskov Fjord	461	359	316	314	22
Basnæs Nor	86	70	52	52	19
Grønsund	366	298	222	222	19
Præstø Fjord	281	232	158	151	17
Kattegat, Nordsjælland	2560	2155	1396	1396	16
Roskilde Fjord, ydre	987	853	616	613	14
Jammerland/Musholm Bugt	1546	1381	966	965	11

- **SGAV bedes redegøre for, at anvendelsen af forskellige modelår og gennemsnitsår ikke er en potentiel stor fejlkilde til fastsættelse af vandplanens statusbelastning, målbelastning og indsatsbehov.**
- **SGAV bedes redegøre for, at store forskelle i statusbelastningen (jævnfør Tabel 3) ikke udgør en stor fejlkilde til fastsættelse af vandplanens målbelastning og indsatsbehov.**

Trend i klimanormalisering versus trend i fjordudviklingen

Bilaget "Genbesøg af Vandområdeplan 3: Udvikling i vandføringsnormaliseret belastning til kystvande Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø 2025-03-03" viser hhv. oplandet og udviklingen i den vandføringsnormaliserede kvælstofbelastning for det enkelte kystvand. Udviklingen i kvælstofbelastningen er repræsenteret med stykvis lineær regression. Resultatet for Rødsand og Bredningen er vist i Figur 1.

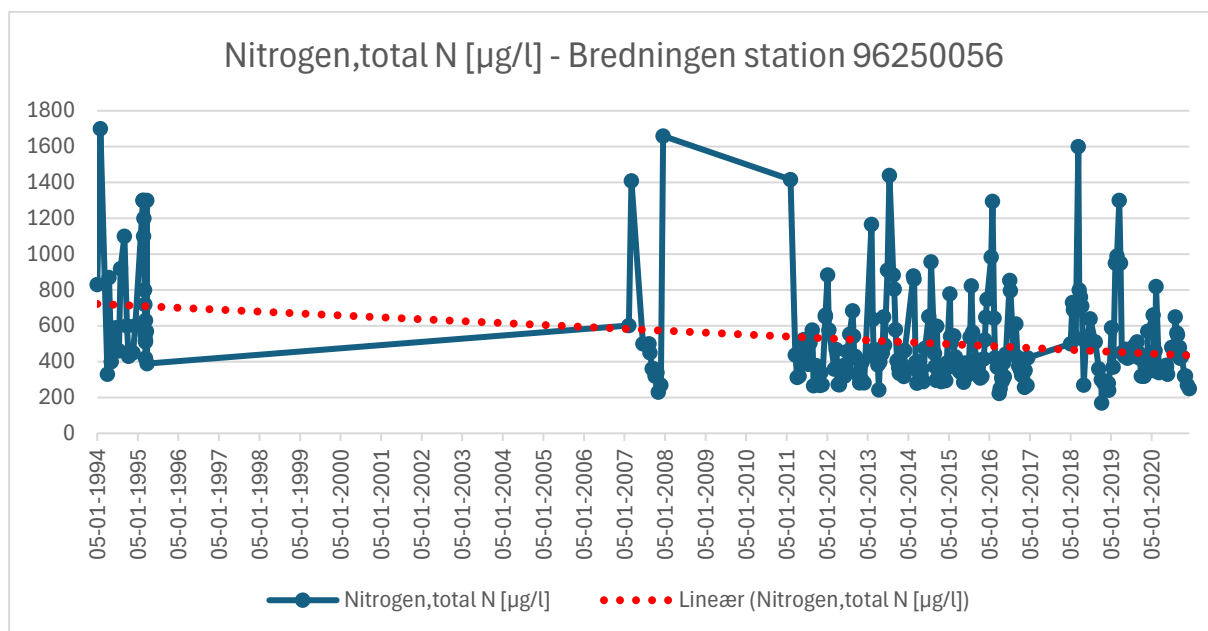


Figur 1. Udvikling i vandføringsnormaliseret belastning til Rødsand og Bredningen.

Ifølge SGAV's klimanormalisering har der siden 2011 og frem til 2021 været mere end en fordobling af kvælstofbelastningen fra ca. 225 ton N til ca. 550 ton N til Rødsand og Bredningen. Med en så massiv trend for kvælstofbelastning må man forvente en kraftig stigning i målt Total-N, klorofyl, Lyssvækkelseskoefficient og et kraftigt fald i sigtdybden for Rødsand og Bredningen. Det er derimod ikke tilfældet jævnfør de efterfølgende figurer, som viser målte værdier for Total-N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde fra målestation 96250056 i Bredningen og målestation 98220043 i Rødsand.

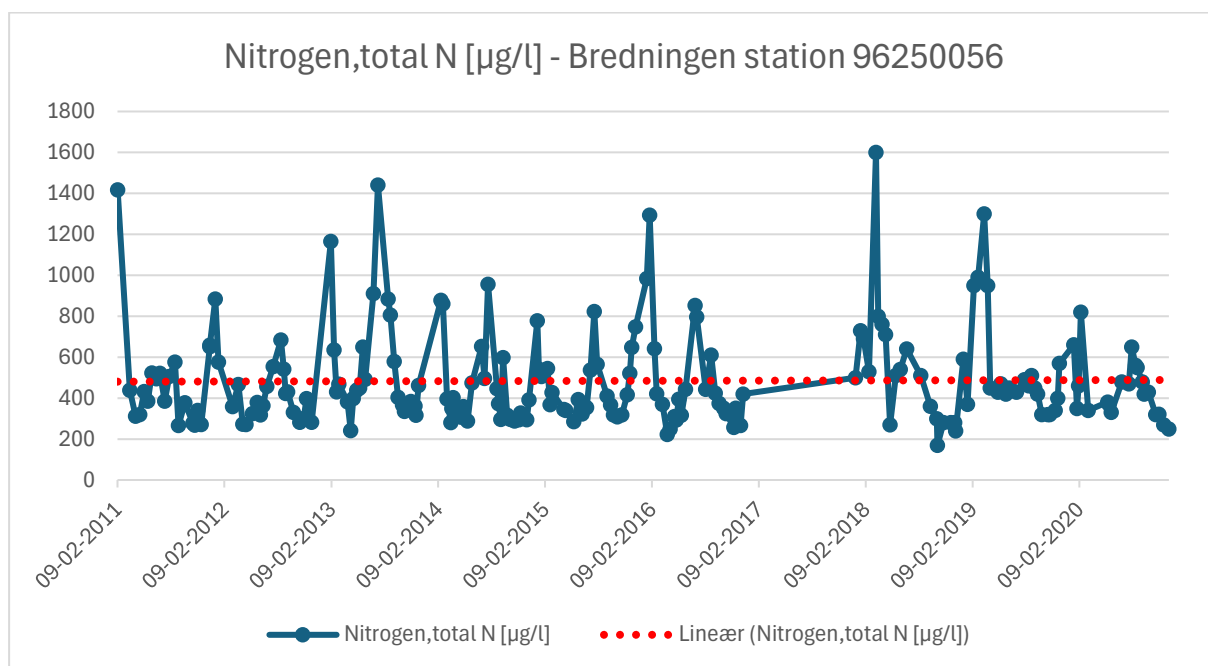
Total-N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde fra målestation 96250056 i Bredningen

Figur 2 viser, at der siden 1994 har været en reduktion i den samlede kvælstofbelastning målt som total N.



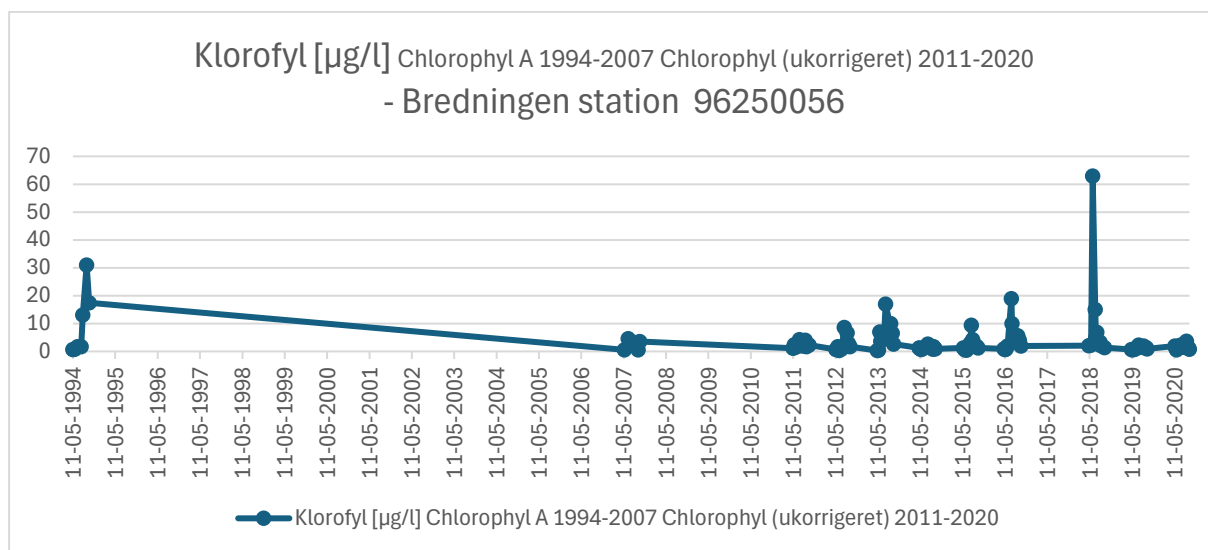
Figur 2. Målt total N, Nitrogen, på station 96250056 i Bredningen. Bemærk at der er perioder med manglende data.

Figur 3 viser, at den samlede kvælstofbelastning målt som total N er konstant i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



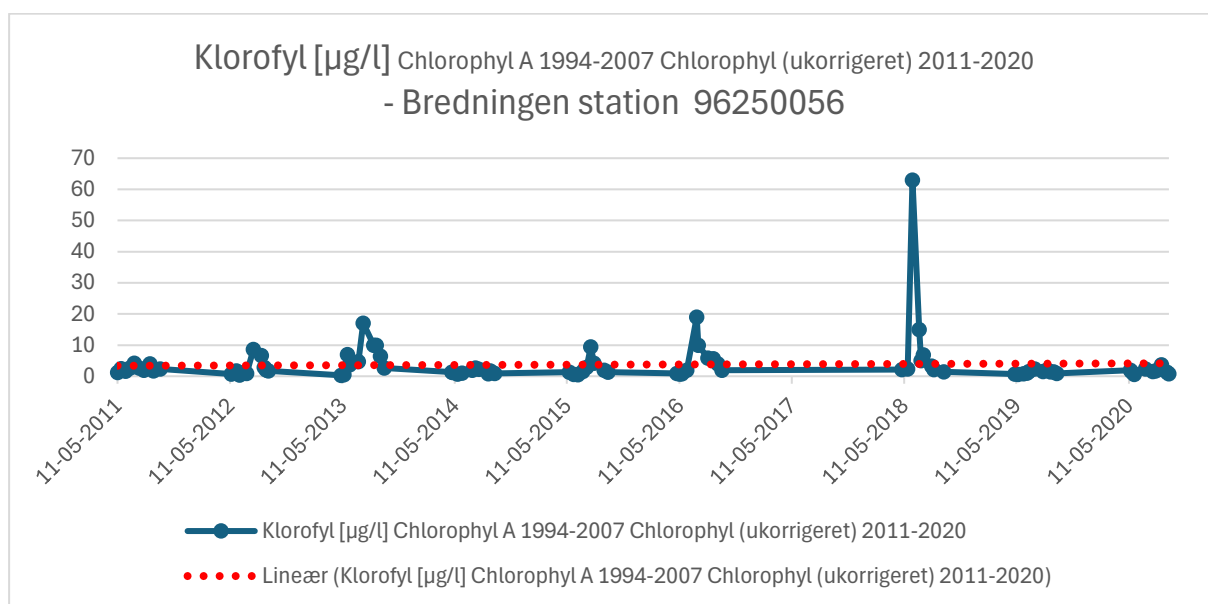
Figur 3. Målt total N, Nitrogen, på station 96250056 i Bredningen. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021.

Figur 4 viser algevæksten målt som klorofyl siden 1994.



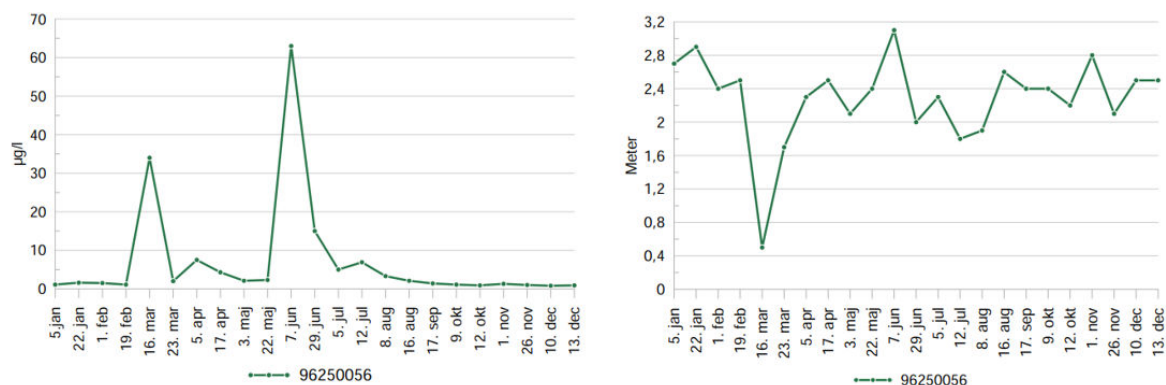
Figur 4. Målt klorofyl på station 96250056 i Bredningen. Bemærk at der er perioder med manglende data.

Figur 5 viser algevæksten målt som klorofyl i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



Figur 5. Målt klorofyl på station 96250056 i Bredningen. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021.

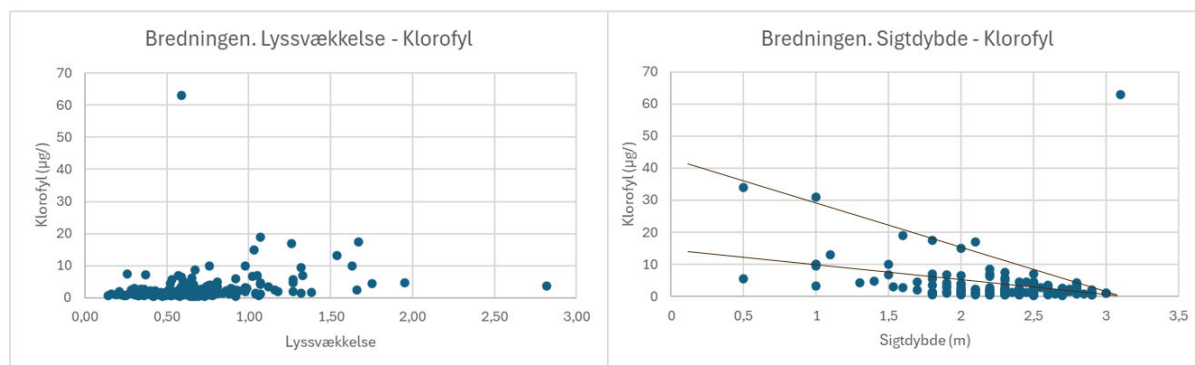
Af Figur 4 og Figur 5 fremgår nogle meget høje målte klorofylværdier i 2018. Klorofylmålinger og sigtddybe er for 2018 vist tydeligere i Figur 6.



Figur 6. TV: Klorofylkoncentrationen ($\mu\text{g/l}$) pr. dag i 2018 for station 96250056 i toppen af vandsøjlen (dybde ≤ 1 meter). TH: Gennemsnittet af sigtddyben (meter) pr. dag i 2018 for station 96250056^v.

I 2018 er sommermiddel for klorofyl omkring $10 \mu\text{g/l}$ men dækker over to høje værdier, som trækker gennemsnittet op (Figur 6). I foråret er der en enkelt ret høj klorofylmåling på ca. $30 \mu\text{g/l}$, og niveaet falder umiddelbart i næste måling til under $5 \mu\text{g/l}$. Det ret høje klorofylniveau i marts afspejles også i sigtddyben, som kortvarigt falder til ca. $0,5 \text{ m}$, hvilket er usædvanligt lavt.

I juni ses yderligere et meget højt niveau af klorofyl med målinger på $60 \mu\text{g/l}$ og $15 \mu\text{g/l}$, til trods for meget lave næringsstofkoncentrationer. Disse målinger afspejles ikke tilsvarende i sigtddyben, specielt burde den høje måling medføre lave sigtddyber, fordi der for området er en ret god sammenhæng mellem sigtddybe og klorofyl jævnfør Figur 7. Det er derfor meget sandsynligt, at den høje måling på $60 \mu\text{g/l}$ er ukorrekt og muligvis også den følgende måling på $15 \mu\text{g/l}$. Hvis den høje måling blev taget ud af sommermiddel, ville det falde fra $10 \mu\text{g/l}$ til lidt over $4 \mu\text{g/l}$, og hvis begge målinger udgik af middel ville, det falde til ca. $3 \mu\text{g/l}$ ^v.



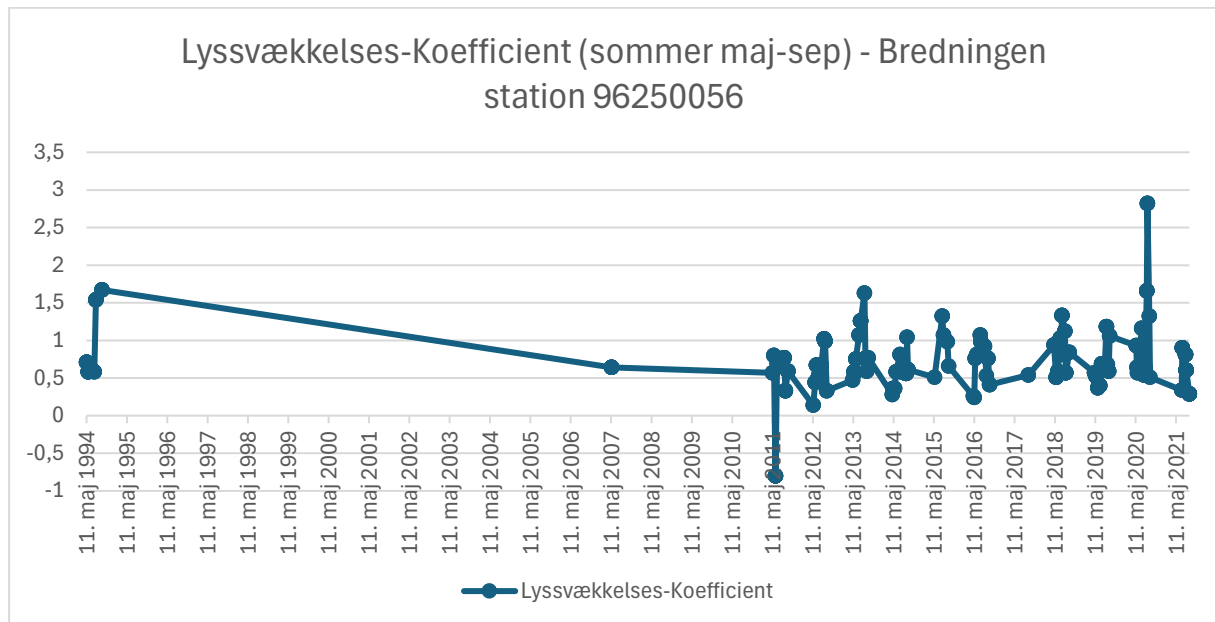
Figur 7. Bredningen – Klorofyl relateret til lyssvækkelse og sigtddybde. Data 1994, 2007, 2011-2016, 2018-2020^{vi}.

Hvis klorofyldata for den pågældende målestation relateres til enten lyssvækkelse eller sigtddybde, så ligger den pågældende værdi i juni langt fra de øvrige værdier jævnfør Figur 7. Hvis værdien i juni tolkes som "outlier"¹ og udelades af datasættet vil tilstanden for vandområdet, hvad angår

¹ **Outliers** are data points that deviate significantly from the rest of the data in a dataset. These points are unusually extreme, either much higher or lower than most other data points. In other words outliers are data points that are noticeably different from the majority of the dataset. and they can have a substantial impact on statistical analyses. Outliers can heavily influence statistical measures such as the mean, skewness, and standard deviation, leading to potentially skewed or inaccurate results.

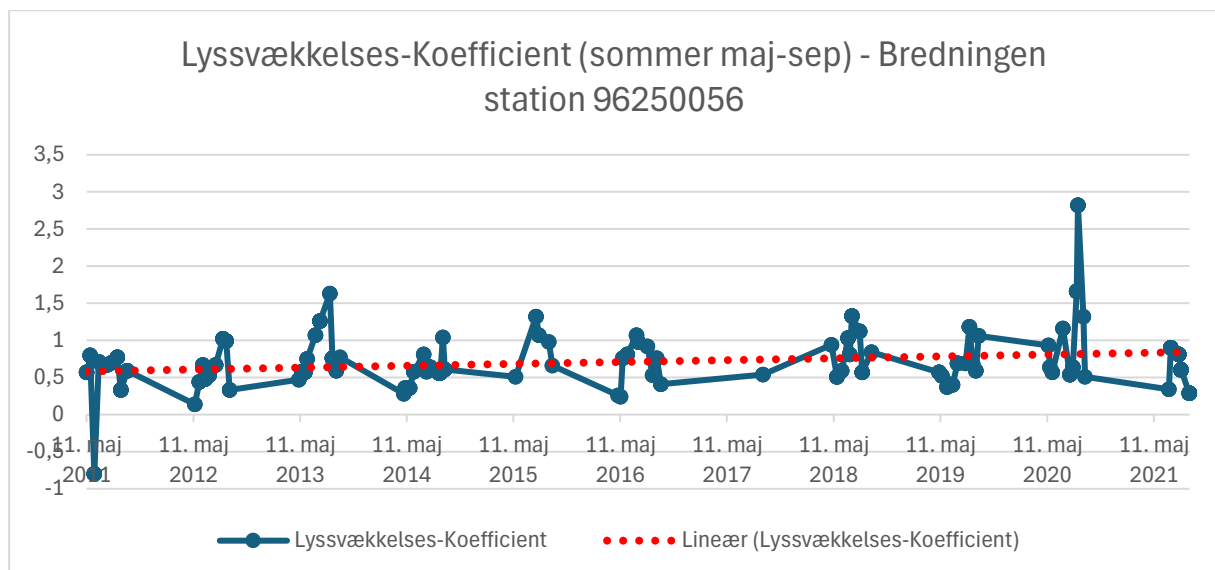
sommerklorofyl, falde fra nuværende 3,8 µg/l til 2,5 g/l. Målet er 2,0 µg/l. Vandområdet vil flytte sig en tilstandsklasse fra "ringe" til "moderat"^{vi}.

Figur 8 viser lyssvækkelseskoefficienten siden 1994, vær dog opmærksom på manglende data i lange perioder.



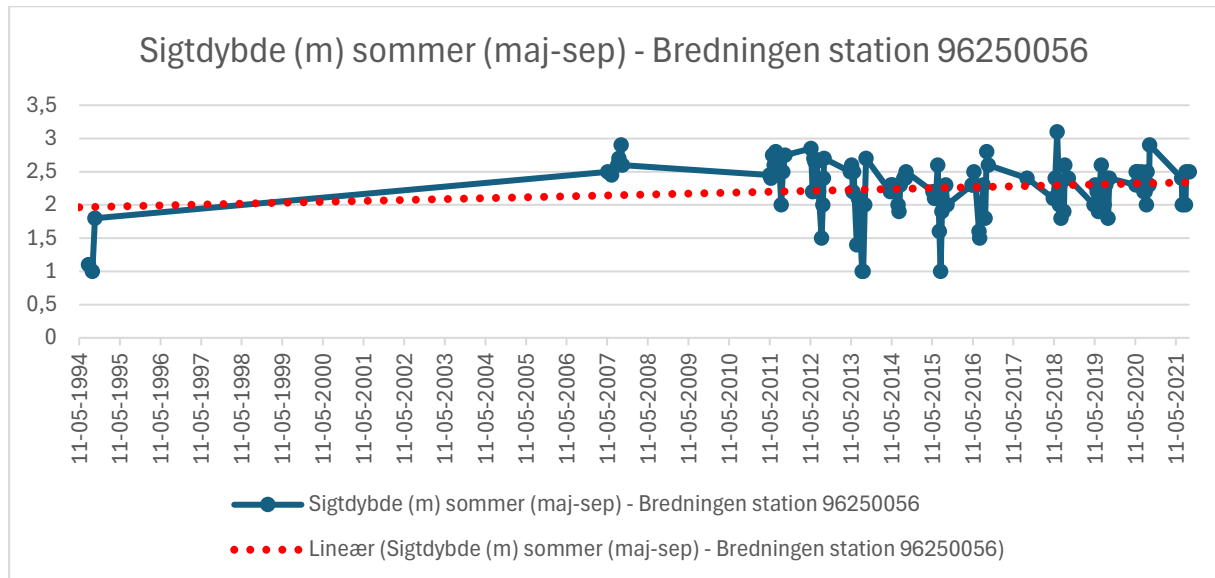
Figur 8. Målt Lyssvækkelseskoefficient på station 96250056 i Bredningen. Bemærk at der er perioder med manglende data.

Figur 9 viser, at lyssvækkelseskoefficienten stiger i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen, men som for klorofyl er der fejl i målingerne fra stationen, da der er målt negative værdier i 2011 som påvirker trenden.



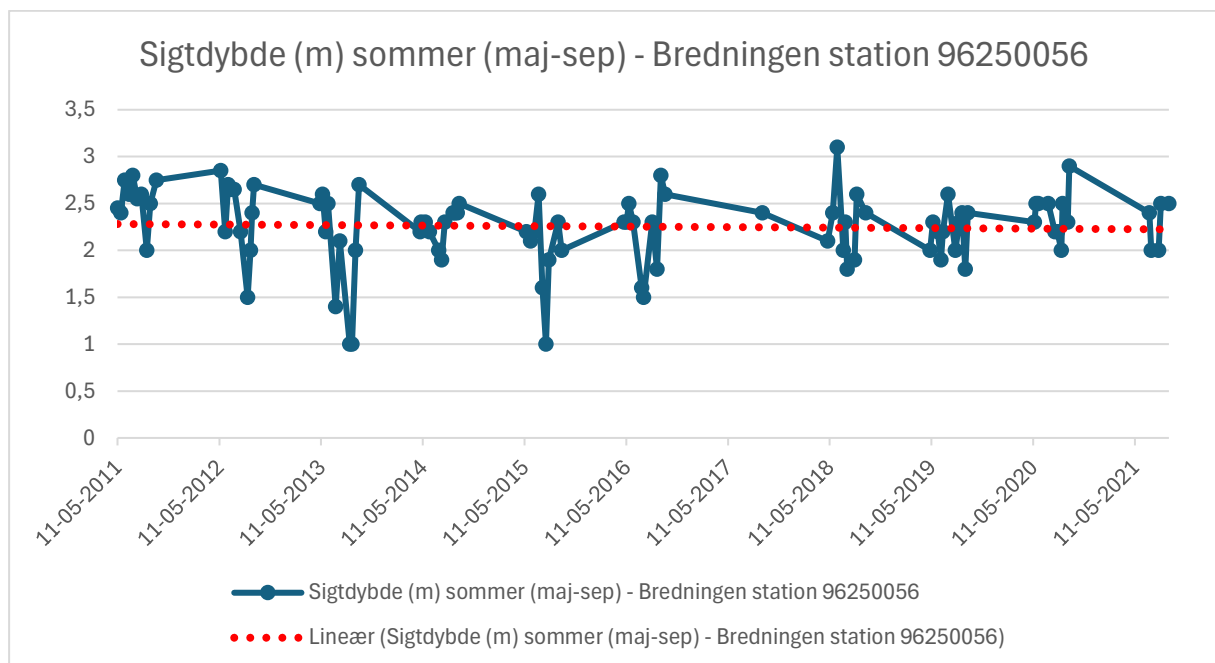
Figur 9. Målt Lyssvækkelseskoefficient på station 96250056 i Bredningen. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021.

Figur 10 viser, at der siden 1994 har været en stigning i sigtdybden, vær dog opmærksom på de lange perioder uden måledata.



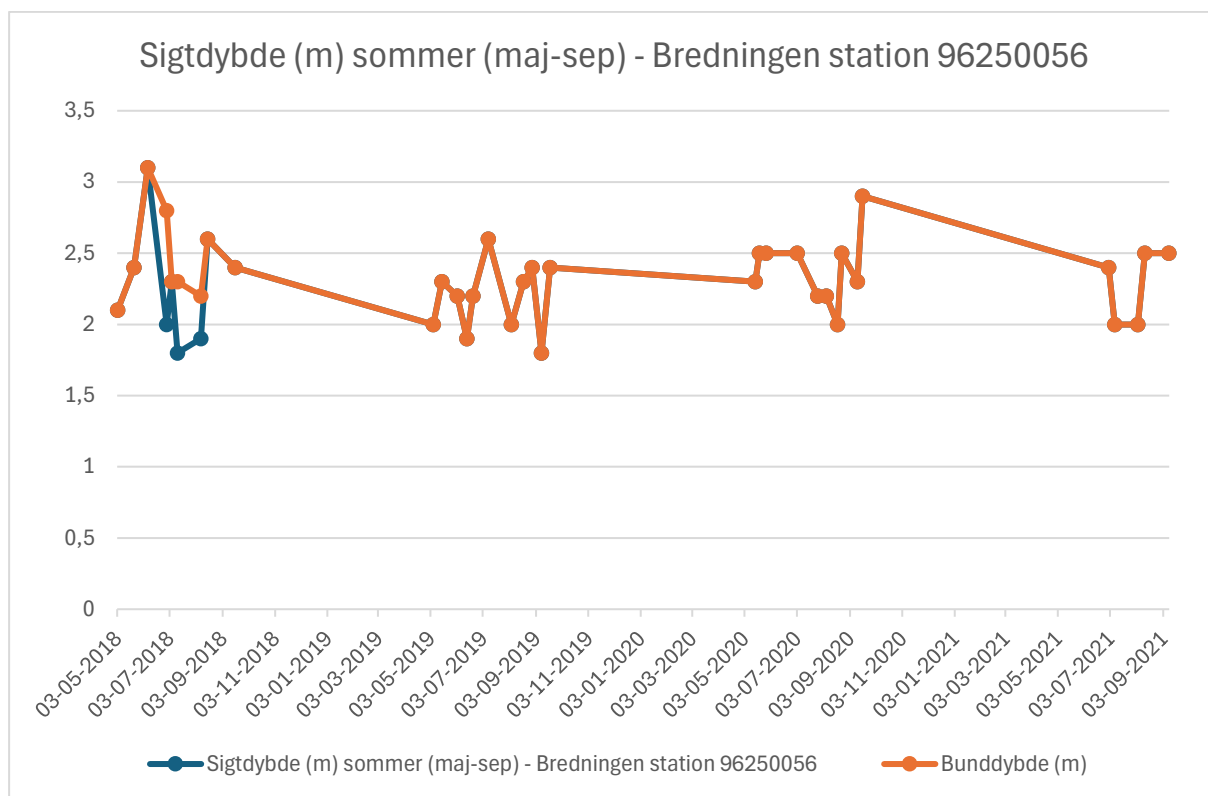
Figur 10 Målt sigtdybde på station 96250056 i Bredningen. Bemærk at der er perioder med manglende data.

Figur 11 viser, at sigtdybden stort set er konstant i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



Figur 11. Målt sigtdybde på station 96250056 i Bredningen. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021.

Figur 12 viser, at der er mange målinger af sigtdybden, der når ned til bunddybden.

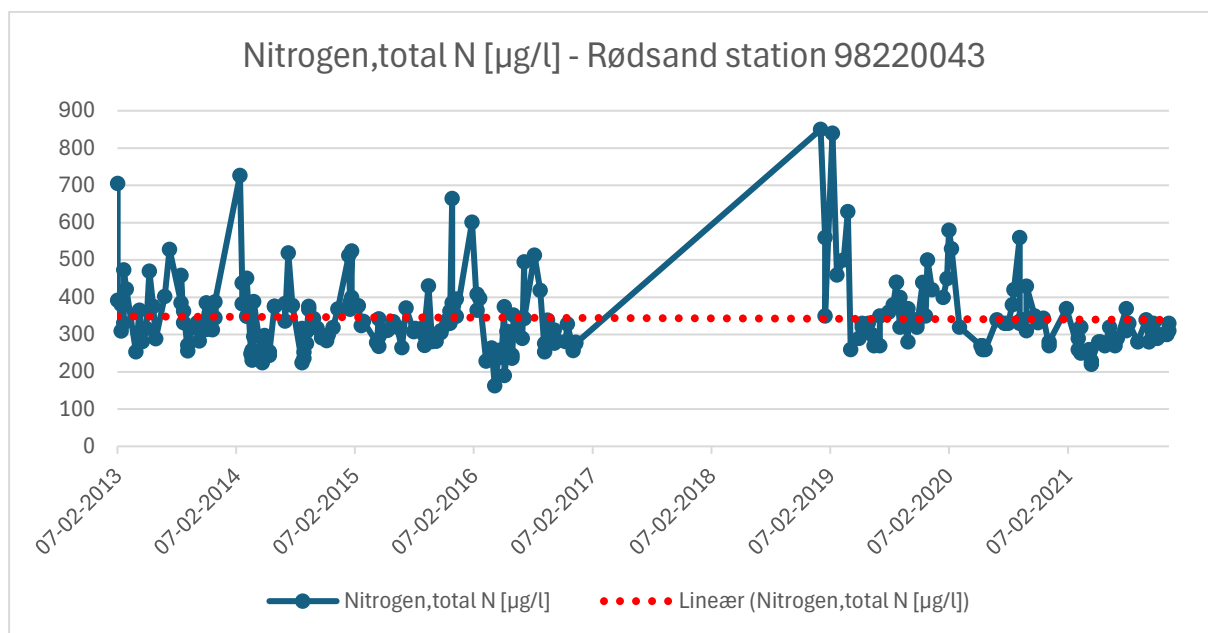


Figur 12. Målt sigtdybde samt bunddybde på station 96250056 i Bredningen. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021.

Sommersigtdybden i Bredningen kan ikke bedømmes ud fra målinger med Secchi-skive, da der ofte er sigt til bunden ved målingerne. Under alle omstændigheder er der lys nok ved bunden til, at ålegræsset potentielt kan dække størstedelen af Bredningen.

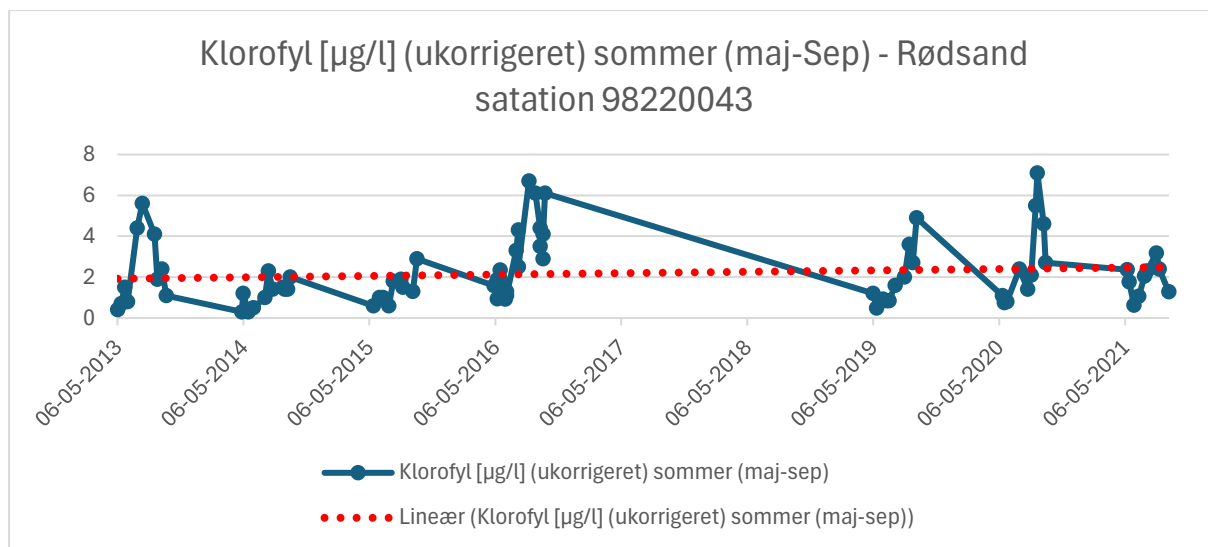
Total-N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde fra målestation 98220043 i Rødsand

Figur 13 viser, at den samlede kvælstofbelastning målt som total N er faldende i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



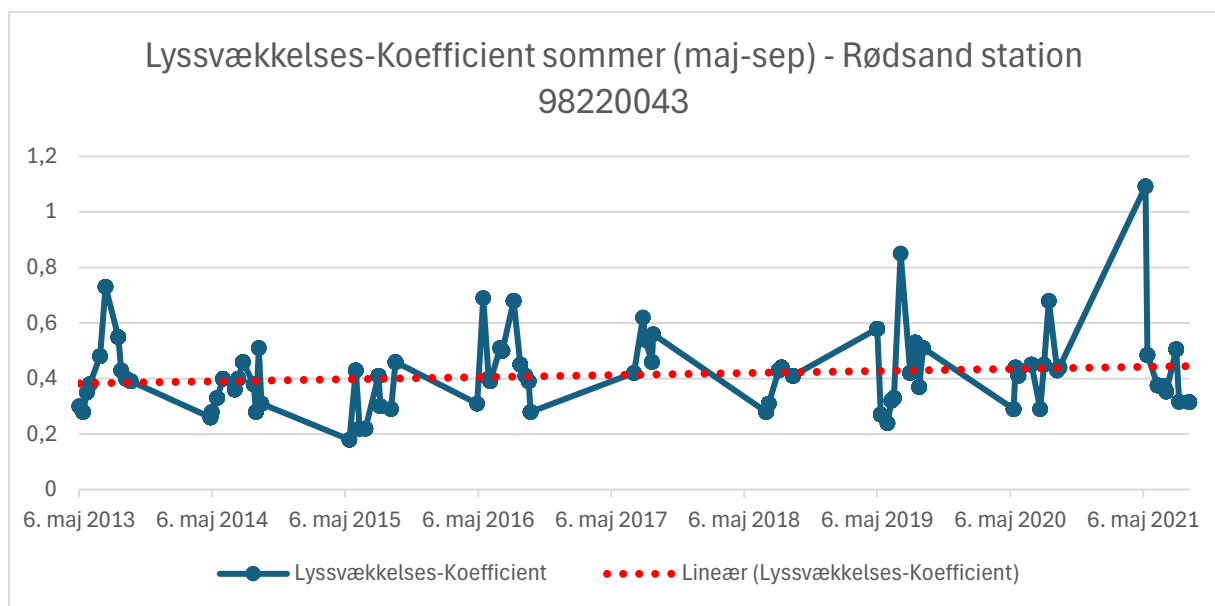
Figur 13. Målt total N, Nitrogen, på station 98220043 i Rødsand. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er ingen data for 2011, 2012 og 2018.

Figur 14 viser algevæksten målt som klorofyl stiger i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



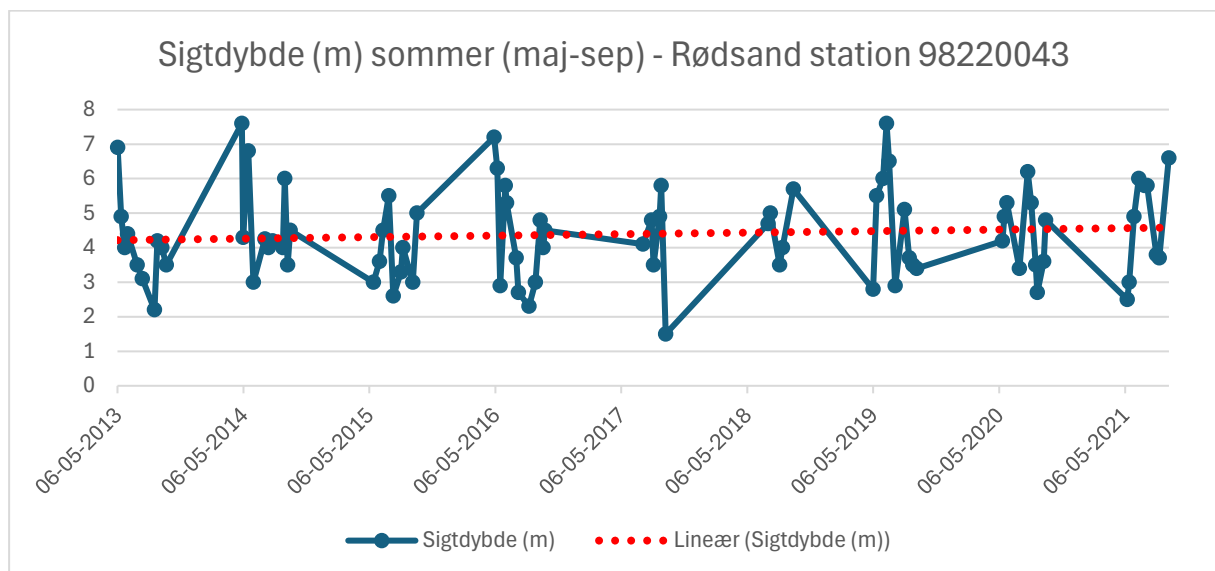
Figur 14. Målt klorofyl på station 98220043 i Rødsand. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021. Ingen data for 2011, 2012 og 2018.

Figur 15 viser, at lyssvækkelseskoefficienten stiger i samme periode, som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



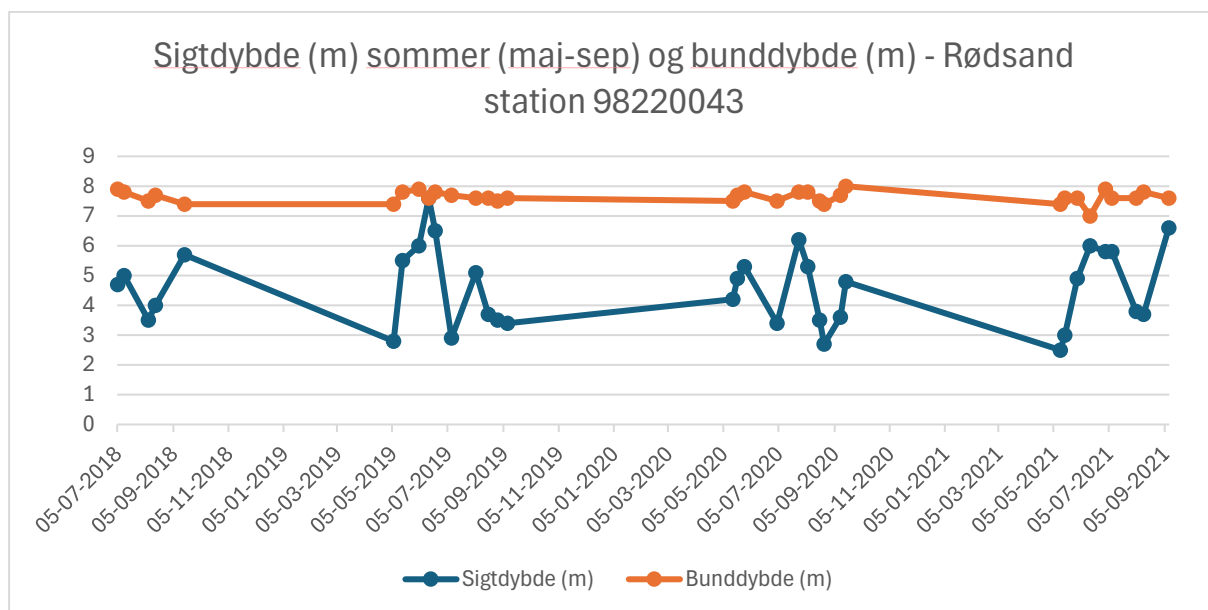
Figur 15. Målt Lyssvækkelseskoefficient på station 98220043 i Rødsand. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021. Ingen data for 2011 og 2012.

Figur 16 viser, at sigtdybden stiger i samme periode, som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



Figur 16. Målt sigtdybde på station 98220043 i Rødsand. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021. Ingen data for 2011 og 2012.

Figur 17 viser sigtdybde og bunddybde for målestationen i Rødsand.



Figur 17. Målt sigtdybde samt bunddybde på station 98220043 i Rødsand. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2011 til 2021 (ingen data før 2018).

SGAV's klimanormalisering viser en massiv trend for stigende kvælstofbelastning i perioden 2011 og frem til 2021 for Rødsand og Bredningen. Med en så massiv trend for kvælstofbelastning fra oplandet må man forvente en kraftig stigning i fjordens målte Total-N, klorofyl, Lyssvækkelseskoefficient og et kraftigt fald i sigtdybden for Rødsand og Bredningen. Det er dog imidlertid ikke tilfældet.

I Rødsand falder total N mens klorofyl og Lyssvækkelseskoefficient i samme periode stiger. Selvom klorofyl og lyssvækkelseskoefficient stiger bliver sigtdybden bedre.

Også for Bredningen falder målt total N, sigtdybden er konstant, mens der er fejl i datagrundlaget for klorofyl og lyssvækkelseskoefficienten.

Der er således en ikke enslydende sammenhæng mellem den trend for kvælstofbelastning som SGAV's klimanormalisering viser, og hvordan fjorden reagerer i forhold til algevækst målt som klorofyl, lyssvækkelseskoefficient, målt total N og sigtdybde.

Med stor sandsynlig indgår der ukorrekte klorofylværdi i datasættet, som angiver den nuværende tilstand i Vandområdet "Rødsand og Bredningen". Det drejer sig om en klorofylværdi på 63 µg/l målt 07-06-2018 og en værdi på den efterfølgende måling på 15 µg/l på station DKMONCW96250056 i Bredningen. De to værdier må tolkes som "outlier" og skal udelades af datasættet. Derudover indgår der negative værdier i datasættet for lyssvækkelseskoefficienten d. 6. juni 2011.

- Vil SGAV anerkende de nævnte fejl i datasættet for henholdsvis klorofyl og lyssvækkelseskoefficienten på målestationen i Bredningen?

Vandudskiftning og udenlandsk påvirkning af klorofyl- og lysforhold

Indsatsbehovene i vandområdeplaner 2021-2027 er beregnet med udgangspunkt i en fremtidig situation, hvor andre lande opfylder det, der fremgår af internationale aftaler. I de danske målbelastninger er der således taget højde for betydningen af påvirkninger fra andre lande og bidrag fra atmosfæren. Der er således ved fastlæggelsen af de danske målbelastninger forudsat, at andre lande også skal bidrage til målopfyldelsen i kystvandene^{vii}.

DHI har i samarbejde med DTU og Århus Universitet beregnet den næringsstofbelastning, som understøtter, at der kan opnås god økologisk tilstand. Oplysninger for Rødsand Bredningen er angivet i Tabel 4 for kvalitetselementerne klorofyl og lys. For klorofyl og lys gælder, at tabellen angiver dansk, udenlandsk og atmosfærisk andel af kvælstof, der påvirker de to kvalitetselementer.

Tabel 4. DHI opgørelse af dansk, udenlandsk og atmosfærisk andel af kvælstof, der påvirker kvalitetselementet klorofyl og lys i Rødsand og Bredningen.

	DK-andel	Andre lande	Atmosfære
Klorofyl	62%	12%	26%
Lys	52%	23%	25%

Det er muligt, at en sæsonregulering af næringsstoffertilførsler kan have en positiv effekt på den økologiske tilstand i vandområdet. Den internationale evaluering^{viii} anbefalede blandt andet at undersøge, om potentielle reduktionskrav kan optimeres ved at fokusere på redueringen i bestemte perioder på året, herunder især med fokus på sommerhalvåret (her defineret som maj til september). Det vil sige: er et vandområde mere følsom overfor næringsstofreduktioner i en sæson frem for en anden, og hvis dette er tilfældet, kan reduktionsbehovet så optimeres?

Flere analyser og resultater fra modelanalyser^{ix} viser, at der er vandområder, hvor det især er sommertilførslerne af kvælstof, der påvirker niveauerne af sommer-klorofyl a henholdsvis lysdæmpning. Mens disse analyser har fokuseret på reduktioner i specifikke perioder på året, har en anden DHI-rapport^x arbejdet med reduktioner i vandområde relevante punktkilder og reduktioner baseret på specifikke virkemidler (drænvirkemidler og enkelte markvirkemidler). Dermed er der introduceret reduktioner i næringsstoffertilførslerne, som er procentvis varierende over året, hvor de undersøgte reduktioner udtrykker en realistisk årsvariation. Figur 18 viser hvilke kystvande som menes at have fosfor- og sæsonfølsomhed.

Ud over DHI's rapport har SEGES Innovation udarbejdet fjordanalyser^{xi}, bestilt af landbrugsforeninger, for en række fjorde herunder Rødsand og Bredningen. Det er generelt vurderingen hos SEGES Innovation, at flere end 18 fjorde er følsomme for tidspunktet for kvælstofudledning. Information om opholdstider samt kildefordeling (punkt/diffus) for kvælstofudledning på månedsbasis fra de udarbejdede fjordrapporter understøtter denne pointe.

Uvildige undersøgelser^{xii} har vist, at opholdstiden på Rødsand og i den sydligste del af Femern Bælt vurderes i almindelighed at være få dage og mindre end en uge. I sjældne tilfælde hvor vandmasserne i Femern Bælt og på Darss-tærsklen står stille, og hvor det slet ikke blæser, kan man måske forvente en opholdstid på mere end en uge.

I Bredningen foregår udskiftningen af vandmasserne primært via strømninger gennem Guldborgsund drevet af vandstandsforskellen mellem Smålandsfarvandet mod nord og Femern Bælt mod syd.

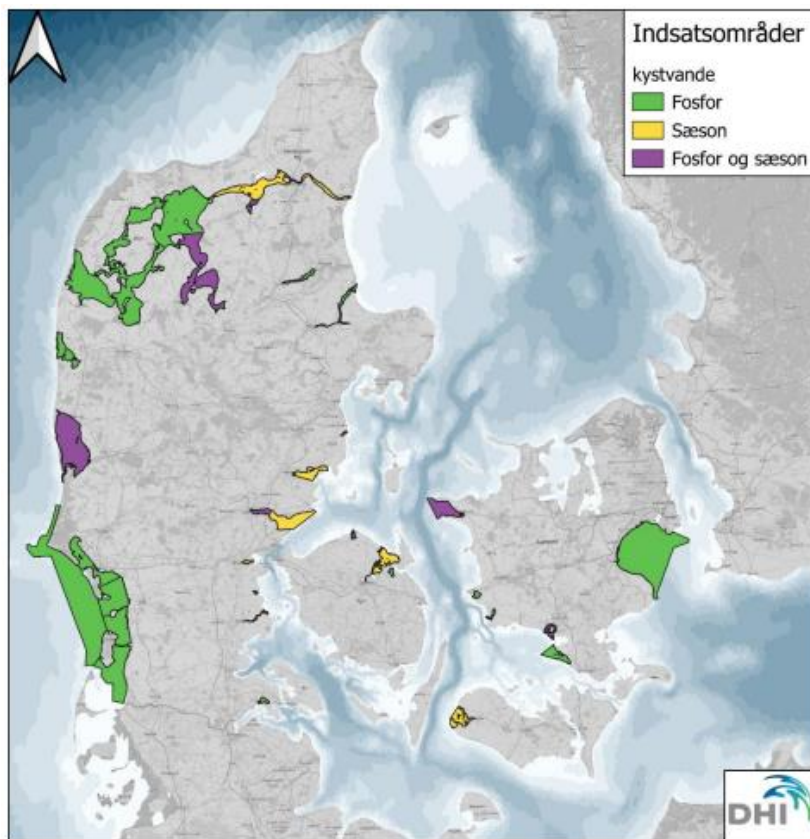
Derfor ser udskiftningen af vandmasserne i Bredningen ud til at foregå lidt langsommere og med lidt forsinkelse i forhold til Rødsand, og den sydligste del af Guldborgsund er i nogen grad afhængigt af strømretningen gennem Guldborgsund. Opholdstiden vurderes i almindelighed til 1 – 2 uger. I særlige tilfælde hvor både strøm- og vindforhold er svage, kan opholdstiden forventes at være lidt længere.

I Rødsand er der til tider en lagdeling af vandet, der kan skabe iltsvind. Nitratindholdet er lavt om foråret og sommeren, men højt om vinteren og klorofylniveauet er under det begrænsende niveau, på den baggrund kan det konstateres, at det er klorofyl udefra, der påvirker Rødsand, når klorofylniveauet stiger om sommeren.

Det er således vandmasserne fra Femern, der påvirker Rødsand i en sådan grad, at man ikke vil kunne opnå god miljøtilstand med de nuværende virkemidler. Samtidig skal det bemærkes, at Femern Bælt udenfor sømilegrænsen ikke er en del af vandrammedirektivet og derfor er der ingen indsatser for at forbedre vandmiljøet i det farvand. Da kystområdet i høj grad påvirkes af vandmasser med højt nitratindhold fra Femern bælt har nitratbidraget fra land en langt ringere betydning for klorofylindholdet i Rødsand og Bredningen.

Det er vores opfattelse, at styrelsen bør anvende den tilgængelige viden i form af for eksempel saltbalancen til at belyse vandudskiftningen og dermed pege på, hvornår og fra hvilke kilde, kystvandene påvirkes mest så man kan reducere N mest effektivt.

- **Hvordan forholder SGAV sig til den uvildige rapport^{xii}, som viser, at vandudskiftningen er stor i Rødsand/Bredningen? Og kan det få indvirkning på opfattelsen om, at Rødsand/Bredningen ikke skulle være sæsonfølsom?**
- **Hvis vandudskiftningen i Rødsand/Bredningen er større end antaget, jævnfør den uvildige rapport^{xii}, hvordan påvirker det DHI opgørelse af dansk, udenlandsk og atmosfærisk andel af kvælstof, der påvirker kvalitetselementet klorofyl og lys i Rødsand/Bredningen?**



Figur 18. Kystvande med fosfor- og sæsonfølsomhed^{xiii}

Vandmasser i Femern kan fuldstændigt fortrænge vandet i Rødsand/Bredningen, men ofte ses der indtrængning ved bunden ved Rødsand, hvorved der opstår lagdeling. Det kan dokumenteres med målinger, at disse lagdelinger kan give anledning til iltvind, næringsstoffrigivelse og vækst af alger midt på sommeren^{xii}.

Sommermiddel-klorofylkoncentrationen (maj-september) dækker over et generelt lavt niveau i foråret, hvor målet er opfyldt, og en stigning midt på sommeren, som skyldes tilførsel af næringsstoffer. Her spiller lagdeling og iltvind i flere tilfælde en betydelig rolle, fordi der frigives næringsstoffer fra sedimentet, men der kan også være tilfælde, hvor næringsrigt bundvand fra Femern Bælt trænger ind i vandområdet. De typisk højere klorofylkoncentrationer midt på sommeren skyldes ikke vinterens afstrømning af nitrat, fordi denne er skyllet videre ud af vandområdet^{xi}.

- **Klorofylniveauet i Femern Bælt understøtter ikke målene i Rødsand/Bredningen. SGAV bedes forholde sig til om ikke indstrømmende vand fra Femern Bælt generelt vil modvirke opfyldelse af klorofylmålene i vandområdet Rødsand og Bredningen.**

Høringssvaret viser og dokumenterer, at der sker en overestimering af kvælstofbelastningen for Rødsand og Bredningen. Hvordan forholder SGAV sig til og hvordan vil SGAV godtgøre, at der ikke forekommer en overestimering af kvælstofbelastningen for Rødsand og Bredningen?

Kilder:

-
- ⁱ Miljøministeriet juni 2023. Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplanerne 2021-2027
- ⁱⁱ <https://www.ft.dk/samling/20231/almDEL/mof/bilag/672/2909893.pdf>
- ⁱⁱⁱ Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø 2025-03-03. Bilag. Genbesøg af Vandområdeplan 3: Udvikling i vandføringsnormaliseret belastning til kystvande
- ^{iv} Anders Erichsen. Head Of Department, Ecology & Environment, DHI Denmark. Personlig kommentar.
- ^v Flemming Gertz, Chefkonsulent, Line Kolding Thostrup, Miljøkonsulent. SEGES. Juni 2022. Minirapport Rødsand. Beskrivelse af udviklingstendenser for næringsstoffer og klorofyl.
- ^{vi} Flemming Gertz, Chefkonsulent (SEGES). 17. februar 2025. Tilsendt til VKST.
- ^{vii} [MOF, Alm.del - 2023-24 - Endeligt svar på spørgsmål 42: MFU spm. om hvor stor en andel af kvælstofpåvirkningen af vandmiljøet i vandområderne målsat i de danske vandområdeplaner 2021-2027, der skyldes kvælstof fra Danmark](#)
- ^{viii} Herman P, Newton A, Schernewski G, Gustafsson B & Malve O (2017). Evaluation of the Danish marine models. Miljøstyrelsen.
- ^{ix} Anders Chr. Erichsen (DHI), Sophia Elisabeth Bardram Nielsen (DHI), Karen Timmermann (DTU), Anker Højberg (GEUS), Jørgen Eriksen (DCA), Birger Faurholt Pedersen (DCA). 16. december 2021. Muligheder for optimeret regulering af N- og Ptilførslen til kystvandene med fokus på tilførslen i sommerhalvåret
- ^x Anders Chr. Erichsen, Trine Cecilie Larsen, Jesper P.A. Christensen og Karen Timmermann. Maj 2024. Second opinion fase III: Styrket modelgrundlag. Styrket modelgrundlag, scenarier og fortolkninger. Arbejdspakke 4.
- ^{xi} KONSEKVENSER AF KVÆLSTOFMÅLSÆTNINGER FOR LANDBRUGET I KYSTVANDSOPLANDET TIL RØDSAND OG BREDNINGEN. Rapporten er udarbejdet af SEGES Innovation P/S. De hydrografiske forhold på Rødsand og i den sydlige del af Guldborgsund. Rapporten er udarbejdet af Marine Science & Consulting ApS. MINIRAPPORT RØDSAND OG BREDNINGEN. Beskrivelse af udviklingstendenser for næringsstoffer og klorofyl. Rapporten er udarbejdet af SEGES Innovation P/S. OPLANDET TIL RØDSAND OG BREDNINGEN. Næringsstoffer i oplandet. Rapporten er udarbejdet af SEGES Innovation P/S
- ^{xii} Morten Holtegaard Nielsen, Marine Science & Consulting ApS. 13. juni 2022. De hydrografiske forhold på Rødsand og i den sydlige del af Guldborgsund.
- ^{xiii} Anders Chr. Erichsen, Trine Cecilie Larsen, Jesper P.A. Christensen og Karen Timmermann. Maj 2024. Second opinion fase III: Styrket modelgrundlag. Styrket modelgrundlag, scenarier og fortolkninger. Arbejdspakke 4.