

Jammerland/Musholm Bugt

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

VKST
Nordsjællands Landboforening
Østdansk Landboforening
Landøkonomisk Selskab

Juni 2025

Jammerland/Musholm Bugt: 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 Jammerland/Musholm Bugt

Tilstandsvurderingen af Jammerland/Musholm Bugt fremgår af Statens MiljøGIS for Vandområdeplaner 2021-2027. Tilstandsvurderingen i Statens MiljøGIS af Jammerland/Musholm Bugt er gengivet i Tabel 1.

Det fremgår af Tabel 1, at den samlede økologiske tilstand af Jammerland/Musholm Bugt er den samme, på nær for nationalt specifikke stoffer, mellem VP3-I (vedtaget Vandområdeplan 3, 2021-2027) til i VP3-II (genbesøg af Vandområdeplan 3). I Jammerland/Musholm Bugt er der både moderat økologisk tilstand for klorofylindholdet og forekomsten af ålegræs.

Tabel 1. Tilstandsvurderingen af Jammerland/Musholm Bugt 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	Moderat økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Fytoplankton (klorofyl)	Moderat økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Rodfæstede bundplanter (eks. ålegræs og vandaks)	Moderat økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Bunddyr (bentiske invertebrater)	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Nationalt specifikke stoffer	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 269,3 ton N/år. Det samlede indsatsbehov for Jammerland/Musholm Bugt øges fra VP3-I til VP3-II med 232,5 tons N pr. år - jævnfør Tabel 2.

Tabel 2. Miljøkrav til Jammerland/Musholm Bugt 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]	9,6	9,6	Ingen
Krav til klorofyl [$\mu\text{g/l}$]	1,3	1,3	Ingen
Statusbelastning	1.295,2	1.546,0	250,8
Baseline-Belastning [tons N/år]	1.186,3	1.455,6	269,3
Målbekastning [tons N/år]	930,0	966,3	36,3
Indsatsbehov – Fordelt [tons N/år]	256,3	488,8	232,5

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 øges indsatsbehovet.

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

Hvorfor stiger status- og baselinebelastningen fra VP3-I til VP3-II for Jammerland/Musholm Bugt?

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

Baselinebelastningen for Jammerland/Musholm Bugt er steget mellem VP3-I til VP3-II for Jammerland/Musholm Bugt jævnfør Tabel 2.

Fastsættelse af statusbelastning, målbelastning og indsatsbehov i VP3-II

Kystvandes 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)¹. 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 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. Målbeklastningen fastsættes herefter som et gennemsnit af de to miljøindikatorer. Målbeklastningen 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 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, målbeklastning 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 regression"- 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 målbelastningen 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 målbelastning 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 rapport) ved fastsættelse af målbelastningen beregnes med andre modelår og gennemsnitsår i opgørelserne, end statusbelastningen (VP3-II) beregnet af SGAV i vandplanens bilag 1 og bilag 1.1:

- Baslinebelastningen bliver udregnet med et andet datasæt end målbelastningens, 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.
- Målbelastningen - og dermed indsatsbehovet - bliver ikke fastsat korrekt i vandplanens bilag 1.1, når der anvendes forskellige datasæt og modelår ved fastsættelsen af statusbelastningen.

I Vandområdeplanerne bliver målbelastningerne beregnet på baggrund af behov for en procentvis reduktion sammenlignet med status-tilførslerne. Det vil sige, at hvis statustilførslen af en eller anden grund ændres, så følger målbelastningen med^{iv}. Den metode som AU, DTU og DHI har benyttet til beregning af målbelastningen 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 (VP-II) 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 opgjort 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 Jammerland/Musholm Bugt (Tabel 3) hvor den beregnede målbelastning på 965 ton N i DTU-Aqua rapporten Appendix A overføres til VP3-II bilag 1.1, men hvor målbelastningen i DTU-Aqua rapporten Appendix A bliver beregnet på baggrund af en statusbelastning på 1.381 ton N, bliver indsatsbehovet i VP3-II udregnet på baggrund af en statusbelastning på 1.546 ton N. Men 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.**

Trunkering forøger overestimeringen af indsatsbehovet i VP3-II

Vandrammedirektivet har et 'one-out-all-out'-princip, som betyder, at det kvalitetselement (lysgennemstrømning og klorofyl), som er i dårligst tilstand bliver afgørende for, om vandmiljøet er i 'god tilstand'. Aarhus Universitet og DHI har vurderet, at datagrundlaget ikke er tilstrækkelig robust til at estimere et indsatsbehov på baggrund af ét kvalitetselement. Der anvendes derfor et gennemsnit mellem de to kvalitetselementer til at beregne indsatsbehovet i et givent vandområde. I nogle tilfælde viser beregningen af de to kvalitetselementers status, at der for det ene element er et merudledningspotentiale, mens der for det andet element er et indsatsbehov. Derfor har man beregningsteknisk i VP3-I og VP3-II ladet det element, der i disse tilfælde viser merudledningspotentiale være nul – såkaldt trunkering.

Hvis begge elementer viser et merudledningspotentiale, har der f.eks. i VP2 ikke været foretaget trunkering, men et merudledningspotentiale har været beregnet ved at udregne et gennemsnit. Hvis man lader indsatsbehovet på det ene kvalitetselement være negativt (merudledningspotentiale) så kan det samlede indsatsbehov blive negativt i områder, hvor der ved observation kan konstateres et indsatsbehov for det ene af de to kvalitetselementer. Det er ifølge Aarhus Universitet og DHI problematisk ift. direktivoverholdelsen, da direktivet klart foreskriver, at det er den tilstandsindikator (kvalitetselement), der er i 'dårligst' tilstand, der definerer, om et delvandopland er i 'god tilstand', og man vil derfor ikke uden trunkering kunne overholde direktivets 'one-out-all-out'-princip.

Aarhus Universitet og DHI konkluderer til VP3-I, at når man ikke trunkerer, vil det medføre øget risiko for, at den estimerede målbelastning systematisk bliver for høj, dvs. man skal reducere for lidt i forhold til faktiske behov.

Som eksemplificeret i Tabel 3 anfører SGAV i VP3-II en ny højere statusbelastning, som ikke indgår som "Input for Average annual N-load" i N-MAI beregningen – dermed bliver der ikke taget højde for en evt. højere trunkering, som i så fald vil påvirke gennemsnitsberegningen for de to kvalitetselementer og i sidste ende resultatet for N-MAI målsætningen. Denne tilgang forudsætter, at én (eller begge) af de to kvalitetselementer også udsættes for en trunkering i beregningen, når statusbelastningen fra VP3-II øges.

Konsekvens for Jammerland/Musholm Bugt

Ovenstående problematik er illustreret i Tabel 4, hvor både Chl-a og Lys bliver trunkeret ved en Average annual N-Load på 1.381 ton N for Jammerland/Musholm Bugt. SGAV anvender en statusbelastning i VP3-II på 1.546 ton N. Beregningen af målbelastningen bliver dermed potentielt underestimeret som følge af trunkering, når SGAV ikke tager højde for sammenhængen mellem status-tilførslerne og målbelastningen som beskrevet i tidligere afsnit. Som følge heraf opgør SGAV et for højt indsatsbehov i VP3-II i vandplanens bilag 1 og bilag 1.1 for de kystvande, hvor der forekommer trunkering. For Jammerland/Musholm Bugt vil en fejltrunkering potentielt betyde en betydelig fejl i opgørelsen af målbelastningen på op til 82,5 ton N jævnfør Tabel 4.

Tabel 4. Status- og målbelastning fra henholdsvis VP3-II bilag 1.1 og DTU Aqua rapport Appendix A: Scenario 1 results

Jammerland/ Musholm Bugt	Tilførsel	Chl-a (STAT)	Light (STAT)	Chl-a (MEK)	Light (Mek)	N-MAI (STAT)	N-MAI (MEK)	Avg. MAI
Ny Appendix A	1.381	-	-	1.381	549	-	965	965
VP3-II Genbesøg	1.546,0							966
Potentiel fejl trunkering	1.546			1.546	549		1.047,5	1.047,5 Forskel 82,5

SGAV bedes redegøre for, hvordan trunkering af Chl-a ved en gennemsnitlig årlig N-belastning på 1.381 ton N som ændres til 1.546 af SGAV for Jammerland/Musholm Bugt påvirker beregningen af målbelastningen, og hvilke konsekvenser har dette for opgørelsen af indsatsbehovet i VP3-II, som beskrevet i vandplanens bilag 1 og bilag 1.1?

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 Jammerland/Musholm Bugt er vist i Figur 1.

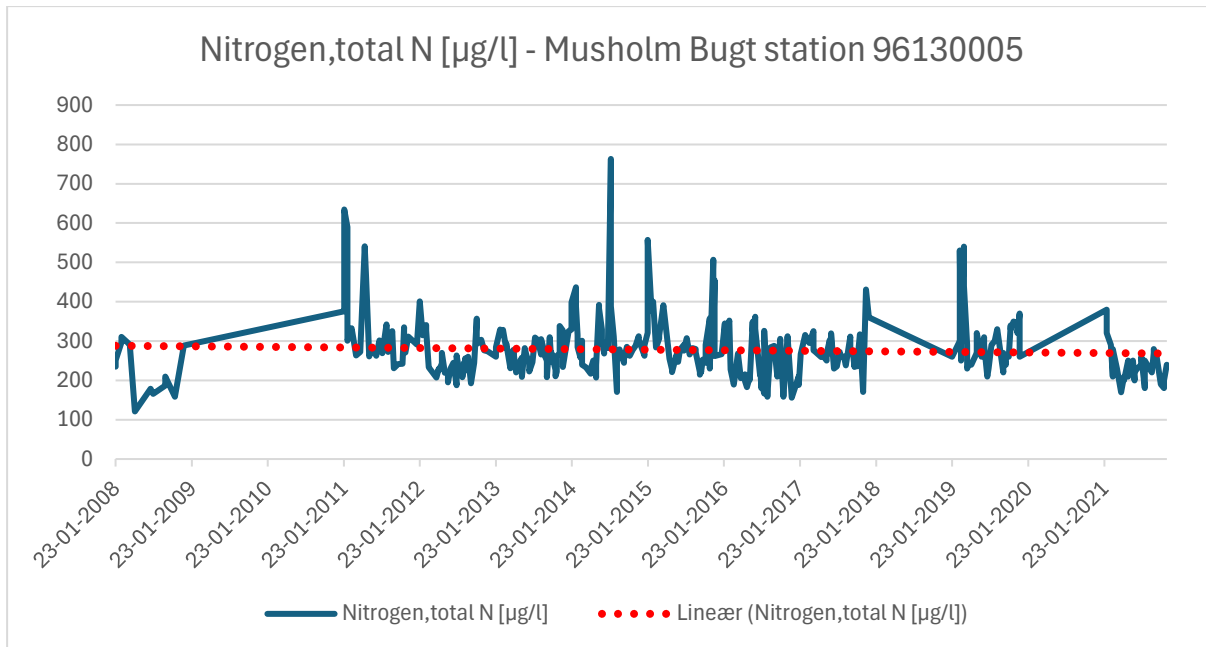


Figur 1. Udvikling i vandføringsnormaliseret belastning til Jammerland/Musholm Bugt.

Ifølge SGAV's klimanormalisering har der siden 2007 og frem til 2021 været en stigning af kvælstofbelastningen på knap 500 ton N til Jammerland/Musholm Bugt. 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 Jammerland/Musholm Bugt. Det er derimod ikke tilfældet jævnfør de efterfølgende figurer, som viser målte værdier for Total-N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde fra målestation 9613005 i Musholm Bugt. For Jammerland Bugt er der kun Total-N og klorofyl målinger fra 1989 og frem til 2005. Derfor vises kun målinger af lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde fra målestation 96120002 i Jammerland Bugt.

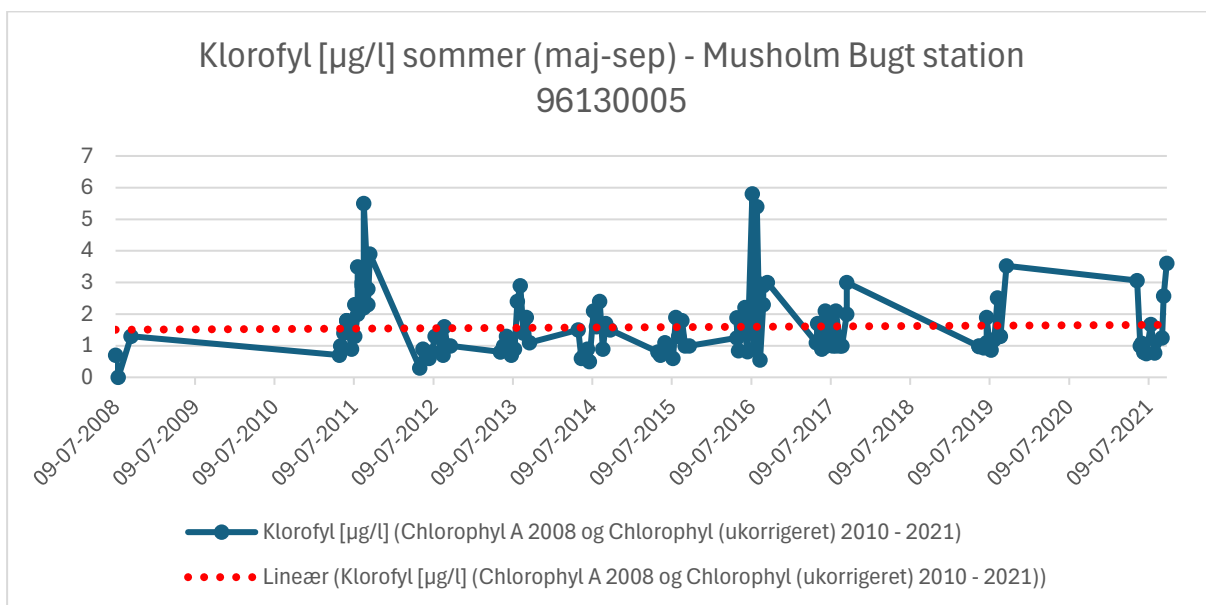
Musholm Bugt målestation 96130005.

Figur 2 viser, at den samlede kvælstofbelastning målt som total N falder svagt i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



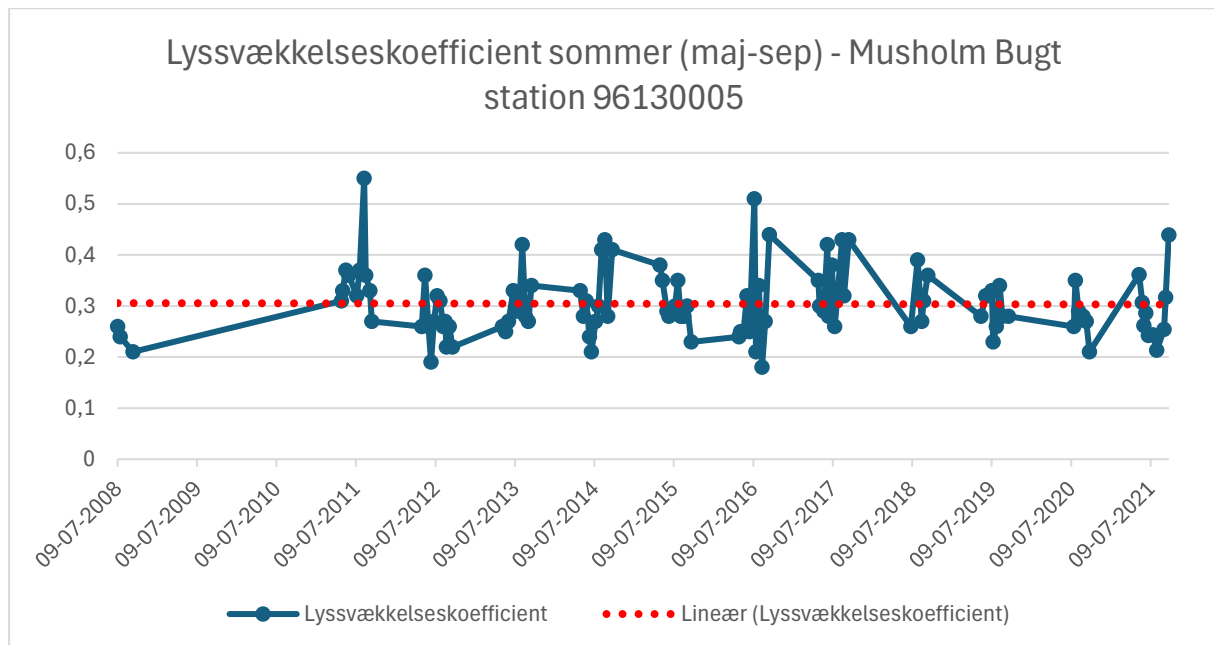
Figur 2. Målt total N, Nitrogen, på station 96130005 i Musholm Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er ingen måledata før 2008, og der er perioder med manglende data.

Figur 3 viser, at algevæksten målt som klorofyl stiger svagt i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



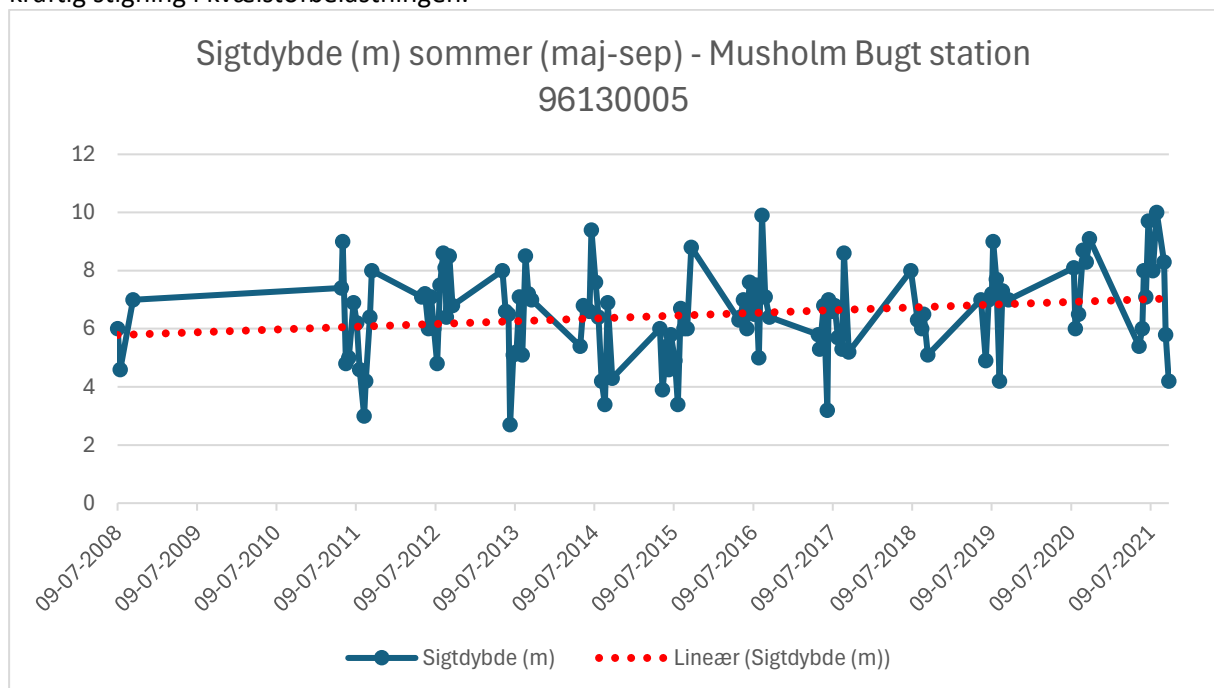
Figur 3. Målt klorofyl på station 96130005 i Musholm Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er ingen måledata før 2008, og der er perioder med manglende data.

Figur 4 viser, at lyssvækkelseskoefficienten er konstant til svagt faldende i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



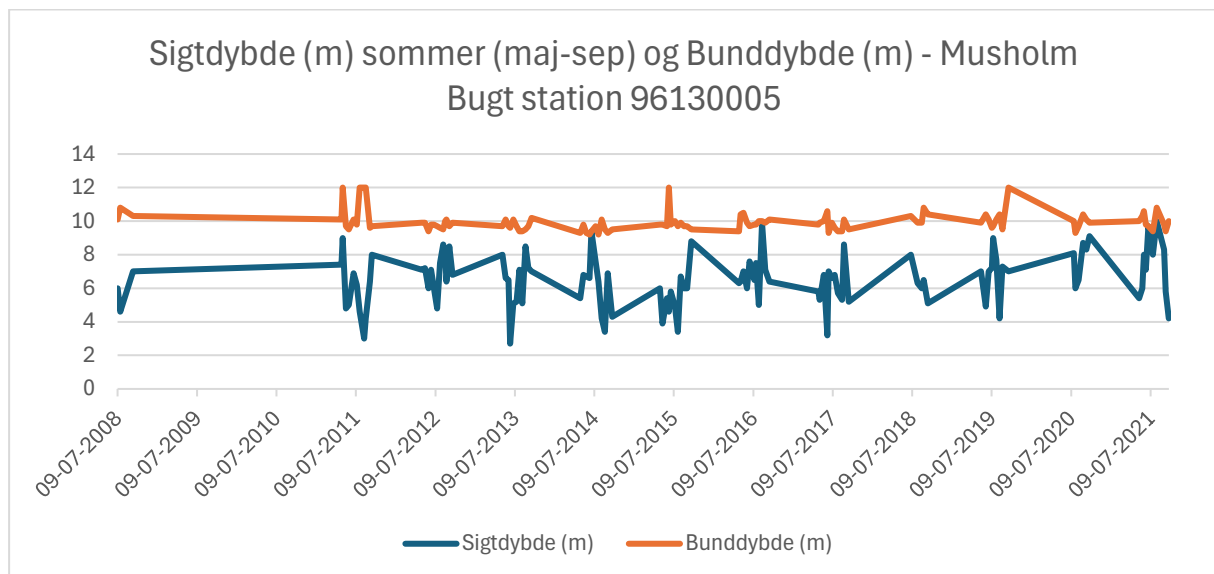
Figur 4. Målt Lyssvækkelseskoefficient på station 96130005 i Musholm Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er få data fra 1990, der er ingen måledata i 2007, og der er perioder med manglende data efter 2008.

Figur 5 viser, at sigtdybden stiger i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



Figur 5. Målt sigtdybde på station 96130005 i Musholm Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er få data fra 1990, der er ingen måledata i 2007, og der er perioder med manglende data efter 2008.

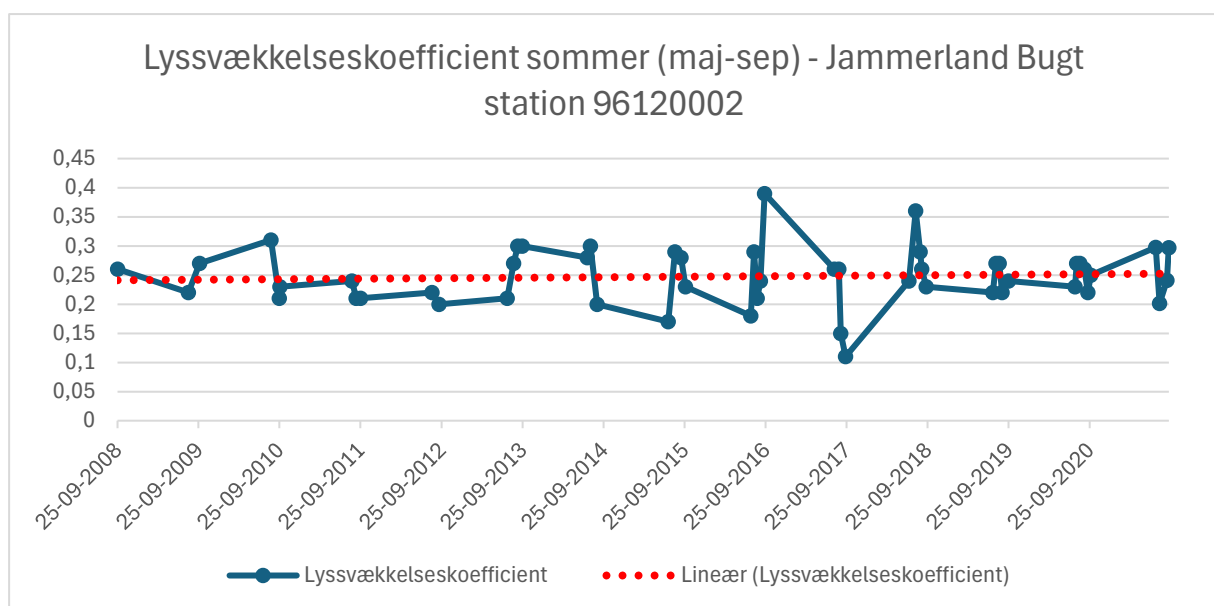
Figur 6 viser sommersigtdybden og bunddybden i Musholm Bugt.



Figur 6. Målt sigtdybde samt bunddybde på station 96130005 i Musholm Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2017 til 2021. Der er få data fra 1990, der er ingen måledata i 2007, og der er perioder med manglende data efter 2008.

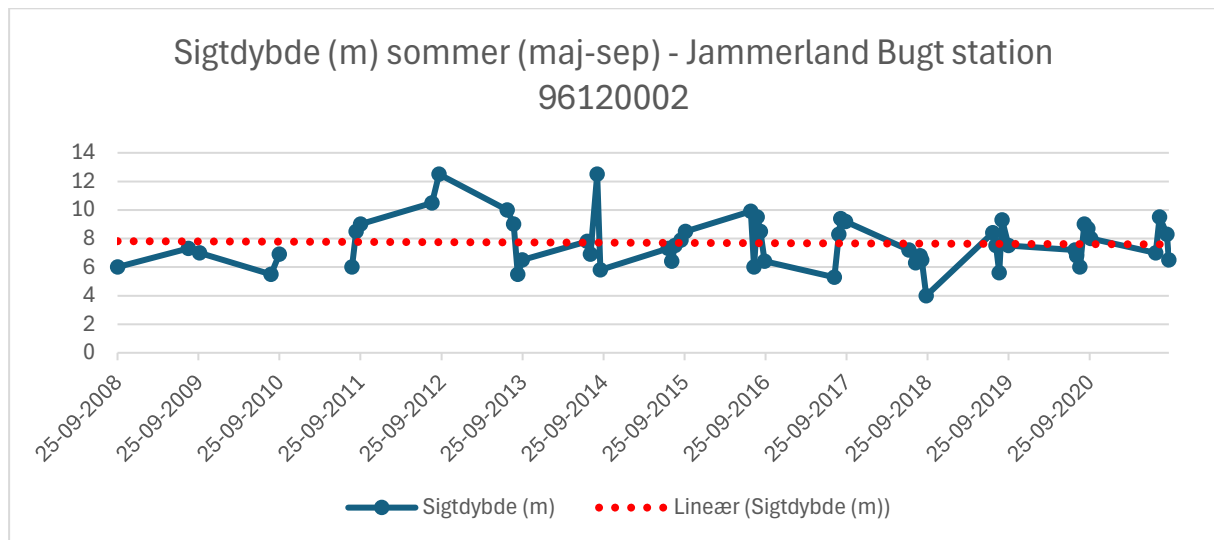
Jammerland Bugt målestation 96120002

Figur 7 viser, at lyssvækkelseskoefficienten er konstant til svagt stigende i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



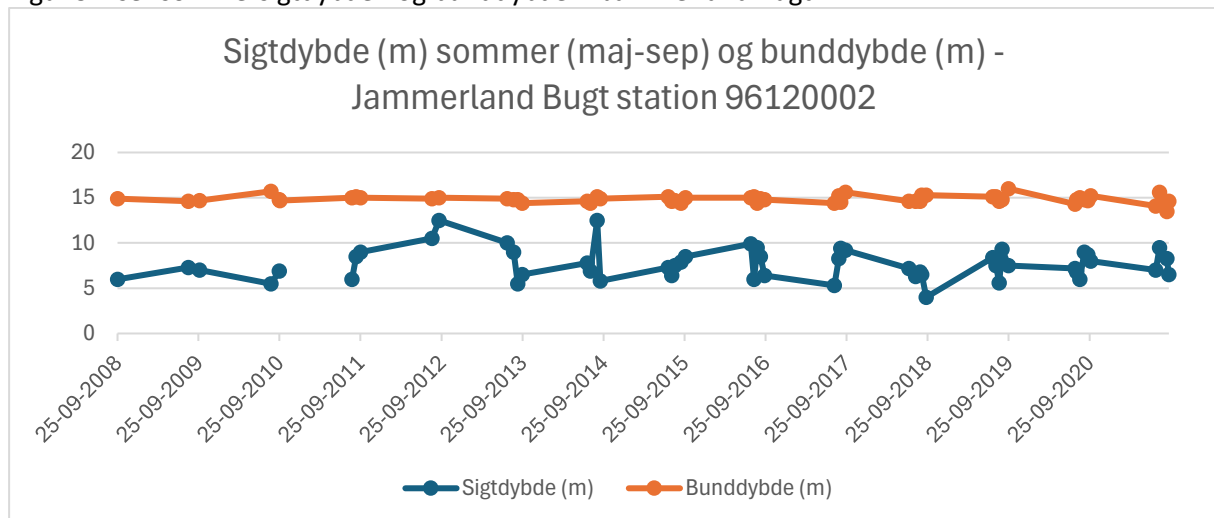
Figur 7. Målt Lyssvækkelseskoefficient på station 96120002 i Jammerland Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Ingen data i 2007.

Figur 8 viser, at sigtdybden er konstant til svagt faldende svagt i samme periode som SGAV's klimanormalisering viser en meget kraftig stigning i kvælstofbelastningen.



Figur 8. Målt sigtdybde på station 96120002 i Jammerland Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2007 til 2021, som dermed definerer statusbelastningen i 2021. Der er ingen måledata i 2007, og der er perioder med manglende data efter 2008.

Figur 9 viser sommersigtdybden og bunddybden i Jammerland Bugt.



Figur 9. Målt sigtdybde samt bunddybde på station 96120002 i Jammerland Bugt. Den viste periode er fra knæk i den SGAV normaliserede belastning fra 2017 til 2021. Der er ingen måledata i 2007, og der er perioder med manglende data efter 2008.

SGAV's klimanormalisering viser en massiv trend for stigende kvælstofbelastning i perioden 2007 og frem til 2021. 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 Jammerland/Musholm Bugt. Det er dog imidlertid ikke tilfældet.

Musholm Bugt:

Målte værdier i Musholm Bugt af total N viser et svagt fald, mens klorofyl viser en svagt stigning, lyssvækkelseskoefficienten er konstant til svagt faldende. Sigtdybden stiger. Alle fire parametre er

stort set konstante i perioden hvor SGAV's klimanormalisering viser en massiv trend for stigende kvælstofbelastning. Den samme trend for SGAV's klimanormalisering gør sig altså ikke gældende på målte værdier af Tot N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde i Musholm Bugt.

Jammerland Bugt:

Målte værdier i Jammerland Bugt af lyssvækkelseskoefficienten er konstant til svagt stigende mens sigtdybden er konstant til svagt faldende. Begge parametre er stort set konstante i perioden hvor SGAV's klimanormalisering viser en massiv trend for stigende kvælstofbelastning. Den samme trend for SGAV's klimanormalisering gør sig altså ikke gældende på målte værdier af lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde i Jammerland Bugt.

For både Musholm og Jammerland Bugt er der således en uoverensstemmelse mellem den trend for kvælstofbelastning som SGAV's klimanormalisering viser, og hvordan fjorden reagerer i forhold til algevækst målt som klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde i samme periode.

- **Hvordan forklarer SGAV, at trenden for kvælstofbelastningen skulle være stærkt stigende fra 2007 til 2021 samtidig med målinger i Jammerland/Musholm Bugt af Tot N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde i samme periode stort set er uændret?**

SGAV's klimanormalisering står også i kontrast til Styrelsens egen tilstandsvurdering.

- **Hvordan kan Jammerland/Musholm Bugt have den samme tilstandsvurdering, hvis kvælstofbelastningen skulle have massiv stigende trend i perioden 2007 til 2021?**

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^v.

DHI har i samarbejde med DTU og Århus Universitet beregnet den næringsstoffbelastning, som understøtter, at der kan opnås god økologisk tilstand. Oplysninger for Jammerland/Musholm Bugt er angivet i Tabel 5 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 5. DHI opgørelse af dansk, udenlandsk og atmosfærisk andel af kvælstof, der påvirker kvalitetselementet klorofyl og lys i Jammerland/Musholm Bugt.

	DK-andel	Andre lande	Atmosfære
Klorofyl	19%	45%	36%
Lys	15%	56%	29%

Opgørelse af dansk, udenlandsk og atmosfærisk andel af kvælstof, der påvirker kvalitetselementet klorofyl og lys i Jammerland/Musholm Bugt er for den danske del meget begrænset – jævnfør Tabel 5.

- **SGAV bedes redegøre for hvordan den meget lille danske påvirkning indregnes i indsatsbehovet. SGAV bedes redegøre for hvordan indsatsbehovet for Jammerland/Musholm Bugt kan fastsættes så højt, når den danske andels påvirkning af både lys og klorofyl kun udgør få procent.**

Som tidligere nævnt bliver målbelastningen i VP3-II fastsat i DTU Aqua rapporten Appendix A^{vi}.

Målbelastningen fastsættes som et gennemsnit af sommer-klorofyl og vandets klarhed (udtrykt ved lyssvækkelseskoefficienten K_d) og er gengivet i Tabel 6.

Målbelastningen i Jammerland/Musholm Bugt er stærkt påvirket af modelresultatet for lys, som med en værdi på 549 ton N trækker gennemsnittet væsentligt ned i forhold til fastsættelsen af målbelastningen.

Tabel 6. Modifieret fra Appendix A^{vi}. Fastsettelsen af målbelastning for Jammerland/Musholm Bugt.

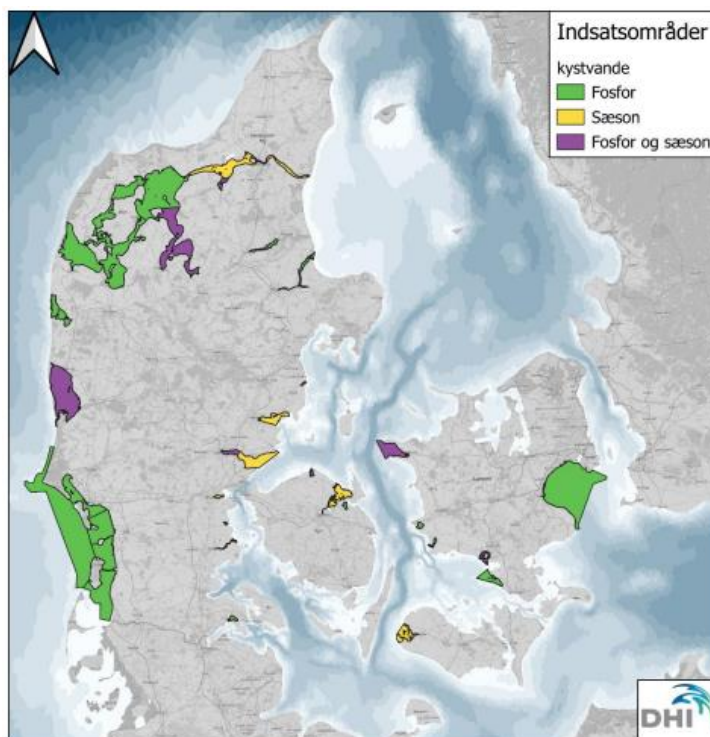
	Average annual N-load	Chl-a (MEK)	Light (MEK)	Avg. MAI
Jammerland/Musholm Bugt	1.381	1.381	549	965

- **SGAV bedes redegøre for, hvordan modelresultatet for lys kan få så stor negativ påvirkning af fastsættelsen af målbelastningen, når den danske andels påvirkning af lys kun udgør 15%.**

- SGAV bedes redegøre for, hvordan der kan være så stort et modsætningsforhold mellem henholdsvis modelresultatet for klorofyl og lys i fastsættelsen af målbelastningen.
- Er det store modsætningsforhold mellem henholdsvis modelresultatet for klorofyl og lys i Jammerland/Musholm Bugt ikke et udtryk for, at det er andre faktorer (bundsediment, suspenderet stof mv.) som er årsagen til modelresultatet for lys, og dermed fastsættes målbelastningen på et forkert grundlag? Se i øvrigt også høringsnotat "Spørgsmål til brugen af lyssvækkelseskoefficient (K_d) til beregning af målbelastningen i vandområdeplanerne 2021–2027."

Det er muligt, at en sæsonregulering af næringsstoffertilførsler kan have en positiv effekt på den økologiske tilstand i vandområdet. Den internationale evaluering^{vii} 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^{viii} 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^{ix} arbejdet med reduktioner i vandområdelevante punktkilder og reduktioner baseret på specifikke virkemidler (drænvirkemidler og enkelte markvirkemidler). Dermed er der introduceret reduktioner i næringsstoffertilførslerne, som er %-vis varierende over året, hvor de undersøgte reduktioner udtrykker en realistisk årsvariation. Figur 10 viser hvilke kystvande, som menes at have fosfor- og sæsonfølsomhed.



Figur 10. Kystvande med fosfor- og sæsonfølsomhed^x

Som det fremgår af Figur 10, er Jammerland/Musholm Bugt ikke angivet som en fjord der er sæsonfølsom. Den danske andels meget beskedne påvirkning af både lys (15%) og klorofyl (19%) i Jammerland/Musholm Bugt må være udtryk for, at vandudskiftningen i Jammerland/Musholm Bugt er meget stor.

- **SGAV bedes redegøre for, hvorfor Jammerland/Musholm Bugt ikke skulle være sæsonfølsom i forhold til den store vandudskiftning i bugten – jævnfør stor udenlandsk påvirkning af vandområdet.**

I tidligere afsnit er beskrevet, at målinger i Jammerland/Musholm Bugt af Tot N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde stort set er uændret i den samme periode som SGAV's klimanormalisering.

- **Kunne årsagen til at målinger på målestationer i Jammerland/Musholm Bugt af Tot N, klorofyl, lyssvækkelseskoefficient og sigtdybde stort set er konstante være indstrømmende vand fra Storebælt?**
- **SGAV bedes forholde sig til, om indstrømmende vand fra Storebælt generelt vil modvirke opfyldelse af klorofyl- og lysmålene i vandområdet for Jammerland/Musholm Bugt - jævnfør stor udenlandsk påvirkning af vandområdet.**

Havbrug

I Jammerland-Musholm Bugt har Musholm Havbrug 2 fiskeopdrætsanlæg til opdræt af fisk, med en samlet udledning af 125 tons N pr år og 16 tons P pr år. De 10 tons N/år er umiddelbart betinget af etablering af kompenserende muslingeopdræt. Derfor regnes der kun med en total udledning på 115 tons N/år

Grundet den måde N-reduktionskravene til Jammerland- Musholm Bugt er opgjort på og skal håndteres på i de lokale grønne treparts-gruppers arbejde, ender det med, at landbruget i oplandet til Jammerland-Musholm Bugt, skal "ekstra-reducere" N-udledningen, svarende til udledningen fra de 2 havbrug. Se vedlagte notat " Udledning af næringsstoffer fra havbrug og dambrug får stor indflydelse på indsatskravene til landbruget" hvor der blive redegjort for hvor store økonomiske konsekvenser det potentielt har, at landbruget alene skal stå for fjerne havbrugenes udledning af N.

- **SGAV bedes redegøre for, hvorfor f.eks. muslingeopdræt som kompenserende N-virkemiddel til havbrug, ikke er en del af virkemiddelkataloget ?**
- **SGAV bedes redegøre for, om det indenfor den økonomiske ramme, som ligger i Den Grønne treparts aftale, er muligt at finde nye placeringer for de eksisterende havbrug samt yde fuld kompensation for at flytte fiskeproduktionerne til nye mulige lokaliteter.**
- **Da N-reduktionskravene i oplandet til Jammerland-Musholm Bugt vil føre til, at der skal udtages landbrugsarealer og lukkes landbrug, bedes SGAV redegøre for hvorfor der ikke er udarbejdet analyser, der beskriver de lokal- og samfundsøkonomiske konsekvenser ved at lukke landbrug i stedet at flytte eller lukke havbrug.**

2. Næringsstoffer i oplandet

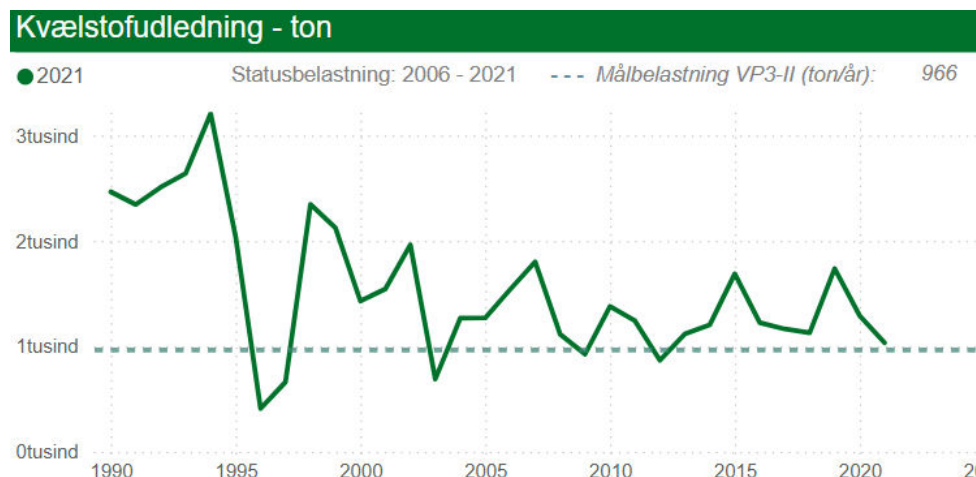
Opgørelse af kvælstoftilførslen til havet rapporteres årligt i NOVANA vandløbsrapporten dels som aktuel årlig tilførsel af kvælstof, dels som en normaliseret tilførsel. Normalisering foretages for at fjerne den variation i tidsserien for kvælstoftilførslen til havet, som stammer fra år-til-år variationer i klima og vejr^{xi}.

Størrelsen af vandafstrømningen og den tilknyttede kvælstoftransport er koblete. I år med megen nedbør og stor vandafstrømning vil der normalt også være en større kvælstoftransport end i tørre år med lille nedbørsmængde og vandafstrømning. Variationer i afstrømningen fra år til år medfører således en betydelig variation i kvælstofafstrømningen mellem årene. Denne variation medfører, at opgørelse af tilførslen i det enkelte aktuelle år kan være vanskelig at anvende administrativt og slører fx en vurdering af, hvorledes tiltag til begrænsning af kvælstoftilførslen er slået igennem. Den normaliserede kvælstoftilførsel beregnes således for at kunne se på udviklingen i den diffuse kvælstoftilførsel med en minimal påvirkning af klimaet det enkelte år^{xi}.

Der beregnes klimanormaliserede tilførsler for opgørelser dels på kalender år, dels på agrohydrologisk år (1. april til 31. marts).

SEGES Innovation har i foråret 2025 på bestilling af Landbrug & Fødevarer udviklet en database. Databasen indeholder data fra NOVANA-programmet på kvælstof, fosfor og afstrømning. Data er udleveret fra AU og ikke justeret for nedbørsvariationer. Ud fra databasen kan et valgt oplands totale data for det valgte "stof" (kvælstof, fosfor eller afstrømning) vises. En stiple, vandret linje viser målbelastningen i VP3-II for kvælstof for oplandet.

For Jammerland/Musholm Bugt er statusbelastningen fra databasen vist i Figur 11.



Figur 11. Statusbelastningen (modelår 2021) for Jammerland/Musholm Bugt.

For at sikre mest mulig sammenlignelighed imellem årene i opgørelsen af tilførslen af vand og næringsstoffer (kvælstof (N) og fosfor (P)) til havet, anvendes samme metode for hele overvågningsperioden fra 1990 til aktuelt opgørelsesår. Det bevirker, at opgørelsen fra 1990 og til og med sidste aktuelle opgørelsesår genberegnes i forbindelse med hver enkelt årlig opgørelse (NOVANA-rapport). Dette er nødvendigt for at sikre en konsistent tidsserie og for at kunne inddrage

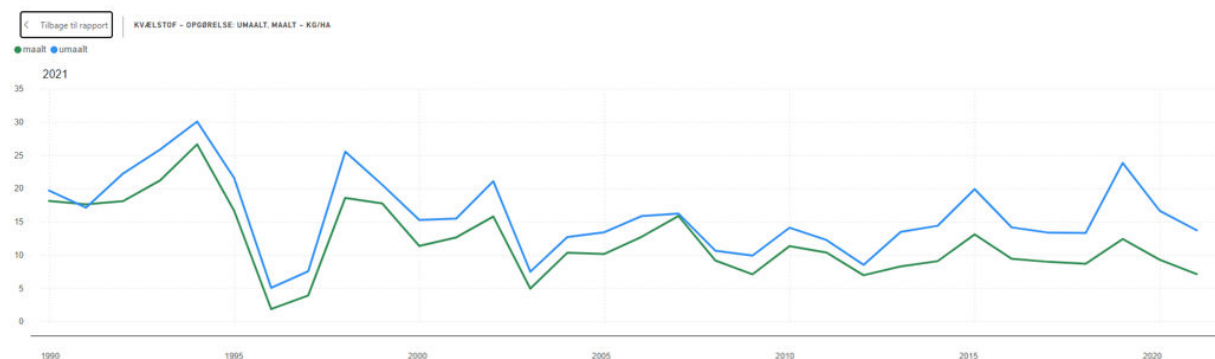
nye målestationer, de sidste nye inputdata fx vandafstrømninger fra ”den nationale vandressource model” (DK-model) og for at kunne inddrage fejlrettede data eller forbedrede beregningsmetoder^{xii}.

Selvom intentionen er at anvende en ensartet metode, oplever landbruget, at opgørelsen af f.eks. kvælstoftilførslen til et givent havområde for et givent år, ikke vil være ens imellem to forskellige opgørelser (NOVANA-rapporter) og således heller ikke imellem vandplaner. Det kan skyldes fejl i datagrundlaget. Denne påstand er underbygget i Thodsen, H. & Tornbjerg, H. 2022^{xii} og Thodsen, H & Tornbjerg, H. 2023^{xiii}, hvor det på baggrund af indspil fra landbruget f.eks. blev nødvendigt at tilrette den endelige vandområdeplan.

Målt og umålte oplande

En mulig fejlkilde imellem to vandplaner kan skyldes forkerte opgørelser af statusbelastninger for henholdsvis målt og umålte oplande. Der er en andel umålt opland i alle VP3 oplande, mens der er en række oplande, hvor der ikke findes målte stoftransporter, og hvor hele oplandet således er umålt. For umålt opland foretages der en modellering af hhv. månedlige TN- og TP-koncentrationer (Vandføringsvægtede koncentrationer).

En opgørelse af den relative belastning (kg/ha) fra målt og umålt del af oplandet for Jammerland/Musholm Bugt er vist i Figur 12. Det fremgår af figuren, at der er stor forskel mellem den relative belastning (kg/ha) fra målt og umålt del af oplandet.



Figur 12. Den relative belastning (kg/ha) fra målt og umålt del af oplandet for Jammerland/Musholm Bugt.

Forskellen mellem målt og umålt er også vist i Tabel 7.

Tabel 7. Den relative belastning (kg/ha) fra målt og umålt del af oplandet for Jammerland/Musholm Bugt i perioden 2019 til 2021.

	2019	2020	2021	Gennemsnit	Forskel
Målt	12,39	9,27	7,11	9,59	
Umålt	23,83	16,62	13,7	18,05	8,46

På baggrund af Figur 12 og Tabel 7 er det naturligt at undersøge, om der er en naturlig begrundelse for så stor en forskel mellem målt og umålt kvælstofbelastning i oplandet til Jammerland/Musholm Bugt, eller om der kan være tale om en overestimering af N-belastningen fra det umålte areal.

2.1 Oplandsanalyse i forhold til forskelle i målt/umålt kvælstofbelastning

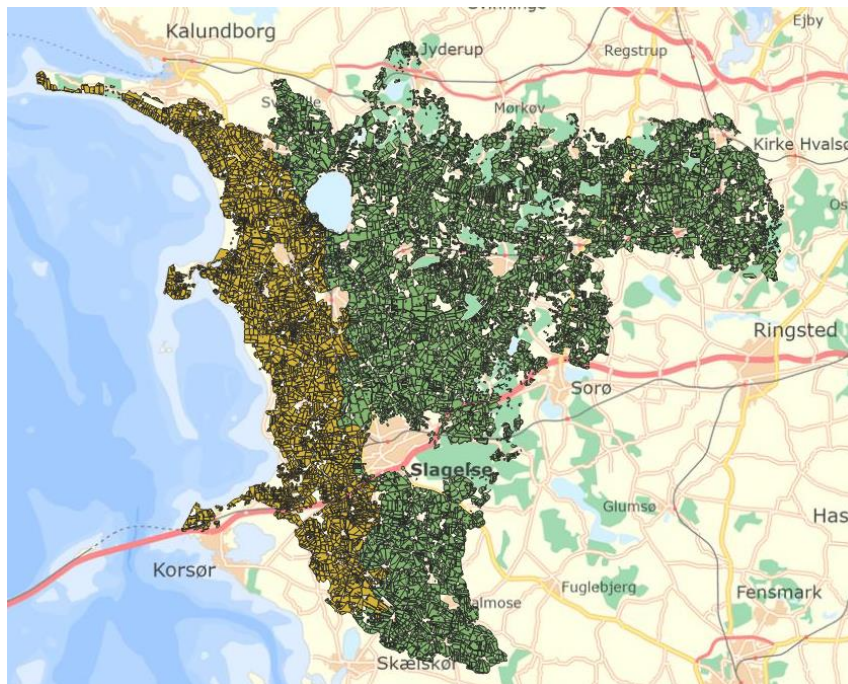
Kystopland for Jammerland/Musholm Bugt opgjort i Målt og umålt opland er vist i Figur 13.



Figur 13. Kystopland for Jammerland/Musholm Bugt opgjort i Målt og umålt opland.

Dyrkningsgrad og marker i kystoplandet.

Afgrødefordelingen kan ses i bilag 1 og bilag 2 for henholdsvis umålt og målt opland. Opgørelsen er opgjort i forhold til marker 2021 og kan ses i Figur 14.



Figur 14. Marker som indgår i opgørelsen af dyrkningsgraden.

Dyrkningsgraden (defineret som EU-ansøgt areal) er beregnet i Tabel 8.

Tabel 8. Beregnet dyrkningsgrad i oplandet.

	Oplandsareal [ha]	EU-ansøgt areal [ha]	Dyrkningsgrad (EU-ansøgt areal)
Målt opland	80.341	50.797,68	63
Umålt opland	28.389	21.340,63	75

De 15 mest dyrkede afgrøder er i de to målt/umålt oplande vist i Tabel 9.

Tabel 9. De 15 mest dyrkede afgrøder i de to målt/umålt oplande.

Umålt opland		Målt opland	
Afgrøde	ha	Afgrøde	ha
Vinterhvede	5816,72	Vinterhvede	13623,87
Vårbyg	4352,91	Vårbyg	9594,32
Vinterraps	2687,52	Vinterraps	5834,03
Vinterhvede, brødhvede	857,75	Vinterhvede, brødhvede	1974,7
Permanent græs, normalt udbytte	557,02	Permanent græs, normalt udbytte	1402,88
Sukkerroer til fabrik	505,04	Vinterbyg	1192,53
Engrapsgræsfrø (plænetype)	442,12	MFO-brak, sommerslåning	1141,38
MFO-brak, sommerslåning	421,88	Vinterhybridrug	996,27
Rødsvingelfrø	421,05	Rødsvingelfrø	786,65
Silomajs	414,6	Sukkerroer til fabrik	771,78
Vinterbyg	412,76	Vårhavre	752,41
Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), permanent	336,59	Permanent græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver	659,26
Vårhvede	335,01	Juletræer og pyntegrønt	651,39
Permanent græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver	270,22	Græs uden kløvergræs (omdrift)	610,65
Kløverfrø	241,68	Silomajs	555,93
Sum	18.072,87	Sum	40.548,05
15 største afgrøder udgør i % af alle EU-ansøgte afgrøder	85	15 største afgrøder udgør i % af alle EU-ansøgte afgrøder	80

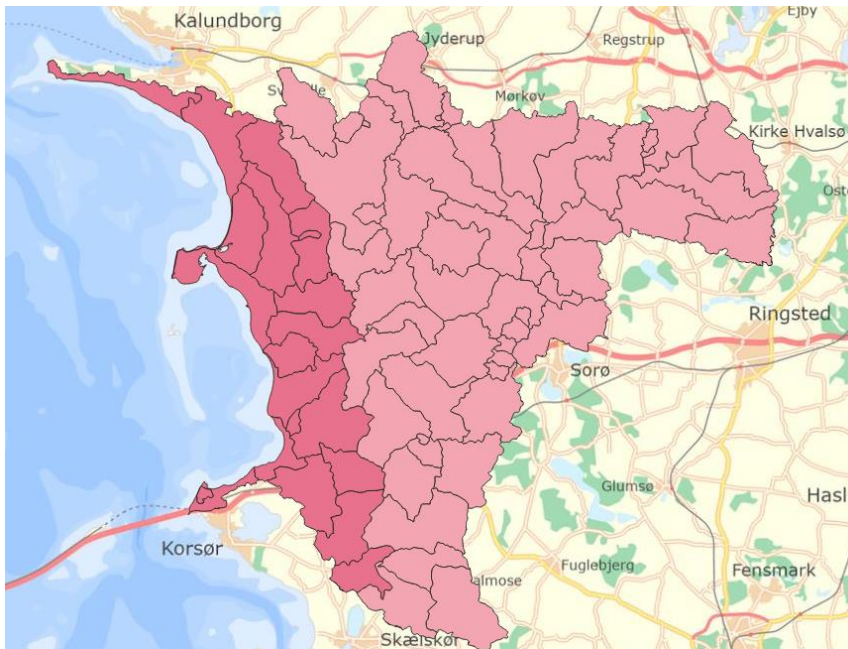
Dyrkningsgrad i forhold til de 15 mest ansøgte afgrøder i hvert målt/umålt opland er beregnet i Tabel 10.

Tabel 10. Beregnet dyrkningsgrad i forhold til de 15 mest ansøgte afgrøder i målt/umålt opland.

	Oplandsareal [ha]	15 mest EU-ansøgt afgrøder areal [ha]	Dyrkningsgrad (EU-ansøgt areal)
Målt opland	80.341	40.548,05	51
Umålt opland	28.389	18.072,87	64

Vægtet retention i kystoplandet

Retentionen er inddelt i ID15 oplande og de ID15 oplande, der indgår i kystoplandet og kan ses i Figur 15. Den vægtede retention i kystoplandet er beregnet og vist i Tabel 11. Opgørelsen er opgjort på baggrund af kvælstofretention, version 2020, udarbejdet af GEUS.



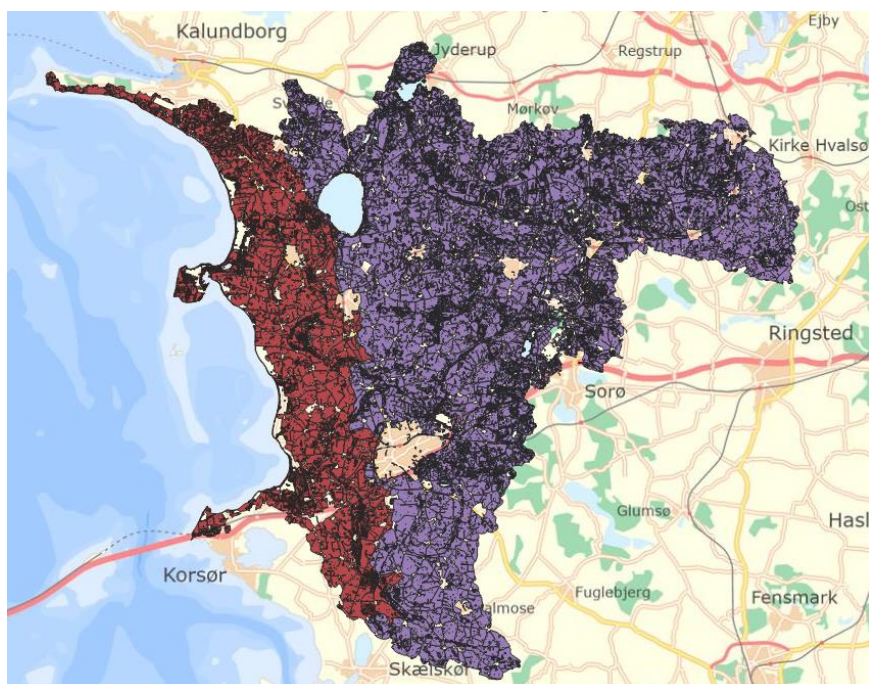
Figur 15. ID15 oplande der indgår i kystoplandet for henholdsvis målt og umålt opland.

Tabel 11. Den vægtede retention i kystoplandet.

	Oplandsareal [ha]	Arealvægtet retention
Målt opland	80.341	68
Umålt opland	28.389	53

Jordtypefordeling i kystoplandet

Arealer der for henholdsvis målt og umålt indgår i jordtypefordelingen i oplandet er vist i Figur 16. Opgørelsen er opgjort på baggrund af Jordbundskort 2024, GEUS.



Figur 16. Arealer der for henholdsvis målt og umålt indgår i jordtypefordelingen i oplandet.

Den arealvægtede jordbundstype er beregnet i Tabel 12

Tabel 12. Den arealvægtede jordbundstype i oplandet.

JB-nr	Jordtype	Målt opland [ha]	Umålt opland [ha]
3	Grov lerblandet sandjord	504,15	4,21
4	Fin lerblandet sandjord	7.708,8	772,69
5	Grov sandblandet lerjord	114,9	182,05
6	Fin sandblandet lerjord	51.662,53	19.942,59
7	Lerjord	772,42	952,45
11	Humusjord	4.963,23	1.454,08
Opgjort jordtype [ha]		65.726,03	23.308,07
Arealvægtet jordtype [JB-nr]		6,1	6,3

Opsummering på dyrkningsgrad, retention og jordbundstype

En opsummering på den beregnede dyrkningsgrad, retention og jordbundstype for henholdsvis målt og umålt i oplandet er vist i Tabel 13.

Tabel 13. Opsummering på den beregnede dyrkningsgrad, retention og jordbundstype for henholdsvis målt og umålt i oplandet.

	Målt opland	Umålt opland
Dyrkningsgrad EU-ansøgt areal	63	75
Retention (vægtet)	68	53
Jordtype (JB-Nr) (vægtet)	6,1	6,3

Fra det umålte opland er der en N-belastning på 18,05 kg N/ha, hvilket stort set er det dobbelte end N-belastningen på det målte opland på 9,59 Kg N/ha.

Med 12%-point er der en højere dyrkningsgrad og med 15% point er der en lavere retention i det umålte opland i forhold til det opmålte opland. Jordtypen i målt og umålt er tilnærmelsesvis identisk. For parametrene dyrkningsgrad og retention skal der således være en højere N-belastning fra det umålte opland, men spørgsmålet er om 12 til 15 procentpoint i forskel for dyrkningsgrad og retention mellem målt og umålt kan medføre en fordobling af kvælstofbelastningen fra målt til umålt opland.

- **SGAV bedes redegøre for, hvordan en højere dyrkningsgrad på 12%-point og en lavere retention med 15%-point kan medføre en næsten fordobling af kvælstofbelastningen fra målt til umålt opland.**

Bilag 1. Afgrødefordeling umålt

	ha
Afgrøde	
20-årig udtagning	9,44
Anden skovdrift	22,11
Blanding af vårkorn, grønkorn	5,54
Blanding af vårsåede arter	4,71
Blanding bredbladet afgrøde, frø/kerne	0,52
Blomkål	39,13
Blomme uden undervækst af græs	0
Blomsterbrak	5,05
Blomsterfrø	10,56
Brak, forårsslåning	0,26
Brak, sommerslåning	11,83
Broccoli	49,01
Bælgsæd, andre typer til modenhed blanding	50,54
Centnergræskar	6,25
Elefantgræs	1,74
Engrapgræsfrø (marktype)	84,39
Engrapsgræsfrø (plænetype)	442,12
Engsvingelfrø	43,19
Fodermarvkål	5,08
Fodersukkerroer	12,84
Græs under 50% kløver/lucerne, meget lavt udbytte (omdrift)	29,07
Græs med kløver/lucerne, under 50 % bælglpl. (omdrift)	172,42
Græs med vikke og andre bælglplanter, under 50 % bælglpl.	27,4
Græs og kløvergræs uden norm, over 50 % kløver (omdrift)	0,06
Græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver (omdrift)	53,72
Græs uden kløvergræs (omdrift)	193,26
Græs under 50% kløver/lucerne, ekstremt lavt udbytte (omdrift)	5,04
Græs under 50% kløver/lucerne, lavt udbytte (omdrift)	150,42
Græs, rullegræs	2,28
Grønkorn af vinterhvede	1,83
Grønkorn af vårbyg	4,7
Grønkorn af vårhavre	3,34
Grøntsager, andre (friland)	0,8
Grøntsager, blandinger	0,9
Hestebønner	101,6
Hindbær	1,76
Hundegræsfrø	98,83
Hvenefrø, alm. og krybende	4,11
Hvidkål	0,53
Ikke støtteberettiget landbrugsareal	10,48
Jordbær	5,25
Jordskokker, konsum	0,14
Juletræer og pyntegrønt	61,58
Kartofler, spise- (pakkeri, vejsalg)	17,93
Kløverfrø	241,68
Kløvergræs, over 50% kløver (omdrift)	14,53
Korn + bælgsæd under 50% bælgsæd	37,31
Korn og bælgsæd, helsæd, under 50% bælgsæd	3,75
Lavskov	3,53

Lucerne, slæt	7,02
Lucernegræs, over 25% græs til slæt inkl. eget foder	4,11
Lysåbne arealer i skov	0,66
Løg	0,12
Majroefrø	10
Majs til modenhed	43,31
MFO - Poppel (0-100 andre træer pr. ha)	2,05
MFO-bestøverbrak	2,54
MFO-Blomsterbrak	13,8
MFO-brak, forårsslåning	22,11
MFO-brak, sommerslåning	421,88
MFO-brak, Udtagning, ej landbrugsareal	3,07
MFO-bræmme, forårsslåning	2,77
MFO-bræmme, permanent græs, sommerslåning	0,36
MFO-bræmme, sommerslåning	24,54
Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), omdrift	147,91
Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), permanent	336,59
MVJ ej udtagning, ej landbrugsareal	78,57
Naturarealer, økologisk jordbrug	8,47
Permanent græs og kløvergræs uden norm, over 50 % kløver	0,12
Permanent græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver	270,22
Permanent græs, lavt udbytte	192,09
Permanent græs, meget lavt udbytte	143,69
Permanent græs, normalt udbytte	557,02
Permanent græs, uden kløver	31,2
Permanent græs, under 50% kløver/lucerne	26,4
Pil	0,3
Planteskolekulturer, vedplanter, til videresalg	0,14
Poppel (0-100 andre træer pr. ha)	1,19
Porre	8,11
Pærer	1,49
Radisefrø (inklusive olieræddikefrø)	11,09
Rajgræs, efterårsudl. hybrid	9,34
Rajgræs, hybrid	10,21
Rajgræsfrø, alm.	75,55
Rajgræsfrø, alm. 1. år, efterårsudlagt	35,4
Rapgræsfrø, alm.	7,89
Rekreative formål	51,44
Rødkål	3,68
Rødsvingelfrø	421,05
Silomajs	414,6
Skovdrift med fjernelse af ved	0,75
Skovlandbrug	0,21
Skovrejsning (privat) - forbedring af vandmiljø og grundvandsbeskyttelse	2,54
Skovrejsning på tidl. landbrugsjord 1	3,1
Skovrejsning på tidl. landbrugsjord 3	30,35
Spinatfrø	93,75
Stauder	18,74
Sukkerroer til fabrik	505,04
Surkirsebær med undervækst af græs	5,32

Surkirsebær uden undervækst af græs	5,11
Svingelfrø, bakke- (tidl. Stivbladet)	27,23
Svingelfrø, strand-	115,51
Sødkirsebær uden undervækst af græs	1,65
Vindrue	0,62
Vinterbyg	412,76
Vinterhvede	5816,72
Vinterhvede, brødhvede	857,75
Vinterhybridrug	182,69
Vinterraps	2687,52
Vinterrug	37
Vintertriticale	20,51
Vårbyg	4352,91
Vårbyg, helsæd	19,99
Vårhavre	107,96
Vårhavre, helsæd	4,23
Vårhvede	335,01
Vårhvede, brødhvede	60,23
Æbler	3,64
Ærtehelssæd	0,04
Ærter	143,75
Ærter, konsum	10,2
(tom)	23,14
Hovedtotal	21340,63

Bilag 2. Afgrødefordeling målt opland

Afgrøde	ha
20-årig udtagning	24,45
20-årig Udtagning med fastholdelse, ej landbrugsareal	3,33
Anden buskfrugt	0,55
Anden skovdrift	105,03
Anden træfrugt	0,21
Bestøverbrak	2,56
Bladselleri	3,81
Blandet frugt	0,72
Blanding af efterårssåede arter	0,13
Blanding af vårkorn, grønkorn	3,31
Blanding af vårsåede arter	72,65
Blanding bredbladet afgrøde, frø/kerne	2,36
Blandkorn, vårsået, helsæd	1,7
Blomme med undervækst af græs	0,19
Blomme uden undervækst af græs	2,09
Blomsterbrak	13,66
Blomsterfrø	0,98
Blåbær	2,96
Brak, forårsslåning	4,94
Brak, sommerslåning	59,43
Bælgsæd, andre typer til modenhed blanding	19,8
Bæredygtig skovdrift i Natura 2000-område	17,49
Centnergræskar	40,6
Chrysanthemum Garland, frø	12,5
Cikorierødder	2,72
Courgette, squash	8,41
El	0,39
Elefantgræs	0,73
Engrapgræsfrø (marktype)	136,41
Engrapsgræsfrø (plænetype)	547,68
Engsvingelfrø	149,61
Fodermarvkål	2,21
Fodersukkerroer	13,1
Græs under 50% kløver/lucerne, meget lavt udbytte (omdrift)	102,04
Græs med kløver/lucerne, under 50 % bælgl. (omdrift)	512,89
Græs med vikke og andre bælglplanter, under 50 % bælgl.	5,28
Græs og kløvergræs uden norm, over 50 % kløver (omdrift)	4,78
Græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver (omdrift)	155,92
Græs til udegrise, omdrift	11,75
Græs til udegrise, permanent	2,07
Græs uden kløvergræs (omdrift)	610,65
Græs under 50% kløver/lucerne, ekstremt lavt udbytte (omdrift)	38,59
Græs under 50% kløver/lucerne, lavt udbytte (omdrift)	398,77
Græs, rullegræs	25,15
Grønkorn af vinterrug	19,72
Grønkorn af vårbyg	9,36
Grønkorn af vårhavre	4,69
Grønkorn af vårrug	12,64
Grønkål	8,08

Grøntsager, andre (drivhus)	5,05
Grøntsager, andre (friland)	2,1
Grøntsager, blandinger	7,02
Gulerod	0,23
Hamp	2,67
Hassel (Corylus maxima)	0,64
Hassel, træ (Corylus avellana)	5,24
Hestebønner	359,95
Hindbær	7,02
Hundegræsfrø	276,16
Hvenefrø, alm. og krybende	103,98
Hyld	0,51
Hønsegård uden plantedække	0,04
Hønsegård, permanent græs	0,97
Ikke støtteberettiget landbrugsareal	4,76
Jordbær	61,18
Jordskokker, konsum	1,44
Juletræer og pyntegrønt	651,39
Kartofler, spise- (pakkeri, vejsalg)	14
Kartofler, stivelses-	8,07
Kløver til slæt	33,99
Kløverfrø	383,43
Kløvergræs, over 50% kløver (omdrift)	33,69
Knoldselleri	9,37
Korn + bælgsæd under 50% bælgsæd	167,97
Korn og bælgsæd, helsæd, under 50% bælgsæd	23,84
Krydderurter (undtagen persille og purløg)	0,08
Lavskov	10,09
Lucerne, slæt	9,08
Lucernegræs, over 25% græs til slæt inkl. eget foder	5,5
Lucernegræs, over 50% lucerne (omdrift)	10,51
Lysåbne arealer i skov	0,36
Løg	8,28
Majs til modenhed	186,4
MFO - Lavskov	0,96
MFO - Pil	1
MFO - Poppel (0-100 andre træer pr. ha)	3,32
MFO-bestøverbrak	64,54
MFO-Blomsterbrak	94,11
MFO-brak, forårsslåning	65,33
MFO-brak, sommerslåning	1141,38
MFO-brak, Udtagning, ej landbrugsareal	166,89
MFO-bræmme med blomsterblanding	1,52
MFO-bræmme, forårsslåning	17,43
MFO-bræmme, sommerslåning	75,61
Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), omdrift	120,3
Miljøgræs MVJ-tilsagn (0 N), permanent	249,83
Miljøtiltag, ej landbrugsarealer	0,07
Moskusgræskar	6,01
MVJ ej udtagning, ej landbrugsareal	186,26
Naturarealer, økologisk jordbrug	26,89

Offentlig skovrejsning	24,86
Oliehør	5,16
Permanent græs og kløvergræs uden norm, over 50 % kløver	16,26
Permanent græs og kløvergræs uden norm, under 50 % kløver	659,26
Permanent græs, lavt udbytte	423,24
Permanent græs, meget lavt udbytte	235,11
Permanent græs, normalt udbytte	1402,88
Permanent græs, uden kløver	157,75
Permanent græs, under 50% kløver/lucerne	118,42
Permanent kløvergræs, over 50% kløver/lucerne	13,06
Permanent lucerne og lucernegræs over 50% lucerne	4,76
Pil	3,75
Planteskolekulturer, stauder	0,37
Planteskolekulturer, vedplanter, til videresalg	0,47
Poppel (0-100 andre træer pr. ha)	20,36
Purløgsfrø	6,59
Pærer	0,28
Quinoa	2,89
Rajgræsfrø, alm.	498,86
Rajgræsfrø, alm. 1. år, efterårsudlagt	119,67
Rajsvingelfrø	52,52
Rekreative formål	157,35
Ribs	6,33
Rosenkål	2,98
Rødsvingelfrø	786,65
Salat (friland)	7,11
Silomajs	555,93
Skov med biodiversitetsformål	40,94
Skovdrift med fjernelse af ved	19,58
Skovrejsning (privat) - forbedring af vandmiljø og grundvandsbeskyttelse	28,7
Skovrejsning (privat) ? kulstofbinding og grundvandsbeskyttelse	12,96
Skovrejsning (statslig) - forbedring af vandmiljø og grundvandsbeskyttelse	11,61
Skovrejsning i projektområde, som ikke er omfattet af tilsagn	5,71
Skovrejsning på tidl. landbrugsjord 1	14,24
Skovrejsning på tidl. landbrugsjord 3	55,94
Småplanter, en-årige	0,03
Snitblomster og snitgrønt	1,1
Solbær	2,81
Spinat	9,02
Spinatfrø	142,47
Stauder	1,39
Stikkelsbær	0,26
Suktermajs	86,21
Sukkerroer til fabrik	771,78
Surkirsebær med undervækst af græs	0,13
Surkirsebær uden undervækst af græs	14,08
Svingelfrø, bakke- (tidl. Stivbladet)	28,79
Svingelfrø, strand-	270,87
Sødkirsebær med undervækst af græs	2,03
Sødlupin	118,78

Timothefrø	34,82
Tomater	0,04
Valnød (almindelig)	1,1
Vindrue	0,85
Vinterbyg	1192,53
Vinterhvede	13623,87
Vinterhvede, brødhvede	1974,7
Vinterhvede, helsæd	2,47
Vinterhybridrug	996,27
Vinterraps	5834,03
Vinterrug	370,6
Vintertriticale	91,09
Vårbyg	9594,32
Vårbyg, helsæd	27,08
Vårhavre	752,41
Vårhavre, helsæd	2,71
Vårhvede	311,01
Vårhvede, brødhvede	172,62
Vårraps	1,97
Æbler	19,83
Ærtehelsæd	13,88
Ærter	465,33
Ærter, konsum	203,32
Øvrige afgrøder	3,61
(tom)	389,37
Hovedtotal	50797,68

Kilder:

- ⁱ Miljøministeriet juni 2023. Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplanerne 2021-2027
- ⁱⁱ <https://www.ft.dk/samling/20231/alm.del/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 [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](#)
- ^{vi} Timmermann, K., Nielsen, S.E.B, Christensen, J. & Erichsen, A. (2024). Revision of maximum allowable nitrogen inputs applicable for the Danish River Basin Management Plan 2021-2027: A follow-up on the international evaluation. DTU Aqua. DTU Aqua Rapport no. 467-2024. <https://doi.org/10.11581/DTU.00000359>
- ^{vii} Herman P, Newton A, Schernewski G, Gustafsson B & Malve O (2017). Evaluation of the Danish marine models. Miljøstyrelsen.
- ^{viii} 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
- ^{ix} 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.
- ^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} Larsen, S.E., Thodsen, H., Tornbjerg, H. & Windolf, J. 2020. Klimanormalisering af kvælstofafstrømning. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 30 s. - Videnskabelig rapport nr. 393 <http://dce2.au.dk/pub/SR393.pdf>
- ^{xii} Thodsen, H. & Tornbjerg, H. 2022. Årsager til år til år forskelle i de beregnede tilførsler af vand og næringsstoffer til havet imellem forskellige NOVANA-opgørelser. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 17 s. – Fagligt notat nr. 2022|72 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2022/N2022_72.pdf
- ^{xiii} Thodsen, H. & Tornbjerg, H. 2023. Udredning af næringsstofftilførslen til Vandplankystvandet Rødsand og Bredningen imellem forskellige NOVANAopgørelser. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 11 s. Fagligt notat nr. 2023|19 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2023/N2023_19.pdf