



TILFØRSEL AF VAND OG NÆRINGSSTOFFER TIL NISSUM FJORD

Leverance til Kystvandråd for Nissum Fjord

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 379

2026



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

TILFØRSEL AF VAND OG NÆRINGSSTOFFER TIL NISSUM FJORD

Leverance til Kystvandråd for Nissum Fjord

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 379

2026

Hans Thodsen
Emil Muff

Aarhus universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 379
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Tilførsel af vand og næringsstoffer til Nissum Fjord
Undertitel:	Leverance til Kystvandråd for Nissum Fjord
Forfattere:	Hans Thodsen, Emil Muff,
Institution:	Aarhus universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	https://dce.au.dk
Udgivelsesår:	2026
Redaktion afsluttet:	April 2026
Faglig kommentering:	Henrik Tornbjerg
Kvalitetssikring, DCE:	Signe Jung-Madsen
Ekstern kommentering:	Der er ikke modtaget kommentarer til rapporten
Bedes citeret:	Thodsen. H. og Muff. E. 2026. Tilførsel af vand og næringsstoffer til Nissum fjord - Leverance til Kystvandråd for Nissum Fjord, Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 33 s. - Teknisk rapport nr. 379
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Rapporten giver overblik over vand- og næringsstofftilførsler til Nissum Fjord fra tre deloplande og det samlede opland. Hertil følger tidsserier for både kvælstof og fosfor fra 1990-2023 samt supplerende data fra før 1990. Der præsenteres også sæsonfordelte tilførsler og vandføringsvægtede koncentrationer og kildeopdelinger.
Emneord:	Kystvandråd, Nissum Fjord, Vandafstrømning, Næringsstoftransport, Kildeopsplitning
Foto forside:	Colourbox
ISBN:	978-87-7648-051-6
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	33
Supplerende oplysninger:	Nærværende er en rapport, der beskriver en række oplandsanalyser, der udføres af DCE, Aarhus Universitet for Kystvandråd for Nissum fjord. Rapporten fungerer som et delelement af et større projekt for Kystvandråd Nissum fjord.

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Baggrund	8
2 Kort- og målegrundlag	9
2.1 Næringsstofftab fra målt opland	10
3 Vandafstrømning og næringsstofftilførsel	11
3.1 Kvælstof	11
3.2 Fosfor	14
4 Lange tidsserier for afstrømning og næringsstoftransport	18
4.1 Målte data	18
4.2 Lange tidsserier af total kvælstofkoncentrationer	20
4.3 Lange tidsserier af total fosfor koncentrationer	21
4.4 Lange tidsserier for afstrømning	22
4.5 Lange tidsserier af transport af kvælstof- og fosfortransport	23
4.6 Lange tidsserier af vandføringsvægtede koncentrationer af næringsstoffer	24
5 Månedlig afstrømning og næringsstofftilførsel	26
5.1 Kvælstof	26
5.2 Fosfor	29
6 Kildeopsplittet næringsstofftilførsel	31
6.1 Kvælstof	31
6.2 Fosfor	32
7 Referencer	33

Forord

Nærværende er en rapport, der beskriver en række oplandsanalyser, der udføres af DCE, Aarhus Universitet for Kystvandråd for Nissum fjord via Holstebro kommune. Denne rapport er en del af et større projekt for Kystvandråd for Nissum fjord, hvor der her præsenteres resultaterne fra delprojekt 3, "Opgørelse af næringsstofbidraget og ferskvandsafstrømning til Nissum Fjord". Resultaterne for de andre to delprojekter præsenteres separat. De to øvrige delprojekter er; delprojekt 1 "Analyse af mulighederne for og beregning af reduktion i den diffuse fosfortilførsel til Nissum Fjord" og delprojekt 2 "Analyse af tidsforsinkelser i oplandet".

Sammenfatning

Nissum Fjord modtager vand og næringsstoffer fra tre fjerdeordens oplande (fv4 1241, 1242 og 1243), hvor det største opland, fv4 1243, oplandet til Felsted kog bidrager mest til tilførslen af både kvælstof og fosfor. Data for perioden 1990-2023 samt supplerende målinger fra før 1990 viser en nedadgående tendens i vandføringsvægtede koncentrationer af kvælstof, med højest niveau i begyndelsen af 1990'erne og tidligere periode og laveste i 2020'erne. For fosfor ses også en nedadgående tilførsel og koncentration til det samlede opland, dog mindre udtalt end kvælstof og med flere markante årsudsving i særligt det største opland til Felsted kog. Variationerne af nærringstilførsel følger generelt år-til-års ændringer i afstrømning, hvor højere vandmængder medfører større transport af næringsstoffer.

Lange tidsserier viser, at både kvælstof- og fosforkoncentrationer var højere og med større spredning før 1990. For fosfor er koncentrationerne særligt høje indtil midt 1980'erne, hvilket relateres til mangelfuld spildevandsrensning fra bysamfund i oplandet førhen.

Den månedlige fordeling af tilførsler mellem 2020-2023 viser højere vandafstrømning og næringsstofftilførsel i efterår-vinter og lavere i forår-sommer. Afstrømningen følger samme sæsonudvikling i data fra 1990-2023, dog med lavere gennemsnitlige afstrømningsværdier. For kvælstof er koncentrationen betydeligt lavere i sommerhalvåret. Fosfor udviser også lavere værdier om sommeren, men i mindre udtalt grad.

Kildeopdelte analyser viser, at diffuse kilder dominerer tilførslen af både kvælstof (ca. 91 % af totalen) og fosfor (ca. 75 %), mens punktkilder har mindre indflydelse - særligt for kvælstof. Punktkilderne udgør den største andel af tilførslen om sommeren - særligt for fosfor. For både kvælstof og fosfor gælder at renseanlæg er opgjort til at være den størst bidragende punktkilde.

Summary

Nissum Fjord receives water and nutrients from three fourth-order catchments (fv4 1241, 1242, and 1243), with the largest catchment, fv4 1243, contributing the most to the input of both nitrogen and phosphorus. Data for the period 1990–2023, along with supplementary measurements from before 1990, show a downward trend in flow-weighted nitrogen concentrations, with the highest levels in the early 1990s and the lowest in the 2020s. For phosphorus, there is also an overall decreasing trend in input and concentration across the entire catchment, though less pronounced than for nitrogen, with several notable annual fluctuations, particularly in the largest catchment. Variations in nutrient input generally follow year-to-year changes in runoff, where higher water volumes result in greater nutrient transport.

Long time series indicate that both nitrogen and phosphorus concentrations were higher and more variable before 1990. For phosphorus, concentrations were especially high until the mid-1980s, which is related to insufficient wastewater treatment from urban areas in the catchment at that time.

The monthly distribution of inputs between 2020–2023 shows higher runoff and nutrient input in autumn–winter and lower in spring–summer. Runoff follows the same seasonal pattern in data from 1990–2023, though with lower average flow values. For nitrogen, concentrations are significantly lower during the summer months. Phosphorus also shows lower values in summer, but to a lesser extent.

Source-separated analyses show that diffuse sources dominate the input of both nitrogen (approximately 91% of the total) and phosphorus (approximately 75%), while point sources have less influence – especially for nitrogen. Point sources account for the largest share of annual input during the summer, particularly for phosphorus. For both nitrogen and phosphorus, however, wastewater treatment plants are the largest contributing point source.

1 Baggrund

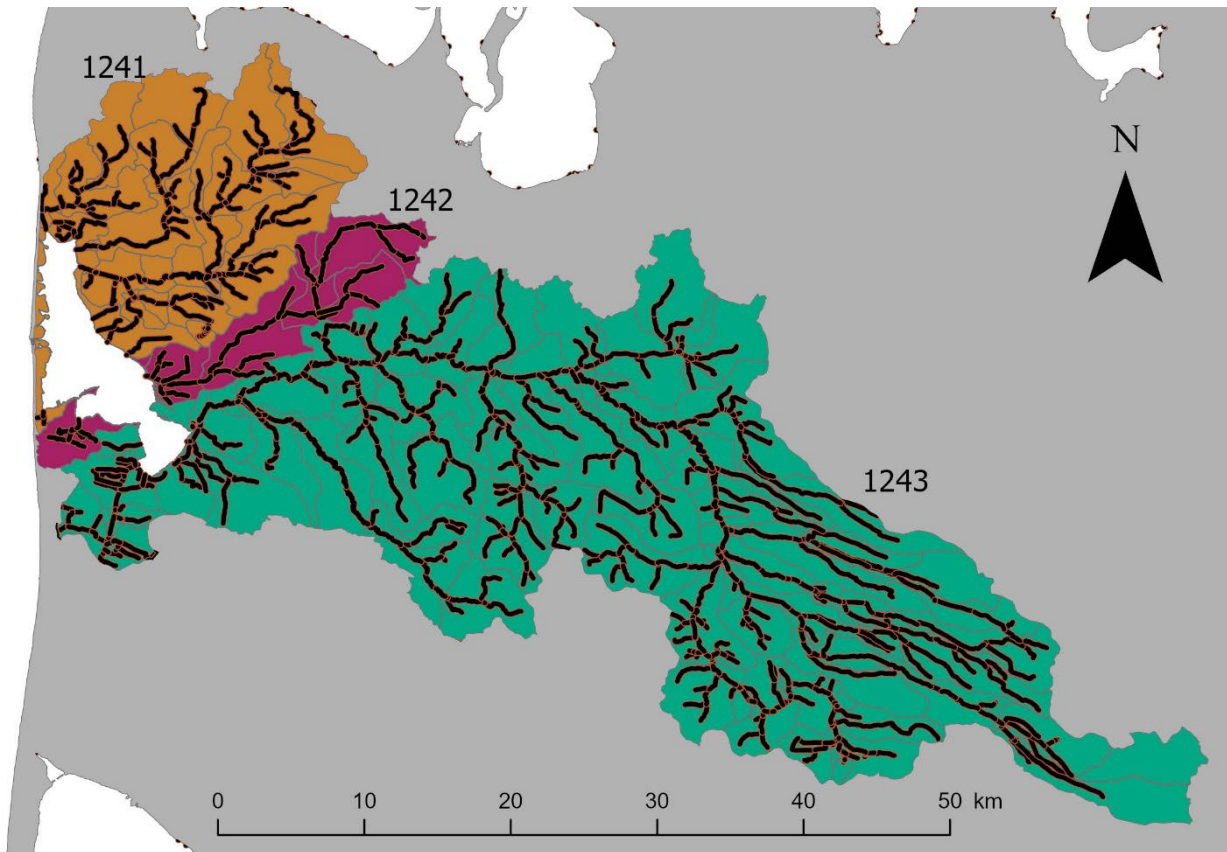
I forbindelse med arbejdet under kystvandrådet for Nissum Fjord er DCE ved Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet blevet indbudt til at udføre en række oplandsanalyser. Projektet er opdelt i tre delprojekter, delprojekt 1 vurderer muligheder for reduktion i fosforbelastning af fjorden baseret på en detaljeret kortlægning af fosfortab via forskellige transportveje kombineret med en række virkemidler. Delprojekt 2 omfatter en analyse af tidsforsinkelsen mellem kvælstofudvaskning fra rodzonen og kvælstofudledning til fjorden. Delprojekt 3 omfatter en analyse af næringsstofbidraget og ferskvandsafstrømningen til Nissum Fjord. Nærværende beskriver resultaterne af delprojekt 3.

De fleste data anvendt stammer fra NOVANA-rapporten "Stoftransport 2023" som bl.a. opgør vand- og næringsstoftransporten til havet for perioden 1990 til 2023, på fjerdeordens kystoplande og på månedstidsskridt (Thodsen m.fl. 2024).

Denne rapport leveres til Kystvandrådet for Nissum fjord, ved Sekretariats kommune, Holstebro Kommune.

2 Kort- og målegrundlag

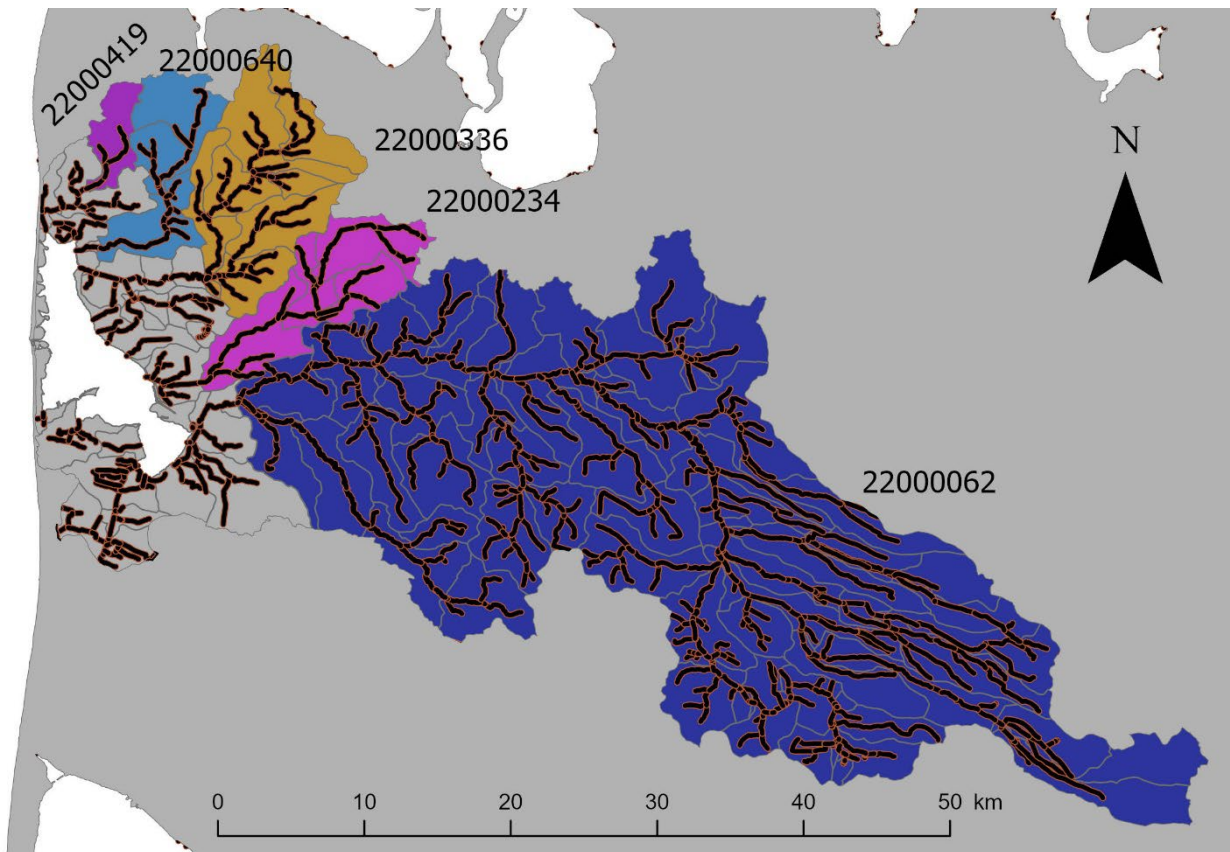
Oplandet til Nissum fjord består af 3 såkaldte 4. ordens oplande (fv4) (Figur 2.1). NOVANA-opgørelserne af afstrømning og næringsstofftilførsler anvender denne geografiske skala (Thodsen m.fl. 2024).



Figur 2.1. Kort over de tre 4. orden kystoplande (fv4) til Nissum fjord. 4 cifrede kystoplandsnumre angiver 4. ordens oplandsnummeret

Den sydlige del af fjorden også kaldet "Feldsted kog" ses at have langt det største opland (1243) og indeholder oplandet til Storåen. Oplandsarealer 1241 = 303 km², 1242 = 109 km², 1243 = 1199 km².

I Thodsen m.fl. (2024) er der anvendt beregnede stoftransporter fra fem målestationer (Figur 2.2). For disse målestationer er der beregnet månedlige stoftransporter, som kan tilgås i ODA-databasen (<https://odaforalle.au.dk/>). Ikke alle stationer har fuld måletidsserie fra 1990. Men alle har målte stoftransporter fra de seneste år 2020 til 2024. Omkring 85 % af oplandet til Nissum fjord er placeret opstrøms for en vandløbsmålestation, hvor transporten af vand og næringsstoffer måles. På landsplan er ca. 60 % af arealer opstrøms en målestation. For Feldsted kog, fv4=1243, er andelen 91 %, målt ved Skærum bro i Storåen.



Figur 2.2. Oplande til fem målestationer i oplandet til Nissum fjord, angivet med ODA# (<https://odaforalle.au.dk/>).

2.1 Næringsstofftab fra målt opland

Det gennemsnitlige årlige næringsstofftab (kg/ha) kan beregnes for perioden 2020-2024 for de fem oplande vist i Figur 2.2.

De beregnede næringsstofftab inklusive bidrag fra punktkilder ses i Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Gennemsnitlige årlige arealspecifikke næringsstofftab for fem målte oplande til Nissum fjord, for perioden 2020 – 2024. Næringsstofftabene er inklusive bidrag fra punktkilder.

Målestation (areal i km ²)	Total kvælstof (Kg/ha)	Total fosfor (Kg/ha)
22000062 (1094)	14	0,45
22000234 (81)	15	0,40
22000336 (125)	7,8	0,36
22000419 (17)	19	0,71
22000640 (41)	9,0	0,41
Samlet opland (1358)	13	0,44

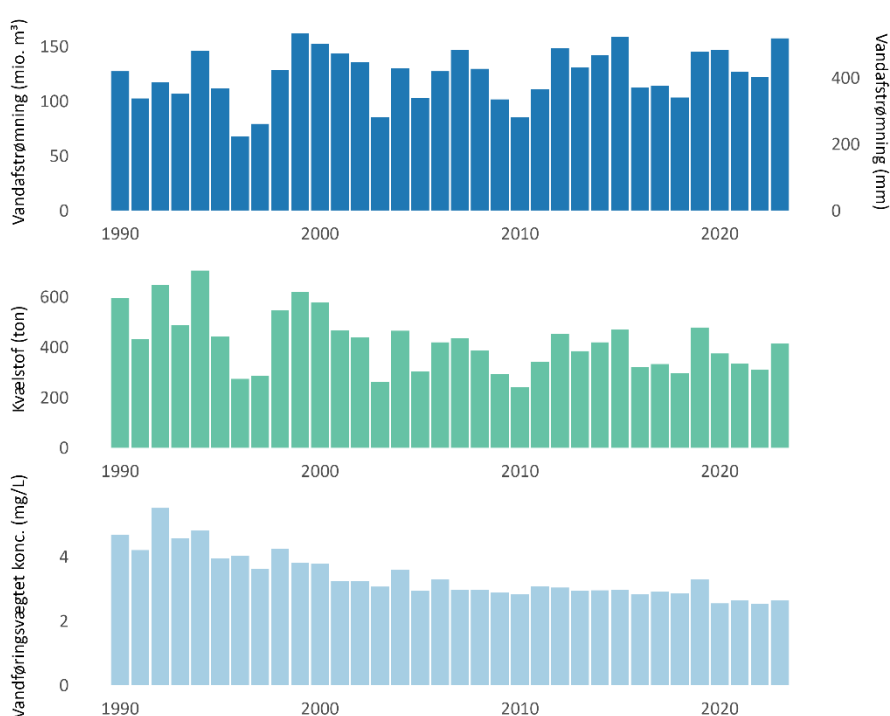
Der ses nogen forskel i det areal specifikke kvælstofftab imellem målestationerne det højeste tab fra oplandet til Ramme å ved Vestermølle (22000419) med 19 kg/ha og under det halve med ca. 8 kg/ha i Flynder å ved Bækmarksbro (22000336). For Fosfor er tabet også højest for Ramme å, mens de øvrige fire oplande har sammenlignelige tab. Tabene fra det samlede opland ligner tabene fra Storåen ved Skærum bro (22000062), da dette opland udgør ca. 81 % af det samlede opland.

3 Vandafstrømning og næringsstofftilførsel

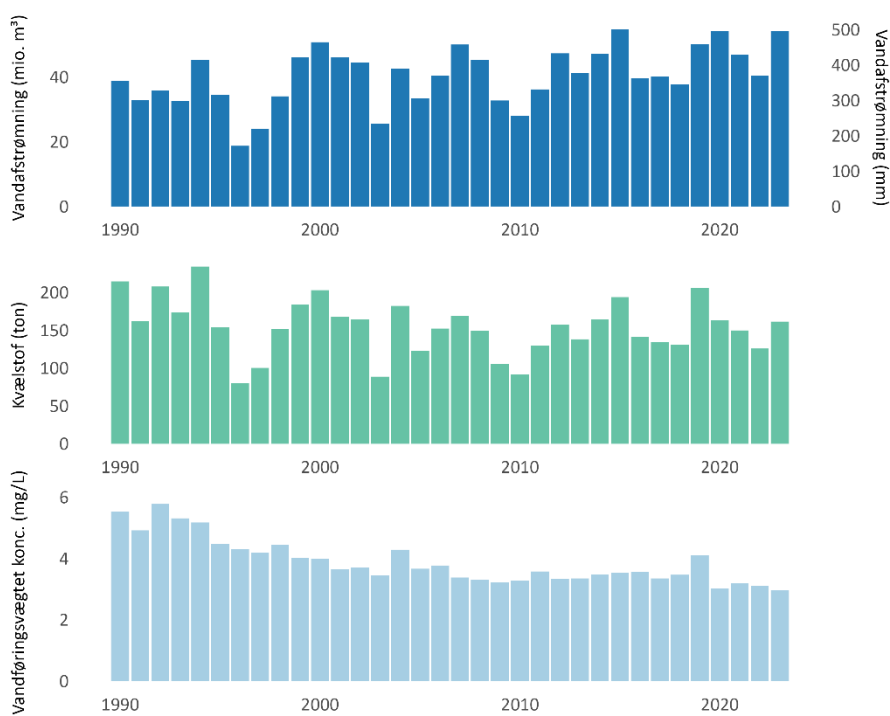
Her præsenteres tidsseriedata for vandafstrømning (mio. m³), opgjorte tilførsler af hhv. kvælstof og fosfor (ton) til Nissum fjord, samt den vandføringsvægtede koncentration (mg/L). Den vandføringsvægtede koncentration refererer her til koncentrationer, hvor tilførslen af det pågældende næringstof vægtes med den samtidige vandføring (i dette kapitel for år). Der gives her ved et billede af den effektive gennemsnitskoncentration af næringsstoffer, der eksporteres fra oplandet. For hhv. kvælstof (Figur 3.1, Figur 3.2, Figur 3.3, Figur 3.4) og fosfor (Figur 3.5, Figur 3.6, Figur 3.7, Figur 3.8) fremvises tidsseriedata for perioden 1990-2023 indenfor hvert delopland til Nissum Fjord, fv4 1241, 1242 og 1243, samt for hele oplandet (Fig. 3-10).

3.1 Kvælstof

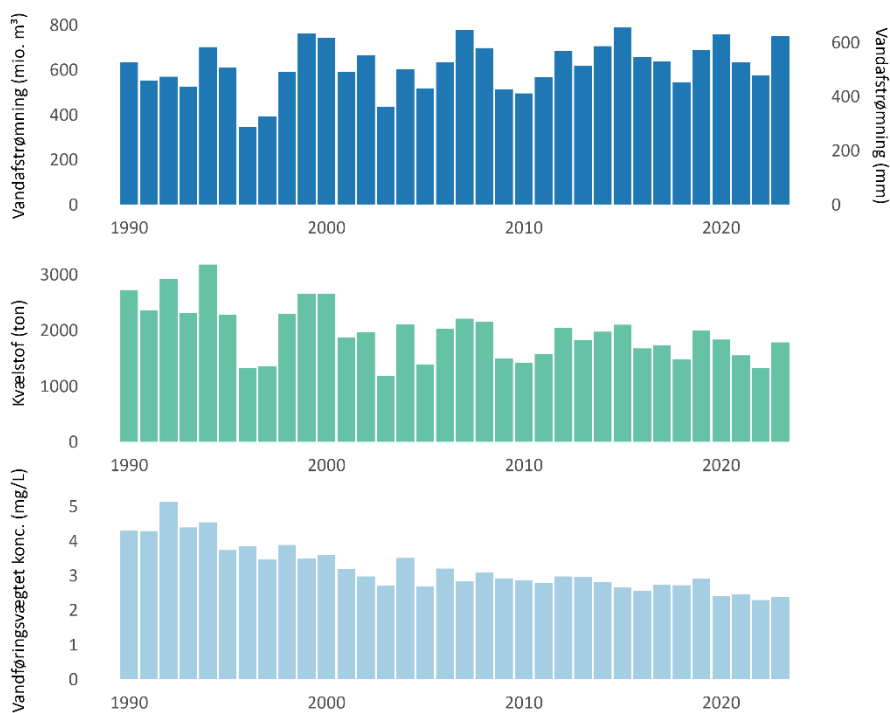
Figur 3.1. Fv4 1241. Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), kvælstoftilførsel (ton) og vandføringsvægtet kvælstofkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



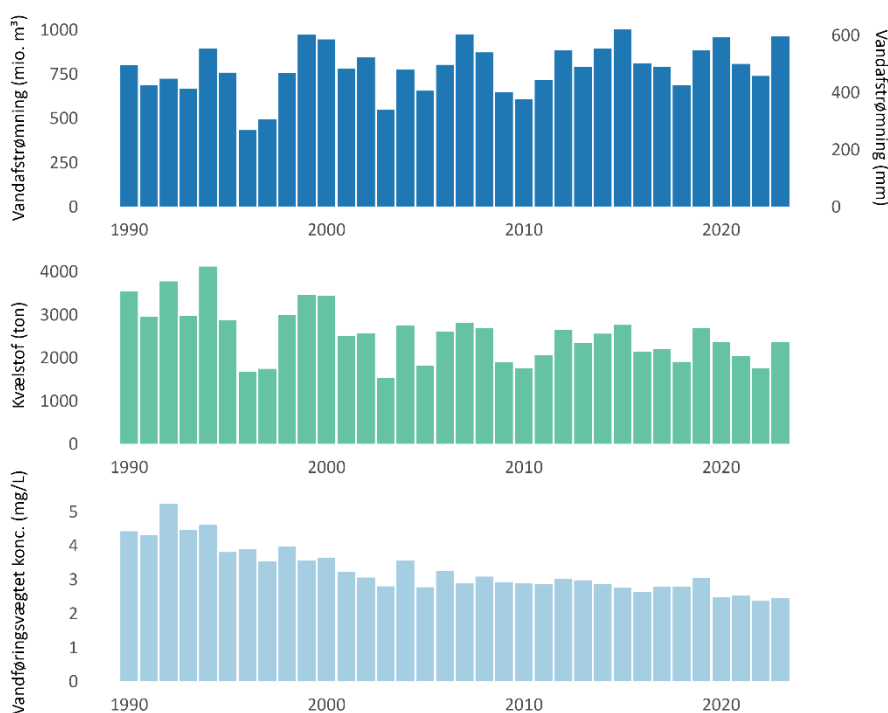
Figur 3.2. Fv4 1242. Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), kvælstoftilførsel (ton) og vandføringsvægtet kvælstofkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



Figur 3.3. Fv4 1243. Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), kvælstoftilførsel (ton) og vandføringsvægtet kvælstofkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



Figur 3.4. Samlet opland. Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), kvælstoftilførsel (ton) og vandføringsvægtet kvælstofkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



Der kan observeres en årsvariation i afstrømningen, hvor nogle år har betydelig lav afstrømning (fx 1997) og andre høj (fx 1999) uden en klar generel udvikling.

For kvælstoftilførslen ses en ensartet udvikling på tværs af oplandene – dog med betydelige mængdeforskelle primært grundet oplandenes forskelle i størrelse. Kvælstoftilførslen har tydelige variationer årene imellem og følger i høj grad variationen i afstrømningen – dog med en nedadgående tendens. Dette reflekteres klart i den vandføringsvægtede koncentration, hvor start 1990'erne viser tidsseriens højeste værdier, hvorefter tendensen er nedadgående mod midt 2000'erne. Endnu et fald ses herefter fra 2020'erne med tidsseriens laveste koncentrationer.

3.1.1 Andel uorganisk kvælstof

Da der ikke kan reduceres væsentligt i den organiskbundne del af kvælstoftilførslen, er det relevant at beregne andelen af uorganisk kvælstof, hvoraf nitrat NO₃ udgør langt den største andel. I Tabel 3.1 ses gennemsnitlig vandføringsvægtet koncentration af total kvælstof og uorganisk kvælstof samt andel af uorganisk kvælstof for det samlede målte opland (ikke inkluderende det umålte opland) til Nissum fjord.

Indsatsbehovet for kystområderne er fastsat på baggrund af totale kvælstofmængder, der består af både organisk- og uorganisk bundne kvælstof. Da mængden af det organiske bundne kvælstof ikke umiddelbart kan reduceres i oplandet, må indsatsen rettes imod tabet af uorganisk kvælstof, primært nitrat. Det er testet af Larsen et al. (2021) at der ikke er en trend i koncentrationen af den organiske bundne del af total kvælstoftransporten i perioden 1990 – 2021, mens der er en tydelig trend i total-kvælstoftransporten og nitrattransporten (vandføringsvægtede koncentrationer) (Thodsen et al., 2025).

Opgørelsen er for perioden 2020 til 2024 og opgjort som gennemsnit opdelt å årstider og helår. Nitrit-Nitrat-N udgør ca. 97 % af den uorganiske kvælstof-koncentration (Nitrit-Nitrat + Ammonium-Ammoniak).

Tabel 3.1. Gennemsnitskoncentrationer (mg/l) af total-kvælstof (TN) og ikke organisk bundet kvælstof (uorg. N) samt %-andel som uorg. N udgør af TN, dels for hele perioden 2020 til 2024 og dels for hver årstid. DJF = december, januar, februar; MAM = marts, april, maj; JJA = juni, juli august; SON = september, oktober, november.

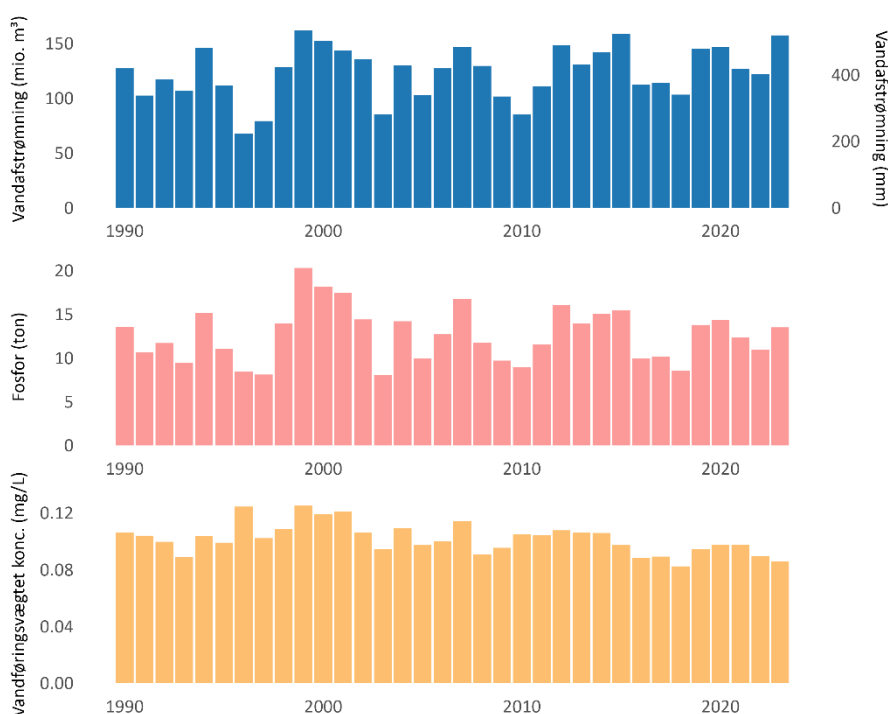
	TN (mg/L)	Uorg.N (mg/L)	Andel uorg.N (%)
DJF	2,7	2,3	83
MAM	2,3	2,0	84
JJA	1,9	1,5	80
SON	2,5	2,0	80
År	2,4	2,0	82

Det ses at omkring 82 % af kvælstoftransporten på de fem målestationer sker som uorganisk kvælstof. Procenten har kun lidt årstidsvariation. Andelen af uorganisk kvælstof varierer ikke meget imellem de 5 målestationer 76 % (#22000336) til 86 % (#22000419).

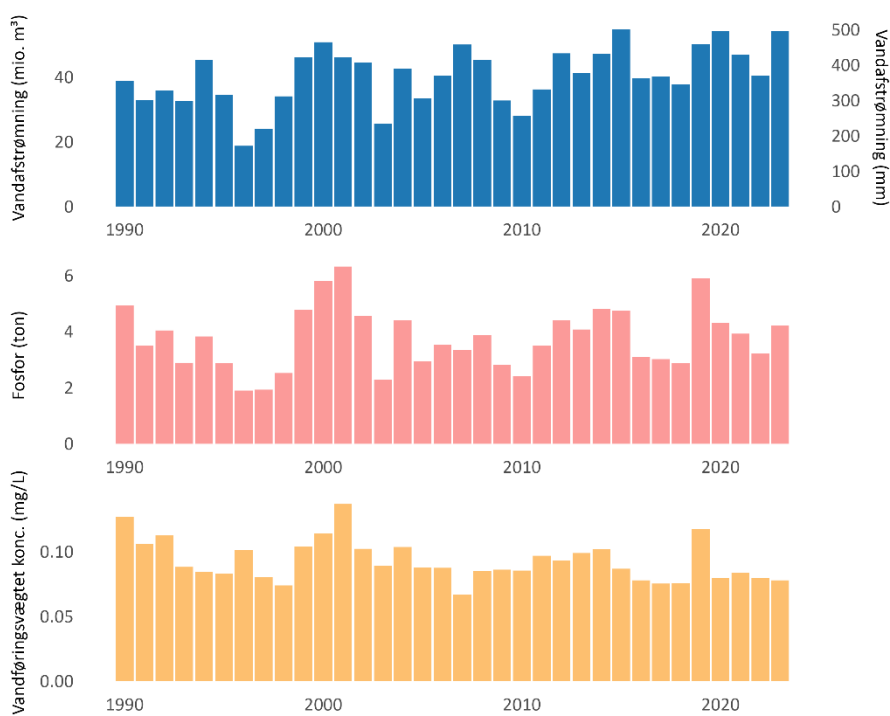
For placering af stationer se Figur 2.2. For sammenligning til 40 andre målestationer se Thodsen et.al., (2021).

3.2 Fosfor

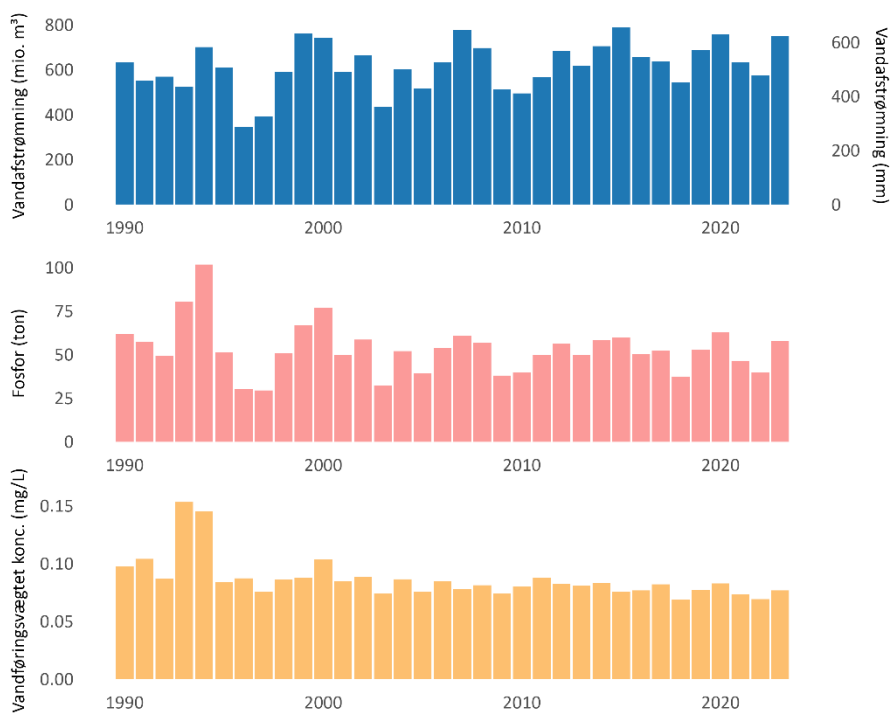
Figur 3.5. Fv4 1241, Årlig vand-afstrømning (mio. m³ og mm), fosfortilførsel (ton) og vandfø-ringsvægtet fosforkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



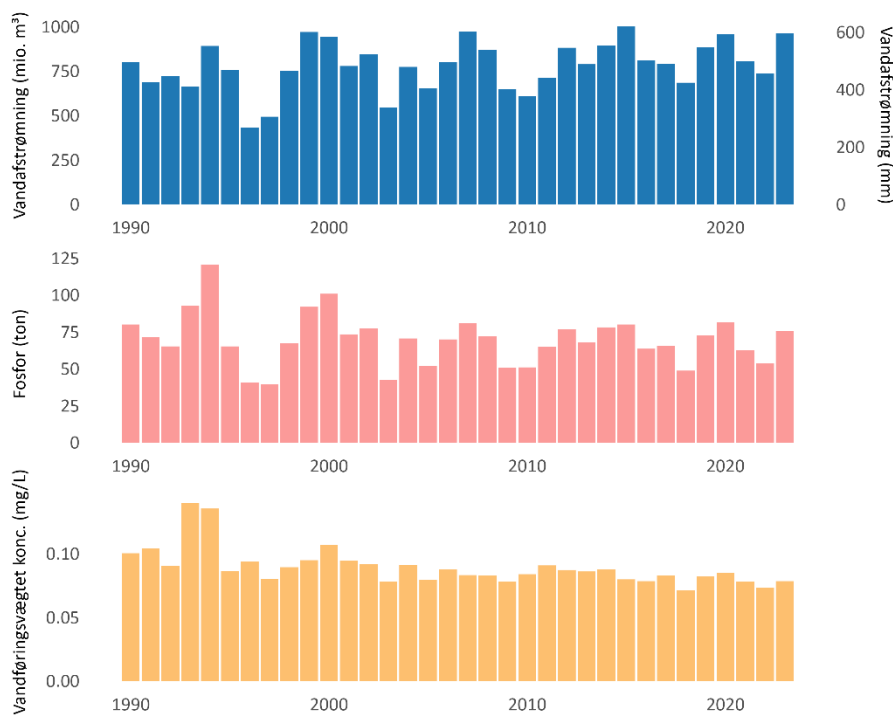
Figur 3.6. Fv4 1242, Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), fosfortilførsel (ton) og vandføringsvægtet fosforkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023



Figur 3.7. Fv4 1243, Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), fosfortilførsel (ton) og vandføringsvægtet fosforkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



Figur 3.8. Samlet opland. Årlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), fosfortilførsel (ton) og vandføringsvægtet fosforkoncentration (mg/L) i perioden 1990-2023.



For fosfor ses en generel parallel i udviklingen mellem fv4 1241 og 1242. Fosfortilførsel og afstrømning følger stort set de samme proportioner gennem tidsserien, med undtagelse af 2019, hvor fv4 1242 viser en uregelmæssigt høj fosfortilførsel. Ellers udviser begge oplande ensartede udsving i både fosfortilførsel og -koncentrationer. Fv4 1241 har dog generelt både højere afstrømning og fosfortilførsel, hvilket også afspejler, at det er det største af de disse to oplande.

Billedet ændrer sig for det største opland, fv4 1243 til Felsted kog. Her ses fx en markant forøgelse i fosfortilførsel i årene 1993-1994, som ikke forekommer i de øvrige oplande. Dette skyldes angiveligt at fint fosforholdigt sediment fra Vandkraftsøen i Holstebro blev skyllet ud i Storåen ifm. en midlertidig sænkning af vandstanden i søen.

Det samlede opland viser en tidsmæssig udvikling i fosfortilførsel og -koncentration, der i højere grad afspejler fv4 1243 end de øvrige oplande. Dette skyldes oplandets betydeligt større tilførsel og dermed indflydelse på det samlede oplands fosforudvikling. På tværs af tidsserien er fosforkoncentrationen dog gennemsnitligt nedadgående for alle deloplande og derved det samlede opland til Nissum fjord.

3.2.1 Andel ortho-fosfat

Det er relevant at betragte andelen af ortho-fosfat af den totale fosfortilførsel da ortho-fosfat er direkte omsætteligt i primærproduktionen og herved indikerer risiko for eutrofiering i kystområdet. I Tabel 3.2 ses den gennemsnitlige vandføringsvægtede koncentration af total fosfor og ortho-fosfat, samt andelen af den totale fosfor udgjort af ortho-fosfat for det samlede målte opland (samlet opland til vandløbsmålestationerne) til Nissum fjord for årene 2020 - 2024 og opdelt på årstider i samme periode.

Tabel 3.2. Gennemsnitskoncentrationer (mg/l) af total-fosfor (TP) og ikke organiskbundet fosfor (Ortho-P) samt %-andel som uorg. P udgør af TP, dels for hele årene 2020 - 2024 og dels for hver årstid. DJF = december, januar, februar; MAM = marts, april, maj; JJA = juni, juli august; SON = september, oktober, november.

	TP (mg/L)	Ortho-P (mg/L)	Andel uorg. P (%)
DJF	0,086	0,024	27
MAM	0,075	0,021	28
JJA	0,073	0,021	29
SON	0,082	0,024	29
År	0,080	0,023	28

Det ses af Tabel 3.3 at omkring 28 % af den totale fosfortransport på de fem målestationer sker som Ortho-P. Årsvariationen i andelen er lav. De fem målestationer har Ortho-P andele imellem 27 % (#22000062) og 39 % (#22000336).

4 Lange tidsserier for afstrømning og næringsstoftransport

For enkelte målestationer i oplandet til Nissum fjord findes der måletidsserier for næringsstoffer fra før 1990 såvel som for NOVANA-perioden fra 1990 og fremefter. Stoftransporterne er gemt i ODA-databasen. I enkelte tilfælde har det været muligt at beregne stoftransporter for flere år end de, som er gemt i ODA-databasen. Det vil sige, at der er gemt både en tidsserie med daglige vandføringer og tidsserier med vandløbs-næringsstofkoncentrationer (ikke daglige værdier) for samhörrende perioder, hvor der ikke var beregnet en stoftransport i ODA databasen.

4.1 Målte data

I dette kapitel præsenteres et overblik over de måledata og beregnede stoftransporter for totalkvælstof (TN) og totalfosfor (TP), der ligger i ODA-databasen (odaforalle.au.dk).

4.1.1 Stoftransporter

Stoftransporter er beregnede transporter af fx vand og næringsstoffer i et vandløb. Stoftransporterne er beregnet ved målestationer på baggrund af målte vandmængder og målte stof-koncentrationer (Thodsen m.fl. 2024).

4.1.2 Data før 1990

NOVANA-opgørelserne (fx Thodsen m.fl. 2024) opgør tilførslerne til havet fra 1990 og hvert år derefter. I oplandet til Nissum fjord er der gemt beregnede stoftransporter for 6 stationer før 1990, alle dog kun for 1989, i ODA-databasen. Der er dog målt både vandføringer og næringsstof-koncentrationer for en række vandløb også før 1989. Der kan således beregnes stoftransporter for år før 1989 (Figur 4.1, Figur 4.2, Figur 4.3). Der er for en række stationer beregnet stoftransporter for enkelt år før 1989. Der kan dog ikke etableres kontinuerte tidsserier for stoftransport længere tilbage end 1983 - bortset for 1 station (22000062, Storåen ved Skærumbro). Af Figur 4.2 og Figur 4.3 ses det at der typisk er 3-4 årlige koncentrationsmålinger også for perioden før 1982, hvilket ikke er nok til at beregne en statistisk set rimeligt sikker års-stoftransport.

Vandføring	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970
22000042	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000043	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000044	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000045	0	0	0	0	365	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000046	0	366	0	0	0	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000047	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000048	365	366	365	365	365	366	365	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000050	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0
22000051	0	366	0	365	365	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000052	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000053	365	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000054	0	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	0	0	0	0	0	0
22000055	0	366	365	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000056	0	366	0	0	0	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000059	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0
22000060	0	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	0	0	0	0	0	0
22000062	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	0
22000063	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000064	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000065	0	366	0	0	0	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000068	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	0
22000088	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000091	365	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000093	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0	365	366	365	365	365	366	365	365
22000095	0	0	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	0	0	0	0	0	0
22000158	0	0	0	0	0	0	0	365	365	366	365	365	365	366	365	0	0	0	0	0
22000159	0	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	0	0	0	0	0	0
22000233	365	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000234	365	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figur 4.1. Vandløbsmålestationer (ODA#) med årligt antal af daglige vandføringsværdier i ODA-databasen

TN	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971
22000042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000043	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000044	12	10	6	7	9	16	16	0	0	2	2	1	2	1	0	0	0	0	0
22000045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000046	0	4	2	3	4	3	7	5	4	4	3	4	3	4	5	1	4	3	1
22000047	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000048	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000050	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000052	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000053	17	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000054	0	10	7	7	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000055	0	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	5	1	5	1	0
22000056	0	0	0	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	3	8	8	2
22000059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000060	0	4	2	3	4	3	5	3	4	4	4	3	3	4	5	2	4	6	1
22000062	18	18	17	17	20	23	24	4	4	4	4	3	3	4	6	8	9	4	1
22000063	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000064	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000065	0	9	0	0	0	9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000233	12	10	6	7	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000234	12	10	7	7	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

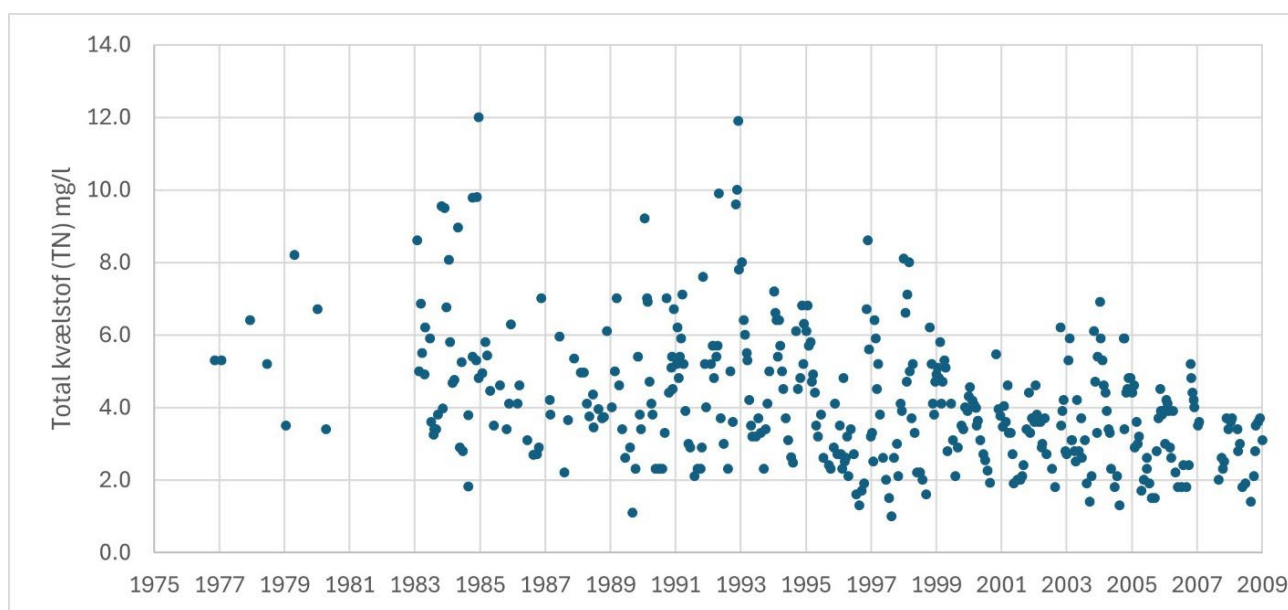
Figur 4.2. Antal årlige total-kvælstof (TN) målinger/prøver for hver vandløbsstation, stationers-år med mindst 8 målinger/prøver er fremhævet.

TP	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971
22000043	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000044	12	10	6	7	9	16	16	0	0	2	2	1	2	1	0	0	0	0	0
22000046	0	4	2	3	4	3	7	5	4	4	3	4	3	4	5	2	4	3	1
22000047	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000048	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000050	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000052	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000053	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000054	0	10	7	7	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000055	0	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	5	2	5	1	0
22000056	0	0	0	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	8	8	2
22000060	0	4	2	3	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	6	1
22000062	18	18	17	17	20	23	24	4	4	4	4	3	3	4	6	9	9	4	1
22000064	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000065	0	9	0	0	0	9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000233	12	10	6	7	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000234	12	10	7	7	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000374	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000375	25	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000397	2	2	3	1	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000410	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
22000412	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22000413	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
22000450	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

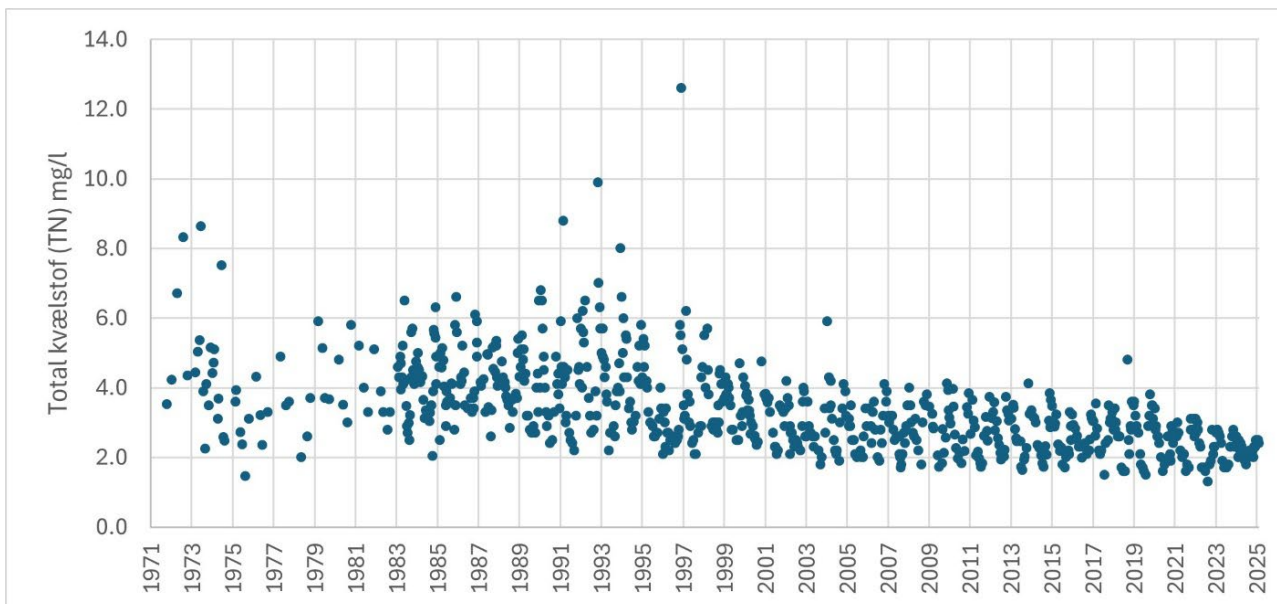
Figur 4.3. Antal årlige total-fosfor (TP) målinger/prøver for hver vandløbsstation, stationers-år med mindst 8 målinger/prøver er fremhævet

4.2 Lange tidsserier af total kvælstofkoncentrationer

Der er præsenteret to lange tidsserier med TN-koncentrationer (Figur 4.4, Figur 4.5). Det ses, at prøvetagningsfrekvensen er lavere for perioden før 1983 end efter. Derfor er prøvetagningen mindre repræsentativ for perioden før 1983. Der ses for begge stationer et fald igennem perioden. For Storåen ses ikke bare et klart fald i koncentrationen, men også en klart reduceret variation inden for de enkelte år.



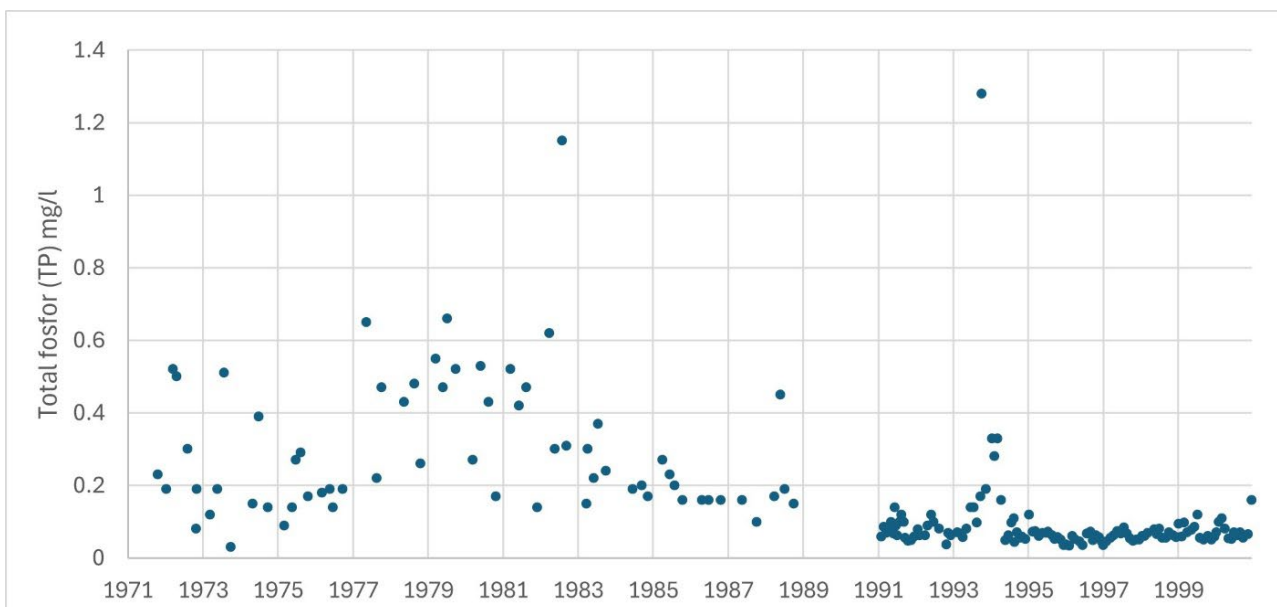
Figur 4.4. Tidsserie med total kvælstof koncentrationer fra station 22000044, Fåremølle å, Krogshede bro.



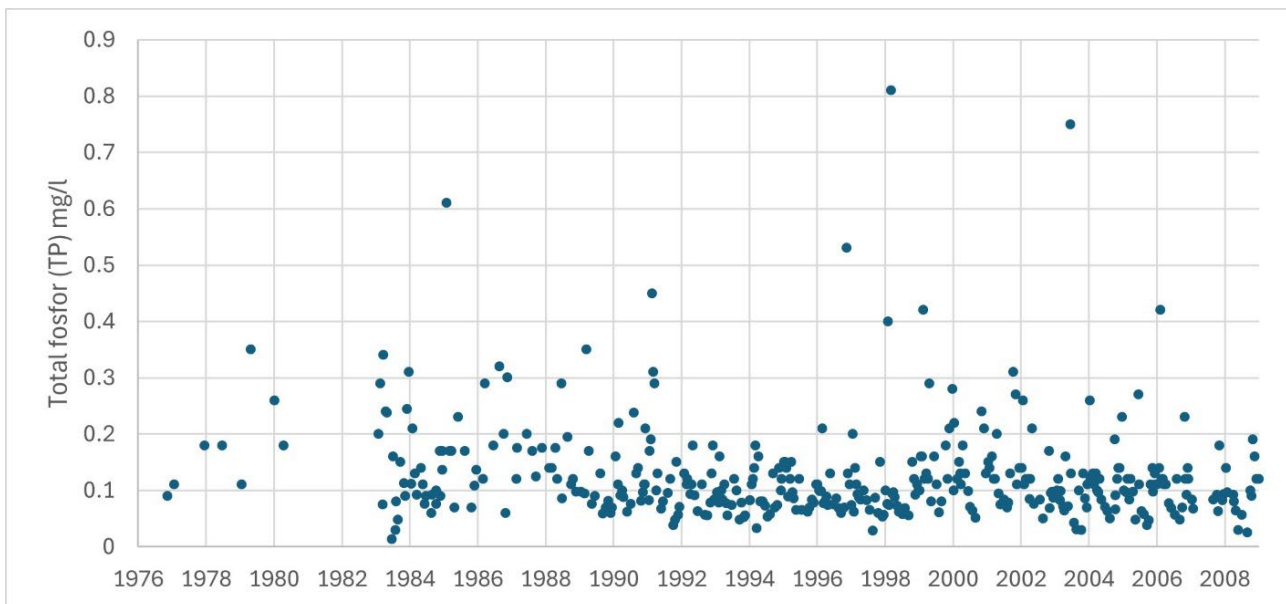
Figur 4.5. Tidsserie med total kvælstofkoncentrationer fra station 22000062, Storå, Skærum bro (tæt på udløbet i Nissum fjord).

4.3 Lange tidsserier af total fosfor koncentrationer

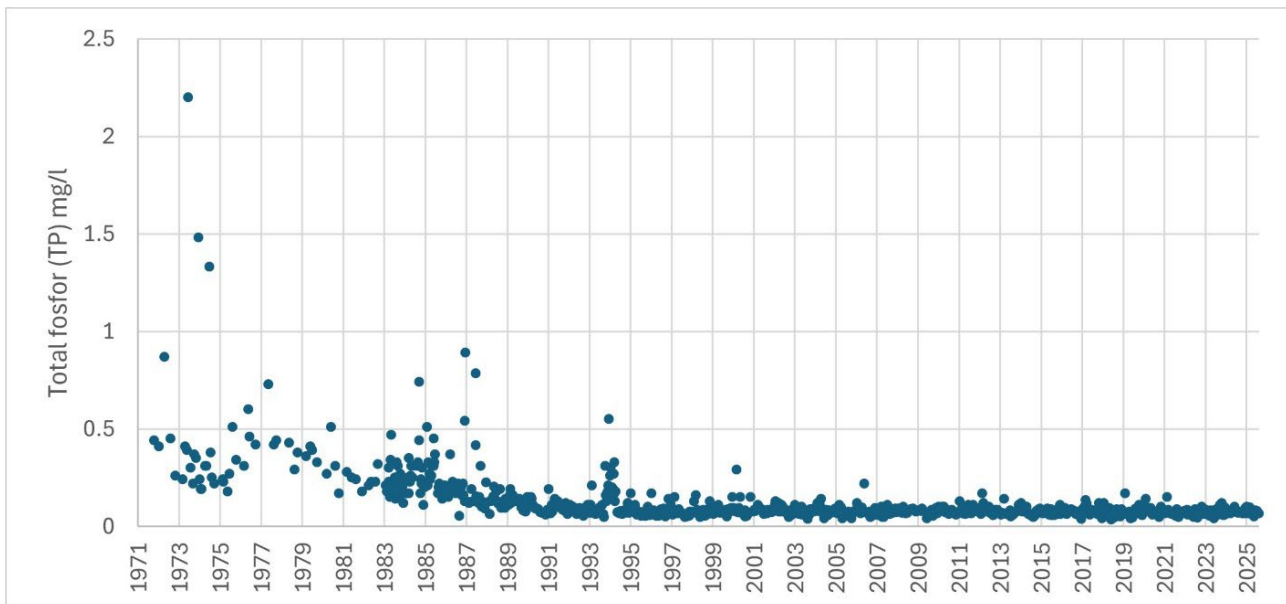
Der er præsenteret tre lange tidsserier med TP-koncentrationer (Figur 4.6, Figur 4.7, Figur 4.8). Det ses at prøvetagningsfrekvensen er lavere for perioden før 1983 end efter. Derfor er prøvetagningen mindre repræsentativ for perioden før 1983. Der ses for alle tre stationer et fald igennem perioden. For de to stationer på Storåen ses der markant højere koncentrationer for perioden før ca. 1985. Dette skyldes sandsynligvis en dårligere rensning af spildevand fra de bysamfund, der ligger i oplandet til Storåen.



Figur 4.6. Tidsserie med total fosforkoncentrationer fra station 22000060, Storå, Nedstrøms vandkraft sø



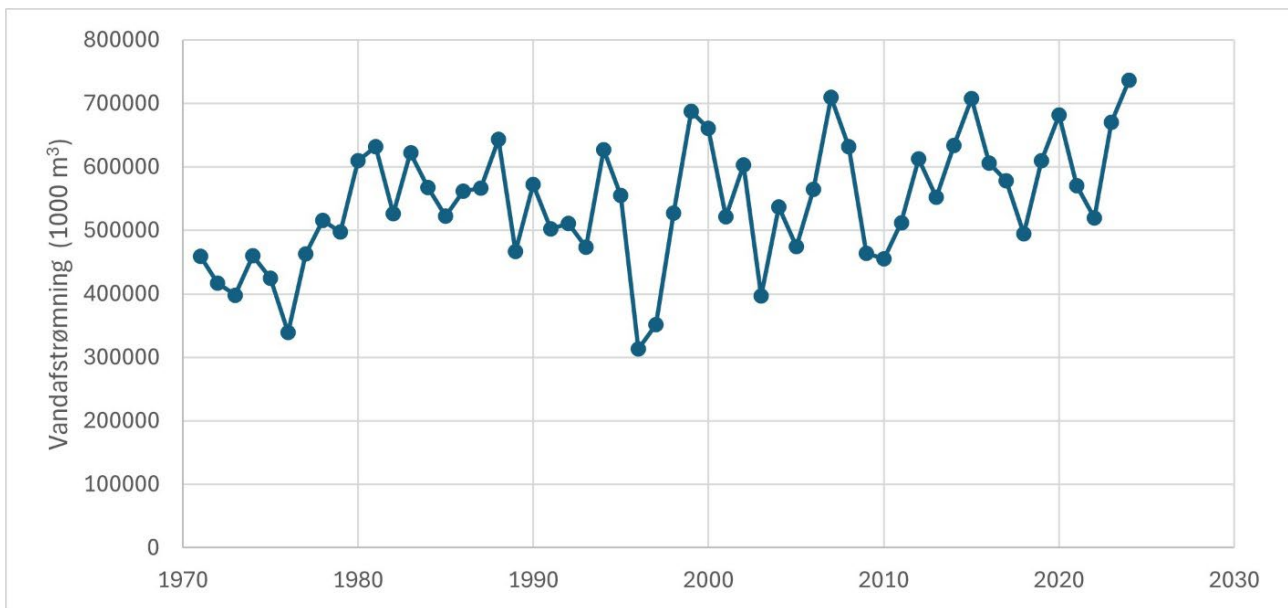
Figur 4.7. Tidsserie med total fosforkoncentrationer fra station 22000044, Fåremølle å, Krogshede bro.



Figur 4.8. Tidsserie med total fosforkoncentrationer fra station 22000062, Storå, Skærum bro (tæt på udløbet i Nissum fjord).

4.4 Lange tidsserier for afstrømning

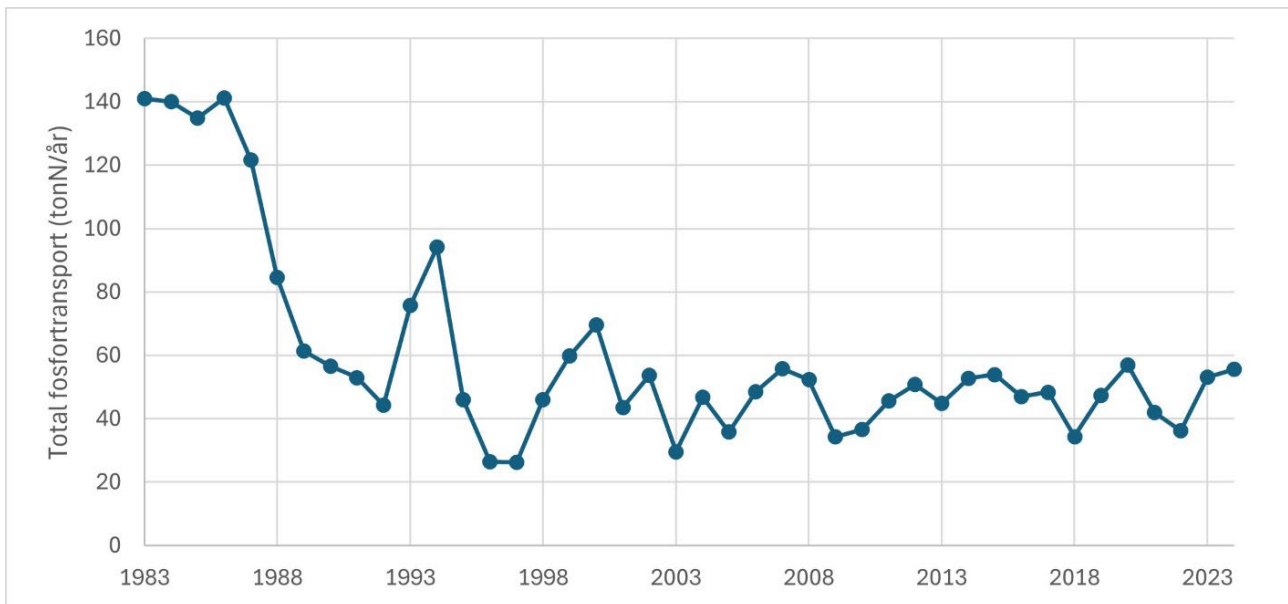
Som det ses af Figur 4.1 findes der målinger af afstrømningen (den transporterede vandmængde) for flere vandløb tilbage til 1970'erne for flere vandløbsmålestationer i oplandet til Nissum fjord. Her er vist afstrømningen for station #220000626, Storå v. Skærum bro, tæt på udløbet i fjorden for perioden 1971 – 2024 (Figur 4.9). Det er det største vandløb, og har sandsynligvis den bedste opgørelse af afstrømningen, da målingen af afstrømningen generelt er bedst for store vandløb. Der ses dog ret lave afstrømninger for perioden før ca. 1980, disse bør anses for mindre sikre end afstrømninger for den senere periode.



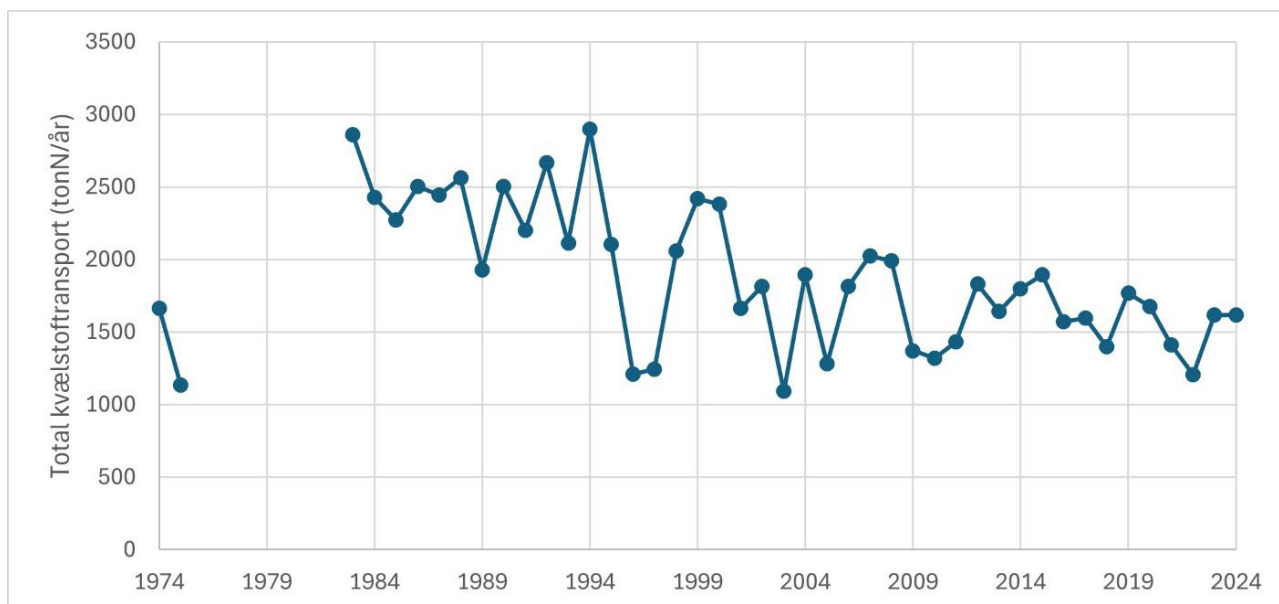
Figur 4.9. Årlig vandafstrømning fra oplandet til Storåen ved Skærumbro (ODA# 22000062).

4.5 Lange tidsserier af transport af kvælstof- og fosfortransport

Der er blevet beregnet stoftransporter for station #22000062, Storå v. Skærumbro (tæt på udløbet i Nissum fjord) for både fosfor (Figur 4.10) og kvælstof (Figur 4.11) tilbage til 1983, for kvælstof også for 1974 og 1975. For perioden før 1983 er der de fleste år ikke tilstrækkeligt mange koncentrationsmålinger til at kunne beregne en rimeligt sikker stoftransport.



Figur 4.10. Fosfortransport for station #22000062, Storå v. Skærumbro (tæt på udløbet i Nissum fjord). Værdier for 1983 – 1988 er beregnet uden for ODA-databasen.

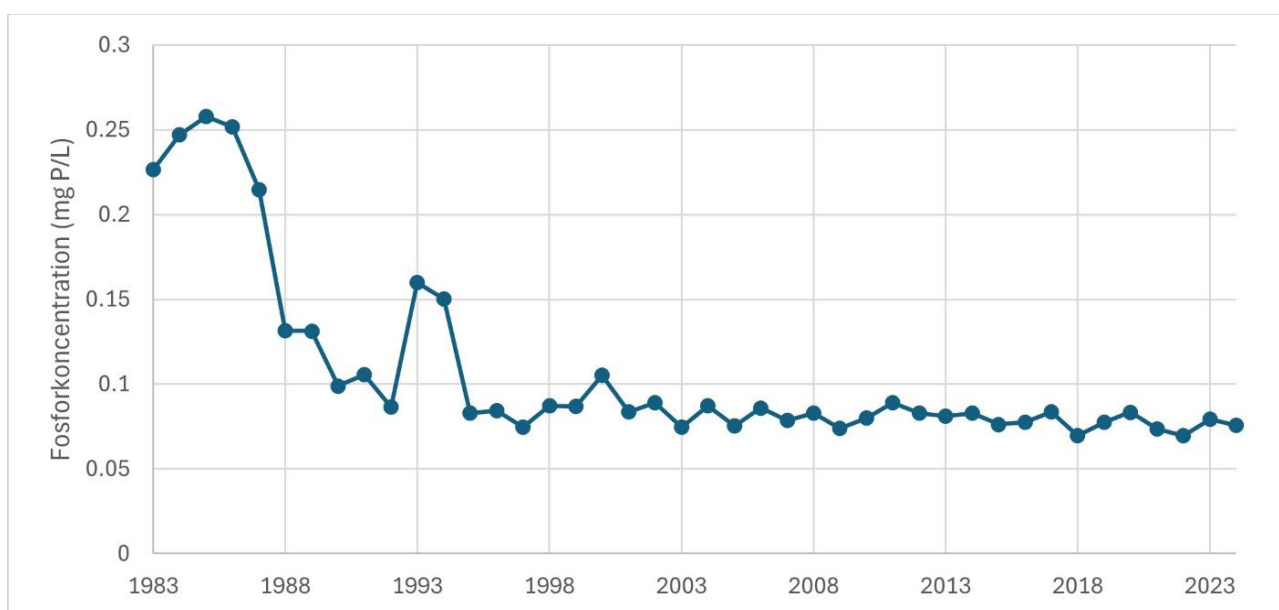


Figur 4.11. Kvælstoftransport for station #22000062, Storå v. Skærumbro (tæt på udløbet i Nissum fjord). Værdier for 1974 – 1988 er beregnet uden for ODA-databasen.

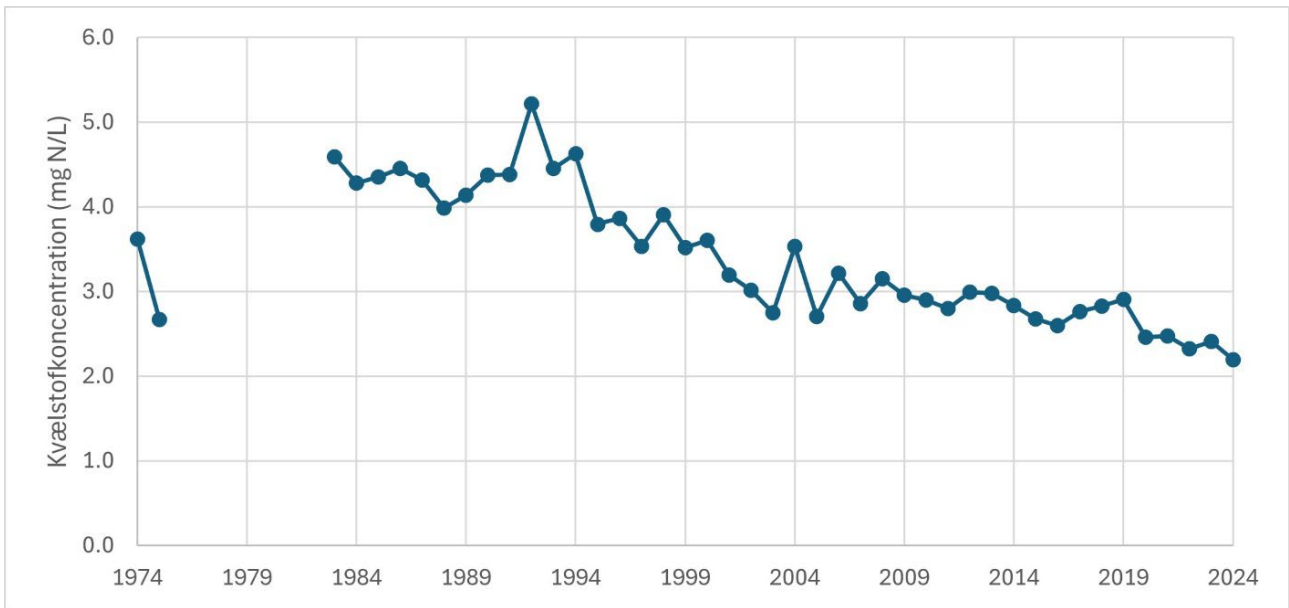
For både fosfor og kvælstof (Figur 4.10, Figur 4.11) ses forholdsvis høje transporter for perioden 1983-1988, hvilket harmonerer med de forholdsvis høje koncentrationer, der ses i hhv. Figur 4.5 og Figur 4.8, for denne periode. For kvælstof ses for 1974 og 1975 forholdsvis lave transporter der både reflektere de lave vandafstrømninger i de år og de forholdsvis lave koncentrationer.

4.6 Lange tidsserier af vandføringsvægtede koncentrationer af næringsstoffer

Der er beregnet lange tidsserier for vandføringsvægtede årskoncentrationer (års-transport / års-afstrømning) af hhv. fosfor og kvælstof (Figur 4.12 og Figur 4.13). Figureerne er lavet for Storå v. Skærum bro (#22000062). Det ses for både kvælstof- og specielt for fosforkoncentrationerne relativt høje værdier for perioden før 1990. For fosfor er koncentrationerne i midt 1980'erne omkring tre gange højere end i nutiden.



Figur 4.12. Årlig vandføringsvægtet fosforkoncentration for Storå v. Skærum bro (#22000062).



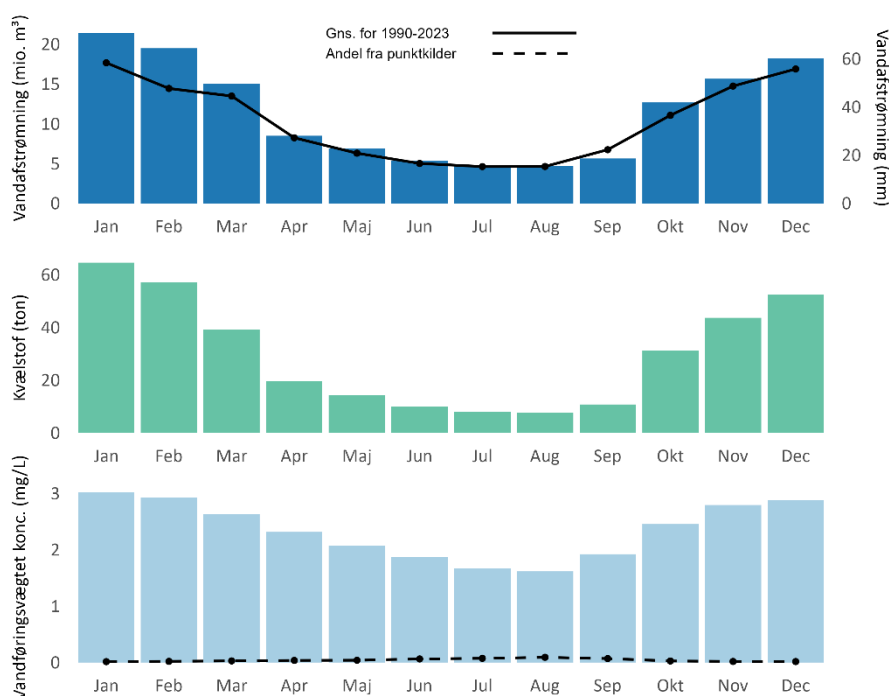
Figur 4.13. Årlig vandføringsvægtet kvælstofkoncentration for Storå v. Skærum bro (#22000062).

5 Månedlig afstrømning og næringsstofforførsel

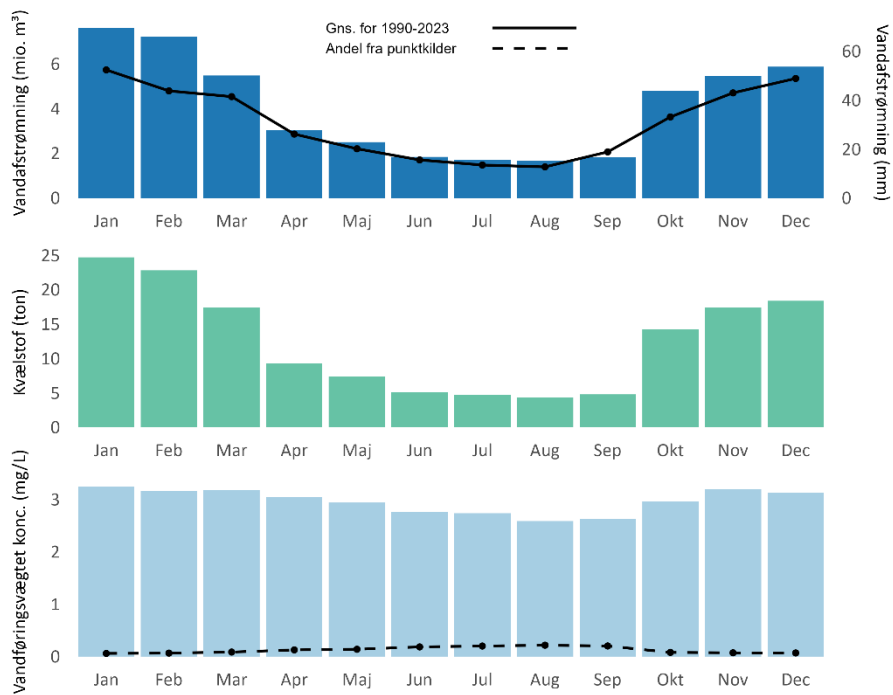
Månedsfordelingen af vand- og næringsstofforførslen til fjorden kan have betydning for fjordens tilstand (DHL, 2024). Derfor er middel-månedstorførslerne og middelmånedsvandføringsvægtede-koncentrationer præsenteret i dette kapitel for hhv. kvælstof (Figur 5.1, Figur 5.2, Figur 5.3, Figur 5.4) og fosfor (Figur 5.5, Figur 5.6, Figur 5.7, Figur 5.8). Den fireårige periode 2020-2023 er anvendt, for at give en nutidig månedsfordeling. Beregningerne er baseret på NOVANA-opgørelsen for 1990-2023 (Thodsen m.fl. 2024). Det månedlige gennemsnit af vandafstrømningen for perioden 1990-2023 vises også til sammenligning.

5.1 Kvælstof

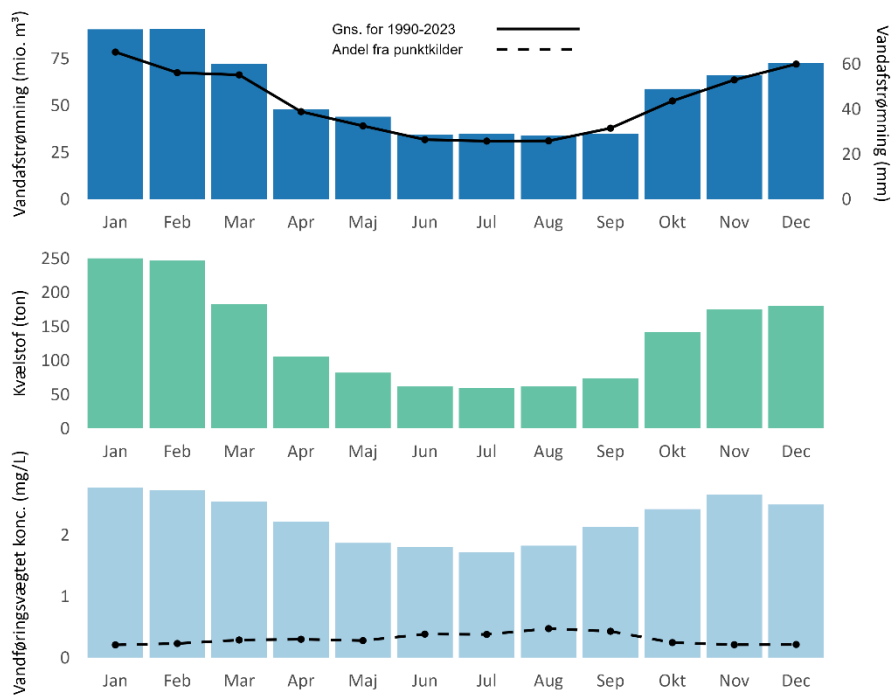
Figur 5.1. Fv4 1241, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af kvælstof pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



Figur 5.2. Fv4 1242, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af kvælstof pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.

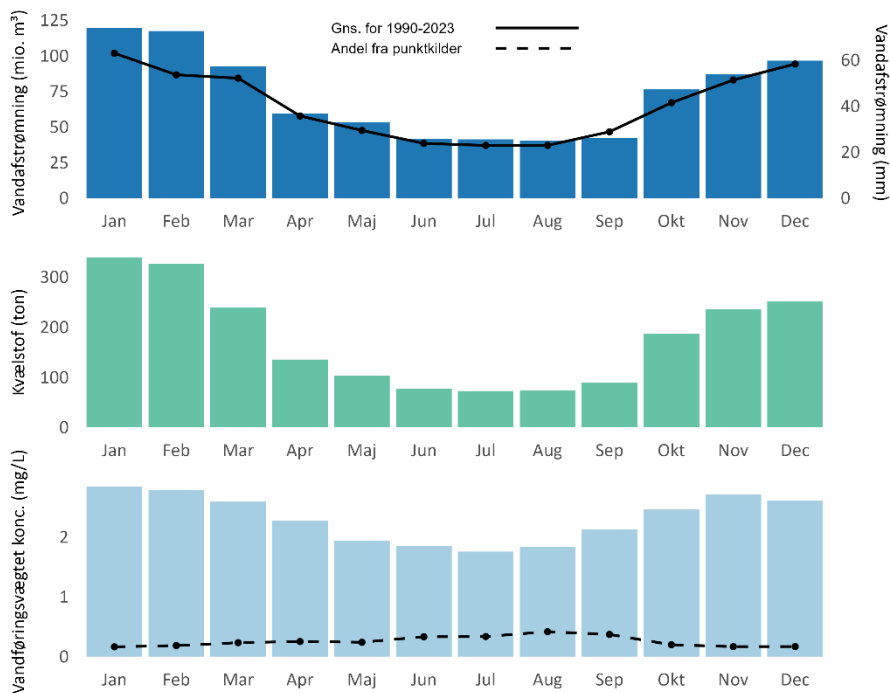


Figur 5.3. Fv4 1243, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af kvælstof pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



Figur 5.4. Samlet opland.

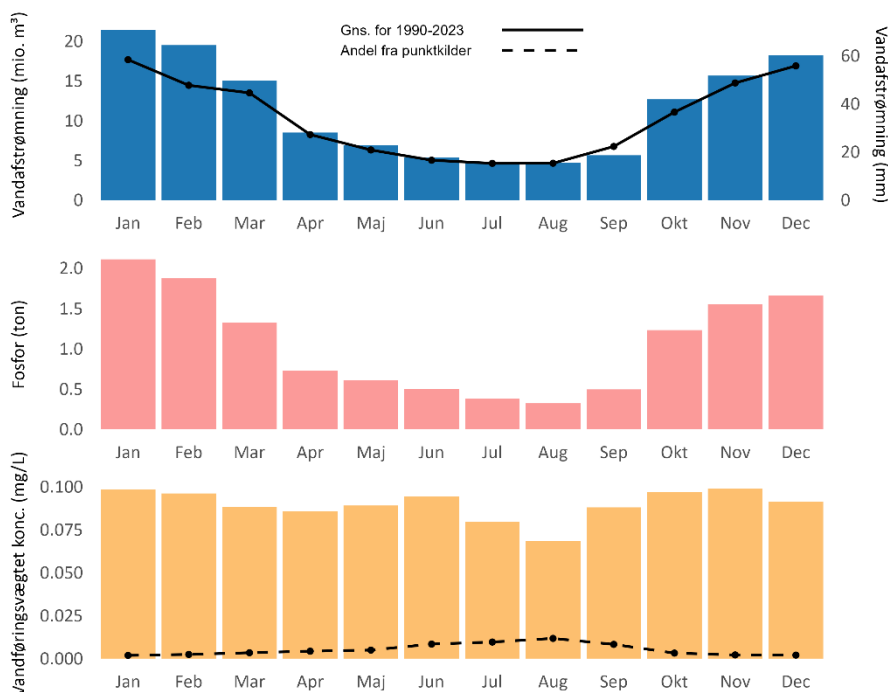
Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af kvælstof pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



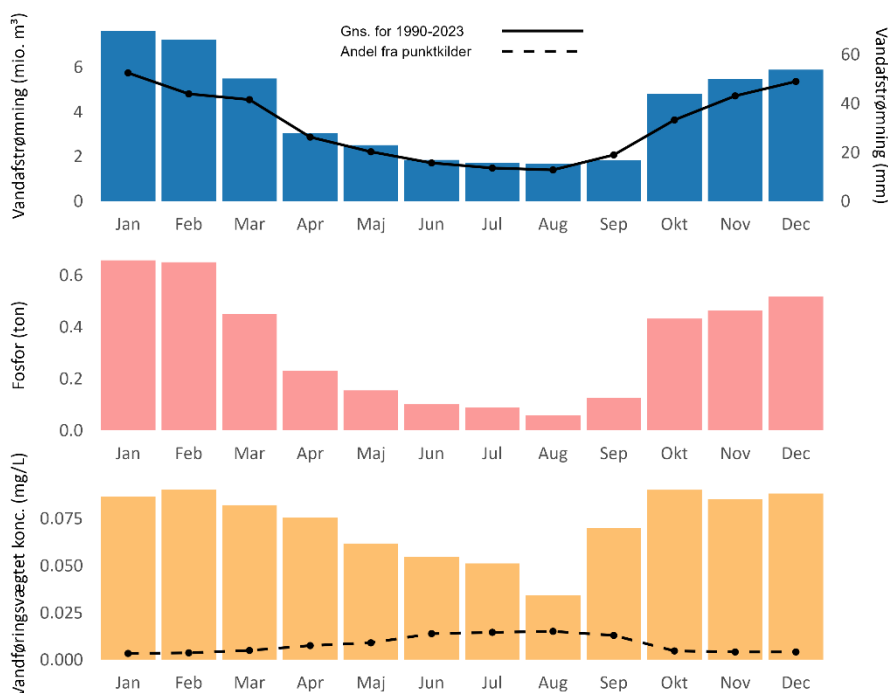
For alle oplande ses en høj vandafstrømning i efterår-vinter halvåret og en lav afstrømning i forår-sommer halvåret. Samme tendens ses i perioden 1990-2023 dog med lavere gennemsnit i særligt januar-februar og en anelse højere i september i forhold til 2020-2023. Kvælstoftilførsel følger en lignende tendens, dog med større relativt fald i sommerhalvåret, hvilket skyldes i et dyk i den vandføringsvægtede koncentration om sommeren. Denne tendens gælder over alle oplande, dog med en mindre udpræget variation i vandføringsvægtet koncentration for fv4 1242. Punktkilderne ses i alle oplande at udgøre en lille del af den samlede transport, men kan dog i sommermåneder udgøre op mod 20 %.

5.2 Fosfor

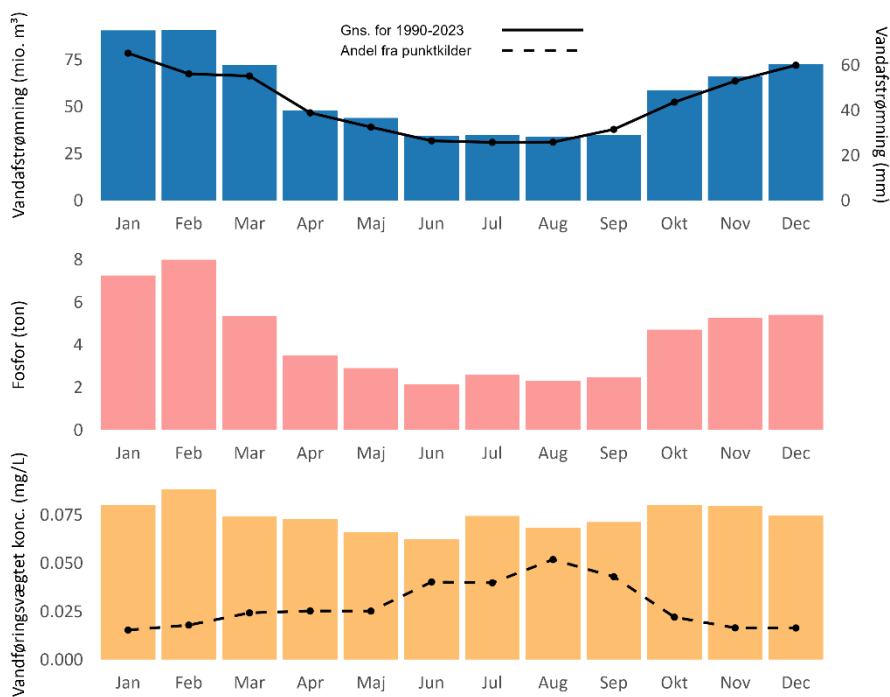
Figur 5.5. Fv4 1241, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af fosfor pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



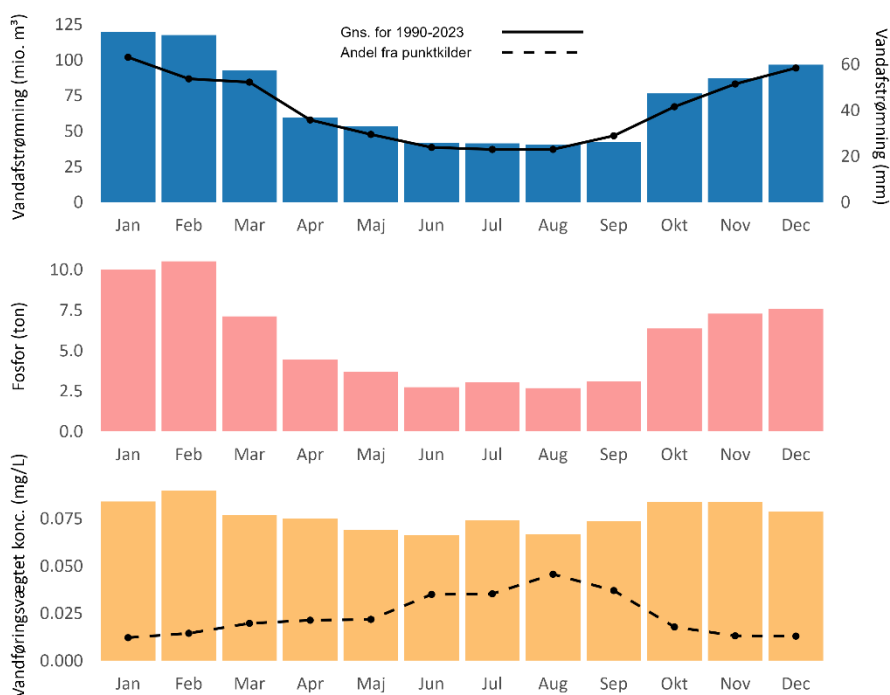
Figur 5.6. Fv4 1242, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af fosfor pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



Figur 5.7. Fv4 1243, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af fosfor pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



Figur 5.8. Samlet opland, Gennemsnitlig månedlig vandafstrømning (mio. m³ og mm), gennemsnitlig tilførsel (ton) og vandføringsvægtet koncentration (mg/L) af fosfor pr. måned i perioden 2020-2023. Linjen i øverste diagram viser den gennemsnitlige vandafstrømning i perioden 1990-2023. Den stiplede linje i nederste diagram viser koncentrationen som stammer fra punktkilder.



Ligesom for kvælstof ses for fosfor en lav fosfortilførsel i forår-sommer halvåret og en højere tilførsel i efterår-vinter halvåret på tværs af oplandene. Punktkilderne ses at udgøre en lille del af transporten/tilførslen i vinterhalvåret men kan i sommerperioden udgøre over halvdelen af tilførslen. Dette ses tydeligst i det største opland (fv4 1243), hvor punktkildernes bidrag er væsentligt større året igennem med et maksimalt fosforbidrag på ca. ¼ af total-koncentrationen i august måned.

6 Kildeopsplittet næringsstofftilførsel

I dette kapitel præsenteres de kildeopdelte gennemsnitlige årlige tilførsler af hhv. kvælstof (Tabel 6.1) og fosfor (Tabel 6.2) over perioden 2020-2023 for hvert opland og alle oplande samlet. Lysegrå felter i tabellerne angiver såkaldte punktkilder. Punktkilder defineres som direkte udledninger af næringsstoffer til miljøet fra eget udløb til vandløb, søer eller havet. En industriel punktkilde er en virksomhed eller et anlæg, der har en særskilt udledning af processpildevand og/eller industrielt overfladevand direkte til oplandets vandmiljø. Regnvandspunktkilder er regnbetingede udløb (RBU), dvs. punktvis udledninger fra befæstede arealer tilsluttet kloaknettet. RBU opdeles i separatkloakeret RBU og overløb fra fælleskloakerede områder. Rensningsanlæg modtager og renses spildevand fra husholdninger og visse industrier, med henblik på at reducere udledningen af næringsstoffer. Det behandlede vand føres herefter af udløb til vandmiljøet. Dambrug (her ferskvand) betragtes som en punktkilde, fordi det har et diskret, afgrænset udledningspunkt. (Frank-Gopolos, m.fl. 2024). Havbrug er ikke inkluderet i tabellen, da denne punktkilde ikke var til stede i disse oplande over den undersøgte periode. Mørkegrå felter angiver diffuse kilder. En diffus kilde er en spredt, ikke-afgrænset kilde, hvor udledning af næringsstoffer til vandmiljøet ikke kan måles i et enkelt punkt. Dette omfatter typisk landbrugsarealer, skov, græsmarker og naturlige jordarealer men også udledninger fra spredt bebyggelse.

6.1 Kvælstof

Tabel 6.1. Gennemsnitlig årlige kvælstoftilførsler i kg, procenter af totaltilførslen () kildetyper for perioden 2020-2023 udledt til Nissum Fjord fra fv4 oplandene 1241, 1242, 1243 og det samlede opland. Kolonner med punktkilder er angivet med lysegrå og diffuse kilder med mørkegrå. RBU = Regnbetingede udløb.

Opland	Total	Industri	RBU	Renseanlæg	Dambrug	Diffus
1241	358.000	3 (~ 0 %)	1130 (0,3 %)	399 (0,1 %)	2680 (0,7 %)	354.000 (99 %)
1242	150.000	0 (0%)	240 (~ 0,2 %)	1560 (1 %)	2940 (2 %)	146.000 (97 %)
1243	1.620.000	0 (0 %)	31.300 (1,9 %)	99.600 (6,2 %)	55.500 (3,4 %)	1.430.000 (88 %)
Samlet	2.130.000	3 (~ 0 %)	32.700 (1,5 %)	102.000 (4,8 %)	61.200 (2,9 %)	1.930.000 (91 %)

Det diffuse bidrag er i alle oplande klart det største for kvælstof. Det ses derudover tydeligt, at det største opland, fv4 1243, bidrager med den største totale tilførsel kvælstof i perioden. Fv4 1243 er det opland, hvor den diffuse kilde udgør den lavest andel af den totale mængde kvælstof i sammenligning med de andre oplande. Dette skyldes tilstedeværelsen af en række større punktkilder i netop dette opland. Renseanlæg er den punktkilde, der bidrager med den største tilførsel på tværs af oplandene. Generelt er det diffuse bidrag dog dominerende på tværs af alle oplande (Tabel 6.1).

6.2 Fosfor

Tabel 6.2. Gennemsnitlig årlige fosfortilførsler i kg, procenter af totaltilførslen () og kildetyper for perioden 2020-2023 udledt til Nissum Fjord fra fv4 oplandene 1241, 1242, 1243 og det samlede opland. Kolonner med punktkilder er angivet med lysegrå og diffus med mørkegrå. RBU = Regnbetingede udløb.

Opland	Total	Industri	RBU	Renseanlæg	Dambrug	Diffus
1241	12.800	0 (0 %)	146 (1,2 %)	51 (0,4 %)	315 (2,5 %)	12.300 (96 %)
1242	3920	0 (0 %)	27.8 (0,7 %)	38 (1,0 %)	222 (6 %)	3630 (93 %)
1243	51.700	0 (0 %)	4380 (8,6 %)	8860 (18 %)	3300 (6,5 %)	35.200 (67 %)
Samlet	68.400	0 (0 %)	4560 (6,7 %)	8950 (13%)	3840 (5,7 %)	51.100 (75 %)

De diffuse kilder er for fosfor de dominerende kilder. For fosfor er det også det største opland (fv4 1243), der bidrager med den mest markante udledning til Nissum Fjord. Samtidig har den diffuse kilde her også størst relativ betydning for den totale udledning pr. opland, men dog lavere end for kvælstof (Tabel 6.1). Punktkilderne har her større relativ effekt – særligt for fv4 1243 og særligt for renseanlæg (Tabel 6.2).

7 Referencer

DHI, 2024. Second opinion fase III: Styrket modelgrundlag - Styrket modelgrundlag, scenarier og fortolkninger Arbejdspakke 4. Teknisk Rapport. <https://mst.dk/media/n0tj31a5/bilag-11-styrket-modelgrundlag-scenarier-og-fortolkninger.pdf>

Frank-Gopolos, T., Christensen, A. E., Skovmark, B. 2024. Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø, (SGAV) - Punktkilder 2023, Novana - punktkilder [978-87-7038-686-9.pdf](https://mst.dk/media/n0tj31a5/bilag-11-styrket-modelgrundlag-scenarier-og-fortolkninger.pdf)

Thodsen, H., Tornbjerg, H., Larsen, S.E., Conradsen, A.R., Muff, E. & Blicher-Mathiesen, G. 2024. Vand- & Stoftransport 2023. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 71 s. - Videnskabelig rapport nr. 629. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR629.pdf

Thodsen H., Erfurt J., Tornbjerg H., Larsen SE., Rosenkrantz Conradsen A. 2024. Beskrivelse af stoftransportberegning. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Fagligt notat nr. 77 2024. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2024/N2024_77.pdf

TILFØRSEL AF VAND OG NÆRINGSSTOFFER TIL NISSUM FJORD

Leverance til Kystvandråd for Nissum Fjord

Rapporten giver overblik over vand- og næringsstofftilførsler til Nissum Fjord fra tre deloplande og det samlede opland. Hertil følger tidsserier for både kvælstof og fosfor fra 1990–2023 samt supplerende data fra før 1990. Der præsenteres også sæsonfordelte tilførsler og vandføringsvægtede koncentrationer og kildeopdelinger.