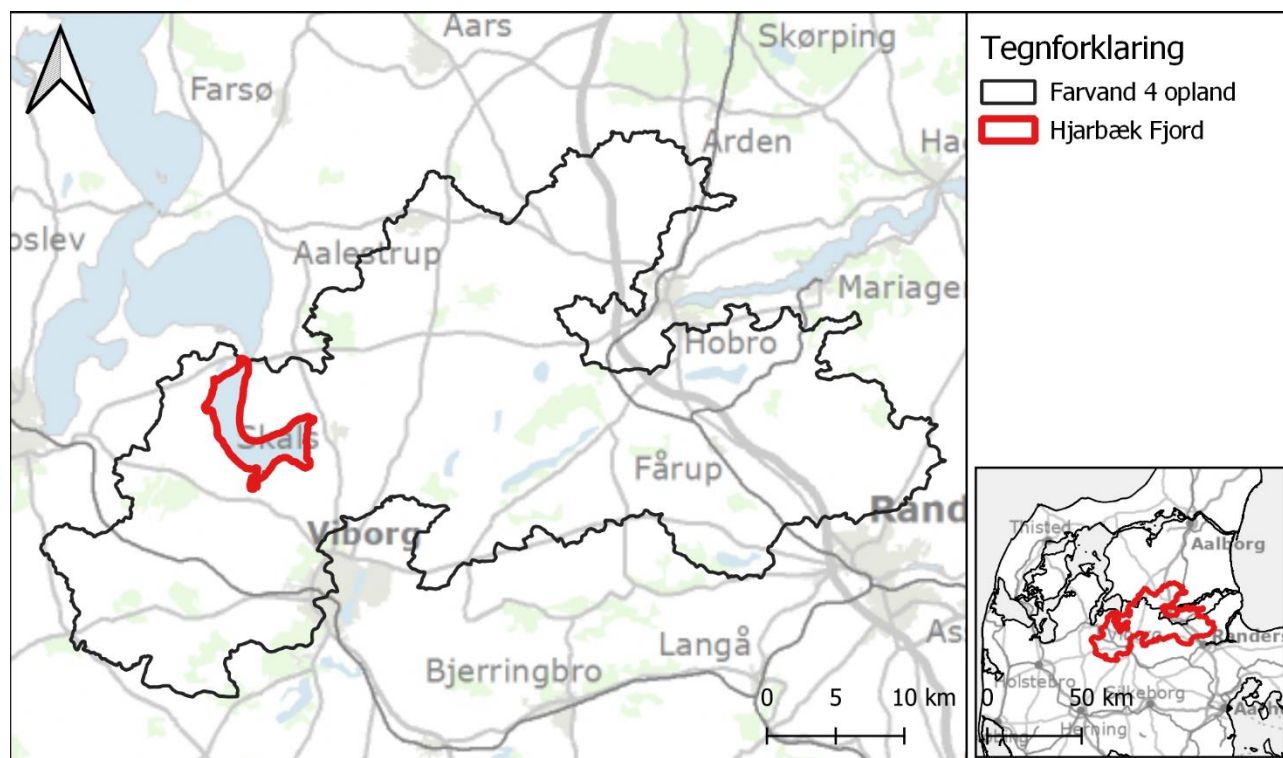


Oplandet til Hjarbæk fjord

Line Bønnelycke Nørgaard, Plante- & Miljøinnovation

Hjarbæk Fjord er en del af Limfjorden. Afgrænsningen af fjorden samt tilhørende oplande fremgår af Figur 1.

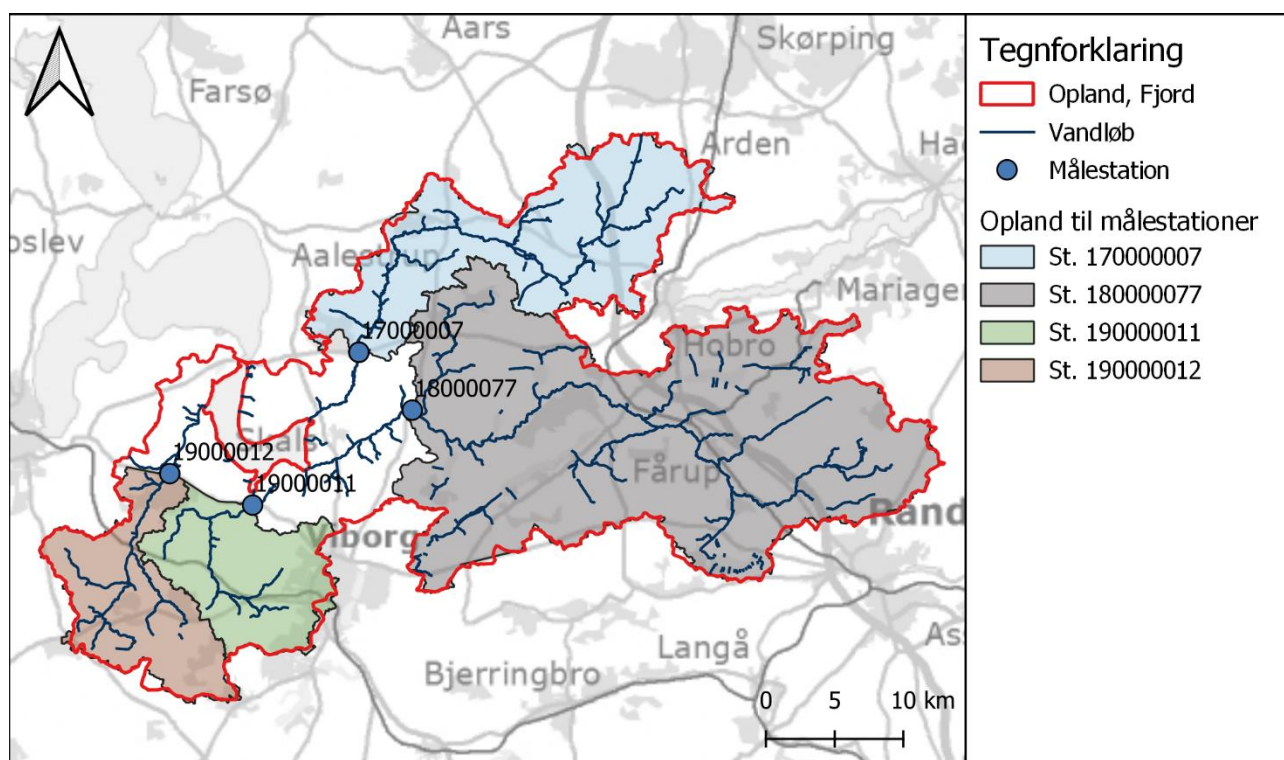


Figur 1 Afgrænsning af Hjarbæk Fjord samt tilhørende oplande.

For at danne et overblik over næringsstoftilførslen fra det enkelte opland til fjorden benyttes data, som er beregnet af DCE. Datasættet er beregnet på farvand4-niveau, hvor næringsstoftilførslen er beregnet for det målte og det umålte opland, som tilsammen udgør det totale opland. Det målte opland er det opland, hvortil der findes en vandløbsstation i det pågældende farvand4-opland.

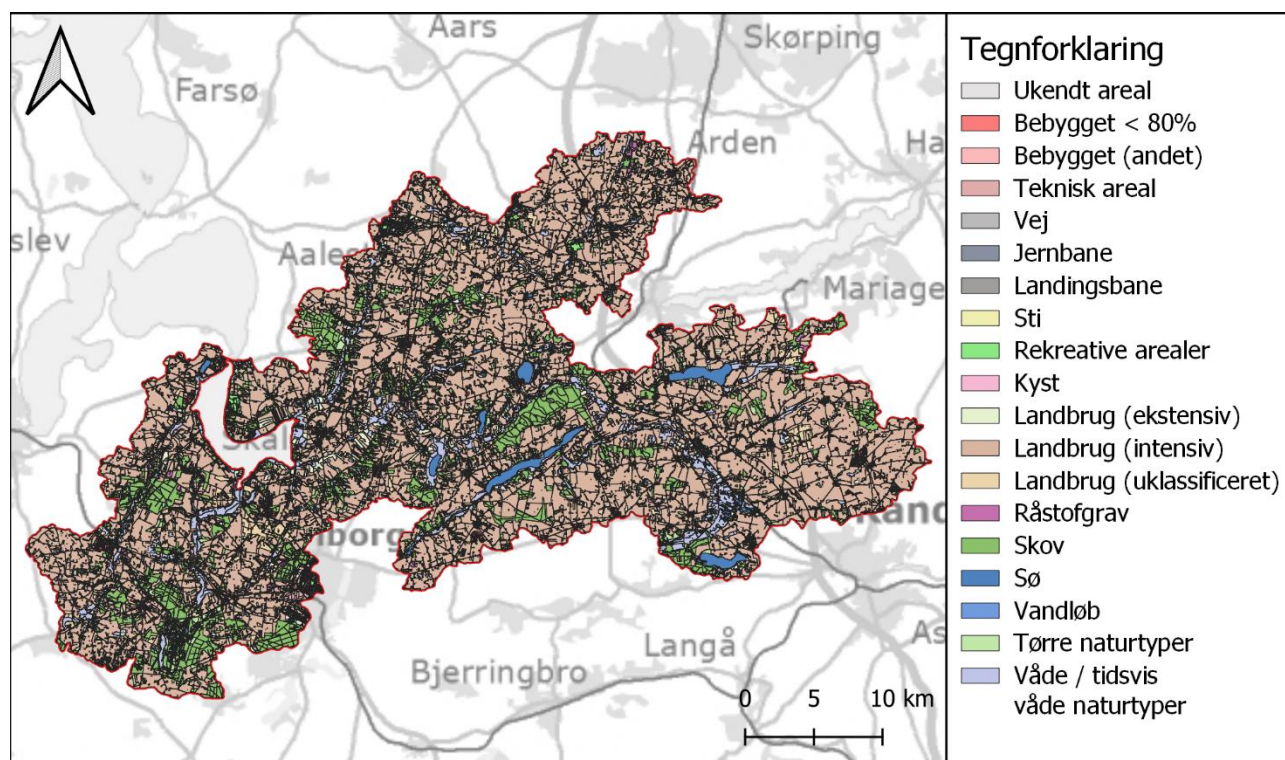
De af DCE beregnede værdier for næringsstoftransporten fra oplandet er ikke kildeopsplittet, men er opdelt i diffus udledning og punktudledning. Punktudledningen udgør udledning fra punktkilder, herunder renseanlæg og regnbetingede udledninger, som er baseret på indberettede og estimerede data fra Miljøstyrelsen. Udledning fra spredt bebyggelse er medregnet i diffus udledning. De benyttede punktudledningsdata findes på årsbasis, og er af DCE antaget konstant over året. Den diffuse udledning er beregnet på månedsbasis og er baseret på DK-QNP-modellen samt data fra vandløbsstationer i oplandet.

Ud over DCE's data benyttes tilgængeligt vandløbsdata fra målestationer i oplandet. I oplandet til Hjarbæk Fjord findes fire målestationer, placeringen af disse samt afgrænsningen af oplandet til punktet for målestationen fremgår af Figur 2.

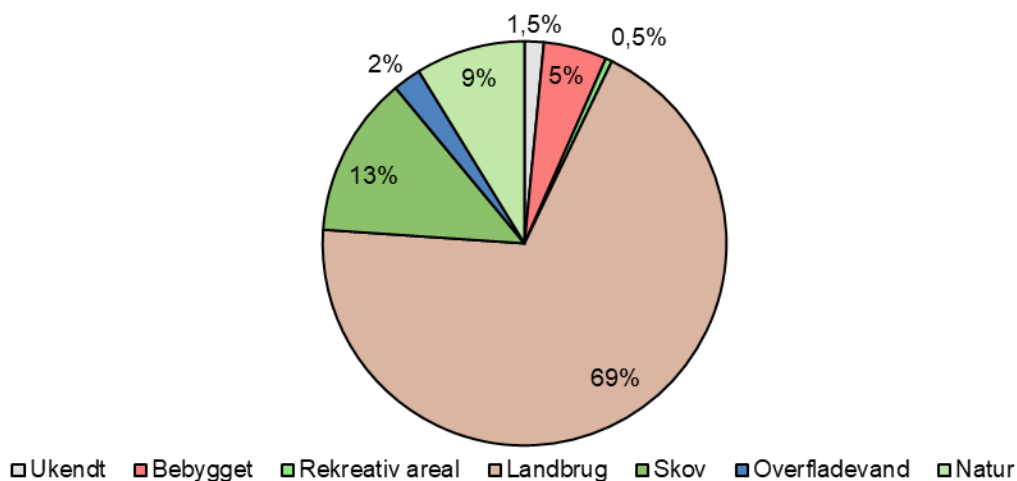


Arealanvendelse, punktkilder og jordbund

Arealanvendelsen for oplandet til Hjarbæk Fjord fremgår af Figur 3.

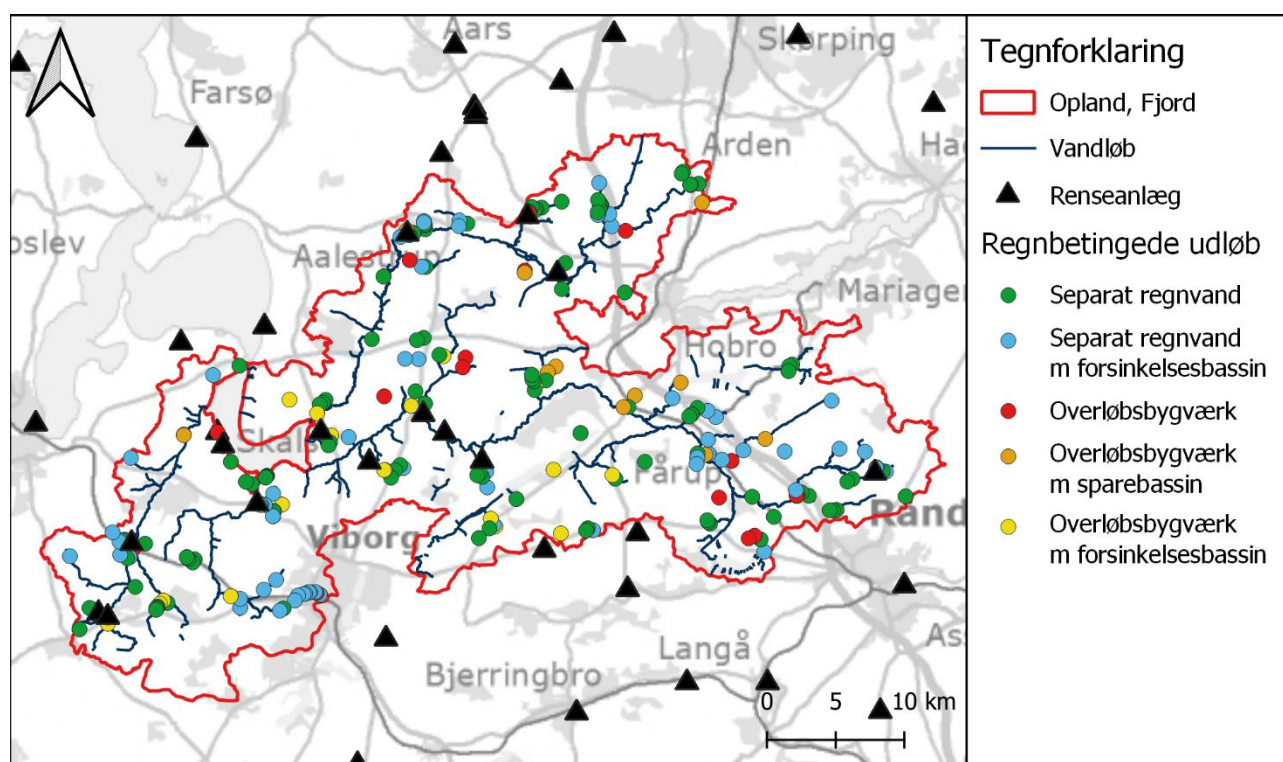


Størstedelen af arealanvendelsen i oplandet består af landbrug, hvilket udgør 69% af den totale arealanvendelse, hvor 62% er intensiv landbrugsdrift. Derudover er 5% af oplandet bebygget og 13% består af skovareal. Den procentvise fordeling af arealanvendelsen i oplandet fremgår af Figur 4.



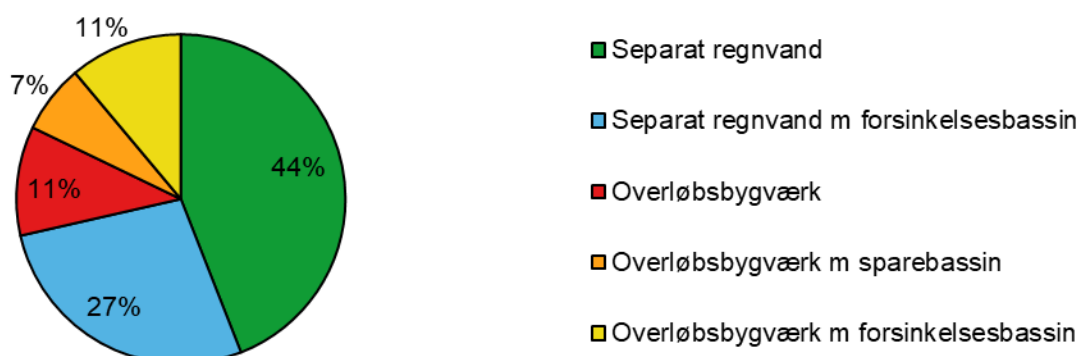
Figur 4 Procentvis fordeling af arealanvendelsen i oplandet.

Punktkilder består af regnbetingede udløb og udløb fra renseanlæg. I oplandet til Hjarbæk Fjord findes i alt 252 regnbetingede udløb og 30 renseanlæg. Placeringen af punktkilderne fremgår af Figur 5.



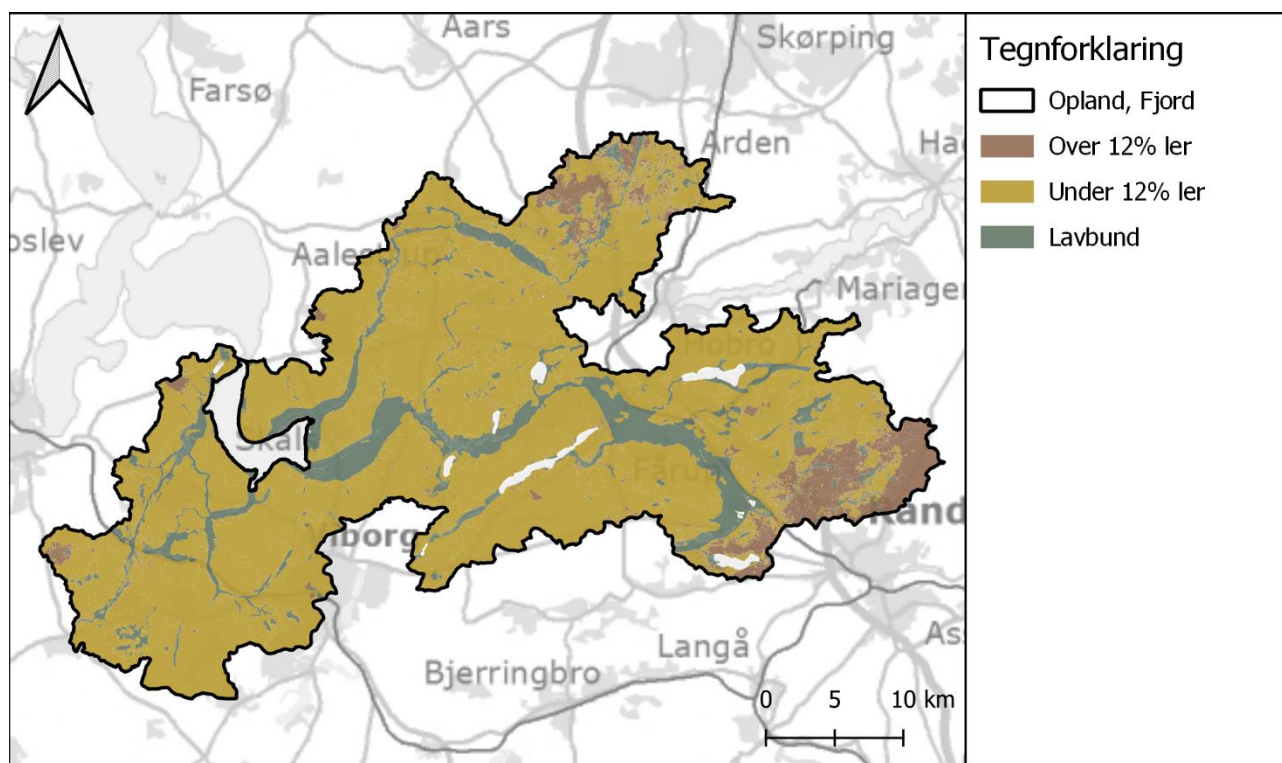
Figur 5 Regnbetingede udløb og renseanlæg i oplandet.

I alt udgør separate regnvandsudløb 71% af alle udløbene i oplandet. De resterende 29% af udløbene består af overløbsbygværker, hvor der udledes opspædt spildevand fra fælleskloakerede områder. Fordelingen af de regnbetingede udløb i oplandet fremgår af Figur 6.



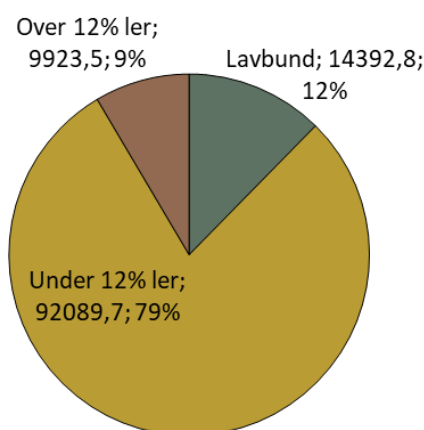
Figur 6 Procentvis fordeling af regnbetingede udløb i oplandet.

Jordbunden i 2 meters dybde i oplandet fremgår af Figur 7. Jordbunden er inddelt i de tre kategorier: lavbund, over 12% lerindhold, og under 12% lerindhold.



Figur 7 Lavbund og lerindhold i 2 meters dybde inden for oplandet.

Den arealmæssige og procentvise fordeling af jordbundskategorierne er opdelt i: lavbund, over 12% lerindhold, og under 12% lerindhold, se Figur 8.



Figur 8 Arealmæssig (ha) og procentvis fordeling af lavbund og lerindhold i 2 meters dybde inden for oplandet.

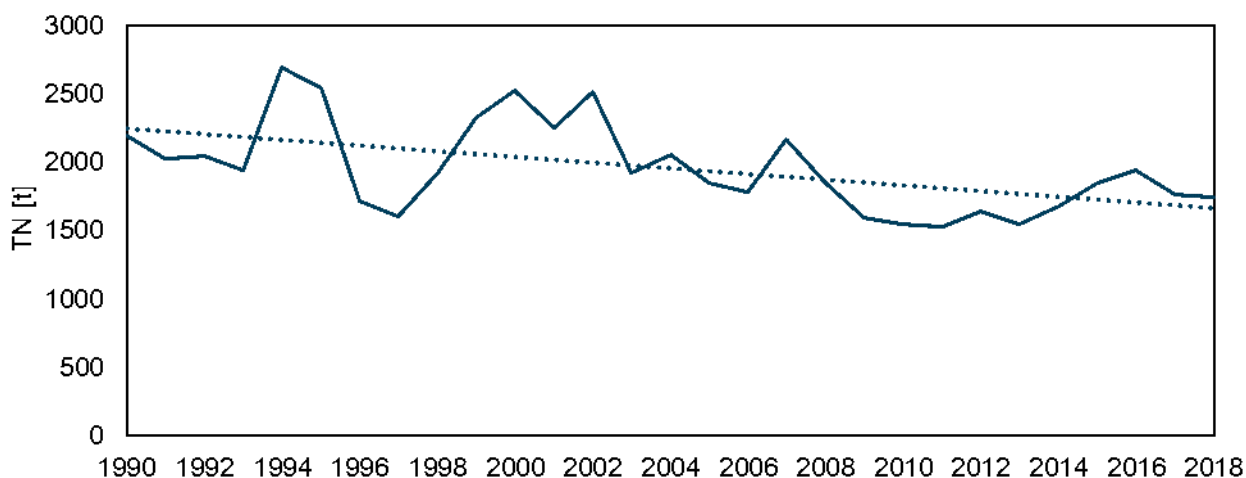
Næringsstoffer i oplandet til Hjarbæk Fjord

Udvikling i totale mængder:

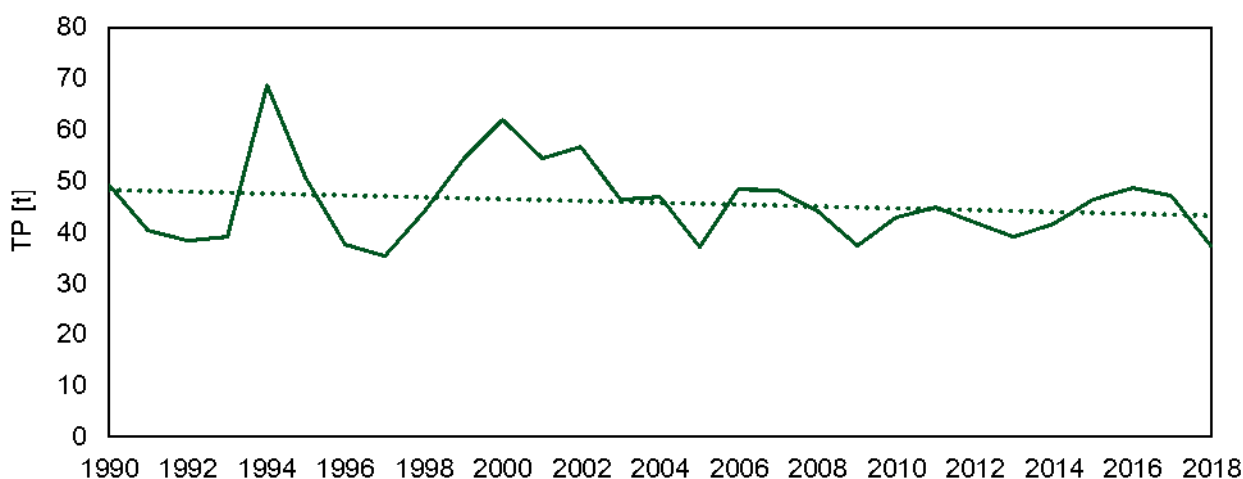
På baggrund af beregnede næringsstofmængder fra hele oplandet er udviklingen i den totale kvælstof- og fosfortilførsel bestemt. Udviklingen for den summerede årlige belastning i perioden 1990-2018 fremgår af Tabel 1 samt Figur 9 og Figur 10.

Tabel 1 Årsudvikling for totale mængder kvælstof og fosfor i perioden 1990 til 2018.

År	Q [mio. m ³]	TN [t]	TP [t]	År	Q [mio. m ³]	TN [t]	TP [t]	År	Q [mio. m ³]	TN [t]	TP [t]
1990	335,4	2192,5	49,3	2000	432,7	2528,5	61,9	2010	313,4	1546,6	42,8
1991	326,6	2030,1	40,3	2001	380	2254,8	54,5	2011	338,4	1530,5	45
1992	326,5	2047,6	38,3	2002	433,7	2513,5	56,6	2012	360,4	1638,5	41,8
1993	318,7	1940,5	39,1	2003	332,3	1923,5	46,4	2013	338,4	1546,7	39,1
1994	438,1	2692,3	68,7	2004	366,8	2054,6	46,8	2014	372,6	1682,1	41,5
1995	394,9	2547,7	50,7	2005	341,5	1847,3	37,2	2015	410	1848,4	46,4
1996	277,7	1716,5	37,7	2006	347,9	1779,6	48,4	2016	413,4	1939,5	48,6
1997	284,7	1604,6	35,4	2007	415	2171,6	48,1	2017	394,1	1763,1	47,2
1998	340,5	1925,4	44,1	2008	370,6	1845,5	44,1	2018	364,4	1742,8	37,3
1999	395,5	2333,4	54,1	2009	321,6	1594,9	37,3				



Figur 9 Total kvælstofudledning i perioden 1990-2018 på årsbasis.



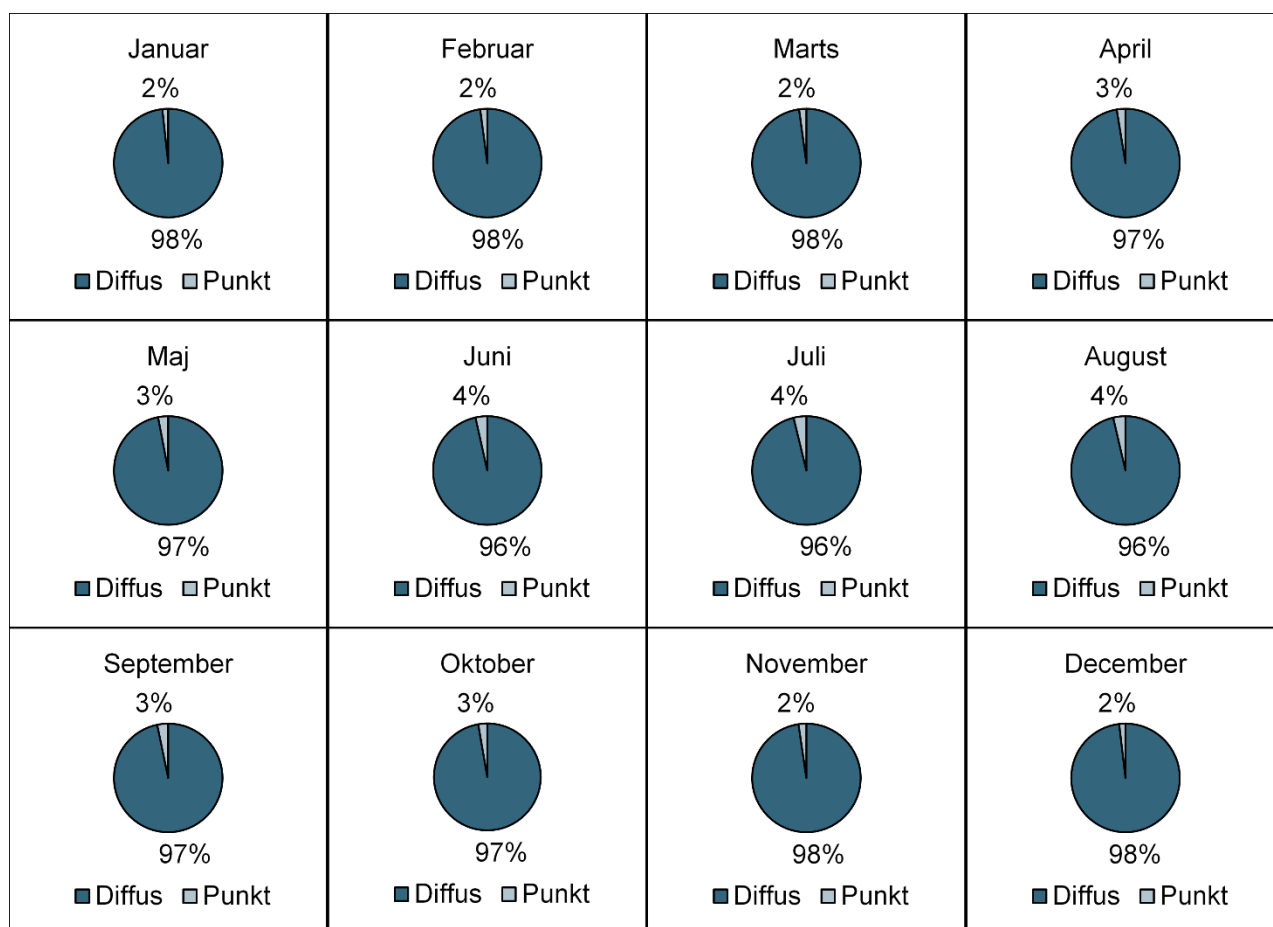
Figur 10 Total fosforudledning i perioden 1990-2018 på årsbasis.

Kildeopsplitning på månedsbasis

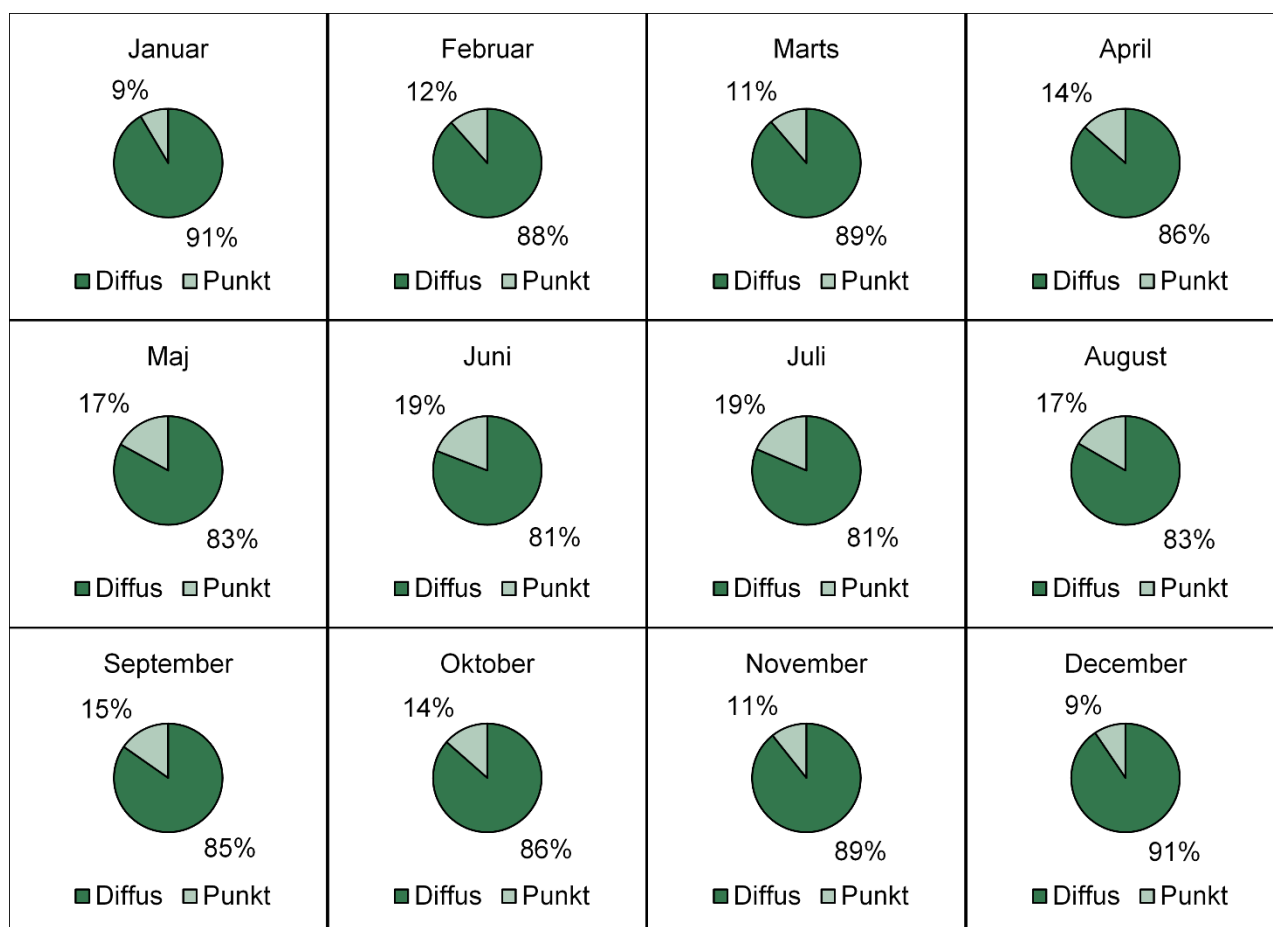
De beregnede næringsstoffølørslers for opland 3611 er opgjort på månedsbasis og inddelt i estimeret diffus udledning og punktkildeudledning. På baggrund af et gennemsnit af udledningen i den 5-årige periode fra 2014-2018 er den procentvise fordeling af diffus udledning og punktkildeudledning bestemt på månedsbasis. Resultaterne fremgår af Tabel 2 og er illustreret på Figur 11 og Figur 12. Den gennemsnitlige punktkildeudledning er ens for alle måneder, hvor den diffuse udledning er varierende.

Tabel 2 Månedsværdier for næringsstofudledningen fordelt på diffus udledning og punktkildeudledning. Gennemsnit for perioden 2014-2018.

Måned	Kvælstof					Fosfor				
	Diffus		Punkt		Sum	Diffus		Punkt		Sum
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]
Januar	217500,6	98,3	3819,8	1,7	221320,4	5116,4	91,5	475,6	8,5	5592,0
Februar	178148,4	97,9	3819,8	2,1	181968,2	3632,6	88,4	475,6	11,6	4108,2
Marts	172601,2	97,8	3819,8	2,2	176421,0	3737,8	88,7	475,6	11,3	4213,4
April	143685,4	97,4	3819,8	2,6	147505,2	3046,8	86,5	475,6	13,5	3522,4
Maj	123610,2	97,0	3819,8	3,0	127430,0	2316,0	83,0	475,6	17,0	2791,6
Juni	105111,0	96,5	3819,8	3,5	108930,8	2011,8	80,9	475,6	19,1	2487,4
Juli	96589,6	96,2	3819,8	3,8	100409,4	2088,2	81,4	475,6	18,6	2563,8
August	100959,4	96,4	3819,8	3,6	104779,2	2372,8	83,3	475,6	16,7	2848,4
September	113786,2	96,8	3819,8	3,2	117606,0	2635,2	84,7	475,6	15,3	3110,8
Oktober	136536,0	97,3	3819,8	2,7	140355,8	3043,8	86,5	475,6	13,5	3519,4
November	159421,2	97,7	3819,8	2,3	163241,0	3956,4	89,3	475,6	10,7	4432,0
December	201377,0	98,1	3819,8	1,9	205196,8	4555,6	90,5	475,6	9,5	5031,2

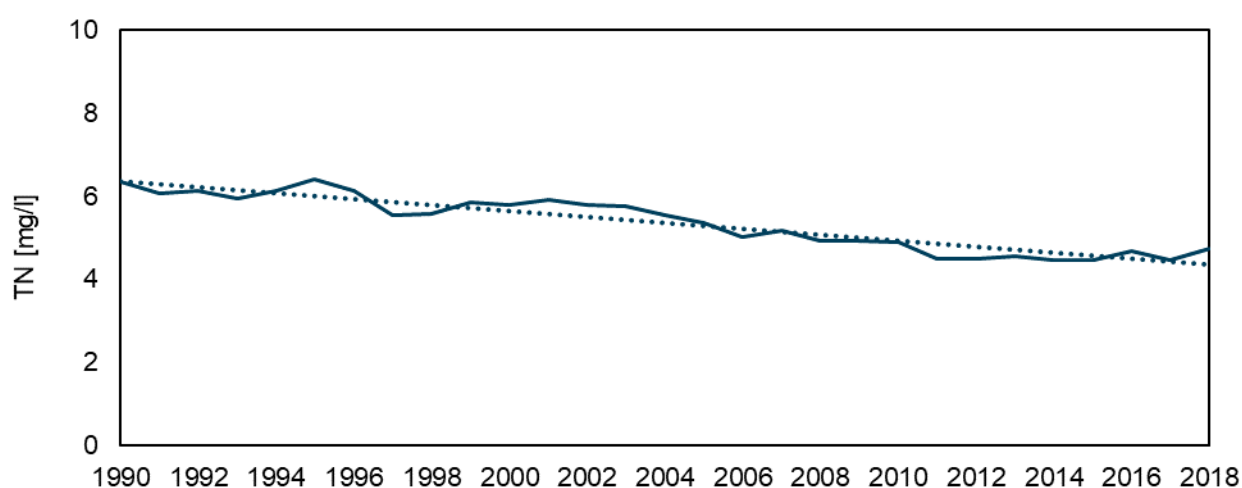


Figur 11 Månedlig fordeling af diffus udledning og punktkildeudledning af total kvælstof for opland 3611 fra oplandet. Gennemsnit for perioden 2014-2018. OBS: der er stor variation i den totale udledning.

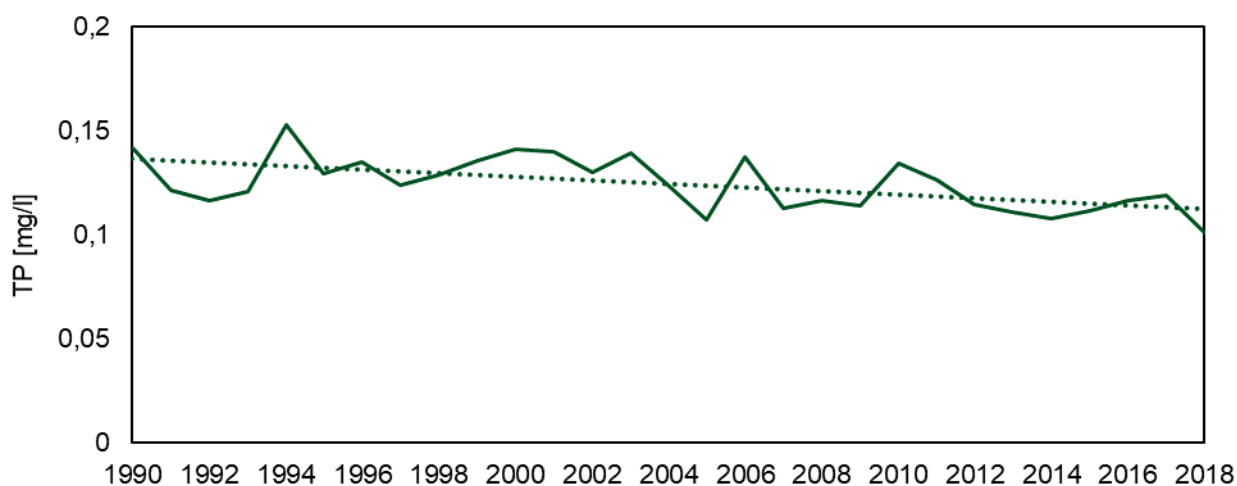


Figur 12 Månedlig fordeling af diffus udledning og punktkildeudledning af total fosfor for opland 3611 fra oplandet. Gennemsnit for perioden 2014-2018. OBS: der er stor variation i den totale udledning.

Ud fra de af DCE beregnede data er udviklingen i den årlige gennemsnitkoncentration for næringsstofferne ligeledes bestemt, som fremgår af Figur 13 og Figur 14.

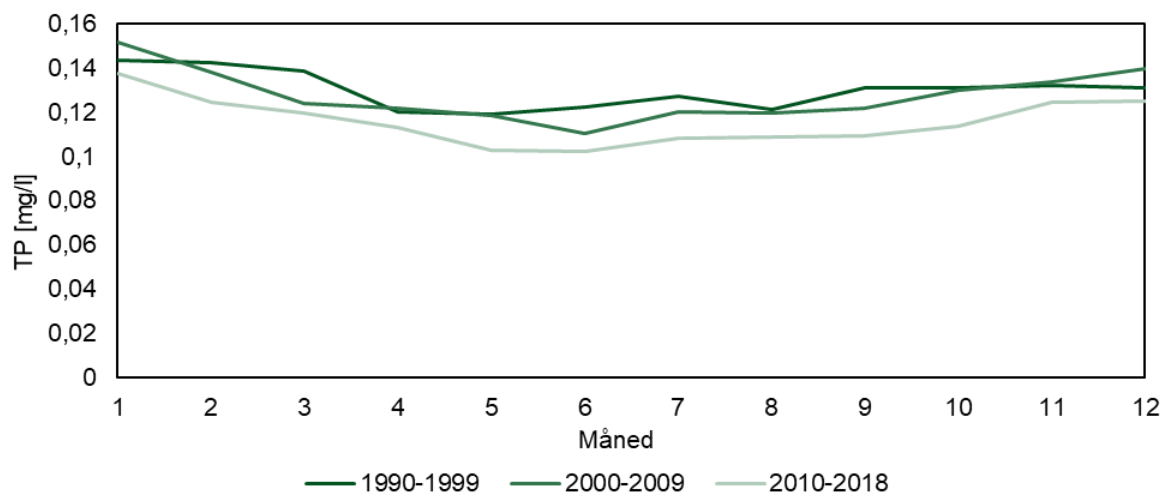


Figur 13 Årsgennemsnit for kvælstoftilførslen for opland 3611 for perioden 1990-2018.



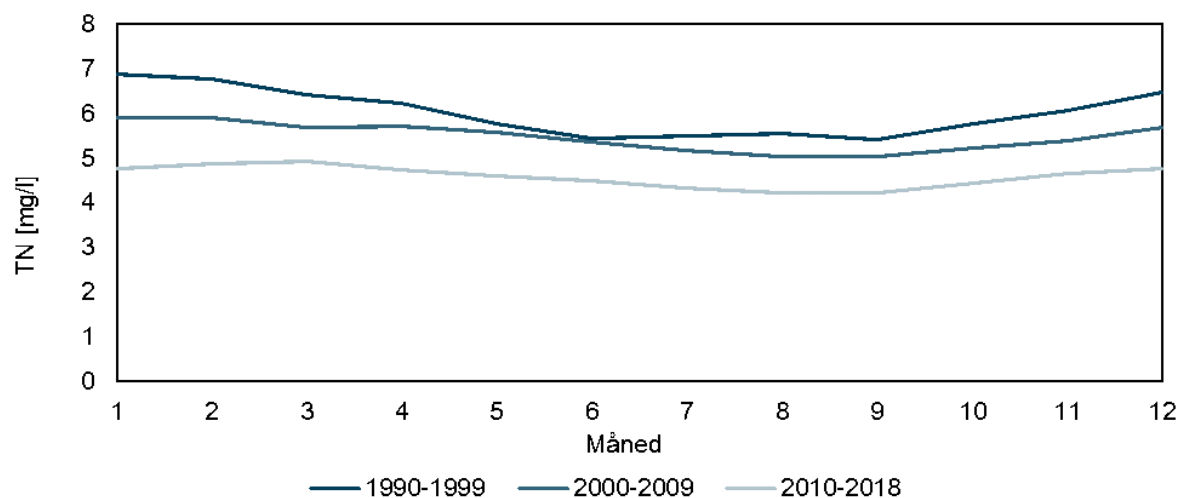
Figur 14 Årsgennemsnit for fosfortilførslen for opland 3611 for perioden 1990-2018.

Den gennemsnitlige variation af næringsstofftilførslen hen over året er bestemt for tre tidsperioder; 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2018. Gennemsnitkoncentrationen for næringsstofferne fremgår af Figur 15 og



Figur

16.



Figur 15 Total kvælstofkoncentration, månedsgennemsnit.

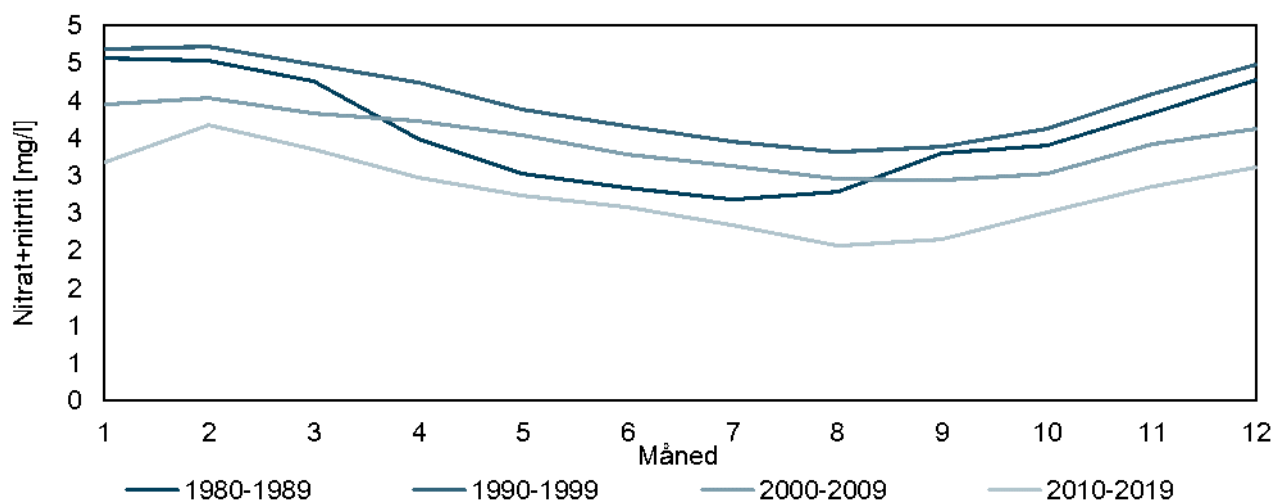


Figur 16

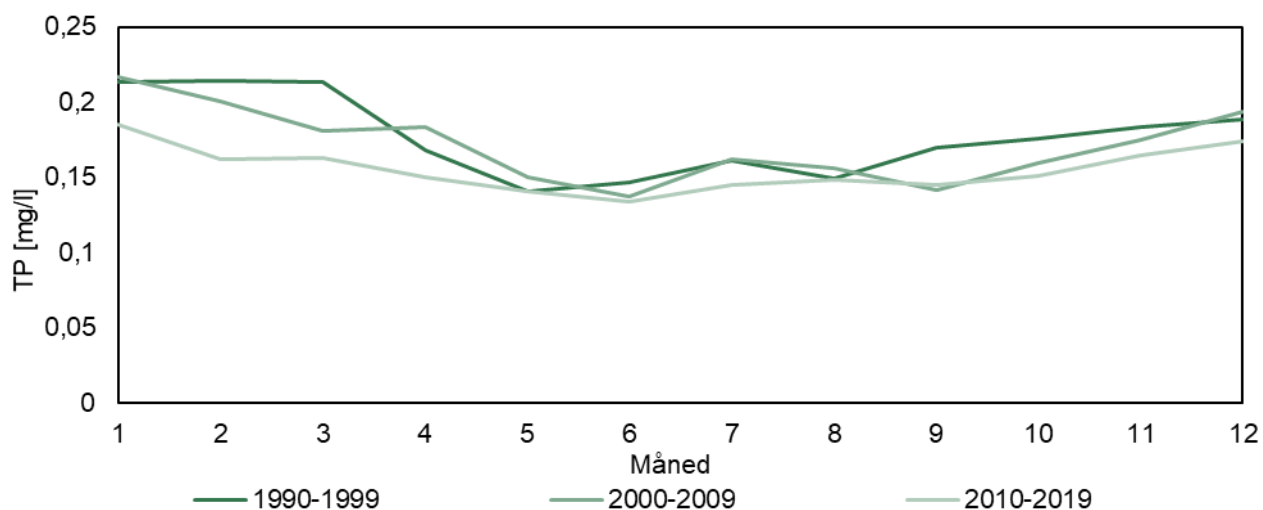
Total fosforkoncentration, månedsgennemsnit.

Udvikling i næringsstofkoncentration i vandløb

ST. 17000007

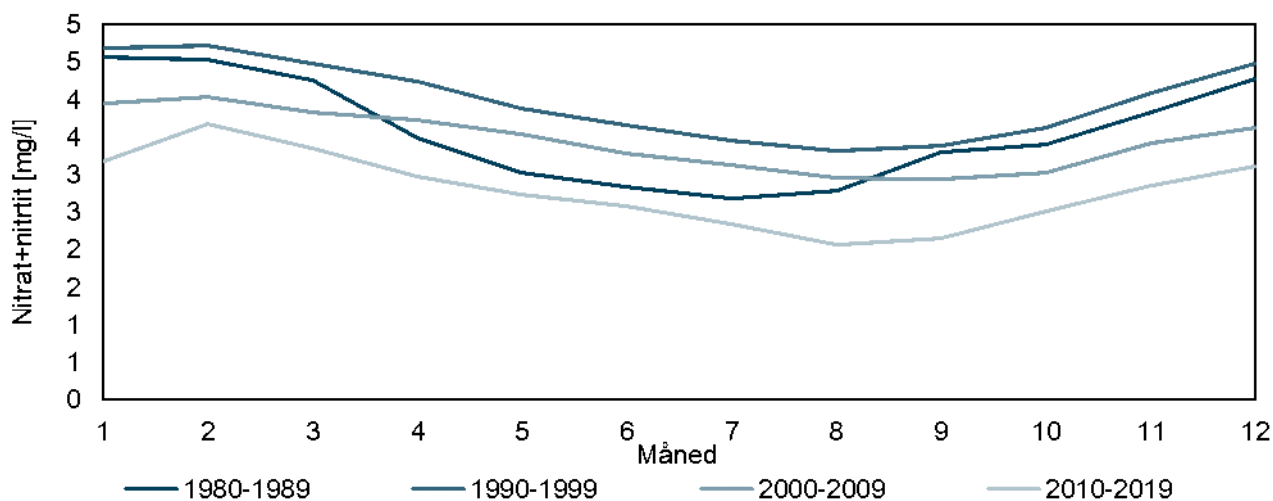


Figur 17 Målt gennemsnitlig koncentration af nitrit+nitrat på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.

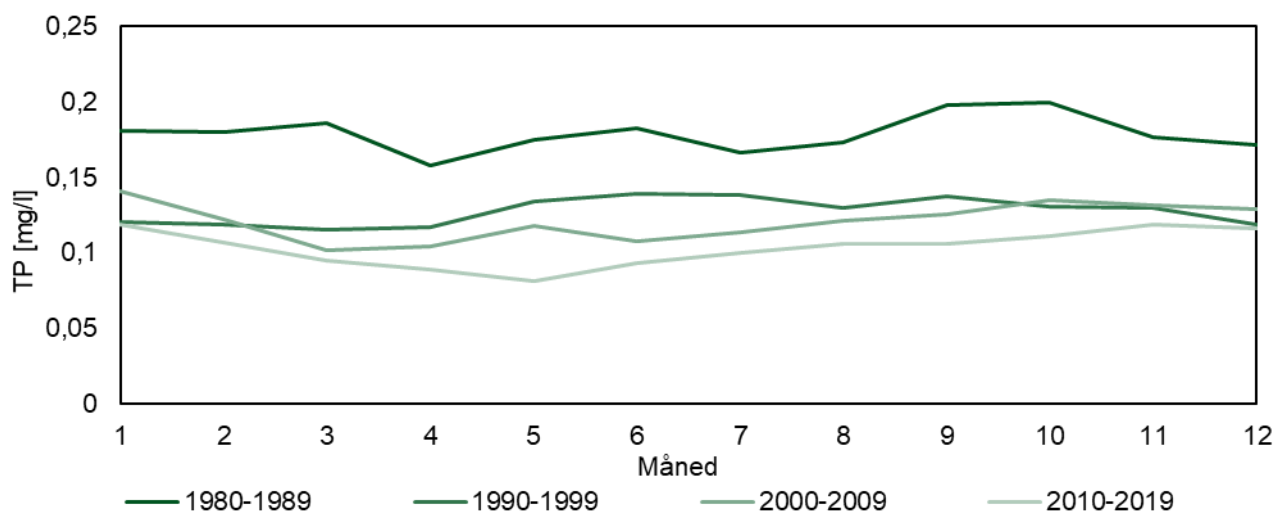


Figur 18 Målt gennemsnitlig koncentration af total fosfor på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.

ST. 180000077

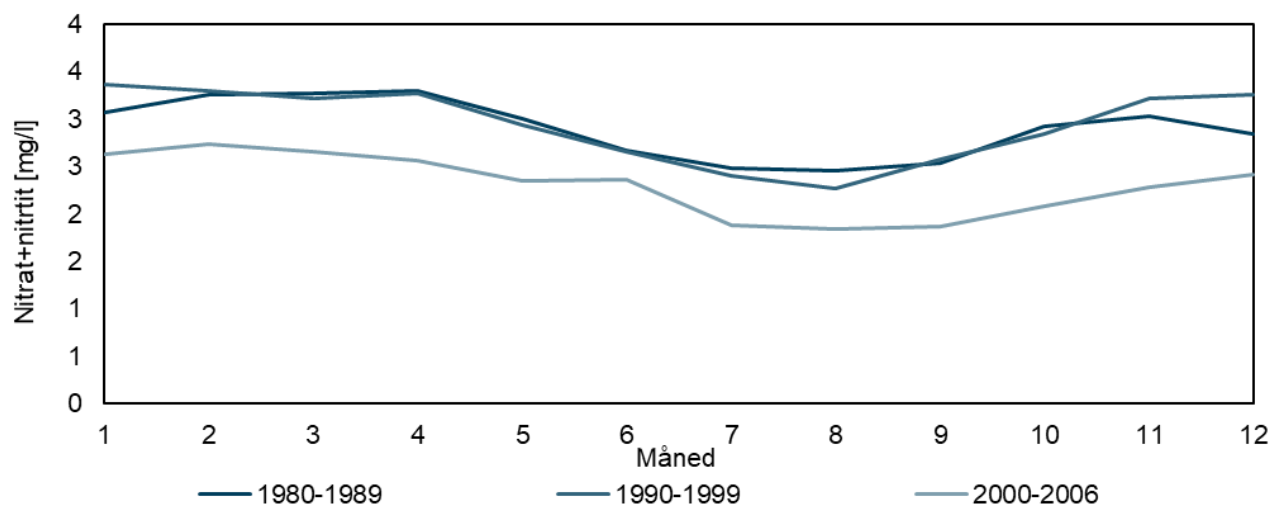


Figur 19 Målt gennemsnitlig koncentration af nitrit+nitrat på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.

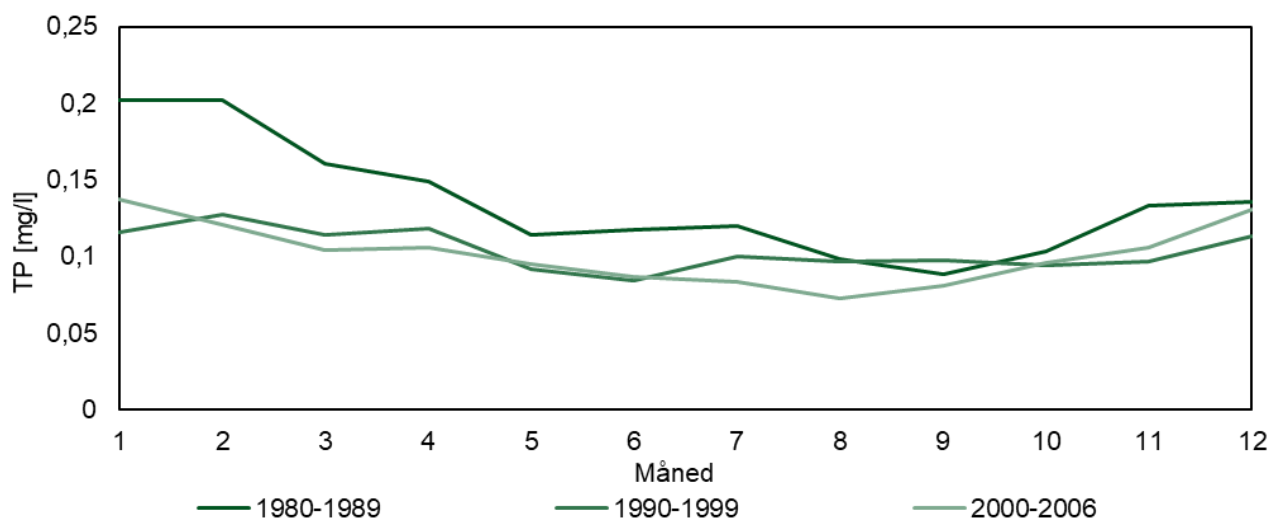


Figur 20 Målt gennemsnitlig koncentration af total fosfor på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.

ST. 190000011

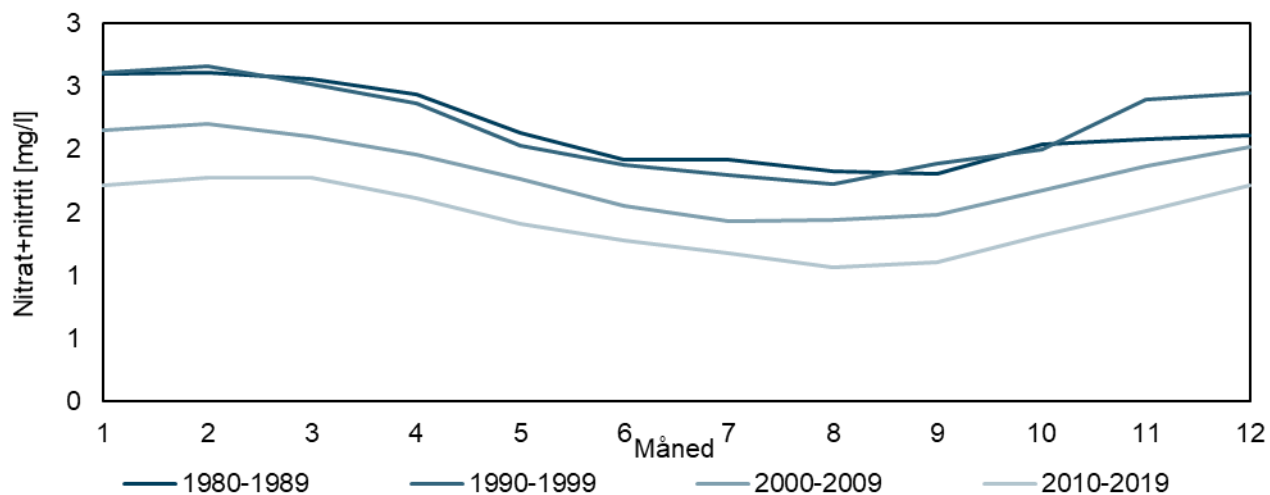


Figur 21 Målt gennemsnitlig koncentration af nitrit+nitrat på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999 og 2000-2006.

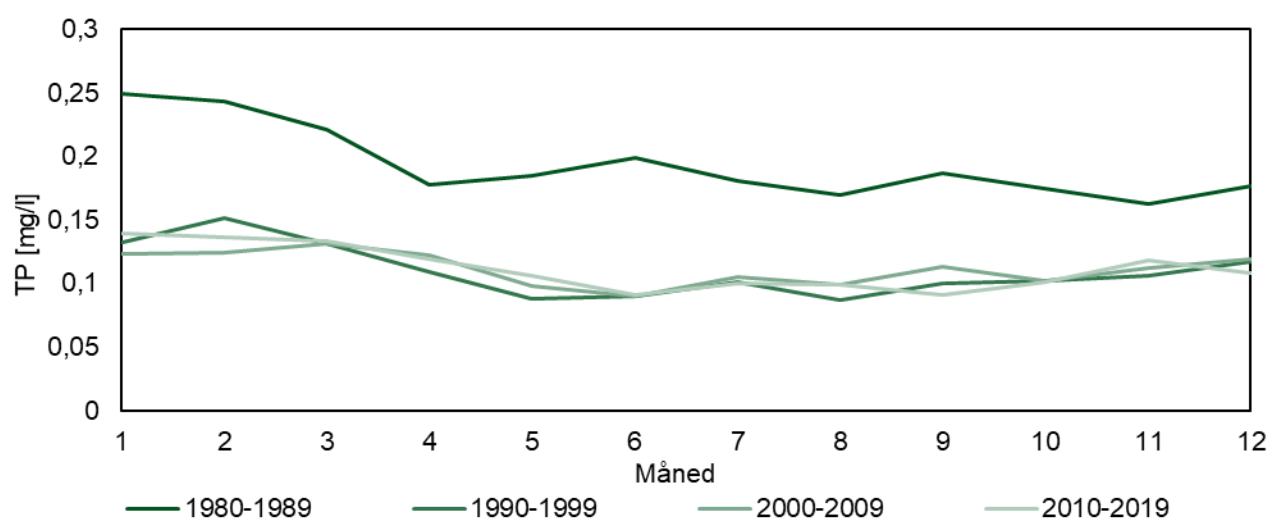


Figur 22 Målt gennemsnitlig koncentration af total fosfor på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999 og 2000-2006.

ST. 190000012



Figur 23 Målt gennemsnitlig koncentration af nitrit+nitrat på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.



Figur 24 Målt gennemsnitlig koncentration af total fosfor på månedsbasis for perioderne: 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009 og 2010-2019.