



AP3: FORVENTNINGER TIL KVÆLSTOFUDLEDNINGEN I 2019 OG PÅVIRKNING AF VANDMILJØET

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Forventninger til kvælstofudledning til havmiljøet i 2019 vurderet ud fra forsøg med måling af kvælstofudvaskning.

RESUME

Udvaskningsforsøg fra tre lokaliteter i Danmark indikerer at den tørre sommer i 2018 medfører, at kvælstoftabet til vandmiljøet i drænedede lerjordsoplande sker væsentligt senere end i normalt år. Forsøgene viser også, at der på grund af de dårlige udbytter i 2018 er efterladt mere kvælstof i jorden end normalt, og at dette øger udvaskningspotentialen. Den samlede udvaskning påvirkes dog også af nedbøren og da den var relativt lav i vinteren 2018/19 modvirker dette til en vis grad den forøgede kvælstofkoncentration i jordvandet, således den samlede udledning formentligt vil ligge i normalområdet for de seneste år. Den tidlige fordeling af kvælstofudvaskning er dog væsentlig forskellig fra et normalt år. I den østlige del af landet (øerne) startede vandafstrømningen, og dermed udvaskningen, først efter jul 2018/19 som følge af lav nedbør hele efteråret 2018. I forhold til tilstanden i vandmiljøet er dette ikke hensigtsmæssigt, da den primære udledning til fjordene derved er sket på det tidspunkt hvor der er vækst i algerne efter vinteren. Fjordområder i den østlige del af landet har således fået overskuddet af kvælstof fra sommeren 2018 tilført usædvanligt sent og i forhold til vandmiljøet på et uheldigt tidspunkt.

FORVENTNING TIL KVÆLSTOFUDLEDNINGEN 2019 OG DENNES PÅVIRKNING PÅ VANDMILJØET

Høståret 2018 var præget af en usædvanlig tør og varm sommer. De fleste afgrøder var tørkeramte og udbytterne lå betydeligt under det normale niveau. Der blev derfor ikke bortført så meget kvælstof fra landbrugsjorden med høstet afgrøde som normalt. I 1992 var sommeren også usædvanlig tør, og høstudbyttet ligeledes lavt. I vinteren 1992 blev der som følge af den dårlige kvælstofbortførsel og megen vinternedbør, målt meget høje kvælstofudledninger til vandmiljøet. Spørgsmålet er derfor, om det også kan forventes, at kvælstofudledningen også har været høj i vinteren 2018/2019?

KVÆLSTOFUDLEDNINGEN KAN MÅLES DIREKTE

Kvælstofudledningen til havmiljøet måles normalt ved at måle kvælstoftransporten i vandløbene. Tallene opgøres både på kalender år (1. januar til 31. december) og på agrohydrologisk år (1. april til 31. marts i det følgende år). Det sidste er det fagligt mest meningsfulde.

Tal for kvælstofudledningen i det agrohydrologiske år offentliggøres med næsten to års forsinkelse, fordi der skal ske en omfattende kvalitetssikring og bearbejdning af de målte data. Pr. juli 2019 er sidste offentliggjorte kvælstofudledning således for det agrohydrologiske år 2016/2017. Tal for vinteren 2018/2019 forventes publiceret ultimo 2020 eller primo 2021.

UDVASKNINGSFORSØG KAN GIVE EN INDIKATION AF HVOR STOR KVÆLSTOFUDLEDNINGEN HAR VÆRET I 2018/2019

SEGES har i de senere år gennemført forsøg, hvor udvaskningen fra rodzonen bliver målt med sugeceller ved forskellige kvælstofniveauer. Antallet af forsøg er ikke tilstrækkelige til at sige noget om udledningen af kvælstof på landsplan. Men ved at se på udviklingen mellem årene i de enkelte forsøg, og hvordan afstrømningen af vand har udviklet sig, kan de indikere forskelle i niveauet af udvaskning mellem årene.

Udvaskningens størrelse og timing i disse forsøg kan give en indikation af hvor stor kvælstofudvaskningen har været i 2018/2019 i forhold til tidligere år. For tre af disse forsøg er udvaskningen opgjort for begge de agrohydrologiske år 2017/2018 og 2018/2019 og ved at sammenligne data for disse forsøg, kan man få et indblik i udledningen for de to år. Et forsøg er beliggende på JB1 i Vestjylland mens de to andre er beliggende på Sjælland og Lolland på henholdsvis JB6 og JB7. Afgrøder og jordtyper er vist i tabel 1.

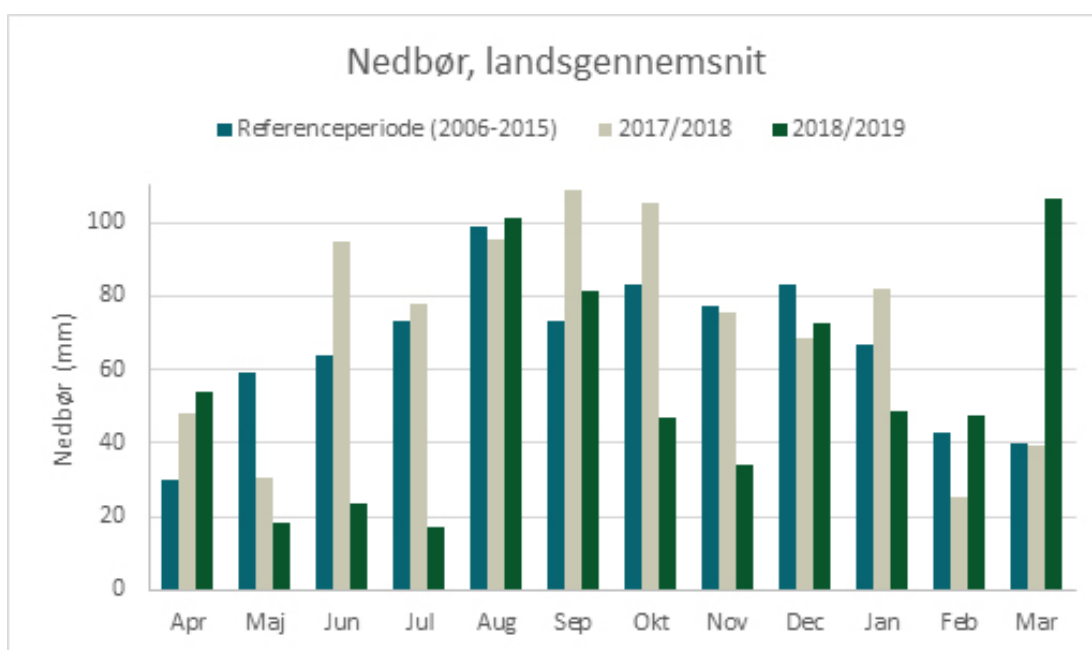
Tabel 1. Jordtype og afgrøde på forsøgsarealerne

	Jordtype	Afgrøde 2017	Afgrøde 2018
Holstebro	JB1 (grovsand)	Triticale	Vinterrug
Ringsted	JB6 (lerjord)	Vinterbyg	Vinterraps
Guldborg	JB7 (lerjord)	Vårbyg	Vinterhvede

UDVASKNINGEN ER DREVET AF NEDBØREN

For at kvælstof kan udvaskes skal der være afdræning fra marken, således at vandet kan vaske nitrat ud af rodzonen. Afdræningen kan se både gennem dræn og gennem jordlagene til grundvandet. Jo større afdræning, jo større bliver udvaskningen. I figur 1 ses den gennemsnitlige nedbør i 2017/2018 og 2018/2019, samt i 10 års perioden 2006-2015. Det er tydeligt at 2018 var langt mere tør end normalt fra maj til juli og igen i oktober og november, mens nedbøren i resten af vinteren var stort set normal. Nedbøren i marts 2019 var dog over dobbelt så høj som normalt. Sommeren 2017 var derimod vådere end normalt, mens vinteren var omtrentlig som normalen. Den samlede årlige udvaskning i forsøgene er i 2018/2019 lidt højere i sandjordsforsøget og i lerjordsforsøget ved Ringsted end i 2017/2018. Den samlede udvaskning er dog væsentligt lavere i forsøget ved Guldborg i 2018/2019 end i 2017/2018.

Figur 1. Nedbør for hele landet fordelt på måneder.



Tabel 2. Årlig afdræning og kvælstofudvaskning i de tre forsøg i 2017/2018 og 2018/2019. Alle data er ved en kvælstoftildeling på 200 kg N pr. ha, med udtagelse af Ringsted i 2018/2019 hvor der er tilført 190 kg N pr. ha

	Holstebro		Ringsted		Guldborg	
	Afdræning (mm)	Udvaskning (kg N pr. ha)	Afdræning (mm)	Udvaskning (kg N pr. ha)	Afdræning (mm)	Udvaskning (kg N pr. ha)
2017/2018	930	75	349	60	407	51
2018/2019	641	88	244	65	184	28

NEDBØRSMØNSTERET AFSPEJLER SIG I

KVÆLSTOFUDVASKNINGEN

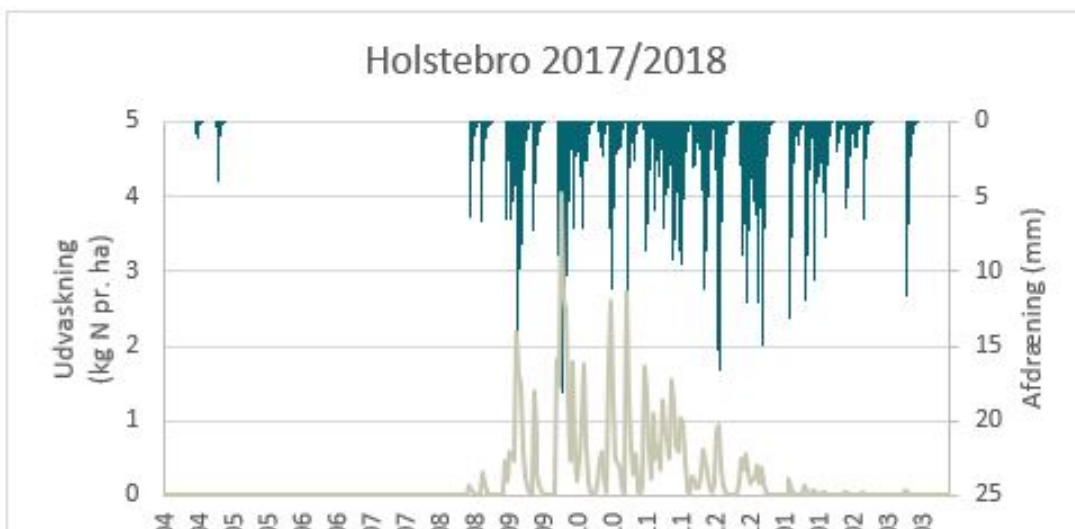
I tabel 2 er vist den årlige afdræning og kvælstofudvaskning i forsøgene ved en kvælstoftildeling på ca. 200 N. I alle forsøg er afdræningen væsentlig højere i 2017/2018 end i 2018/2019. I Guldborg er udvaskningen væsentlig lavere i 2018/2019 end i 2017/2018, mens den i Holstebro og Ringsted er højere, på trods af den lavere afdræning. Den højere udvaskning ved en lavere afdræning skyldes dels de dårlige høstudbytter i 2018, dels den tidlige fordeling af nedbøren, og dermed af udvaskningen.

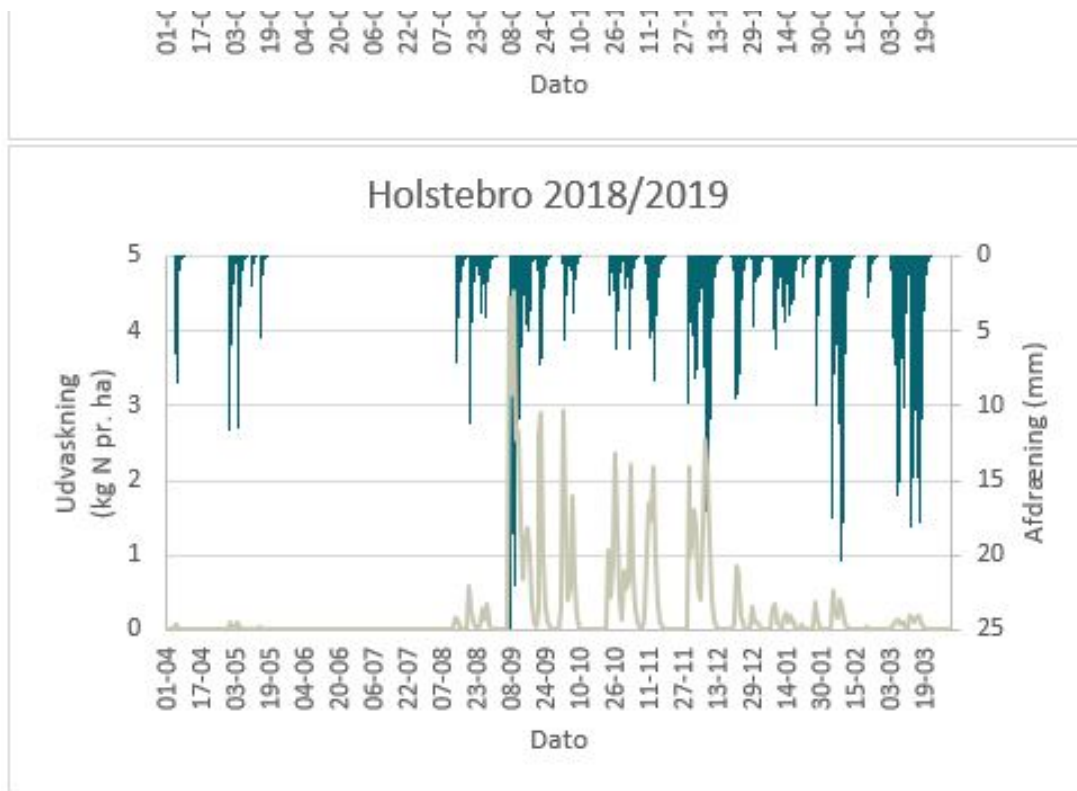
KVÆLSTOFUDVASKNINGENS TIDSLIGE FORDELING

I figur 2, figur 3 og figur 4 ses den tidslige fordeling af kvælstofudvaskningen. Figureerne viser, at afdræningen, og dermed kvælstofudvaskningen, begynder meget sent i lerjordsforsøgene i 2018/2019 i forhold til 2017/2018. Den sene afdræning skyldes at der i den tørre sommer 2018 er opbygget et meget stort vandunderskud på lerjorden, der skal genopfyldes inden afdræningen begynder, samt at det regner mindre i øst Danmark i forhold til vest Danmark. Jorden når først markkapacitet medio december i Ringsted og medio februar i Guldborg. Når afdræningen begynder, er de daglige kvælstofudvaskninger dog ret høje. Det skyldes høje kvælstofkoncentrationer i jordvandet, på grund af den dårlige høst, idet de daglige afdræninger ikke er meget større i februar og marts 2019 sammenlignet med marts 2018.

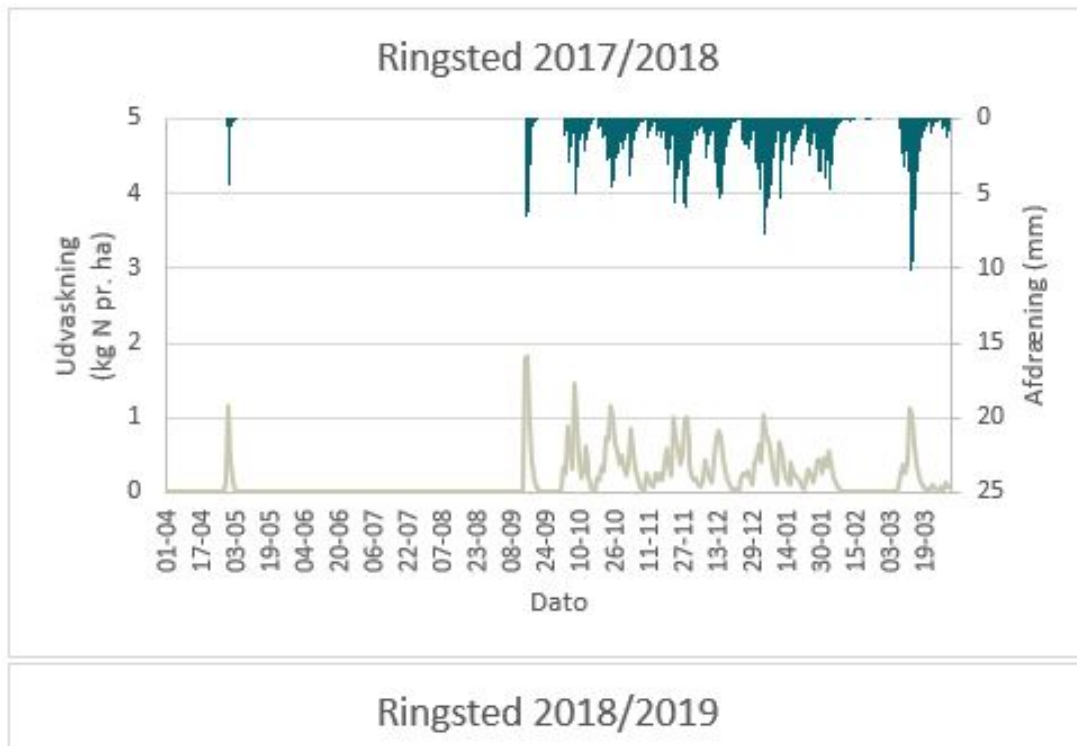
For sandjordsforsøget ved Holstebro er billedet et andet. Jordens vandholdende evne på det grovsandede areal er ikke større end 60-70 mm, og vandunderskuddet kan derfor ikke blive større end dette. På grund af den lave vandholdende evne, og større nedbør i vest Danmark, når jorden efter høst markkapacitet væsentligt hurtigere end på lerjordsarealerne. Afdræningen begynder således allerede medio august i forsøget ved Holstebro. Dette er ikke senere end i 2017/2018. Den dårlige høst gør dog, at udvaskningen bliver større i 2018/2019 end i 2017/2018.

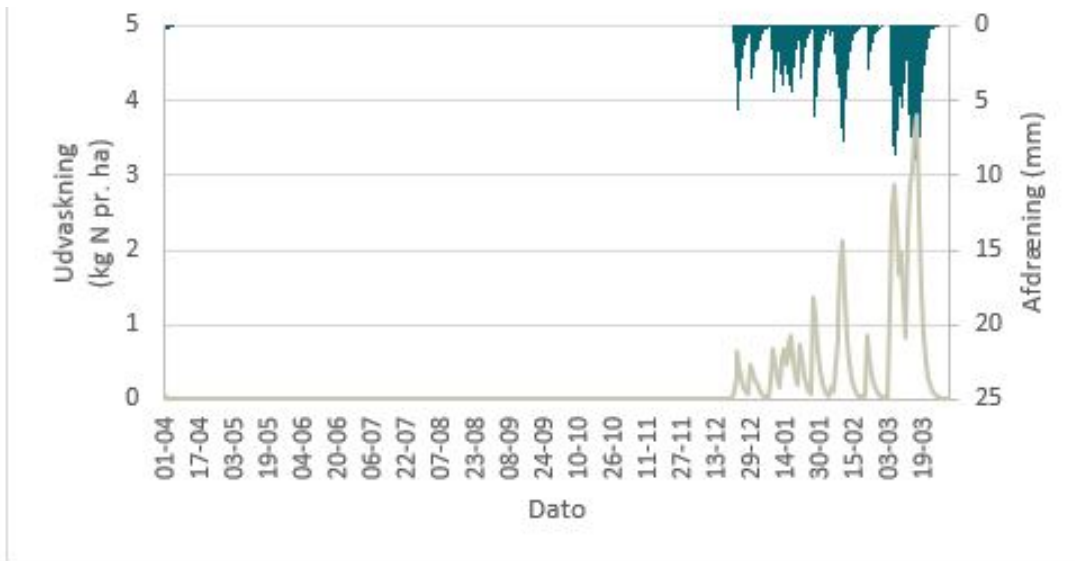
Figur 2. Daglig kvælstofudvaskning og afdræning i forsøget ved Holstebro i 2017/2018 og 2018/2019. JB1 i nedbørsrigt område.



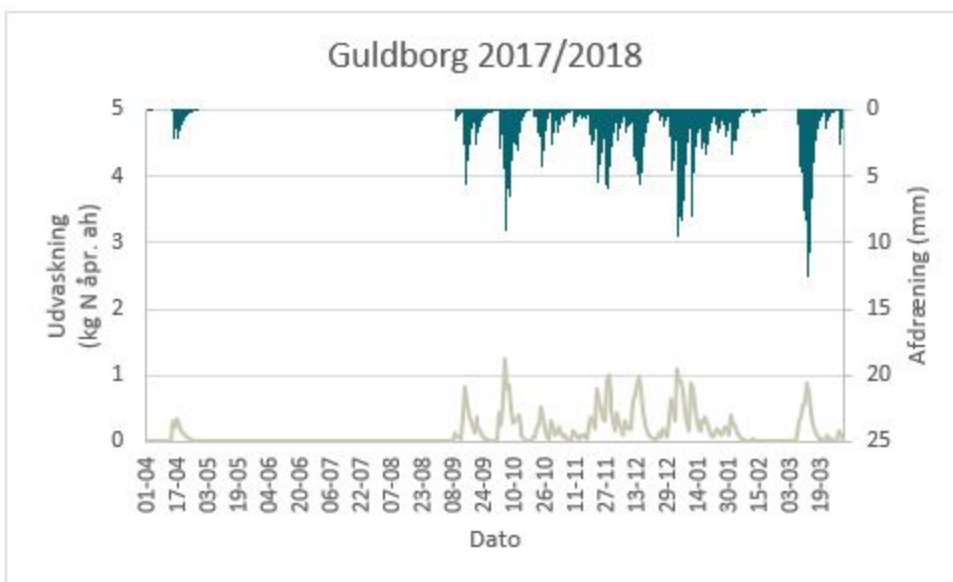


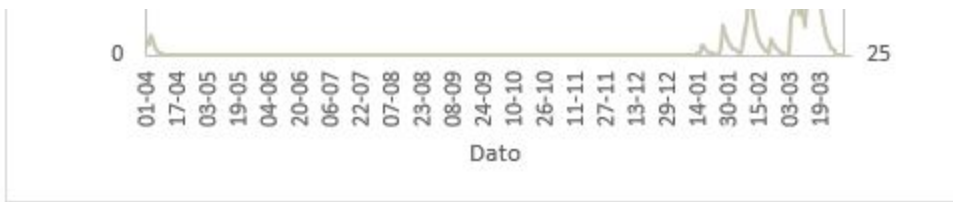
Figur 3. Daglig kvælstofudvaskning og afdræning i forsøget ved Ringsted i 2017/2018 og 2018/2019. JB6 i nedbørsfattigt område.





Figur 4. Daglig kvælstofudvaskning og afdræning i forsøget ved Guldborg i 2017/2018 og 2018/2019. JB7 i nedbørsfattigt område.





BETYDNING FOR KVÆLSTOFUDLEDNINGEN TIL HAVMILJØET

En del af årsvariation i kvælstoftransport i sandede områder i Vestjylland udviskes af, at en stor del af det afstrømmende vand transporteres gennem grundvand. En del vand afstrømmer dog også overfladenært, og derfor ses der også årsvariationer i kvælstoftransporterne i de Vestjyske vandløb, om end de er mere afdæmpede end i drænede lerjordsoplande. Resultaterne fra sugecelleforsøget i Holstebro indikerer at kvælstoftabet fra sandjordsarealer i det vestlige Jylland i 2018/2019 er lidt større end normalt. Det vil betyde lidt højere kvælstofkoncentrationer i vandløbene, men grundet relativ lav nedbør vil den totale mængde kvælstof fra formentlig ligge i normalområdet i forhold til de seneste år. Tilingen af kvælstoftabet vil ikke adskille sig fra et normalt år, idet afstrømningen begynder til normal tid på sandjorderne i Vestjylland.

Kvælstofudvaskningen i forsøgene ved Ringsted og Lolland, indikerer at den totale kvælstoftransport i 2018/2019 i de drændominerede og lerede områder af Danmark vil være lavere end for 2017/2018, pga. udsædvandlig lav nedbør. Tilingen af kvælstofudvaskningen gør dog, at langt det meste af det kvælstof der vil nå frem til havmiljøet vil blive udledt i februar til april, og at udledningerne i disse måneder formentlig vil være højere end normalt. I et mere normalt år med en vådere sommer og efterår og dermed tidligere afdræning, vil den udvaskede kvælstof være fordelt mere ligeligt over vinteren.

EFFEKT I HAVMILJØET

I den vestlige del af Danmark forventes i store træk, at den højere kvælstofpulje i jorden, men lavere nedbør end normalt, udligner i hinanden, således effekten i vandmiljøet ikke vil adskille sig fra normale år. På øerne med drænede lerjorde vil den usædvanligt sene og relativt store afstrømning i februar/marts 2019, kunne påvirke tilstanden i fjordene mere negativt end den samlede vinterafstrømning af kvælstof tilsiger. De fleste af vores fjorde har opholdstider på få uger til 1-2 måneder, og derfor vil det tidsmæssige aspekt ved udledning af kvælstof være af stor betydning for fjordene. En fjord med kort opholdstid vil med andre ord ikke blive påvirket af kvælstof når det udledes i efteråret og tidlig vinter, fordi fjordvandet er udskiftet inden algervæksten starter i februar/marts. Udvaskningen af kvælstof fra den tørre sommer 2018 er således i den østlige del af landet sket på et for vandmiljøet uheldigt tidspunkt.

© 2021 - SEGES Projektsitet