



## Resultater af drænvandsundersøgelsen 2011/12

Drænpøer fra 232 prøvesteder viser en meget stor variation mellem drænene. Det gennemsnitlige niveau har været lavt, hvilket kan hænge sammen med specielle nedbørsforhold i 2011. Videncentret har samlet resultaterne i en rapport.

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

### Indhold

- [Nedenstående er en kort opsummering af de væsentligste resultater og konklusioner](#)
- [Hvad er drænvand?](#)
- [Gennemsnitlige koncentrationer af kvælstof i drænvandsprøverne](#)
- [Årsager til variation i kvælstofkoncentrationer mellem prøvesteder](#)
- [Koncentrationsniveauet i 2011/12 i forhold til 'normale år' og andre drænvandsundersøgelser](#)
- [Drænvandsmålingernes betydning i forhold til vandplaner og placering af virkemidler](#)
- [Fosfor](#)
- [Repræsentativitet af resultaterne](#)

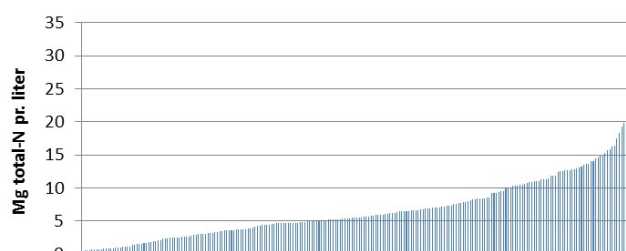
Drænvandsundersøgelsen er gennemført i vinterhalvåret 2011/2012. Prøvetagningen er foretaget af landmænd og konsulenter. Videncentret for Landbrug (VFL) har koordineret prøvetagningerne og stået for indsamling af oplysninger. Institut for Bioscience, Aarhus Universitet har analyseret drænvandsprøverne for nitrat-N, total-N og ortho-P.

Videncentrets rapport over undersøgelsen og resultaterne kan hentes her: "[Drænvandsundersøgelsen 2011/12](#)".

## Nedenstående er en kort opsummering af de væsentligste resultater og konklusioner

På 232 prøvesteder fordelt i hele landet er der udtaget prøver af drænvand minimum tre gange i løbet af vinterhalvåret 2011/12. I figur 1 er alle gennemsnit af total-N på de enkelte prøvesteder opstillet efter størrelsen på total-N-indholdet. Koncentrationerne på disse prøvesteder er i gennemsnit målt til 5,8 mg nitrat-N, 6,7 mg total-N og 0,1 mg ortho-P pr. liter (se tabel 1).

Overordnet har drænvandsprøverne bidraget til en øget indsigt i den meget store variation, der er mellem forskellige dræns koncentrationsniveauer og en større forståelse for betydningen af drænvandets sammensætning (rodzonevand eller grundvand) for koncentrationsniveauet.



**Figur 1.** Total-N i drænvand på 232 prøvesteder. De viste koncentrationer er gennemsnittet af minimum tre prøvetagninger på hvert prøvested i perioden november 2011 til marts 2012.

**Tabel 1.** Gennemsnit og median af nitrat-N, total-N og ortho-P for 232 prøvesteder, hvor der er udtaget prøver minimum tre gange i perioden november 2011 til marts 2012. Desuden er vist spredningen mellem prøvesteder.

|                              | Nitrat-N     | Total-N | Ortho-P |
|------------------------------|--------------|---------|---------|
|                              | mg pr. liter |         |         |
| Gennemsnit                   | 5,8          | 6,7     | 0,10    |
| Median                       | 4,8          | 5,6     | 0,035   |
| Spredning mellem prøvesteder | 4,7          | 4,7     | 0,35    |

[Til top](#)

## Hvad er drænvand?

I de fleste dræningssituationer begynder drænene at løbe, når grundvandsspejlet overstiger drændybden. Dermed stammer den overvejende del af drænvand i princippet fra grundvand. På højbundsjord vil drænvandet primært bestå af vand, der er afstrømmet fra rodzonen i samme efterår/vinter. På højbundsjord vil langt den overvejende del af afstrømningen ske om efteråret og vinteren, når grundvandsspejlet når drændybden. I rapporten benævnes dette vand "rodzonevand". På sådanne arealer må koncentrationen af kvælstof i drænvandet forventes at være påvirket af landbrugspraksis på arealerne. På lavbundsjord vil grundvandsspejlet ofte stå over drænene i det meste af året, og drænene løber derfor også om sommeren. Drænvandet vil derfor bestå af grundvand, der også kan være dannet i årene forud og på andre arealer. Drænvandet vil her være påvirket mere af de kemiske processer omkring grundvandsspejlet end af landbrugspraksis på arealerne.

[Til top](#)

## Gennemsnitlige koncentrationer af kvælstof i drænvandsprøverne

Ud fra en analyse af drænvandsdata fra Landovervågningsoplandene med ugentlige prøveudtagninger er det vurderet, at tre prøvetagninger i vintersæsonen foretaget i hhv. november, januar og marts har været tilstrækkeligt til at give et niveau for drænvandskoncentrationen i vinterafstrømningen. Der er ikke foretaget afstrømningsmålinger i drænene, men da det gennemsnitlige koncentrationsniveau ikke har varieret særlig meget mellem månederne, er det vurderet, at en afstrømningsvægtning af de målte koncentrationer kun ville betyde lidt for det fundne

koncentrationsniveau.

Gennemsnittet af prøvestederne dækker over en meget stor variation mellem de forskellige prøvesteder, fra omkring 0 til omkring 30 mg total-N pr. liter. Halvdelen af prøvestederne har gennemsnitskoncentrationer på under 5,6 mg total-N pr. liter.

[Til top](#)

## Årsager til variation i kvælstofkoncentrationer mellem prøvesteder

Det blev på forhånd antaget, at vandføring i dræn i sommerperioden ville være ensbetydende med en tilstrømning af grundvand til drænene. Der er imidlertid ikke fundet forskel i koncentrationsniveauet mellem dræn, hvor deltagerne har vurderet, at der normalt løber vand om sommeren og prøvesteder, hvor det er vurderet, at der ikke løber vand. En anden antagelse er, at der sker en højere grad af grundvandstilstrømning til dræn på lavbundsarealer end til dræn på højbundsarealer, og en opdeling på deltageres vurdering af landskabstypen viser da også, at niveauet gennemsnitligt har været lavere på lavbund (5,3 mg total-N pr. liter) end på højbund (7,6 mg total-N pr. liter).

Også afgrødekombinationen på det afdrænede areal ser ud til at have en indflydelse på koncentrationsniveauet i drænene. De højeste koncentrationer er målt for arealer, hvor den primære afgrøde har været majs eller raps, mens de laveste er målt for arealer med frøgræs eller vedvarende græs. For arealer, hvor korn har været den primære afgrøde i 2011, er der ikke målt nogen forskel i koncentrationerne som følge af det efterfølgende efterårsdække. Der er således ikke målt forskelle i koncentrationer på arealer efter korn uden bevoksning, bevoksning i form af efterafgrøder eller ved tilsåning med vintersæd. En af årsagerne kan være en dårlig udvikling af efterafgrøder mange steder i efteråret 2011.

[Til top](#)

## Koncentrationsniveauet i 2011/12 i forhold til 'normale år' og andre drænvandsundersøgelser

Koncentrationen af kvælstof i drænvand i vinterhalvåret 2011/12 har sandsynligvis ligget på et lavt niveau i forhold til andre år. En sammenligning af kvælstofkoncentrationer i dræn, hvor der er målt både i 2011/12 og bagud i tiden, tyder på, at det gennemsnitlige niveau i 2011-12 kan være omkring 60-70 pct. af niveauet i mere 'normale' år. Det lave niveau skyldes sandsynligvis atypiske nedbørsforhold, hvor især en ekstremt stor mængde nedbør i august 2011 kan have betydet, at en mindre mængde kvælstof har været tilgængelig for udvaskning i vinterhalvåret.

Koncentrationen i 6 dræn i LOOP (Landovervågningsoplande) i 2011/2012 er godt 40 pct. højere end koncentrationerne på højbundsjord i drænvandsundersøgelsen. Årsagen hertil kan være, at der kun måles på 6 dræn i LOOP-oplandene, og at disse omhyggeligt er udvalgt efter, at der ikke sker nogen kvælstoffjernelse fra rodzonen til prøvetagningsstedet. I drænvandsundersøgelsen kan der desuden også i dræn på højbund forekomme en vis tilstrømning af grundvand, der vil give en lavere koncentration. På grund af det store antal dræn i drænvandsundersøgelsen må koncentrationer målt her give et bedre udtryk for koncentration i drænvand henover landet og opdelt på højbunds- og lavbundsjord i forhold til de forholdsvist få målinger i LOOP.

[Til top](#)

## Drænvandsmålingernes betydning i forhold til vandplaner og placering af virkemidler

Drænvandsundersøgelsen kan ikke sammenlignes direkte med den beregnede kvælstofudledning i Vandplanerne. Vandplanerne bygger på målinger af kvælstofkoncentration og vandafstrømning gennem vandløb i de målte oplande, som udgør ca. 50 pct. af landet. I de umålte oplande modelberegnes kvælstofudledningen ud fra målinger i de målte oplande. I de umålte oplande bør koncentrationerne i drænvandsmålingerne sammenholdes med den beregnede udledning. Ud fra både LOOP-resultater og drænvandsundersøgelsen må det forventes, at den samlede udledning af kvælstof til det marine miljø i 2011/12 vil blive væsentligt lavere end de ca. 60.000 ton, der ligger til grund for Vandplanerne. Det kan skyldes en lav klimabetinget udledning i 2011/12, men også den nedadgående trend i kvælstofudledningen, der er set i de senere år bl.a. på grund af en bedre kvælstofudnyttelse i landbruget.

Mange målinger i drænvandsundersøgelsen viser så lave koncentrationer af kvælstof, at der ikke er nogen sammenhæng mellem landbrugspraksis og kvælstofkoncentrationen i drænvandet. Virkemidler til reduktion af kvælstofudledningen som f.eks. ekstra efterafgrøder på sådanne arealer vil derfor ikke have en effekt eller kun have en marginal effekt. Specielt i Nordjylland, hvor der er foretaget mange drænvandsmålinger, og hvor kravet til ekstra efterafgrøder bliver stort, viser undersøgelsen, at effekten af efterafgrøder vil være beskeden. Det vil også gælde i andre områder i landet, hvor reduktionen af nitrat mellem rodzone og det marine miljø er stor.

[Til top](#)

## Fosfor

Med kun tre prøvetagninger kan koncentrationen af total-fosfor i dræn ikke bestemmes med tilstrækkelig nøjagtighed, fordi koncentrationen svinger meget. Derfor er der i undersøgelsen kun bestemt ortho-fosfat, hvor koncentrationen er mere stabil over tid.

Da gennemsnittet af ortho-P-koncentrationerne er meget præget af en gruppe prøver med meget høje koncentrationer, er medianen på 0,035 mg ortho-P pr. liter bedst egnet til angivelse af de typiske koncentrationer i undersøgelsen. 15-20 pct. af prøvestederne har meget høje koncentrationer af ortho-P (>0,1 mg pr. liter), hvilket sandsynligvis primært skyldes, at disse prøvesteders geografiske placering er på steder, hvor fosforniveauet i undergrunden er naturligt højt pga. en stor forekomst af marine aflejringer. Men mange af de høje fosforniveauer hænger også sammen med en placering på lavbundsarealer og/eller et stort humusindhold i jorden. Generelt er det vanskeligt at vurdere koncentrationer af ortho-P i drænvand og den miljømæssige betydning.

[Til top](#)

## Repræsentativitet af resultaterne

Det samlede gennemsnit af prøvestederne i undersøgelsen kan ikke anvendes som et udtryk for den generelle koncentration af drænvand i Danmark i 2011/12. For kvælstof skyldes det især, at lavbundsarealer sandsynligvis er overrepræsenteret i undersøgelsen (40-45 pct. af prøvestederne) i forhold til det samlede drænede areal i Danmark (ca. 20 pct. af det afdrænede areal). For fosfor skyldes det især, at en stor andel af prøvestederne ligger i egne af landet med en høj 'baggrundskoncentration' af fosfor.

Undersøgelsen giver dog langt større information om spredningen i koncentrationen i drænvand end hidtidige undersøgelser, hvoraf langt de fleste er foretaget på højbundsjord.

[Til top](#)