

## TEST AF HÅNDHOLDT NITRATMÅLEUDSTYR I FELTEN



Nitratsensor og teststrimler viser sig særligt egnede som screeningsværktøjer til at lokalisere kvælstofbelastede områder ved måling af nitratkoncentrationer i drænvand for landmænd og konsulenter.

- [Nye metoder for nitratmåling i drænvand](#)
- [Hvad har SEGES arbejdet med?](#)
- [Metode og samarbejde](#)
- [Resultater af feltforsøget](#)
- [Landmændenes erfaringer](#)
- [Konsulentens erfaringer](#)
- [Perspektiver](#)

## NYE METODER FOR NITRATMÅLING I DRÆNVAND

Med Fødevarer- og Landbrugspakken har landbruget fået både muligheder og udfordringer. Den øgede kvælstoftildeling til de enkelte bedrifter åbner muligheder for igen at kunne konkurrere på mere lige markedsvilkår, mens kvælstofudledningen samtidig skal reguleres via kollektive virkemidler som målrettede miljøindsatser. De målrettede indsatser (f.eks. minivådområder, vådområder) skal placeres, der hvor der er behov for at reducere

kvælstofudledningen, hvilket kalder på nye metoder for nitratmåling i drænvand samt ny praksis inden for koncentrationsmålinger.

## HVAD HAR SEGES ARBEJDET MED?

SEGES medvirker aktivt i udvikling af nye principper for en fremtidig regulering baseret på måling af nitratudledning fra landbrugsarealer i blandt andet forskningsprojektet TReNDS. TReNDS er et fire-årigt projekt (2015-2018) støttet af Innovationsfonden, hvor virksomheder, myndigheder og universiteter i samarbejde søger at forbedre den videnskabelige forståelse af nitratomsætning i jord og grundvand. Her har SEGES i 2016 haft fokus på at afprøve tilgængeligt måleudstyr til måling af nitratkoncentrationer i både drænvand og vandløbsvand for at teste udstyrets anvendelighed i felten.

## METODE OG SAMARBEJDE

Forud for forsøget er der foretaget en analyse af udvalgt nitratmåleudstyr i laboratorie, for at teste nøjagtighed og præcision ved nitratmålinger af drænvand ([link til LI-artikel om test af nitratmåleudstyr i laboratorie](#)). Af det udstyr, som kunne godkendes på baggrund af testen er der foretaget et feltforsøg i Fensholt delopland ved Odder, hvor nitratmåleudstyret er testet i samarbejde med tre landmænd og en planteavlskonsulent fra LMO i Horsens.





Figur 1 test af nitratmåleudstyr i dræn hos landmand Rasmus Rasmussen ved Odder. Fotos af Camilla Vestergaard, SEGES

Formålet med feltforsøget var at afdække anvendeligheden af måleudstyret for både landmænd og konsulenter i forhold til brugbarheden, nøjagtigheden og pålideligheden.

Forsøget var opdelt i tre faser; en introduktionsfase, en afprøvningsfase samt en evalueringsfase. Både landmænd og konsulent fik introduceret måleudstyret før anvendelse med det formål at lære at betjene udstyret korrekt. Specielt kalibrering af måleinstrumenterne er vigtigt at kunne udføre korrekt.

## VEJLEDNING TIL ANVENDELSE AF UDSTYR:

- [Brugermanual-YSI](#)
- [Brugermanual-AquaChek](#)

Herefter fik landmænd og konsulenter mulighed for at afprøve udstyret over tre gange, for at kunne følge udviklingen i at håndtere instrumenterne. Under afprøvningen blev der målt nitratkoncentrationer i 2-3 drænudløb samt 1-2 vandløb, hvor resultaterne for målingerne blev noteret i et udarbejdet skema. Forudsætningen for forsøgene var, at landmændene deltog aktivt under målingerne og selv fik mulighed for at afprøve udstyret i mellemliggende perioder. Den tredje gang blev der foretaget en opsamling og evaluering af erfaringerne, som var gjort i projektet. Evalueringen blev gennemført som et gruppeinterview af de involverede landmænd.

[Til top](#)

## RESULTATER AF FELTFORSØGET

Forsøget har vist, at der er interesse fra både landmænd og konsulenter for at kunne anvende håndholdt nitratmåleudstyr til måling af nitratkoncentrationer i dræn specielt for at give landmanden et konkret overblik over kvælstoftabet via dræn samt som metode til at screene

drænvand i forbindelse med placering af eksempelvis minivådområder.

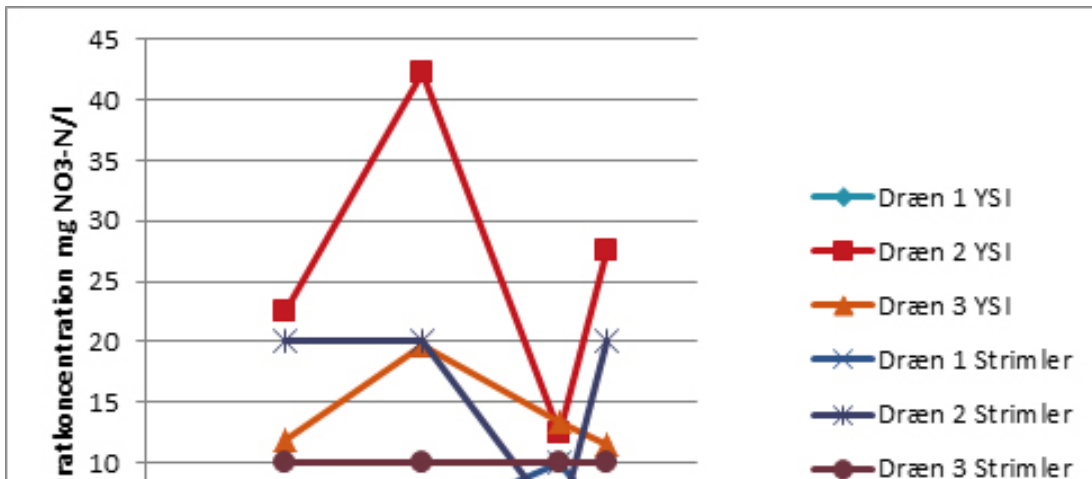
I Tabel 1 ses de anvendte måleinstrumenter med oplysninger for måleinterval, købspris samt anbefalinger.

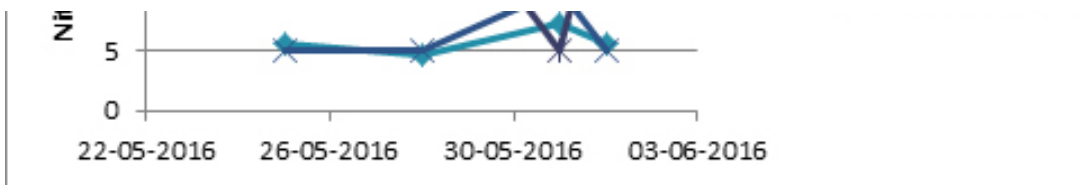
**Tabel 1** Måleinstrumenterne, som er testet under feltforhold er beskrevet i tabellen

Navn	Måleinterval (mg NO <sub>3</sub> -N/l)	Pris (kr.)	Anbefalinger	
YSI Professional Plus	0-200	16.220	Anbefales til konsulenter og landmænd	
AquaChek teststrimler	0-50	160 (25 stk)	Anbefales til landmænd	

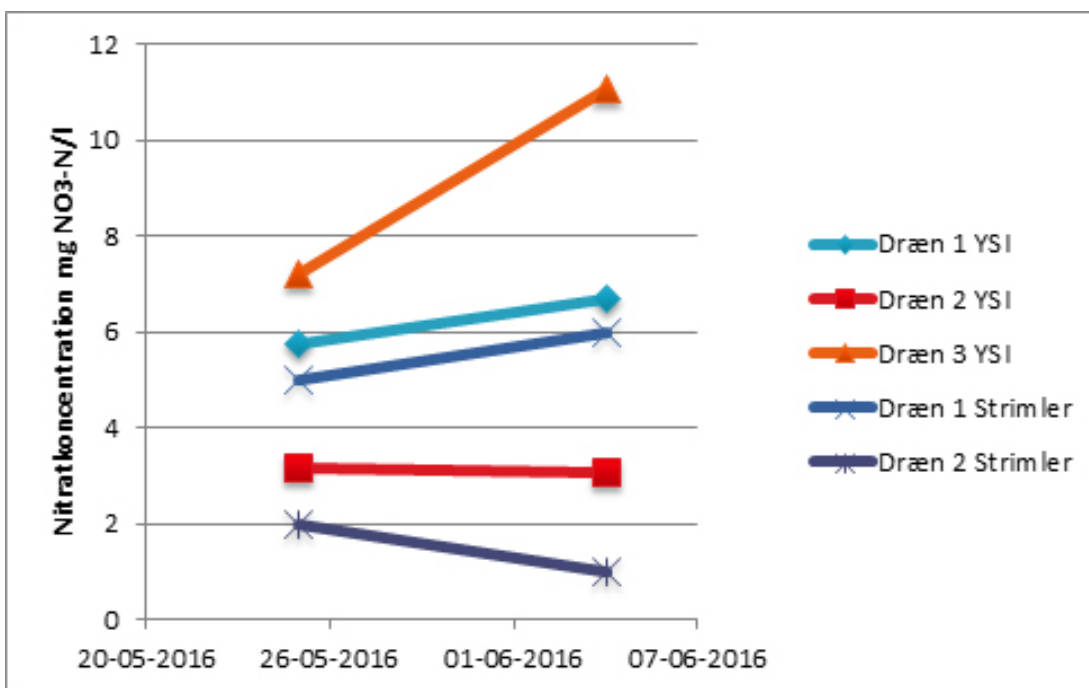
Det testede måleudstyr har den fordel, at målinger af nitratkoncentrationer i drænvand og vandløbsvand kan aflæses med det samme. På den måde er der potentiale i at anvende måleudstyret i forbindelse med screening af potentielt egnede placeringsmuligheder for minivådområder og andre drænvirkemidler forud for en dyberegående analyse. Ikke mindst er det i den forbindelse en stor fordel, at det er muligt at få en dialog mellem de berørte aktører, mens man går i marken.

I figur 1 og figur 2 er resultaterne for drænvandsmålinger hos to landmænd opgjort for perioden fra maj til juni 2016. Her ses der nogen grad af sammenlignelighed mellem resultaterne for de to måleinstrumenter. De største variationer kan skyldes unøjagtig aflæsning af teststrimlerne, da de aflæses via en farveskala, som kan være svær at skelne præcist imellem intervallerne. Nitratkoncentrationerne har varieret mellem forskellige dræn på bedrifterne, hvilket kan skyldes lokalitetsforskelle i blandt andet jordtype eller dyrkningspraksis eller varierende afstrømningsforhold i de forskellige dræn.





Figur 2 Nitratmålinger i dræn fra den 25/5-1/6 2016 ved landmand Rasmus Rasmussen



Figur 3 Nitratmålinger i dræn fra den 25/5-4/6 2016 ved landmand Lasse Sørensen

[Til top](#)

## LANDMÆNDENES ERFARINGER

Landmændene, som har gjort sig erfaringer med måleinstrumenterne (YSI Professional Plus og AquaChek teststrimler), udtrykker tilfredshed med brugbarheden af udstyret. De to målemetoder er meget forskellige, hvor YSI Professional Plus kan anvendes til præcis måling af nitrat ved hjælp af en sensor, som let føres ned i vandet, mens værdien aflæses på et display, mens AquaChek teststrimler anvendes til at angive en koncentrationsmåling af nitrat inden for opdelte intervaller. Aflæsningen af resultater for begge instrumenter er uden problemer, blot man følger vejledningerne. Landmændene har tiltro til de målte resultater, da målingerne blev foretaget på baggrund af kyndig konsulentvejledning.

## KONSULENTENS ERFARINGER

Konsulent Ole Mygind, LMO afprøvede måleinstrumenterne med det formål at kunne betjene

dem og vejlede landmænd i det samme. Instrumenterne blev afprøvet i laboratorie, da de skulle kalibreres. Konsulenten har stor tiltro til YSI Professional Pro, da sensoren viser nøjagtige resultater men også til AquaChek teststrimler, da målingerne her er sammenlignelige med sensoren, selvom de opgør nitratkoncentrationer i niveauer. Dertil er instrumenterne lette at håndtere og forstå for både konsulent og landmænd. Ole Mygind vil dog anbefale teststrimler til landmænd, som er interesserede i at se, om der er markante nitratkoncentrationer eller ej i drænvand. Strimlerne er nemlig lette at have med i lommen og billige at anskaffe. Hvis der i fremtiden bliver behov for at foretage nitratmålinger i drænvand for eksempelvis at screene for placering af minivådområder, ser Ole en mulighed i at have produkterne på hylden. Vigtigst er dog, at det er et autoriseret system, som formår at foretage målingerne og efterfølgende tolkning af resultaterne.

## PERSPEKTIVER

Fremadrettet vil det være nødvendigt at anvende målinger til at screene oplande for nitratbelastede områder i forbindelse med udrulning af en mere arealspecifik målrettet miljøregulering. På baggrund af undersøgelsen med test af nitratmåleudstyr i felten vurderer SEGES, at behovet for et autoriseret system i høj grad afhænger af det specifikke drænvirkemiddel, hvortil det vil variere, om der er behov for specifik viden om afstrømningsforhold eller om koncentrationsmålinger er tilstrækkelige i en eventuel screeningsproces. Som udgangspunkt vil koncentrationsmålinger være tilstrækkelige/mest retvisende, hvis de tages hen over en afstrømningssæson (vinterhalvåret). Til det formål viser begge målemetoder sig egnede til måling af nitratkoncentrationer, specielt i de måleintervaller for lave nitratkoncentrationer. Dermed er det værd at overveje, om nitratsensoren kan erstatte traditionelle laboratorieanalyser. Det anbefales dog, at der udarbejdes en teknisk anvisning for metoden til måling af nitratkoncentrationer i drænvand, som det er gjort for udtagning af vandprøver i vandløb og dræn til analyse for kvælstofkoncentrationer (DCE, Aarhus Universitet).

SEGES vil i 2017 foretage yderligere test af forskelligt drænvand for at sikre at ikke georegionale forskelle kan have betydende indflydelse på de målte koncentrationer.

[Til top](#)

---