

Jura, Natur og vandmiljø, Fjerkræ, Grise, Kvæg

Estimering af kvælstofbelastning af søer og vandhuller i det åbne land

For at kunne estimere tilførslen af kvælstof via udvaskning til en sø eller et vandhul i marken skal op-landet afgrænses og rodzoneudvaskning, transportveje og retention bestemmes.

Manual



Metode til at estimere tilførslen af udvasket kvælstof

Vi gennemgår her en metode til estimering af tilførslen af udvasket kvælstof til en sø i agerlandet. Metoden kan bruges til at give et groft estimat for kvælstofbelastningen via rodzoneudvaskning fra oplandet.

Metoden kan anvendes, hvis du får behov for at beskrive den relative betydning af forskellige kvælstofkilder til § 3 beskyttede søer f.eks. i forbindelse med sager om miljøgodkendelse af husdyrbrug.

1. Oplandsafgrænsning

Uden tilstrømmende vandløb, vil vandet i en mindre sø i agerlandet enten komme direkte fra drænvand eller fra grundvand. Det areal, der bidrager med vand til en sø, kaldes søens opland. For at kunne identificere de mulige kilder til kvælstof til søen er det nødvendigt at identificere og afgrænse søens opland. For at lave en præcis afgrænsning er det også nødvendigt at kende dybden på søen, da dybden har indvirkning på grundvandstilstrømningen.

Den topografiske oplandsafgrænsning kan beregnes med SCALGO Live efter samme princip, som når der bestemmes et opland til et minivådområde.

[Læs mere om SCALGO Live](#) (pdf)

2. Rodzoneudvaskningen fra oplandets areal

Afhængig af jordtype, afstrømning og afgrøder kan en rodzoneudvaskning af kvælstof fra oplandet bestemmes. Ud fra typetal for N udvaskning i forskellige afgrøder beregnet med NLES5 er udvaskningen ved et middel afstrømningsniveau bestemt for 4 sædskifter (Se tabel 1).

Udvaskningen er differentieret til 3 afstrømningsniveauer. Afstrømningsniveauerne defineres som <300 mm, 300-420 mm og >420 mm for lav, middel og høj afstrømning. JB1 og JB3 samt vandet sandjord går under kategorien "Sand" mens JB2 og JB4-9 går under kategorien "Ler". Det sædskifte som bedst beskriver dyrkningen i oplandet vælges.

Tabel 1

Redriftstype	Sædskifte	Rodzoneudvaskning, kg N/ha
--------------	-----------	----------------------------



Bedriftstype	Sædskifte	Rodzoneudvaskning, kg N/ha	
Afstørningsniveau: Lav		Sand	Ler
Planteavl, maltbyg	40 % hvede, 40 % maltbyg, 20 % raps	41	35
Planteavl, frøgræs	38 % hvede, 25 % maltbyg, 12 % raps, 25 % frøgræs	33	28
Svinebrug	60 % hvede, 20 % vårbyg, 20 % raps	41	36
Kvægbrug	40 % majs, 40 % kløvergræs, 20 % vårbyg	48	39
Afstørningsniveau: Middel			
Planteavl, maltbyg	40 % hvede, 40 % maltbyg, 20 % raps	56	49
Planteavl, frøgræs	38 % hvede, 25 % maltbyg, 12 % raps, 25 % frøgræs	45	39
Svinebrug	60 % hvede, 20 % vårbyg, 20 % raps	56	51
Kvægbrug	40 % majs, 40 % kløvergræs, 20 % vårbyg	69	57
Afstørningsniveau: Høj			
Planteavl, maltbyg	40 % hvede, 40 % maltbyg, 20 % raps	69	62
Planteavl, frøgræs	38 % hvede, 25 % maltbyg, 12 % raps, 25 % frøgræs	56	50
Svinebrug	60 % hvede, 20 % vårbyg, 20 % raps	70	64
Kvægbrug	40 % majs, 40 % kløvergræs, 20 % vårbyg	86	72

3. Transportvejen

Når rodzoneudvaskningen er bestemt, skal transportvejen fra rodzonen kortlægges. Dette gøres ud fra potentialekortet for minivådområder, samt lokal viden om dræningsforhold. Ved udrænede jorde antages den samlede rodzoneudvaskning at løbe til grundvandet. På drænede jorde antages det at 40 % af kvælstoffet løber i drænene på jorde, som i potentialekortet er erklæret "Egnet" eller "Betinget egnet" (arealer med >12 % ler i underjorden). For jorde som i potentialekortet er erklæret "Potentielt egnet" (arealer med <12 % ler i underjorden) anvendes fraktionen på 25 % til drænene.

4. Retentionen

Retentionen beskriver, hvor stor en del af kvælstoffet som omsættes og derfor ikke når recipienten. Ved en retention på 100 % vil alt kvælstof udvasket fra rodzonen omsættes og der vil ingen udvaskning være. Er retentionen derimod 0 % vil den rodzone udvaskningen være den samme som udvaskningen til recipienten. Retentionen på et areal afhænger af transportvejen og kan her deles op i fire grupper.

1. For kvælstof i drændrænvand: 0 %. Når kvælstoffet ledes igennem dræn, forventer vi ingen retention før det når vandkanten af søen.
2. For grundvand i drænede områder med >12 % ler i underjorden: 90 %. I drænede områder med et højt lerindhold i underjorden forventes der at være reducerende betingelser og retentionen er derfor høj.



3. For grundvand i drænede områder med <12 % ler i underjorden: Retentionskortet på ID15 niveau. Da retentionsniveauet i underjorden på sandede jorde er svært at bestemme, er den kortlagte retention den bedste indikator for grundvandsretentionen. Dette vil underestimere retentionen i områder, hvor der også er drænede arealer, idet retentionen er en blanding af dræn og grundvandsretention.
4. For grundvand i ikke drænede områder: Retentionskortet på ID15 niveau. Dette vil underestimere retentionen i områder, hvor der også er drænede arealer idet retentionen er en blanding af dræn og grundvandsretention.

For at illustrere beregningen gives her et eksempel. I agerlandet ligger en lille sø på 0,5 ha. Den har ikke tilløb og fødes derfor af grund- og drænvand. Søens opland bestemmes til 10 ha. Beregningen viser, at den samlede udvaskning til søen er 136 kg N/år, hvilket svarer til 271 kg N/år pr. ha søareal. Det er et estimat med en betydelig usikkerhed, da især kvælstofretentionen kan variere overordentlig meget afhængig af de lokale forhold; men estimatet angiver en størrelsesorden.

Eksempel på beregning af udvaskning til en sø i agerlandet

Beregningen kan principielt også foretages på samme vis til udspringet af et vandløb.		
Oplandsafgrænsning		
Størrelse på opland inkl. sø bestemt med SCALGO Live:	10	Ha
Størrelse på søen	0,5	Ha
Rodzoneudvaskning		
Jordtype:	Ler	
Bedriftstype:	Svinebrug	
Afstrømning:	380	Mm
Rodzoneudvaskning aflæst i tabel 1:	51	kg N/ha
Total rodzoneudvaskning i oplandet:	485	kg N/år
Transportvejen		
Andel af arealet drænet:	50	%
Ler i underjorden:	>12	%
Kvælstoftransport via dræn ($485 \text{ kg N} \times 0,5 \times 0,4$):	97	kg N/år
Kvælstoftransport under dræn ($485 \text{ kg N} \times 0,5 \times 0,6 + 485 \times 0,5$):	388	kg N/år
Retention		
Retentionen i dræn:	0	%



Beregningen kan principielt også foretages på samme vis til udspringet af et vandløb.		
Retention i grundvand (>12% ler):	90	%
Udvaskning fra dræn:	97	kg N/år
Udvaskning fra grundvand:	39	kg N/år
Total udvaskning til søen:	136	kg N/år
Udvaskning til søen pr. ha søareal (136 kg N / 0,5 ha)	271	kg N/ha/år

Emneord

§3

Ammoniakregulering

Miljøgodkendelse

+1

Jura

Tema: Miljøgodkendelse af husdyrbrug

Find viden og information om regler, der gælder for husdyrbrug. Det er regler om miljøtilladelse og miljøgodkendelse, herunder revurdering og regulering af ammoniak. Det er også regler om anmeldelse, om placering og indretning af anlæg og om anvendelse af...

Publiceret: 07. december 2021

Opdateret: 07. december 2021

Vil du vide mere?



Betina Nørgaard Pedersen

Specialkonsulent, Klima

SEGES

benp@seges.dk

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. SEGES	Tlf.	87 40 50 00
Agro Food Park 15	Fax.	87 40 50 10
8200 Aarhus N	Email	info@seges.dk

