

Udvaskning ved stigende kvælstoftilførsel i Landsforsøg

Kristoffer Piil, SEGES

SEGES



STØTTET AF

promilleafgiftsfonden
for landbrug



Faktorer der påvirker udvaskning og marginaludvaskning

Forfrugt		Afgrøde		Efterårsdække		Jordtype		Nedbør		Gødningstype
Korn		Korn		Vintersæd		Sandjord		Lav		Handelsgødning
Raps		Raps		Vinterraps		Lerjord		Høj		Gylle
Bælgsæd	X	Majs	X	Barjord/pløjet	X	Humusjord	X	Normal	X	Dybstrøelse
Kløvergræs		Græs		Spildkorn						Grøngødning
Roer		Kartofler		Efterafgrøde						
Kartofler		Roer		Udlæg						
		Bælgsæd		Mellemafgrøde						

- Mange kombinationsmuligheder af de faktorer der bestemmer udvaskning og marginaludvaskning
- Vi behøver modeller for at kunne binde disse kombinationsmuligheder sammen
- Men for at kunne opstille modeller er vi nødt til at have forsøg der afdækker mange af disse kombinationsmuligheder

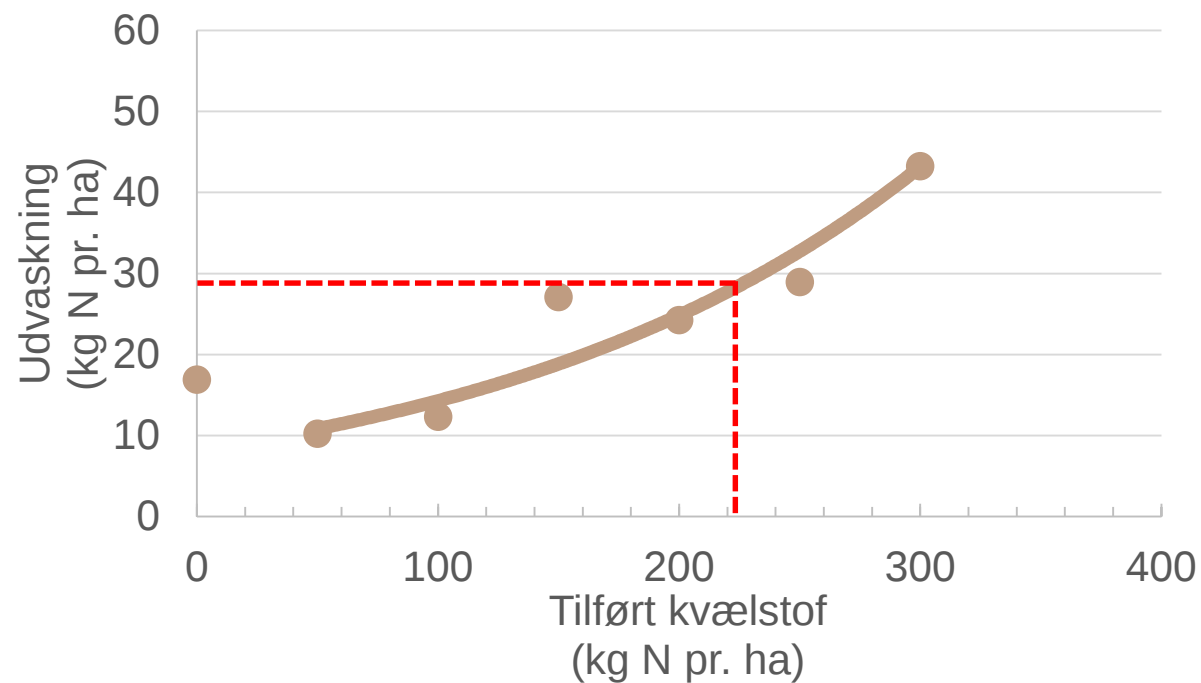
Landsforsøg med måling af udvaskning ved stigende kvælstofmængder i handelsgødning



- Landsforsøg er markforsøg udført af SEGES og forsøgsenhederne under Dansk Landbrugsrådgivning
- Marginaludvaskningen skal kunne fastsættes korrekt, således at landmanden kan tilpasse krav til reduceret udvaskning så omkostningseffektivt som muligt
- Forsøgsarealer med mindst 6 kvælstofniveauer instrumenteret med sugeceller
- Forsøgene er fastliggende – dvs. får samme kvælstofmængde år efter år
- Forsøgene har nu fået 0 til 300 kg N pr. ha i 1-3 år.
- I sugecelleforsøg anvendes samme måle og analysemetode som Aarhus Universitet
- 1 forsøg med 4 kvælstofniveauer hvor kvælstofkoncentrationer måles i dræn – 80 til 360 kg N pr. ha i 3 år

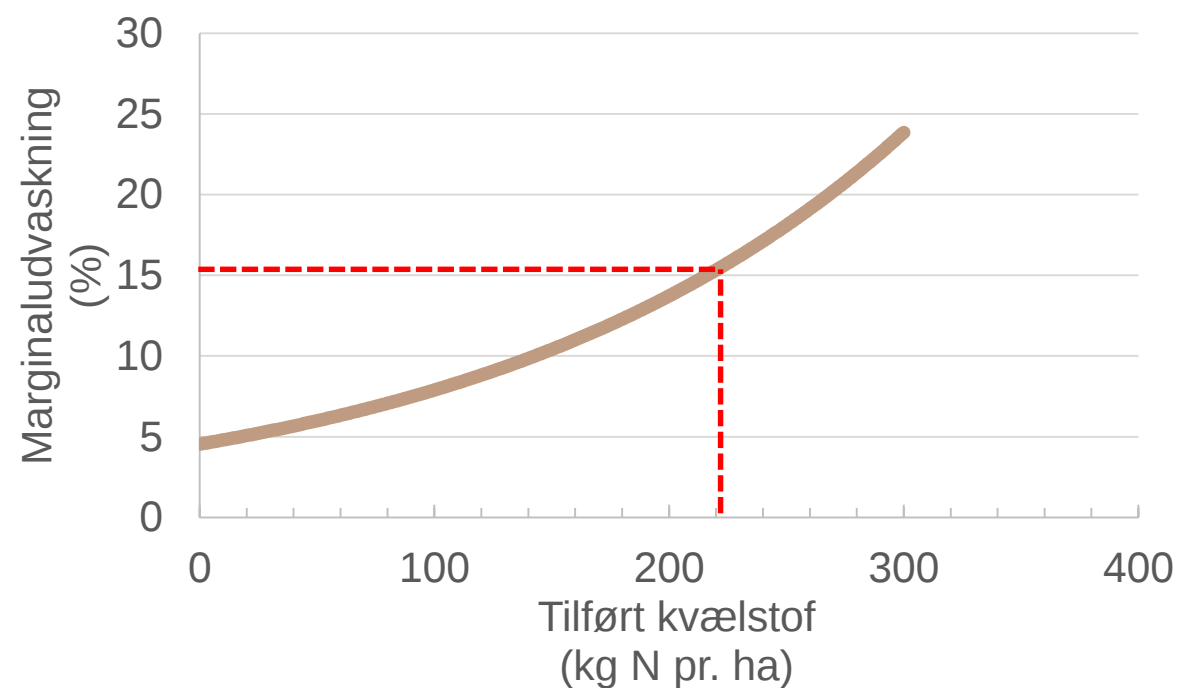
Udvaskning og marginaludvaskning

Udvaskning, JB7



● 2015/16 Vinterhvede/Efterårspløjet, 362 mm

Marginal udvaskning, JB7

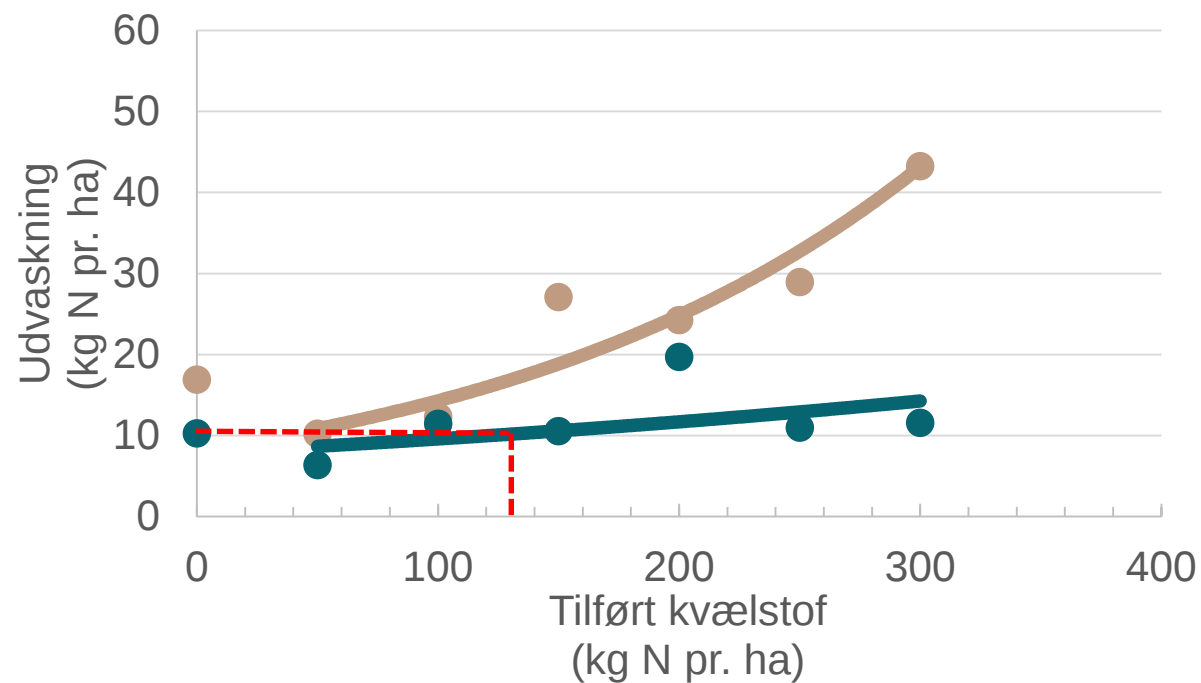


— Ekspon. (2015/2016 Vinterhvede/efterårspløjet, 362 mm)

Guldborg – JB7

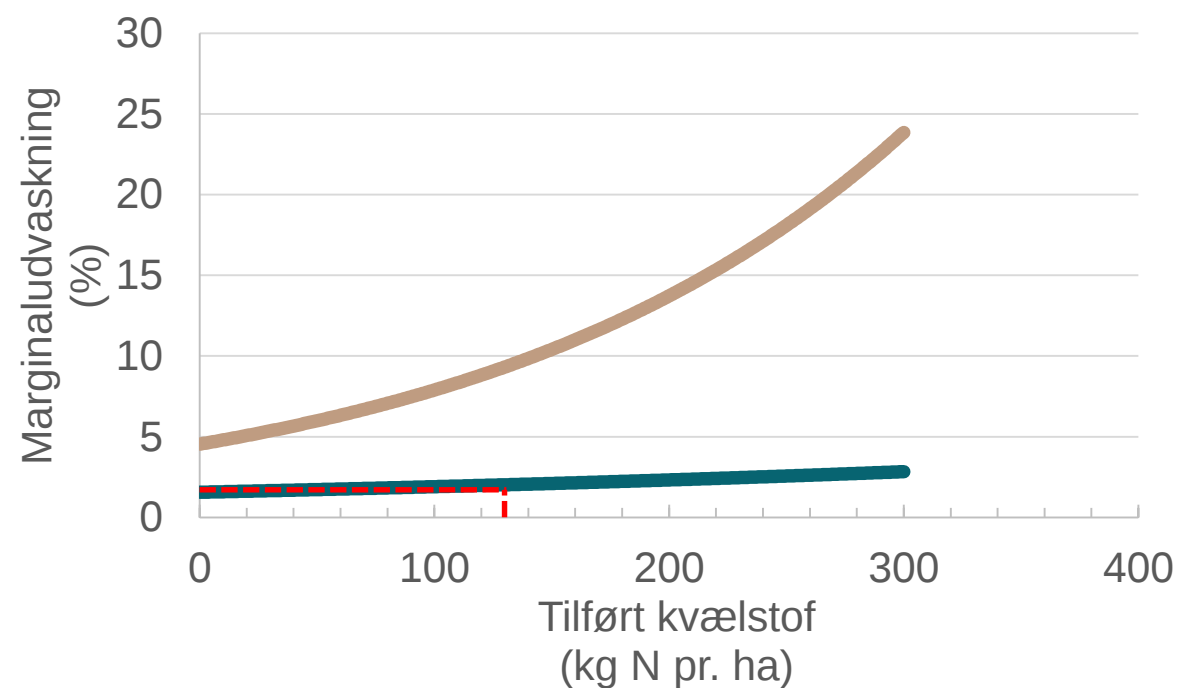
Udvaskning og marginaludvaskning

Udvaskning, JB7



- 2015/16 Vinterhvede/Efterårspløjet, 362 mm
- 2016/17 Sukkerroer/Barjord, 191 mm

Marginal udvaskning, JB7

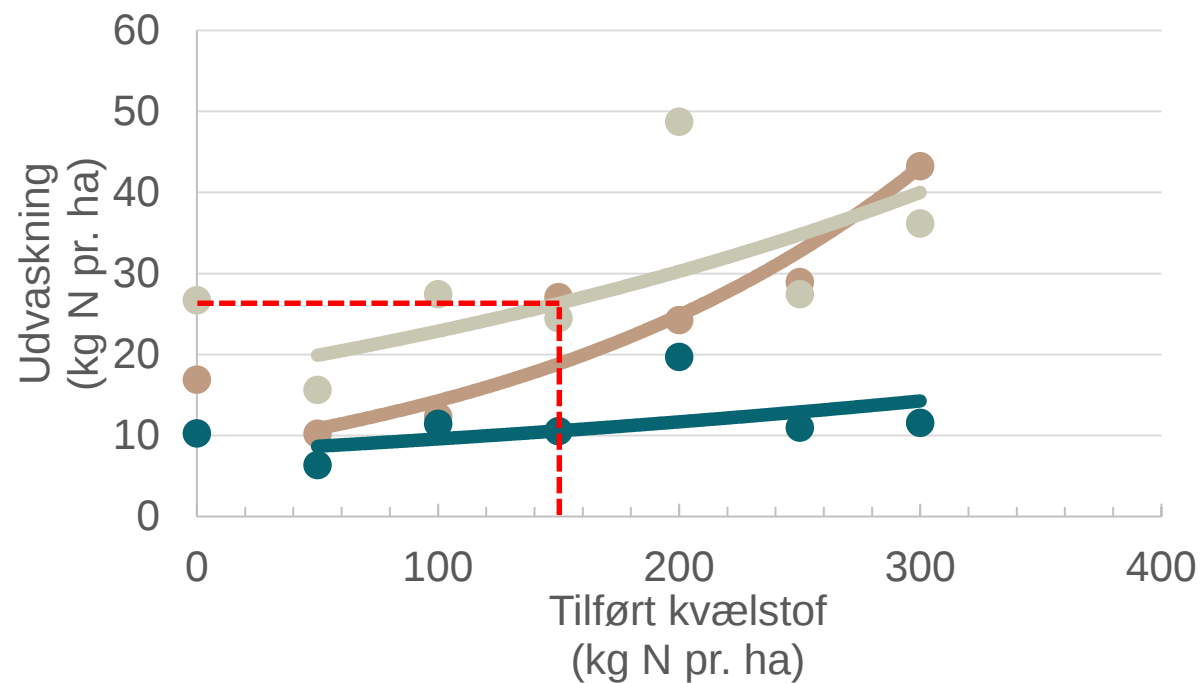


- Ekspon. (2015/2016 Vinterhvede/efterårspløjet, 362 mm)
- Ekspon. (2016/17 Sukkerroer/Barjord, 191 mm)

Guldborg – JB7

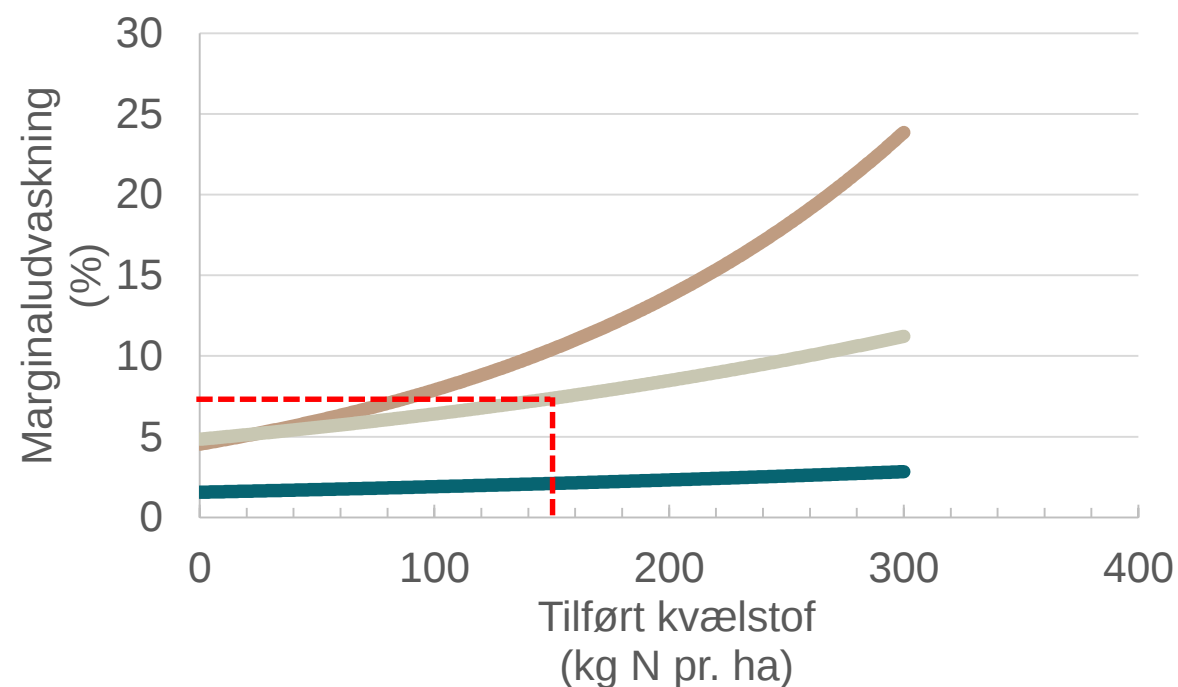
Udvaskning og marginaludvaskning

Udvaskning, JB7



- 2015/16 Vinterhvede/Efterårspløjet, 362 mm
- 2016/17 Sukkerroer/Barjord, 191 mm
- 2017/2018 Vårbyg/Vintersæd, 325 mm

Marginal udvaskning, JB7



- Ekspon. (2015/2016 Vinterhvede/efterårspløjet, 362 mm)
- Ekspon. (2016/17 Sukkerroer/Barjord, 191 mm)
- Ekspon. (2017/2018 Vårbyg/Vintersæd, 325 mm)

Guldborg – JB7

Udvaskning og marginaludvaskning - lerjord

	Jordtype	År	Afdræning (mm)	Antal fs. år	Afgrøde/efterårsdække	Udvaskning Kg N pr. ha	Marg. Udv. v. norm (%)
Guldborg	JB7	2015/2016	362	1	Vinterhvede/Efterårspløjet	28	15
Guldborg	JB7	2016/2017	191	2	Sukkerroer/Efterårspløjet	11	2
Guldborg	JB7	2017/2018	326	3	Vårbyg/Vintersæd	26	7
Ringsted	JB6	2017/2018	284	1	Vinterbyg/Vinterraps	46	17
Brovst	JB6	2014/2015	330	1	Vinterhvede/Vintersæd	8	8
Brovst	JB6	2015/2016	296	2	Vinterhvede/Vintersæd	4	5
Brovst	JB6	2016/2017	146	3	Vinterhvede/Vintersæd	7	8

- Marginaludvaskning mellem 2 og 17 %
- Ingen umiddelbar stigning i marginaludvaskningen over tre år med samme gødningsniveau

Udvaskning og marginaludvaskning - sandjord

	Jordtype	År	Afdræning (mm)	Antal fs. år	Afgrøde	Udvaskning Kg N pr. ha	Marg. Udv. v. norm (%)
Ytteborg	JB1	2015/2016	667	1	Vinterhvede/Vintersæd	83	17
Ytteborg	JB1	2016/2017	487	2	Vinterhvede/Vintersæd	30	11
Ytteborg	JB1	2017/2018	560	3	Vintertriticale/Vintersæd	56	30
Løgum-kloster	JB3	2016/2017	475	1	Majs/stub	89	32

- Marginaludvaskning mellem 11 og 32 %
- Marginaludvaskningen er højest i tredje år men lavest i andet år i det fastliggende forsøg

Hvad med langtidseffekten?

Måleår	Jordtype	Afdræning (mm)	Antal år med samme N-niveau	Afgrøde	Udvaskning v. optimum Kg N pr. ha	Marg. Udv. v. optimum (%)
1990-1991	JB7 – JB8	193	5	Vinterhvede	48	63
1991-1992	JB7 – JB8	114	6	Vinterhvede	8	7
1992-1993	JB7 – JB8	376	7	Vinterhvede	22	3
1993-1994	JB7 – JB8	474	8	Vinterhvede	31	14
1994-1995	JB7 – JB8	316	9	Vinterhvede	64	24
1995-1996	JB7 – JB8	474	10	Vinterhvede	52	25
1996-1997	JB7 – JB8	316	11	Vinterhvede	8	7
1997-1998	JB7 – JB8	218	12	Vinterhvede	7	3

Beregnet efter Goulding et al. 2000

- Broadbalk forsøget har haft samme kvælstoftilførsel og sædskifte siden 1985
- Langtidseffekten overskygges af årsvariation

Opsummering

- I landsforsøgene er marginaludvaskningen i intervallet 2 – 32 pct. Lerjord 2-17, Sandjord 11- 32
- Marginaludvaskning er højest på sandjord og i majs, og lavest i roer på lerjord
- Efter tre års gødningstilførsel, kan langtidseffekten af mergødsning ikke adskilles fra andre faktorer der påvirker udvaskningen og marginaludvaskningen – det er også tilfældet efter 5-12 år i langtidsforsøget ved Broadbalk
- Vi har kun dækket relativt få af de kombinationer af faktorer, der påvirker udvaskning og marginaludvaskning

Forfrugt		Afgrøde		Efterårsdække		Jordtype		Nedbør		Gødningstype
Korn		Korn		Vintersæd		Sandjord		Lav		Handelsgødning
Raps		Raps		Vinterraps		Lerjord		Høj		Gylle
Bælgsæd	X	Majs	X	Barjord/pløjet	X	Humusjord	X	Normal	X	Dybstrøelse
Kløvergræs		Græs		Spildkorn						Grøngødning
Roer		Kartofler		Efterafgrøde						
Kartofler		Roer		Udlæg						
		Bælgsæd		Mellemafgrøde						