



- Minikurser 2025
- ved Ivan Andersen AKK

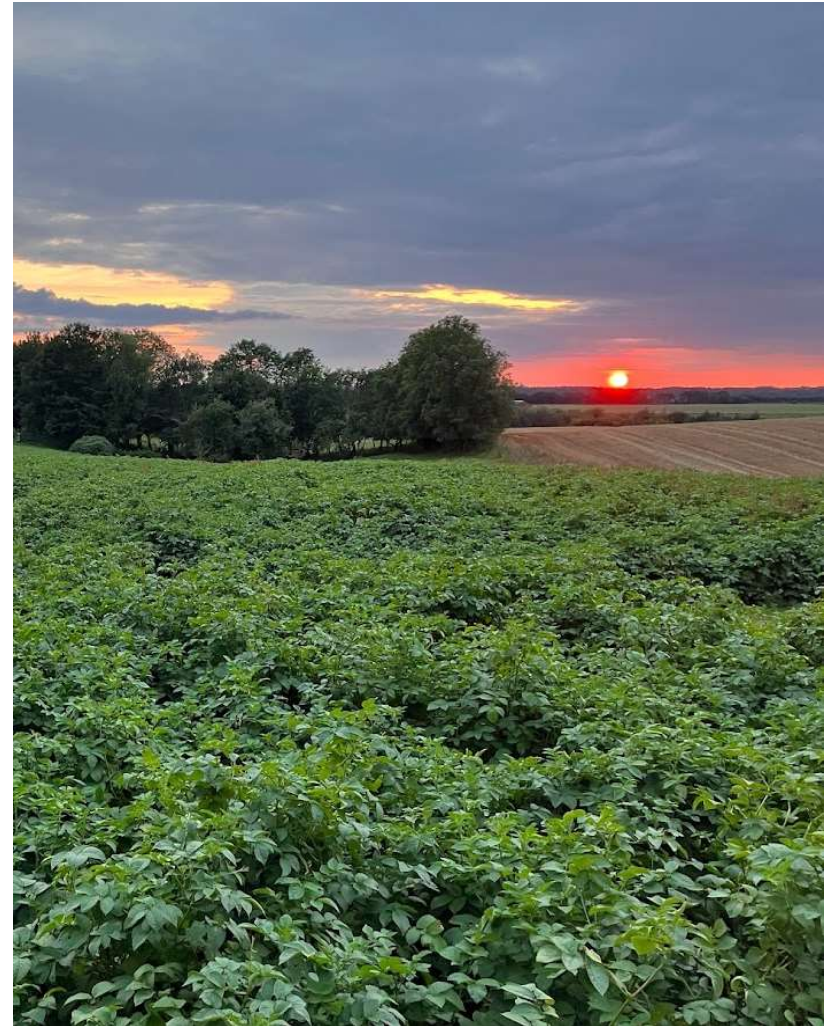


# Det vigtigste i Gødningsplanen

- Det letteste.
  - Kalium
  - Klor i Gylle/protamylasse
  - Nitrifikationshæmmer
- Det sværeste.
  - kvælstof
  - mikronæringstoffer

# Jordprøver

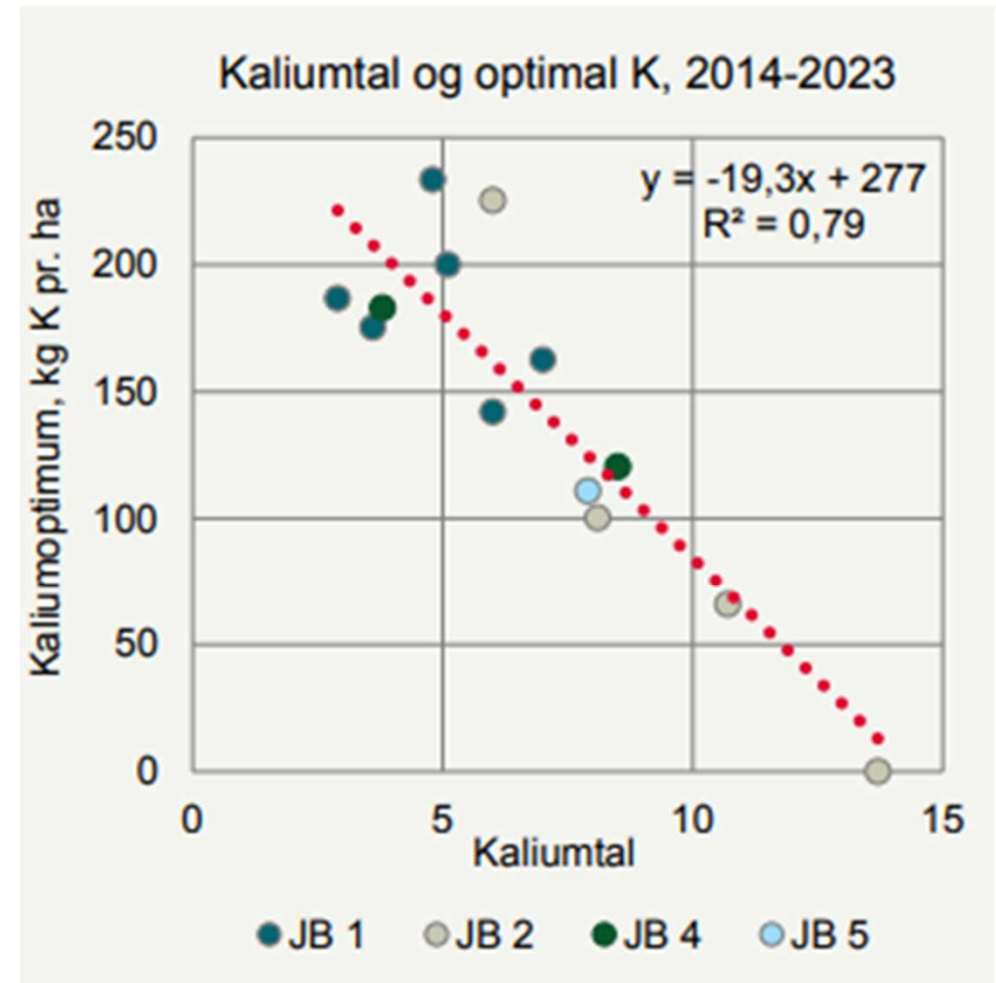
- Der skal tages jordprøver forud for kartoflerne før der kan laves en gødningsplan.
- Kalium tallet **skal man have.**
- Reaktionstal, Fosfortal og Magnesiumtal **kan man have.**
- Gps udtagnig en fordel. Mulighed for mere præcis tildeling af næringstoffer, og derved undgå over og under gødskning
- Så hvis ikke i har taget jordprøver endnu, så ved i hvad i skal lave i morgen.





## Det Letteste - Kalium

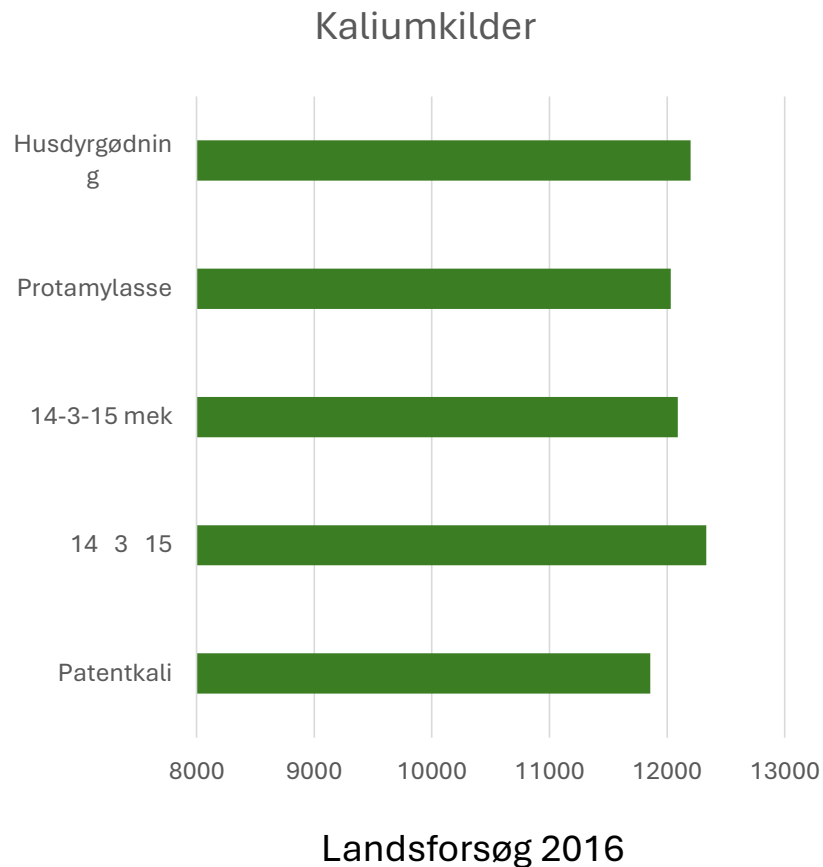
- Funktioner i planten
  - Udbytte
  - Stivelsespct
  - Tørkeresistens
- Optimal kalital er kt 15
  - 20-25 kg K tildeles for hver Kt der under.
- Det er lige meget hvilken type Kali gødning der bruges. Bare den er klor fri



FIGUR 5. Beregnet kaliumoptimum som funktion af kaliumtal-  
et for 13 forsøg gennemført i 2014-2023. Opdelt efter jord-  
type.



# Kaliumkilder



- Ingen forskel i hvilken kali kilde der bruges.
  - Bare den er klorfri
- Kalium er vandopløselig.
  - Derfor let at regne med
  - Og let at analysere i gylleprøve
  - Høj udnyttelses %
- Gylle var ikke en del af forsøget, så derfor er udbyttet på den usikkert

## Eftergødskning med kalium



**TABEL 7. Kalium i protamylasse til stivelseskartofler. (Q9-Q11)**

Stivelseskartofler	Udbringningsmetode	Bladanalyse, beg. juli, % i tørstof			Stivelse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha		
		K	Mg	Ca		hkg knolde	hkg stivelse	netto <sup>1)</sup> , kr.
<i>2022-2023. 3 forsøg med kaliumrespons, Kt 2,9-6,0. K-optimum 175-225 kg K pr. ha</i>								
1. 0 kg K	-	1,7	0,5	1,3	23,1	431	100	43.400
2. 100 kg K i Protamylasse	Slangeudlagt	2,3	0,4	1,1	23,4	126	30	12.497
3. 150 kg K i Protamylasse	Slangeudlagt	2,6	0,4	1,1	23,1	131	30	12.162
4. 225 kg K i Protamylasse	Slangeudlagt	2,8	0,5	1,1	22,9	158	34	13.876
5. 100 kg K i Protamylasse + 50 kg K i kaliumsulfat	Slangeudlagt Bredspredt, beg. juli	-	-	-	23,6	154	37	15.104
6. 100 kg K i Protamylasse + 3 x 5 kg K i Flex Foliar NK 2-10	Slangeudlagt Bladgødskning <sup>2)</sup>	-	-	-	23,3	111	26	10.547
<b>LSD</b>					<i>ns</i>	25	7	

<sup>1)</sup> Nettoudbyttet er baseret på en stivelsespris på 4,35 kr. pr. kg, 4,70 kr. pr. kg kalium i Protamylasse udbragt på marken, 13 kr. pr. kg kalium i kaliumsulfat, 21 kr. pr. kg kalium i Flex Foliar Bladkali NK 2-10 og 80 kr. pr. hektar for udbringning af fast gødning.

<sup>2)</sup> Bladgødskning midt i juli til begyndelsen af august.

# Det Letteste - Klor

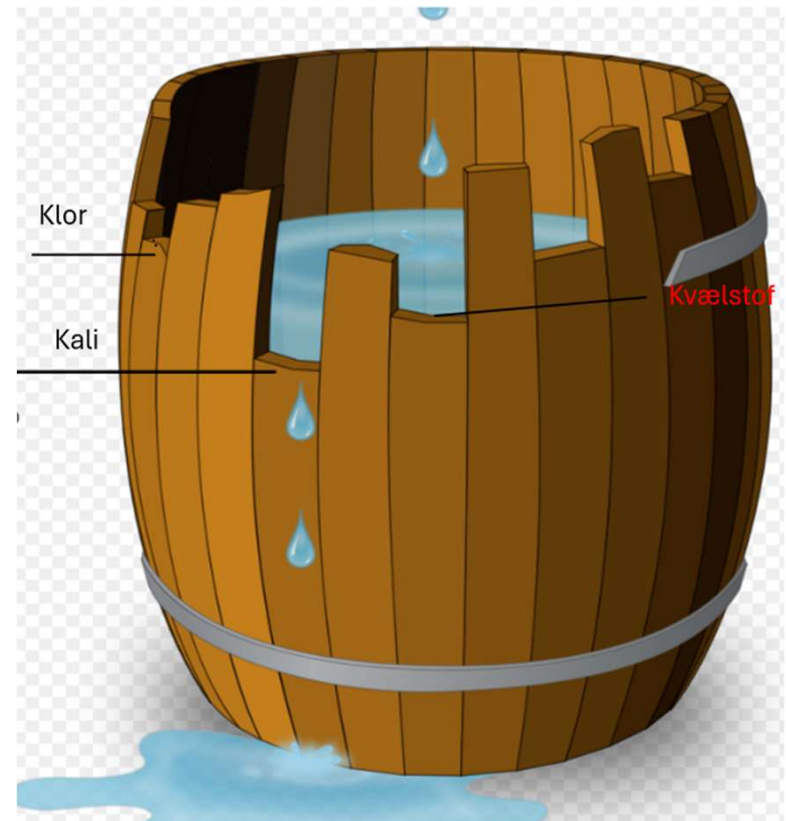
- Klor koster stivelses pct
  - Alt gødning bør derfor være klorfri
  - Primært kali der bidrager med klor
- 50 kg klor koster -0,5 % stivelse
- 100 kg klor koster - 1,0 % stivelse

Stivelses- kartofler	Klor, kg. pr. ha	Stivelse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha		
			hkg. knolde	hkg. stivelse	rel.
<i>2022-2023. 4 forsøg</i>					
1.	21	23,2	<b>524</b>	<b>121</b>	104
2.	70	22,7	-4	-4	97
3.	119	22,5	-5	-5	96
4.	166	21,9	-9	-9	93
<i>LSD</i>		<i>0,5</i>	<i>ns</i>	<i>6</i>	

Landsforsøg 2022 og 2023

## Det Letteste – Gylle

- Alt gylle indeholder klor
- Protamylasse/K2 indeholder klor
- Biogasgylle er det værste – men der følger også meget godt med
- Sogylle er det bedste – men der følger næste ikke andet med
- Husk gylleanalyse
  - Vigtigt med indhold af N, P og K – men også Cl







## Det Letteste – Gylle og klor

- Plan 1 – med gylle (og klor)

Gødning	Pris/ha
25 ton gylle	625 kr/ha
3 ton Protamylasse	1.250 kr/ha
190 kg NS 27	475 kr/ha
Fradrag for 0,45 % stivelse	1.423 kr/ha
<b>Samlet gødningsudgift</b>	<b>3.773kr/ha</b>

- Plan 2 – uden gylle (og klor)

Gødning	Kr/ha
550 kg Patentkali	2.255 kr/ha
150 kg DAP	765 kr/ha
525 kg NS 27	1.312 kr/ha
<b>Samlet gødningsudgift</b>	<b>4.332 kr/ha</b>
Besparelse	-559 kr/ha

# Det Letteste Magnesium

- Forsøgene er foretaget i Arnborg (Mgt 4,8) og Dronninglund (mgt 4,7)
- Stivelses udbyttet falder ved 25 kg tildelt Mg
- Patent kali indeholder 6% Mg
- Derfor er det ikke hensigtsmæssigt at gå over 550 kg Patentkali
- Kaliumsulfat, protamylasse eller gylle kunne bruges her efter

**TABEL 18.** Magnesium til stivelseskartofler. (Q27, Q28)

Stivelses- kartofler	Tilført Mg, kg pr. ha <sup>1)</sup>	Stivelse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha		
			hkg knolde	hkg stivelse	netto <sup>2)</sup> , kr.
<i>2018-2020. 6 forsøg</i>					
1.	0+7	21,2	587	124	43.659
2.	18+7	21,4	10	3	546
3.	43+7	21,2	5	1	-589
4.	68+7	21,1	1	0	-1.090
LSD		-	ns	ns	

<sup>1)</sup> Bredspredt Mg i kieserit for såning. Derudover udbringes 7 kg Mg pr. ha i alle led i form af protamylasse eller K2.

<sup>2)</sup> Nettoudbyttet er baseret på en stivelsespris på 3,50 kr. pr. kg, 11,50 kr. pr. kg magnesium i kieserit og 80 kr. pr. hektar for udbringning.

## Det nemme - Nitrifikationshæmmer

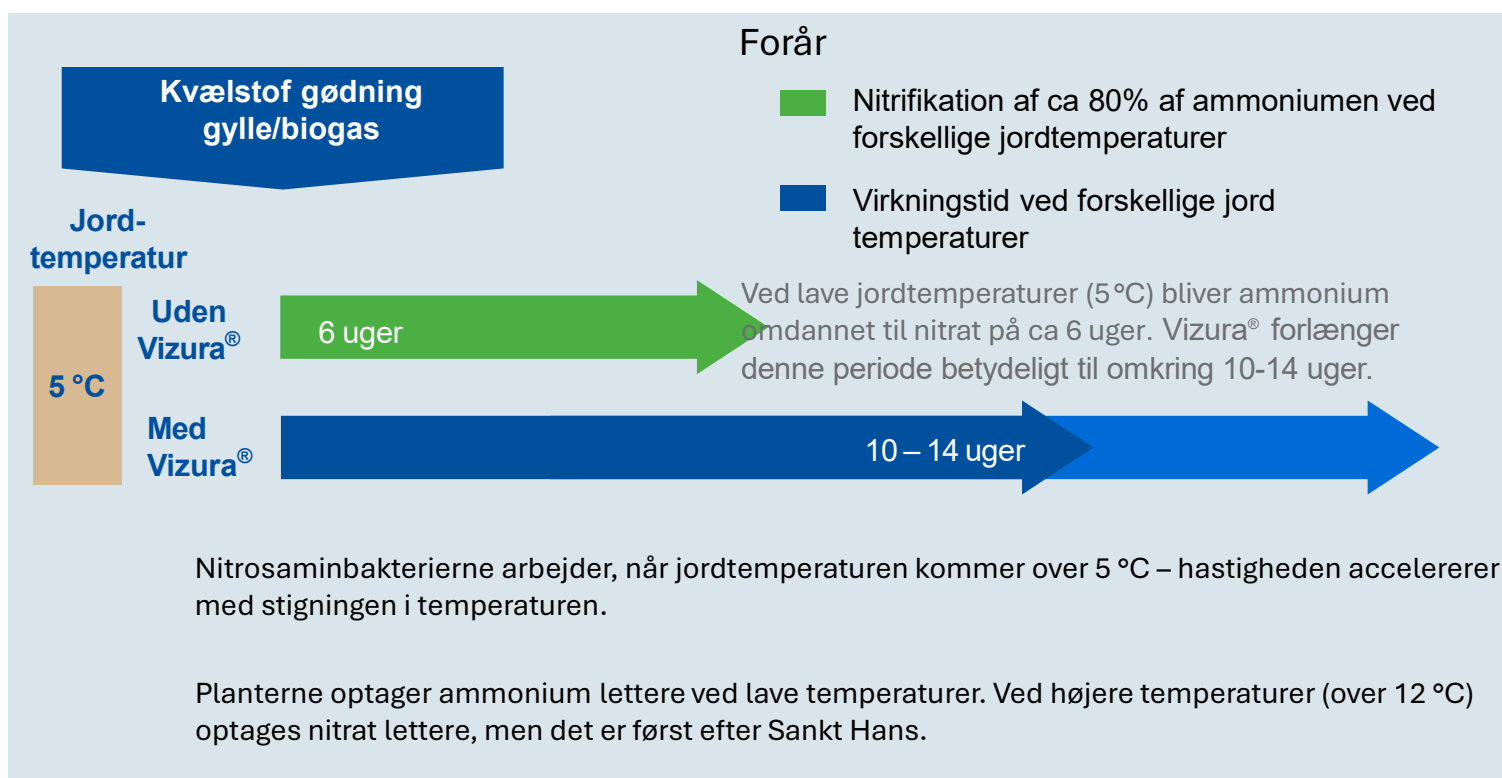


### VIZURA® –

#### Nitrifikation af ammonium til nitrat

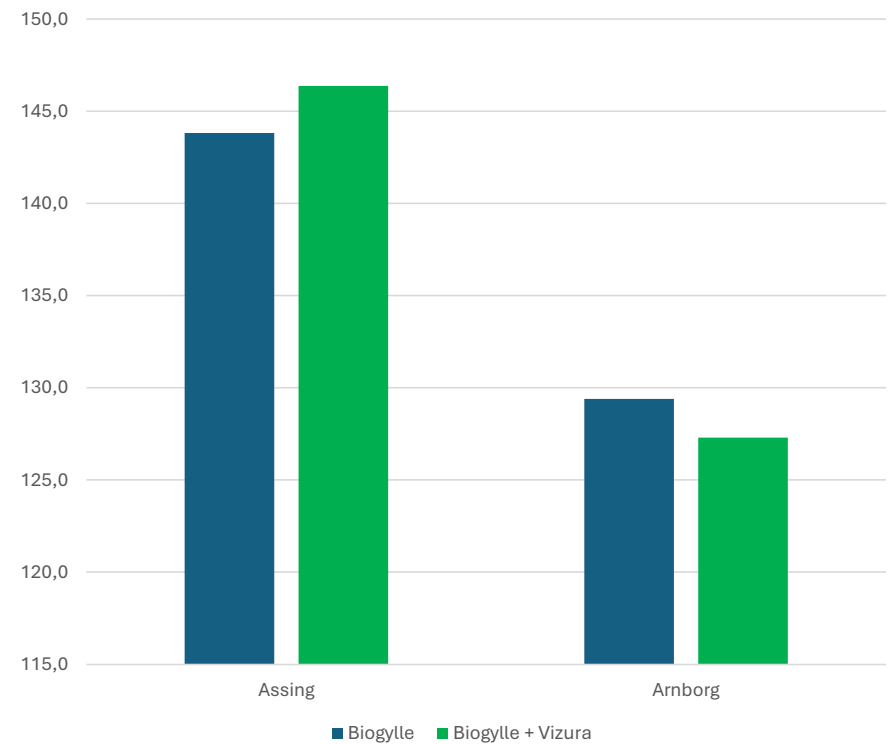
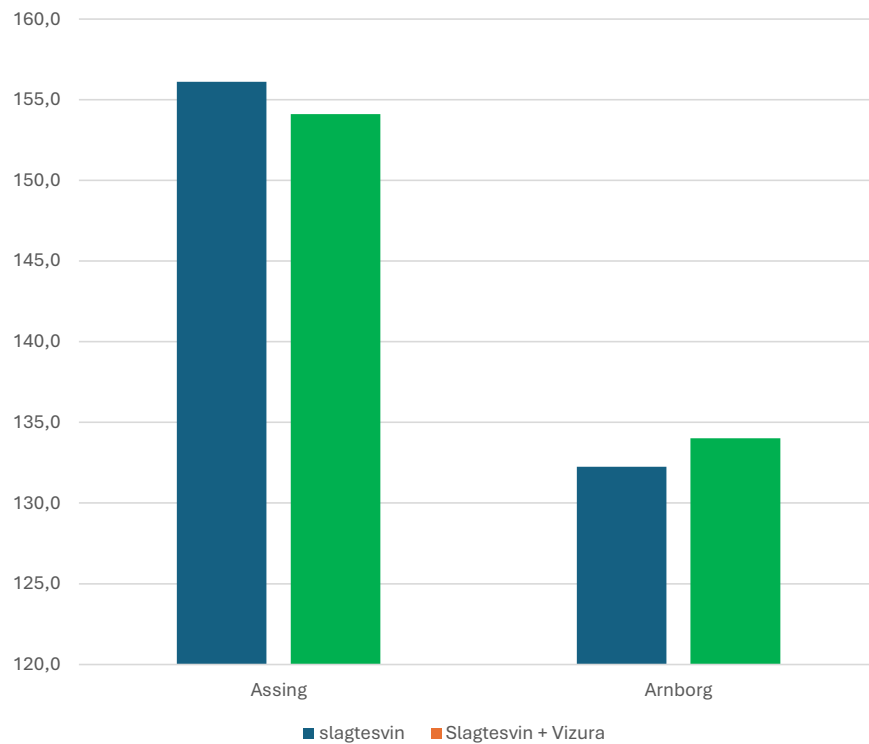
Nitrifikationshæmmer kan:

1. Forhindre udvaskning
2. Øget optaget af næringsstoffer
3. Forhindre frigivelse af lattergas





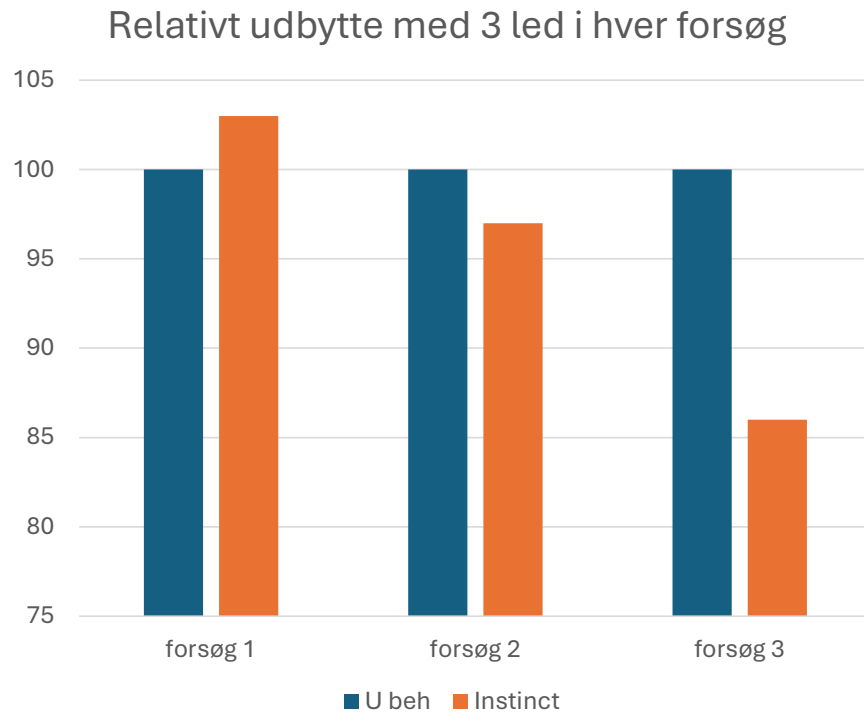
## Det nemme - Nitrifikationshæmmer



Landsforsøg 2022/2023

22 og 23 var tørre år og dermed var udvaskningen lav

# KMC Stribeforsøg 2024



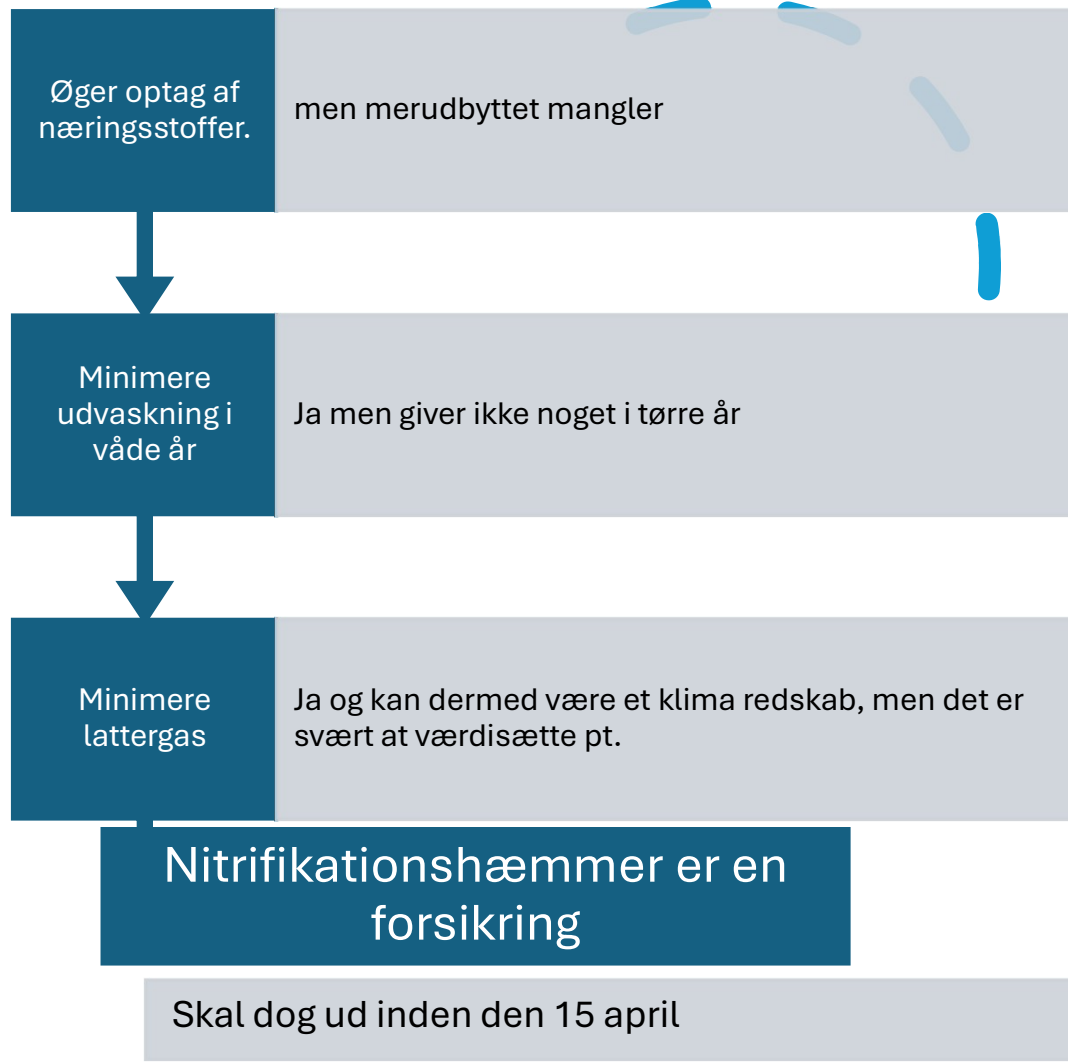
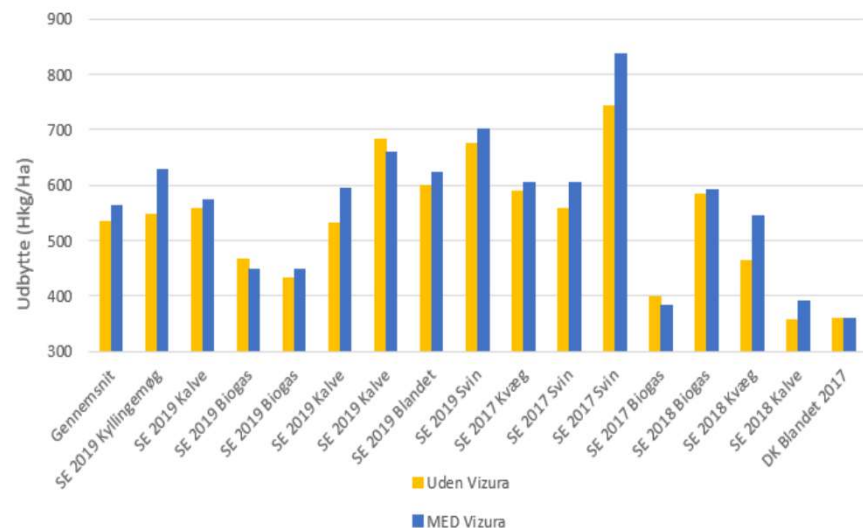
- Forsøg 1
- Instinct 5/4. Gylle + prota. 10/4 lagt 3/5
- Forsøg 2
- Instinct 7/4. Gylle 8/4 lagt 3/5
- Forsøg 3
- Instinct 29/4. Gylle + Prota 1/5 lagt 8/5.
- ammoniak ved lægnig = sen frigivelse af nitrat

# Nitrifikationshæmmere

Svenske forsøg med

**VIZURA®** –

**Nitrifikation af ammonium til nitrat**



## Det sværeste - Hvad kan være et bud på et N niveau i planen

Sort	JB 1&3	JB 2&4	JB 5
Kuras	220	180	120
Stratos	250	210	160
Ydun	220	180	130
Allstar	240	190	160
Seresta	250	220	180
Fyone	220	180	130

- KMC sortsinfo kan være et bud på kvælstofmængden.
- 60-70 % af N mængden kan være Gylle.
- N tildelt før lægning kan risikere at udvaske.
- Husk at placere noget N ved lægning.
- Placeret N i kammen udvasker mindre end bredspredt.
- Der er ikke plads til store tab ved udvaskning.

### Kvælstofkvote 2024/2025

JB 1-4 med vanding	229 kg N/Ha
JB 2-4	204 Kg N/Ha
Jb 5-6	204 Kg N/Ha



# Det sværeste- Kvælstof

## Dronninglund

	Økonomisk optimum kg N/ha			
Sort/År	2023	2022	2021	Gns
Kuras	-	163	184	<b>174</b>
Stratos	235	193	195	<b>207</b>
Ydun	199	181	162	<b>180</b>
Allstar	296	180	177	<b>217</b>
Seresta	350	211	195	<b>252</b>
Fyone	226	164	187	<b>192</b>

## Arnborg

	Økonomisk optimum kg N/ha			
Sort/År	2023	2022	2021	Gns
Kuras	219	276	285	<b>260</b>
Stratos	346	261	315	<b>307</b>
Ydun	219	211	244	<b>224</b>
Allstar	275	260	279	<b>271</b>
Seresta	220	225	350	<b>265</b>
Fyone	254	350	258	<b>287</b>



## Det sværeste – Kvælstof eftergødskning

- 175 kg N ved lægning giver fint udbytte
- 131 kg N ved lægning kan redes hjem ved bug af eks en N 18 når man kan se der er mangel, men det skal opdages tidligt (Ultimo Juni)
- Kan køres sammen med skimmel sprøjtning
- Eftergødning med NS 27-4 i sidste halvdel af juni er også en mulighed
- For lav total mængde N koster udbytte
- Vixeran giver ingen merudbytte
- Eftergødning giver ikke mere end fuld tildeling fra start

TABEL 10. Bladgødskning med flydende kvælstof og kvælstoffixerende bakterier. (Q9)

Stivelseskar-toler	Total kvælstof tilført	Gødningsstrategi, tilført gødning		Tilført kvælstof, kg pr. ha										Plan-tefarve (0-10) <sup>1)</sup>	Sti-velse, pct.	Udbytte, pr. ha				
		Ved lægning	Efter lægning	beh. 1	beh. 2	beh. 3	beh. 4	beh. 5	beh. 6	beh. 7	beh. 8	beh. 9	beh. 10			hkg knol-de	hkg sti-velse	rel.		
2024. 1 forsøg. Dronninglund, Allstar. N-min: 62 kg N 13.jun 19.jun 27.jun 03.jul 11.jul 17.jul 25.jul 31.jul 08.aug 15.aug 29.aug																				
1.	175 kg N	100 pct. NS 27-4														9	23,9	628	150	100
2.	131 kg N	75 pct. NS 27-4														7	23,8	590	141	94
3.	88 kg N	50 pct. NS 27-4														4	23,0	546	126	84
4.	175 kg N	75 pct. NS 27-4	25 pct. NS 27-4	44,0												9	23,5	622	166	97
5.	175 kg N	75 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	8	23,5	634	149	99	
6.	175 kg N	75 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		10,9	10,9	10,9	10,9									23,3	634	148	98
7.	175 kg N	75 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		10,9		10,9										23,6	635	150	100
8.	131 kg N	50 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		10,9		10,9		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	6	22,8	604	138	92	
9.	175 kg N	75 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	8	23,2	635	148	98	
10.	131 kg N	50 pct. NS 27-4	25 pct. Flex Foliar N18		5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5	23,3	588	137	91	
11.	175 kg N	100 pct. NS 27-4	Vixeran	50 g											8	23,8	627	149	99	
12.	131 kg N	75 pct. NS 27-4	Vixeran	50 g											7	23,7	576	136	91	
LSD																0,6	45	10		

<sup>1)</sup> Karakter for plantefarve, 0 = gule planter og 10 = mørkegrønne planter.

## Kontrol af rette kvælstof mængde

- Marken må ikke begynde at blive gul/gullig, midt på sæsonen, de er først til sidst hvor den skal modne af.
- Der kan tages bladanalyser for at måle hvor meget N der er i bladene.
- Opsyn og egne erfaringer



# Det sværeste - Mikronæringsstoffer



Arnborg 2022  
+ 21,4 hkg stivelse

Dronninglund 2023  
-6,9 hkg stivelse



## Konklusion

Hvad skal vi så tilføje kartoffelmarken

N	P	K	S	MG
125-325 kg	30 Gerne mere	0-325 kg Afhængig af jordprøve	20-25 kg 10 % af tilført N	Maks 25

**N:** er klart det sværeste, det afhænger så meget af sort, jordtype, årsudsving

Kan færdig gødes fra start, hvis du kender din marks behov

På god jord og du er lidt i tvivl. Tilbagehold 20-30 kg N som tildeles med N18 som eftergødsning uden udbyttetaf. Kartofflen må dog på ingen tidspunkt mangle N

**K:** Det der mangler i at man opnår et kali tal på 15 i jordprøven. skal tilføres men med mindst muligt klor. Klor koster udbytte helt fra 0. Nyt forsøg viser med sikkerhed der er merudbytte for eftergødsning med K.

**S:** 10 % af tilført N vi havner dog gerne på 20-25

**MG:** mere end 25 kg magnesium koster udbytte

- spørsmål

