



Bladgjødning med fosfor til industrisorter (P for økt stivelse)

Resultater 2021-2023

Norsk Landbruksrådgiving SA



Borghild Glorvigen
Siri Abrahamsen

Hva lurte vi på?

1. Oppnår vi effekter av ukentlig bladgjødning med fosfor fra avsluttende blomstring til vekst avslutning ?
2. Er det forskjell i effekt av ulike bladgjødslingsprodukt ?
3. Fungerer fosformåleren til å avdekke fosformangel ?



Tilsammen styrer
K, Mg og P
dannelsen af stivelse i kartofler



Bakgrunn

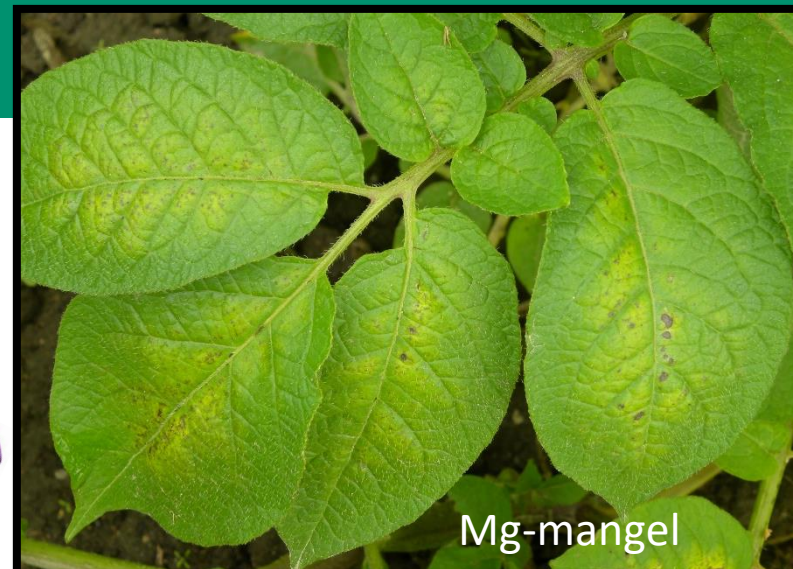
Erfaring bladstilkanalyser 2014-21

- Ofte lavt innhold av magnesium litt ut i juli (uavhengig av Mg-Al)
- Av og til lavt P – sortsforskjeller (uavhengig av gjødsling og P-Al)
- Sjelden mangel av kalium
- Av og til lavt innhold av sink
- Analyser kan avdekking lavt innhold før skade skjedd

- Opptak i potetplanta varierer en del mellom år
- **Anbefaler bladstilkanalyse tatt ut (radlukking +/- en uke)**

Tiltak

- Bladgjødsling med fosfor er anbefales ved stress/ lavt opptak



Mg-mangel



P-mangel

Foto: Siri Abrahamsen

Erfaringer: Bladgjødning med P

Fra Danmark:

- Potet tar meget lett opp P gitt som bladgjødning
- Forskjell på typer bladgjødning; god effekt av midler med lav pH
- P tas opp i bladene via trichomer, cellevegger og spalteåpninger
- P er veldig mobilt i planta og transporteres til i hovedsak nye blad, men også resten av planta.
- Bladgjødning P tas opp innen 24 timer og er remobilisert innen en uke

Fra Norge:

- Forsøk 2020 (Vestfold, Trøndelag) ga meravling for bladgjødning med P



Foto: Siri Abrahamsen

Behandlinger

- Bladgjødslinger: 3-6 ganger
- 200 gram P/daa per gang
- 4 rader x 8 m, høste 2 midtre
- Første behandling: rett etter blomstring
- Deretter ukentlig (kveld/morgen)
- Bladstilkanalyse (Megalab) 1 uke etter radlukking
- Testing av P-status med P-måler
- Stilkanalyser etter endt bladgjødsling



Bladgjødning i forsøkene

Behandling A, i kg/daa	År
Ingen	Alle
Flex Foliar NP 7-6 (3,33 kg)	Alle
NoroTec Potatis (2,8 kg)	Alle
½ Flex Foliar NP 7-6 (1,67 kg)	Alle
Potato Care (1,37 kg) + Lebosol Mg400 (0,4 kg)	21-22
Solatrel (1,54 kg)	22-23
Seniphos - Trøndelag	23

Innhold, i g/daa, per sprøyting											
Produkt	Kg/daa	N	K	P	Mg	Ca	S	Mn	Zn	Cu	Mo
Flex Foliar NP-7-6	3,33	233	-	200	57	-	0,003	-	10	-	-
NoroTec Potatis	2,80	110	130	200	40	-	0,072	36	10	-	-
Potato Care + Lebosol Mg 400 SC	1,37 0,40	39 -	25 -	200 -	- 60	15 -	- -	5 -	10 -	2 -	1 -
Yaravita Solatrel	1,54	-	65	200	42	-	-	11	5	-	-

Forsøk 2021-2023

2021: 4 forsøksfelt

2020

Feltverter: Erik Stensbøl (Brandval),
2xMagnar Solheim (Sandefjord) og Jan
Vidar Skulbørstad (Trøndelag)

2022: 4 forsøksfelt

2021

Feltverter: Per Try (Agder), Kristian
Løwe (Hedrum) og Magnar Solheim
(Tønsberg)) og Jan Vidar Skulbørstad
(Trøndelag)

2023: 4/5 forsøksfelt

2022

Feltverter: Per Try (Agder), Ståle
Bredesen og Tian Kjær (Vestfold) og 2x
Jan Vidar Skulbørstad (Tr.lag)



Sortering

Lady Claire (2 prøver/rute):

- Kvalitetsprøve 10 kg, Orkla
- ACA (= *akrylamid*), Maarud

Innovator (1 prøve/rute):

- Kvalitetsprøve 10-15 kg. Findus

Sort	Arbeid	Fraksjon 1	Fraksjon 2	Fraksjon 3	Fraksjon 4
Innovator	Findus	< 60mm	60-85 mm	85-120 mm	>120 mm
Lady Claire	Orkla	< 40 mm	40-70 mm	-	> 70 mm

Tørrstoff%, knollvekt og ant knoller/ ris 2022

Ulike felt	Tørrstoff %				Knollvekt g				Ant knoller/ plante			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Uten	20,9	22,1	24,8	22,7	276	255	96	89	8,3	8,3		9,9
Flex NP7-6	21,0	22,0	25,0	22,9	271	258	95	97	8,7	7,7		10,1
NoroTec Potatis	21,7	22,4	24,9	23,2	266	241	102	95	9,7	7,6		10,4
PotatoCare+Lebosol Mg400	21,1	22,1	24,7	22,8	281	249	94	93	8,0	7,5		10,4
½ Flex NP7-6	21,0	21,7	24,7	22,5	256	235	95	90	8,6	8,0		9,8
Solatrel	20,9	22,5	24,8	23,7	291	269	89	84	7,7	7,3		9,7
<i>P%</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	25	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>		<i>is</i>



- Ingen sikre forskjeller innad i feltene i tørrstoff, knollvekt og knoller/ ris ved de ulike behandlingene
- Ingen sikre forskjeller innad i feltene i ulike kvalitetsfeil eller sum feil i Innovator. Lady Claire - se neste plansje

Foto: Siri Abrahamsen



Sammendrag 4 felt - 22



*Høsting av
Innovator
hos Løwe*

Foto: John Ingar Øverland





Sammendrag 21-22

*Utmåling av
Innovator felt
hos Solheim*

Foto: Siri Abrahamsen

SAMMENDRAG 2021-22	Avling, kg/daa			
8 felt 2022	SUM	Små	Medium	Store
Uten	4708	302	3296	1109
Flex NP7-6	4821	316	3664	841
NoroTec Potatis	4924	325	3788	812
PotatoCare + Lebosol Mg400	4823	302	3698	824
½ Flex NP7-6	4794	322	3737	735

P%

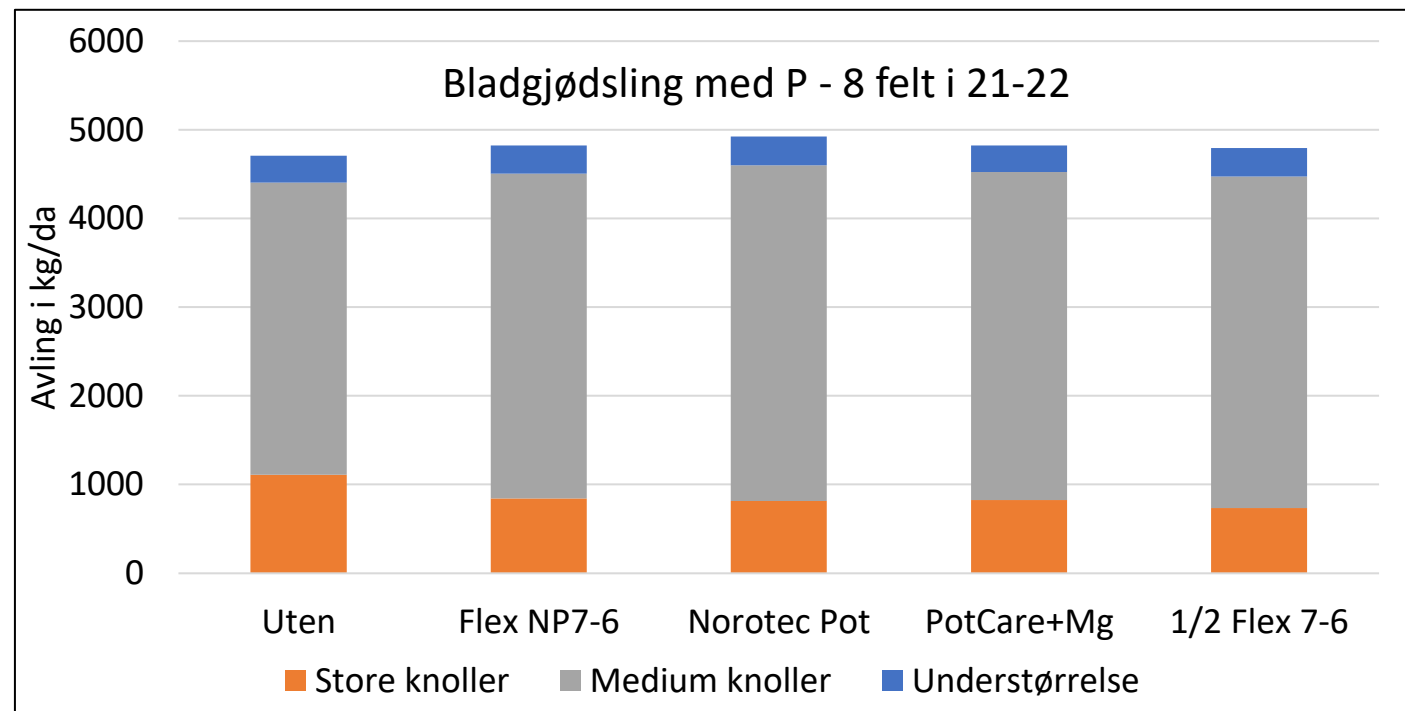
is

is

1,0

3,3

- Ikke sikre forskjeller mellom behandlinger i sum avling
- Mindre mengde middels knoller (40-70 mm Lady Claire og 60-120 mm Innovator) der det ikke er bladgjødset
- Større mengde store knoller (>70 mm i Lady Claire og >120 mm i Innovator) der det ikke er bladgjødset.



Knollvekt og kvalitet – sammendrag 21-22

Sammendrag	Ant.kn/ pl	Knollvekt i g		Tørrstoff i %		Steke- I	Pred. ACA
	7 felt	4 felt I	4 felt LC	8 felt	4 felt I	4 felt I	2 felt LC
Uten	8,9	253	91	23,0	22,2	2,0	86
Flex NP7-6	9,6	243	90	22,8	21,7	1,9	73
NoroTec Potatis	9,4	237	92	23,1	22,2	2,0	87
PotatoCare+ Mg400	9,1	243	93	23,1	22,2	2,0	127
½ Flex NP7-6	9,2	240	92	22,8	21,7	2,0	91

P%

18

21

is

is

9,1

is

is



- Knollansett, knollstørrelse har ikke blitt påvirket av bladgjødsla i feltene!
- Stekeindeks og predikert ACA er ikke påvirka av bladgjødsla
- Tendens til litt lavere tørrstoff ved bladgjødsla med Flex NP7-6

SAMMENDRAG 2021-22		Avling, kg/daa				
4 felt i Innovator		SUM	<60mm	60-85mm	85-120mm	>120mm
Uten	5578	135	813	2459	2171	
Flex NP7-6	5576	134	801	2972	1671	
NoroTec Potatis	5610	114	857	3041	1599	
PotatoCare + Lebosol Mg400	5467	117	774	2973	1604	
½ Flex NP7-6	5520	128	897	3088	1408	
<i>P%</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	<i>is</i>	4,7	1,3	

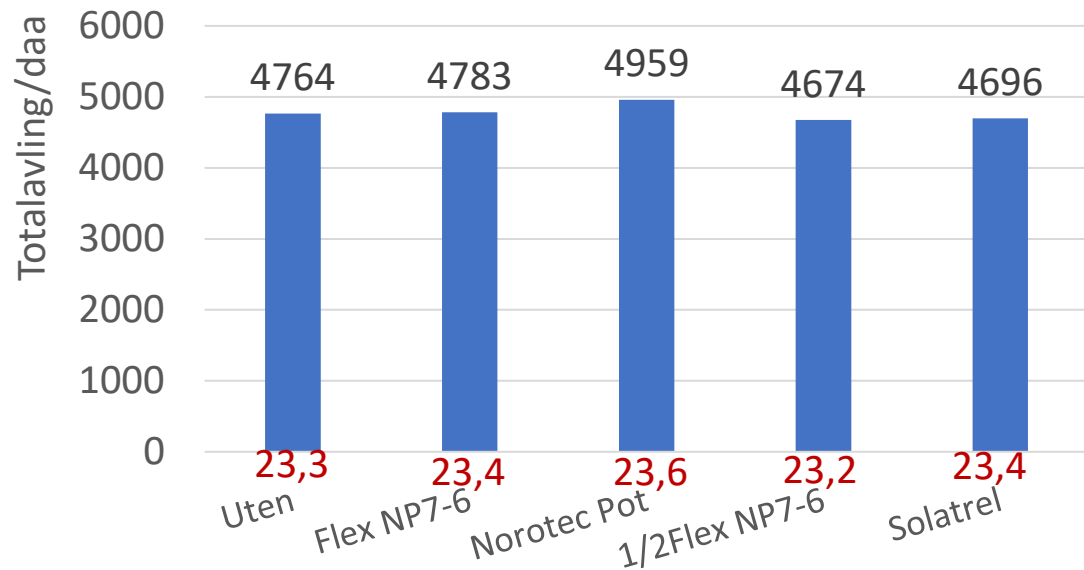


SAMMENDRAG 2021-22		Avling, kg/daa			
4 felt i Lady Claire		SUM	<40 mm	40-70mm	>70mm
Uten	3838	469	3321	48	
Flex NP7-6	4066	498	3556	12	
NoroTec Potatis	4239	535	3679	25	
PotatoCare + Lebosol Mg400	4179	487	3649	44	
½ Flex NP7-6	4067	516	3488	63	
<i>P%</i>	16	<i>is</i>	16	<i>is</i>	

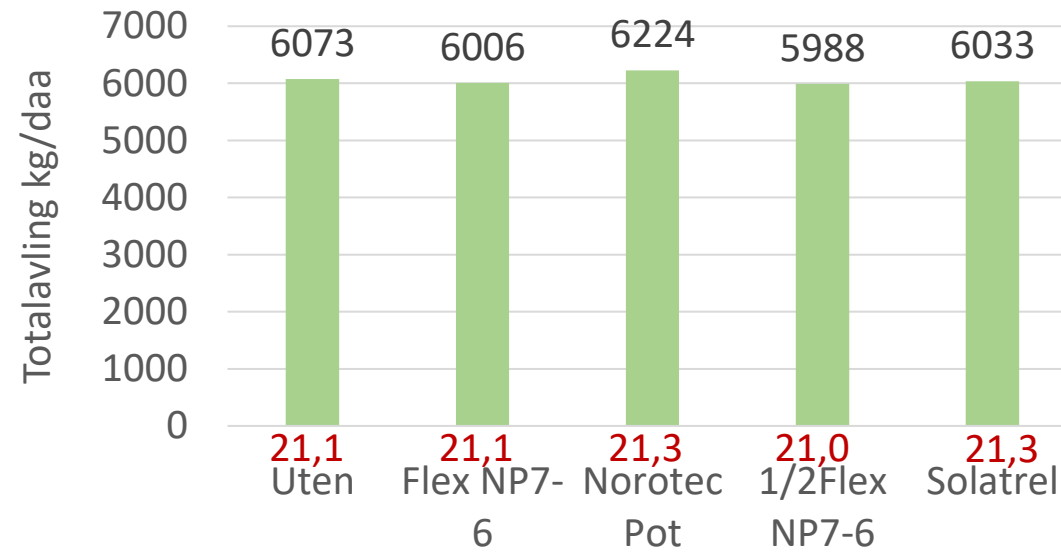


Foto: Siri Abrahamsen

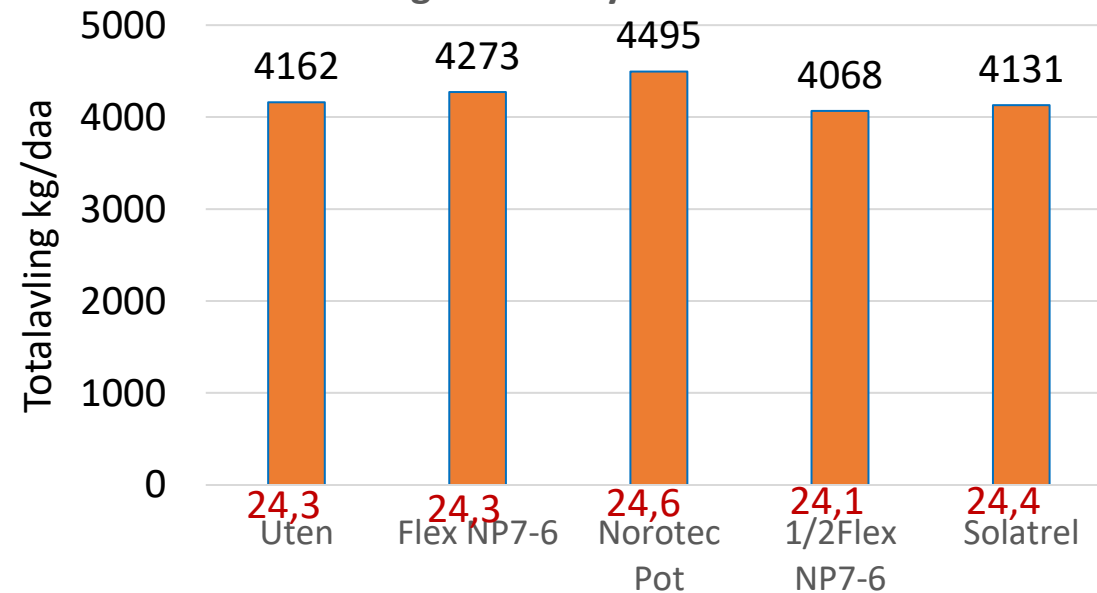
Sammendrag 8 felt 22-23 $P\text{-}\% = 10$
 (3 Innovator, 4 L. Claire, 1 L Britta)



Sammendrag 3 felt Innovator 22-23 $P\text{-}\% = 15$



Sammendrag 4 felt Lady Claire 22-23 $P\text{-}\% = 18$



Foreløpige resultater 2023

Oppsummering etter 2 år med forsøk (1)

- I 2022 så vi noe mer fosformangel enn i 2021 både i praksis og i våre målinger/ analyser.
- I 2022 har vi fått litt økt avling i «salgbar størrelse» ved bladgjødsling. Utslagene for behandling har vært størst i Lady Claire.
- Vi kan ikke påstå forskjeller mellom bladgjødslingsproduktene i 2022 utover at ½ Flex NP 7-6 og Solatrel ser ut til å ha gitt noe dårligere effekt i noen av feltene. I sammendrag over begge år er det ikke forskjell i effekt av bladgjødslingsproduktene (*Solatrel var ikke med i 2021*).
- Bladgjødsling har ikke gitt statistisk sikker økt totalavling hverken i 2022 eller sammendrag 2021-22.
- Bladgjødsling har i sammendraget 21-22 gitt større mengde «medium størrelse» knoller og svakt mindre store knoller. Dette ser vi tydeligst i Innovator.



Foto: Siri Abrahamsen

Oppsummering over 2 år med forsøk (2)

- Bladgjødsling har ikke påvirket knollansett eller gjennomsnittlig knollvekt (*unntak Innovator i 2022 hvor Solatrel har gitt større knoller pga lavere ansett*).
- Ingen forskjeller i mengde og type kvalitetsfeil, tørrstoffinnhold, stekeindeks og ACA mellom behandlinger.
- Bladgjødsling har hevet innholdet av sink og fosfor i bladstilker høstet en uke etter siste behandling.
- Usikkerhet omkring fosformåleren - en god del sprik i verdier - trenger mer utprøving om variasjonen mellom potetplanter og til ulike tider i sesongen.



Foto: Siri Abrahamsen

Tusen takk til samarbeidspartnere





 Borghild Glorvigen

 borghild.glorvigen@nlr.no

 +47 94867585

Norsk Landbruksrådgiving SA
nlr.no | nlr@nlr.no

 facebook.com/landbruksraadgiving

 instagram.com/landbruksraadgiving

