

# DET ØKONOMISKE POTENTIALE VED PRÆCISIONSLANDBRUG.

**Plantekongres, 16 januar 2019, Herning**

**Søren Marcus PEDERSEN**

Institut for Fødevarer og Ressourceøkonomi

UNIVERSITY OF COPENHAGEN



# Udviklingen i Danmark

1970-1980:	GPS teknologi introduceres
1984:	Første udbyttmåler monteres på Dronningborg mejetærsker (nu AGCO koncernen)
1991-:	Første udbyttekort (med GPS) på Vindum Overgård
1995-1998:	Første anvendelse af kort til variabel tildeling
1999-2002:	Kvælstofsensor introduceres (fx. Yara sensor tidl. Hydro-sensor) Måling af jordens elektriske ledningsevne (EM-38) og luftfoto (f.eks Kemira)
2000-2002:	RTK systemer introduceres i landbruget – mest til forskning og udvikling
2000- :	Forskning i systemer til ukrudtsgenkendelse og præcise såmaskiner
2003- :	Introduktion af autostyring i landbruget
2008- :	Introduktion af CTF (Controlled Traffic Farming) i landbruget
2012- :	Første anvendelse af droner til monitoring af marker
2015- :	Lettere adgang til satellit billeder, (CropSat og Vegetations index)

# Anvendelse af GPS systemer

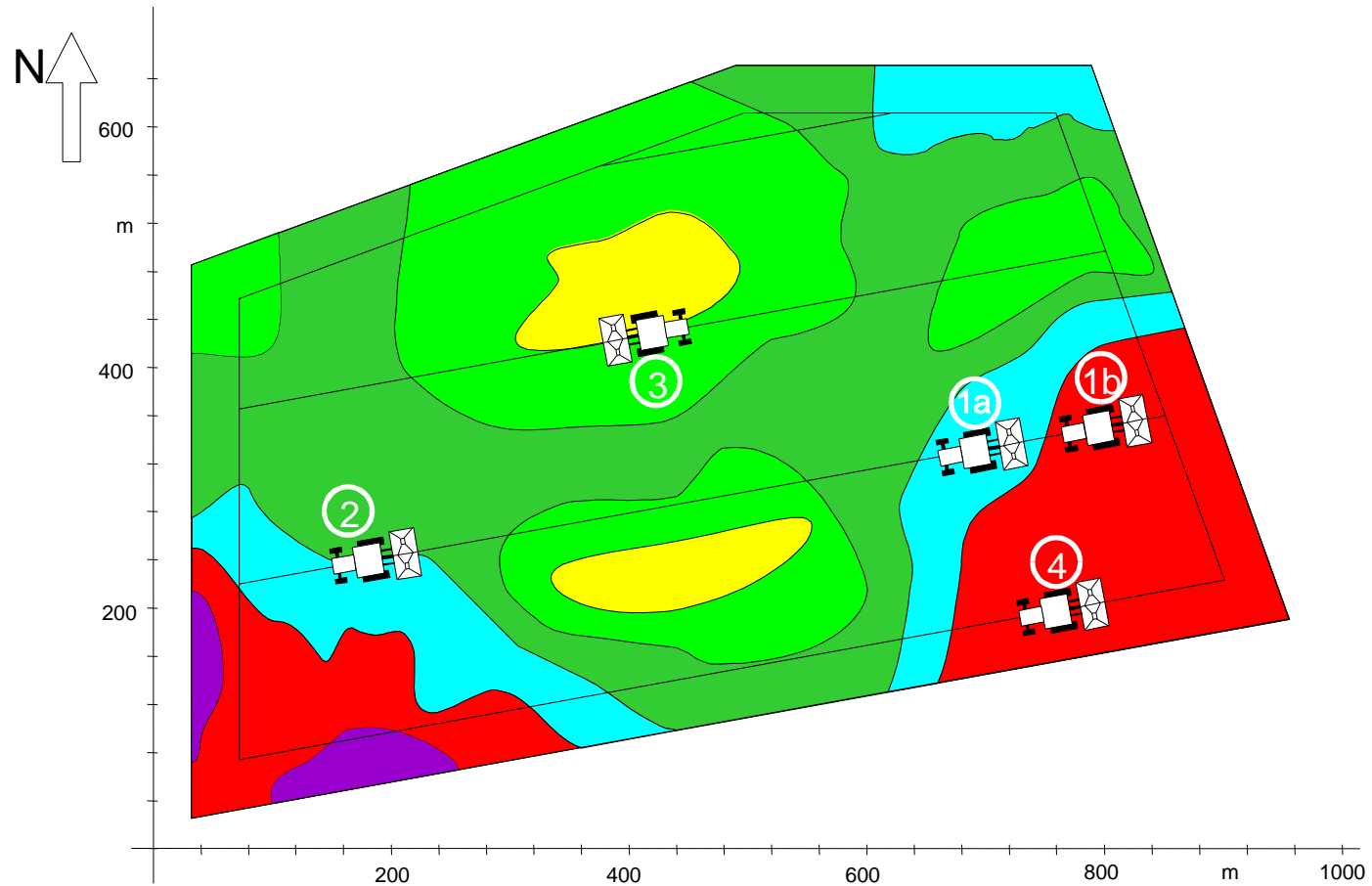
- 16 % af alle landmænd anvender RTK-GPS systemer på deres traktorer eller mejetærskere i 2017. RTK-GPS anvendt på 45 % af det samlede landbrugsareal.
- 3 % bruger droner eller satellitter til monitorering af marken. Af dem som bruger droner og satellitbilleder bliver 44 % anvendt til gødning og 16 % til pesticider samt 6 % til udsæd.

Kilde: Danmarks statistik 2017

# Formål

- At belyse anvendelse og erhvervsøkonomisk potentiale ved præcisionslandbrug i Danmark.
- Fokus på traditionelle hovedafgrøder som korn, frø og raps
- Indenfor en kort tidshorisont (2-3 år) med den nuværende tilgængelige teknologi.

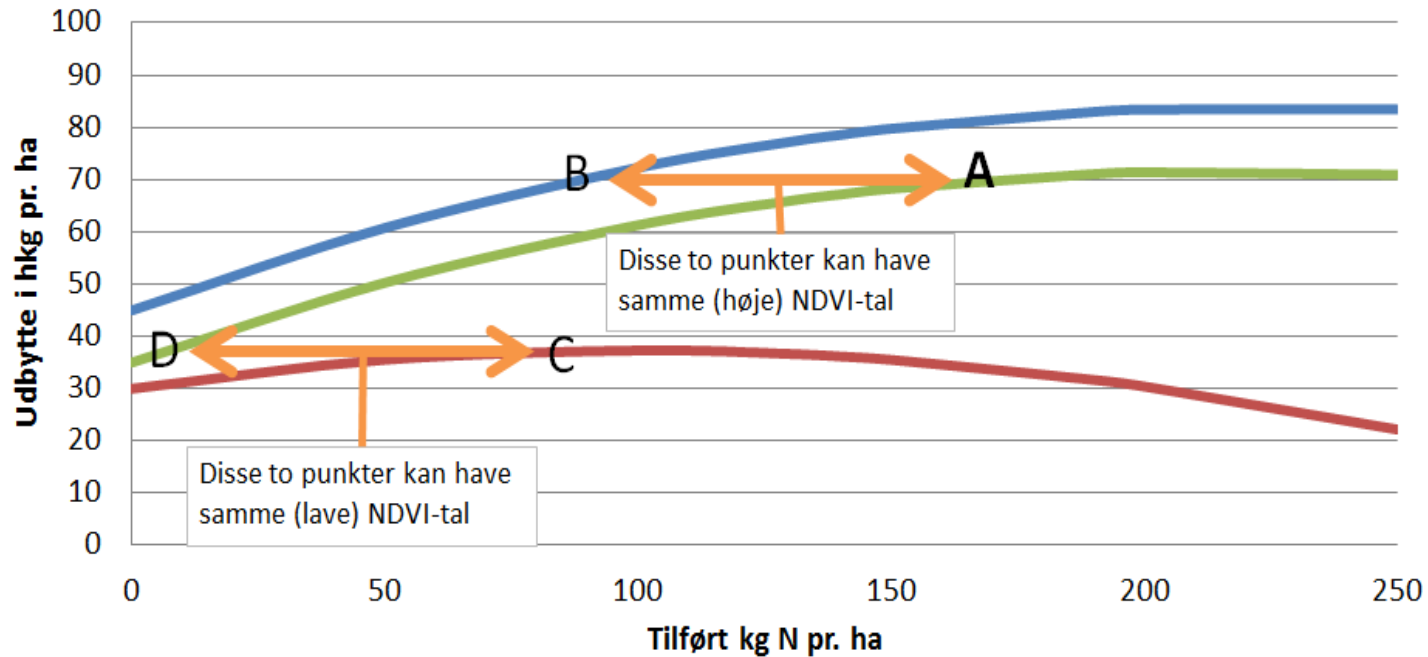
# Eksempel på tildelingskort



Source: KVL

# Udbytte og NDVI

Hvilken responskurve passer til områder med højt / lavt NDVI?



- Nettoudbytte m. proteinkorr. Normale vækstbetingelser
- Nettoudbytte m. proteinkorr. Gode vækstbetingelser
- Nettoudbytte m. proteinkorr. Dårlige vækstbetingelser

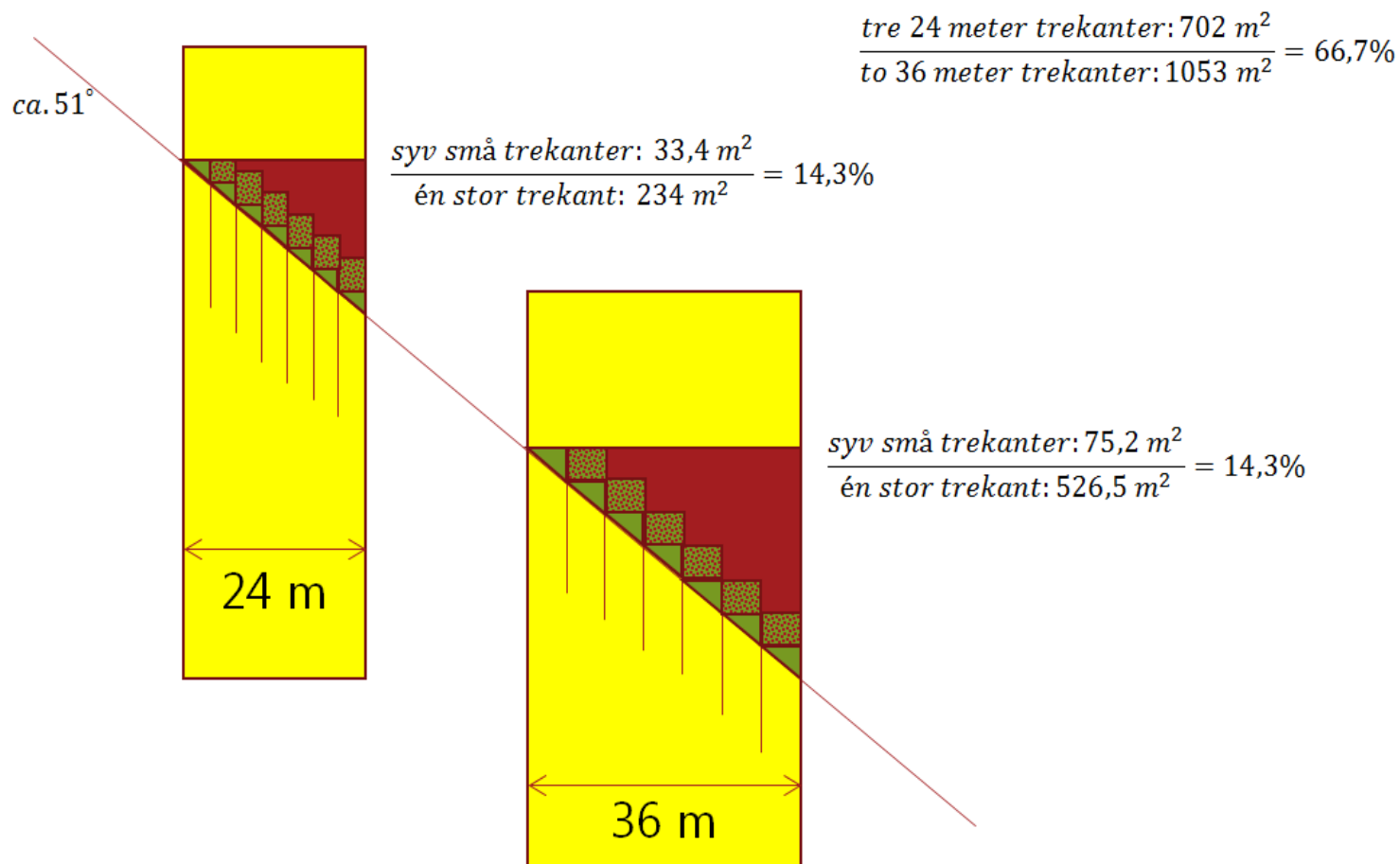
Kilde: Pedersen og Pedersen 2018

# Eksempel på effekt af variabel tildeling af kvælstof

			Ensartet tildeling		Præcisionslandbrug		
Variation i marken	Vækst-betingelser	N-niveau inden sidste tildeling, kg N pr. ha	Sidste kvælstof tildeling, kg N pr. ha	Nettoudbytte m. proteinkorrektion, hkg pr. ha	Sidste kvælstof tildeling, kg N pr. ha	Nettoudbytte m. proteinkorrektion, hkg pr. ha	Nettomerudbytte: Forskel i nettoudbytte m. proteinkorrektion mellem ensartet tildeling og præcisionstildeling hkg pr. ha
20%	Normal	140	64.0	71.49	78.0	71.64	0.14
20%	Normal	160	64.0	71.61	58.0	71.64	0.02
20%	Normal	120	64.0	70.80	98.0	71.64	0.84
20%	Gode	140	64.0	83.53	85.0	83.85	0.32
20%	Dårlige	140	64.0	29.85	0.0	36.14	6.29
Gns.			64.0	65.46	64.0	66.98	1.52

Kilde: Pedersen og Pedersen 2018

# Illustration af effekten af sektionskontrol

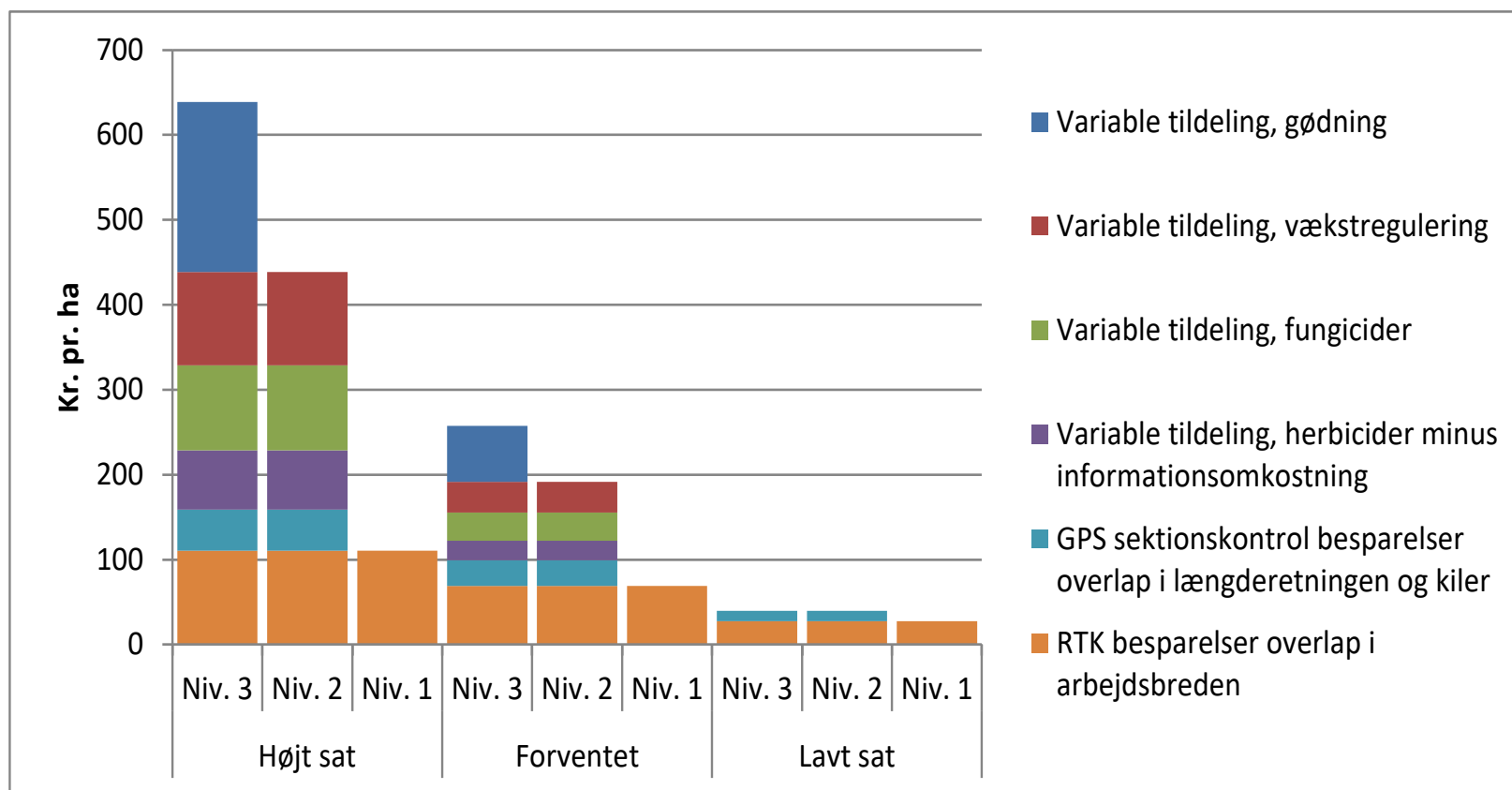




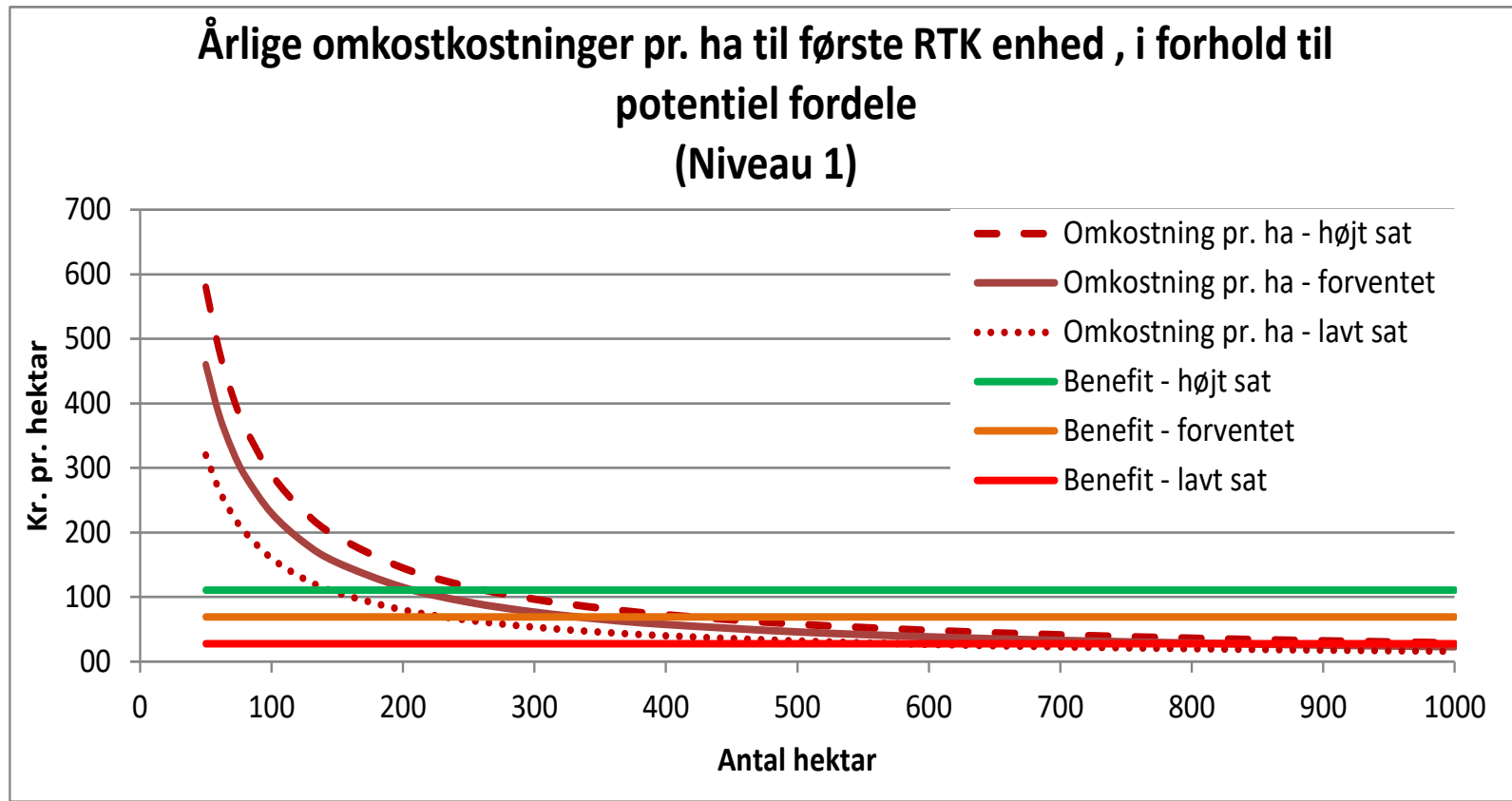
# Implementeringsniveau

- Nedenfor er den potentielle bruttogevinst og omkostningerne ved præcisionslandbrug illustreret ved tre forskellige implementeringsniveauer:
- Niveau 1.        Autostyring med RTK
- Niveau 2.        Autostyring med RTK og sektionsopdelt sprøjte
- Niveau 3.        Autostyring med RTK, sektionsopdelt sprøjte og gødningsspreder

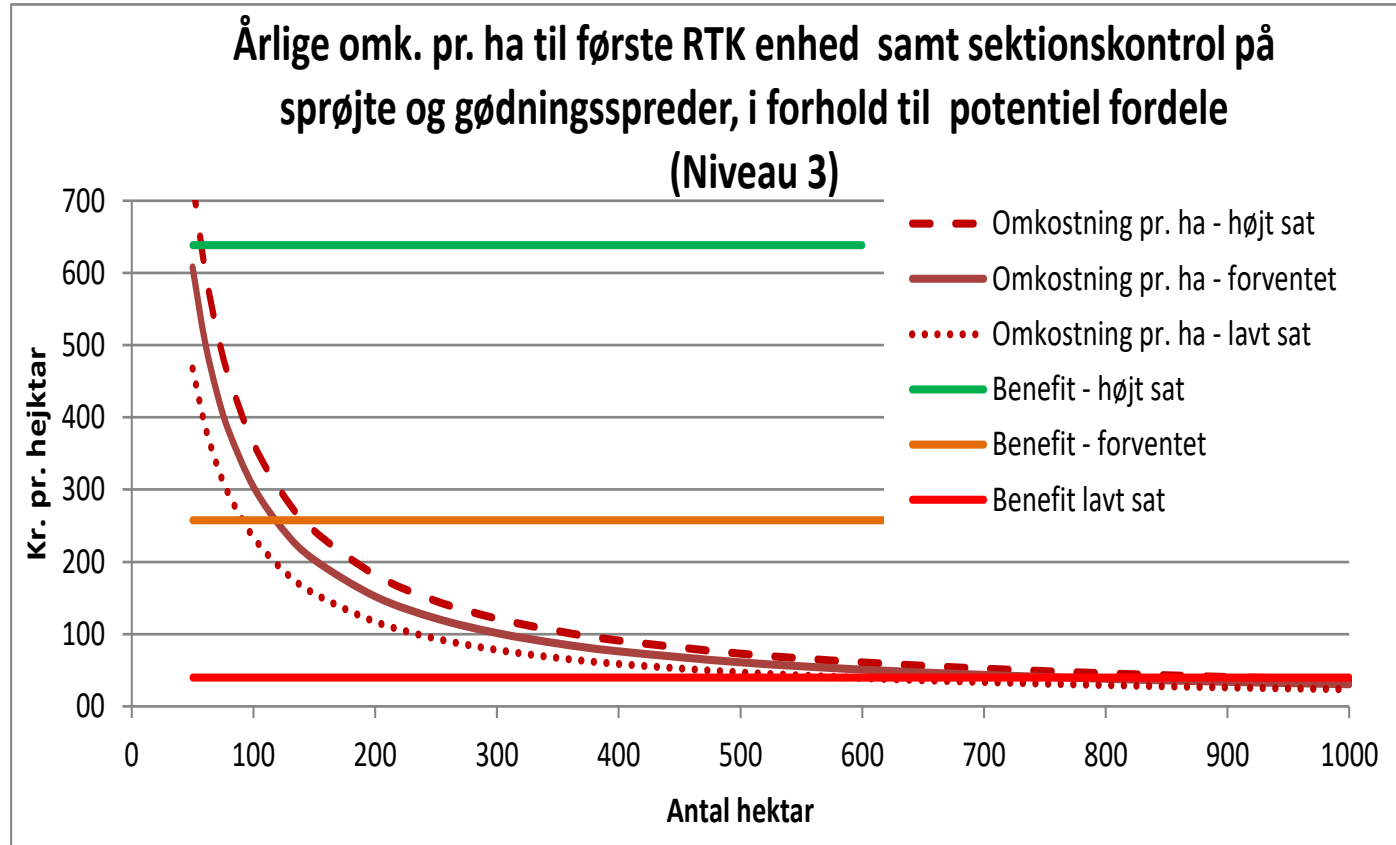
# Skønnet bruttogevinst ved tre forskellige implementeringens niveauer for præcisionslandbrug, hhv. højt sat, forventet og lavt sat.



# Sammenhæng mellem gevinster og omkostning pr. ha ved autostyring i forhold til antal ha.



# Sammenhæng mellem gevinster og omkostninger ved autostyrning, og præcisionssprøjtning og gødskning i forhold til antal ha.



## Økonomisk potentiale ved anvendelse af præcisionslandbrug for forskellige størrelsesgrupper

Bedriftsstørrelse, ha	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-400	> 400	I alt	Bedrifter > 100 ha
<b>Antal bedrifter i 2016, 1.000 stk.</b>	21,6	4,7	2,6	1,6	1,0	0,7	0,8	1,0	34,0	7,7
<b>Samlet antal ha i størrelsesgruppen, 1000 ha</b>	385	340	318	283	234	180	273	613	2.625	1.901
<b>Forventet potentiale i gruppen, kr. pr. ha</b>	-350	-150	14	80	121	146	171	207		
<b>Samlet årligt forventet potentiale, mio. kr.</b>	-135	-51	5	23	28	26	47	127	70	255
<b>Potentiale i gruppen, højt sat, kr. pr. ha</b>	171	325	452	502	533	553	572	600		
<b>Samlet årligt potentiale, højt sat, mio. kr.</b>	66	110	144	142	125	100	156	367	1.210	
<b>Potentiale i gruppen, lavt sat, kr. pr. ha</b>	-688	-448	-252	-173	-124	-94	-64	-21		
<b>Samlet årligt potentiale, lavt sat, mio. kr.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Kilde: Pedersen og Pedersen 2018

# Sammendrag

- Stigning i anvendelsen af GPS-systemer og autostyring med RTK-GPS
- Primært de større landbrug som anvender teknologien.
- Med en tidshorisont på 2-3 år kan PA forventes at skabe en erhvervsøkonomisk gevinst for landbruget.
- Gennemsnitligt (forventet) potentiale på ca. 134 kr. pr. ha ved præcisionslandbrug – svarer til et sektorpotentiale på 255 mio. kr. årligt.
- Hvis potentialet sættes højt i alle størrelsesgrupper og ved en 100 % implementering skønnes den samlede erhvervsøkonomiske gevinst at blive på 1.210 mio. kr. årligt for svarende til ca. 460 kr. pr. ha fordelt over hele arealet.