

Økonomi i etablering af markvanding

Søren Kolind Hvid
PlantInnovation
Plantekongres 2019

Etablering af markvanding

- Stor investering
- Stor arbejdsindsats ved markvanding
- Nye produktionsmuligheder og mere stabil planteproduktion

Forudsætninger for økonomiberegning:

- Et vandingsanlæg til 30 ha
- 1 boring og 1 vandingsmaskine
- Vandingskapacitet på 4 mm / ha / dag
- Vandingstilladelse 1.200 m³/ha/år (varierer 750 – 1.500 m³/ha/år)

Vandingsanlæg investering

- Det jordfaste anlæg:
- Boring 40 m dyb og pumpebrønd
 - Jordledning 1.000 m
 - Hydranter 15 stk.
 - El installation

Samlet investering: 260.000 kr. Rente 4%. Afskrivning 30 år

- Vandingsmaskine og pumpe:
- Dykpumpe + montering 60.000 kr.
 - Indtræksmaskine Ø110 / 500 m slange 250.000 kr.

- Samlet investering:
- 570.000 kr. (~ 20.000 kr./ha)
 - **1.400 kr./ha/år** i fast årlig forrentning og afskrivning (variation mellem 1.200 og 1.800 kr./ha/år)

Vandingskapacitet og vandingstilladelse

Samme anlæg på enten 30 ha (1.000 m jordledning)
eller 40 ha (1.300 m jordledning):

	Fuld kapacitet	Større areal
Areal, der kan vandes	30 ha	40 ha
Vandingskapacitet	4 mm/ha/døgn	3 mm/ha/døgn
Vandingstilladelse (årlig)	36.000 m ³ /år	48.000 m ³ /år

Hvis man skal overholde en vandingstilladelse på f.eks. 1.200 m³ pr. år, så giver anlægget på de 40 ha (3 mm/ha/døgn) bedst økonomi over en årrække.

Variable vandingsomkostninger

- El (55 øre netto/kWh) 2,50 kr. / mm
- Vedligehold 2,00 kr. / mm
- Arbejde (flytning/tilsyn) 3,50 kr. / mm

Variabel omkostning i alt: **8,00 kr. / mm**

Variation typisk mellem 6 og 10 kr. pr. mm.

Forudsætninger for økonomiberegninger

- Vandingsbehov beregnet for årrække 1990-2018
 - Forskellige afgrøder (10 afgrøder)
 - Jordtype (6 rodzonekapaciteter: 60 – 80 - 100 – 120 – 140 og 160 mm)
 - Klimalokalitet (10 forsøgsstationer)
- Vanding efter behov, dog vandingseffektivitet på 90%
- Merudbytter beregnet årsspecifikt (model) – 29 år
 - Afhængig af klima, lokalitet og rodzonekapacitet
- Vandingsomkostninger (1.400 kr./ha/år fast + 8 kr./mm)
- Afgrødepriser
(f.eks. vårbyg 110 kr./hkg og stivelseskartofler 60 kr./hkg)

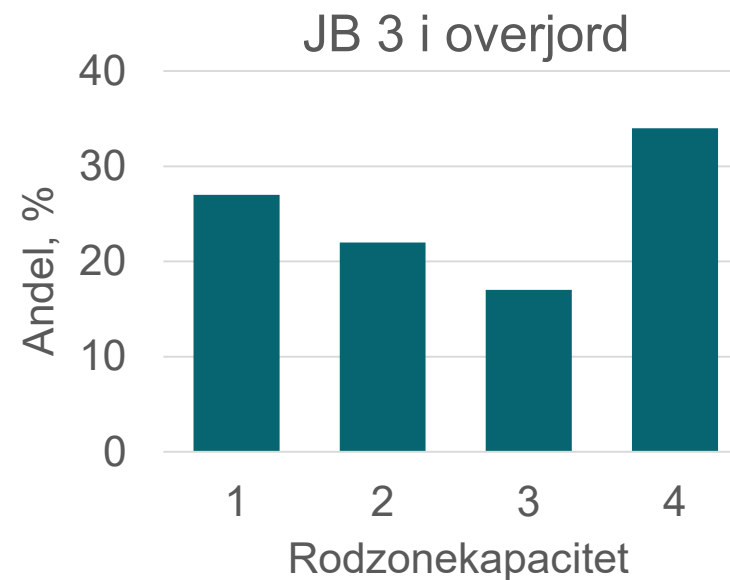
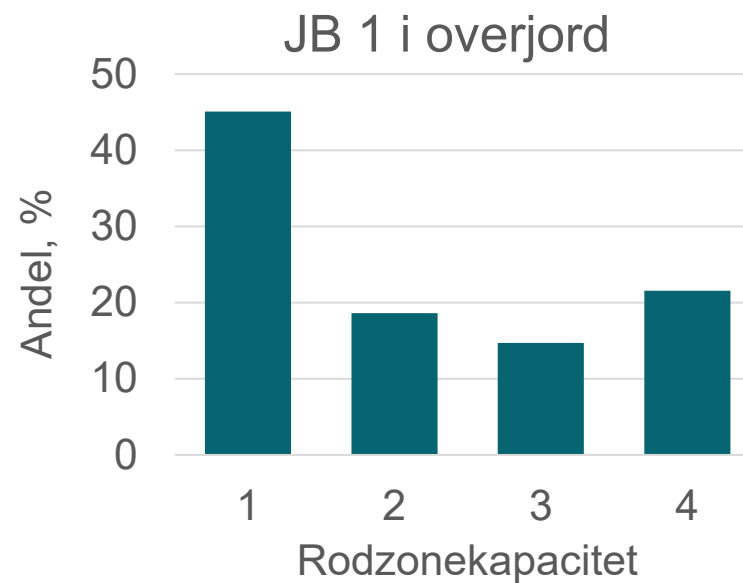
Rodzonekapacitet

JB	Jordtype	Rodzone- kapacitet, mm
1	Grovsand	61
2	Finsand	120
3	Grov lerbl. sandjord	93
4	Fin lerbl. sandjord	114

Viser beregninger for:

- 60 mm
- 100 mm
- 140 mm

SEGES



Klimalokalitet

Viser beregninger for 3 klimalokaliteter:

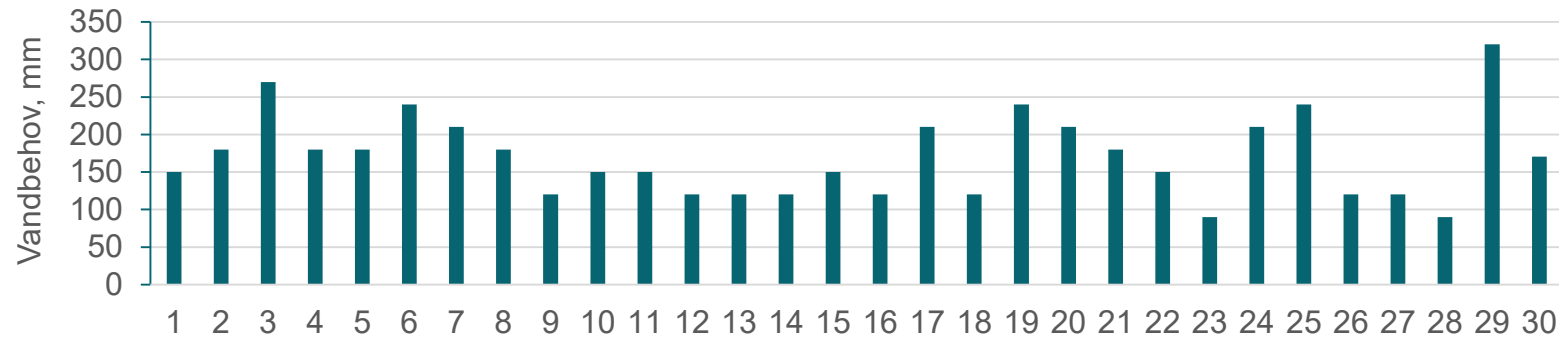
- Jyndevad klima – nedbørrige områder
- Skjern klima – middel
- Flakkebjerg – tørre, kystnære områder



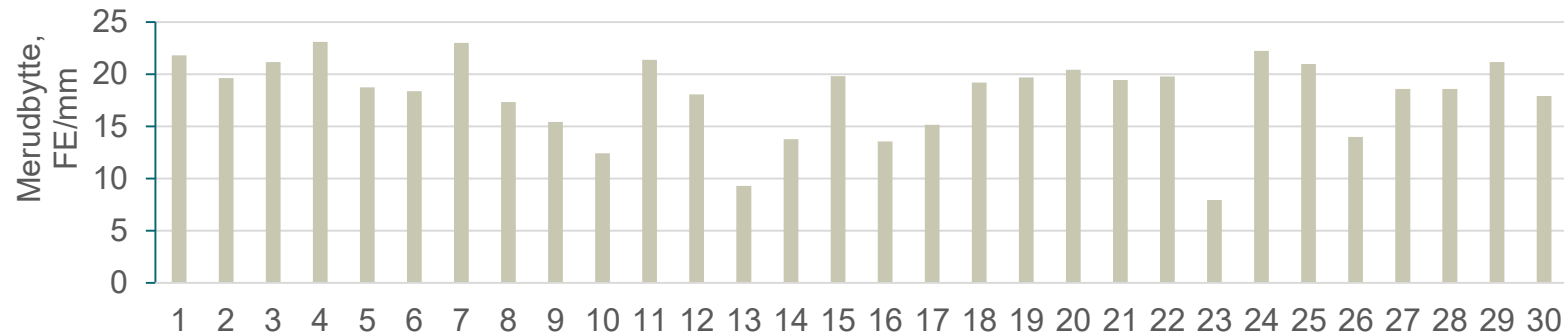
Markvanding på kvægbrug

- Græs betaler relativt dårligt for markvanding pr. mm, men stort behov
 - Kompensatorisk vækst
 - Ringe vækst ved høje temperaturer
- Majs betaler godt for markvanding pr. mm, men vandingsbehovet er lavt set over en årrække
- Markvanding på kvægbrug er i høj grad et spørgsmål om sikker foderforsyning
- Uden markvanding skal foderforsyningen sikres på anden vis
 - Grovfoderlager som buffer (forsikring i tørre år)
- Markvanding er afgørende ved afgræsning/Økologi

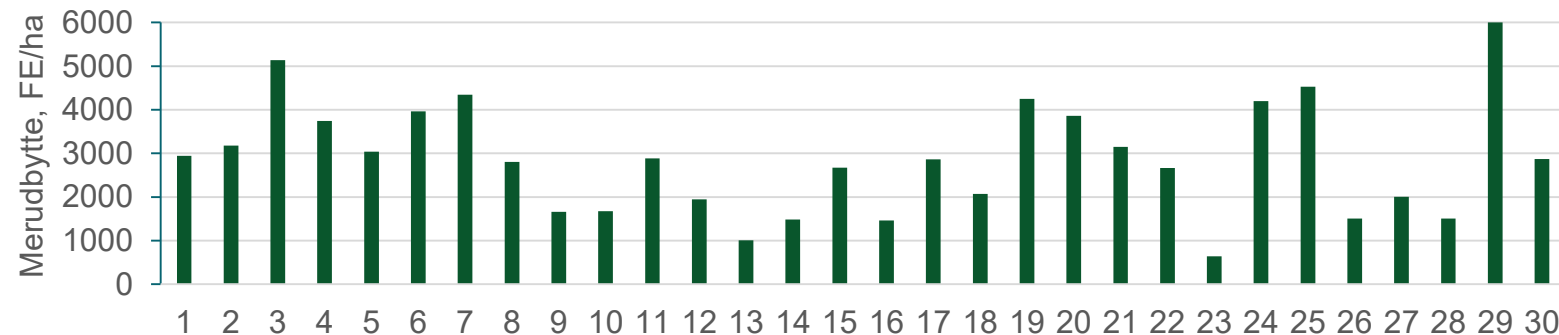
Vandingsbehov og merudbytte i kløvergræs 1990-2018



Vandbehov
gns. 170 mm



Merudbytte pr. mm
gns. 19 FE/mm



Merudbytte pr. ha
gns. 2870 FE/ha

Beregning for Skjern klima
ved rodzonekapacitet på 100 mm

Vandingsbehov, merudbytte pr. mm og potentielt merudbytte pr. ha på kvægbrug

Afgrøde	Rodzone- kapacitet	Vandings- behov, mm	Merudbytte pr. mm	Merudbytte pr. ha*
Kløvergræs	60 mm	206	20	3770
	100 mm	170	19	2870
	140 mm	143	17	2150
Majs	60 mm	102	30	2760
	100 mm	75	24	1620
	140 mm	57	18	930
Vårbyg	60 mm	122	23	2630
	100 mm	96	18	1570
	140 mm	75	13	960

Beregning for Skjern klima

*) Vandingseffektivitet på 90% indregnet

SEGES



Vanding, merudbytte pr. mm og merudbytte pr. ha ved vandingstilladelse på 1.200 m³/ha/år

Afgrøde	Rodzone-kapacitet	Vanding, mm	Merudbytte pr. mm	Merudbytte pr. ha*
Kløvergræs	60 mm	206 184	20	3770 3030
	100 mm	170 153	19	2870 2550
	140 mm	143 133	17	2150 1990
Majs	60 mm	102	30	2760
	100 mm	75	24	1620
	140 mm	57	18	930
Vårbyg	60 mm	122 43	23	2630 820
	100 mm	96 48	18	1570 700
	140 mm	75 51	13	960 540

Beregning for Skjern klima

*) Vandingseffektivitet på 90% indregnet

SEGES



Kvægbrug – samlet økonomi i markvanding

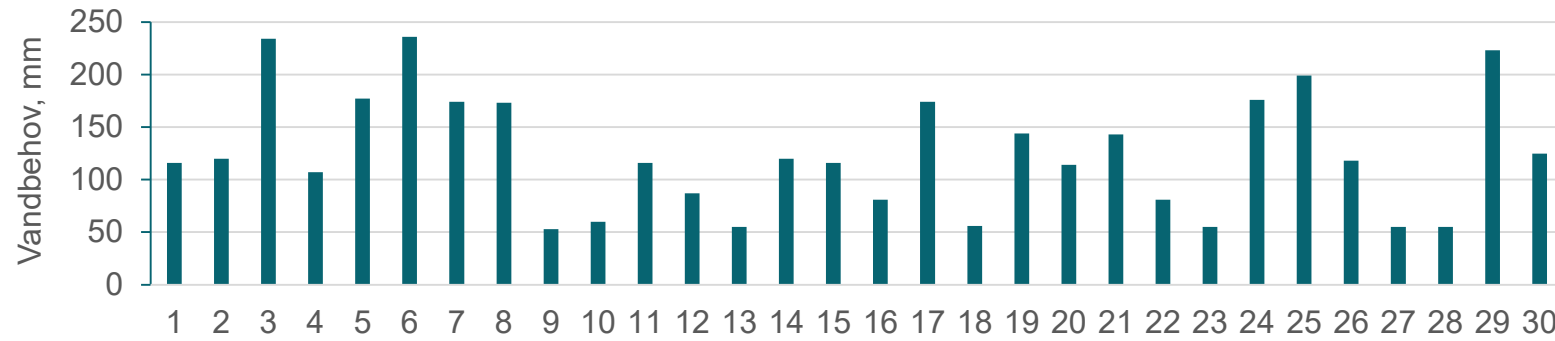
Grovfodersædskifte: 40% kløvergræs, 35% majs og 25% vårbyg

Med vanding sparet omkostning til ekstra lager af grovfoder (6 mdr.) og hyppigere omlægning af græsmarker: 500 kr./ha/år.

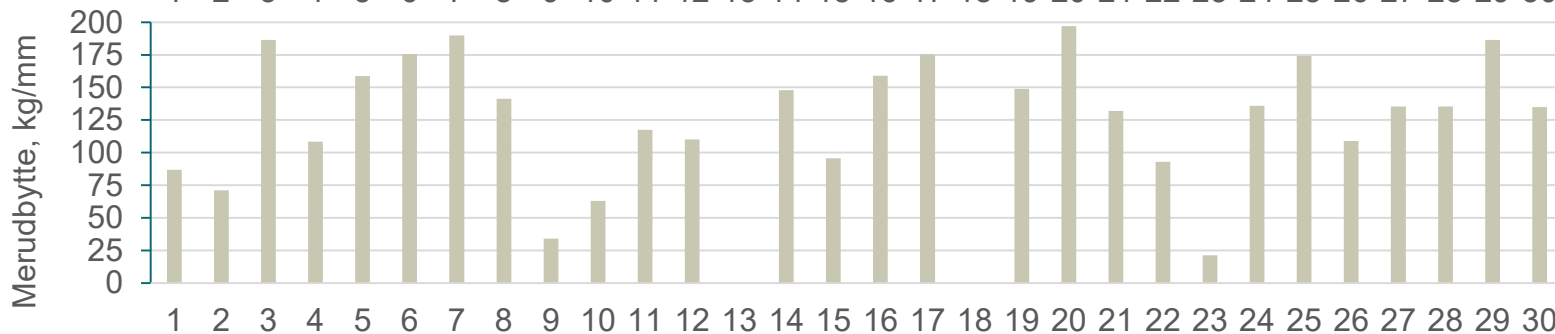
	Rodzone- kapacitet mm	Optimal vanding, kr./ha	Vanding max 1.200 m ³ /ha/år kr./ha
Grovfoder- sædskifte	60	1.550	950
	100	630	380
	140	30	-90

Beregning for Skjern klima

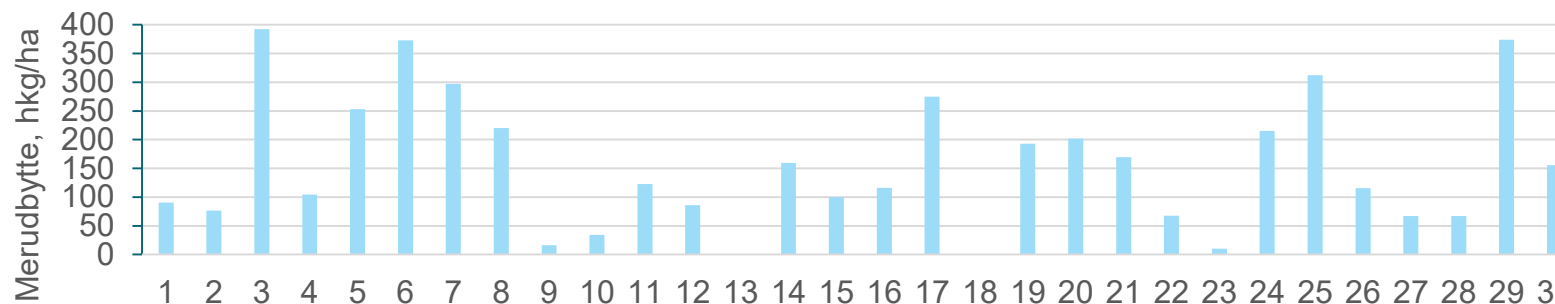
Vandbehov og merudbytte i stivelseskartofler 1990-2018



Vandbehov
gns. 125 mm



Merudbytte pr. mm
gns. 135 kg/mm



Merudbytte
gns. 156 hkg/ha

Beregning for Skjern klima

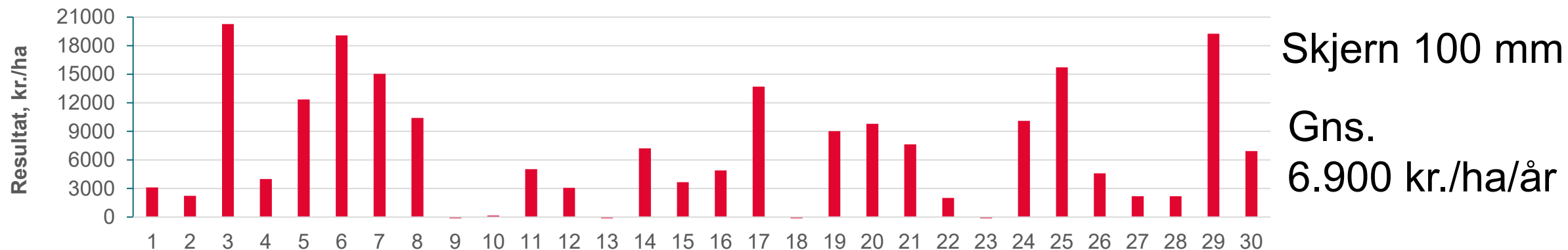
Vandingsbehov, merudbytte pr. mm og potentielt merudbytte pr. ha i stivelseskartofler

Afgrøde	Rodzone- kapacitet	Vandings- behov, mm	Merudbytte kg pr. mm	Merudbytte hkg pr. ha*
Stivelses- kartofler	60 mm	147	174	231
	100 mm	125	135	156
	140 mm	103	111	107

Beregning for Skjern klima

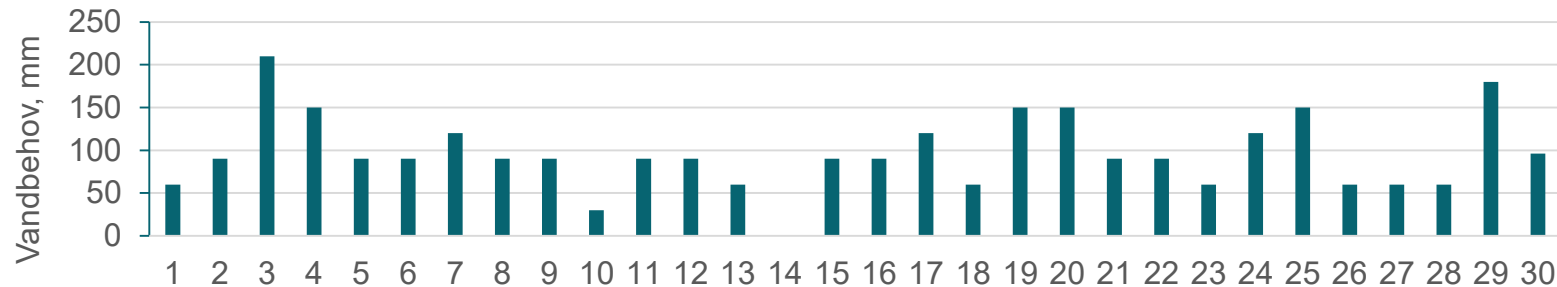
*) Vandingseffektivitet på 90% indregnet

Stivelseskartofler – økonomisk resultat af vanding

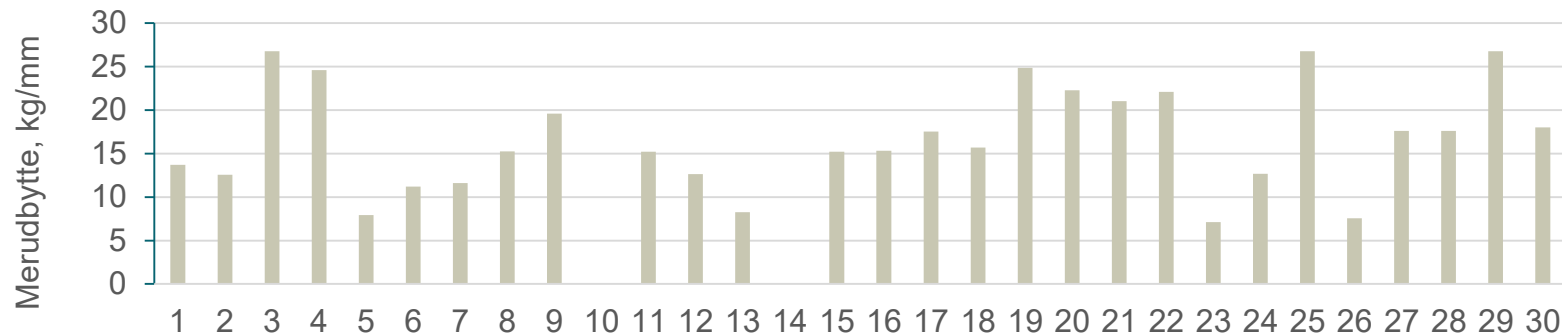


Rodzone-kapacitet	Nedbørrig (Jyndevad)	Middel (Skjern)	Nedbørfattig (Flakkebjerg)
60 mm	8.800	11.200	15.600
100 mm	4.900	6.900	10.900
140 mm	2.600	4.200	7.500

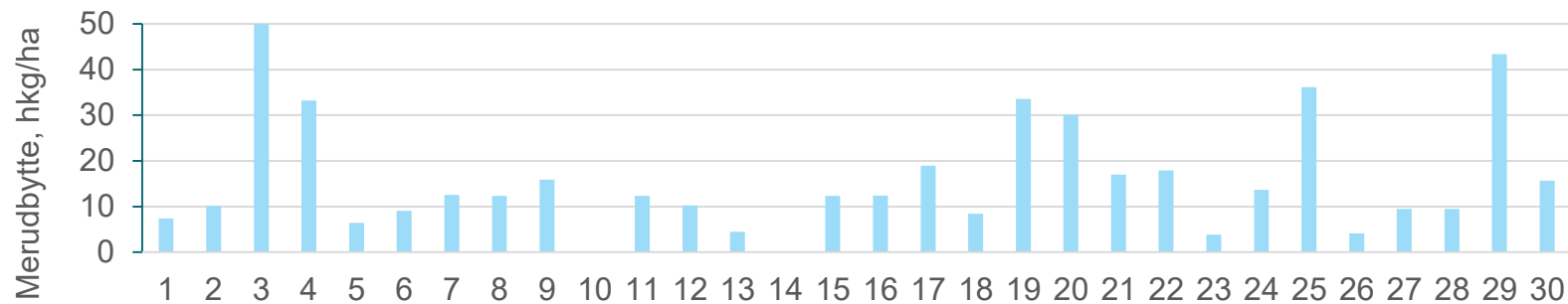
Vandingsbehov og merudbytte i vårbyg 1990-2018



Vandbehov
gns. 96 mm/år



Merudbytte pr. mm
gns. 18 kg/mm



Merudbytte
gns. 16 hkg/ha

Beregning for Skjern klima
ved rodzonekapacitet på 100 mm

Vandingsbehov, merudbytte pr. mm og potentielt merudbytte pr. ha i vårbyg

Afgrøde	Rodzone- kapacitet	Vandings- behov, mm	Merudbytte kg pr. mm	Merudbytte hkg pr. ha*
Vårbyg	60 mm	122	23	26
	100 mm	96	18	16
	140 mm	75	13	10

Beregning for Skjern klima

*) Vandingseffektivitet på 90% indregnet

Vanding, merudbytte pr. mm og merudbytte pr. ha ved vandingstilladelse på 1.200 m³/ha/år

Vandet areal: 1/3 kartofler og 2/3 vårbyg

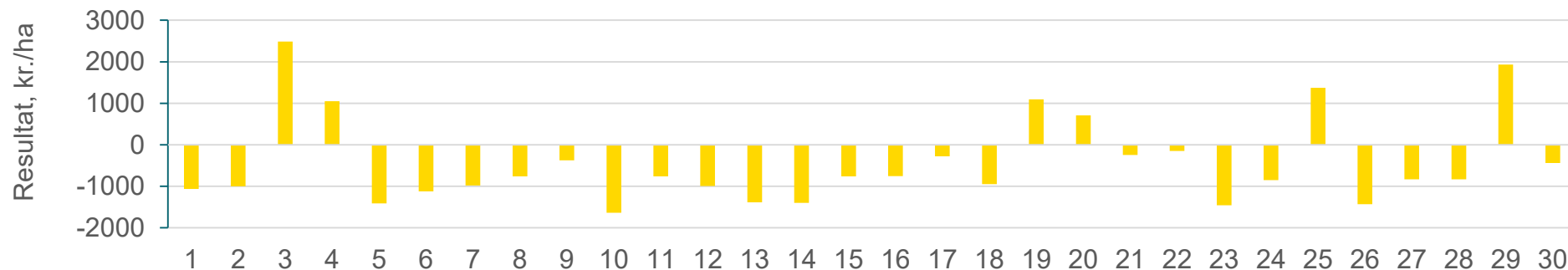
Vanding tilpasses, så vandforbrug på 1.200 m³/ha/år ikke overskrides.

Afgrøde	Rodzone-kapacitet	Vanding, mm	Merudbytte kg pr. mm	Merudbytte hkg pr. ha*
Vårbyg	60 mm	122 88	23	26 18
	100 mm	96 78	18	16 12
	140 mm	75 67	13	10 8

Beregning for Skjern klima

*) Vandingseffektivitet på 90% indregnet

Vårbyg – økonomisk resultat af vanding

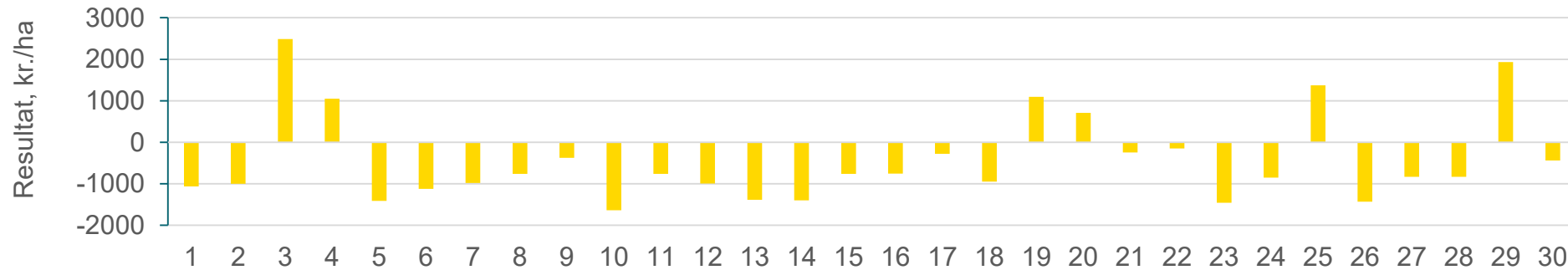


Skjern 100 mm
m. faste omk.
Gns.
-440 kr./ha/år

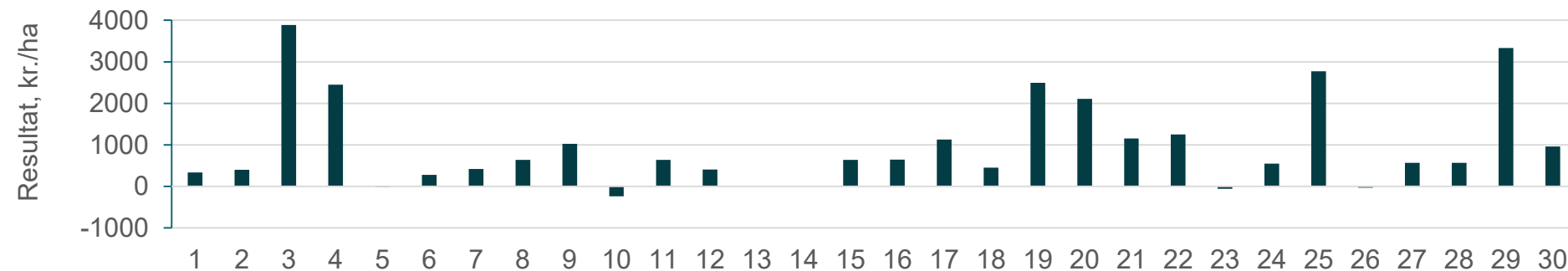
Resultat, kr./ha/år:

Rodzone- kapacitet	Nedbørrig (Jyndevad)	Middel (Skjern)	Nedbørfattig (Flakkebjerg)
60 mm	-140	510	1.070
100 mm	-840	-440	0
140 mm	-1.140	-940	-600

Vårbyg – økonomisk resultat uden faste omkostninger



Skjern 100 mm
m. faste omk.
Gns.
-440 kr./ha/år



Skjern 100 mm
uden faste omk.
Gns.
960 kr./ha/år

Bedrift med stivelseskartofler – samlet økonomi i markvanding (kartofler og vårbyg)

Vandet areal: 1/3 kartofler og 2/3 vårbyg

Kr. pr. ha/år i gns for hele det vandede areal:

	Rodzone- kapacitet mm	Optimal vanding kr./ha	Vanding max 1.200 m ³ /ha/år kr./ha
Bedrift med kartofler	60	4.060	3.620
	100	1.990	1.810
	140	750	670

Beregning for Skjern klima

Økonomi i etablering af markvanding (opsamling)

- Økonomi i vanding er stærkt afhængig af både jordtype (rodzonekapacitet) og klimalokalitet
- Merudbyttet pr. mm aftager med stigende rodzonekapacitet
- Vandingstilladelser giver ikke mulighed for optimal vanding alle år
- Afstemme vandingskapacitet, vandingstilladelse og afgrødevalg på arealet, der kan vandes
- Markvanding giver større dyrkningssikkerhed og flere dyrkningsmuligheder (højværdiafgrøder / bedre afregning)
- Højværdiafgrøder / høj afgrødepris er afgørende for økonomien i markvanding (undtagen arealer med allerstørst vandingsbehov)

Tak for opmærksomheden!