

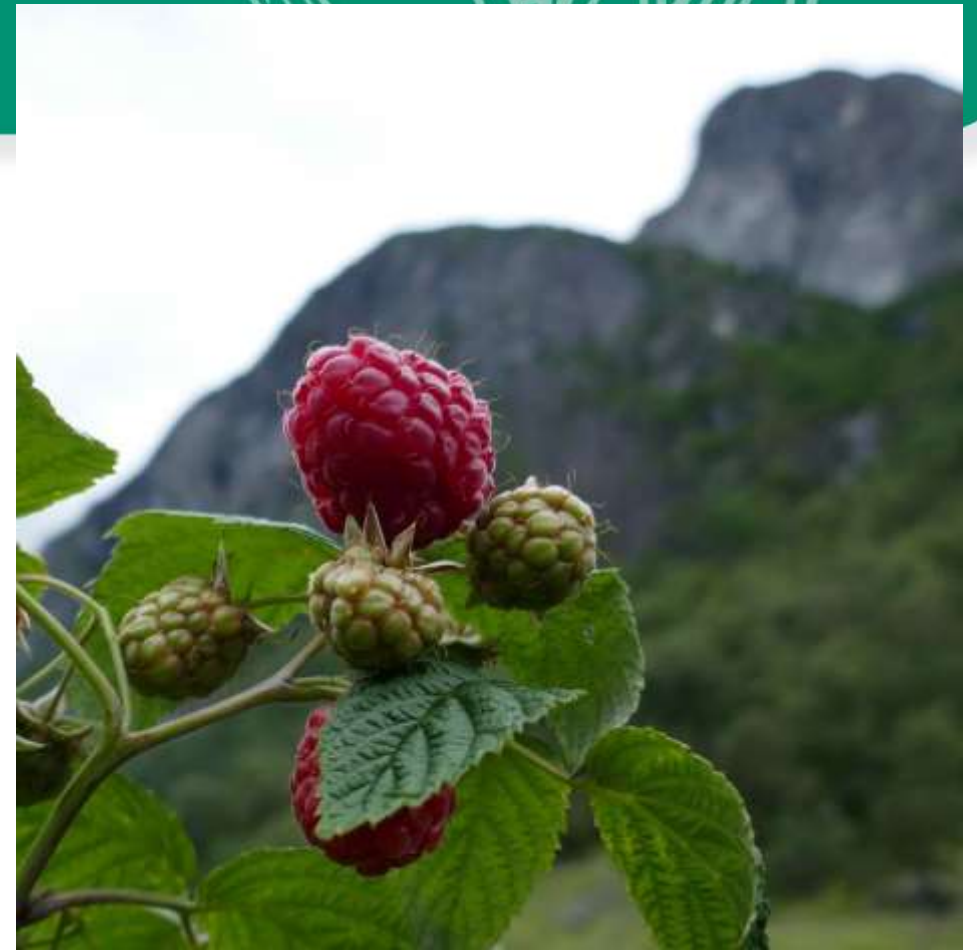
Klimaverknader, prognoser og modellar i bær

Bærseminar Hamar mars 2018

**Aksel Døving – rådgivar
Landbruk Nordvest**



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Modell = etterlikning av virkelegheita

- Bilde
- Figur
- Matematisk modell



Bakgrunn

- Bærproduksjonen i Norge ligg på nordgrensa
- Varierende klima
- Varierende avlingar
- Komplekse sammenhengar



Prognosemodellar

- Innsamling av data
 - Valg av modell/variablar
 - Etterprøving av modellen
 - Praktisk bruk
- ***Statistisk sammenheng***
 - ***Forklaring***
 - ***Årsak***



Materiale og metode

- Innsamla data frå fruktlager, bærmottak, enkeltdyrkarar
- Klimadata frå Meteorologisk institutt
- Må ha lange tidsseriar. Minst 10-15 år.

Verktøy

- Minitab
- Fruktklienten/Bærklienten
- Excel

Avling

- Avling i kg/dekar
- Relativ avling i %
- Totalavling i tonn

Modningstid

- *Start (5% akkumulert)*
- *Topp (50% akkumulert)*
- *Slutt (95% akkumulert)*

Regresjon = vegen frå tabell til likning

- Talfeste effekt av enkelte klimafaktorar
- Samspel
- Regresjon/modell/likning
- Simulering



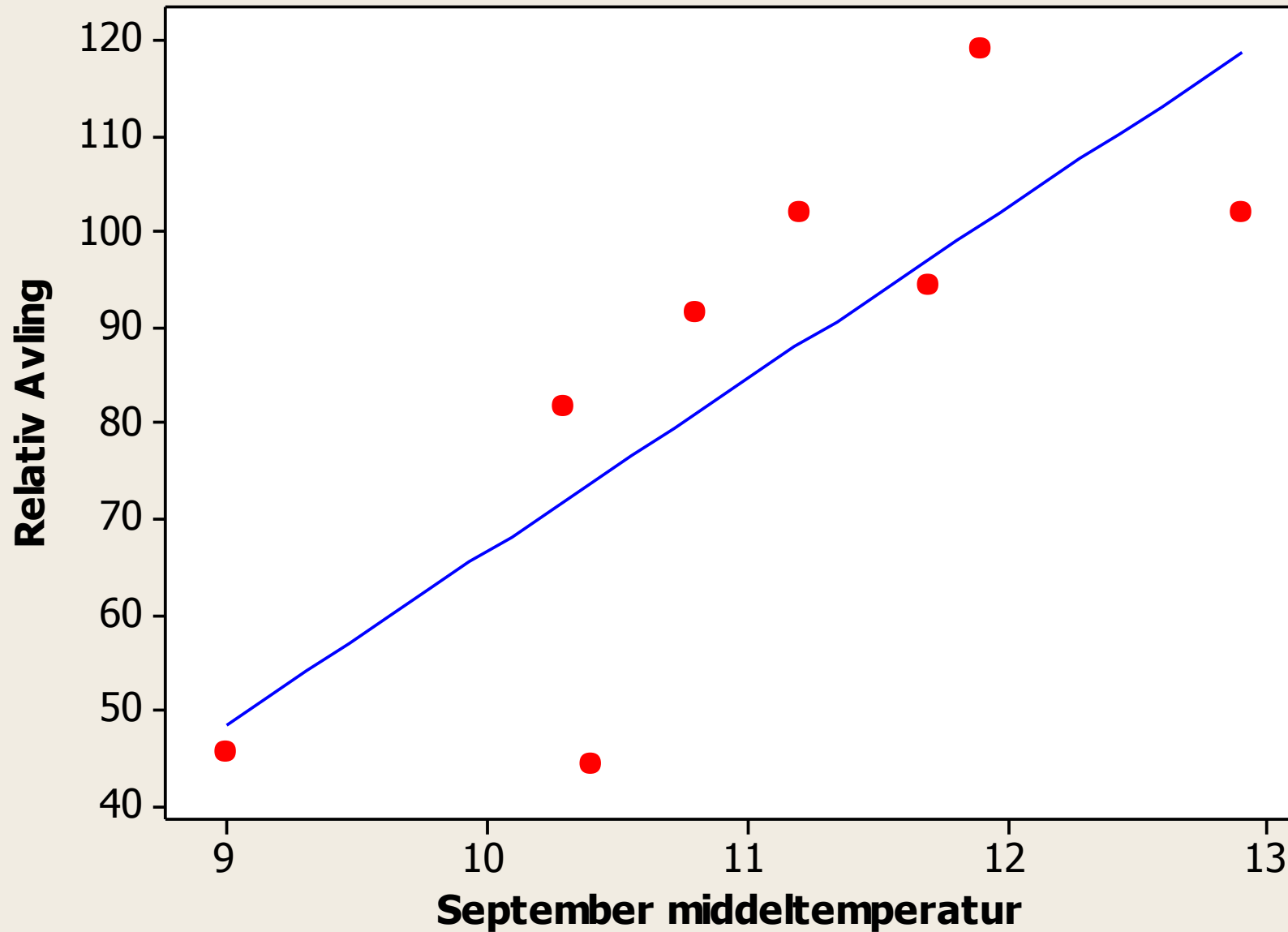
Eksempel: Relativ bringebæravling Lærdal

År	Realtiv avling	Sept Middel temp	Okt NAO	Juli midlere maks temp	...
...	...	...		...	
2012	102	11,2		19,9	
2013	45	9,0		20,8	
2014	44	10,4		25,7	
2015	94	11,7		18,2	
2016	119	11,9		20,1	
2017	102	12,9		20,1	
2018	99	12,5		*	

*«Når jeg har en tallrekke,
må jeg lage en ligning for
forstå hva tallene betyr»
Trygve Haavelmo*

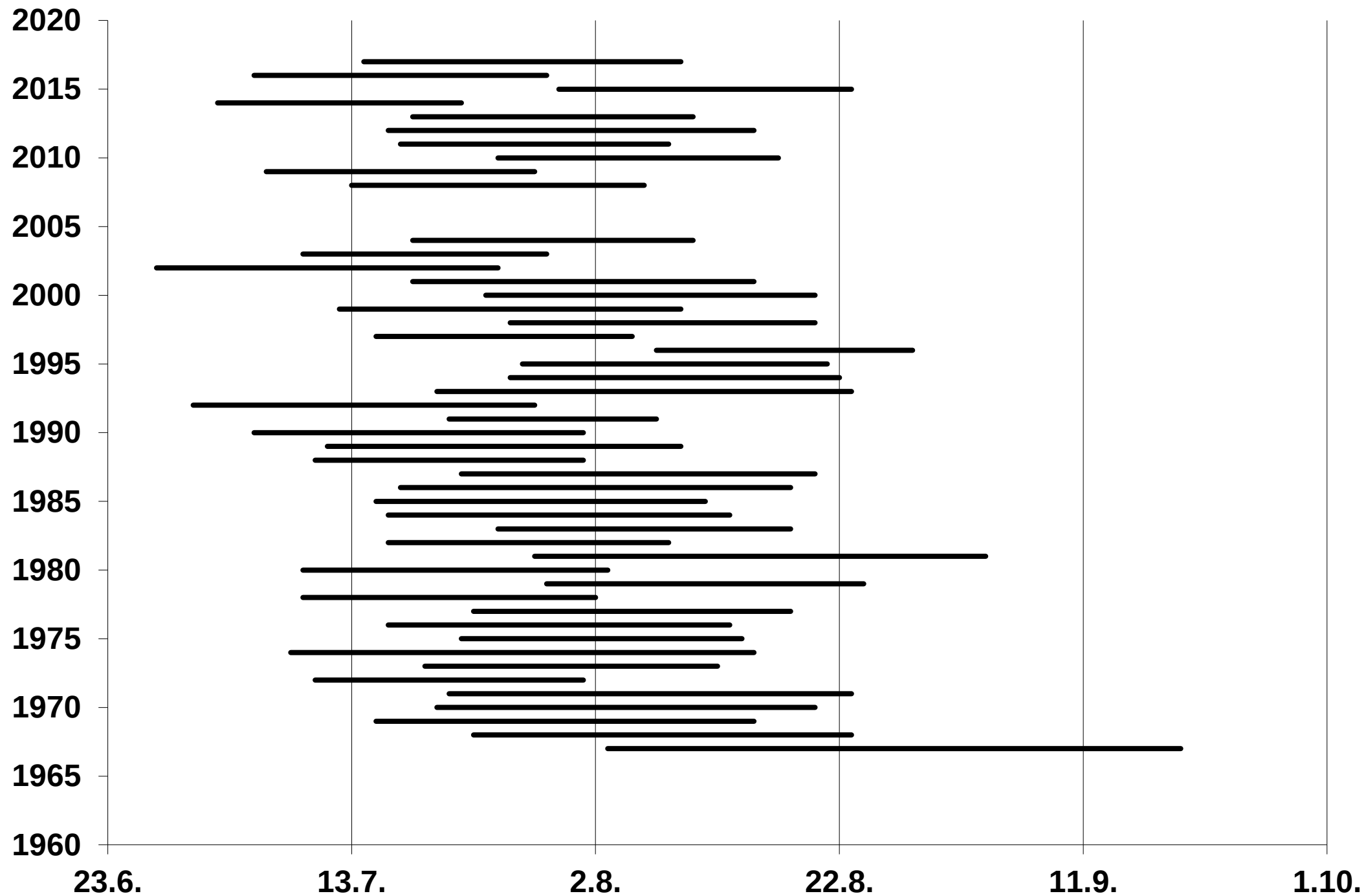
Relativ bringebæravling i Lærdal

$$\text{RelAvl} = -113,9 + 18,04 \text{ fsepmid}$$



S	17,8182
R-Sq	62,7%
R-Sq(adj)	56,5%

Lengde jordbær -sesong i Valldal



Sesongstart (5%) i jordbær Valldal

		Mai middel-temperatur	
		Lav	Høg
Juni middel-temperatur	Lav	25 juli	21 juli
	Høg	21 juli	11 juli

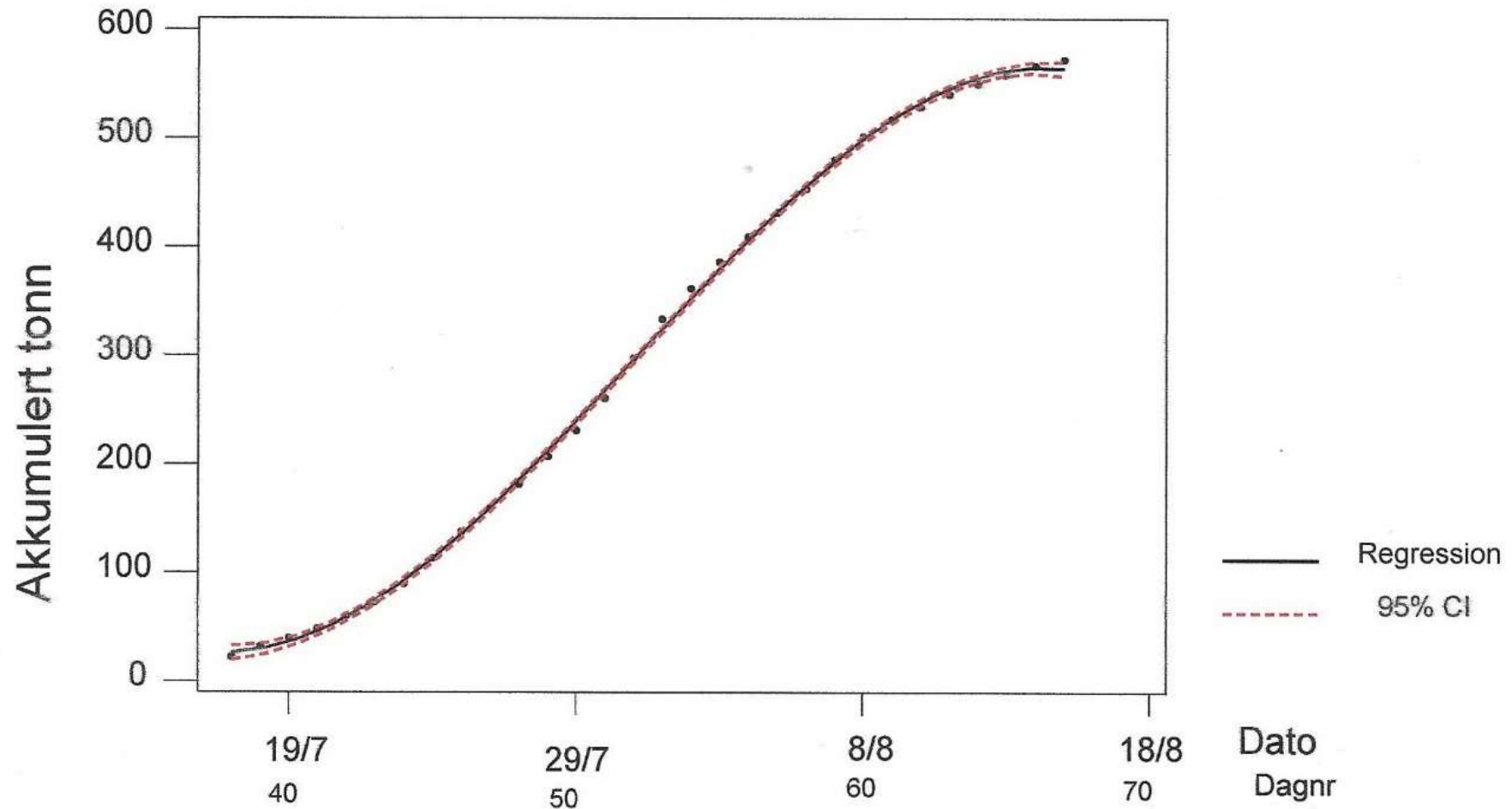


Standard jordbærmottak Valldal Grønt AS

akktonn = 5383.75 - 350.399 dagnr

+ 7.28599 dagnr**2 - 0.0467131 dagnr**3

S = 4.96137 R-Sq = 99.9 % R-Sq(adj) = 99.9 %

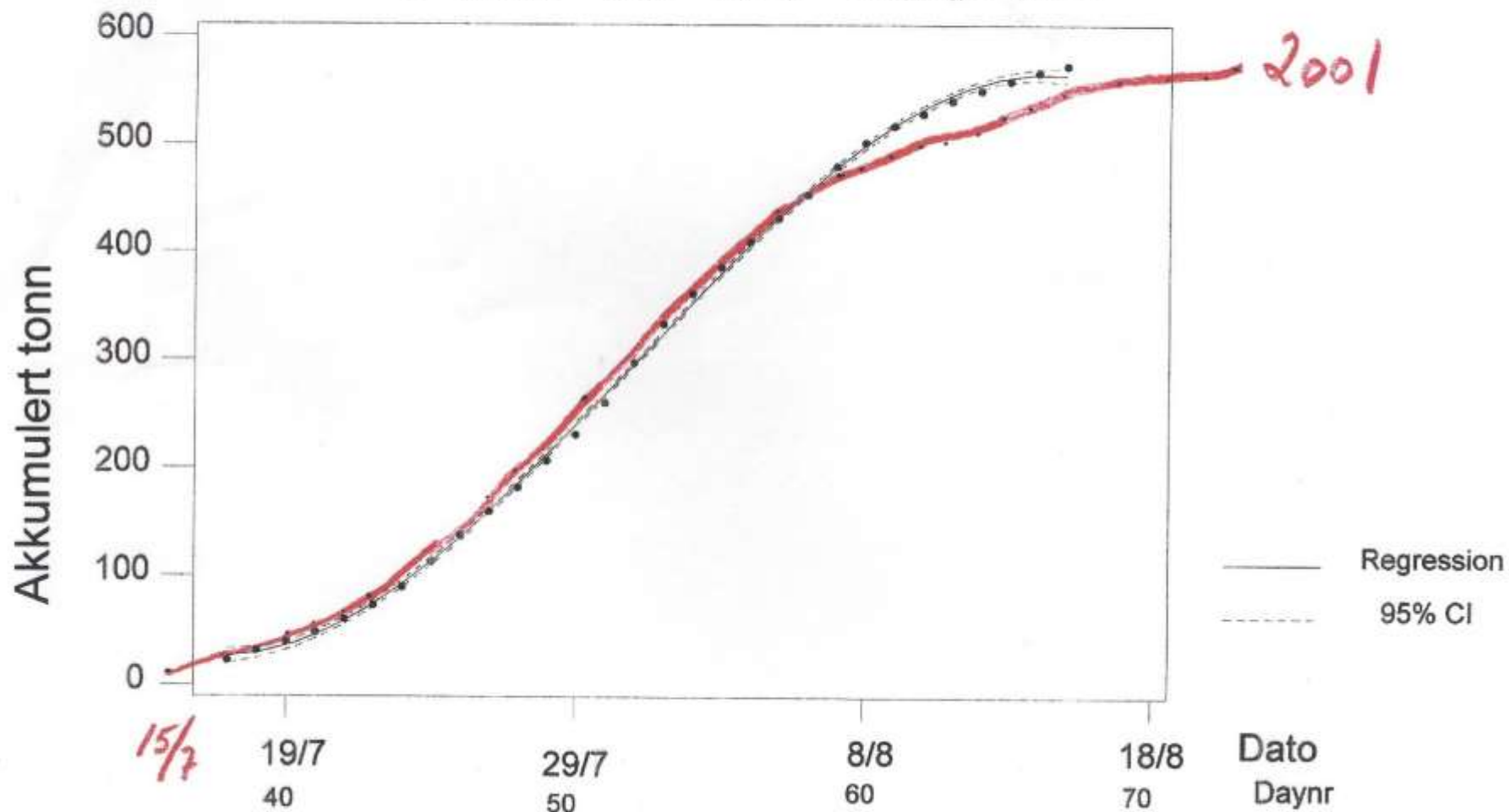


Standard jordbærmottak Valldal Grønt AS

akktonn = 5383.75 - 350.399 daynr

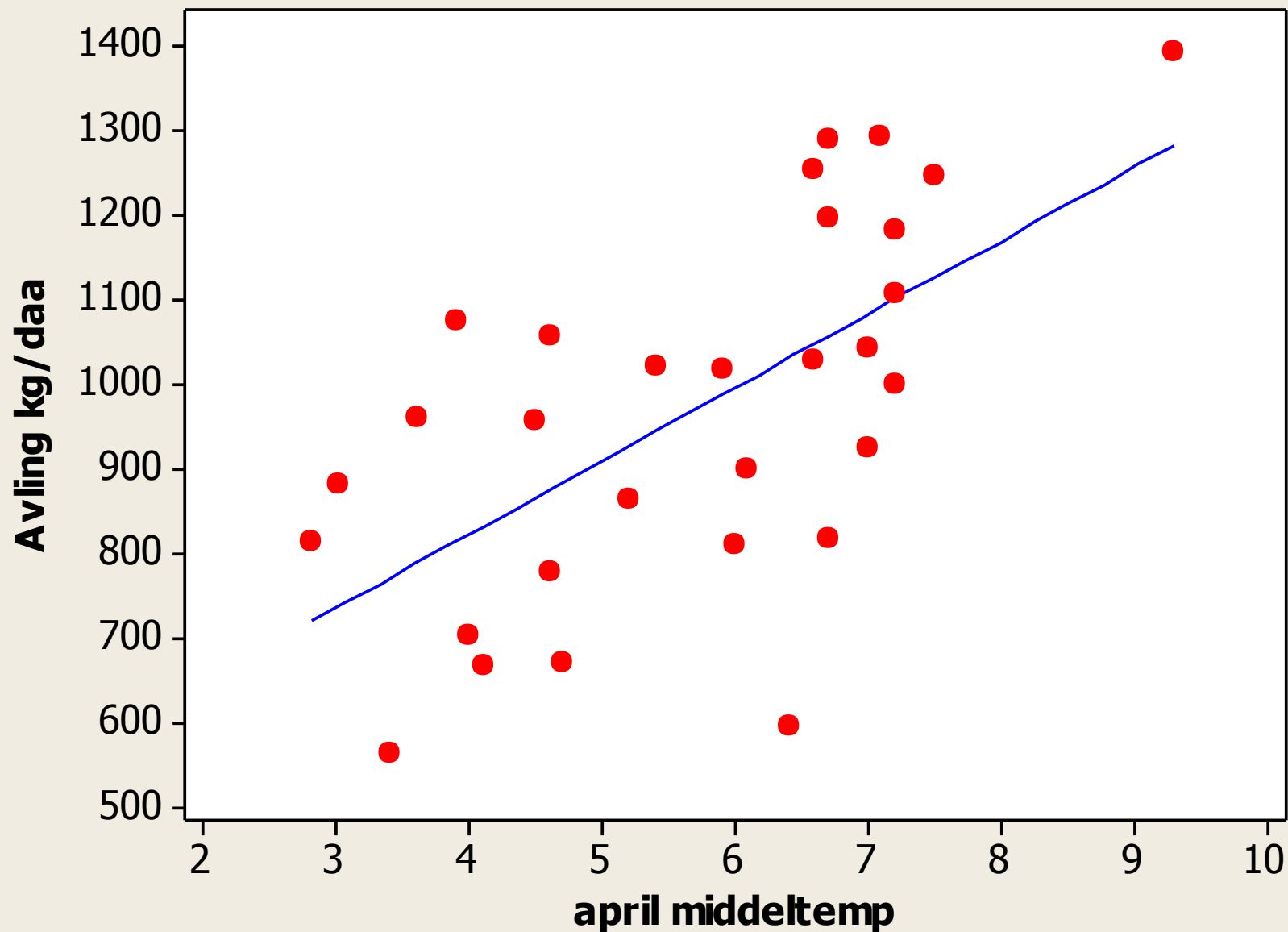
+ 7.28599 daynr**2 - 0.0467131 daynr**3

S = 4.96137 R-Sq = 99.9 % R-Sq(adj) = 99.9 %



Jordbæravling i Valldal i høve til april middeltemp

$$\text{avling} = 476,7 + 86,52 \text{ aprmid}$$

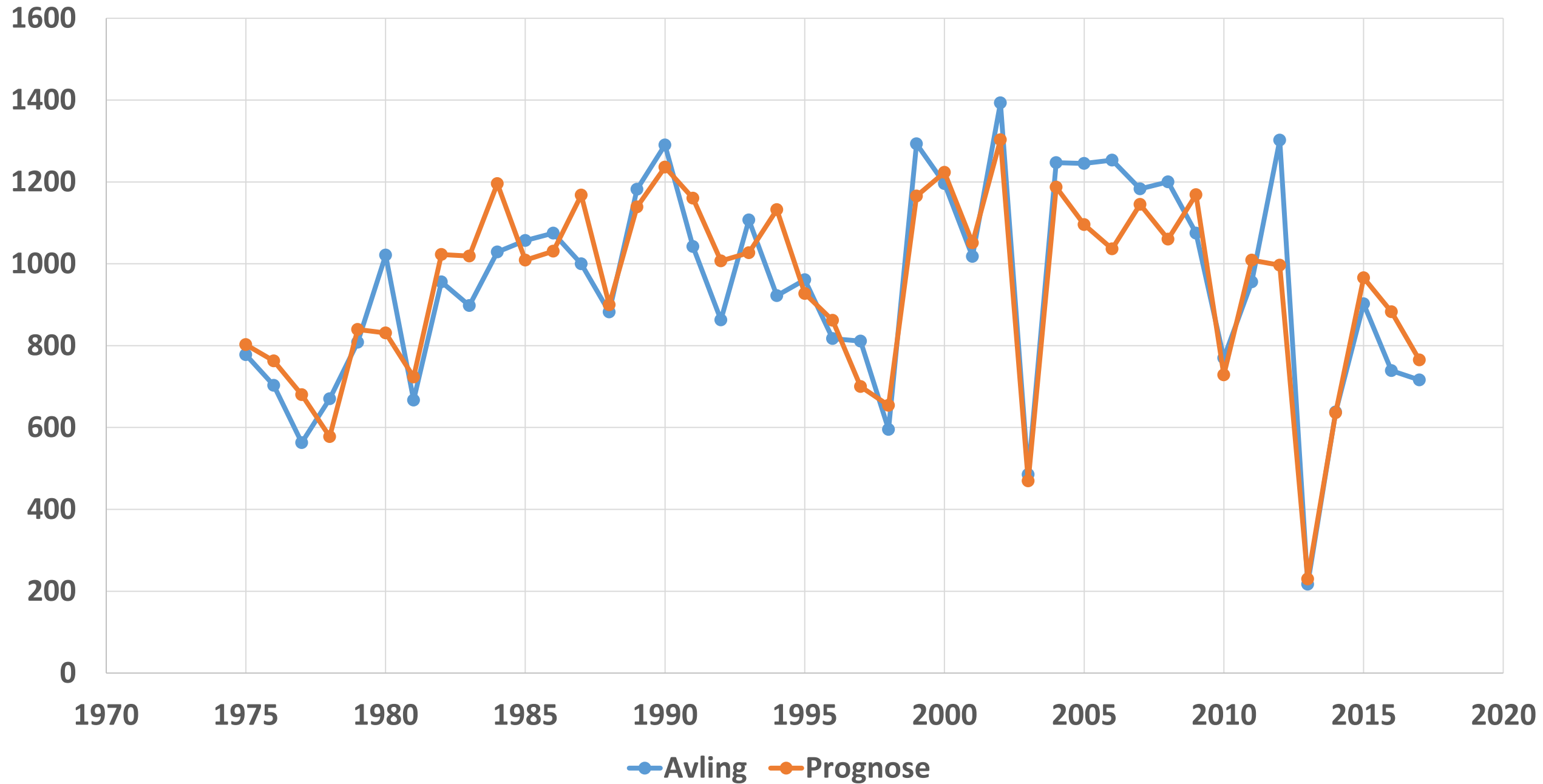


S	173,315
R-Sq	39,4%
R-Sq(adj)	37,2%

Avlingsprognose jordbær Valldal Grønt

Klimavariabel	Koeffisient	Klima 2017	Prognose 2017	
Konstant	670	670	670	
Aug maks temp	-5,36	22,6	-121,1	
Okt nedbør	+0,523	121	+63,3	
April vekstdøgngnader	+3,73	41	+152,3	
April regndagar	+5,97	16	+95,5	
Vinterskade skjønn 1-12	-66,7	4	-266,8	
Gråskimmelmiddel 0 eller 1	240	1	240	
Resistens skjønn 0-100	-1,51	45	-68	
Avlingsprognose kg/daa			765	
Faktisk avling			716	

Jordbæravling og prognose Valldal

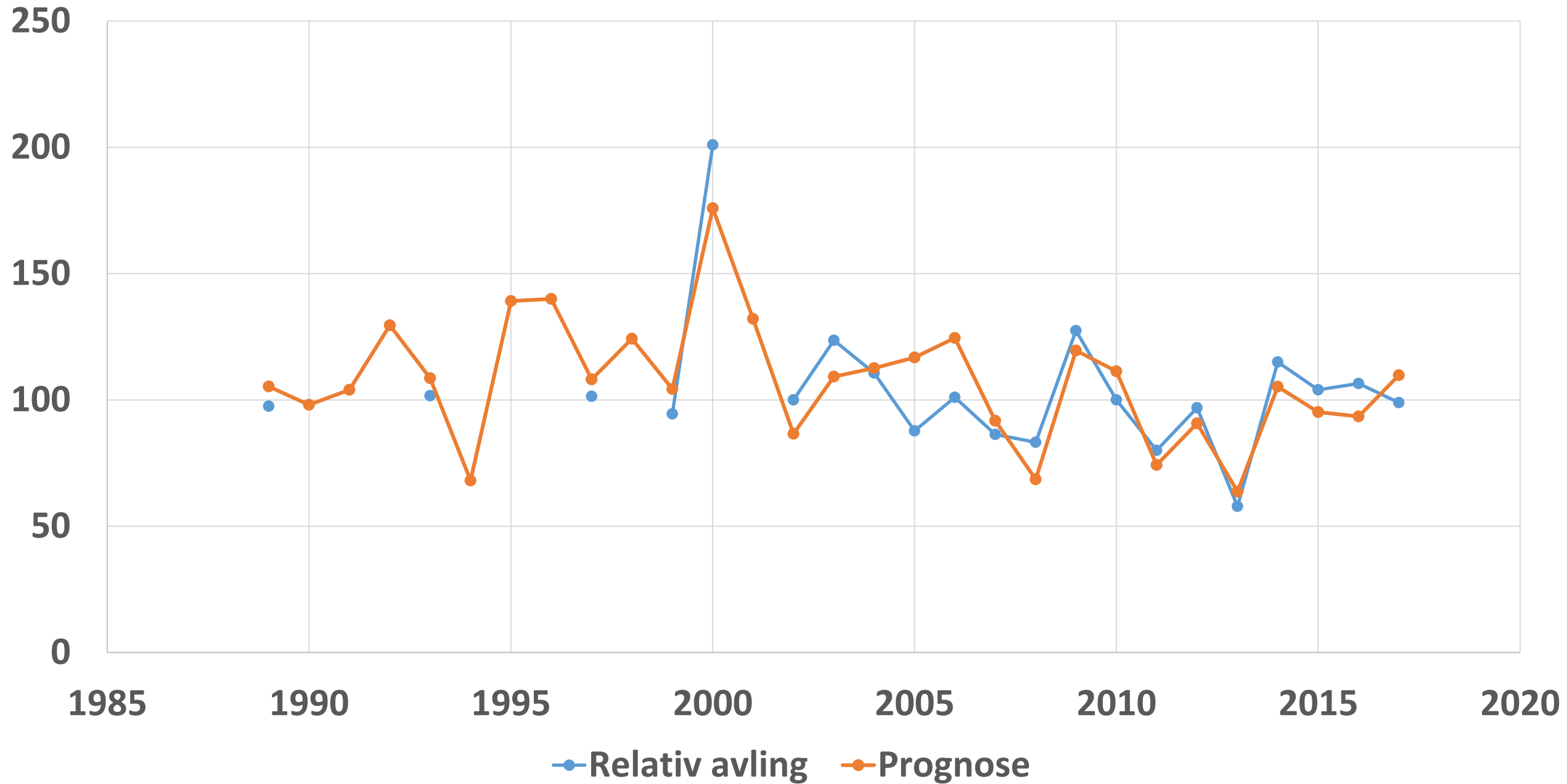


Relativ bringebæravling Nordfjord i %

- Relativ avling = $95,4 + 1,5 \times \text{septembermiddelttemp} - 2,45 \times \text{marsklarver} + 0,172 \times \text{aprilvarmesum} - 0,203 \times \text{juninedbør}$



Bringebæravling i Nordfjord



Oppsummering 1

Jordbær

- Gode gråskimmelmiddel er viktigaste faktoren for å sikre gode avlingar i jordbær på friland
- Høge temperturar i august reduserar avlingane
- Høge temperaturar i september og april er positivt for avlingane

Bringebær

- Varm september gir gode avlingar året etter
- Høge makstemperaturar i februar-mars reduserar avlingane

Oppsummering 2

- Talfeste effekten av klimafaktorar
- Treffsikre prognoser for avlingsnivå
- Krevande å prognosere modningstid i bær
- Dei matematiske modellane er krevande å utvikle, men ofte enkle å bruke i praksis



Takk til dei som har hjelpt meg med datamateriale!

- ***Valldal Grønt***
- ***Innvik Frukthager***
- ***Lærdal Grønt***
- ***Luster Grønt***
- ***Sognafrukt***
- ***Fresvik Frukthager***
- ***Stine Huseby***