

Kan jordløsning reparere pakkeskader

Eldrid Lein Molteberg,
NIBIO Apelsvoll



HE-VA combi-tiller

Foto: Landbruk Nord



Dalbo Ratoon

Forsøk med jordløsning 2013-2015

Undersøke og demonstrere effekten av jordløsning i potet (4 storskalafelt i NLR pr år)

Samarbeid med NLR Hedmark, Solør Odal, Vestfold, Nord-Trøndelag, Nord/Tromspotet

Finansiering: Miljø og utviklingsmidler



Studere effekt av jordpakking og jordløsning på rot- og plantevekst («fastliggende» småruteforsøk på Apelsvoll)

Finansiering: Strategiske midler (SIS)



NIBIO

Felt	Jord	Sort	Utstyr/ca løsnedybde i cm				
Apelsvoll 2013	Lettleire	Folva	Dalbo/35				
Apelsvoll 2014	Lettleire	Folva	Dalbo/35				
Apelsvoll 2015	Lettleire	Folva	Dalbo/35				
Elverum 2013	Siltig sand	Peik	Dalbo/40				
Rena 2014	Silt	Mandel	Dalbo/30-40				
Rena 2015	Silt	Mandel	Dalbo/35				
Solør 2013	Sandig silt	Innovator	Agrisem/40				
Solør 2014	Siltig sand	Innovator	Agrisem/40				
Solør 2015	Sandig silt	Innovator	Agrisem/40				
Kvelde 2013	Sandig silt	Asterix	Dalbo/40				
Måselv 2013	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/35-40				
Måselv 2014	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/30-35				
Måselv 2015	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/30-35				
Stjørdal 2014	Siltig sand	Asterix	Agrisem/40				
Stjørdal 2015	Siltig sand	Saturna	Agrisem/40				

Felt	Jord	Sort	Utstyr/ca løsnedybde i cm	Sette-dato	Ant. vekst-døgn	Regn 10 d. før løsn., mm	Ant. d. setting-løsning
Apelsvoll 2013	Lettleire	Folva	Dalbo/35	31.5	115	40	12
Apelsvoll 2014	Lettleire	Folva	Dalbo/35	20.5	92	14	13
Apelsvoll 2015	Lettleire	Folva	Dalbo/35	9.6	93	8	13
Elverum 2013	Siltig sand	Peik	Dalbo/40	5.5	129	15	39
Rena 2014	Silt	Mandel	Dalbo/30-40	22.5	104	20	6
Rena 2015	Silt	Mandel	Dalbo/35	5.6	93	56	0
Solør 2013	Sandig silt	Innovator	Agrisem/40	4.6	105	24	2
Solør 2014	Siltig sand	Innovator	Agrisem/40	27.4	148	1	6
Solør 2015	Sandig silt	Innovator	Agrisem/40	7.5	145	34	2
Kvelde 2013	Sandig silt	Asterix	Dalbo/40	1.6	97	26	11
Måselv 2013	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/35-40	31.5	95	0	12
Måselv 2014	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/30-35	4.6	90	0	6
Måselv 2015	Sandig silt	Gulløye	HE-VA/30-35	7.6	107	13	23
Stjørdal 2014	Siltig sand	Asterix	Agrisem/40	21.5	125	20	51
Stjørdal 2015	Siltig sand	Saturna	Agrisem/40	6.5	ca 130	41	69

Resultat i middel for 14* av 15 felt

	Total avling	Avl >40 mm	
Uløstnet, kg/daa	4250	3438	
Løstnet, kg/daa	4386	3664	
Kg/daa endring	+137**	+226**	
% endring	+3,2%	+6,6%	

* Stjørdal 2015 ikke med i beregningene

** Statistisk sikker forskjell

Resultat i middel for 14* av 15 felt

	Total avling	Avl >40 mm	Kg/daa < 40 mm	Kg/daa 40-50 mm	Kg/daa 50-60 mm	Kg/daa 60-70 mm	Kg/daa >70 mm
Uløstnet, kg/daa	4250	3438	805	1408	1234	632	170
Løstnet, kg/daa	4386	3664	711	1468	1351	712	145
Kg/daa endring	+137**	+226**	-94**	+60	+118	+80	-26
% endring	+3,2%	+6,6%					

* Stjørdal 2015 ikke med i beregningene

** Statistisk sikker forskjell

Sted	Total avling kg/daa (uløsnet)	Andel >40 mm, % (uløsnet)	Løsning; % endring i total avling	% endring i kg>40 mm
Apelsvoll 2013	3801	90	+3	+3
Apelsvoll 2014	4251	92	+2	+3
Apelsvoll 2015	3748	89	+12	+14
Elverum 2013	5013	89	-9	-7
Rena 2014	3960	16	-9	+32
Rena 2015	2425	55	+7	+3
Solør 2013	5663	96	+1	-4
Solør 2014	5368	100	+10	+10
Solør 2015	5586	100	+9	+9
Kvelde 2013	4711	86	+9	+7
Måselv 2013	3446	94	-1	-5
Måselv 2014	3716	54	+5	+36
Måselv 2015	2967	53	+7	+23
Stjørdal 2014	4853	77	+3	+13
Stjørdal 2015	2732	65	-23	-40

Sted	Total avling kg/daa (uløsnet)	% >40 mm (uløsnet)	Løsning; endring i total avling, %	Endring i kg >40 mm, %	Ant. d. setting-løsning	Regn 10 d. før løsn., mm	Jord	Sette-dato	Vekst-døgn
Måselv 2014	3716	54	5	36	6	0	Sa.silt	4.6	90
Rena 2014	3960	16	-9	32	6	20	Silt	22.5	104
Måselv 2015	2967	53	7	23	23	13	Sa.silt	7.6	107
Apelsvoll 2015	3748	89	12	14	13	8	Lettleire	9.6	93
Stjørdal 2014	4853	77	3	13	51	20	Si.sand	21.5	125
Solør 2014	5368	100	10	10	6	1	Si.sand	27.4	148
Solør 2015	5586	100	9	9	2	34	Sa.silt	7.5	145
Kvelde 2013	4711	86	9	7	11	26	Sa.silt	1.6	97
Rena 2015	2425	55	7	3	0	56	Silt	5.6	93
Apelsvoll 2013	3801	90	3	3	12	40	Lettleire	31.5	115
Apelsvoll 2014	4251	92	2	3	13	14	Lettleire	20.5	92
Solør 2013	5663	96	1	-4	2	24	Sa.silt	4.6	105
Måselv 2013	3446	94	-1	-5	12	0	Sa.silt	31.5	95
Elverum 2013	5013	89	-9	-7	39	15	Si.sand	5.5	129
Stjørdal 2015	2732	65	-23	-40	69	41	Si.sand	6.5	ca 130

Oppsummering – storskalafelt med mekanisk jordløsning under ploglaget, 2013-2015

- 7 av 15 felt over 9% økning i avling (>40 mm)
- 4 felt med negativ effekt (3 felt i 2013)
- Få sikre utslag på modning og kvalitet
- Ikke systematisk innvirkning av jordart, settetid/veksttid, fuktighetsforhold eller løsningstidspunkt
- År og klima trolig viktig for effekten av løsning
 - 2013 – greie forhold for vekst og løsning forsinket utviklingen?
 - 2014 - tørre forhold på sommeren ga effekt av dypere røtter?
 - 2015 – fuktig og kald vår ga pakking som løsningen motvirket?
- Tilsvarende i våre naboland er det oppnådd 3-6% merutbytte



Forsøk med jordløsning 2013-2015

Undersøke og demonstrere effekten av jordløsning i potet (4 storskalafelt i NLR pr år)

Samarbeid med NLR Hedmark, Solør Odal, Vestfold, Nord-Trøndelag, Nord/Tromspotet

Finansiering: Miljø og utviklingsmidler



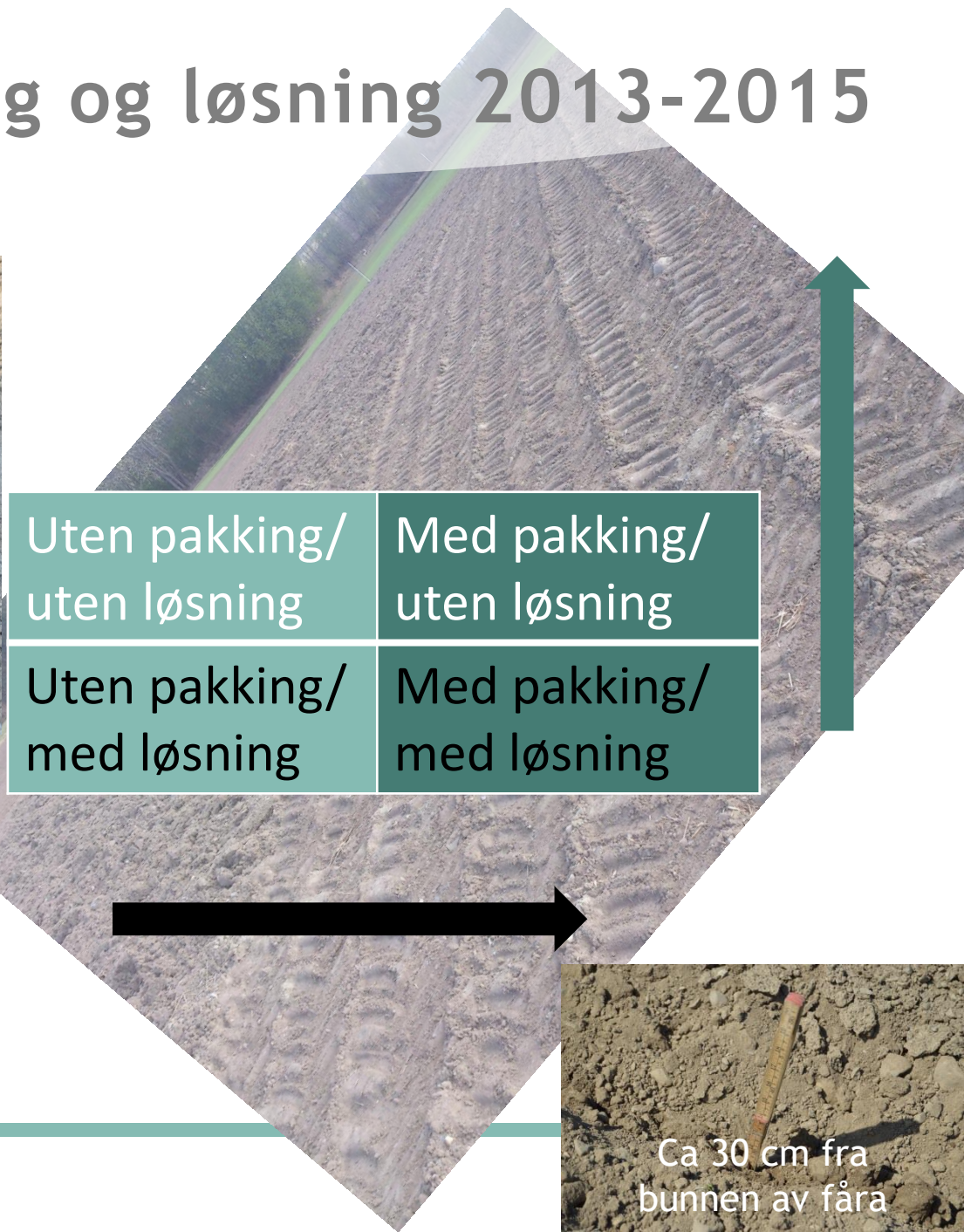
Studere effekt av jordpakking og jordløsning på rot- og plantevekst («fastliggende» småruteforsøk på Apelsvoll)

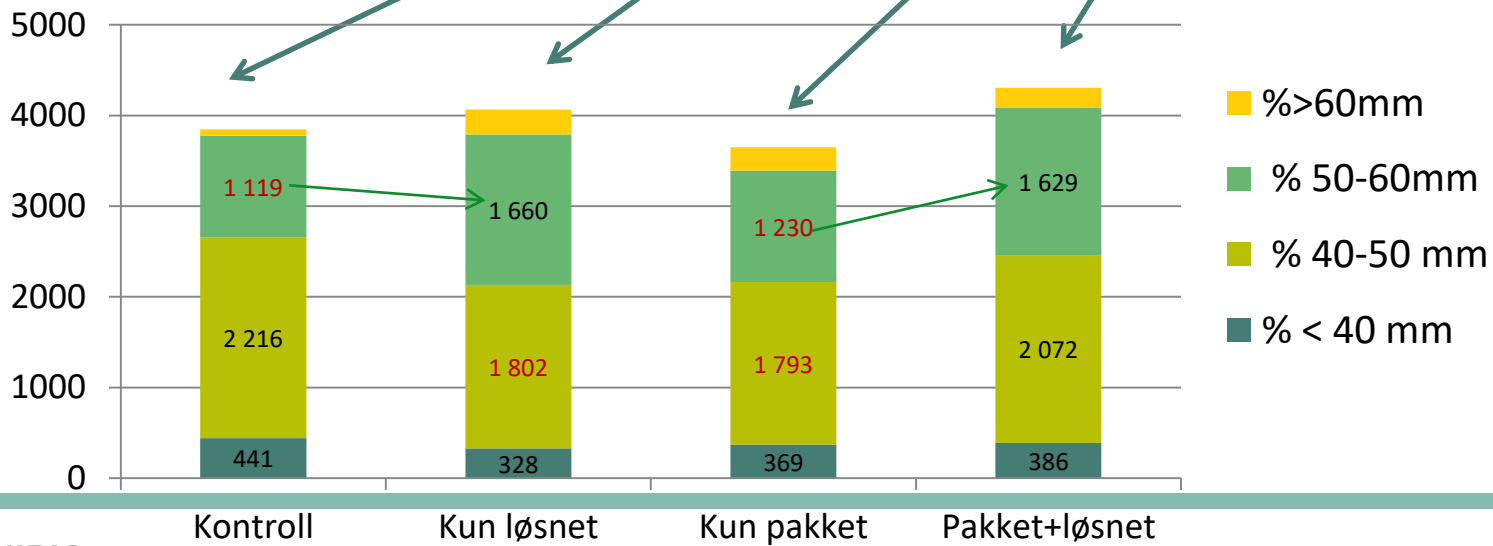
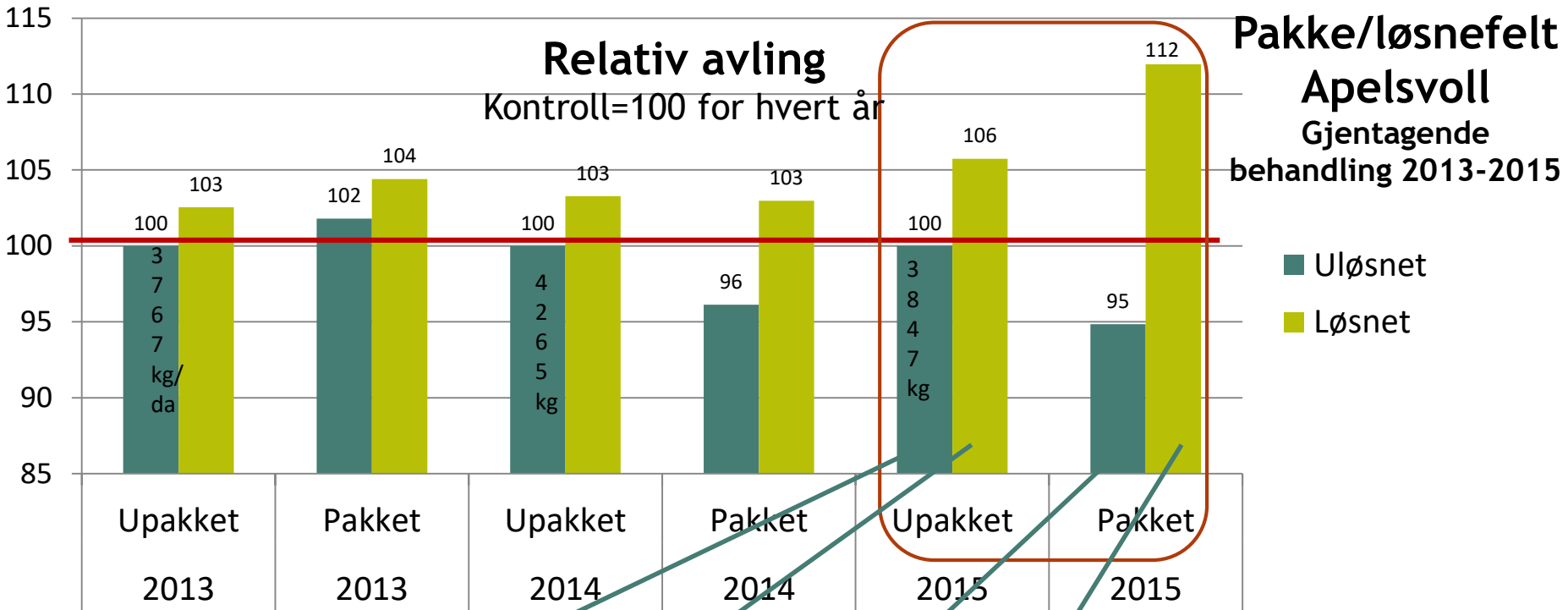
Finansiering: Strategiske midler (SIS)



NIBIO

Feltplan - pakking og løsning 2013-2015



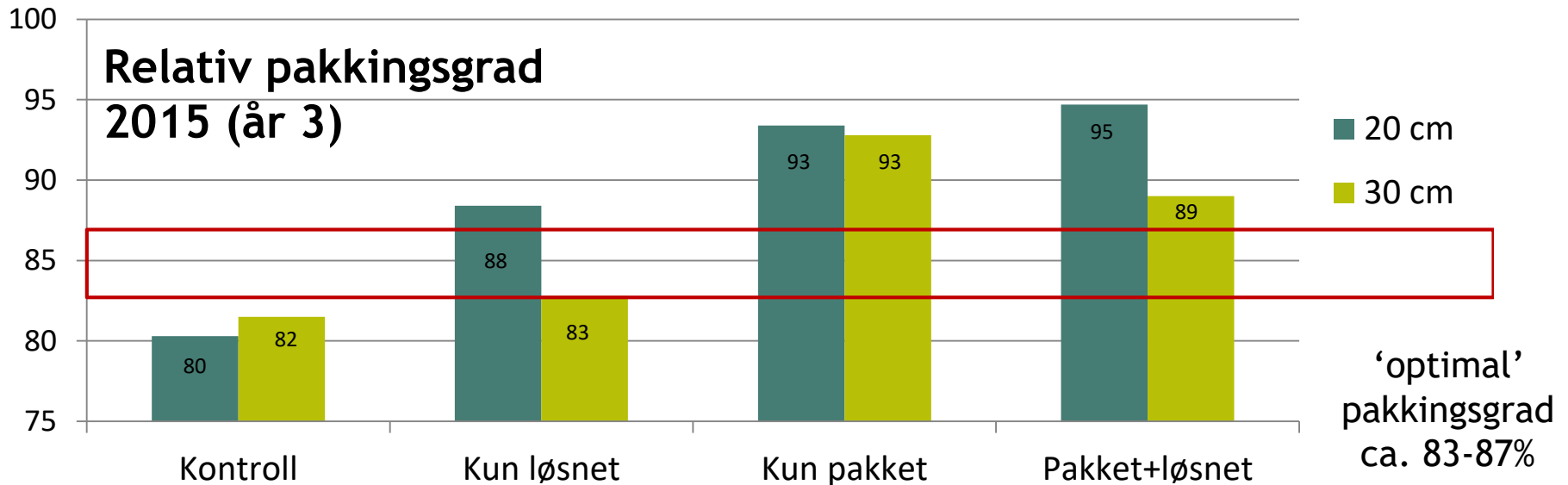




Pakke/løsnefelt
Apelsvoll
 Gjentagende
 behandling 2013-2015
 Beregnet av Hugh Riley

Akkumulert infiltrasjon 2015
 (cm vannsøyle på 2 timer)

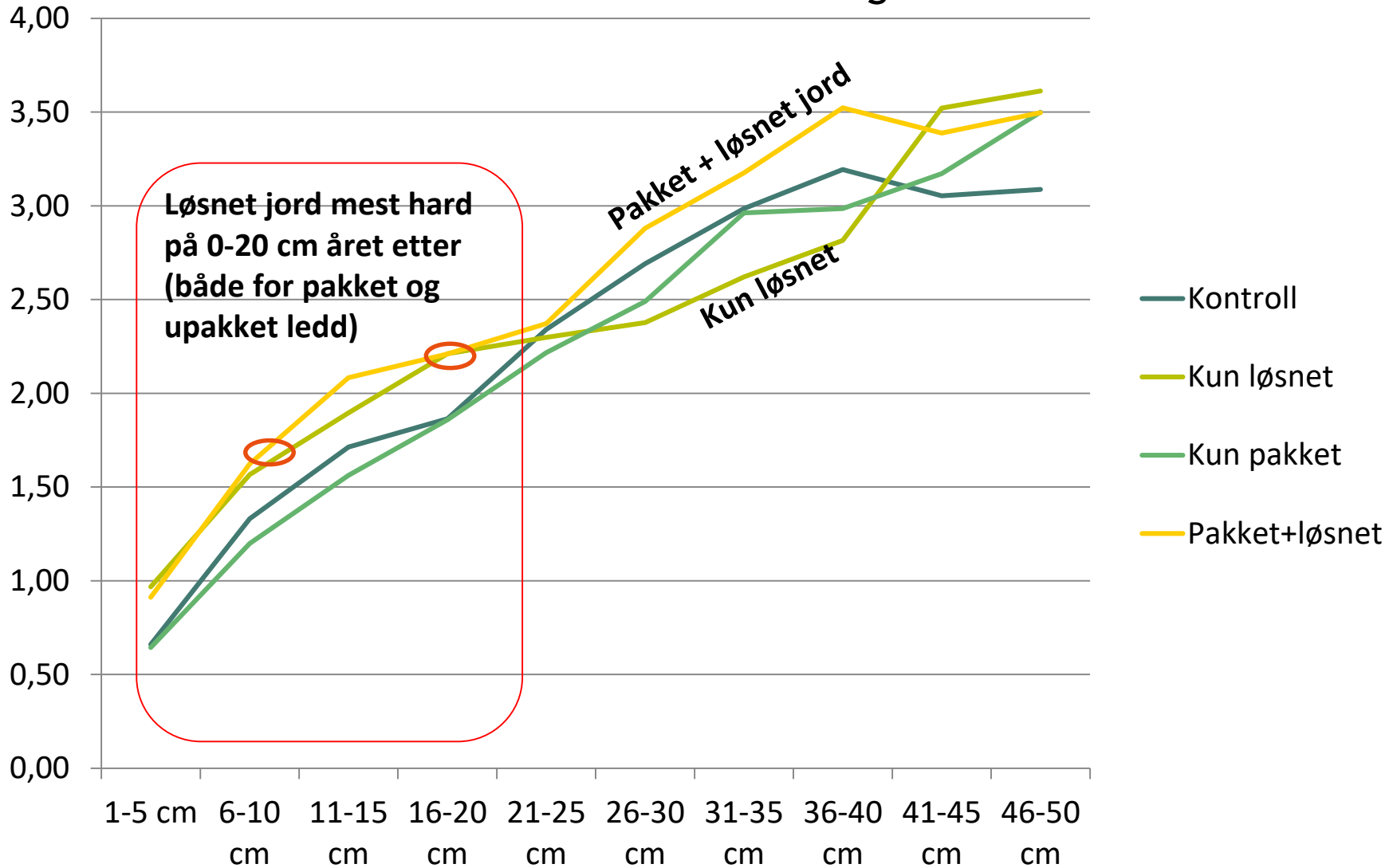
Kontroll	Kun løsnet	Kun pakket	Pakket + løsnet
41	49	27	40



Penetrometermålinger 2016

Dvs året etter siste behandling

Pakke/løsnefelt
Apelsvoll



Oppsummering – smårutefelt med pakking og løsning i tre påfølgende år

- Positiv avlingseffekt av løsning alle år
 - Mest for ledd som er pakket
 - Mest etter tre år med pakking (kan også være effekt av året)
- jordløsning kan også fungere på lettleire
- Løsning reduserer jordens fasthet på 30 cm dyp (i løsningsåret)
- Løsning øker jordens fasthet på 20 cm dyp (synlig året etter)



Råd og erfaringer i forhold til jordløsning

- Mekanisk jordløsning har gitt positive utslag, **men** innebærer en viss risiko for ødelagt struktur gjennom irreversibel pakking i dypere lag
- Erfaringsvis er effekten sikrest i sandholdig jord og på jord som ikke vannes
- Tørr jord i kjøredybden er viktig for å unngå pakkeskader
- Jordløsning etter setting, innen 10-12 dager



Takk for meg - for denne gang...