



**Norsk** Rogaland  
**Landbruksrådgiving**

**Rapport  
spredetesting  
av  
Helgjødse  
28. og 29. mars 2011**



Norsk Landbruksrådgiving Rogaland  
Postvegen 211, 4353 Klepp St

## Innhold

Innledning.....	2
Sammendrag .....	2
Bakgrunn .....	3
Formålet med testen.....	3
Samarbeidspartnere.....	3
Metode.....	3
Gjennomføring .....	3
Resultat og diskusjon.....	4
Konklusjon.....	11
Litteratur.....	11

## Innledning

Norsk Landbruksrådgiving Rogaland (NLR Rogaland) har gjennomført spredetesting av Helgjødssel på oppdrag fra Felleskjøpet Rogaland Agder. Testingen er en del av forprosjektet "Utvikling av organiske gjødselprodukter", der Felleskjøpet Rogaland Agder er prosjekteier, og Norsk Protein AS, Norsk Naturgjødssel AS, Bioforsk Sæheim og Norsk Landbruksrådgiving Rogaland sitter i prosjektgruppa. Det finnes ei styringsgruppe for prosjektet.

Mai 2011

Norsk Landbruksrådgiving Rogaland

## Sammendrag

Denne spredetesten er gjort av Helgjødssel sammenlignet med mineralgjødssel 22-2-12. Testen er utført våren 2011 av Norsk Landbruksrådgiving Rogaland (NLR Rogaland) i samarbeid med Norges Vel, Norsk Naturgjødssel AS, Felleskjøpet Rogaland Agder, A-K maskin Nærbø og Eik landbrukssenter. Opplegget inngår som en del av forprosjektet "Utvikling av organiske gjødselprodukter", der Felleskjøpet Rogaland Agder er prosjekteier.

Formålet med testen var å utarbeide spredetabell og kontrollere spredejevnheten for Helgjødssel, samt vurdere støvproblem under spredning av Helgjødssel sammenlignet med mineralgjødssel 22-2-12.

Vi testet Helgjødssel på fire ulike typer kunstgjødselsprederer for å finne ut hvilken innstilling en må ha på sprederen for å få ut ønska mengde Helgjødssel 18-1-10 og Marihønegjødssel 8-4-5. Ved å stille inn sprederen for en bestemt mengde granulert mineralgjødssel 22-2-12, fikk vi ut omtrent halv mengde Helgjødssel ut i forhold til mineralgjødssel.

Innstillingene vi prøvde var 40, 30 og 20 kg per dekar. Vi brukte 12 meter kjøreavstand og farten var 8 km i timen. Ved å sette åpningen tilsvarende 80 kg mineralgjødssel 22-2-12 per dekar, fikk vi ut omtrent 40 kg per dekar; det vil si halv mengde Helgjødssel.

Våre målinger av volumvekt viste 0,72 kg per liter (dm<sup>3</sup>) for Helgjødssel 18-1-10 og 0,70 kg per liter (dm<sup>3</sup>) for Marihønegjødssel. For de sekkene som ble testet, støvet Marihønegjødssel noe

mindre enn Helgjødsl. Både Helgjødsl og Marihønegjødsl støvet mer enn mineralgjødsl 22-2-12.

## Bakgrunn

Helgjødsl produseres på Sele Naturgjødsl på Sele i Klepp. Produksjonen er i de siste årene endret med hensyn til næringsinnhold av nitrogen, fosfor og kalium (N-P-K). I tillegg er størrelsen og fastheten på pelletsen endret noe. Flere gardbrukeren har signalisert at ved utspredding av Helgjødsl har det vært noe større støvproblem enn ved spredning av tradisjonell mineralgjødsl. Det finnes få og ingen spredetabeller for Helgjødsl.

## Formålet med testen

1. Utarbeide spredetabell /spredebilde for Helgjødsl
2. Vurdering av støvproblem under utspredding for Helgjødsl og mineralgjødsl 22-2-12

### Følgende Helgjødsltyper ble testa

Helgjødsl 18-1-10

Marihønegjødsl 8-4-5

Mineralgjødsl 22-2-12 ble brukt til sammenligning.

## Samarbeidspartnere

Følgende samarbeidsparter deltok med arbeidskraft og teknisk utstyr under testingen:

Norges Vel – testutstyr og faglig støtte

Felleskjøpet Rogaland Agder, Bøgballe kunstgjødslspreder

A-K maskin Nærbø, Amazone kunstgjødslspreder

Eik landbrukscenter, Rauch kunstgjødslspreder

## Metode

Spredjevnheten ble kontrollert etter metode beskrevet i "Riktig gjødsling for kvalitet og miljø. Innstilling og bruk av sentrefugalspredere" utgitt av Norges Vel.

Metoden går ut på å samle opp gjødsl i 7 plastbakker på 50 ganger 50 cm med 2 meters avstand fra midt til midt. Det ble kjørt fram og tilbake 3 runder over bakkene med kjøreavstand på 12 meter. Gjødsla som ble spredd opp i plastbakkene ble samlet i plastrør og avlest i cm. I samarbeid med Norges Vel gjennomførte vi kontroll av mengde utspredd gjødsl med gjødsløppsamler. Ulike spredEinstillinger ble testet på tre ulike mineralgjødslspreder for Helgjødsl 18-1-10 og Marihøne 8-4-5. Til sammenligning ble mineralgjødsl 22-2-12 brukt.

Vi registrerte volumvekt av Helgjødsla ved å ta ut og veie 1 liter (1,00 dm<sup>3</sup>) fra to storsekker. For Marihønegjødsla tok vi ut prøver fra to steder i samme storsekk.

## Gjennomføring

Gjennomføring av testingen ble gjort 28. og 29. mars 2011. Testinga ble gjennomført på Særheim, på ei slett eng på gården til Martin Anda. Fra Norsk Landbruksrådgiving Rogaland

deltok Ragnvald Gramstad, Ane Harestad og Reidunn Ferstad. Fra Norges Vel deltok Johan Ellingsen med assistanse fra Tor Breen. Ole Gunner Fuglestad fra Norsk Naturgjødning AS var med på utprøvingene 28. mars 2011.

## Resultat og diskusjon

### Volumvekt av Helgjødning 18-1-10 og Marihønegjødning

Første storsekk Helgjødning: 0,728 kg per liter ( $\text{dm}^3$ )

Andre storsekk Helgjødning: 0,720 kg per liter ( $\text{dm}^3$ )

Denne inneholdt noe mer støv og mindre partikler enn sekk nummer en som det ble kjørt praktisk forsøk med.

Av Marihønegjødning tok vi to prøver av samme storsekk. Denne sekken inneholdt generelt mindre støv enn Helgjødningsekkene:

Volumvektene var: 0,696 og 0,708 kg per liter ( $\text{dm}^3$ )

Volumvekta på Helgjødning ble kontrollert for å kjenne denne i forhold til volumvekt på mineralgjødning. I praktisk gjødning trenger man å vite hvor mange sekker, og eventuelt om man får hele storsekken, i mineralgjødningssprederen.

Volumvekt for mineralgjødning 22-2-12 er oppgitt til 1,02 +/- 0,05 kg per  $\text{dm}^3$ .

### Støving

Det var en del støv i sekkene og det var noe støv under utkjøring av gjødning. Det var forskjell på de to storsekkene vi prøvde. Den ene sekken inneholdt noe mer støv og mindre partikler enn den andre sekken som vi kjørt de praktiske forsøkene med. Marihønegjødning hadde noe mindre støv enn begge sekkene med Helgjødning.

### Kontroll av mengde- og sidefordeling med gjødningssamler fra Norges Vel

Spredetabellene vi tok utgangspunkt i var med kjøreevstand på 12 meter og kjørehastighet på 8 km/timen.

Vi valgte spredetabeller for mineralgjødning 22-2-12 granulert 2011 med volumvekt 1,10 kg/l. For de sprederne som ikke hadde spredetabell for mineralgjødning 22-2-12, ble mineralgjødning 25-2-12 eller granulert mineralgjødning brukt.

Vi stilte først inn gjødningssprederne på 40 kg per dekar med mineralgjødning 22-2-12 og deretter prøvde vi å finne samme åpning for Helgjødning 18-1-10 og for Marihønegjødning 8-4-5.

Vi testa også hvor stor mengde Helgjødning som gikk gjennom sprederne med samme innstilling som for mineralgjødning 22-2-12.

Gjødselsprederne ble plassert helt inntil gjødselopsamleren og den ble kjørt 30 sekunder i gjødselopsamler og mengdene for høyre og venstre side ble veid opp. Resultatene vises i tabellene for hver enkelt mineralgjødselspreder.



*Gjødselopsamler fra Norges Vel*

Ut fra oppveid gjødselmengde bregnes kg gjødsel per dekar slik:

$$\frac{\text{Gjødselmengde kg} \times 60}{\text{Kjøretid (min)} \times \text{kjøreavstand(m)} \times \text{hastighet(km/t)}}$$

$$\frac{\text{Oppveid mengde ganges med to for å få per minutt (kg)} \times 60}{(\text{i dette tilfelle 1 minutt}) \times (\text{kjøreavstand her: 12 meter}) \times (\text{planlagt fart: 8 km/t})}$$

I dette tilfellet multipliseres spredd mengde per minutt med 0,625 (60/ 12x8) for å finne kg gjødsel per dekar. Velges en annen arbeidsbredde eller hastighet, vil dette endres.

Traktoren gikk på tomgang under denne testen, fordi turtallet sannsynligvis ikke influerer på mengden som renner ut. Mindre hastighet på sprede-skiva ved et lavere turtall vil imidlertid gi mindre knust korn/mekanisk påkjenning og kan ha betydning for H/V fordelingen. Vi burde gjerne foretatt to testkjøringer, en ved 540 o/min på sprederen, og en når motoren går på tomgang for å se om det er vesentlige forskjeller.



Mengde gjødsel etter 30 sekunders kjøring veies opp.

**Tabell 1 Rauch MDS 935**

Gjødsel	Åpning	Venstre s.	Høyre s.	Sum 30 sek	Sum min.	Kg / dekar	Diff. HS og VS
22-2-12 (40 kg)	100 (tomgang)	8,55	8,30	16,85	33,7	<b>21</b>	0,5
Helgjødsel	125	4,95	4,70	9,65	19,3	12	0,5
Helgjødsel	250	9,90	10,35	20,25	40,5	25	-0,9
Helgjødsel	225	6,45	7,10	13,55	27,1	17	-1,3
Helgjødsel	250	9,20	9,65	18,85	37,7	<b>24</b>	-0,9

Full åpning er 500

Vi fikk ut tilsvarende 21 kg mineralgjødsel/dekar i stedet for 40 kg/dekar som innstillingen skulle være. Vi kan ha sett feil på tabellen.

For å få ut samme mengde Helgjødsel, økte vi først åpningen med 25 prosent (125). Da fikk vi ut litt over halve mengde (57 %) Helgjødsel i forhold til mineralgjødsel.

Vi økte åpningen til to og en halv gang (250). Det ga omtrent like stor mengde Helgjødsel som mineralgjødsel (110 %).



Amazone ZA X 1402

**Tabell 2. Amazone ZA -X 1402**

Gjødsel	Åpning	Venstre s.	Høyre s.	30 sek	Sum min	Kg /dekar	Diff HS og VS
22-2-12 (40 kg)	17,5 (850 omrd/tomg.)	16,05	14,10	30,15	60,3	<b>38</b>	3,9
Helgjødsel	17,5	8,40	7,35	15,75	31,5	20	2,1
Helgjødsel	22,5 (tilsv 60 kg mineralgj.)	13,35	11,60	24,95	49,9	31	3,5
Helgjødsel	29 (maks åpning) tilsv. 80 kg mineralgj.	17,30	15,80	33,10	66,2	<b>41</b>	3,0

Ved å stille inn åpningen tilsvarende 80 kg granulert mineralgjødsel fikk vi ut gjødsel tilsvarende 41 kg /dekar. Ved å kjøre Helgjødsel ved samme innstilling som for 40 kg mineralgjødsel fikk vi ut tilsvarende 20 kg per dekar.



Åpningene justeres på Accord Exacta EL

**Tabell 3 Accord Exacta EL**

Gjødsel	Åpning	Venstre s	Høyre s	Sum kg 30 sek	Sum kg min.	Kg / dekar	Diff. HS og VS
22-2-12 (40 kg)	36+3 M (tomg.)	7,75	9,45	17,2	34,4	<b>22</b>	-3,4
22-2-12 venstre åpning større	36+3 M 42 + 0 (venstre side)	10,55	8,85	19,4	38,8	24	3,4
22-2-12 økte åpning (ett min)	36+3 Q	16,85	14,9		31,75	20	3,9
Helgjødsel	60+0 R (full åpning) tilsv. 80 kg mineralgjødsel	9,85	8,6	18,45	36,9	<b>23</b>	2,5

Vi fikk ut tilsvarende 22 kg mineralgjødsel per dekar i stedet for 40 kg/dekar som innstillingen skulle være. Vi kan ha sett på feil på gjødseltabellen. Det er mulig vi så på prilla gjødsel i stedet for granulert mineralgjødsel. Prilla gjødsel renner selvsagt mye lettere ut, noe som kan forklare hvorfor vi fikk ut for lite.

Dersom vi hadde dobbel åpning i forhold til innstillinga for mineralgjødsel, fikk vi ut tilsvarende samme mengde Helgjødsel per dekar.

### Sidefordeling

Amazone og Accord viser litt for store differanser på venstre og høyre side, og burde vært justert før videre kjøring. Forskjell på høyre og venstre side på mer enn 3 kg per minutt slår mye ut. Vi burde ha sjekket at utmatingshullene var like store. Innstilling av lukke og åpne-mekanismen kan ofte justeres med stag for å oppveie skjevhet. Spjeldåpningene skal være like.



Tabell 4. Rauch ZM800

8 km/time	Åpning	Venstre s.	Høyre s.	Sum kg 30 sek	Sum kg minutt	Kg / dekar	Diff. HS og VS
Mineralgjødsel(30 kg/da)	20	8,4	8,0	16,4	32,8	21	0,8
Marihøne gjødsel	20	3,5	4,0	7,5	15	9	-1

Tabell 5. Rauch MDS 935

Gjødsel	Åpning	Venstre s.	Høyre s.	Sum kg 30 sek	Sum kg min.	Kg / dekar	Diff. HS og VS
22-2-12 (40 kg)	100 (tomgang)	8,45	7,6	16,05	32,1	20	1,7
22-2-12 (40 kg)	100 (tomgang)	8,35	7,85	16,2	32,4	20	1
22-2-12 (40 kg)	100 (tomgang)	8,85	8,15	17,0	34,0	21	1,4

### Kontroll av spredejevnhet på jordet med 12 meter kjørebredde

Spredejevnheten ble kontrollert ved å samle opp gjødsel i 7 plastbakter på 0,5 \* 0,5 meter med 2 meters avstand fra midt til midt fordelt over 12 meters bredde. Det ble kjørt fram og tilbake 3 runder ved siden og over bakkene. Gjødsla som ble spredd opp i plastbakkene ble samlet i plastrør og avlest i cm.

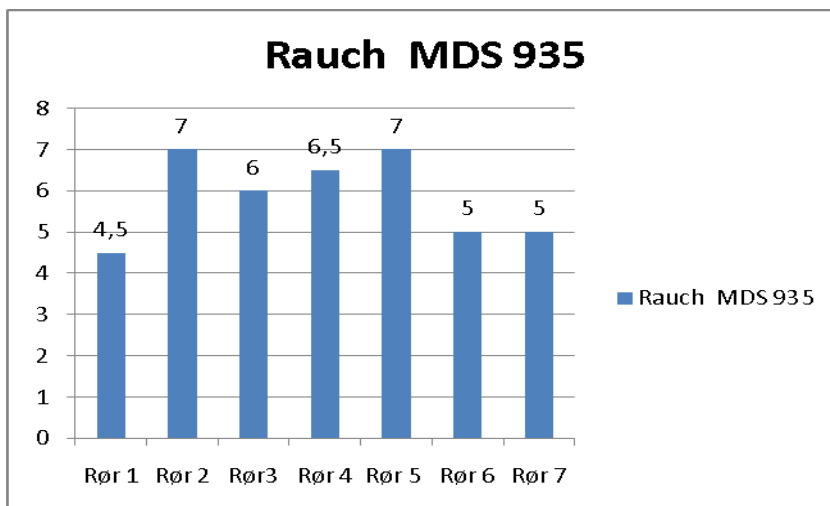


*Helgjødsla spredes over de sju testbakkene*

**Tabell 5. Mengde Helgjødssel/Marihønegjødssel i cm i plastrørene fra de 7 bakkene**

Helgjødssel 18-1-10:	Rør 1	Rør 2	Rør3	Rør 4	Rør 5	Rør 6	Rør 7
Rauch MDS 935	4,5	7,0	6,0	6,5	7,0	5,0	5,0
Amazone ZA X	10,5	8,5	8,0	11,5	5,0	8,5	8,0
Accord Excacta EI	3,0	6,0	4,0	3,5	4,5	3,0	6,0
<b>Marihønegjødssel:</b> Accord	5,5	5,0	6,5	5,0	5,0	5,5	7,5

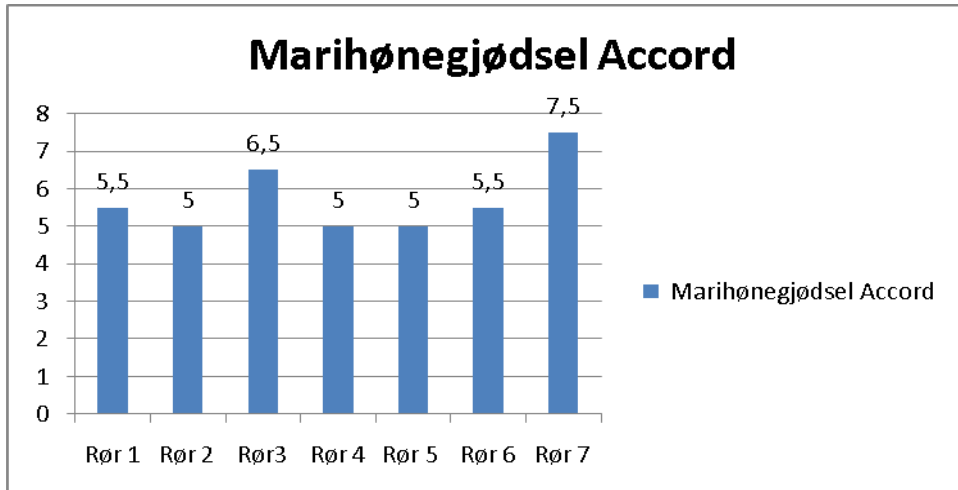
Det ble ikke brukt rutenett for å hindre gjødselkorna i å sprette ut av de 7 bakkene igjen. Vi kunne høre og se at det sprutet gjødselkorn ut av bakkene. Selv om vi kan anta at det gikk like mye ut i hver bakke, gir det ikke noe fullgodt bilde, da vinkelen som kornene treffer bakken med sikkert er med å avgjøre om kornet blir i bakken eller ei. Vi burde ha gjort testen med rutenett i bakkene for å kunne si noe helt sikkert om spredbildet. Resultatene uten rutenett blir for tilfeldig.



Figur 1. Mengde i hver bakke etter å ha spredd Helgjødssel 18- 1-10 med 12 meters kjørebredde med Rauch MDS935



Gjødsla fra plastbakkene fylles i rør og avleses. Her er fordeling av Helgjødssel fra Rauch MDS935



Figur 2. Mengde i hver bakke etter å ha spredd Marihønegjødsel med 12 meters kjørebredde

## Konkusjon

Ved samme innstilling på sprederen kom omtrent halv mengde Helgjødssel og Marihønegjødsel i forhold til mineralgjødssel 22-2-12 ved de innstillingene vi prøvde: 40, 30 kg og 20 kg /da med 12 meter og på 8 km i timen. Ved å øke åpningen tilsvarende 80 kg mineralgjødssel 22-2 -12 per dekar fikk vi ut omtrent halv mengde Helgjødssel, tilsvarende 40 kg per dekar.

## Litteratur

Tor Breen, Per Sætre og Torger Tajet: *“Riktig gjødsling for kvalitet og miljø Innstilling og bruk av sentrefugalspredere” Norges Vel og LFR 2001*