
Vinter

Salt sprednings måling

Kyndestoft lagespreder
11.000 liter



Forsøg kørt den 27. oktober 2004

Indholdsfortegnelse:

Forord inclusive målsætning.....	1
Beskrivelse af spreder.....	2
Beskrivelse af spreder (Fra Fyns Amts værksted Niels Ulrik Hansen).....	2
Oplyste kalibreringer	2
Vejrmæssige oplysninger	3
Vejrudsigt fra DMI	3
Observationer på målestedet.....	4
Trafiktællinger.....	4
Planlægning af måling.....	5
Beskrivelse af målemetode (idè).....	5
Målestrækning	5
Spredningsindstillinger.....	6
Måleresultater	7
Konklusion.....	11
Litteraturfortegnelse:.....	11

Kyndestoft lagespreder 11.000 liter

Forord inklusive målsætning

Når vi spreder salt har vi et ønske til fordelingen på vejen. Foreløbige resultater har vist, at vi ikke altid kan opnå de ønskede fordelinger.

I sommeren 2000 udførte Vinterudvalget forsøg med tre traditionelle fugtsaltspredere i Århus Lufthavn. Resultatet af forsøget viste en betydelig dårligere spredning af saltet end forventet [1] og [2].

En indvending mod forsøget kunne dog være, at den yderligere spredning af saltet, som trafikken kunne sørge for, ikke var til stede.

Men forsøgets resultater stemmer overens med resultater fra målinger i vinteren 1999 – 2000 på sydfynske veje med fuld trafik, der netop viste at tallerkensprederen gav et tab udelukkende på grund af skæv fordeling på vejen [3].

Der er således flere resultater, der tyder på at der er potentiale til betydelige reduktioner i udspreddt saltmængde, hvis spredbilledet kan forbedres.

Mål med salt sprednings målinger.

Få et realistisk billede af sprederens evne til at fordele saltet på vejen som ønsket.

1. Få en måling af saltets fordeling, med begrænset usikkerhed på de enkelte målinger.
2. Få grundlag for at beslutte videre strategi for brug af dyser eller spredetallerken.
3. Få mulighed for at justere spredetyperne ud fra målingerne, i vinteren 2004-5.

Medvirkende til udarbejdelse af nærværende rapport og planlægning, samt målinger med SOBO20:

Afdelingsingeniør:	Jens Kr. Fønnesbech
Teknisk assistent, Assistent	Tina Møller Nielsen og Vivi Andreasen
Vejassistent:	Helge lund, Aksel Nielsen og Kai Henning Larsen
Vejserviceleder:	Jørgen Lie

Beskrivelse af spreder

Beskrivelse af spreder (Fra Fyns Amts værksted Niels Ulrik Hansen)

Kyndestoft 11000 l. (+ 2000 l. eftermonterede fronttank) "de icer" er leveret fra Kyndestoft Maskinfabrik i 1998.

De blev alle (7 stk.) leveret med Honda benzinmotor (hvoraf 3 nu er ændret til hydraulisk drift leveret fra lastbilen.

Vandmængden bliver så leveret af en 2" "Pacer" pumpe,- hvilket var rigeligt i starten, men lidt underdimensioneret nu hvor kravet til udlagt mængde og kørehastighed er blevet større.

Sprederen er udstyret med 2 bagbomme a. 2,5 meter som hver er udstyret med 11 vendedyser somhver har 4 dysehoveder fordelt således.

Sort dysehoved: Dysestørrelse 147

Rød dysehoved: -----115

Blå dysehoved: ----- 98

Gul dysehoved: ----- 80

Der er eftermonteret ekstra (overgangsdyser) på hver side af bommen.

Driftmæssigt har vi testet sprederen (ud fra de krav der er stillet) og fundet frem til den bedste indstillingsløsning er som følger.

V. 10 ml./m² Bagbom 1+2 /(med blå dyser) +sidebom1

v. 20ml./ m² Bagbom 1 (med sort dyse) + bagbom 2 (med blå dyse) +sidebom1.

v. 30 ml./ m² bagbom 1 (med sort dyse) + bagbom 2 (med sort dyse) + sidebom 1og2

V. 40 ml./m² Bagbom 1 (med sort dyse) + bagbom2 (med sort dyse) +sidebom 1 og2

Sidebommene er monteret med faste dyser hvor bom 1 er store (60) dyser og bom 2 er små (30) dyser. V. sidebom sidder forrest på sprederen og h. sidebom sidder bagerst.

Sprederen er styret af en computer (LH. 4000) Som får sine oplysninger fra en " flowtæller" sammenholdt med impulser fra lastbilen omkring kørehastigheden.

Sprederen er forlænget i containerrammen og eftermonteret med en 2000l. ekstratank.

Oplyste kalibreringer

Sprederen er sidst kalibreret ved klargøringen til sæson 2004/2005.

Vejrmæssige oplysninger

Vejrudsigt fra DMI

Fyn

Onsdag den 27. oktober 2004.

Regionaludsigter, der gælder til midnat, udsendt kl. 05.00

Det fynske område

Tørt vejr med nogen sol. Temp. op omkring 11 grader, og ret svag skiftende vind, som sidst på dagen tiltager lidt og bliver svag til jævn fra øst og sydøst. I aften tørt og først klart vejr, men efterhånden bliver det mere skyet fra sydvest, og svag til jævn østlig vind.

Onsdag d. 27. oktober 2004

Odense

Sol op/ned: 8:16/17:49

Dagens længde aftenet 7:52






Måne op/ned 17:40/7:09

Månen

Fuldmåne 28/10, sidste kvarter 5/11, nymåne 12/11, første kvarter 19/11

Vejret lige nu

Observationer fra 27. oktober 2004, 6:30

		Temperatur	Vind	Luftryk
Odense		3.3°C	 1 m/s	1012.2 hPa
Assens		6.5°C	 1 m/s	1012.0 hPa
Årslev		2.4°C	 1 m/s	1012.2 hPa
Tåsinge		4.7°C	 1 m/s	1012.1 hPa

Observationer på målestedet

Spredningen blev foretaget kl. 06.00. Vejret var lidt diset og ca. 7 grader. Under målingerne fra kl. 08.00 var det solskin.

For at sikre fugt på vejen, blev der spredt rent vand på vejen før saltspredningen. Det blev tilsigtet at vejen var visuelt fugtig før og en time efter spredningen.



Ldv 509 km 5,0700 – 5,0900

Trafiktællinger

I tidsrummet kl. 06.00-10.00 viser trafiktællingerne 817 motorkøretøjer mod Odense og mod Krogsbølle i samme tidsrum viser tællingerne 1394 motorkøretøjer.

Belægning

35 kg/m² TBK fra 2002

Planlægning af måling

Beskrivelse af målemetode (idè)

Målingen foretages på en 4 sporet landevej med midterrabat, efter morgentrafik. For at få mest mulig trafik er sporet fra Otterup mod Odense valgt.

Spredetidspunktet kl. ca. 6.00 er valgt for at genere trafikken mindst muligt og samtidig få myldretrafikken til at fordele saltet bedst muligt. For at sikre at trafikken kan fordele saltet tilstræbes at vejen er fugtig.

Spredningen udføres i etaper på 200 m. I forhold til sprederetningen måles restsalt umiddelbart før næste strækning påbegyndes (160-180 m). Herved tilsigtes trafikens indflydelse ved at saltet trækkes med, er minimeret eller blevet konstant. Målepunkter er angivet med små gule markeringer på vejen (Se billede 1).

Målingen udføres med fem stk. SOBO20 fra kl. 8.00.

I vejens længderetning tilstræbes 2 m mellem hvert målepunkt og i tværretningen måles pr $\frac{1}{2}$ m. Hver SOBO20 måler 16 punkter tværs over vejen, for hver prøvestrækning. Middelværdien af målingerne, f.eks. i afstanden 0,25 m til venstre for vejmidten repræsenterer så målt saltmængde i arealet fra vejmidten til 0,5 m til venstre for vejmidten.

(Billede 1)

Målestrækning

Ldv. 509 Odense -Krogsbølle



Spredningsindstillinger

Forsøg med fordeling af salt fra Kyndestoft lagespreder.

Målingerne foretages med ½ m mellemrum tværs over vejen.

Km	Fart	NR	sprede- bredde	Mængde	Bemærkning
Odense - Otterup					
5,7 – 6,1	70	1	6 m	10 ml lage/m ²	Kør i Venstre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre(bag bilen))
6,1 – 6,5	70	2	6 m	20 ml lage/m ²	Kør i Venstre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre(bag bilen))
6,5 – 6,9	70	3	6 m	30 ml lage/m ²	Kør i Venstre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre(bag bilen))
6,9 – 7,3	55	4	6 m	40 ml lage/m ²	Kør i Venstre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre(bag bilen))
7,3 – 7,7	40	1	9 m	40 ml lage/m ²	Kør i midten! (3 m til højre, 3m midt og 3 m til venstre)
Otterup - Odense					
7,9 – 7,5	70	6	6 m	10 ml lage/m ²	Kør i Højre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre)
7,5 – 7,1	70	7	6 m	20 ml lage/m ²	Kør i Højre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre)
7,1 – 6,7	70	8	6 m	30 ml lage/m ²	Kør i Højre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre)
6,7 – 6,3	55	9	6 m	40 ml lage/m ²	Kør i Højre spor! (3 m i højre spor og 3 m i venstre)
6,3 – 5,9	70	10	9 m	20 ml lage/m ²	Kør i midten! (3 m til højre, 3m midt og 3 m til venstre)

25 – 10 2004
Jens Kr Fønnesbech

Måleresultater

Måleresultaterne kan ses i detaljer i excel regnearket : L:\saltspredning\spredningsmålinger\spredningsmåling Kyndestoft lage 27 okt 2004\Data og diagram,Kyndestoft lagespredner Idv 509 27 oktober 2004.xls

Diagrammerne ses, som om man betragter trafikken i færdselsretningen.

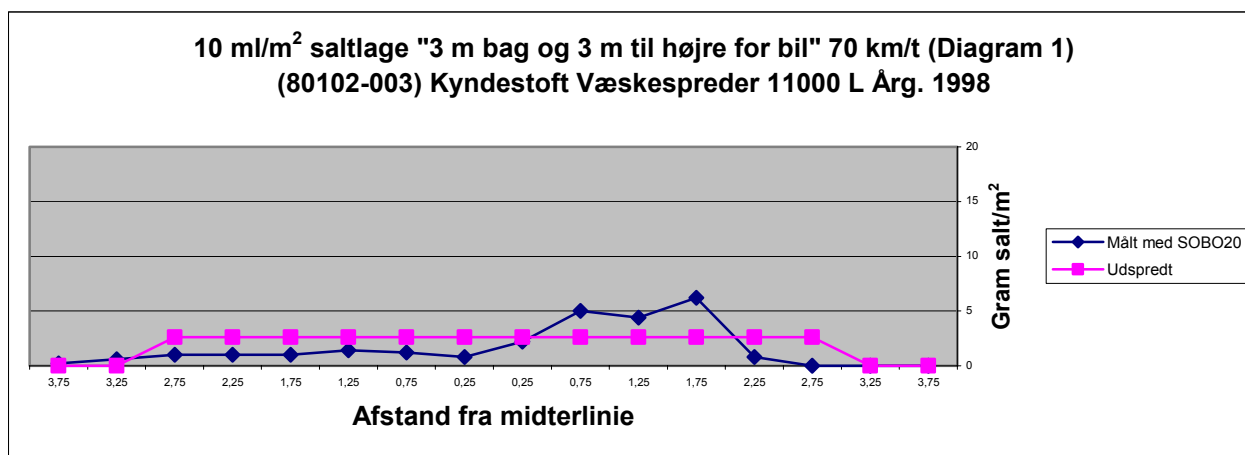


Diagram 1. Spredbilledet for dårligt. Kun 28 % af målt salt er i sporene bag bilen.

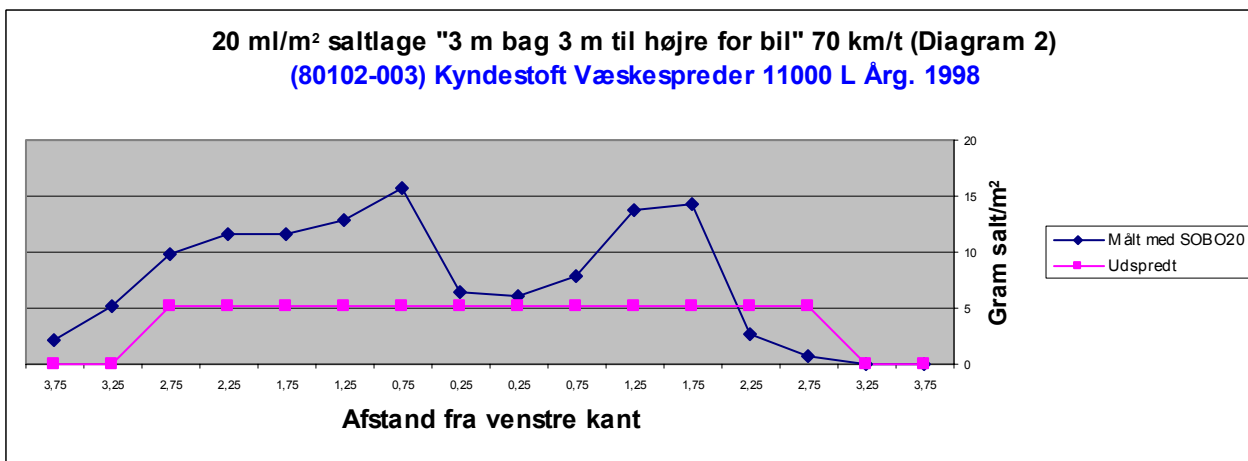


Diagram 2. Målingerne er så afvigende fra det forventede, at der må være opstået en fejl! Der ses i de følgende konklusioner bort fra denne strækning.

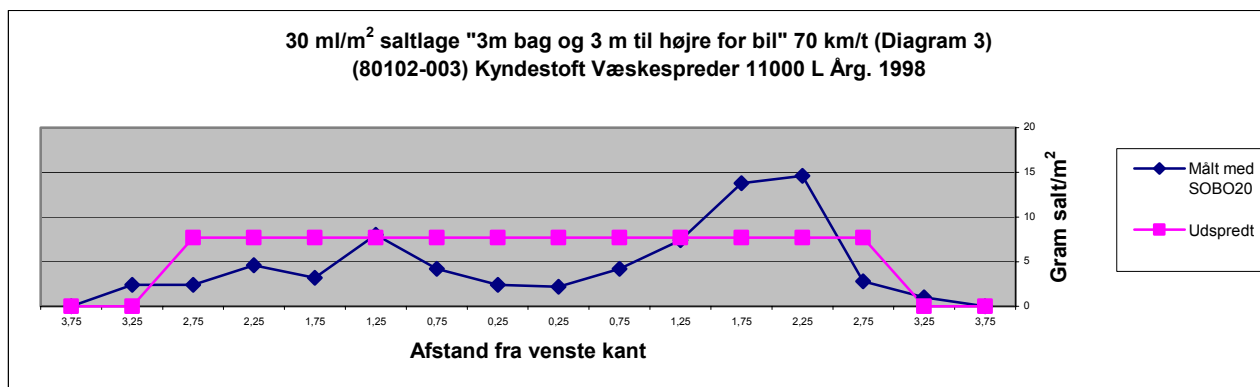


Diagram 3. Spredetallet er næsten acceptabel med 37 % af målt salt i sporene bag bilen.

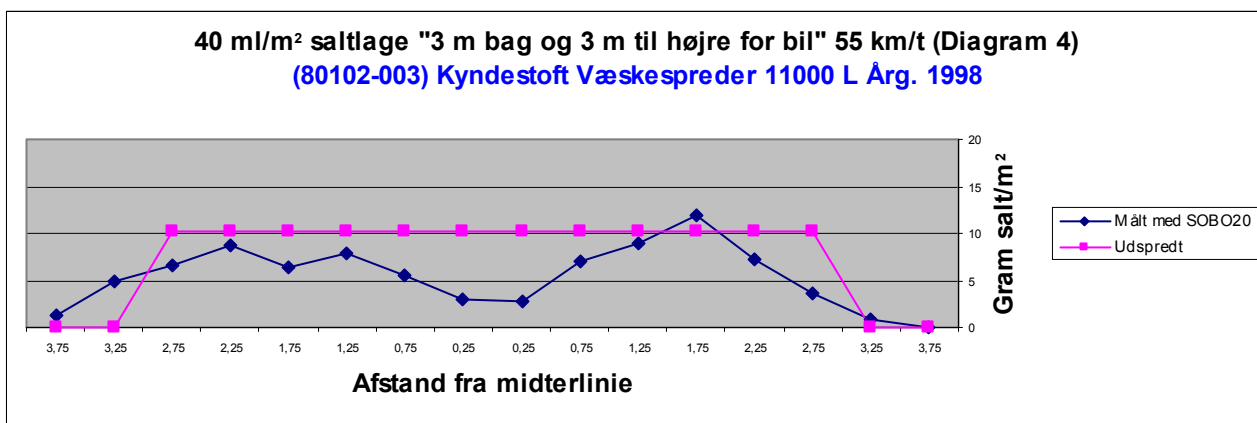


Diagram 4. Acceptabelt spredetallet.

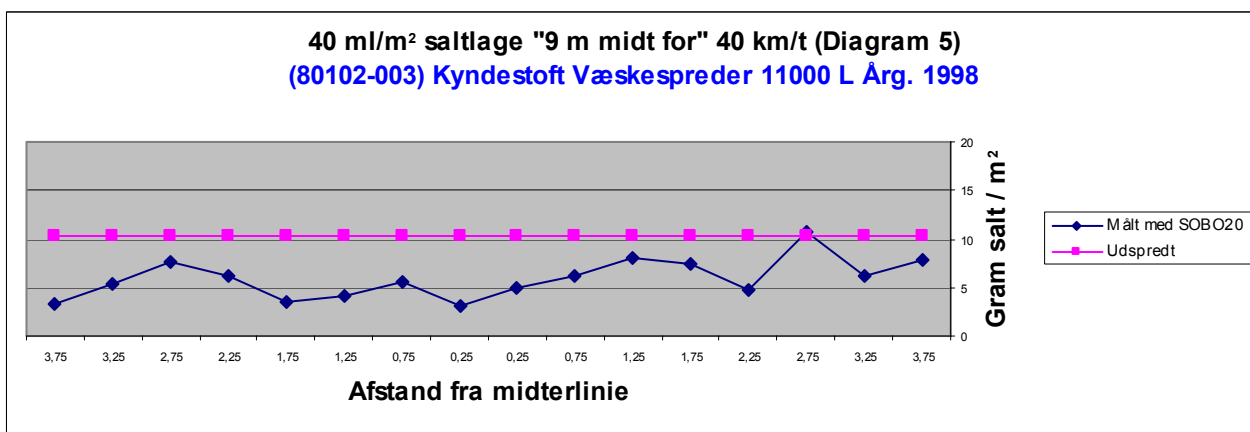


Diagram 5. Acceptabelt spredetallet.

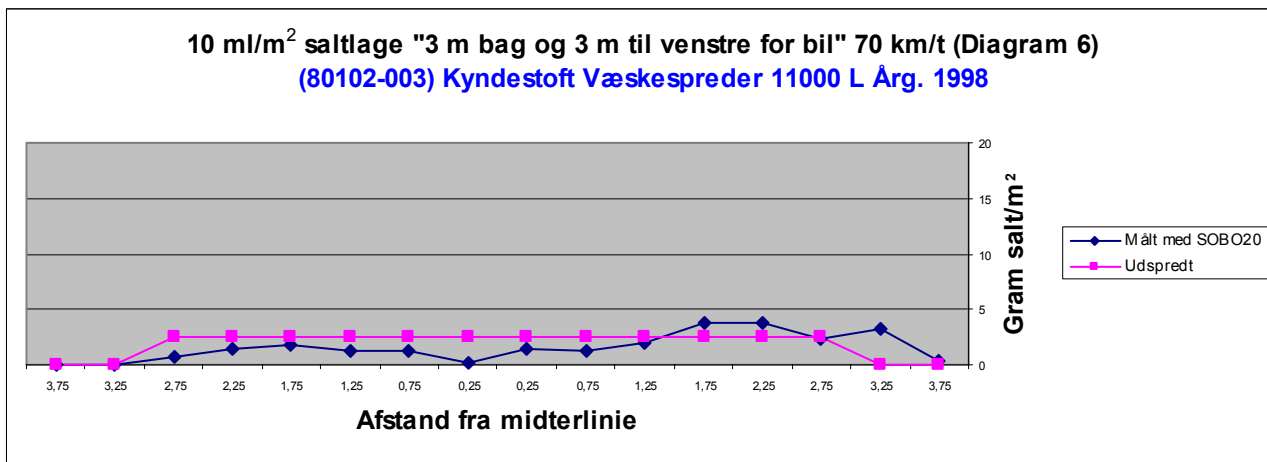


Diagram 6. Kun 27 % af målt mængde i venstre spor. Uacceptabelt.

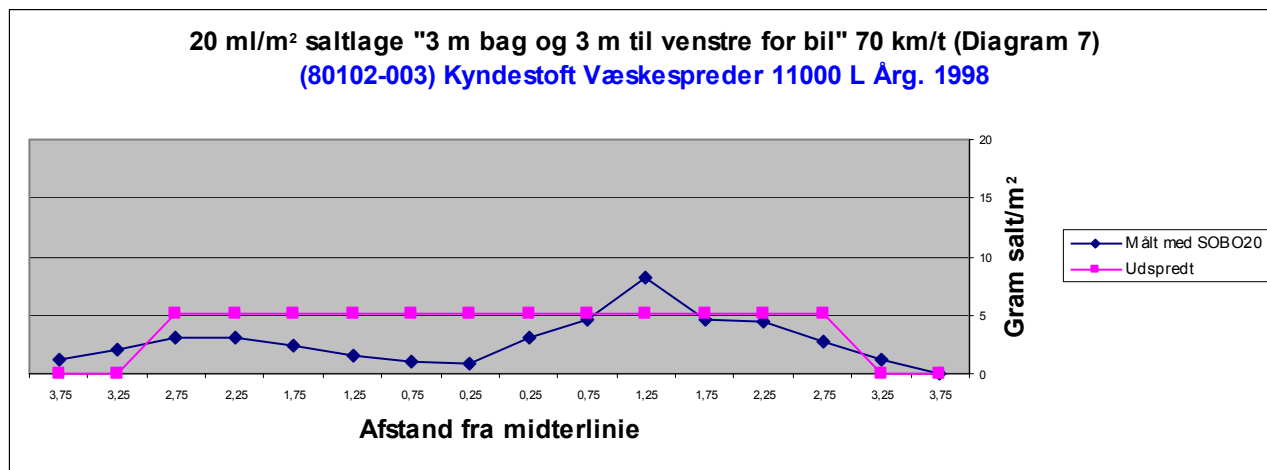


Diagram 7. Kun 34 % af målt mængde i venstre spor. Tæt på uacceptabelt.

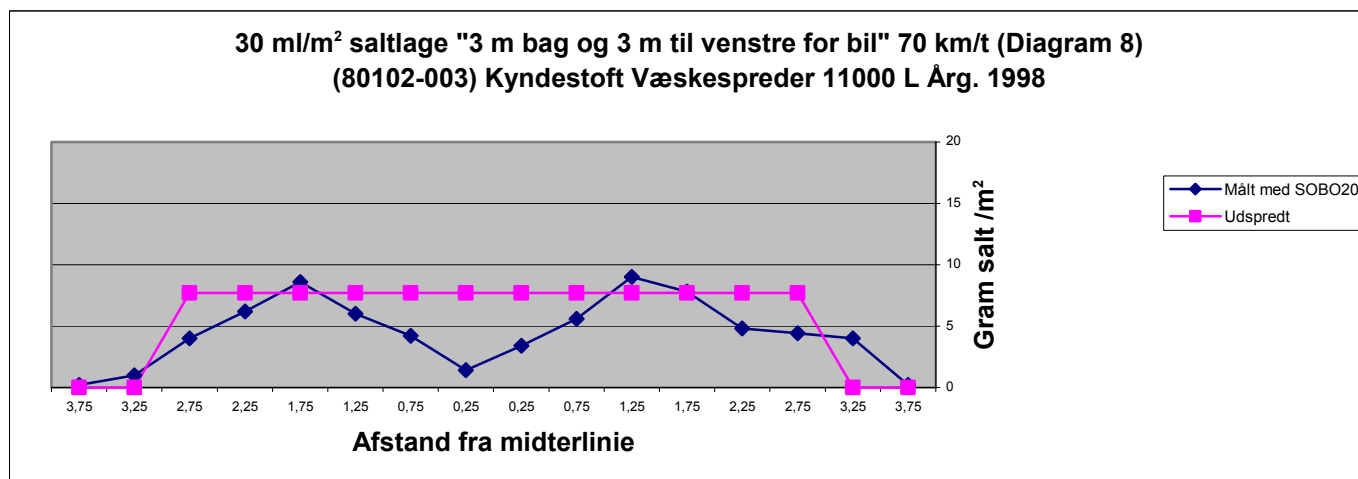


Diagram 8. Acceptabelt spredbillede.

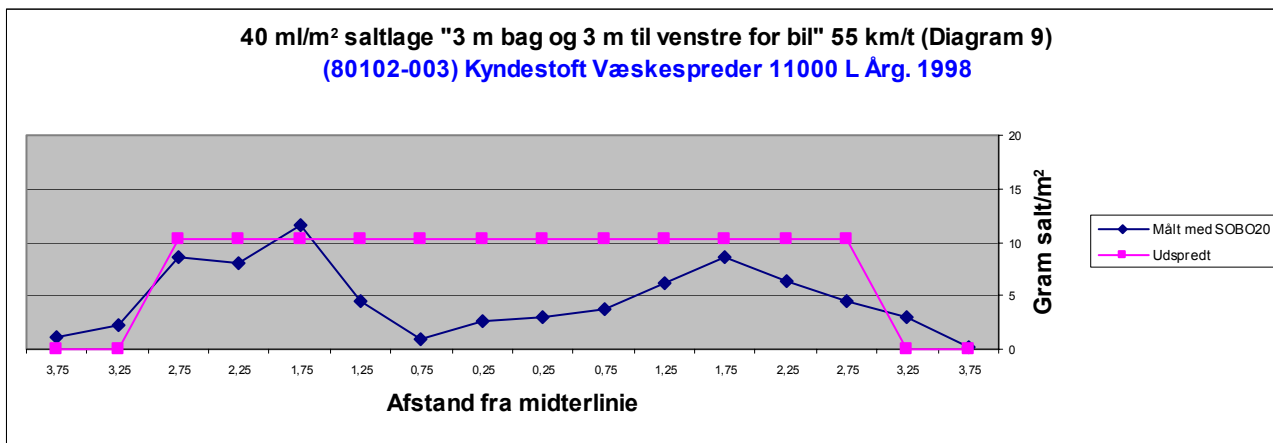


Diagram 9. Acceptabelt, men noget ujævnt spredsbillede.

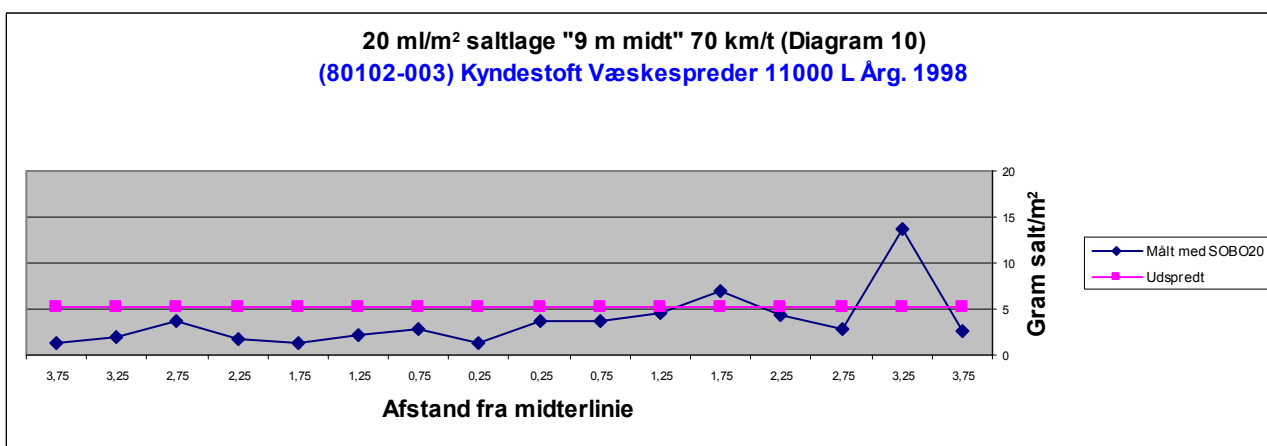


Diagram 10. Acceptabelt spredsbillede, hvis puklen til højre skyldes lavning ved kantlinie.

Konklusion

Lagesprederen giver oftest et acceptabelt sprede billede. Men de faste dyser giver tydeligt problemer med indstillinger ved forskellige doseringer.

Litteraturliste:

[1] Saltspredningsforsøg. Århus lufthavn, den 20. - 23. juni 2000. Freddy Knudsen og Kim Niels Sørensen, Vejdirektoratet og danske amter. ISBN: 87-7923-154-3.

[2] Dansk Vejtidskrift, oktober 10 2001, Vintertjeneste, Forsøg med lagespredning. Jens Kristian Fønnesbech, Fyns Amt.

[3] Brug af 20 % saltvandsopløsning til glatføre bekæmpelse på større veje. Jens Kristian Fønnesbech, Fyns Amt. (<http://www.fyns-amt.dk/default.asp?id=103172>)