

Møddingsteder og Ajeleholdere.

Af Forstander *Karsten Iversen.*

I Tilslutning til Sekretær *Johs. Laursens* Artikel om „Statens Støtte til Opførelse af Staldhygiejnearlæg“ i Hæfte 12, 1945, skal der i det følgende gives en kort Oversigt over de mere almindelige Forhold vedrørende Staldgødningens og Ajlens Opbevaring — set fra et landøkonomisk Synspunkt.

Hvor meget kan der tjenes ved god Opbevaring af Staldgødning?

Ved Staldgødningens Opbevaring sker der dels et uundgaeligt Tab ved Fordampning af Ammoniak fra Møddingens Overflade og dels sker der en Bortsivning af Møgsaft — og naar denne ikke opsamles, sker der herigennem et Tab af baade Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Dette Tab er naturligt desto større, jo mere Møgsaft, der siver bort — og følgelig større i aabne Møddingsteder end i Møddinghuse, ligesom Tabet i aabne Møddingsteder er større i Landets regnrige Egne, hvor store Mængder Regnvand maa sive gennem Gødningen, end under de mere tørre Klimaforhold.

Hovedresultatet af Forsøg over Bortsivningstabets Størrelse udført ved Askov og Lyngby Forsøgsstationer i 1938—42 fremgaar af omstaaende Oversigt.

I Opgørelsen er regnet med Kunstgødningspriser: 15 $\frac{1}{2}$ pCt. Kvælstofgødning 25 Kr., 18 pCt. Superfosfat 18 Kr. og 40 pCt. Kaligødning 25 Kr. pr. 100 kg — Priser som vi antagelig vil komme til at regne med til Foraaret.

Det bemærkes, at det procentiske Indhold i Møgsaften vel er højst i Møddinghus, men ogsaa Indholdet i Møgsaften fra aabne Mødding er forholdsvis stort — og vel større end man tidligere har regnet med. Det maa her erindres, at der i For-

Møgsaftens Indhold, Mængde og Værdi efter Opbevaring af
Staldgødning fra Sept.—Oktbr. til April.

	Møddinghus		Aaben Mødding	
	Lyngby	Askov	Lyngby	Askov
<i>Møgsaftens procentiske Indhold:</i>				
Kvælstof	0,249	0,236	0,187	0,167
Fosforsyre	0,047	0,041	0,032	0,028
Kali	0,457	0,495	0,409	0,337
<i>Bortsivningstab beregnet i pCt. af indvejet Staldgødning:</i>				
Kvælstof	3	5	8	15
Fosforsyre	1	1	2	4
Kali	7	11	20	34
<i>Møgsaftens Mængde og Værdi pr. 10 Tons frisk Staldgødning:</i>				
Møgsaft i kg	658	1019	2106	4456
Kvælstof, Kr.	2,56	3,75	6,16	11,63
Fosforsyre, Kr.	0,30	0,42	0,66	1,23
Kali, Kr.	1,87	3,12	5,37	9,37
	<hr/>			
Ialt Kr.	4,73	7,29	12,19	22,23
	<hr/>			
Værdien pr. 1000 kg Møgsaft ..	7,19	7,15	5,79	4,99

søgene kun er opsamlet den Mængde Regnvand, der falder paa selve den opbyggede Mødding og siver gennem denne.

Beregnet pr. 10 Tons Staldgødning har Mængden af Møgsaft i aabent Møddingsted ved Askov været dobbelt saa stort, 4456 kg, som ved Lyngby, 2106 kg — mod kun henholdsvis 1019 og 658 kg i Møddinghus.

Bortsivningstabet har paa Grund af den større Mængde Møgsaft gennemgaaende været større i Askov end ved Lyngby.

I aaben Mødding, hvor Udvaskningen er afhængig af Nedbørsmængden, har saavel Mængden af Møgsaft som Udvaskningstabet af Kvælstof og Kali været henimod dobbelt saa stort ved Askov, der ligger i en af Landets regnrige Egne, som ved Lyngby, der har mere tørre Klimaforhold. Det bemærkes tillige, at omkring $\frac{1}{3}$ af Staldgødningens Kali er udvasket ved Askov mod kun $\frac{1}{5}$ ved Lyngby.

I god Overensstemmelse med Møgsaftens Mængde stiger den bortsivede Mængde Plantenæring fra Møddinghus i Lyngby med 658 kg Møgsaft, indeholdende 1,6 kg Kvælstof, 0,3 kg Fosforsyre og 3,0 kg Kali, til aabent Møddingsted ved Askov med 4456 kg Møgsaft, hvis Indhold var 7,4 kg Kvælstof, 1,2 kg Fosforsyre og endog 15,0 kg Kali pr. 10 Tons Gødning.

En Beregning af Møgsaftens Værdi i Kr. pr. 10 Tons frisk Staldgødning fremgaar af Tabellens sidste Afsnit. Det maa her erindres, at det er de mest letopløselige og de mest værdifulde af Gødningens Plantenæringsstoffer, der siver bort med Møgsaften.

Den samlede Værdi af Møgsaften fra 10 Tons Staldgødning opbevaret fra September til April har saaledes i Møddinghus andraget 4,73—7,29 Kr. og i aabent Møddingsted 12,19—22,23 Kroner.

Regnes Værdien pr. Ton Møgsaft stiller Forholdet sig saaledes:

	Lyngby	Askov
Møddinghus	7,19	7,15
Aaben Mødding (intet Tilløb)	5,79	4,99

De store Omkostninger, der er saavel ved Opsamlingen (Byggeomkostninger til stor Kumme) som ved Anvendelse af det Regnvand, der falder paa den aabne Mødding, vil i Reglen bevirke, at Møgsaften ikke opsamles og anvendes — eller i hvert Fald udnyttes daarligt. I Praksis er det vanskeligt at undgaa, at al Regnen, der falder paa de aabne Møddingsteder, siver gennem Møddingen eller løber direkte til den eventuelle Kumme til Møgsaftens Opsamling, og Møgsaften bliver til „Møddingvand“, der ikke kan dække Omkostningerne ved Udnyttelsen. Foranstaaende Kalkule viser, at Værdien af den Mængde Kvælstof og Kali, der siver bort fra de aabne Møddingsteder, i mange Tilfælde er saa stor, at den vil kunne forrente og afdrage et let Tag over Møddingstedet. Jo større Nedbør, desto større er Fordelen ved at lægge Tag over Møddingen.

Angaaende det uundgaelige Fordampningstab har de omfattende Forsøg ved Aarslev i 1911—26 vist, at dette er meget

nær ens, enten Gødningen opbevares i aabent Møddingsted eller i Møddinghus.

Naar man lægger Tag over Møddingen, skal man selvfølgelig være indstillet paa at opsamle og anvende Møgsaften. Saa kan man stille Spørgsmaalet: Hvorledes er det saa med *Kørselsomkostningerne*? Til Belysning heraf skal anføres, hvor store Mængder Staldgødning + Møgsaft, der ved de to Opbevaringsmaader har været til Udkørsel om Foraaret — alt beregnet pr. 10 Tons frisk Staldgødning opsamlet om Efteraaret.

Pr. 10 000 kg Staldgødning Efteraar har der til Udkørsel om Foraaret været:

	Staldgødning	Møgsaft	Ialt
<i>Lyngby:</i>			
Møddinghus	8635	658	9293
Aaben Mødding	9582	2106	11688
<i>Askov:</i>			
Møddinghus	8306	1019	9325
Aaben Mødding	8888	4456	13344

Selve Kørselsomkostningerne ved Udkørsel af Staldgødning + Møgsaft fra overdækket Mødding bliver i de fleste Tilfælde ikke større, men snarere mindre end ved Udkørsel af den faste Gødning alene fra aabent Møddingsted.

Møddingstedet.

I efterfølgende Tegninger, der er udført af Arkitekt *H. Johansen*, Holsted, er vist et Snit af en moderne Kostald samt af Møddingsted med Ajlebeholder og en Slambrønd, der er forholdsvis let at rense.

Til disse Tegninger bemærkes følgende:

For at faa hurtigt og let Afløb for Ajlen fra Stalden, bør der i Grebningen være Nedløb med „Gennemløbsbrønd“ for hver 4—8 Kreaturer — saaledes at Ajlen hurtigt kan løbe bort, og der ikke staar Ajle og lugter i Stalden. Ved efter hver Rensning at lægge lidt Halm over Nedløbsristene forhindres Tilstopning og Afløbet fremmes, saaledes at Ajlen ikke bliver staaende i Grebningen. Slambrønden sættes saa vidt muligt uden for Stalden.

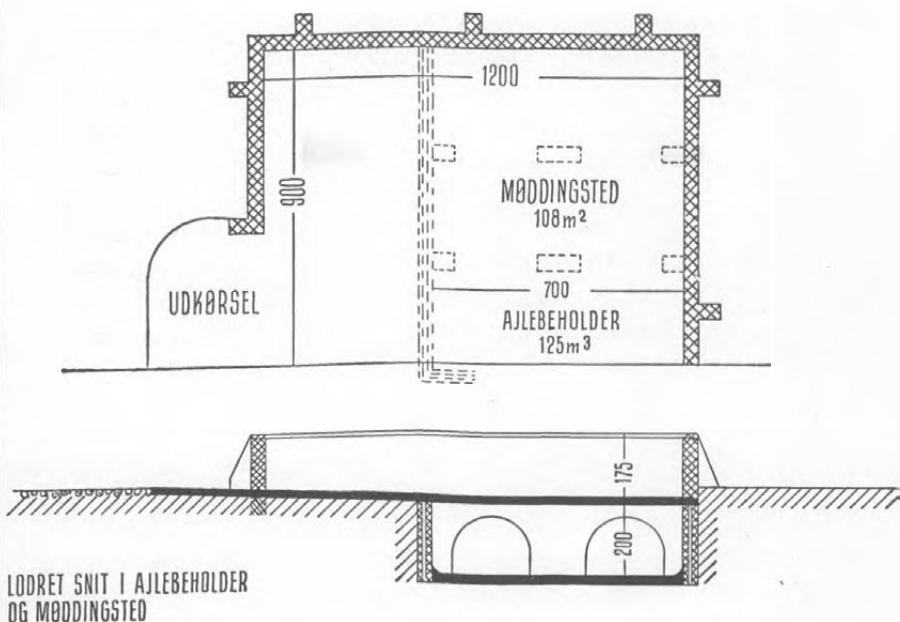


Fig 1.

Møddingstedet skal helst ligge paa en jævn Plads i Læ og Skygge. Adgangen fra Stalden og Udkørselsforholdene skal være saa bekvemme som muligt.

Møddingens Grundflade beregnes efter Antal Kreaturer, Opsamlingstiden og Gødningslagets Højde; 1 Storkreatur paa Stald hele Aaret regnes at producere 8000 kg = 8 m³ Staldgødning.

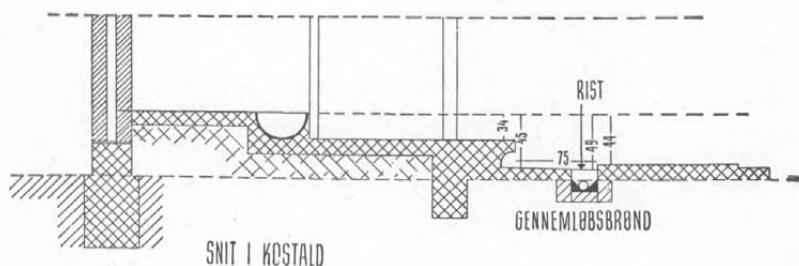


Fig. 2. Snit af en moderne Kostald. Bemærk Gennemløbsbrønden med Nedløbsristene.

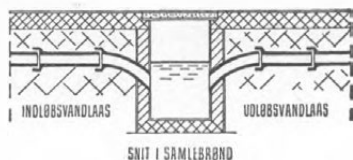


Fig. 3. Snit af Samlebrønd, der er forholdsvis let at rense.

Oplægges Møddingen i $1\frac{1}{2}$ m Højde og regnes med 6 Maaneders Vinteropsamling, beregnes ca. 3 m^2 Grundflade pr. Storkreatur.

Ajlens Opbevaring.

De første Forsøg med Ajlens Opbevaring her i Landet blev foretaget af N. A. Hansen paa Dalum Landbrugsskole i 1889—1898. Ajlen blev opbevaret i smaa Cementkummer med et tæt-sluttende Bræddelaag.

Under disse Forhold androg Fordampningstabet gennemsnitlig 1,3 pCt. pr. Maaned, varierende fra 0,8 i Vintertiden til 1,8 pCt. i Sommertiden. Med disse Undersøgelser var det saaledes fastslaaet, at Ajlen kan opbevares i Kummer med et meget ringe Tab.

Tabet ved Ajlens Opbevaring skyldes en Fordampning af Ammoniak fra Ajlens Overflade. Naar Ajlen findes i en tæt Beholder, vil den afgive Ammoniak, indtil Luften er mættet. I en Beholder med 100 m^3 Luft er det beregnet, at Luften ved 10° C . kan optage 0,4 kg Kvælstof eller samme Mængde, som findes i 80 Liter Ajle. Luften i en tæt Beholder kan saaledes kun optage en Brøkdel af Ajlens Kvælstofindhold; men fornyes Luften gennem Utætheder eller Træk i Beholderen, kan Tabet blive meget stort.

En Undersøgelse over Ajlens Kvælstofindhold i forskellige Ajlebeholdere Landet over — idet man samtidig gav Karakter for Dækkets Tæthed — gav i 1906 følgende Resultat:

Antal Kummer	Kummens Tildækning	Kvælstofindhold i pCt.	Forholdstal
13	Særdeles god	0,62	100
30	God	0,52	83
16	Mindre god	0,41	66
13	Slet	0,29	47

Ved Bedømmelsen af Kummens Tildækning er et Dække, der saa godt som muligt hindrer Luftveksel mellem Ajlekummen og den ydre Luft, betegnet som „særdeles god“, medens et løst og utæt Dække har faaet Betegnelsen „slet“. De ovennævnte Resultater tyder paa, at Halvdelen eller mere af Ajlens Kvælstof forsvinder fra de daarligt dækkede Kummer. Dækket paa Ajlebeholderen maa være saa lufttæt som muligt. Pumpehullet maa f. Eks. ikke staa aabent.

Ajlebeholderen.

Ajlebeholderens Beliggenhed maa helst være en saadan, at Ajlen ved egen Hjælp kan løbe i denne. Den maa derfor helst ligge saa lavt, at den ligger $\frac{1}{2}$ —1 m under Staldgulvet. Afstanden fra Stalden betyder mindre, naar Afløbsledningen er i Orden. Beholderen skal ligge bekvemt for Færdselsvejene, saa det er let at komme til og fra, selv i daarligt Føre.

Afløbsrørene fra Stalden skal være saltglaserede Rør med ikke mindre end 10 cm Lysning. Rørene skal lægges jævnt med mindst 1 cm Fald pr. løbende m. Ved mindre Fald er man udsat for, at der sætter sig Slam i Rørene, saa de stopper. Hvor Ledningen nødvendigvis skal have et Knæk, indsættes en Slambrønd. For at undgaa Træk fra Beholderen til Stalden og omvendt, maa Slambrønden forsynes med Vandlaas og med et tæt Dæksel. Indløbsrøret i Ajlekummen sættes ikke længere ned end 50—60 cm fra Beholderens øverste Kant.

Ajlebeholderens Form er ligegyldig. Runde Beholdere, der ofte gøres flaskeformede foroven, egner sig godt for mindre Besætninger og paa Steder, hvor man kan komme tilstrækkeligt dybt i Jorden. De runde Beholdere giver størst Rumfang i Forhold til Murværket. Større Beholdere gøres i Regelen rektangulære med Støttepiller og Buer.

Beholderens Opførelse bør finde Sted paa den Aarstid, da der er saa lidt Vand i Jorden som muligt (Juli—September). Udgravning af Jorden maa ske hurtigt, for at eventuelt Vand ikke skal faa Tid at ødelægge Sidevæggen. Det er i det hele af stor Betydning, at alt Arbejdet lægges saaledes til Rette, at det kan gennemføres i den kortest mulige Tid.

Arbejdet maa i alle Enkeltheder gennemføres omhyggeligt. Efter at Ajlekummen er bygget og taget i Brug, er det meget vanskeligt — for ikke at sige umuligt — at kontrollere, om Ledning og Beholderen virkelig er tæt. Arbejdet med Opførelsen af Ajlebeholderen er mere end noget andet Arbejde en „Tillidssag“.

Statistik.

De første Ajlebeholdere blev byggede, efter at *N. A. Hansen* havde gennemført sine Forsøg med Ajlens Opbevaring og Anvendelse paa Dalum Landbrugsskole.

Ifølge Statistikken udgjorde Antallet af Ajlebeholdere og Møddinghuse:

	Ajlebeholdere	Møddinghuse
1896	28 000	—
1907	82 700	16 500
1923	146 000	19 000
1936	174 000	14 700
1944	191 500	14 114

Af samtlige Landbrugsejendomme har nu omkring 91 pCt. særskilt Ajlebeholder mod ca. 86 pCt. i 1936. Men mange af de Ajlebeholdere, der blev bygget omkring Aarhundredskiftet, er nu for smaa — og hvor mange af dem er i Orden og med tæt Betondække?

Omkring Aarhundredskiftet byggedes flere Møddinghuse; men efter at Aarslevforsøgene (1911—1926) havde vist, at Kvælstof-tabet var meget nær ens ved Opbevaring i Møddinghus og aaben Mødding, er Antallet af Møddinghuse nedadgaende. Man har i denne Forbindelse været tilbøjelig til at glemme, at Møgsaften ogsaa indeholder Kali, og at al Møgsaft eller „Møddingvand“ fra den aabne Mødding blev opsamlet i Aarslevforsøgene.

I 1944 fandtes her i Landet 197 000 Møddingsteder, svarende til ca. 94 pCt. af samtlige Landbrug — men kun godt 14 000 eller ca. 7 pCt. havde overdækkede Møddingsteder.

Ifølge Loven af 15. Marts 1939 om Laan til Foranstaltninger vedrørende Staldhygiejne og Opbevaring af Gødning er der indtil 1945 bevilget ialt 11 303 Laan og 6 113 Tilskud til et samlet Beløb af 11,7 Mill. Kr.

Hvilke Værdier drejer det sig om?

Staldgødningens Mængde og Værdi er selvfølgelig afhængig af Mængden og Arten af det Foder, der opfodres. Ifølge Forsøg paa Statens Forsøgsstationer har Kvælstof i Staldgødning en Værdi, der svarer til gennemsnitlig 60 pCt.*) i Forhold til Kunstgødning, medens Fosforsyre og Kali i Staldgødning har samme Værdi som i Kunstgødning. Omregnet i de almindelige anvendte Kunstgødningsarter havde Landets samlede aarlige Produktion af Staldgødning og Ajle i Aarene før Krigen, 1934—38, saaledes en Værdi, der svarer til:

1934—38. Staldgødningens Værdi omregnet i Kunstgødning.

	1000 Tons.		
	Kvælstofgødning 15,5 pCt.	Superfosfat 18 pCt.	Kaligødning 40 pCt.
Staldgødning	499	506	247
Ajle	249	—	247
Ialt	748	506	494
Forbrug af Kunstgødning ..	210	360	83

Til Sammenligning med Værdien af Staldgødningen er anført Forbruget af Kunstgødning i samme Aarrække. Det fremgaar heraf, at Staldgødning og Ajle er Hovedleverandører navnlig af Kvælstof og Kali til samtlige vore Afgrøder.

I Krigsaarene har vi maattet savne en væsentlig Del af den Mængde Plantenæring, der ellers tilføres Staldgødningen gennem Importen af Korn og Oliekager — ligesom ogsaa Importen af Raafosfat har været helt standset.

Trods disse Begrænsninger har vi dog gennem Krigsaarene — begunstiget af gode Vejrforhold — været i Stand til at oprettholde vort samlede Høstudbytte nogenlunde.

Under Krigen har vi lært at tage mere Vare paa Roetoppen dels gennem Ensilering og dels ved Opfodring i frisk Tilstand. Dette vil bevirke, at den Mængde Staldgødning og Ajle, der nu skal opbevares i Mødding og Ajlebeholder, forøges i samme Forhold, som Roetoppen fjernes fra Marken og opfodres i Stal-

*) $\frac{2}{3}$ i fast Staldgødning à 40 pCt. + $\frac{1}{3}$ i Ajle à 100 pCt.

den. I Efterkrigsaaarene maa vi vel regne med nogen Import af Korn og Foderstoffer — og vi vil derfor næppe begaa store Fejl ved at regne med, at Staldgødningen i de kommende Aar vil repræsentere lige saa store Værdier for Markens Gødskning som før Krigen.

Omregnes Staldgødningens Værdi i Kr. efter de foran anførte Priser, andrager denne i Mill. Kr.:

Staldgødningens Værdi i Mill. Kr.

	Staldgødning	Ajle	Ialt
Kvælstof	124,8	62,3	187,1
Fosforsyre	91,1	—	91,1
Kali	61,8	61,8	123,6
Ialt	277,7	124,1	401,8

Rundt regnet andrager Værdien af Landets aarlige Produktion af Staldgødning og Ajle saaledes 400 Mill. Kr. Det skal dog bemærkes, at en Del af Staldgødningen og Ajlen i Græsningsstiden falder paa Marken, man kan saaledes regne med, at kun to Trediedele af Staldgødningen og Ajlen kommer til Opbevaring i Møddingsted og Ajlebeholder.

Hvis man regner med Middeltal for Forsøgene ved Askov og Lyngby, vil Bortsivningstabet andrage ca. 12 pCt. Kvælstof, 3 pCt. Fosforsyre og 27 pCt. Kali.

Bortsivningstab fra $\frac{2}{3}$ af den faste Staldgødning.

	Beregnet i Kunstgødning	Værdi i Kr.
Kvælstof	40 000 Tons	10,0 Mill.
Fosforsyre	10 000 "	1,8 "
Kali	44 500 "	11,1 "
Ialt		22,9 Mill.

Det maa stærkt fremhæves, at dette Tab — paa 23 Mill. Kr. — kun gælder, hvis al Landets Staldgødning ligger i velopbyggede Møddinger og i velindrettede Møddingsteder — uden Tilløb af Regnvand ud over, hvad der falder paa den opbyggede Mødding. At Tabet i Praksis, hvor al Regnvandet, der falder paa Møddingstedet, siver gennem Møddingen, ligger langt over det her anførte, er uden for al Tvivl.



Fig. 4. Løber Møddingen
Gæsten i Møde?



Fig. 5. Kun Fjerkræet skænker Møddingen Opmærksomhed.



Fig. 6. Møgbunke lige uden
for Døren.

Nogle Fotografier fra Møddingsteder paa Lolland taget af Ungdomskonsulent *P. Hartvig Larsen*, Aarhus, kan illustrere disse Forhold. De fornøjelige Deviser under Billederne: „Løber Møddingen Gæsten i Møde?“, „Møgbunke lige uden for Døren“ og „Kun Fjerkræet skænker Møddingen Opmærksomhed“, behøver ingen nærmere Forklaring. Billederne er ganske vist fra Lolland, men jeg antager ikke, Læseren behøver at gaa ret mange Kilometer hjemmefra for at finde lignende Møddingsteder.

Med Hensyn til Ajlen viser Forsøgene, at denne kan opbevares i tætte Kummer uden Tab. Men de foran omtalte Under søgelser over Kvælstofindholdet i Ajlen fra forskellige Kummer — der ofte er gentaget med samme Resultat — tyder paa, at Halvdelen eller mere af Ajlens Kvælstof forsvinder fra daarligt dækkede Kummer.

Regner man med, at Halvdelen af Ajlens Kvælstof — Kaliet fordampes ikke — fordampes fra daarligt byggede og daarligt dækkede Kummer, betyder dette et aarligt Tab af Kvælstof, der modsvarer et Kunstgødningsindkøb paa godt 30 Mill. Kr.

Det vil heraf forstaas, at Staldgødning og Ajle repræsenterer saa store Værdier i dansk Landbrug, at det altid er forbundet med store økonomiske Tab ikke at have Møddingsted og Ajlebeholder i fuld Orden. Hvor de ikke er i Orden, vil det høre til de bedste og mest rentable „Grundforbedringsarbejder“ snarest at søge de nødvendige Forbedringer paa disse Omraader gennemført. Naar der i de senere Aar spores en øget Interesse for dette Arbejde, skyldes dette sikkert den i 1939 gennemførte Lovgivning, hvorefter der kan opnaas billige Statslaan til Bygearbejdets Udførelse. Det er et Spørgsmaal, om man ikke mange Steder navnlig i de regnrige Egne af Landet bør lægge et let Tag over Møddingstedet. Naar Møgsaften opsamles og anvendes, undgaas hele Bortsivningstabet fra den faste Gødning.