

# Wachten op geschikte bodemtemperatuur voor mesttoediening kost opbrengst!

Hoge opbrengst en N-benutting is mogelijk bij bemesting beneden 5 graden

Wim Bussink

**Elk jaar is de vraag: wanneer bemesten? Voor dierlijke mest geldt: start met bemesten zodra de draagkracht van de grond het toelaat en er niet te veel neerslag wordt verwacht. Wachten op een bodemtemperatuur van 8 graden kost opbrengst op alle grondsoorten.**

**Voor kunstmest is er het RE-gras model of de GrassN app die op basis van Tsom, weer, lokale bodemomstandigheden, mestgift en productiedoel het optimale stroommoment en hoeveelheid vaststelt. Ook in een koud voorjaar zoals 2018 voldoet RE-gras uitstekend.**

## Algemeen

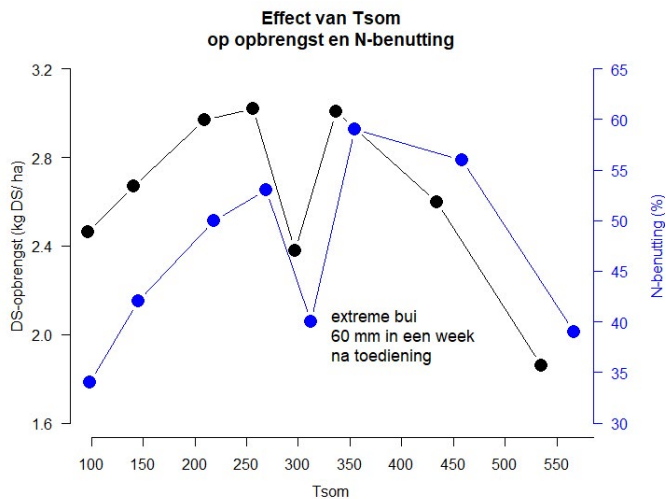
Goede timing van mestgiften is van belang voor een optimale benutting van de mineralen uit de meststoffen. Een goede timing van zowel de organische- als kunstmestgift richt zich op het zo goed mogelijk aansluiten bij de behoefte van het gewas. Daardoor worden de verliezen beperkt en kosten bespaard. Te vroeg strooien van kunstmest gaat ten koste van het ruweiwitgehalte en leidt tot extra N-verliezen. Te laat strooien kost opbrengst. Via RE-gras of de GrassN app kan het optimale moment en hoeveelheid worden vastgesteld. Is er ook een optimaal moment om te bemesten met dierlijke mest?

## Beste timing kunstmestgift

Om het juiste moment van de eerste kunstmestbemesting en de giftgrootte vast te stellen heeft NMI in 2006 het RE-gras model ontwikkeld. Dit adviesmodel is gebaseerd op een 25 jarige reeks aan Tsom bemestingsproeven op diverse locaties en grondsoorten (in totaal ruim 5300 opbrengstresultaten). RE-gras geeft advies voor de gewenste kunstmestgift en houdt rekening met:

- de Tsom (de vanaf 1 januari voortschrijdende som van de dagelijkse minimum en maximumtemperatuur gedeeld door 2, negatieve etmaal temperaturen tellen niet mee)
- de grondsoort
- de bodemvruchtbaarheid
- de gift dunne rundermest
- het productiedoel
- het weer van de afgelopen weken en de 10-daagse weersverwachting.

Uit al deze veldproeven blijkt dat voor een hoge N-benutting de kunstmestgift voor een maaisnede het beste kan worden toegediend tussen Tsom 350 en 400. Voor een weidesnede ligt dit moment rond Tsom 300. Vooral de hoeveelheid neerslag is van grote invloed op het optimale tijdstip. Dit is geïllustreerd in Figuur 1. Bij bemesten op verschillende Tsom tijdstippen gaf veel neerslag binnen een week na bemesten een forse daling van de opbrengst en de N-benutting.



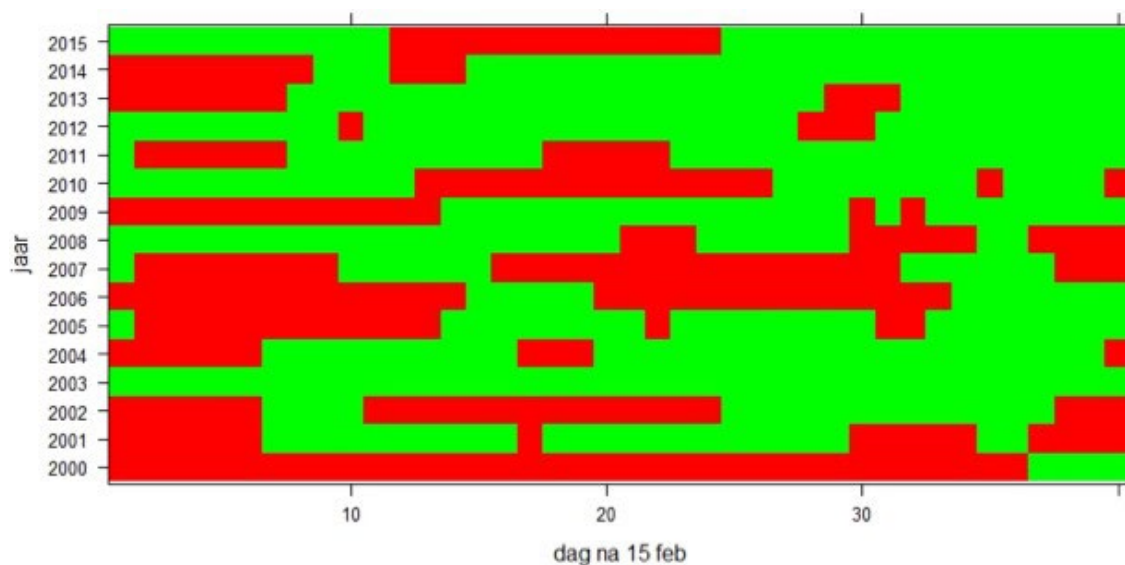
**Figuur 1.** Het effect van zware neerslag (60 mm binnen een week kort na strooien bij Tsom 300).

### Beste timing dierlijke mestgift

Voor dierlijke mest is het advies om deze toe te dienen zodra de grond voldoende draagkrachtig is voor de mesttoedieningsapparatuur en er niet te veel regen wordt verwacht (< 25 mm binnen een week). Vooral in klei en veengebieden bestaat een risico van afspoeling. Dat kan een reden zijn om in deze regio's pas later mest toe te dienen.

Er is veel interesse om het startmoment voor de eerste mestgift te koppelen aan het bereiken van een bodemtemperatuur van 8 graden. Dat is opvallend want de grasgroei komt al bij temperaturen beneden de 5 graden op gang (Sun et al., 2008; Høglund, et al. 2011; Wingler & Hennessy, 2016) en gras neemt dan ook al kleine hoeveelheden stikstof op. Vooral de hoeveelheid licht (straling) is sterk sturend voor de grasgroei.

Wachten met mest toedienen totdat de bodemtemperatuur 8°C heeft bereikt (wat vaak voorkomt rond eind maart, Figuur 2) levert het risico op dat de eerste snede geen mest kan krijgen door mogelijk aanhoudend natte omstandigheden na deze datum. De ondernemer wil dat risico niet lopen terwijl eerder in het voorjaar de condities mogelijk wel gunstig waren voor toedienen van mest (Figuur 2, 2002, 2004, 2010). Soms kan er bij late toediening al een halve weidesnede staan, waardoor bemesting negatieve effecten kan hebben op de smakelijkheid van gras. Ook is de stikstofwerking van mest voor de eerste snede iets lager.



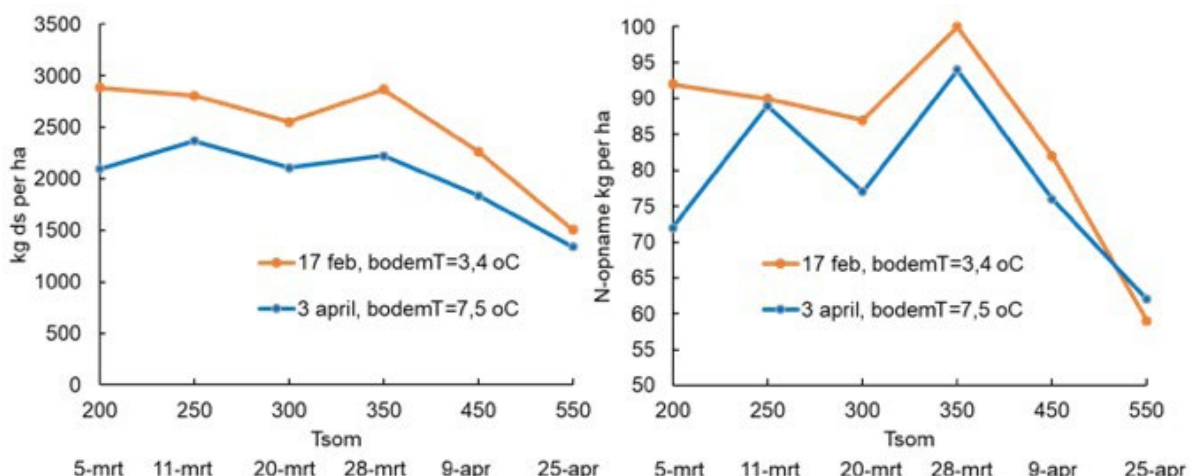
**Figuur 2.** Schatting welke periode geschikt was om mest uit te rijden (groen) en welk niet (rood) op zandgrond, gebaseerd op weerdata van KNMI voor de Bilt.

Mest bevat organisch gebonden stikstof en ammoniumstikstof dat in het voorjaar slechts langzaam wordt omgezet naar nitraat (nitrificatie). Ammonium is niet uitspoelingsgevoelig. Proeven laten dan ook zien dat vroeg dierlijke mest toedienen gunstig is voor de opbrengst en stikstofbenutting, mits de grond goed bereikbaar is voor de (zware) bemestingsapparatuur. Wachten op een bodemtemperatuur van 8 graden betekent een latere eerste snede en een lagere N-benutting zeker bij koude voorjaren zoals 2018. Illustratief hiervoor zijn proeven uit 1996 en 1997 nabij Drachten en proeven uit 1981 op verschillende locaties. Bemesting kort nadat de vorst uit de grond was, gaf in 1996 en 1997 de hoogste N-opbrengst en drogestofproductie. Hieronder volgt een nadere toelichting op deze proeven.

### Proeven 1997 en 1996

Het jaar 1997 kenmerkte zich door een koude periode tot eind februari (zie Figuur in de bijlage). In 1997 is in een proef zowel vroeg als laat dunne rundermest gegeven (20 m<sup>3</sup>/ha) in combinatie met verschillende tijdstippen van toedienen kunstmest. De late dierlijke mestgift is op 3 april toegediend bij een bodemtemperatuur van 7,5°C. Vroeg dierlijke mest toedienen (op 17 februari, bodemtemperatuur van 3,4°C) gaf tot 600 kg meeropbrengst per ha dan laat dierlijke mest toedienen (Figuur 3). De vroege mestgift gaf de hoogste opbrengst voor kunstmest strooien (95 kg N per ha in de vorm van KAS) tussen Tsom 200 en 350. Dit was net na afloop van de koude periode bij een bodemtemperatuur van net 6 graden. De hoogste N-benutting van de kunstmest werd gehaald bij strooien rond Tsom 350 (bodemtemperatuur van 7,5°C). Qua Tsom ontwikkeling was 1997 goed vergelijkbaar met 2018 (zie Figuur in de bijlage).

Het jaar 1996 kenmerkte zich door een koude winter. De vorst was pas op 28 maart uit de grond. In een veldproef op zand is op drie tijdstippen 20 m<sup>3</sup> mest per ha toegediend zowel op 8 maart (bij een bodemtemperatuur van 0,5°C) als op 28 maart (bij 2,5°C) en op 26 april (bij 8,2°C). Bij elke behandeling is ook op 3 tijdstippen 105 kg N-kunstmest per ha gegeven in de vorm van KAS. Uit deze proef blijkt dat de hoogste opbrengst en N-benutting wordt verkregen bij vroege toediening van dierlijke mest bij een bodemtemperatuur tussen 0,5 en 2,5°C (Tabel 1). Wachten tot een bodemtemperatuur van 8°C gaf een 1000 kg lagere drogestofopbrengst en 38 kg lagere N-opbrengst per ha.



**Figuur 3.** De opbrengst en N-opname in 1997 bij een vroege (17 feb) en late (3 april) dierlijke mestgift in combinatie met verschillend toedieningstijdstippen van kunstmest (uitgedrukt als Tsom) op een zandgrond te Drachten bij maaien op 9 mei. Er werd 95 kg N per ha in de vorm van KAS gegeven.

**Tabel 1.** De opbrengst en N-opname bij verschillende tijdstippen van bemesten, bij een mestgift van ca 20 m3 /ha en 105 kg N / ha via kunstmest in 1996 op zandgrond nabij Drachten.

Tsom	datum kunstmest	datum mestgift					
		8 maart vroeg (bodemT, 0,5°C)		28 maart Midden (bodemT, 2,5°C)		26 april Laat (bodemT, 8,2°C)	
<b>Ds-opbrengst kg/ha</b>							
180	9 april	2586	(99%)	2595	(99%)	2218	(85%)
350	26 april	2612	(100%)	2445	(94%)	1628	(62%)
410	1 mei	2325	(89%)	1995	(76%)	1929	(74%)
<b>N-opname kg/ha</b>							
180	9 april	94	(90%)	103	(99%)	96	(85%)
350	26 april	104	(100%)	99	(94%)	62	(62%)
410	1 mei	89	(86%)	79	(76%)	86	(74%)

### Resultaten 1981

Het jaar 1981 kende een koude periode van begin februari tot begin maart (zie Figuur in de bijlage). De hoogste opbrengst bij een zeer zware snede werd gehaald als de kunstmest werd toegediend bij een Tsom van 250-300 en bodemtemperatuur van 4 graden (Tabel 2). De hoogste N-benutting werd gehaald als de kunstmest werd toegediend rond Tsom 350-400 en een bodemtemperatuur van 5°C. Dit laat zien dat gras stikstof goed kan opnemen bij lagere temperaturen dan 8°C graden in de bodem.

**Tabel 2.** De relatieve opbrengst (100 =5,8 ton ds/ha) en N-opname (100 =150 kg N/ha) in 1981 gemiddeld over 7 proeflocaties verspreid over Nederland bij verschillende tijdstippen van bemesten met KAS.

	kgN/ha	Tsom						
		50-100	100-150	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450
<b>ds-opbrengst</b>	70	64	70	72	80	79	77	73
<b>(relatief)</b>	140	80	92	88	100	94	101	89
<b>N-opbrengst</b>	70	48	49	56	61	61	64	64
<b>(relatief)</b>	140	61	74	75	91	93	100	99

### Mesttoediening seizoen 2018

Het voorjaar 2018 was koud en leek qua Tsom ontwikkeling sterk op de jaren 1997 en 1981 (zie Figuur in de bijlage). Het optimale moment voor mest toedienen was op basis van de proeven in 1996 en 1997 zo vroeg mogelijk (kort nadat de vorst uit de grond is). Wachten tot een bodemtemperatuur van 8 graden werd bereikt (half april te Leeuwarden) - wat in 2018 overeen kwam met een Tsom van ongeveer 450 - zal opbrengst hebben gekost en een lagere N-benutting hebben gegeven.

### De boodschap voor de praktijk

De vuistregel voor de dierlijke mestgift is "begin in het voorjaar met dierlijke mest toedienen zodra de grond voldoende draagkrachtig is voor de mesttoedieningsapparatuur en er niet te veel regen wordt verwacht (< 25 mm binnen een week)". Anders is het advies om de mesttoediening uit te stellen. Wachten op een bodemtemperatuur van 8 graden wordt niet geadviseerd omdat dit een latere eerste snede betekent en een lagere N-benutting, zeker bij koude voorjaren zoals 2018.

Voor uw kunstmestgift is het advies om deze af te stemmen op de dierlijke mestgift, de streefopbrengst en het gewenste ruweiwitgehalte. Voor een weidesnede betekent dit ruwweg bemesten rond Tsom 300 en voor een maaisnede bemesten tussen Tsom 350 en 400. Houdt rekening met de weersverwachting. Via het RE-gras model of de **GrassN app** van Yara krijgt u een advies op maat qua timing, hoeveelheid mest en kunstmest en mestverdeling.

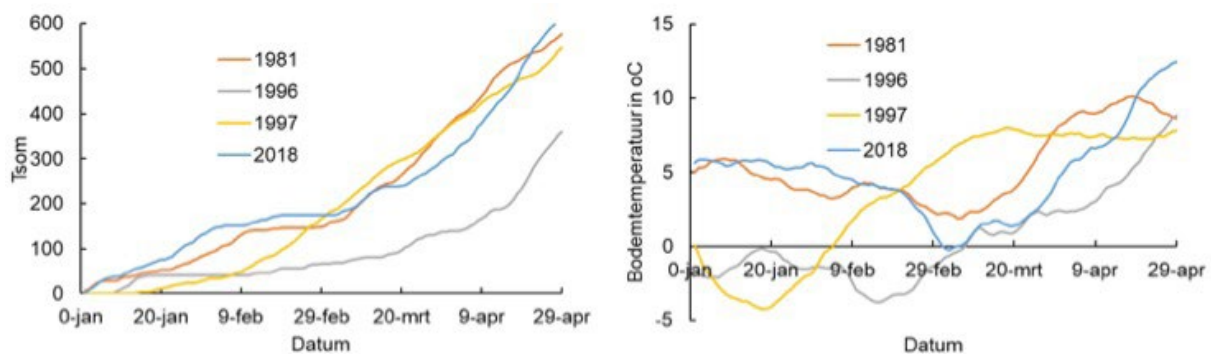
## Literatuur

**Höglind, M Hans M.Hanslin HM & Mortensen LM** (2011) *Photosynthesis of Lolium perenne L. at low temperatures under low irradiances*. Environmental and Experimental Botany. Volume 70, Pages 297-304

**Wingler A & Hennessy D** (2016) *Limitation of Grassland Productivity by Low Temperature and Seasonality of Growth* *Frontiers in Plant Science* 27. Article 1130 . <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01130>

**Sun X, Luo N, Longhurst B & Luo J** (2008). *Fertiliser Nitrogen and Factors Affecting Pasture Responses*. The Open Agriculture Journal, 2008, 2, 35-42

## Bijlage



**Figuur.** De ontwikkeling van de Tsom in 1981, 1996, 1997 en 2018 voor het meteo station Leeuwarden. In 1996 werd Tsom 300 bereikt rond half april en in 1997, 1981 en 2018 gebeurde dat eind maart. De bodemtemperatuur bereikte in 1981 rond 1 april een temperatuur van 8 graden. In de andere jaren was dit nog beduidend later.