



## Wat is werkzame stikstof?

Werkzame stikstof is stikstof die in het jaar van toediening door de plant kan worden opgenomen.

Voor organische meststoffen zoals dierlijke mest is het de som van stikstof die al aanwezig is onder minerale vorm (vooral ammonium-N) en de stikstof die nog organisch gebonden is maar snel afbreekt (<1 jaar vanaf het tijdstip van toedienen).

Voor vele mestsoorten gaat een aanzienlijk percentage stikstof 'verloren'. Een deel vervluchtigt als ammoniak bij het toedienen van de mest (deze hoeveelheid hangt af van de toedieningswijze, zie verder in tabel 1). Een ander gedeelte komt niet vrij in het jaar van toedienen, maar kan eventueel wel nog vrijkomen tijdens de volgende jaren.

Vaste mest, bijvoorbeeld, heeft voor de meeste teelten een wer-

kingscoëfficiënt van 30%. Dit wil zeggen dat 30% van de aanwezige stikstof beschikbaar zal zijn tijdens het eerste jaar na toedienen. Maar wat gebeurt er dan met de overige 70%?

→ De overige 70% kan vrijkomen tijdens het tweede jaar en zelfs ook nog tijdens het derde jaar na toediening (afhankelijk van de samenstelling). Belangrijk is hiermee rekening te houden op vlak van een optimale inzet van mest voor uw gewassen. Wissel mestsoorten daarom in de mate van het mogelijke af door de jaren heen.

Werkzame stikstof, uitgedrukt in werkzame eenheden, wordt ook gebruikt bij de berekening van bemestingsadviezen door labo's. De teelt neemt immers stikstof op die onder werkzame vorm voorkomt in de bodem. Bemesten volgens een bemestingsadvies betekent bemesten naar de behoefte van de teelt en rekening houdend met de kenmerken van het perceel (de hoeveelheid stikstof die voor het bemesten reeds aanwezig is in de bodem en het stikstof-leverend vermogen van het perceel, zie figuur 1).



Fig. 1: Afstemmen van de stikstofbemesting op de gewasbehoefte

Via het systeem van werkzame stikstof kan men de gewasbehoefte gericht invullen met dierlijke mest, andere meststoffen of kunstmeststoffen ofwel de combinaties van deze meststoffen.

In figuur 2 wordt het voorbeeld gegeven van de stikstofopname van maïs en de werkzame N levering uit mengmest en stalmest. Men ziet duidelijk dat er bij het toedienen van mengmest meer stikstof uit de mest kan worden opgenomen in het eerste jaar na toediening dan bij het toedienen van stalmest.

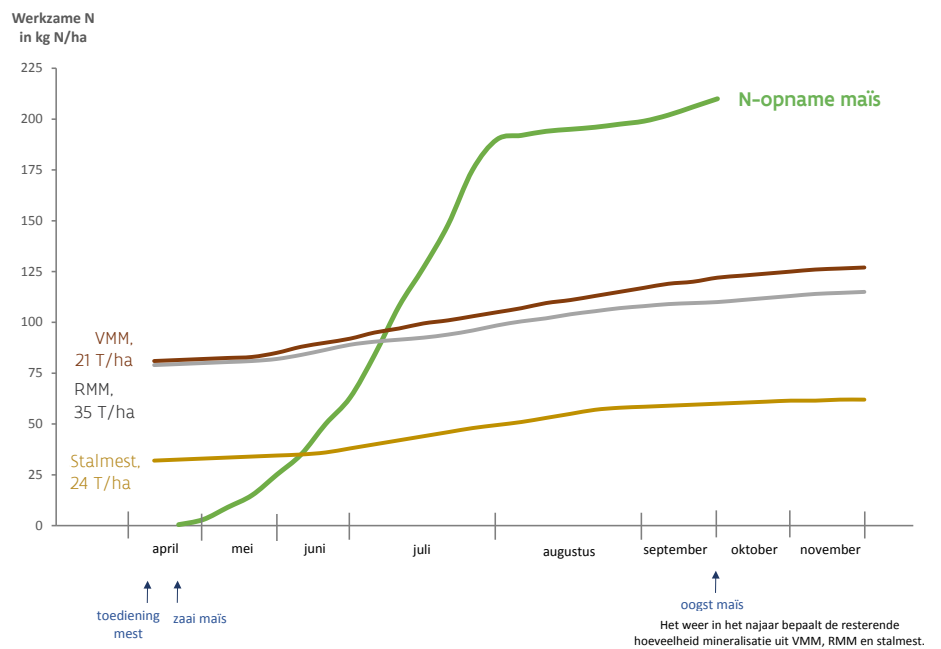


Fig. 2: De N-opname van maïs en de werkzame N uit dierlijke mest. (VMM = varkensmengmest; RMM = rundermengmest)

## Berekening werkzame stikstof

werkzame stikstof van een mestsoort (kg/ton) = totale stikstof (kg/ton) x werkingscoëfficiënt mestsoort (%)

De werkingscoëfficiënt van een mestsoort is de verhouding van werkzame stikstof ten opzichte van de totale stikstof die de mestsoort bevat.

werkingscoëfficiënt mestsoort (%) =  $\frac{\text{werkzame stikstof (kg/ton)}}{\text{totale stikstof (kg/ton)}} \times 100$

**Richtinggevend** kan de werkingscoëfficiënt van een mestsoort berekend worden als de verhouding van de minerale N in de mest ten opzichte van de totale N in de mest.

De **werkelijke** werkingscoëfficiënt is wel nog afhankelijk van de hoeveelheid gemakkelijk mineraliseerbare organische N in de mest en de hoeveelheid ammoniakvervluchtiging bij toediening. Tabel 1 geeft de werking weer van de minerale N-fractie in dierlijke mest bij verschillende toedieningswijzen. Het resterende percentage geeft de hoeveelheid ammoniakvervluchtiging weer. Bij bouwlandinjectie, bijvoorbeeld, is 95 % van de minerale N in de mest effectief beschikbaar, de resterende 5% vervluchtigt.

### TOEDIENINGSWIJZE

### WERKING VAN DE MINERALE N-FRACTIE IN DIERLIJKE MEST (%)

bouwlandinjectie	95
bovengrondse toediening en direct inwerken (*)	80
voorjaarstoediening met sleufkouter of zodebemester	70

(\*) Wanneer de mest niet direct wordt ingewerkt (maar pas na ongeveer één uur), moet rekening worden gehouden met een lagere werkingscoëfficiënt van de minerale N-fractie, namelijk 70%.

Tabel 1: Werkingscoëfficiënten van de minerale N-fractie in dierlijke mest bij verschillende toedieningswijzen  
Bron: kennisakker.nl



## Voorbeeld: Berekening werkingscoëfficiënt op basis van een mestanalyse

Hier wordt een voorbeeldberekening weergegeven van de werkingscoëfficiënt van een rundermengmest op basis van een mestanalyse. De rundermengmest in dit voorbeeld wordt geïnjecteerd met een bouwlandinjecteur.

PARAMETER	EENHEID	RESULTAAT
droge stofgehalte	kg/ton verse mest	84,9
organische stofgehalte	kg/ton verse mest	65,6
ammoniakstikstof (minerale N)	kg N/ton verse mest	<b>2,2</b>
totale stikstof	kg N/ton verse mest	<b>3,9</b>
totale fosfor	kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ton verse mest	1,3
totale kalium	kg K <sub>2</sub> O/ton verse mest	5,7

De snel afbreekbare organische N in deze rundermengmest = +/- 0,5 kg N/ton verse mest.  
(Dit is geen standaard analyseparameter bij een mestanalyse, maar werd hier bij wijze van voorbeeld ingeschat.)

Tabel 2: Analyseresultaten van de rundermengmest

### Werkingscoëfficiënt (%) van de rundermengmest

$$= \frac{\text{werkzame stikstof}}{\text{totale stikstof}} \times 100$$

$$= \frac{(\text{minerale N} - \text{vervluchtiging}) + \text{snel afbreekbare organische N}}{\text{totale stikstof}} \times 100$$

$$= \frac{(2,2 \text{ kg N/ton} - \text{vervluchtiging van 5\% bij injectie}) + 0,5 \text{ kg N/ton}}{3,9 \text{ kg N/ton}} \times 100$$

$$= 66 \%$$

De Mestbank hanteert forfaitaire werkingscoëfficiënten per mestsoort, maar in de praktijk is de werkingscoëfficiënt afhankelijk van het soort mest, mestinhoud, wijze van toedienen van de mestsoorten, toedieningstijdstip enz.

Tabel 3 geeft de werkingscoëfficiënt weer van verschillende mestsoorten in functie van de lengte van de N-opnameperiode van de gewassen bij toediening van de mest in het voorjaar. Gewassen die langer N kunnen opnemen, kunnen meer profiteren van de N uit de mest en dus zal de werkingscoëfficiënt van de mest voor deze gewassen hoger zijn.

MESTSOORT	GEMIDDELDE SAMENSTELLING			WERKINGSCOEFFICIËNT %					
	Stikstof kg N/ton	Fosfor kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / ton	Kalium kg K <sub>2</sub> O/ton	N-opname tem mei (wintergerst)	N-opname tem juni (tarwe, vroege aardappelen, rogge, triticale)	N-opname tem juli (aardappelen, maïs)	N-opname tem aug (bieten, witloof, chicorei)	N-opname tem sept (knolselder, sluitkool)	N-opname tem okt-dec (grasland)
rundermengmest	4,8	1,4	4,8	50	55	57	60	60	65
runderstalmest	7,1	2,9	8,1	25	25	30	30	35	35
kalvermengmest	3	1,3	3,3	55	60	63	68	68	73
digestaat van rundermengmest	3,8	1,4		50	55	57	60	60	65
vleesvarkensmengmest (niet brijbakken)	8,1	5	4,8	60	60	63	68	68	73
vleesvarkensmengmest (brijbakken)	9,2	4,9	6	60	60	63	68	68	73
zeugenmengmest	4,4	2,9	2,8	60	60	63	68	68	73
varkensstalmest	7,5	9	9	25	25	30	30	35	35
digestaat van varkensmengmest	7,1	5		60	60	63	68	68	73
slachtkuikmest	27,1	14,1	22	40	45	50	55	60	60
legghennemest (droog)	31,5	28,5	18,5	35	40	50	55	60	60
kippenmengmest	10,8	6,9	5	60	60	65	70	70	75
paardenmest	5	3	6,3	20	20	25	30	35	35
konijnenmest	11,6	8,3	9,3	20	20	25	30	35	35
groencompost	7	2,8	4,2	10	10	10	15	15	15
GFT-compost	12	6,6	6,4	15	15	15	20	20	20
champost	6,8	3,9	8,9	15	15	20	25	30	30

Tabel 3: N-levering via organische bemesting (werkingscoëfficiënten) aan gewassen met een verschillende opnameperiode bij toediening in het voorjaar (maart – april)  
Bron: Demetertool (VLM), de Mestwegwijzer (BDB)

# Werkzame stikstof in de praktijk toepassen

Figuur 3 geeft een schematische voorstelling van een teeltrotatie maïs - aardappelen - gras (beweiding). In dit voorbeeld bemest men

de maïs met een combinatie van vaste mest en kunstmest, de aardappelen met een combinatie van rundermengmest en kunstmest en

het gras via beweiding en een combinatie van rundermengmest en kunstmest.

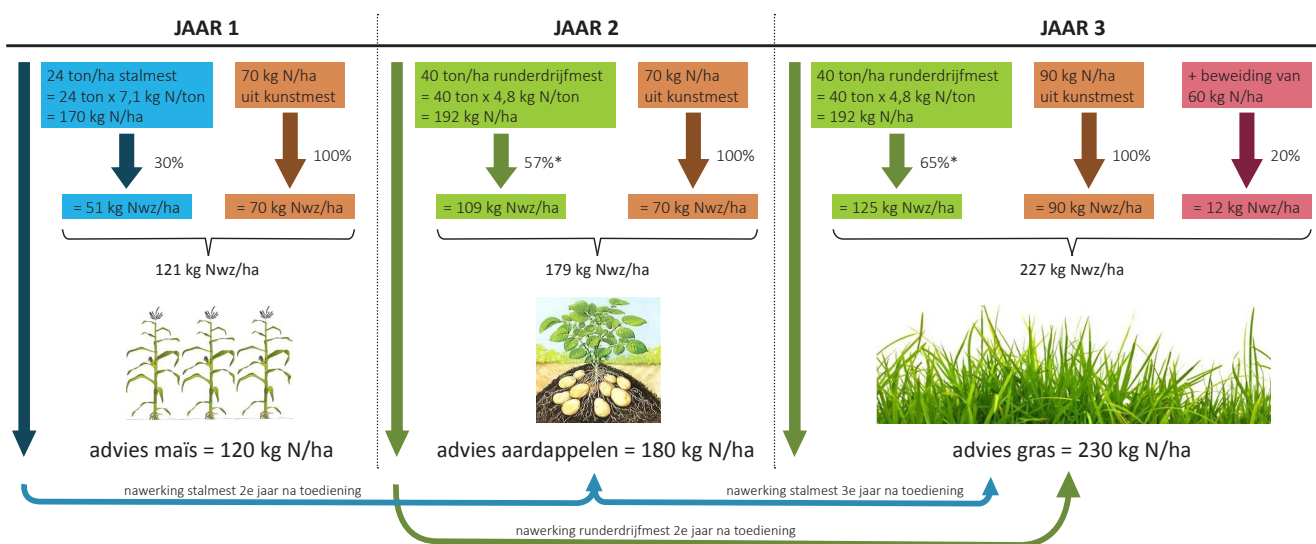


Fig. 3: Bemesting van een teeltrotatie maïs-aardappelen-gras

## Voorbeeld: Bemesting van maïs in jaar 1

Het bemestingsadvies voor de maïs is 120 kg Nwerkzaam/ha.

Er wordt bemest met **24 ton/ha runderstalment en 70 kg/ha N uit kunstmest**

bemesting via dierlijke mest (stalment)	24 ton/ha x 7,1 kg N/ton = 170 kg Ndier/ha
berekening werkzame N uit dierlijke mest	170 kg Ndier/ha x 30% = 51 kg Nwerkzaam/ha
bemesting uit kunstmest	260 kg/ha x 27%** = 70 kg N/ha
berekening werkzame N uit kunstmest	70 kg Nkunstmest/ha x 100% = 70 kg Nwerkzaam/ha (tip: door rijenbemesting toe te passen kan men de kunstmestgift met 20 à 30% verminderen)
totale werkzame stikstof	51 + 70 = 121 Nwerkzaam/ha

## Voorbeeld: Bemesting van aardappelen in jaar 2

Het bemestingsadvies voor de aardappelen is 180 kg Nwerkzaam/ha.

Er wordt bemest met **40 ton/ha rundermengmest en 70 kg/ha N uit kunstmest**

bemesting via dierlijke mest (rundermengmest)	40 ton/ha*** x 4,8 kg N/ton = 192 kg Ndier/ha
berekening werkzame N uit dierlijke mest	192 kg Ndier/ha x 57%* = 109 kg Nwerkzaam/ha
bemesting uit kunstmest	260 kg/ha x 27%** = 70 kg N/ha
berekening werkzame N uit kunstmest	70 kg Nkunstmest/ha x 100% = 70 kg Nwerkzaam/ha (tip: bij aardappelen kan gewerkt worden via een bijbemestingsstelsel)
totale werkzame stikstof	109 + 70 = 179 Nwerkzaam/ha

\* Hier werden de werkingscoëfficiënten bepaald rekening houdend met de opnameperiode van de teelt (tabel 3), terwijl het Mestdecreet forfaitaire waarden weergeeft.

\*\* 27% is de N-inhoud van de kunstmeststof ammoniumnitraat.

\*\*\* Volgens de mestwetgeving mag de norm op perceelsniveau (beperkt) overschreden worden, maar niet op bedrijfsniveau (zie Mestdecreet voor voorwaarden en uitzonderingen).

Deze voorbeelden gaan uit van een bemestingsadvies dat rekening houdt met de werkzame stikstof afkomstig van oogstresten en groenbedekkers, werkzame N afkomstig van het mineralisatieproces van organische stof en van de minerale N-voorraad uit de bodem.

Indien u wil weten hoe een bemestingsadvies wordt opgebouwd, kan u de **Demetertool** raadplegen. De Demetertool is een uniek rekenprogramma specifiek ontwikkeld voor duurzame bemesting in akkerbouw. Op die manier kan iedere landbouwer zelf een optimale en duurzame bemesting berekenen.

De Demetertool is terug te vinden op <https://eloket.vlm.be/demeter>.

Dienst Bedrijfsadvies Regio Oost  
 vestiging Hasselt 011/298801  
 vestiging Herentals 014/258312  
 vestiging Leuven 016/311834

Dienst Bedrijfsadvies Regio West  
 vestiging Brugge 050/459012  
 vestiging Gent 09/2448585

e-mailadres: [bedrijfsadvies@vlm.be](mailto:bedrijfsadvies@vlm.be)

