

Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
T.a.v. mevrouw C. Schouten  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

c.c. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat  
De heer S.P.R.A. van Weyenberg  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

Den Haag, 27 september 2021

TCB 2021-4

Betreft: Advies 'Uitstel uiterste inzaaidatum vanggewas na mais op zand- en lössgronden 2021 vanwege weersomstandigheden en afrijping van maïs.'

Geachte mevrouw Schouten,

Op verzoek van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft de Technische Commissie Bodem (TCB) een advies opgesteld over 'Uitstel uiterste inzaaidatum vanggewas na mais op zand- en lössgronden 2021 vanwege weersomstandigheden en afrijping van maïs.'

Onderstaand vindt u het advies van de TCB.

### **Samenvatting**

#### *Verzoek om uitstel*

LNV heeft bij de TCB een adviesaanvraag neergelegd ten aanzien van verzoeken uit de sector tot verschuiving van de uiterste inzaaidatum van 1 oktober voor het vanggewas na maïs op zand- en lössgronden naar 8, 15 of 22 oktober, gezien de weersomstandigheden van de afgelopen zomer en de huidige afrijping van maïs.

Het advies is tweeledig: het betreft het effect van uitstel van inzaai van vanggewassen op nutriëntenuitspoeling naar het oppervlaktewater en het betreft het effect van voor 1 oktober 2021 oogsten van maïs op de rantsoensamenstelling. Het advies doet geen uitspraken over uitstel van uitrijden van mest.

#### *Evaluatie argumentatie*

Voor uitstel bij het inzaaien van vanggewas geldt dat voor de effectiviteit, oftewel de stikstofopname en de snelheid van opname, het inzaaitijdstip, de weersomstandigheden en de verdeling/hoeveelheid minerale stikstof van belang zijn. Uitstel van de uiterste zaaidatum voor het vanggewas heeft een negatieve impact op de vastlegging van stikstof (N) door dit gewas. De werking van een vanggewas neemt na 1 oktober sterk af. Bij inzaai na 10 oktober is het effect (bij normale weersomstandigheden) dan ook fors minder. Ook het bereiken van een bodembedekkend gewas rond 1 november lijkt dan nauwelijks meer haalbaar. Daarnaast is de uitspoeling van nitraat op droge zandgronden hoger dan op natte zandgronden, uitstel van de uiterste zaaidatum zal op droge zandgronden een hoger risico op uitspoeling van nitraat vormen dan op natte zandgronden (tot en met grondwatertrap 6).

Voor uitstel van het oogsten van maïs kan als argument worden aangedragen dat het optimale oogsttijdstip van maïs wordt bereikt als het gewas de maximale voederwaarde-opbrengst bereikt, hetgeen voor 1 oktober hoogstwaarschijnlijk nog niet het geval is. Ook na 1 oktober stijgt de voederwaarde opbrengst onder gemiddelde weersomstandigheden nog verder door. Door kortere dagen en lagere temperaturen nemen de opbrengsten na 10 oktober echter bij gemiddelde weersomstandigheden niet verder toe. Uitstel na 10 oktober heeft derhalve landbouwkundig gezien geen meerwaarde als de temperatuur rond of onder het langjarig gemiddelde ligt. Wel kan na 10 oktober het drogestofpercentage nog stijgen, hetgeen kan leiden tot het verlagen van perssapper verliezen. Hiervoor zijn echter ook andere methoden bekend, zoals het inkuielen op een absorberende onderlaag.

### *Concluderend*

Vanuit oogpunt van N-binding verdient een vroege inzaai van vanggewas de voorkeur; elke week uitstel levert een verlies aan N-binding op en daarmee een groter risico op uitspoeling van N naar de bodem. Vanaf 1 oktober, maar zeker na 10 oktober neemt de werking van een vanggewas af. Daarbij is de uitspoeling van nitraat op droge zandgronden hoger dan op natte zandgronden.

Vanuit oogpunt van opbrengst en voedingswaarde van de maïs, kan uitstel van de oogst tot uiterlijk 10 oktober vanuit landbouwkundig oogpunt zinvol zijn. Uitstel tot na 10 oktober levert onder normale weersomstandigheden geen meerwaarde op.

### *Advies*

Het TCB adviseert om géén uitstel te verlenen voor de inzaai van vanggewassen na maïs op zand- en lössgronden 2021.

Uitstel van inzaai van vanggewas leidt tot meer nitraatuitspoeling naar de bodem. Op droge zandgronden is het effect het grootst. Tien dagen uitstel leidt daar in het bovenste grondwater tot een stijging van naar schatting circa 1,3 mg N in de vorm van nitraat (5,8 mg NO<sub>3</sub>/l). Op natte zandgronden bedraagt dit circa 0,6 mg N in de vorm van nitraat (2,7 mg NO<sub>3</sub>/l).

Mocht, vanwege de voederwaarde en opbrengst van maïs, toch besloten worden over te gaan tot het verlenen van uitstel, dan adviseert de TCB dat uitsluitend te doen voor natte zandgronden en 10 oktober als de uiterste inzaaidatum van het vanggewas vast te stellen. Op deze manier wordt het negatieve effect van uitstel van inzaai van het vanggewas op nutriëntenuitspoeling geminimaliseerd. In praktijk is het onderscheid tussen droge en natte zandgronden (t/m grondwatertrap 6) wellicht moeilijk te handhaven. Een alternatieve optie is aan te sluiten bij de indeling in de mestwetgeving door deze uitzondering niet toe te staan op zandgronden in de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Brabant en Limburg.

## Inleiding

LNV heeft bij de TCB een adviesaanvraag neergelegd ten aanzien van verzoeken uit de sector tot verschuiving van de uiterste inzaaidatum van 1 oktober voor het vanggewas na maïs op zand- en lössgronden, gezien de weersomstandigheden van de afgelopen zomer en de huidige afrijping van maïs.

Het advies is tweeledig: het betreft het effect van uitstel van inzaai van vanggewassen op nutriëntenuitspoeling naar het oppervlaktewater en het betreft het effect van voor 1 oktober 2021 oogsten van maïs op de rantsoensamenstelling.

## Afbakening

Uitstel van de inzaaidatum van het vanggewas na maïsteelt betekent in dit advies geen uitstel van het uitrijden van mest. De uiterste data voor het uitrijden van drijfmest of vaste mest van zand- en lössgronden is al gepasseerd.

Dit advies handelt alleen over vanggewassen die als nazaai worden ingezaaid, de bijzaai en onderzaai vanggewassen zijn immers al in een eerder stadium ingezaaid. Bovendien is 1 oktober geen uiterste oogstdatum voor maïs welke een vanggewas als onderzaai heeft.

Daarnaast kan als alternatief tot uiterlijk 31 oktober een vanggewas als hoofdteelt na maïs geteeld worden. Hiervoor kan bijvoorbeeld spelt, triticale, winterrogge, wintertarwe en wintergerst worden ingezaaid<sup>1</sup>.

## 1. Effect van het na 1 oktober inzaaien van groenbemesters op uitspoeling van nutriënten

### Effectiviteit van het vanggewas<sup>2</sup>

Voor de effectiviteit van het vanggewas, oftewel de stikstofopname en de snelheid van opname, zijn het inzaaitijdstip, de weersomstandigheden en de verdeling/hoeveelheid minerale stikstof van belang. Het vanggewas zal nitraat uit de bodem gaan opnemen zodra het wortelstelsel zich ontwikkeld heeft. Door opname van het vanggewas daalt het nitraatgehalte en blijft het nitraatgehalte laag tijdens de winter. De overheid ziet graag een goede landbouwpraktijk. Voor het vanggewas na maïs betekent dit zij verwacht dat het vanggewas rond 1 november de bodem bedekt.

In het algemeen geldt dat als het vanggewas later wordt ingezaaid, het vanggewas zich minder goed zal kunnen ontwikkelen en dus minder effectief zal zijn in het vastleggen van stikstofverbindingen. Verhoeven e.a. (2011)<sup>3</sup> geven hiervoor resultaten van berekeningen, zoals weergegeven in Tabel 1. Zij suggereren dat een oogstdatum van snijmaïs rond 20 september een optimalisatie geeft van effectiviteit van het vanggewas, maisopbrengst en mestplaatsingsruimte. Deze berekeningen gaan uit van gemiddelde weersituatie en de exacte datum zal hierdoor per jaar verschillen. Factoren die hierop van invloed zijn, bespreken we hieronder.

Tabel 1. De absolute N-opbrengst van een vanggewas (boven- en ondergronds) en de absolute en relatieve drogestof- en N-opbrengst van snijmaïs, in relatie tot het oogstdatum van snijmaïs

---

<sup>1</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mest/vanggewas-na-mais>

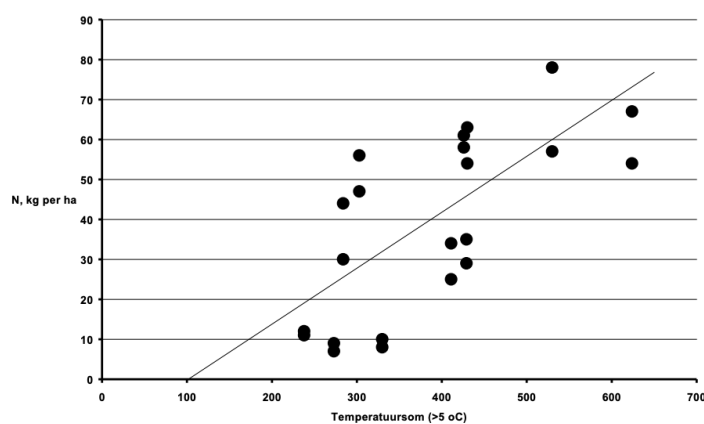
<sup>2</sup> [Beste landbouwpraktijken van teelten in combinatie met nateelten/vanggewassen](#). Vlaamse Landmaatschappij, 2014.

<sup>3</sup> Teeltvervroeging bij consumptieaardappel en snijmaïs op zand ten behoeve van vanggewassen. J. Verhoeven, C. Bus, W. van Dijk, W. van Geel, H. van Schooten, J. Schröder en R. Wustman, Wageningen, 2011

Oogstdatum van snijmaïs en zaaidatum vanggewas	Opbrengst van:				Vanggewas Absoluut N (kg per ha)
	Snijmaïs		Relatief		
	Absoluut		Drogestof		
	Drogestof (ton per ha)	N (kg per ha)	(%)	N (%)	
1 september	12,28	177	84,9	94,3	65
10 september	13,48	184	93,2	97,8	48
20 september	14,19	187	98,1	99,7	34
30 september	14,46	188	100,0	100,0	20
10 oktober	14,37	186	99,4	99,1	9
20 oktober	14,04	183	97,1	97,4	1

### Bodemtemperatuur

De bodemtemperatuur is een belangrijke factor voor de groei van het vanggewas. De bodemtemperatuur daalt in oktober doordat zij minder wordt opgewarmd door de zon. Met de Tsom kunnen we een indicatie geven van de verandering van de bodemtemperatuur en de impact hiervan op de stikstofopbrengst van het vanggewas, welke eerder is onderzocht door Schröder e.a. (1996)<sup>4</sup>.



Figuur 1. Stikstofopbrengst in de bovengrondse delen van vanggewassen na snijmaïs, in afhankelijkheid van de temperatuursom (= gesommeerde gemiddelde dagtemperaturen voor zover boven 5 °C) tussen de datum van de maïsoogst en/of inzaai van het vanggewas en het daarop volgende voorjaar (Schröder et al., 1996)

In Tabel 2 is de gemiddelde weektemperatuur van eind september tot eind oktober in de periode 2010-2020 weergegeven en is op basis daarvan de Tsom boven de 5 graden op weekbasis berekend. Op basis van de waarden in figuur 1 is vervolgens de N-opbrengst per week in vanggewassen berekend.

<sup>4</sup> Schröder, J.J., W. van Dijk W & W.J.M. de Groot (1996). Effects of cover crops on the nitrogen fluxes in a silage maize production system. Netherlands Journal of Agricultural Science 44, p. 293-315.

Tabel 2 Inschatting van N-opbrengst vanggewas per week op basis van gemiddelde weektemperatuur

Week	Gemiddelde weektemperatuur 2010 - 2020	Tsom per week (boven 5 graden Celcius)	N-opbrengst (kg) vanggewas op basis van Figuur 1
Laatste week september	13,4	58,8	8,2
1 <sup>e</sup> week oktober	13	56	7,8
2 <sup>e</sup> week oktober	11,3	44,1	6,1
3 <sup>e</sup> week oktober	11,3	44,1	6,1
4 <sup>e</sup> week oktober	10,9	41,3	5,7

Bron: gebaseerd op gegevens van het KNMI, via [weerstatistieken](#)

Vanuit oogpunt van goede landbouwpraktijk is een vanggewas dat rond 1 november de bodem bedekt wenselijk (RVO<sup>5</sup>). Bij uitstel van de zaaidatum tot na 10 oktober heeft het vanggewas minder dan 3 weken om zich te ontwikkelen tot een bodembedekkend gewas. Zelfs als de factoren als bodemtemperatuur en lichtintensiteit buiten beschouwing worden gelaten, wordt dit een kort tijdsbestek voor een vanggewas om zich van een net ingezaaid gewas tot een bodembedekkend gewas te ontwikkelen.

### Verskil droge en natte zandgronden

Op droge zandgrond is de noodzaak voor het telen van een vanggewas het hoogst, gezien vanuit het oogpunt van nitraatuitspoeling naar het grondwater. Op natte zandgronden komt een veel kleiner deel van het N-overschot uiteindelijk als nitraat in het grondwater terecht (Verhoeven e.a. 2011)<sup>4</sup>. In een natte bodem kunnen de omstandigheden zuurstofarm zijn. Indien weinig zuurstof beschikbaar is, zullen bodembacteriën overschakelen naar het zuurstofmolecuul uit nitraat om te overleven. In dit proces van denitrificatie wordt nitraat omgezet naar stikstofgas. In deze natte en zuurstofarme omstandigheden zal dus minder nitraat aanwezig zijn in de bodem, waardoor het risico op uitspoeling van nitraat naar het oppervlaktewater minder groot zal zijn.

Als criterium voor droge zandgronden wordt in Willems et al. (2005)<sup>5</sup> uitgegaan van de grondwatertrappen 7 en 8, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 80 cm. Zij benoemen dat uit onderzoek voor de Evaluatie Meststoffenwet in 2004 blijkt dat deze grens beter bij 70cm kan worden gelegd.

Verhoeven e.a. (2011) voorspelden de milieuprestaties van een vanggewas na snijmaisteelt voor natte en droge zandgrond 2012-2013 (op basis van de toen geldende mestnormen van max. 170 kg N per ha mest en 38 kg N per ha kunstmest) en laten in tabel 3 zien dat het gehalte nitraat in het bovenste grondwater hoger is bij latere oogst van snijmais. Voor fosfaat zien we geen verschil tussen natte en droge zandgronden. Voor droge zandgronden zien we een hoger aandeel nitraat dan bij natte zandgronden. Daarnaast zien we dat bij een latere oogstdatum ook de absolute stijging van het aandeel nitraat veel hoger is dan bij natte zandgronden. Uitstel van de oogstdatum van mais van 30 september naar 10 oktober betekent volgens deze voorspelling een extra verlies van 0,6 mg N/l (2,7 mg NO<sub>3</sub>/liter) op natte zandgronden en een extra verlies van 1,3 mg N/l (5,8 mg NO<sub>3</sub>/liter) op droge zandgrond.

<sup>5</sup> [RVO.nl](#)

<sup>4</sup> [Teeltvervroeging bij consumptieaardappel en snijmais op zand ten behoeve van vanggewassen](#). J. Verhoeven, C. Bus, W. van Dijk, W. van Geel, H. van Schooten, J. Schröder en R. Wustman, Wageningen, 2011

<sup>5</sup> [Nutriëntenbelasting van bodem en water. Verkenning van de gevolgen van het nieuwe mestbeleid](#). Willems, W.J., A.H.W. Beusen, L.V. Renaud, H.H. Luesink, J.G. Conijn, H.P. Oosterom, G.J. van de Born, J.G. Kroes, P. Groenendijk en O.F. Schoumans. Wageningen, 2005.

Tabel 3. Nitraatgehalten in het bovenste grondwater en fosfaatoverschot bij verschillende oogstdata van maïs en daarmee tevens verschillende inzaaidata van vanggewas (Bron: Verhoeven e.a.,2011).

Oogstdatum snijmais	Natte zandgrond		Droge zandgrond	
	Nitraat (mg N per l)	Fosfaat (Kg per per ha)	Nitraat (mg N per l)	Fosfaat (Kg per per ha)
1 sept	6,4	0	13,2	0
10 sept	6,4	0	13,3	0
20 sept	6,7	1	13,8	1
30 sept	7,2	3	14,9	3
10 okt	7,8	5	16,2	5
20 okt	8,4	7	17,4	7

Om het negatieve effect van uitstel te minimaliseren zou gekozen kunnen worden om het uitstel van de uiterste inzaaidatum alleen voor natte zandgronden te laten gelden.

Concluderend kunnen we stellen dat uitstel van de uiterste zaaidatum voor het vanggewas een negatieve impact heeft op de vastlegging van N door dit gewas. De werking van een vanggewas neemt na 1 oktober af. Bij inzaai na 10 oktober is het effect (bij normale weersomstandigheden) fors minder. Ook het bereiken van een bodembedekkend gewas rond 1 november lijkt dan nauwelijks meer haalbaar.

Uitstel van de oogstdatum van maïs van 30 september naar 10 oktober betekent volgens deze voorspelling een extra verlies naar het bovenste grondwater van 0,6 mg N/l (2,7 mg NO<sub>3</sub>/liter) op natte zandgronden en een extra verlies van 1,3 mg N/l (5,8 mg NO<sub>3</sub>/liter) op droge zandgrond.

## 2. Effect van het voor 1 oktober oogsten van maïs op de rantsoensamenstelling

### Oogsttijdstip<sup>6</sup>

Het optimale oogsttijdstip van maïs wordt bereikt als het gewas de maximale voederwaarde-opbrengst bereikt. Het beste oogstmoment is een compromis tussen voederwaarde-opbrengst op het veld, inkuilverliezen en de benutting door het vee. Dit compromis wordt bereikt als snijmais een drogestofgehalte van 36% heeft op het veld. De kolf heeft dan een drogestofgehalte tussen 55-60% en het gewas tussen 24-27%. Overigens hebben ook factoren als stengelrot en berijdbaarheid van het perceel invloed op het oogsttijdstip.

Het tijdstip waarop de maximale drogestofopbrengst wordt bereikt is afhankelijk van de conditie van het blad, de temperatuur en de instraling.

Het Handboek Snijmaïs beschrijft het volgende over het oogsttijdstip: Wanneer de 'oogstwijzer maïs' uitkomt op een datum na 10 oktober, is er al diverse keren beoordeeld of het drogestofgehalte hoger is dan 32%. Is het drogestofgehalte na 10 oktober 28% of hoger, dan moet er in principe altijd geoogst worden. Is het drogestofgehalte na 10 oktober nog lager dan 28%, dan kan (om het risico op perssappverliezen te verkleinen) men 1 week later weer kijken, mits er geen risico is op slechte oogst of berijdbaarheid. Dit gaat wel ten koste van de voederwaardeopbrengst.

Daaruit kunnen we concluderen dat uitstel van oogst tot 10 oktober nog een positieve bijdrage kan leveren aan de opbrengsten. Uitstel na 10 oktober leidt uitsluitend nog tot het verlagen van perssappverliezen. Wordt eerder geoogst op het moment dat de maïs nog niet geheel rijp is, dan is het aan te raden om maatregelen te nemen die verzuring en perssappen voorkomen.

### Emissies

Het verlengen van de oogstperiode en daarmee het uitstellen van de inzaai van vanggewassen heeft als voordeel dat na het inkuilen van maïs mogelijk minder perssappen vrijkomen. Dat levert een bijdrage aan de kringloop op het bedrijf omdat er meer nutriënten in het voer blijven en door het vee worden opgenomen.

<sup>6</sup> Handboek snijmaïs, Wageningen Livestock Research, Wageningen, 2019

Milieutechnisch zouden perssappen niet per definitie schadelijk hoeven zijn, aangezien ze op het erf moeten worden opgevangen en niet in bodem- of oppervlaktewater terecht mogen komen. Goede ervaringen daarmee zijn bijvoorbeeld opgedaan middels het inkuilen op een absorberende onderlaag, waarbij producten als stro, hooi, luzerne of graskuil de perssappen (en bijbehorende nutriënten) kunnen absorberen. Daarbij blijft ook het verlies van voedingswaarde beperkt.

Concluderend kan dus gesteld worden dat oogst na 10 oktober gemiddeld genomen geen meerwaarde heeft voor de voedingswaarde. Bij gunstige weersomstandigheden zou dit mogelijk wel het geval kunnen zijn, maar daarop valt nu nog niet te anticiperen. Een oogst voordat het product afgerijpt is (hetgeen voor 1 oktober het geval kan zijn) leidt tot risico op verzuring van de kuil en het vrijkomen van perssappen. Wat lager inkuilen op een absorberende onderlaag kan helpen om het vrijkomen van perssappen te voorkomen en met additieven kan het risico op verzuring verlaagd worden.

### **Conclusie**

Vanuit oogpunt van N-binding verdient een vroege inzaai van vanggewas de voorkeur; elke week uitstel levert een verlies aan N-binding op en daarmee een groter risico op uitspoeling van N naar de bodem. Vanaf 1 oktober, maar zeker na 10 oktober neemt de werking van een vanggewas sterk af. Daarbij neemt de uitspoeling van nitraat toe; op droge zandgronden meer dan op natte zandgronden.

Vanuit oogpunt van opbrengst en voedingswaarde van de maïs, kan uitstel van de oogst tot uiterlijk 10 oktober vanuit landbouwkundig oogpunt zinvol zijn. Uitstel tot na 10 oktober levert onder normale weersomstandigheden geen meerwaarde op.

### **Advies**

De TCB adviseert om géén uitstel te verlenen voor de inzaai van vanggewassen na mais op zand- en lössgronden 2021.

Uitstel van inzaai van vanggewas leidt tot meer nitraatuitspoeling naar de bodem. Op droge zandgronden is het effect het grootst. Tien dagen uitstel leidt daar in het bovenste grondwater tot een stijging van naar schatting circa 1,3 mg N in de vorm van nitraat (5,8 mg NO<sub>3</sub>/l). Op natte zandgronden bedraagt dit circa 0,6 mg N in de vorm van nitraat (2,7 mg NO<sub>3</sub>/l).

Mocht, vanwege de voederwaarde en opbrengst van maïs, toch besloten worden over te gaan tot het verlenen van uitstel, dan adviseert de TCB dat uitsluitend te doen voor natte zandgronden en 10 oktober als de uiterste inzaaidatum van het vanggewas vast te stellen. Op deze manier wordt het negatieve effect van uitstel van inzaai van het vanggewas op nutriëntenuitspoeling geminimaliseerd. In praktijk is het onderscheid tussen droge en natte zandgronden (t/m grondwatertrap 6) wellicht moeilijk te handhaven. Een alternatieve optie is aan te sluiten bij de indeling in de mestwetgeving door deze uitzondering niet toe te staan op zandgronden in de provincies Overijssel, Gelderland, Utrecht, Brabant en Limburg.

Met de meeste hoogachting,

Em. prof. dr. André van der Zande  
Voorzitter Technische Commissie Bodem