

Nitroman veldproeven op de Hooibeekhoeve – grasland

Samenvatting

De voorbije twee jaren werden in kader van het Interreg VlaNed-project Nitroman verschillende herwonnen meststoffen vergeleken met een conventionele bemesting in gras/klaver:

- Ammoniumnitraat (AN) na stripping-scrubbing
- Ammoniumsulfaat (AS) na chemische luchtwasser
- Mineralenconcentraat (MC) na membraanfiltratie en omgekeerde osmose (enkel in 2021)

De traditionele kunstmest (KAS 27%) deed het op basis van **opbrengst** over vier (2021) à vijf (2020) snedes het beste en realiseerde een 16% in 2020 en 21% in 2021 hogere opbrengst dan AN. In vergelijking met AS en MC bedroeg de meeropbrengst 6 tot 8%.

Het **ruw eiwitgehalte** van de verschillende snedes lag in 2020 zeer gelijkaardig (max. 228 g/kg DS), terwijl in 2021 KAS lichtjes hoger (max. 255 g/kg DS) lag dan AS (max. 248 g/kg DS), gevolgd door AN en MC (max. 235-240 g/kg DS).

Nergens werd de **nitraatresidunorm** (0-60 cm) overschreden. In 2020 lag het nitraatresidu van KAS het hoogste (ca. 55 kg N/ha), waarschijnlijk door de droogte, terwijl in 2021 het nitraatresidu van AS (ca. 25 kg N/ha) gelijkaardig was aan dat van runderdrijfmest en het hoogste van de objecten.

Op basis van het ruw eiwitgehalte, de verteringscoëfficiënt, de voedereenheid melk en het darmverteerbaar eiwit, werd de **krachtvoerwaarde opbrengst** economisch berekend en vergeleken tussen de objecten. Om kunstmest economisch te kunnen vervangen, zou bij toepassen van MC 21 €/ha bespaard moeten kunnen worden, bij AS 200-220 €/ha en bij AN 480-630 €/ha.

Conclusie

In gras lijkt kunstmest (KAS) het nog steeds het beste te doen in vergelijking met herwonnen meststoffen zoals ammoniumsulfaat (spuiwater), ammoniumnitraat en mineralenconcentraat, al komen mineralenconcentraat en ammoniumsulfaat dicht in de buurt. Alleen is het nitraatresidu wel beduidend hoger bij kunstmestkorrels in droge jaren, terwijl bij herwonnen meststoffen de manier van toepassing een grote invloed heeft.

Algemene informatie

In kader van het Interreg Vlaanderen-Nederland project Nitroman werd de voorbije 2 jaren (2020-2021) bij gras/klaver een proef opgezet waar diverse uit dierlijke mest herwonnen meststoffen werden vergeleken met een conventionele bemesting. De bemesting gebeurde volgens het geldende regime in gebiedstype 0 – zand en de derogatienorm.

De proefopzet

TABEL 1: PROEFSHEMA

	2020	2021
1	nulbemesting	
2	RDM	
3	RDM + KAS 27%N	
4	RDM + ammoniumnitraat (stripping-scrubbing)	
5	RDM + ammoniumsulfaat (luchtwasser)	
6		RDM + mineralenconcentraat

(RDM = rundermengmest)

Tabel 1 geeft de verschillende objecten weer per jaar. In 2021 kwam er dus nog een object bij met mineralenconcentraat. Vooraf werd een bemestingsstrategie vooropgesteld waarbij de MAP-norm van 375 kg werkzame N per ha per jaar werd ingevuld volgens Tabel 2.

TABEL 2: BEMESTINGSSTRATEGIE

	dierlijke mest (kg N/ha)	kunstmest (kg N/ha)
voor 1e snede	100	60
na 1e snede	70	45
na 2e snede	80	40
na 3e snede		40
na 4e snede		40
na 5e snede		0

Door de weeromstandigheden (droogte in 2020 en neerslag in 2021) werd er echter afgeweken van de vooropgestelde strategie. In Tabel 3 en 4 zijn de uitgevoerde bemestingen weergegeven.

TABEL 3: TOEGEDIENDE BEMESTING IN 2020

datum	rundermengmest			KAS 27%N		Ammoniumnitraat (8%N)		Ammoniumsulfaat(5%N)	
	inhoud (kg N/ton)	ton/ha	kg N/ha	kg meststof/ ha	kg N/ha	L meststof/ ha	kg N/ha	L meststof/ha	kg N/ha
25/mrt	3,8	26,3	100						
27/mrt				207,4	56	625,0	56	800,0	56
11/mei	3,55	22,5	80						
12/mei				125,9	34	379,5	34	485,7	34
29/jun	3,7	18,9	70						
1/jul				74,1	20	223,2	20	285,7	20
3/aug				207,4	56	625,0	56	800,0	56

TABEL 4: TOEGEDIENDE BEMESTING IN 2021

datum	rundermengmest			KAS 27%N		Ammoniumnitraat (8%N)		Ammoniumsulfaat(8%N)		Mineralenconcentraat(0,8%N)	
	inhoud (kg N/ton)	ton/ha	kg N/ha	kg meststof/ha	kg N/ha	L meststof/ha	kg N/ha	L meststof/ha	kg N/ha	L meststof/ha	kg N/ha
9/mrt	3,7	27,0	100								
8/apr				222,2	60	669,6	60	669,6	60	5357,1	60
1/jun	3,7	18,9	70								
16/jun				166,7	45	502,2	45	502,2	45	4017,9	45
26/jul	3,7	21,6	80								
27/jul				148,1	40	446,4	40	446,4	40	3571,4	40

De RDM werd geïnjecteerd met een graslandinjecteur. De mest werd toegediend op basis van een mestanalyse en gedurende het toedienen werd de samenstelling gemeten via een NIR sensor. De korrelmeststof KAS 27% N werd manueel gestrooid. De herwonnen meststoffen werden in 2020 gespoten met de proefveldspuit (zie foto 1). De gekozen dop was een klassieke meststofdop. In 2021 werden de meststoffen geïnjecteerd via een aangepaste bemester (foto 2).

FOTO 1: TOEDIENING VAN HERWONNEN MESTSTOFFEN MET PROEFVELDSPUIT IN 2020



FOTO 2: TOEDIENING VAN HERWONNEN MESTSTOFFEN MET PROEFVELDBEMESTER 2021



Van het proefperceel gebeurde voorafgaand een bodemscan met de Veriscan. Op basis van deze scan werd de zone voor de proef afgebakend. Tevens werden de nodige bodemstalen genomen.

Op volgende data in Tabel 5 gebeurde er een opbrengstbepaling. De stalen werden na drogen via NIR geanalyseerd naar kwaliteitsparameters.

TABEL 5: DATA OPBRENGSTBEPALING

	2020	2021
1e snede	5/mei	27/mei
2e snede	22/jun	22/jul
3e snede	29/jul	11/aug
4e snede	14/sep	7/sep
5e snede	4/nov	

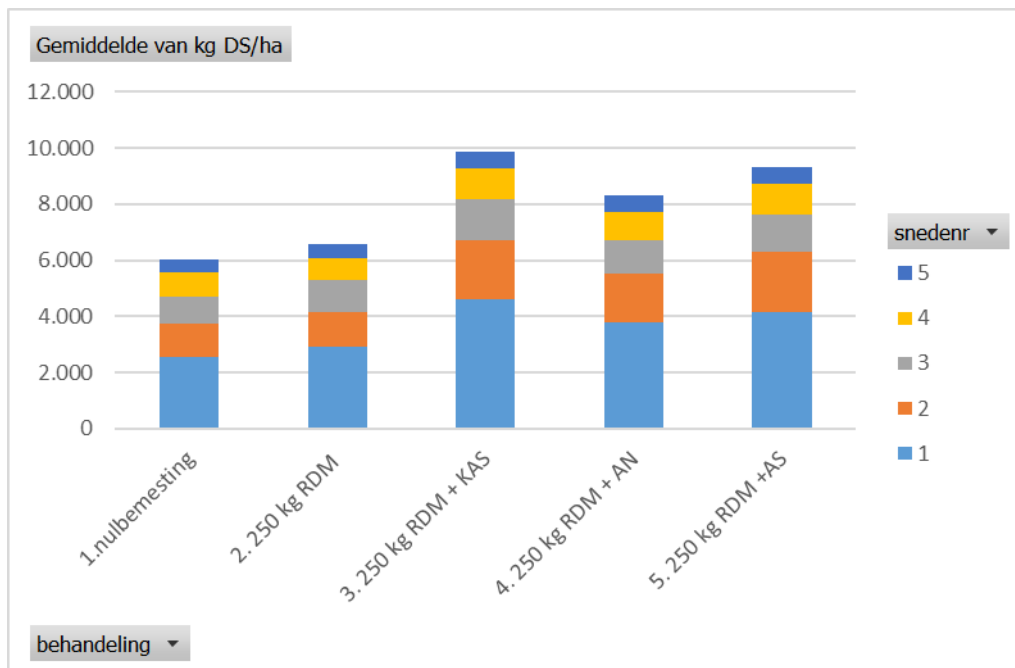
Resultaten

Opbrengstresultaten

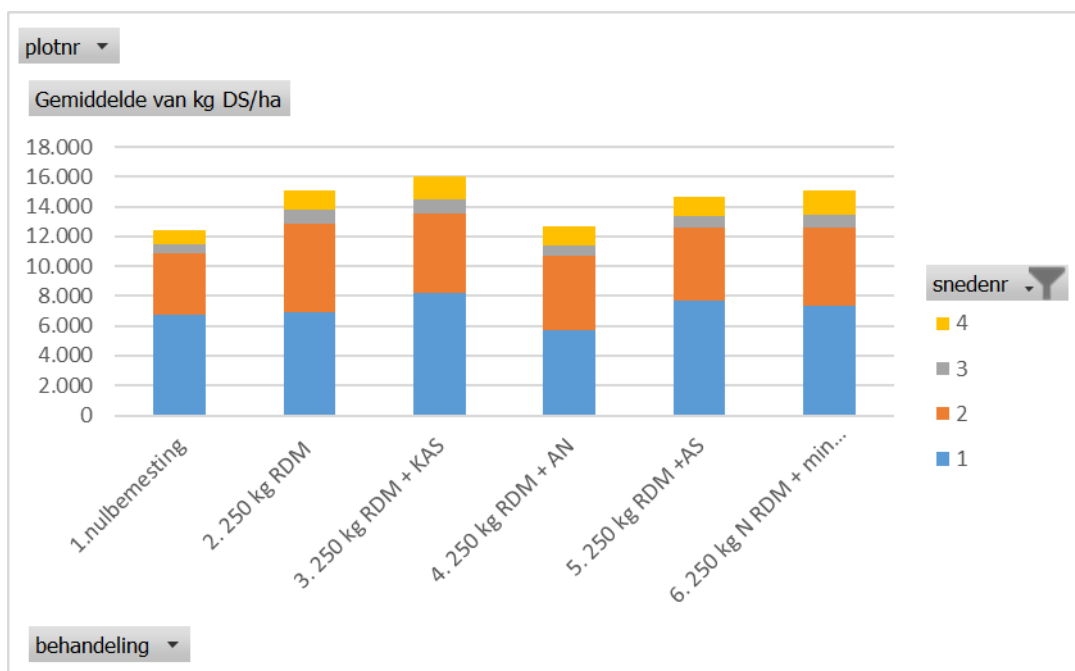
Zowel in 2020 (Figuur 1) als in 2021 (Figuur 2) werd de hoogste opbrengst gerealiseerd bij een toepassing met KAS 27%. Vergeleken met een toediening van ammoniumnitraat (AN) realiseerde een bemesting met KAS een meeropbrengst in 2020 van 16% en in 2021 van 21%. Ten opzichte van het ammoniumsulfaat (AS) bedroeg de meeropbrengst 6 tot 8%. In 2021 lag er ook mineralenconcentraat (MC) in proef. De opbrengst was hier vergelijkbaar met die van AS.

Als de snedes individueel worden bekeken, haalde ook hier de bemesting met KAS 27% N telkens de hoogste opbrengsten.

FIGUUR 1: OPBRENGSTRESULTATEN 2020 (KG DS/HA)



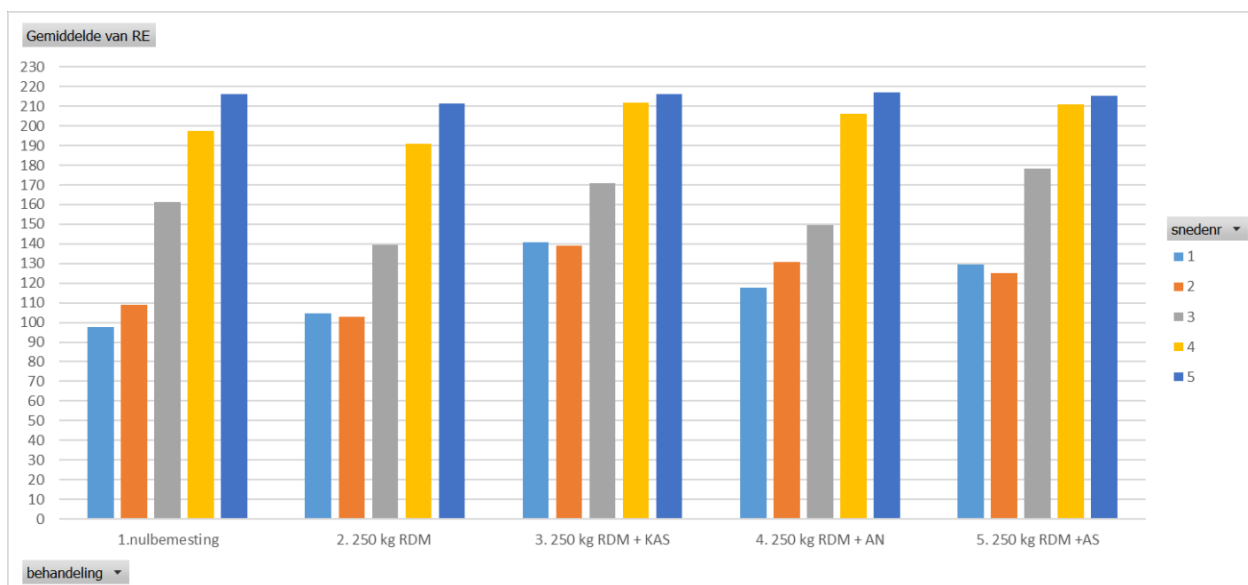
FIGUUR 2: OPBRENGSTRESULTATEN 2021 (KG DS/HA)



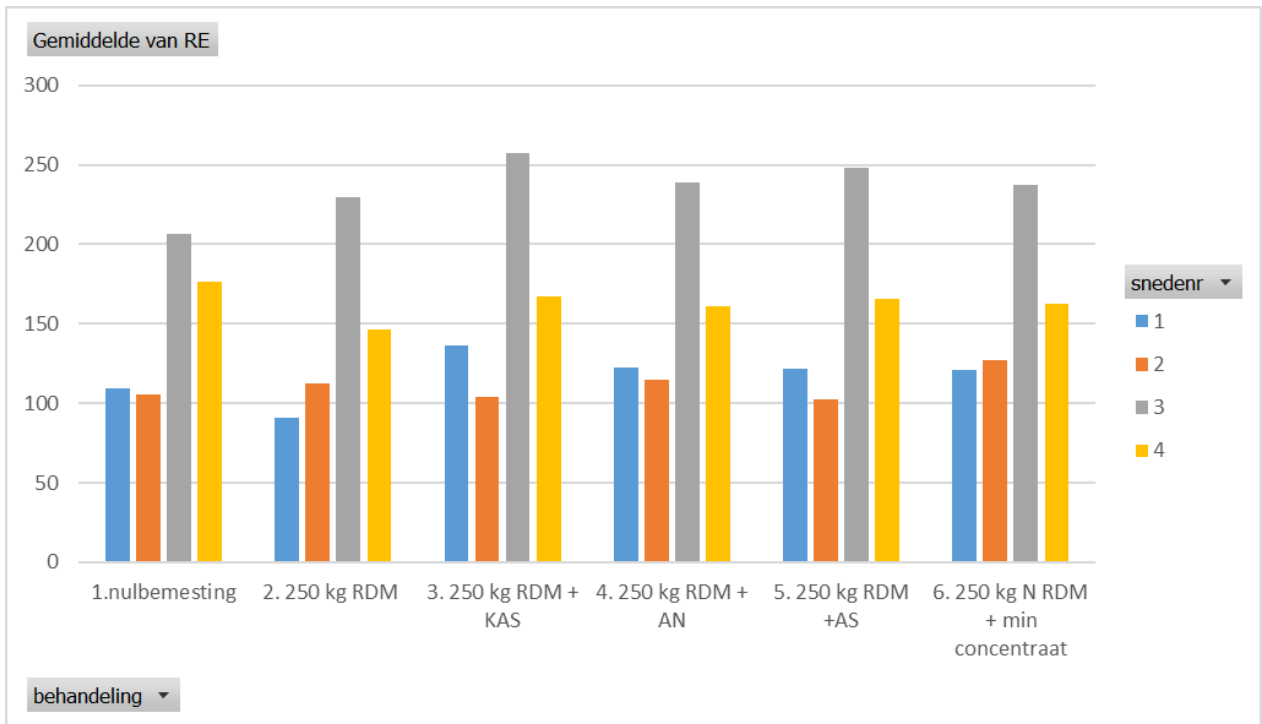
Voedervaarde

Zowel in 2020 (Figuur 3) als in 2021 (Figuur 4) werd het laagste ruw eiwit (RE)-gehalte gemeten bij de 1^e en 2^e snede. De voorjaarweersomstandigheden in beide jaren liggen hier aan de basis van. De met kunstmest bemeste objecten (KAS en herwonnen meststoffen) haalden een hoger eiwitgehalte dan de nulbemesting of daar waar er enkel RDM werd gereden. Over de snedes heen werd bij een KAS-bemesting het hoogste RE-gehalte gerealiseerd.

FIGUUR 3: RUW EIWTGEHALTE GRAS IN 2020 (G/KG DS)



FIGUUR 4: RUW EIWITGEHALTE GRAS IN 2021 (G/KG DS)

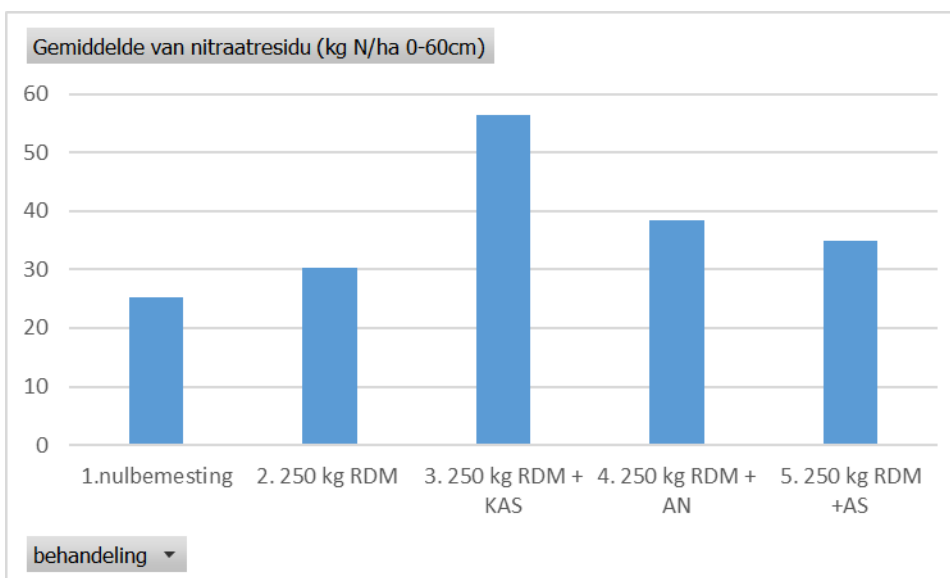


Milieuaspecten

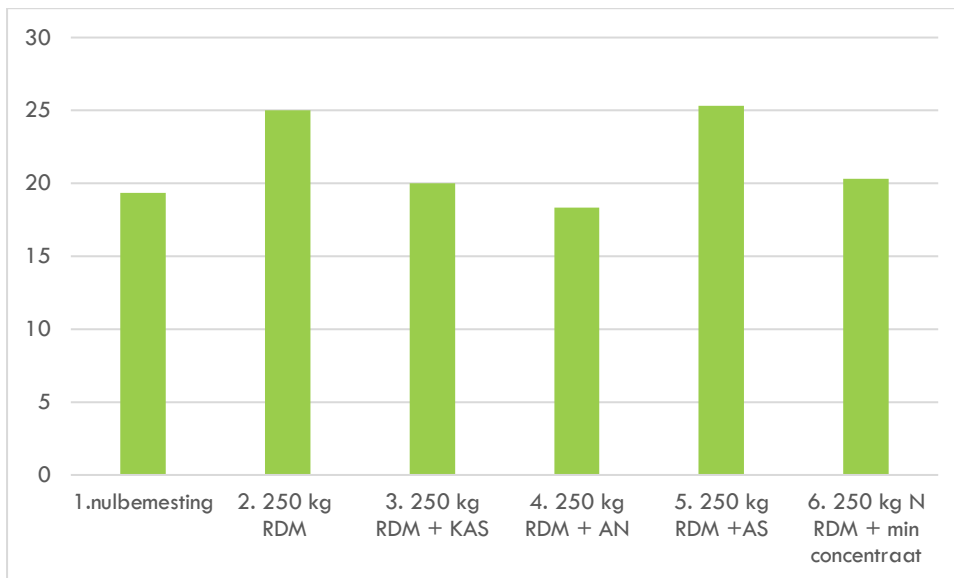
- Nitraatresidu

In beide proefjaren werd er nergens een overschrijding van de nitraatresidunorm gemeten. In 2020 (Figuur 5) werd er bij de bemesting met KAS 27% het hoogste nitraatresidu gemeten. Mogelijks werd het KAS niet volledig opgelost door het gebrek aan neerslag. In het natte jaar 2021 (Figuur 6) lagen de waarden voor alle objecten laag. Daar vertoonden de objecten 'enkel drijfmest' en 'drijfmest + ammoniumsulfaat' de hoogste nitraatresidu's, hoewel dit met ca. 25 kg N/ha nog steeds laag is.

FIGUUR 5: NITRAATRESIDU 2020 IN DE LAAG 0-60CM



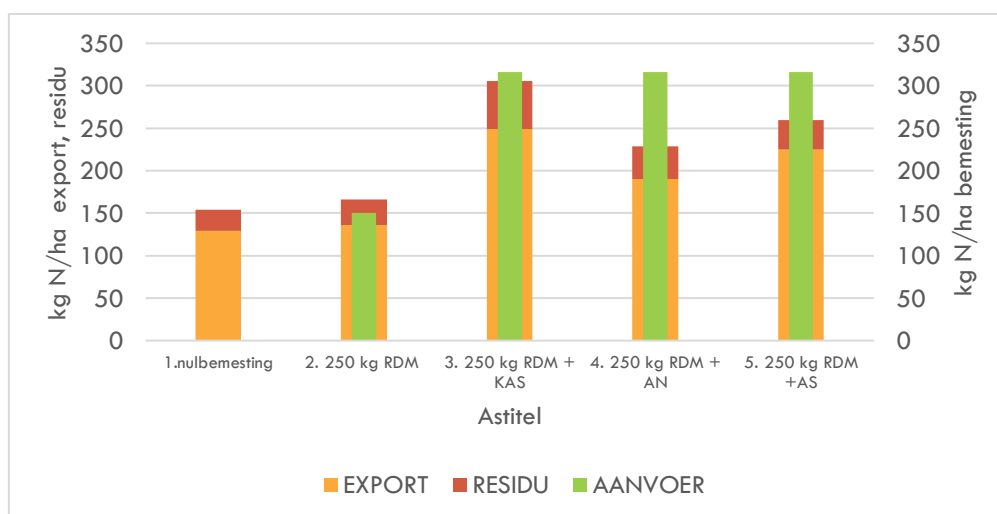
FIGUUR 6: NITRAATRESIDU 2021 IN DE LAAG 0-60CM



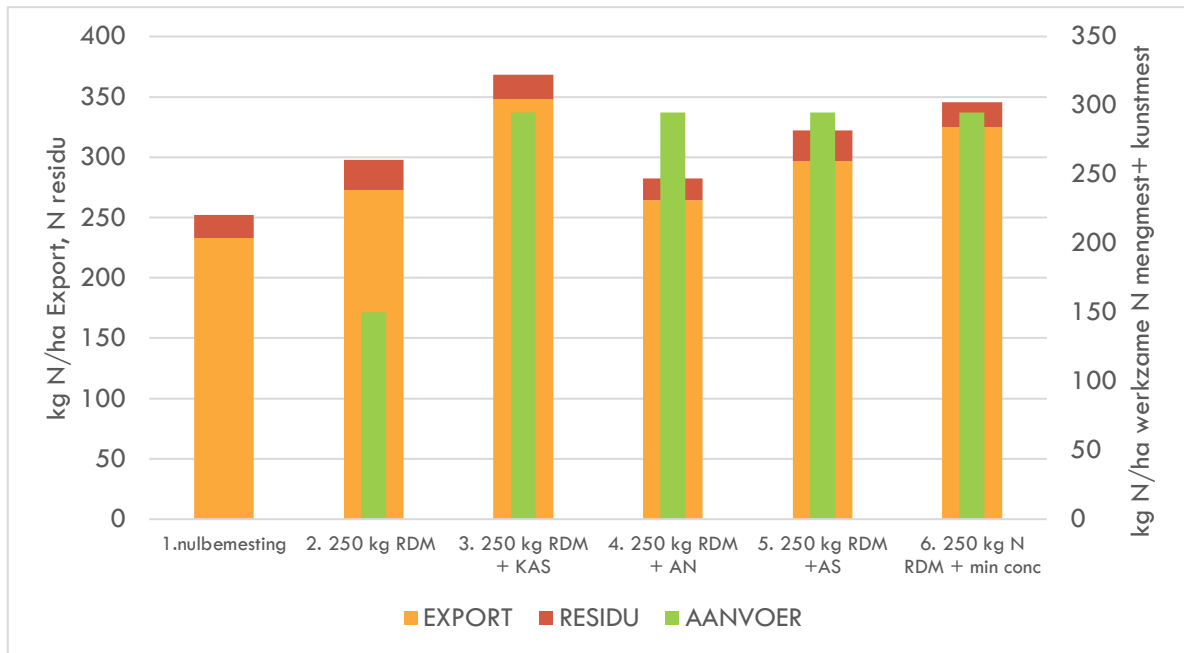
- N-efficiëntie

Om een beeld te krijgen van de N-efficiëntie van de mestsoorten werd de N-export via het gras, het nitraatresidu en de toegediende bemesting (werkzame N) grafisch voorgesteld in Figuur 7 voor 2020 en Figuur 8 voor 2021. Als de bemesting zonder kunstmest buiten beschouwing wordt gelaten, valt op dat het object met RDM in combinatie met KAS de N-aanvoer het best de N-export + N residu benadert. Bij AN zijn de – vermoedelijk gasvormige – verliezen het grootst. Bij AS is dit beperkter. Wel valt op dat wanneer de vloeibare meststoffen (AS, AN en MC) werden geïnjecteerd (foto 2) de N-verliezen een heel pak lager liggen.

FIGUUR 7: GRAFISCHE WEERGAVE VAN N-EXPORT EN RESIDU (STAPELGRAFIEK) EN TOEGEDIENDE BEMESTING IN 2020



FIGUUR 8: GRAFISCHE WEERGAVE VAN N-EXPORT EN RESIDU (STAPELGRAFIEK) EN TOEGEDIENDE BEMESTING IN 2021



Economische benadering

Om zowel de opbrengst als de kwaliteit van het gras (voederwaarde) te vergelijken met de meer- of minprijs per bemesting of behandeling werden de bekomen opbrengsten en voederwaardes vermenigvuldigd met hun respectievelijke voederwaardeprijs volgens www.voederwaardeprijzen.nl. Zowel voor 2020 (Tabel 6) als 2021 (Tabel 7) werd gerekend met een gemiddelde van het afgelopen jaar (feb '21 tem jan '22: 20,15 €/ct/kg VEM en 92,44 €/ct/kg DVE).

TABEL 6: OPBRENGST, VOEDERWAARDE (GEWOGEN GEMIDDELDEN) EN VOEDERWAARDEOPBRENGST (IN €/HA) EN RELATIEF T.O.V. BEHANDELING 3 VOOR 2020 (5 SNEDES)

	Droge stofopbrengst (kg DS/ha)	RE (g/kg DS)	VC (%)	VEM (/DS)	DVE (g/kg DS)	Voederwaarde-opbrengst (€/ha)	rel.
1. Nulbemesting	6.033	134	81,7	991	95,5	1.738	61
2. 250 kg RDM	6.595	129	82,4	985	94,7	1.886	66
3. 250 kg RDM + KAS	9.895	157	81,4	985	98,7	2.867	100
4. 250 kg RDM + AN	8.325	143	81,3	980	96,1	2.385	83
5. 250 kg RDM + AS	9.342	150	80,7	975	96,7	2.671	93

Waarbij RE = ruw eiwit. VC = verteringscoëfficiënt; VEM = voedereenheid melk; DVE = darm verteerbaar eiwit.

Voor economisch rendabel toepassen van AS zou er ongeveer 200 €/ha aan kunstmestkost (incl. uitrijden) moeten uitgespaard kunnen worden. Voor AN moet er minstens 480 €/ha goedkoper kunnen bemest worden. Dit om verliezen in opbrengst en kwaliteit via krachtvoer of bijproducten te kunnen vervangen (*theoretische benadering via krachtvoerwaardeprijzen*).

TABEL 7: OPBRENGST, VOEDERWAARDE (GEWOGEN GEMIDDELDEN) EN VOEDERWAARDEOPBRENGST (IN €/HA) EN RELATIEF T.O.V. BEHANDELING 3 VOOR 2021(4 SNEDES)

	Droge stofopbrengst (kg DS/ha)	RE (g/kg DS)	VC (%)	VEM (/DS)	DVE (g/kg DS)	Voederwaarde- opbrengst (€/ha)	rel.
1. Nulbemesting	12.372	118	72	903	75,6	3.115	83
2. 250 kg RDM	15.072	113	71	884	72,7	3.700	98
3. 250 kg RDM + KAS	16.009	136	69	819	75,8	3.764	100
4. 250 kg RDM + AN	12.708	130	70	878	75,4	3.134	83
5. 250 kg RDM + AS	14.685	126	68	862	73,2	3.544	94
6. 250 kg RDM + MC	15.108	134	70	877	76,8	3.743	99

Waarbij RE = ruw eiwit. VC = verteringscoëfficiënt; VEM = voedereenheid melk; DVE = darm verteerbaar eiwit

Het extreme natte jaar zorgde voor twee te zware eerste snedes. Dit is qua voederwaarde in het voordeel van de lager bemeste objecten. Toch komt verhoudingsgewijs (relatieve voederwaardeopbrengst) het resultaat overeen met 2020 (Tabel 6). Absoluut ligt het verschil in voederwaardeopbrengst hoger, wat maakt dat er voor AS 220 €/ha, voor AN 630 €/ha en voor MC 21 €/ha zou moeten uitgespaard worden om het verschil met het resultaat bij KAS te kunnen goedmaken (*theoretische benadering via krachtvoerwaardeprijzen*).

Nitroman-project

Voor meer informatie over deze veldproeven of het project kan je terecht op www.nitroman.be, of volg het project via [de Facebookgroep](#).

Nitroman wordt gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: www.grensregio.eu.

Nitroman

Interreg

EUROPESE UNIE

Vlaanderen-Nederland

Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Partners:



Co-financiering

