

## Emissiearme mesttoediening in het voorjaar

problemen en mogelijkheden op zwaardere gronden

28 november 2012  
Jan Huijsmans, PRI-WUR



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

1

## Mesttoediening voorjaar kleibouland

- Inleiding
- Wintertarwe
- Aardappelen

Overzicht van het onderzoek uitgevoerd in opdracht van EL&I

In samenwerking met:

- Loonwerkers (Cumela)
- Fabrikanten mesttoedieningsapparatuur (Federatie Agrotechniek)
- Telers



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

2

## Mest en emissie

- waardevolle meststof
  - voeding voor gewas
  - organische stof voor bodemvruchtbaarheid
- voorkomen emissie
  - naar oppervlaktewater en grondwater (N en P normen), Nitrate Directive
  - naar de lucht (NH<sub>3</sub>, broeikasgassen), NEC richtlijn



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

3

## NEC richtlijn

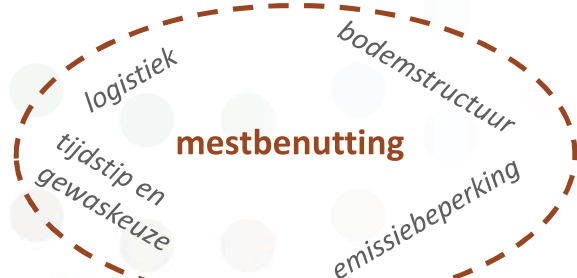
- Ammoniak NEC richtlijn
- Reductie van ammoniak emissie
- Landspecifieke hoeveelheid NH<sub>3</sub>-emissie
- Mesttoediening met emissiearme techniek!



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

4

## Mesttoediening in het voorjaar



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

5

## Bodemstructuur

- bandenkeuze, aantal assen
- tankgrootte
- sleepslangaanvoer
- vaste rijpaden (spuitpaden)



Het meesttoedieningsmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

6

### Tijdstip en gewaskeuze

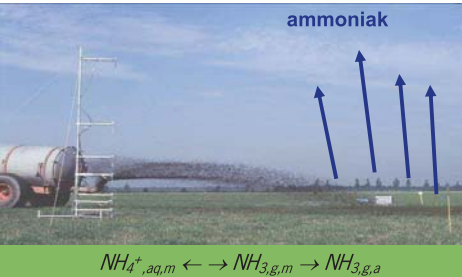

- vóór zaaien/poten
- na zaaien/poten
- in gewas




Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

7

### Ammoniak emissie



Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

8

### Beperking ammoniakemissie

niet toegestaan




- inwerken in 2<sup>de</sup> werkgang
- breedwerpig

sleepslang

toegestaan

- injetteren
- zodenbemesting

Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

9

### Resultaten en ervaringen mesttoediening wintertarwe





Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

10



### Mesttoediening wintertarwe

- voorschrift: mest in sleuven in de grond
- schade effect (opbrengstderving) ?
  - snijden
  - sporen
- ammoniakemissie ?

op de grond



in de grond

Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

11

### Hoe het niet moet






Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

12

### Hoe het kan




Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

13

### Uitgevoerd onderzoek

- Meerdere jaren en locaties (kleigrond)
- Berijding
- Snijden
- Gewasstadium
- Onkruidreg
- Dierlijke mest versus kunstmest




Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

14

### Systemen mesttoediening

- Sleepslangaanvoer
- Zelfrijder (+ hondegang)
- Getrokken tank met onkruidreg
- Getrokken tank




Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

15

### Spoor – hondegang – geen spoor






Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

16

### Resultaten opbrengstschade

sleepslangaanvoer, tank, zelfrijder, onkruidreg

- berijden met bodemdruk
  - < 1 bar: 0 – 1 %
  - > 1 bar: 1 – 2 %
- hondegang geen schade
- snijden en gewasstadium
  - start bij strekkingsfase
  - tot 3% als eerste knoop zichtbaar
  - tot 5% als twee knopen zichtbaar
- gebruik onkruidreg 0 %
- opbrengst vergelijkbaar met kunstmest

Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

17

### Ammoniakemissie

- Kouters over en in de grond
- Verschillende gewasstadia

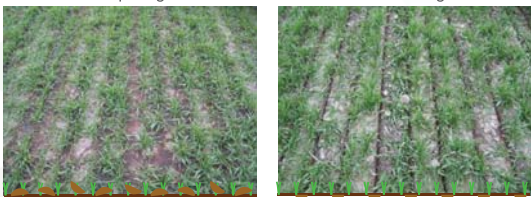



Het meestbetreft innovatiemanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

18


### Ammoniakemissie

mest op de grond      mest in de grond



≈ 35 %      ≈ 20 %

Emissie reductie door zodenbemesting > 40 %



Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

19

### Conclusie wintertarwe

opbrengstschade door sporen, snijden gewasstadium: **beperkt**

ammoniakemissie: **veel lager bij mesttoediening in de grond**




Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

20

### Onderzoek en ervaringen mesttoediening aardappelen




Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

21

### Mesttoediening aardappelen

Voorschrift:

- Direct inwerken (mest niet zichtbaar)
- Mest in sleuven in de grond




Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

22

### Mesttoediening aardappelen

- Schade effect (bodemstructuur, rugopbouw en opbrengstderiving) ?
  - Sporen
  - Voorbewerken
  - Ammoniakemissie ?

in de grond      in de grond; voorbewerkt      na poten




Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

23

### Onderzoek (vóór poten)

- Systemen in onderzoek:
  - Sleepslangaanvoer
  - Mesthaspel
  - Wel/geen voorbewerking voorafgaand aan mesttoediening
- Bodemstructuur en opbrengst: schade spoor/geen spoor




Het meststoffen innovatieprogramma is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

24

### Bodemstructuur

- Rugopbouw
- Indringweerstand
- Grond-water-lucht verhouding

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

25

### Voorlopige resultaten lopend onderzoek

- Veelal wel verdichting door berijding
- Wisselend opbrengsteffect door sporen
- Wisselend opbrengsteffect van voorbewerken

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

26

### Ervaringen voorbewerken

- Minder trekkracht zodenbemester
- lichtere apparatuur, werkbreedte
- Vlak land tijdens toediening
- Meer controle over kwaliteit van het werk

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

27

### Ammoniakemissie

- Mest in sleuven (voor poten, niet extra inwerken)
- Mest direct inwerken (na poten)

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

28

### Eerste resultaten metingen ammoniakemissie

week 16

week 17

Legend:   
 ■ Inwerken na poten   
 ◆ Mest in sleuven

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

29

### Indicatie ammoniakemissie

in sleuven geploegd land

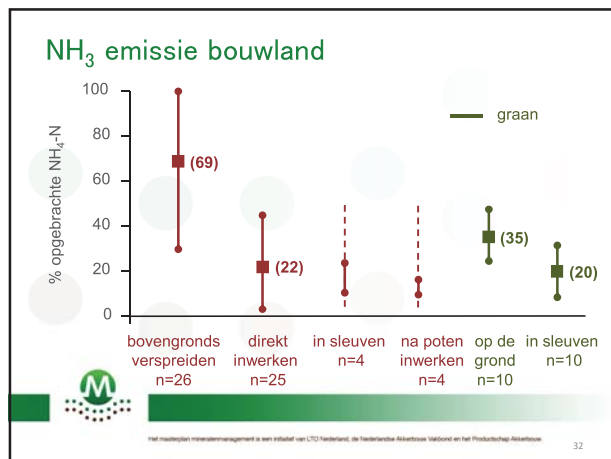
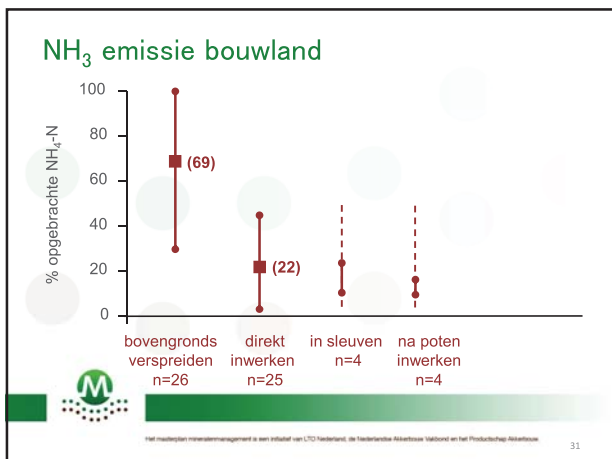
10 - 24 %

direct inwerken na poten

10 - 16 %

Het maatplan innovatiebeheer is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw

30



### Tot slot

- Graan veel bereikt
- Aardappelen actueel:
  - aandacht voor bodemstructuur en emissiebeperkende toediening noodzakelijk !
  - mogelijkheden na het poten ?

Het maatplan mineralenmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.

### Bedankt voor uw aandacht

Het maatplan mineralenmanagement is een initiatief van LTO Nederland, de Nederlandse Akkerbouw Vakbond en het Productieschap Akkerbouw.