

Systeemonderzoek bodem Veenkoloniën

Uitwerking varianten en systeemopzet

13 februari 2013

Janjo de Haan, Paulien van Asperen, Johnny Visser



Agenda

1. Kennismaking
2. Terugblik vorige keer + verslag
3. Uitwerking van oplossingsrichtingen
 - Vruchtwisseling en groenbemesters
 - Organische stofaanvoer
 - Grondbewerking
 - Mineralogische samenstelling bodem
4. Wat laten we buiten beschouwing
5. Systeemopzet
6. Uitvoering: hoe verder



Doel huidige bijeenkomst

- Toetsen van de uitwerkingen van oplossingsrichtingen
- Bediscussiëren van vragen in de uitwerking
- Prioriteren van de varianten
- Bespreken van de opzet en de uitvoering



1. Kennismaking



2. Terugblik vorige keer en verslag



Doel project

- (Financiële) opbrengsten verbeteren
 - Opbrengsten verhogen, kosten verlagen
 - 20-15-10 (AVEBE), 15-15-15 (IRS), Graan: 10-15ton
- Maatschappelijke diensten leveren
 - Water, klimaat, biodiversiteit
- Door het integraal verbeteren van de bodem
 - Fysisch, Chemisch, Biologisch
- Ontwikkelen van toepasbare en effectieve maatregelen

Aanpak

- Systeemonderzoek
 - In vruchtwisselingsverband op semi-praktijkschaal
 - Testen van enkele strategieën/maatregelen
 - Meten van effecten op diverse parameters
 - Langjarig
- In groter verband met detailonderzoek, demonstratie en kennisverspreiding
- Voorbeelden
 - BASIS – Lelystad
 - Bodemkwaliteit op zandgrond-Vredepeel



Doel vorige bijeenkomst

- Betrekken van belangrijkste partijen bij de systeemopzet
 - Vanuit eigen ervaringen en kennis
 - Aandragen en beoordelen van ideeën
 - Meedenken over uitwerking in proefopzet
 - Meedenken over communicatie en verbindingen
 - Selecteren van belangrijkste aandachtspunten en oplossingsrichtingen
 - Eerste opzet voor systeemonderzoek
- *Gedragen project door de sector*



Resultaten vorige bijeenkomst

Belangrijke Uitdagingen

- Beschikbaarheid vocht
- Aaltjes/ziektewering
- Organische stofaanvoer
- Verdichting
- Perceelsvariatie
- Bemesting en bodemvruchtbaarheid
- Slemp/stuifgevoeligheid

Belangrijke oplossingen

- Onderhoudsjaar
- Verruiming bouwplan
- Aanvoer organische stof
- Inspelen op variabiliteit
- Verbeteren bodemvruchtbaarheid
- Niet-kerende grondbewerking
- Peilbeheer grondwater



Resultaten vorige bijeenkomst

- Varianten om verder uit te werken
 - Onderhoudsjaar
 - Organische stofstrategieën
 - Grondbewerkingsstrategieën
- Meenemen in onderzoek?
 - Peilgestuurde drainage
 - Variabiliteit binnen percelen
 - Bodemvruchtbaarheid (mineralensamenstelling)

3. Uitwerking van oplossingsrichtingen



Algemene opzet per oplossingsrichting

- Wat is de strategie
- Waarom: aan welke bodemuitdagingen een bijdrage
- Wat en hoe groot zijn de effecten
 - Financieel
 - Opbrengst
 - Bodem
 - Overige effecten
- Discussiepunten en alternatieven

Standaard bouwplan

- Vruchtwisseling 1:4
 - Aardappel – suikerbiet – aardappel – zomergerst
 - Geen groenbemesters
 - Aardappelrassen Seresta en Festien
- Grondbewerking
 - Spitten voorafgaand aan elke teelt
- Organische mest
 - Varkensdrijfmest voor aardappel
 - Runderdrijfmest voor suikerbiet
- Wel beregenen



Oplossingsrichtingen

1. Onderhoudsjaar: vervangen zomergerst door tagetes
2. Extra organische stof aanvoer met compost: verdubbeling aanvoer effectieve organische stof
3. Niet-kerende grondbewerking: organische stof boven in houden
4. Chemische bodemvruchtbaarheid: Ca-Mg-K verhouding en sporenelementen



3.1. Scenario's effecten op de ontwikkeling van *Pratylenchus penetrans* en aardappelopbrengst



Variant : aaltjes/ziektewering

Strategie:

- Belangrijkste aaltjessoort: Wortellessieaaltje (*Pratylenchus penetrans*)
- Interactie met bodemschimmels (o.a. *Verticillium dahliae*): de aanwezigheid van het aaltje versterkt de aantasting/schade veroorzaakt door sommige bodemschimmel

Zomergerst vervangen door een zomerteelt *Tagetes patula* (afrikaantjes) gevolgd door een najaarsteelt Japanse haver



Variant : aaltjes/ziektewering

- Zomerteelt *Tagetes patula*

- 6 kg/ha

- Zomerbraak

(circa 3 maanden)

- Onkruid-vrij

- Kosten: circa €500,-

- Gevolgd door najaarsteelt
Japanse haver



Variant : aaltjes/ziektewering

Effecten tagetes + japanse haver op de bodemkwaliteit:

- Zeer sterke afname van de besmetting met wortellessieaaltjes
- Duurwerking: besmetting blijft meerdere jaren/teelten laag.
- Afname (natuurlijke sterfte) wortelknobbelaaltjes
- Trichodoride-aaltjes: ??????
- Mogelijk minder aantasting door bodemschimmels (geen interactie aaltje-schimmel)
- Aanvoer van organische stof (bij een hoger OS niveau is het risico op schade door Trichodoride aaltjes lager)
- Voorafgaand aan de teelt van Tagetes is het mogelijk om (wortel) onkruiden te bestrijden
- Tagetes wortelt diep: positieve effecten op structuur??



Variant : aaltjes/ziektewering

Effecten tagetes + japanse haver op opbrengst:

Gewasrotaties:

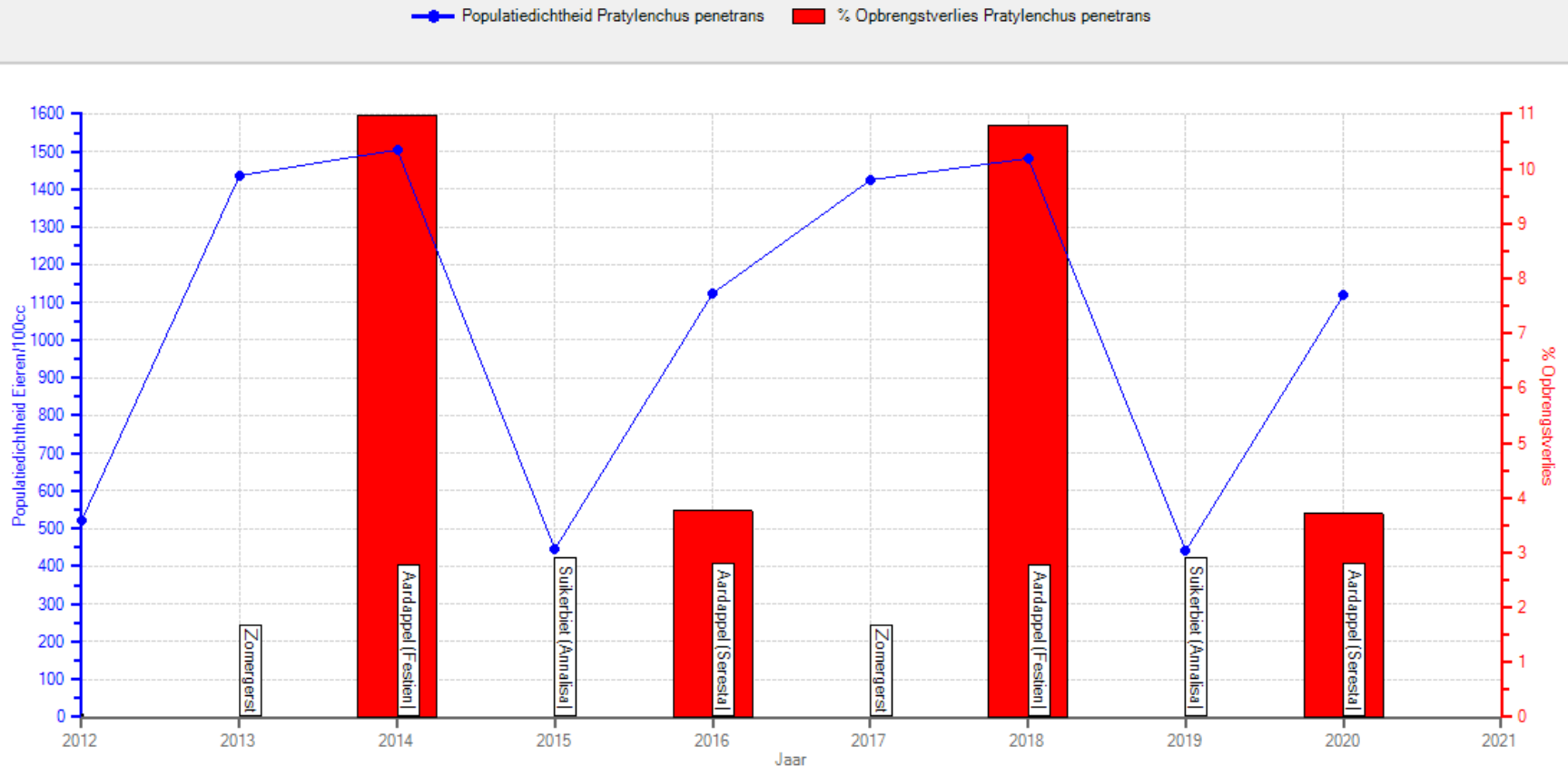
1. Standaard
2. Standaard + Japanse Haver na zomergerst
3. Standaard + Gele mosterd na zomergerst
4. Standaard met Tagetes + Japanse haver in plaats van zomergerst 1^e jaar

Standaard bouwplan:

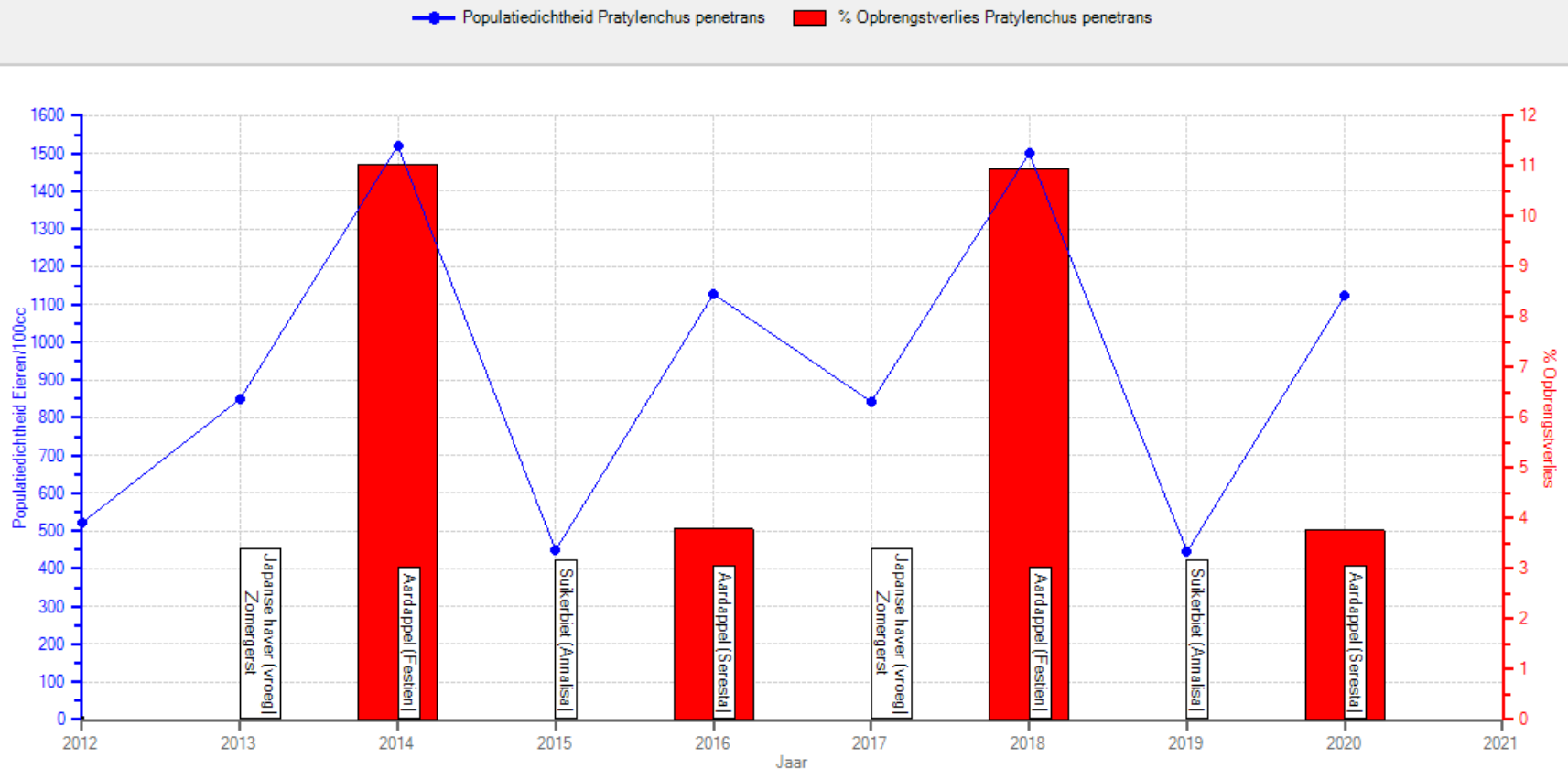
1. Zomergerst
2. Aardappel (Festien)
3. Suikerbiet
4. Aardappel (Seresta)
5. Zomergerst
6. Aardappel (Festien)
7. Suikerbiet
8. Aardappel (Seresta)



Zomergerst zonder groenbemester

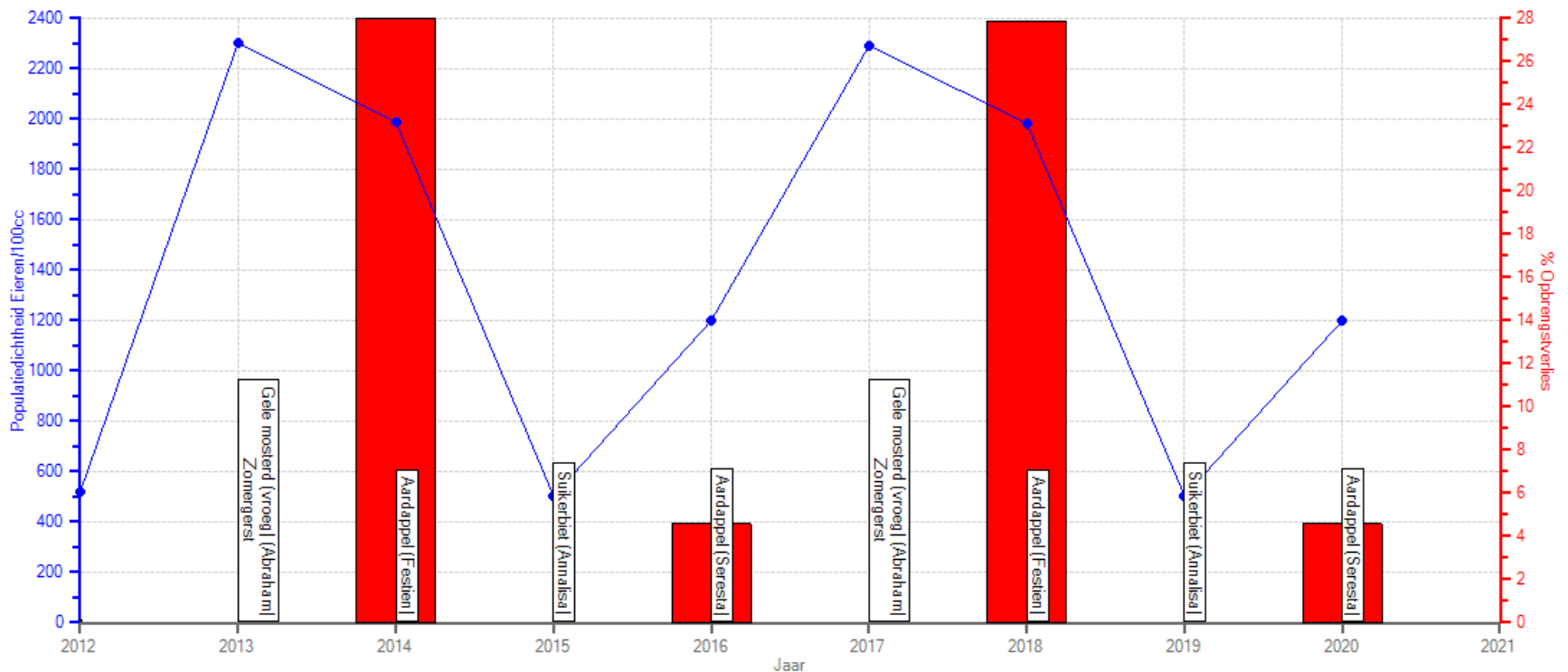


Zomergerst Japanse Haver

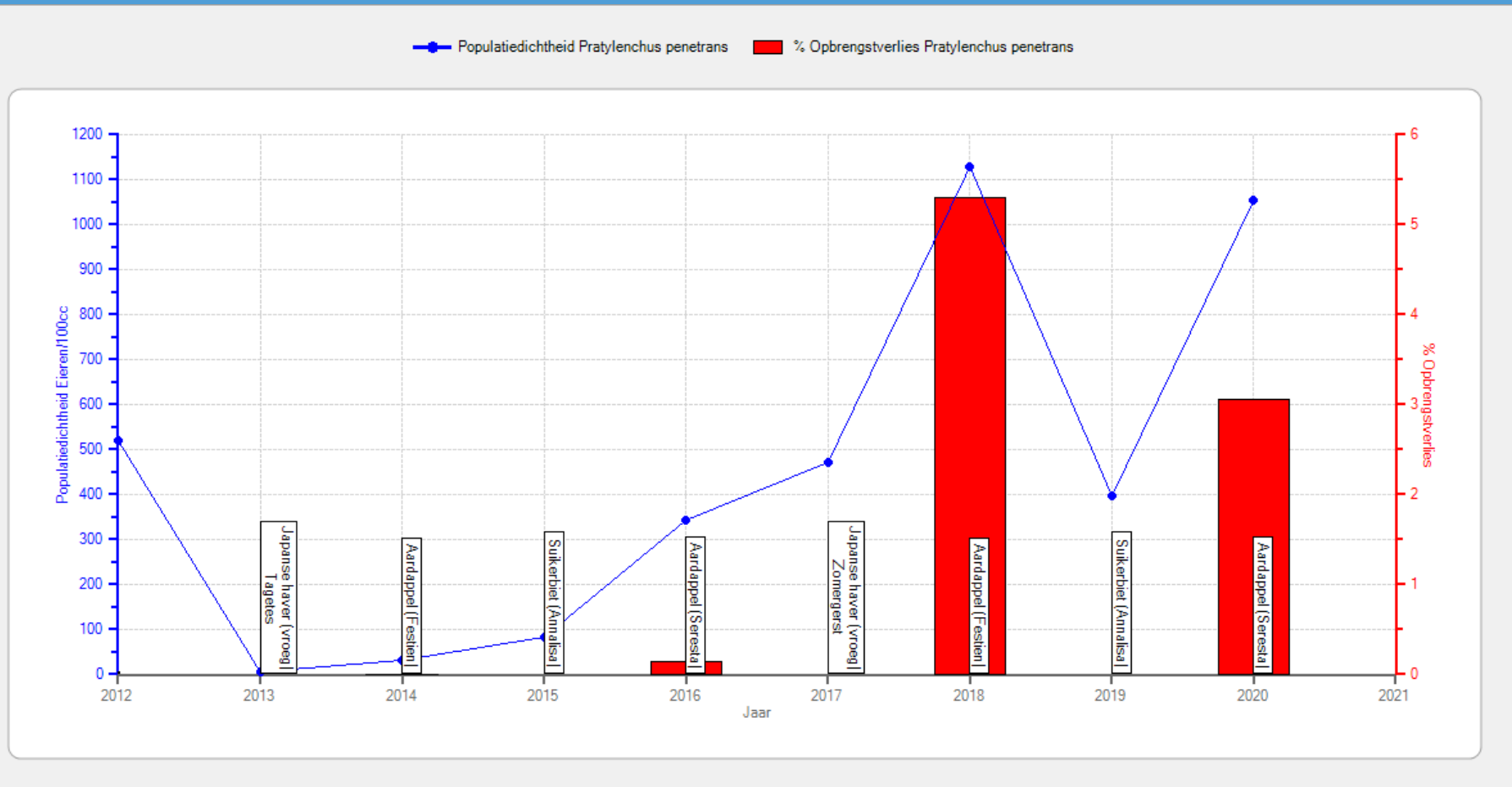


Zomergerst gele mosterd

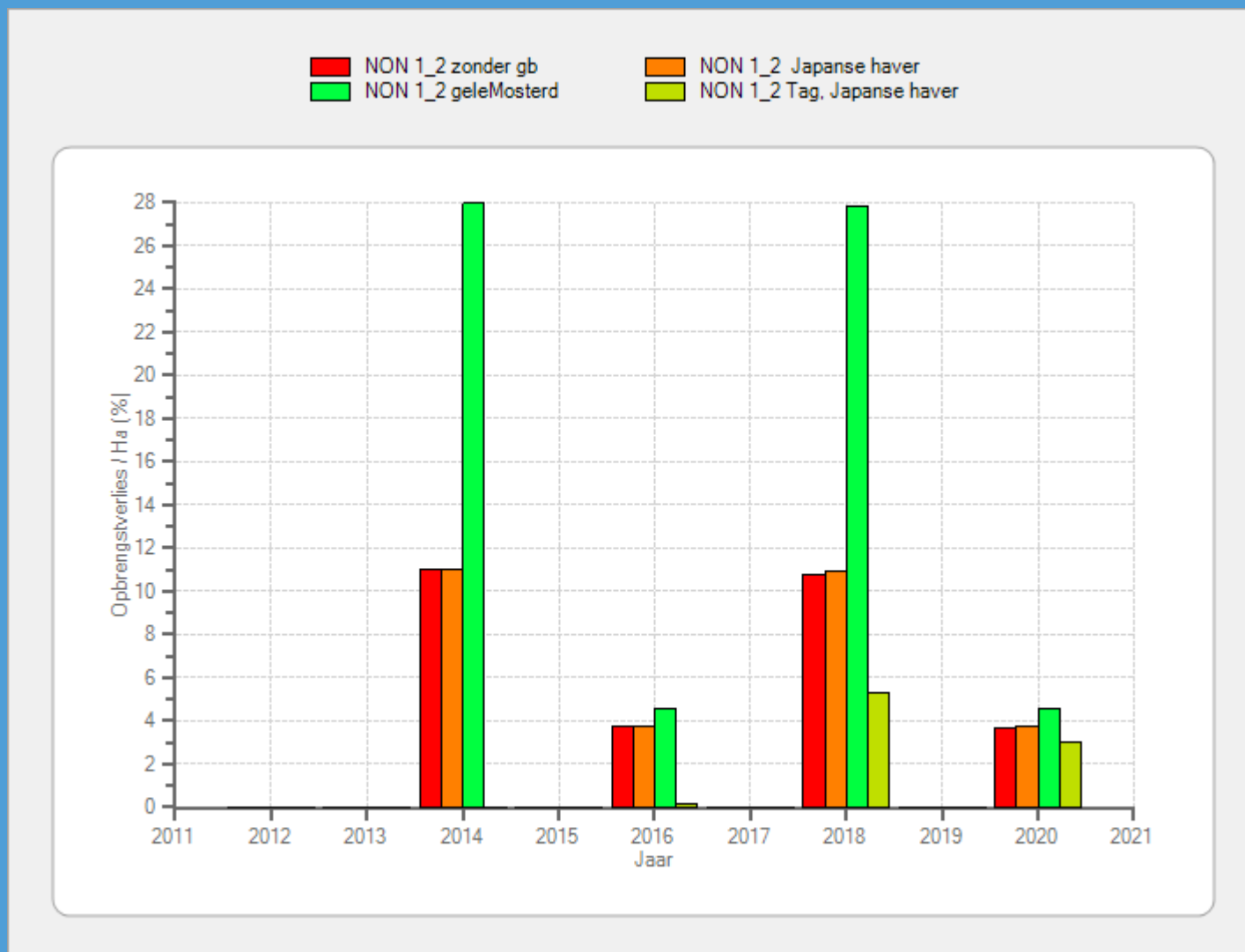
—●— Populatie-dichtheid *Pratylenchus penetrans* ■ % Opbrengstverlies *Pratylenchus penetrans*



Tagetes in het eerste jaar ipv zomergerst



Scenario vergelijking % schade in aardappel



kostenberekening



Opbrengstverlies graan: € 1300,-
Duureffect 4-8 jaar
Per aardappelteelt € 325 – € 650
= 5 -10 ton aardappel extra
= 10-20% extra opbrengst



Voorstel variant onderhoudsjaar

- Inpassen tagetesteelt in vruchtwisseling in plaats van zomergerst
- Onderzoeksvraag
 - Weegt kosten tagetesteelt op tegen extra opbrengst in aardappelteelt
 - Hoelang kan de pp-besmetting hiermee worden gereduceerd.



3.2 Scenario's effecten op de aanvoer van organische stof



Aanvoer organische stof

- Gewasresten
 - wortels, blad, stengels, hooi en stro
- Organische mest
 - dierlijke mest, zuiverinigsslib, zwarte grond of compost
- Groenbemesters
- Streefwaarde = 1500-2000 kg EOS/ha



Afbraak organische stof

- Vuistregel: gemiddeld 2% afbraak / jaar
- Bij 3% os, 20 cm bouwvoordiepte = 1600 kg EOS / jaar
- Veenkoloniaal os: tot meer dan 20% o.s., afbraak 0,5-1%?

Grondsoort	Afbraak os indicatieve range (%)
Duinzand	3-10
Veengrond, pH < 4,5	0,5-1
Veengrond, pH > 4,5	1-3
Zand, dalgrond en loss, ≤ 2% os en voorheen hoge mestgift	3-4
Zand, dalgrond en loss, ≤ 2% os en voorheen lage mestgift	1,5-2,5
Zand, dalgrond en loss, > 2% organische stof	0,5-1
Kleigronden (oud)	1,5-2,5
Kleigronden (nieuw)	2-4



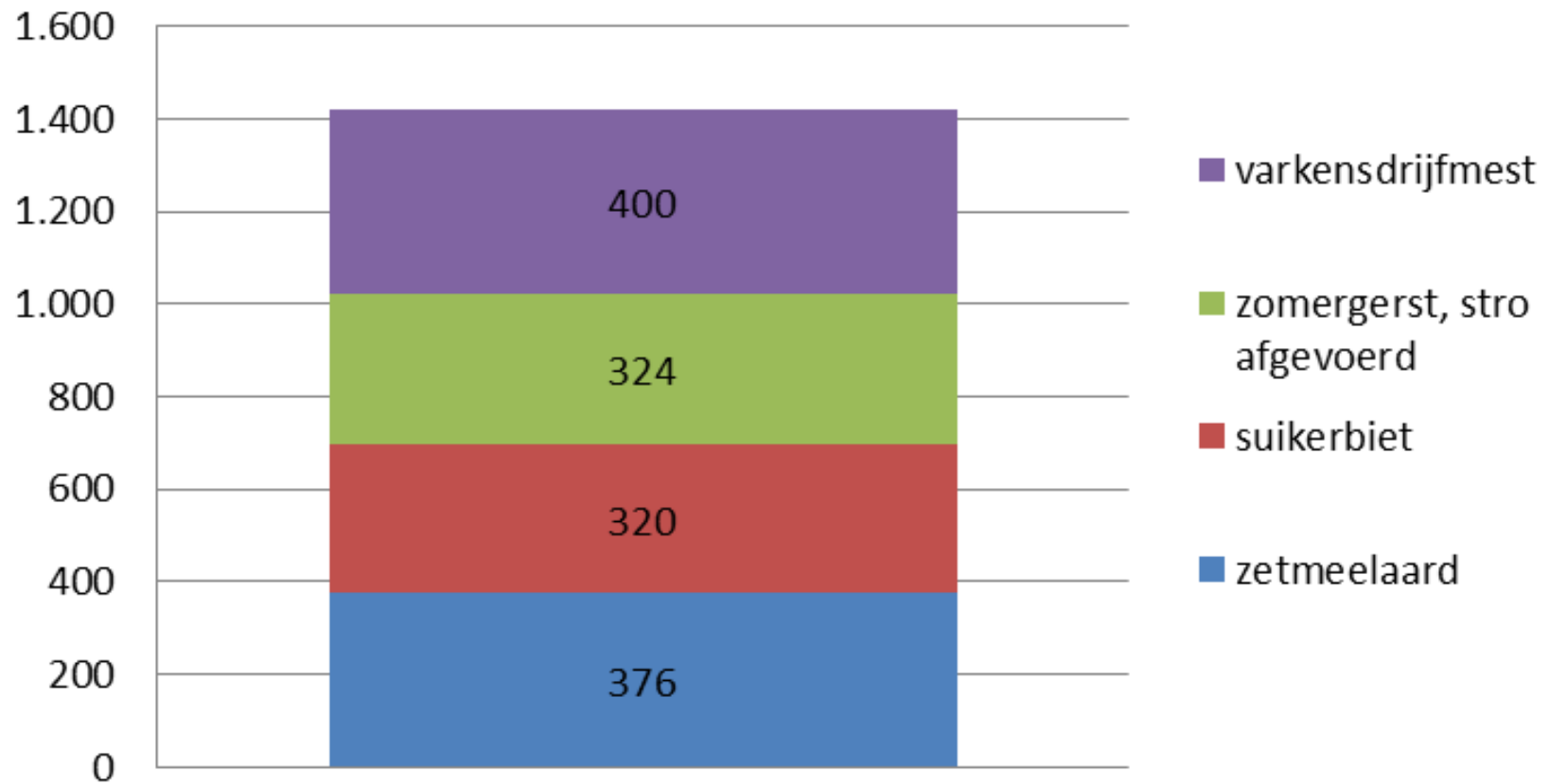
Afbraak doorgerekend

organische stof (%)	4	5	6	4	5	6
afbraak (%)	0,75	0,75	0,75	1	1	1
bouwvoordiepte (cm)	30	30	30	30	30	30
afbraak (kg/ha/jr)	1.192	1.442	1.676	1.589	1.922	2.234



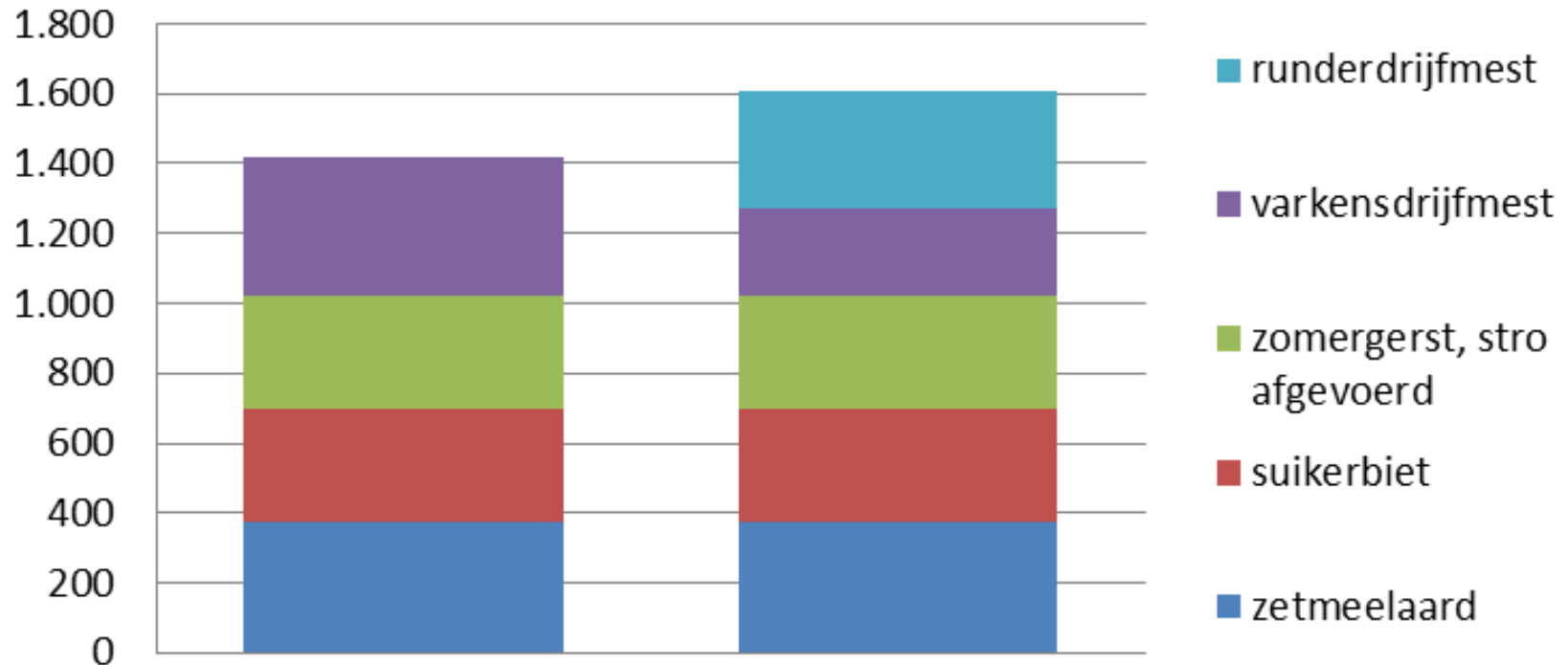
Aanvoer EOS minimaal

Opbouw EOS (kg/ha), 1:2 FA, VDM



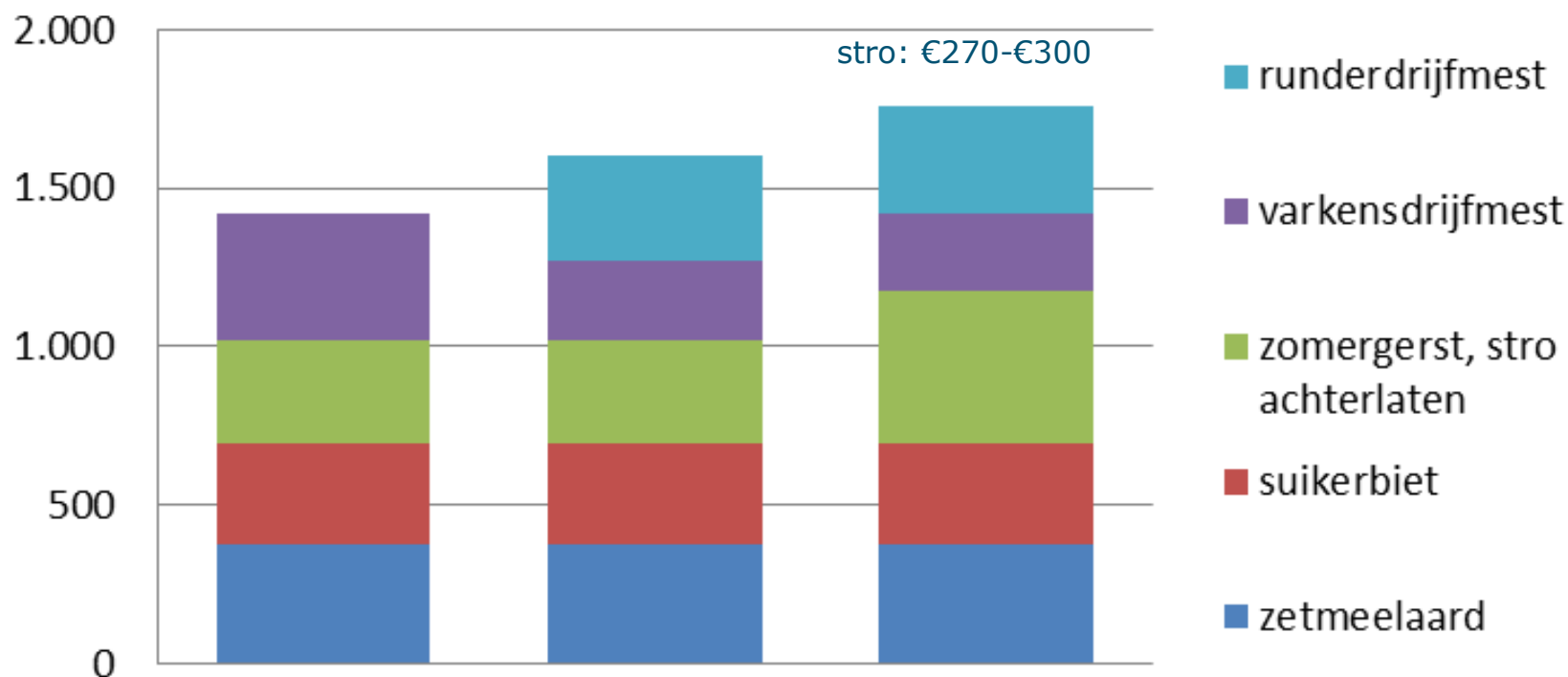
Aanvoer EOS meest voorkomend

Opbouw EOS (kg/ha), 1:2 FA, VDM en RDM



Aanvoer EOS met inwerken stro

Opbouw EOS (kg/ha), 1:2 FA, VDM en RDM en stro



Aanvoer EOS met inwerken stro en gbm

Opbouw EOS (kg/ha), 1:2 FA, VDM en RDM en stro en gbm



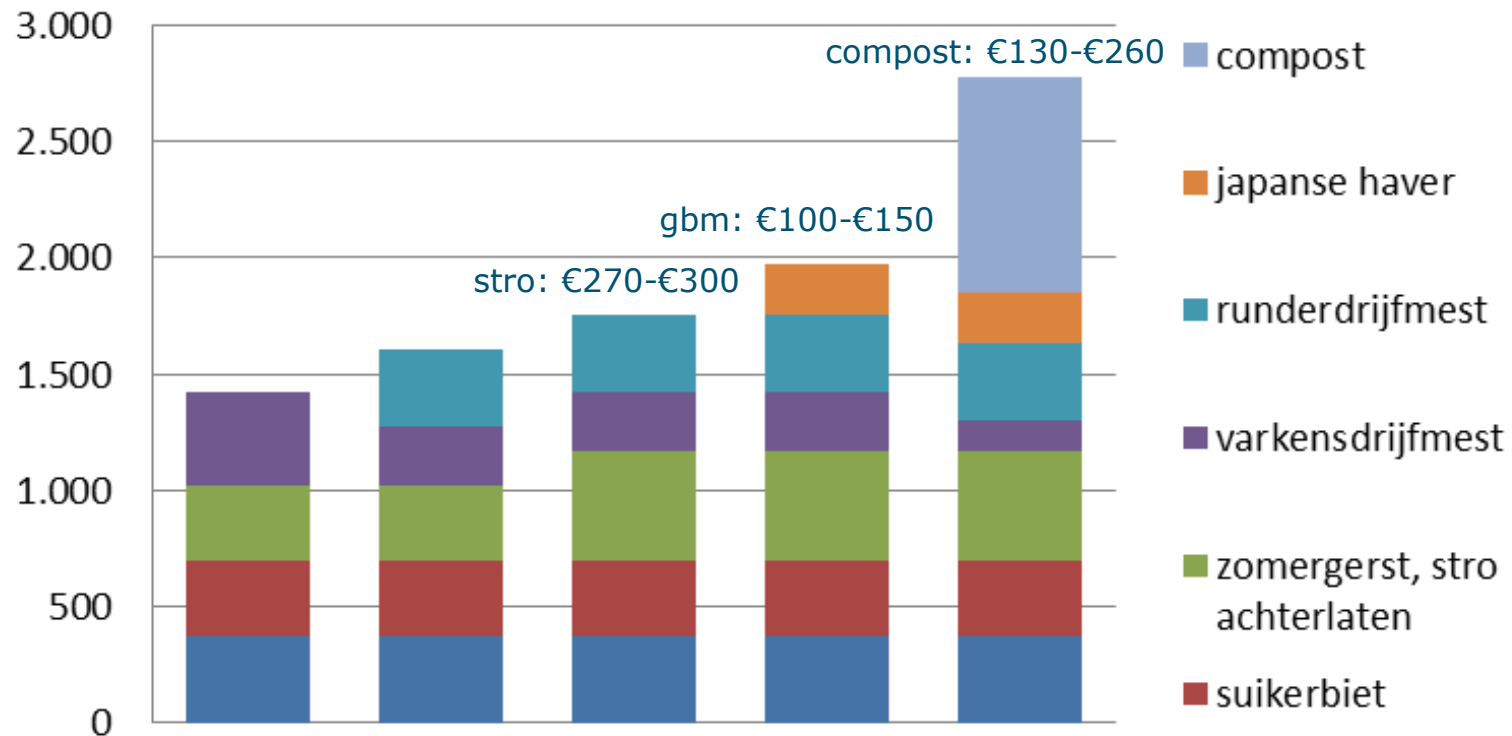
Varkensdrijfmest vervangen door compost

- Omrekenen vanuit de fosfaatgift
- Varkensdrijfmest: 4,2 kg P₂O₅/t en 20 kg EOS/t
- Compost: 4,4 kg P₂O₅/t en 143 kg EOS/t
- Vervangen 25 ton varkensdrijfmest: ~ 26 t/ha compost
 - Geen rekening houden met 50 % vrijstelling fosfaat in compost
 - Fosfaataanvoer ~ fosfaatafvoer



Aanvoer EOS met compost, stro en gbm

Opbouw EOS (kg/ha), 1:2 FA, VDM en RDM en stro en gbm en compost



Extra kosten organische stof aanvoer!

- Groenbemester: € 100- € 150
- Stro inwerken: € 270 - € 300
- Compost: € 5-10/t * 26 t/ha = € 130 - € 260
 - Extra kunstmest
 - Varkensdrijfmest: 7,2 kg N/t en wc 80%
25 t/ha = 144 kg Nwerkzaam/ha
 - Compost: 8,5 kg N/t en wc 17,5%
26 t/ha = 39 kg Nwerkzaam/ha
 - Verschil: 105 kg N/ha ~ 390 kg KAS = € 105
- Totaal: € 600 - € 800 per rotatie → € 150-200 per jaar

Voorstel variant organische stof

- Verdubbeling aanvoer effectieve organische stof door inwerken stro, telen van groenbemester en aanvoeren van compost
- Onderzoeksvraag
 - Wegen de kosten van de extra organische stof aanvoer op tegen extra opbrengsten
 - Welke andere voordelen worden zichtbaar
 - Bewerkbaarheid, stuiven, ziekteverendheid, watervasthoudenvermogen, ...



3.3. Grondbewerking



Volledig Niet-kerende grondbewerking

- Grondbewerking in bovenste 10 cm + losmaken ondergrond
- Organische stof boven in houden
- Niet meer ploegen en spitten



Volledig Niet-kerende grondbewerking

■ Voordelen

- Organische stof boven in en lagere afbraak
- Minder stuiven
- Meer bodemleven en bodemweerbaarheid
- Beter watervasthoudend vermogen
- Minder diesilverbruik
- Hogere capaciteit - grotere werkbreedte

■ Nadelen

- Onkruidbeheersing
- Goed onderwerken gewasresten & groenbemesters

Voorstel variant grondbewerking

- Nog geen schatting van kosten/baten gemaakt
- Volledig niet-kerende grondbewerking in alle teelten
- Onderzoeksvraag
 - Wat zijn de voordelen voor de bodemkwaliteit
 - Kan onkruiddruk beheerst worden
 - Wat is besparing in arbeid en brandstof



3.4. Chemische bodemvruchtbaarheid



Chemische bodemvruchtbaarheid

- Alternatieve methoden voor bepaling en onderhoud bodemvruchtbaarheid
 - Geeft verbeteren niveaus van andere elementen dan NPK een opbrengstverbetering
- Albrechtmethode
 - Calcium, Magnesium, Kalium verhoudingen
- Steenmeel
 - Toepassen van gemalen vulkanisch gesteente
 - Levering allerlei mineralen



Albrecht methode

- Base cation saturation ratio
 - % van CEC
 - Verhoudingen tot elkaar: Ca, Mg, K en Na
- Verbetering opbrengst en kwaliteit
- Verbetering bodembiologie en fysische eigenschappen
- Literatuur is dubbel over methode
 - Mogelijk vooral bekalkingseffect
- Noord Nederland: Eltjo en Max van Cingel, lopende proeven SPNA

Steenmeel

- Bodems verweren en leveren daarmee mineralen
- Levering mineralen neemt af
- Door steenmeel toe te voegen worden “verse mineralen” aangevoerd
 - Verschillende soorten leveren verschillende mineralen
- Langdurende, langzame werking: andere beoordelingsmethoden
- Toepassen steenmeel heeft ook effect op bodemstructuur en bodemleven



Voorstel variant chemische bodemvruchtbaarheid

- Nog geen voorstel voor invulling
- Eerst literatuurstudie/gesprekken naar beschikbare kennis
- Onderzoeksvraag
 - Geeft investering in chemische bodemvruchtbaarheid anders dan NPK extra opbrengst
 - Verbetert investering in chemische bodemvruchtbaarheid ook structuur, ziektevering en vermindering van uitspoeling

4. Wat doen we niet



- Onderhoudsjaar gericht op structuurverbetering
 - Teveel afhankelijk van specifieke situatie perceel
- Peilbeheer grondwater / peilgestuurde drainage
 - Teveel afhankelijk van specifieke situatie perceel
- Varianten in vruchtwisseling 1:2 → 1:3 / 2:5 etc.
 - Levert wat betreft aaltjesbeheersing en organische stofaanvoer weinig extra op
- Inspelen op variabiliteit
 - Juist effect van verschillende omstandigheden in beeld brengen

5. Systeemopzet en uitvoering



Prioritering objecten



1. Standaard
2. Aaltjesbeheersing: Tagetes i.p.v. zomergerst 1x per 8 jr
3. Organische stof aanvoer: verdubbeling aanvoer
4. Grondbewerking: NKG, org. stof boven in houden
5. Chemische bodemvruchtbaarheid: Steenmeel/Albrecht methode
6. Combinatie(s) 2 t/m 5



Perceel 1: aardappel

Perceel 2: graan



Uitvoering

- Jaarlijks teelt van alle gewassen
- Bepalen van opbrengsten in varianten
- Startmeting van bodemparameters 2013
 - Elke 3 jaar herhaling
- Bepalen overige effecten
 - Uitspoeling, broeikasgasemissies etc.
- Jaarlijks evaluatie en bijstelling plannen
 - In overleg begeleidingscommissie

Dit alles afhankelijk van beschikbare budget

Vervolg korte termijn

- Definitieve goedkeuring budget
- Uitwerken proefopzet en uitvoeringsplan 2013
- Start aanleg
- Startbemonstering
- Start teelt
- Samenstelling begeleidingscommissie
- Communicatie



Bedankt voor
uw aandacht

