



FOTO: PATRICK DIELEMAN

# Rendement van automatische sturing

Iedereen is ondertussen wel al op de hoogte van gps, maar het grootste struikelblok blijft de prijs. Voor een automatische sturing met RTK loopt dit al snel op tot grofweg 20.000 euro. – BRUNO HUYGHEBAERT, CRA-W & STEVEN DE

MEYER, PCLT –

Twintigduizend euro is veel geld. De vraag is of RTK voor de Belgische landbouwer en loonwerker interessant is of niet meer dan een duur gadget? In een eerste artikel richten we ons op granen en bieten, in het volgende nummer nemen we aardappelen onder de loep.

De volgende berekening richt zich uitsluitend op het rendement van RTK-gps

met een nauwkeurigheid van 2 cm. Hoewel iedere rendementsberekening gebaseerd is op een aantal veronderstellingen, is het de bedoeling realistische resultaten aan te leveren die zo dicht mogelijk aansluiten bij de situatie in de praktijk van de Belgische akkerbouwer. Dit is een louter cijfermatige oefening, belangrijke voordelen van gps zoals gebruiksgemak en

een hoger comfort kunnen in dergelijke berekeningen uiteraard niet in rekening gebracht worden.

## Berekening

Veel besparingen door gps realiseer je door minder overlapping tussen de werkgangen. Hierdoor kan het perceel eventueel in minder werkgangen bewerkt worden, wat resulteert in een vermindering van de gebruikskosten van de machines (afschrijving, slijtage, dieselverbruik, ...), minder gebruik van producten (gewasbescherming, bemesting, zaai- en pootgoed) en minder werkuren dan een klassieke situatie zonder gebruik van gps. Om dit in rekening te brengen, is het belangrijk dat er realistische cijfers beschikbaar zijn van een gebruiker zonder gps die op het gezicht rijdt. Meetcampagnes van het CRA-W, PCA en Arvalis lieten toe om de relatieve nauwkeurigheid weer te geven voor de verschillende bewerkingen (tabel 1). Hierbij wordt de overlapping weergegeven als percentage van de werkbreedte. Een positief resultaat betekent dan een overlapping, een negatief resultaat betekent een onbehandelde zone.

## Methode

In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de volgende 3 besparingen: besparing op de gebruikskost van de machine, besparing op producten en besparing op werkuren. Hierna overlopen we kort deze aspecten.

### Besparing op gebruikskost machine

Hiermee bedoelen we onder meer een vermindering in afschrijving, slijtage, brandstofverbruik, ... De berekening hiervan gebeurt via de website Mécacost (<http://mecacost.cra.wallonie.be>). Let op, deze besparing mag enkel in rekening gebracht worden wanneer effectief een werkgang wordt uitgespaard. Hiervoor worden de resultaten telkens weergegeven in functie van de breedte van het perceel.

### Besparing op de producten

Dit omvat onder meer het gebruik van minder gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en zaai- en pootgoed. Dit kan gerealiseerd worden door de vermindering in overlapping tussen de werkgangen bij het gebruik van gps. Dit gebeurt via de berekening van het CRA-W. Anderzijds kan dit door de automatische sectieafsluiting op de spuitmachine. Deze besparing wordt berekend op de totale kost van de gewasbeschermingsmiddelen van de teelt. Deze besparing is sterk afhankelijk van de chauffeur zelf en van de vorm van de percelen. In de berekening wordt een minimum van 3% gehanteerd.

### Besparing op werkuren

Dit is een som van 3 factoren. Men kan besparen op werkuren door het uitsparen van een werkgang, door minder overlapping tussen de werkgangen (berekening via

Mécacost). Daarnaast bespaar je doordat er geen markeurs meer moeten uitgezet worden (en eventueel terug opgehaald) bij het spuiten en kunstmeststrooien. Hiervoor wordt een winst van 5 minuten/ha gerekend. Deze besparing gebeurt maar 1 keer per jaar. Rekening houdend met een kostprijs van 12,5 euro/uur voor handenarbeid van een landbouwer, komt dit op een besparing van 1,04 euro/ha. Ten slotte moet er met smalle machines (< 7 m) niet langer gemanoeuvreed worden op de kopakker, doordat er met gps een werkgang kan overgeslagen worden. Hiervoor wordt een ook een besparing van 5 minuten/ha gerekend. De besparing op werkuren veronderstelt een kostprijs van 12,5 euro/uur voor een landbouwer en 25 euro/uur voor een loonwerker.

## Resultaten landbouwer

Het rendement werd berekend voor granen en voor bieten. Er werden telkens 2 uitgangssituaties bekeken: deze voor een landbouwer en deze voor een loonwerker. We starten met de resultaten voor de landbouwer.

**Graan** De landbouwer doet in onze berekening alles zelf (grondbewerking, zaaien, bemesten en spuiten, tabel 2). Enkel het oogsten wordt aan de loonwerker overgelaten en wordt dus niet in rekening gebracht. De besparing op arbeid wordt gerekend aan 12,5 euro/uur. In tabel 2 vermelden we de gebruikte machines. Onze landbouwer werkt met 2 tractoren van 140 pk.

De variatie met de breedte van het perceel wordt vooral veroorzaakt door de verandering in gebruikskost van de machine en in mindere mate door de verandering in werkuren. De besparing op producten is zo goed als onafhankelijk van de perceelsbreedte. Bij een perceelsbreedte van 50 m wordt ineens een werkgang gewonnen. Dit zorgt ervoor dat bij deze perceelsbreedte de relatieve winst per hectare redelijk hoog is. Pas bij zeer grote perceelsbreedtes van 800 m wordt de winst per hectare groter voor de gebruikskost van het materiaal (figuur 1). Let op, dit is afhankelijk van de werkbreedtes van het gebruikte materiaal van de landbouwer en niet algemeen.

**Bieten** De landbouwer doet de grondbewerking, het spuiten en het bemesten zelf, het zaaien en oogsten gebeurt door een loonwerker en wordt dus opnieuw niet in rekening gebracht. De besparing op arbeid wordt gerekend aan 12,5 euro/uur. Tabel 3 vermeldt de gebruikte machines, er worden ook 2 tractoren van 140 pk gebruikt.

Bij bieten is de besparing grotendeels te danken aan de besparing op producten. Die besparing neemt bijna 75% van de totale besparing in rekening, hierdoor is de besparing bij bieten voor een landbouwer weinig afhankelijk van de breedte

**Tabel 1** Overlappings in % bij verschillende veldwerkzaamheden

Bewerkingen	Nauwkeurigheid (% werkbreedte)	Bron
Zaaien (granen en bieten)	2,65	CRA-W
Stoppelbewerking	3,94	CRA-W
Bodembewerking	10,00	Arvalis
Spuiten	2,65 / 5,50 <sup>1</sup>	CRA-W
Bemesting	2,65 / 5,50	CRA-W
Oogsten	6,14	CRA-W

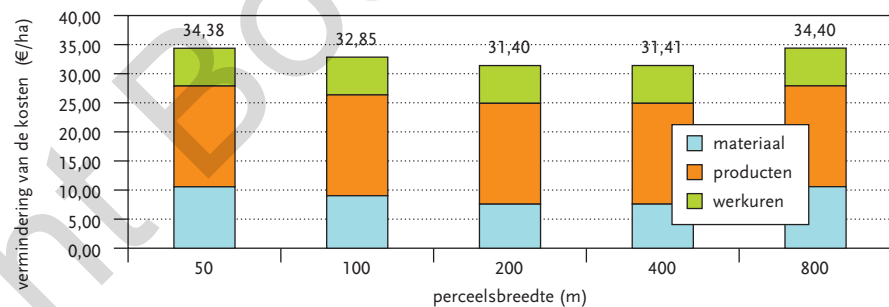
<sup>1</sup> CRA-W toonde dat er 2 situaties zijn bij het spuiten. Als er een herkenningpunt is (bijvoorbeeld in granen), dan rijdt de chauffeur beter en genereert hij minder overlapping (gemiddeld 2,65%). Als de chauffeur echter geen herkenningpunten heeft (bijvoorbeeld op een geploegd veld, of in een weide), dan is de overlapping gemiddeld 5,5%.

**Tabel 2** Bewerkingen, werktuigen en het aantal herhalingen door de landbouwer in de graanteelt

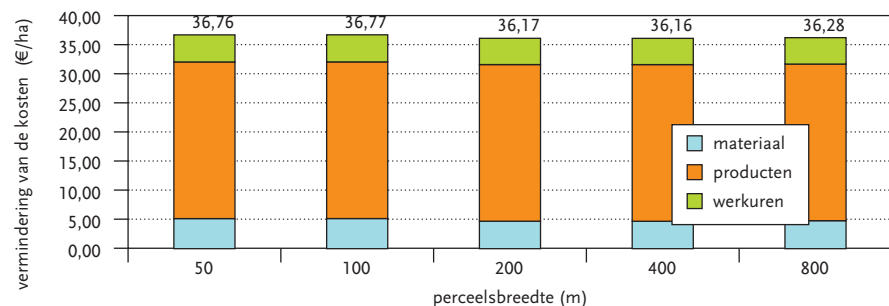
Bewerking	Werktuig	Herhalingen
Grondbewerking	Cultivator (5 m)	1
	Diepwoeler (3 m)	1
Zaaien	Combinatie rotoreg/zaaimachine (3 m)	1
Kunstmest	Kunstmeststrooier (30 m)	2 (eerste en laatste fractie)
	Spuitmachine (30 m)	1 (tweede fractie)
Gewasbescherming	Spuitmachine (30 m)	4 (3 x herbicide + 1 x fungicide)

**Tabel 3** Bewerkingen, werktuigen en het aantal herhalingen door de landbouwer in de bietenteelt

Bewerking	Werktuig	Herhalingen
Gewasbescherming	Spuitmachine (36 m)	5
Kunstmest	Kunstmeststrooier (36 m)	1
Grondbewerking	Schijveneg (5 m)	1
	Rotoreg (3 m)	1



**Figuur 1** Vermindering van de kosten bij granen in functie van de breedte van het perceel vanuit het standpunt van de landbouwer



**Figuur 2** Vermindering van de kosten bij bieten in functie van de breedte van het perceel vanuit het standpunt van de landbouwer

van het perceel (figuur 2). Enkel de kost van de machines varieert een klein beetje met de breedte van het perceel. De vermindering van de kosten is hier opnieuw iets groter bij een klein perceel van 50 m breed, omdat hier eveneens een werkgang gewonnen wordt.

## Resultaten loonwerker

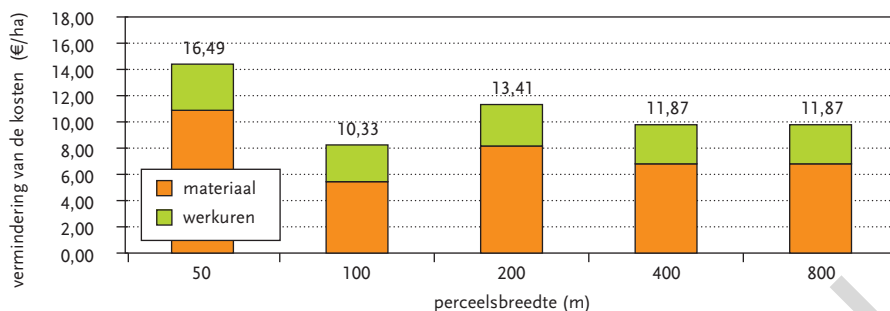
**Granen** In België wordt het oogsten meestal uitgevoerd door een loonwerker. De maaidorser uit de berekening is een machine met een werkbreedte van 6,5 m. Besparing op arbeid bij een loonwerker werd gerekend aan 25 euro/uur.



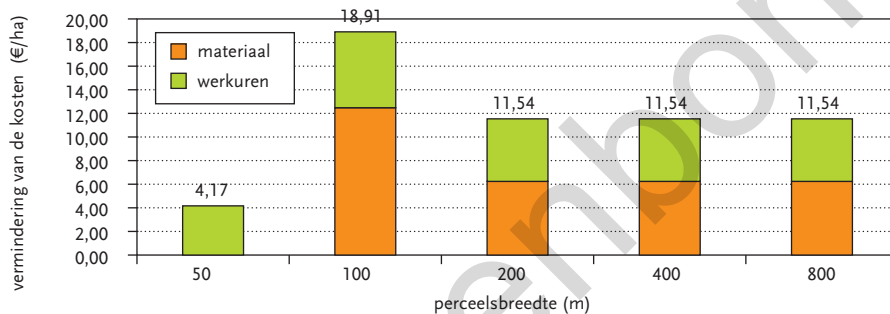
De vermindering van de kosten is hier het belangrijkste bij een klein perceel van 50 m breed, omdat bij een breedte van 50 m reeds een werkgang gewonnen wordt bij gebruik van een RTK-systeem. Hierdoor wordt er zowel bespaard op de gebruikskost van de machine als op de werkuren (figuur 3). Om een tweede werkgang te winnen, is een perceel van 110 m breed nodig. Na deze breedte stabiliseert de tendens zich.

**Bieten** Het zaaien en de oogst van bieten zijn 2 werkzaamheden die in België door de loonwerker gebeuren. Voor de berekening werd een zaaimachine van 12 rijen en een oogstmachine van 6 rijen in rekening gebracht. Besparing op arbeid bij een loonwerker werd gerekend aan 25 euro/uur.

Er wordt geen werkgang uitgespaard bij een perceel van 50 m breed, hierdoor zijn de besparingen voor smalle percelen beperkt voor een loonwerker. De eerste werkgang wordt pas uitgespaard bij een perceelsbreedte van 100 m. Net als bij de granen is voor een loonwerker de belangrijkste besparing deze op de gebruikskost van zijn machines (figuur 4).



**Figuur 3** Vermindering van de kosten van het maaidorsen in functie van de breedte van het perceel vanuit het standpunt van de loonwerker



**Figuur 4** Vermindering van de kosten bij bieten (zaaien en oogsten) in functie van de breedte van het perceel vanuit het standpunt van de loonwerker



FOTO: PATRICK DIELEMAN

## Besluit

Met deze berekening wilden we enkele besparingen, voor een landbouwer of loonwerker met RTK-gps, in kaart brengen. Van de hier berekende besparingen zijn eigenlijk enkel de besparingen op producten direct 'voelbaar' voor de landbouwer. De besparing op werkuren wordt immers niet direct in geld uitbetaald, zeker niet voor een landbouwer. Bovendien hangt het van persoon tot persoon af hoe zwaar je dit meetelt. Ook de besparing op de gebruikskost van de machines is (buiten de besparing op brandstof) ietwat verdoken. Deze brengt immers, na een jaar gebruik te maken van gps, niet direct geld op. Deze kost wordt dan ook vaak over het hoofd gezien.

Naast de voordelen die opgenomen zijn in deze berekening zijn er nog enkele voordelen die ofwel niet in geld uit te drukken zijn, of die onregelmatig voorkomen zodat ze moeilijk in een berekening kunnen opgenomen worden. Voorbeelden hiervan zijn comfort, langere werkdagen, minder schade aan de bodem, milieunormen, hogere opbrengst, homogener product, minder fouten, ... . Bovendien houden we in de berekening ook geen rekening met bedrijfsspecifieke knelpunten of voordelen. Er moet dus na deze berekening (die eigenlijk per bedrijf moet gebeuren) afgewogen worden of het bespaarde bedrag, samen met de voordelen die moeilijk in geld uit te drukken vallen en samen met de bedrijfsspecifieke voordelen opwegen tegen de kost van een gps-toestel. ■