

# Duurzaam terreinbeheer, sensorgestuurde machines op sportvelden

Corné Kempenaar & Chris van Dijk

Symposium 'GBM op sportvelden en golfterreinen'  
Almkekerk, 27 januari 2011



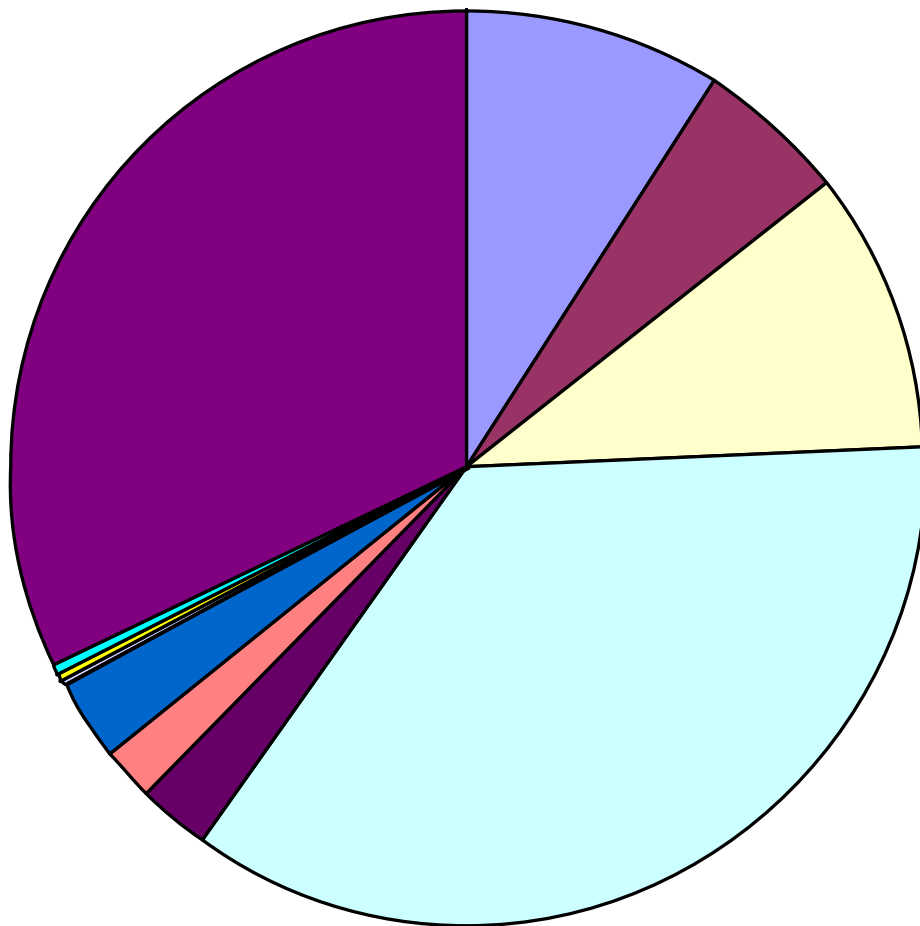
# Opbouw workshop

- Inleiding
- Ontwikkelingen op verhardingen (onkruidbeheer)
- KRW innovatieprogramma Duurzaam Terreinbeheer
- Sensoren voor inzet gewasbescherming en bemesting op sportvelden
- Automatisering/robotisering
- Discussie

# Verbruik GBM en enkele biociden in niet-landbouw

2008

(schatting 2008 245 ton a.s. per jaar per sector)



- Openb. verhardingen bi. b.k.
- Groen gemeenten bi. b.k.
- Bedrijventerreinen bi. b.k.
- Industrie- en haventerreinen
- Sportterreinen (incl. golf)
- Recreatieterreinen
- Spoorwegen
- Wegen bu. b.k.
- Defensierterreinen
- Wateren + oeverstroken
- Bos- en natuur
- Volkstuinen
- Erven woningen

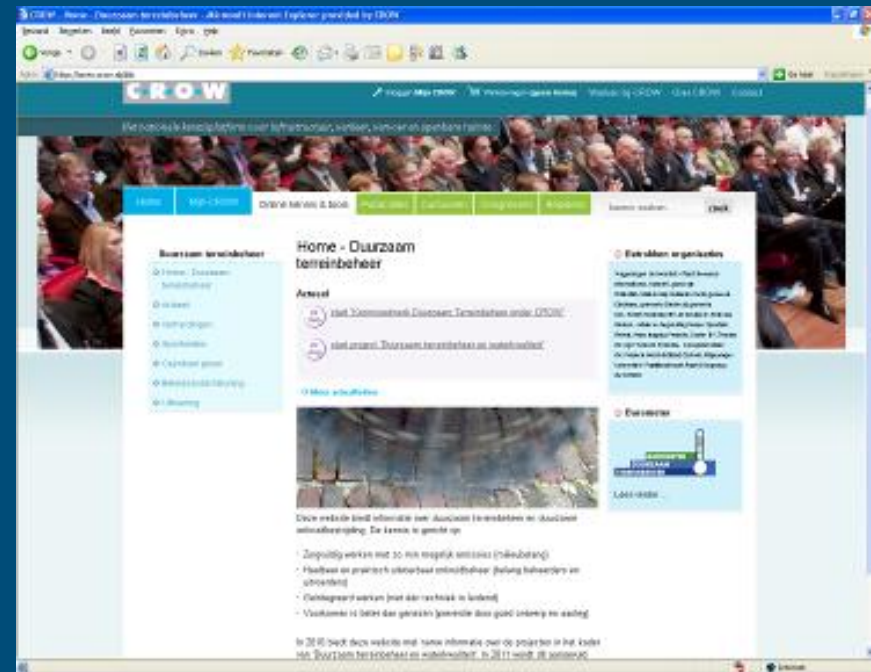
# KRW innovatieproject Duurzaam

## Terreinbeheer

1. Onkruidwerende en regenwaterzuiverende verhardingen
2. Innovatieve onkruidbestrijding verhardingen
3. Optimalisatie onkruidbeheersing verhardingen
4. Sensorgestuurde gewasbescherming sportvelden
5. Sensorgestuurde bemesting sportvelden
6. Innovatief processchema voor terreinbeheer
7. Kennisverspreiding

# Communicatie over KRW-DTB

- [www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl)
- DOB-Nieuwsbrief
- [www.crow.nl/dtb](http://www.crow.nl/dtb)
- Projectfolder



# Waarom sensoren gebruiken op sportvelden

?

- Om ziekten, plagen, gewas- en/of bodemeigenschappen geautomatiseerd te detecteren
- Om hiermee vervolgens in te spelen
  - Plaatsspecifieke inzet van methoden en middelen
  - Minder GBM-verbruik (> 80% reductie?)
  - Minder bemesting
  - Betere kwaliteit, beter voor mens en milieu

# Werkgroep op een proeflocatie (Barendrecht, juni 2008)



# DOB methode afgewogen met korte's maken m.b.t.



- Balans streefbeelden, methoden (**SENSORGESTUURD**), effectiviteit, milieu-effecten en kosten
- Door/voor bestuurders, beheerders en uitvoerders
- Geïntegreerde aanpak
  - 'Eén methode aanpak' niet meer van deze tijd
  - Maatwerk → niet per se chemisch bestrijden
- Professionele en transparante organisatie

# Hulpmiddelen van het DOB systeem

- Richtlijnen voor terreineigenaar/gemeente
  - Shortlist 0 en 1
- Richtlijnen voor aannemer/uitvoerder
  - Shortlist 2
- Tips
  - Preventie, organisatie en omgaan met onkruidstreefbeelden
- Hulpmiddelen
  - Handboek, Weerfax, registratiemodule
  - Website ([www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl))



# Zie sensoren bij verhardingenmachines



# Wreking WeedIT detectie en bespuiting



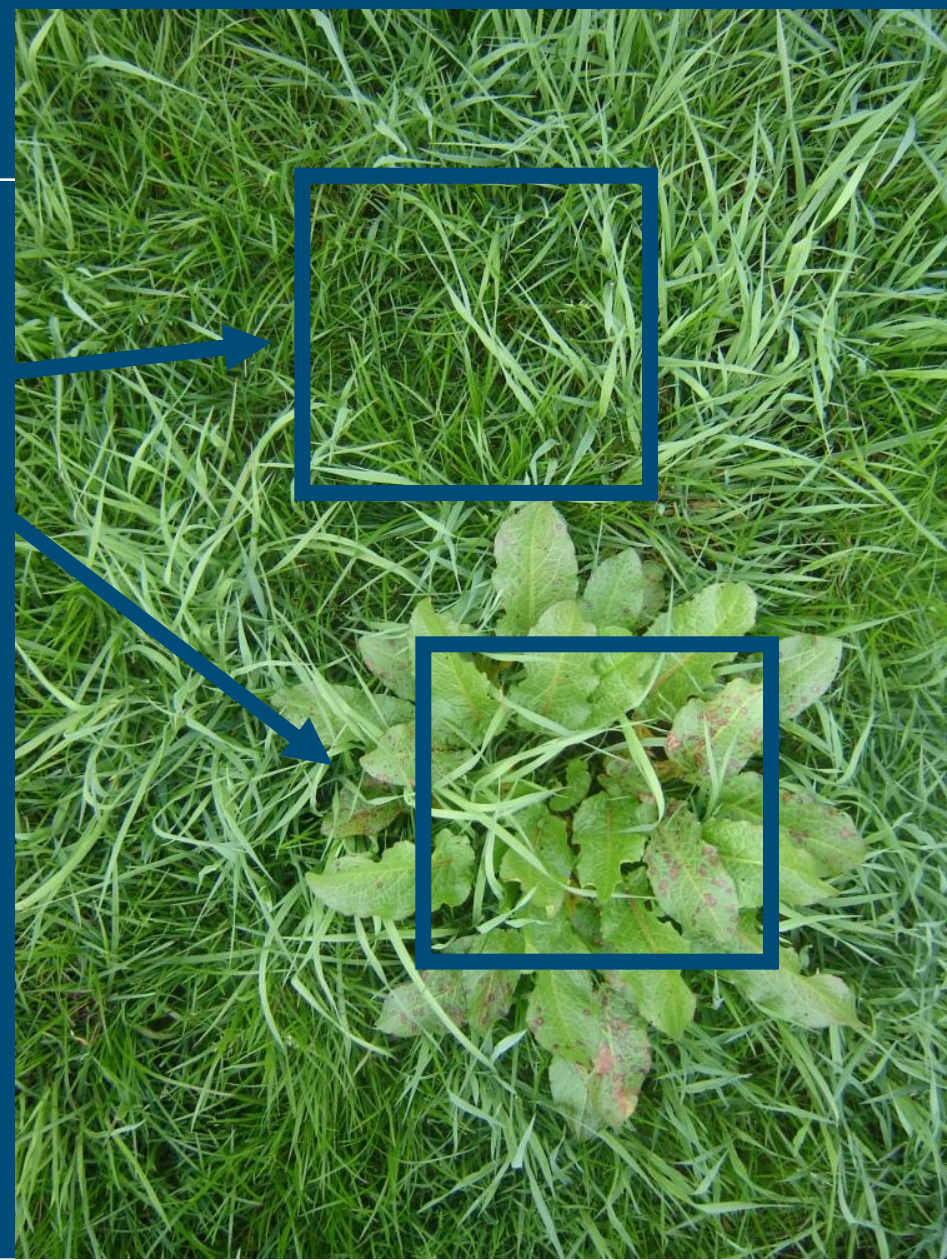
# Detectie breedbladigen in gras kan ook

- Voorbeeld *Rumex obtusifolius* L. (zuring) detectie
- Eerste ontwikkeling in biologische landbouw

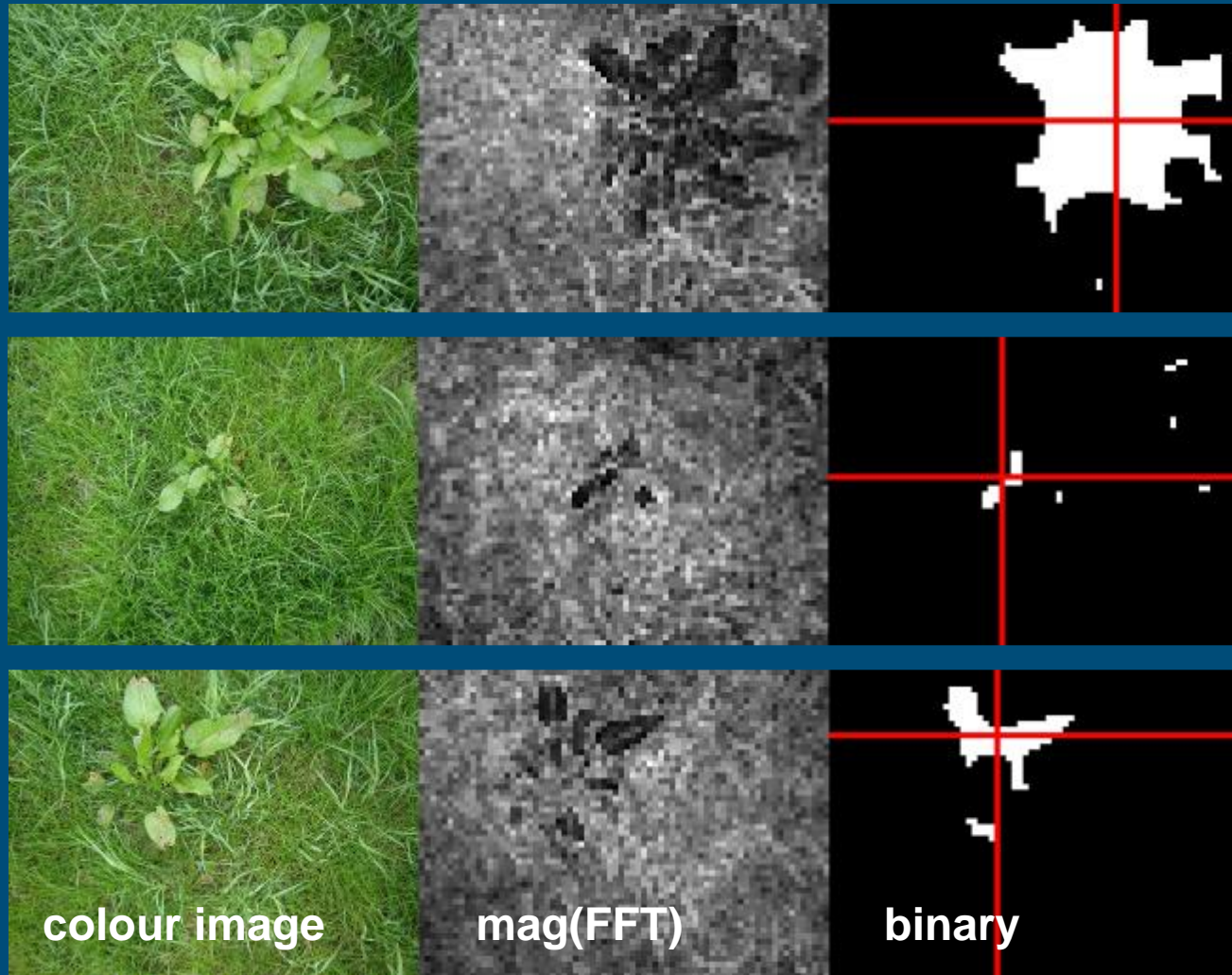


# Detectie

- Beeldanalyse
- Verschillen in textuur in het beeld worden gedetecteerd



# Voorbeeld van de beeldanalyse



colour image

mag(FFT)

binary

# Het KRW-DTB project

## ”Sensorgestuurde gewasbescherming op sportvelden”

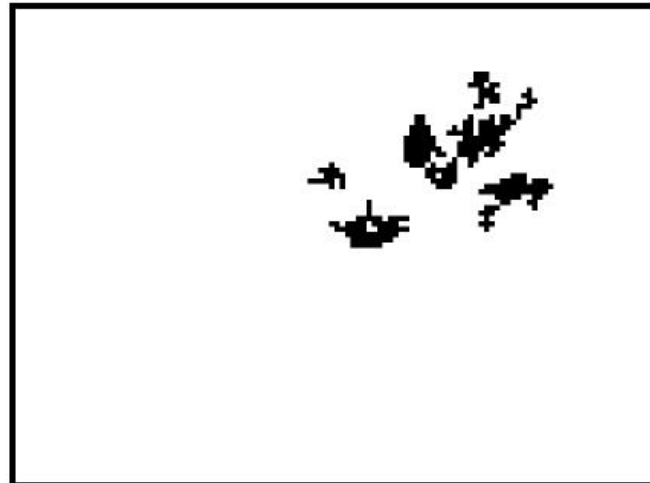
**Doel:** Selectieve bestrijding van breedbladige onkruiden op sportvelden

**Projectleiding:** Plant Research International (WUR)

**Proeflocaties:** Amsterdam, Westmaas en Wageningen

**Periode:** 2010-2011

**Status:** Momenteel wordt een selectieve spuit ontwikkeld met de focus op een adequaat beeldverwerkingsysteem. Momenteel levert de beeldverwerking al goede resultaten op. Er wordt nu nog gezocht naar een beeldresolutie die ook een hoge verwerkingssnelheid mogelijk maakt.



Sensorgestuurde gewasbescherming op sportvelden. Links breedbladig onkruid (weegbree) in een sportveld, rechts is te zien hoe het beeldverwerkingsysteem dat herkent.

# Filmpje Ruud

---

# Prototype komt voorjaar 2011, i.s.m. Arvo, Tumoba en Donker

## "Sensorgestuurde gewasbescherming op sportvelden"

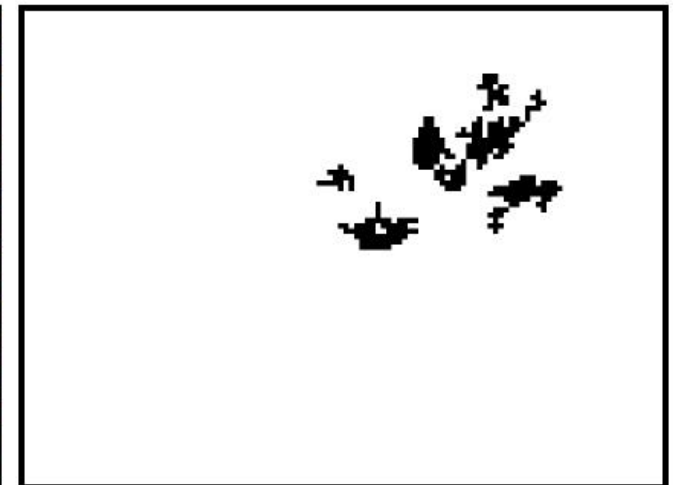
**Doel:** Selectieve bestrijding van breedbladige onkruiden op sportvelden

**Projectleiding:** Plant Research International (WUR)

**Proeflocaties:** Amsterdam, Westmaas en Wageningen

**Periode:** 2010-2011

**Status:** Momenteel wordt een selectieve spuit ontwikkeld met de focus op een adequaat beeldverwerkingsysteem. Momenteel levert de beeldverwerking al goede resultaten op. Er wordt nu nog gezocht naar een beeldresolutie die ook een hoge verwerkingssnelheid mogelijk maakt.



# Sensorgestuurde bemesting sportvelden in KRW-DTB

- Sensorgestuurde bijbemesting stikstof op basis reflectiemetingen
- Injectie van meststoffen



# Discussie / vragen

- Is sportveldenbeheer over 10 jaar GBM-vrij?
- Is GBM-vrij beheer gelijk aan duurzaam beheer?
- Wat zijn aandachtspunten om ook op sportvelden een doorbraak te realiseren ?

# Bedankt voor uw aandacht

Contact: [corne.kempenaar@wur.nl](mailto:corne.kempenaar@wur.nl)  
0317 480 498

Meer informatie: [www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl)  
[www.smk.nl](http://www.smk.nl) (voor certificering)  
[www.crow.nl/dtb](http://www.crow.nl/dtb)