Technische Entwicklungen und Möglichkeiten in der mineralischen Düngung

Volker Stöcklin

26.04.2022

ÜBERSICHT INHALT

1. Einleitung
2. Dosierung und Verteilung
3. Bestimmung der Maschineneinstellung
4. GPS-basierte Automatisierungssysteme
5. Teilflächenspezifische Bearbeitung
6. Pneumatische Düngerstreuer
7. Organische Düngung
8. Feldrobotik
9. Fazit und Ausblick

1.1 EINLEITUNG – Landwirtschaft im Wandel

1.2 EINLEITUNG – Nährstoffversorgung der Pflanzen

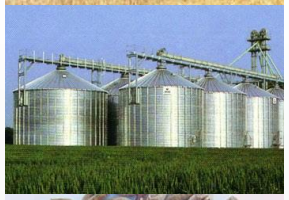
- Bis 25 % Fehldüngung ⇒ optisch nicht wahrnehmbar!
- 25 - 30 % Fehldüngung ⇒ leichte Verfärbung
- 45 - 50 % Fehldüngung ⇒ Lagergetreide!

Streufehler belasten das Betriebsergebnis

und die Umwelt

- Höhere Pflanzenschutzkosten

- Höhere Erntekosten

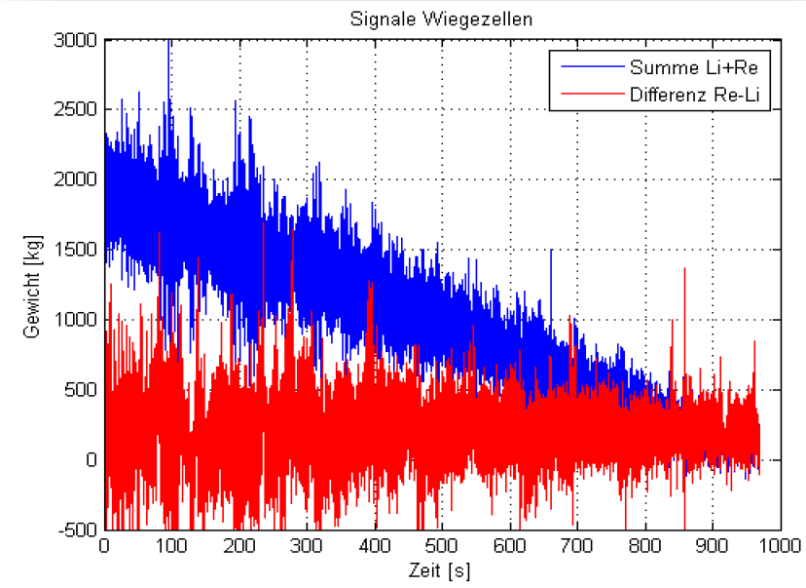


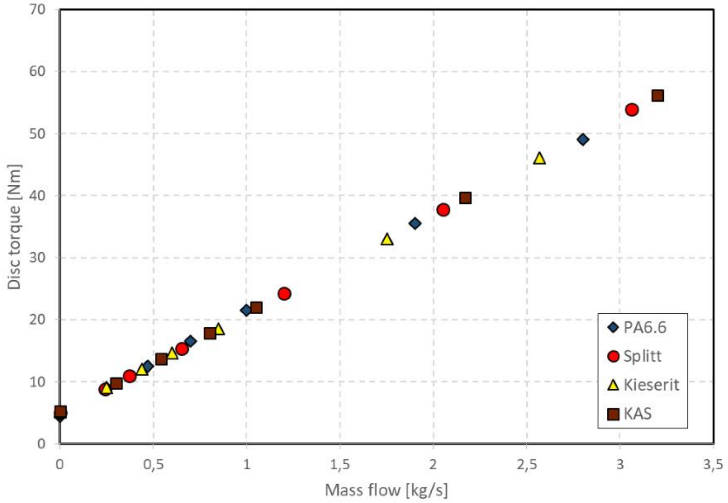
- Höhere Trocknungskosten

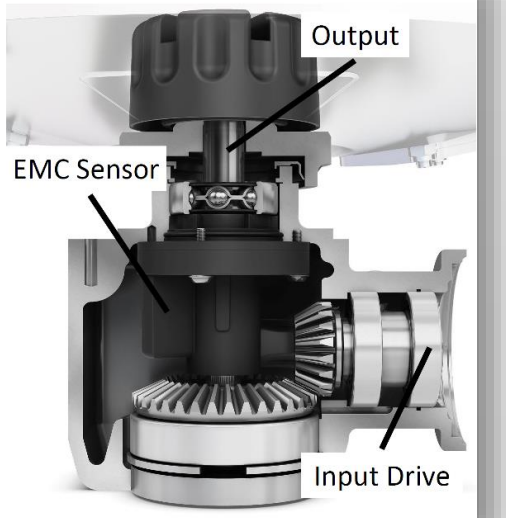
- Mehr Qualitätsprobleme

2.1 DOSIERUNG UND VERTEILUNG

- Einstellung der Dosierung über Abdrehprobe
- Wiegetechnik zur Automatisierung
- EMC Massenstromregelsystem mit Drehmomentsensor

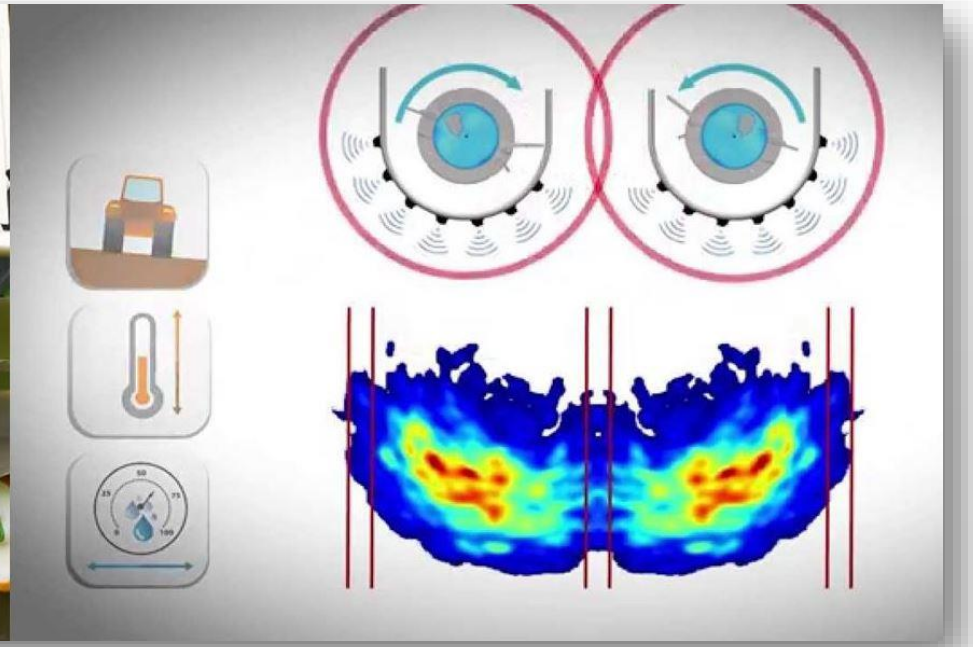






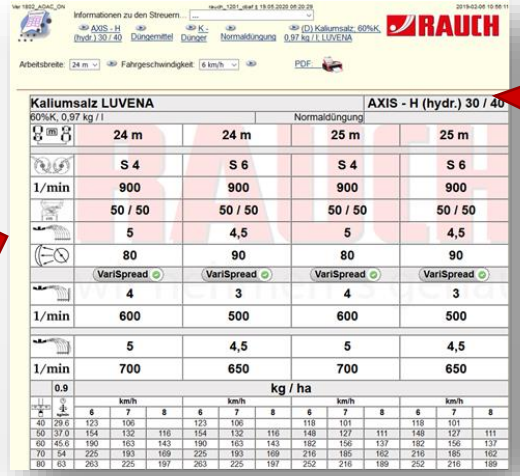
2.2 DOSIERUNG UND VERTEILUNG

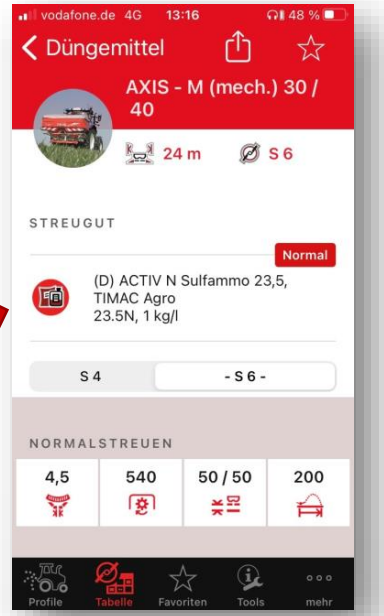
- AXMAT bzw. ARGUS Radar-Sensorsysteme zur Verteilungsmessung und Regelung



3.1 BESTIMMUNG DER MASCHINENEINSTELLUNG

- Einstellung auf Arbeitsbreite und Dünger über Streutabellen
- Vom Buch über CD bis zu Web und App





3.2 BESTIMMUNG DER MASCHINENEINSTELLUNG

- Praxis-Prüfset mit Auffangschalen zur Überprüfung der Querverteilung
- App mit Matten und Bilderkennung zur Einstellungsermittlung

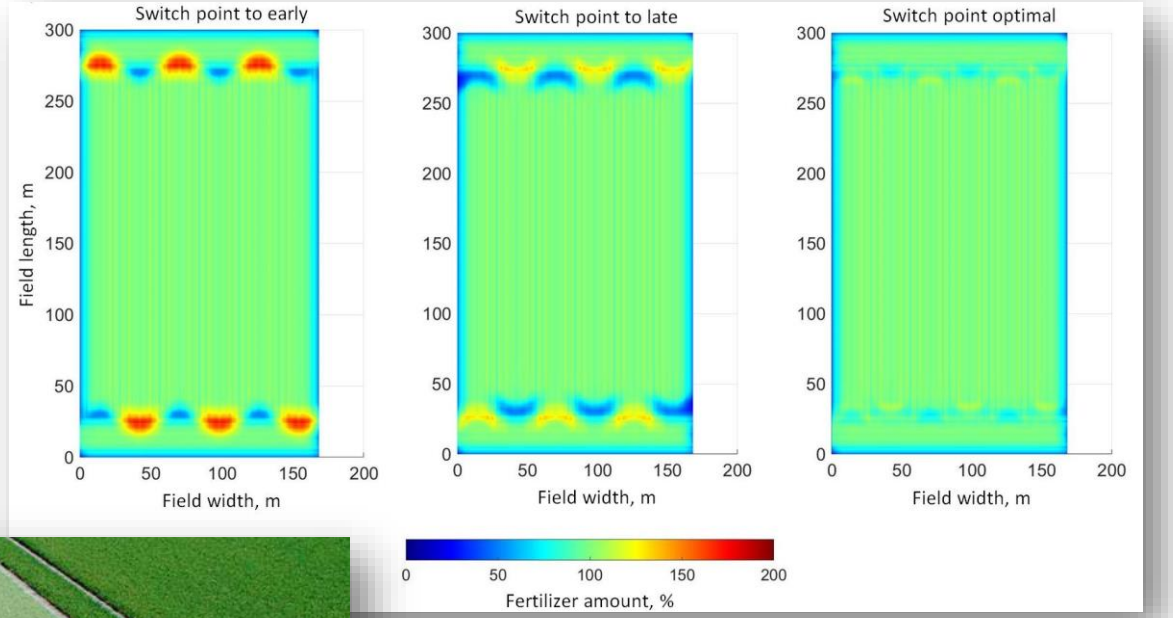
3.3 BESTIMMUNG DER MASCHINENEINSTELLUNG

- Aufwerten der RAUCH FertilizerChart App mit Steuerungsfunktionen WIFI Übertragung, kg Rest, Windmeter, AP-Drive…

Google Analytics

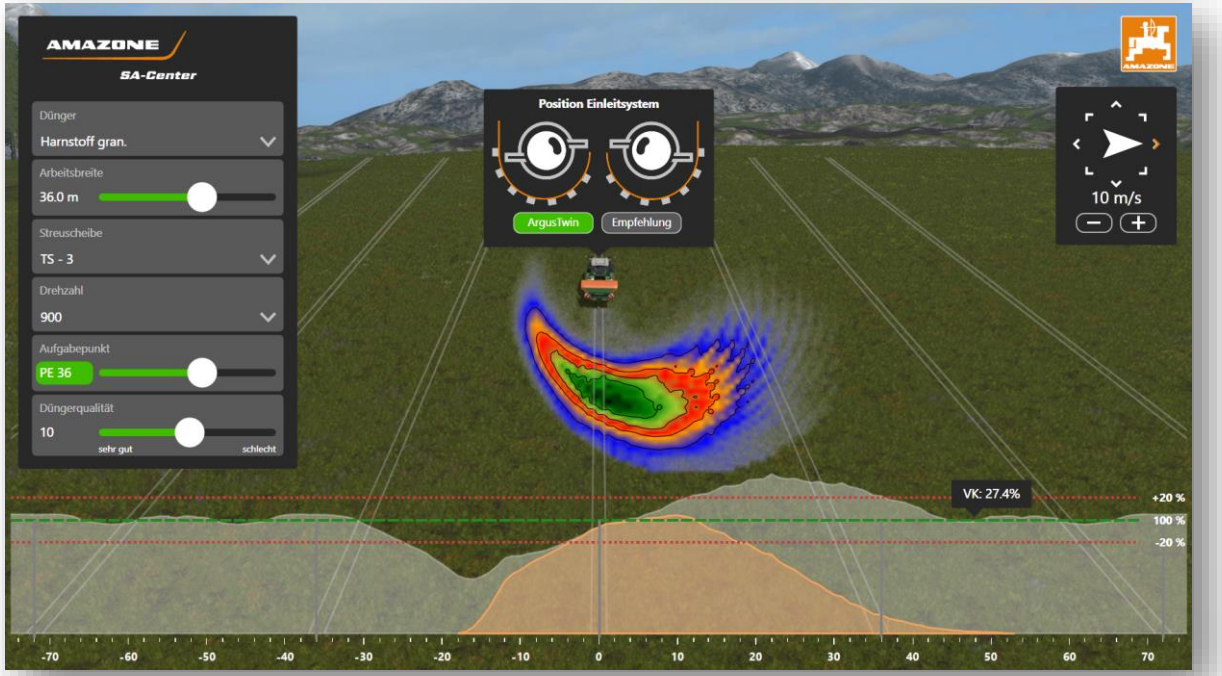
4.1 GPS-BASIERTE AUTOMATISIERUNGSSYSTEME

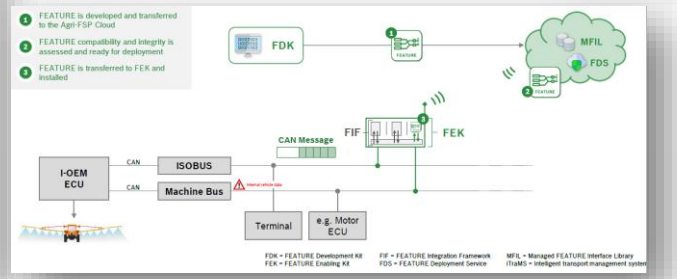
- VariSpread automatische Teilbreitenschaltung
- OptiPoint Vorgewendeschaltung



4.2 GPS-BASIERTE AUTOMATISIERUNGSSYSTEME

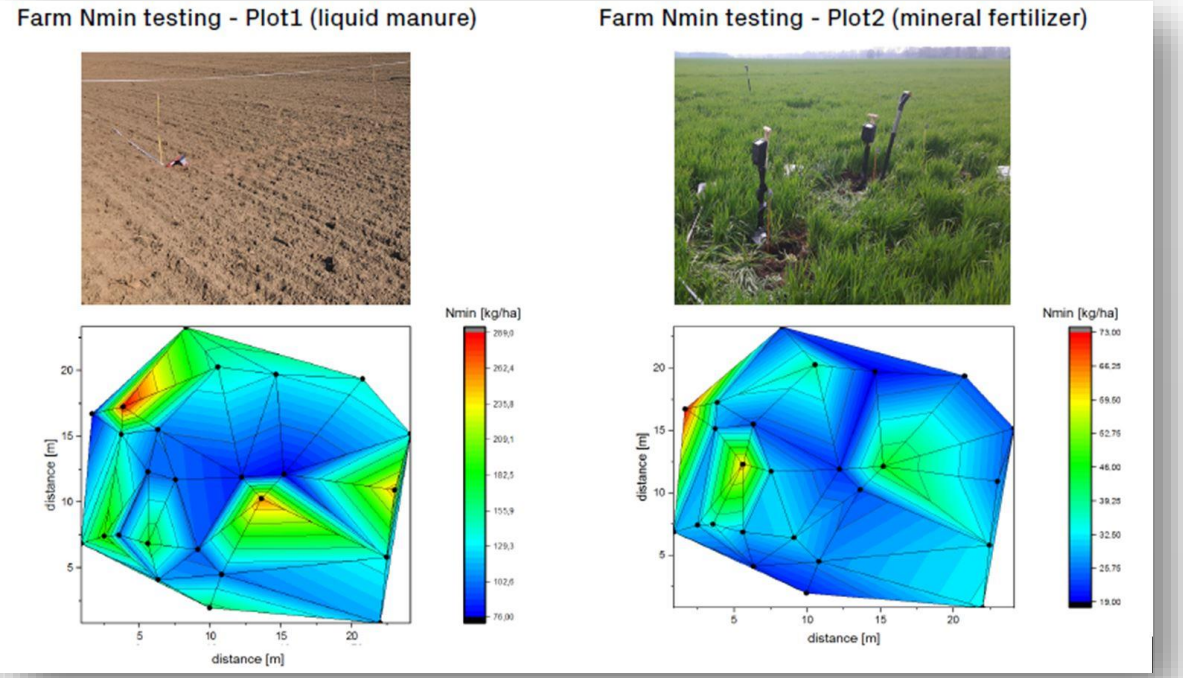
- WindControl zum Ausgleich von Seitenwind
- HillControl bei starken Hangneigungen





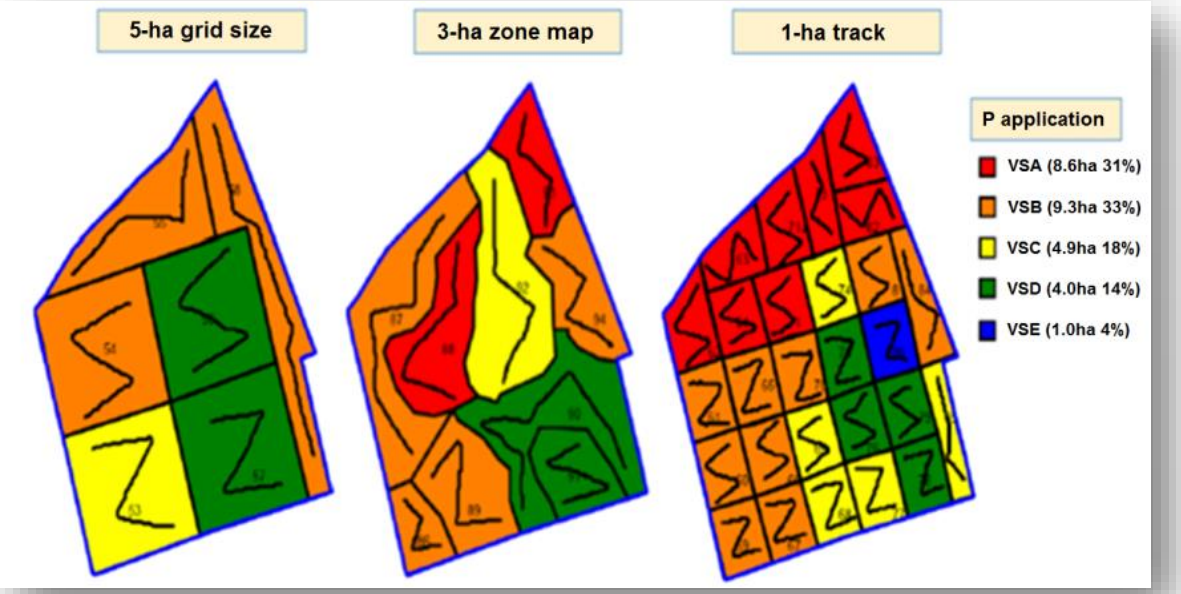
5.1 TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE BEARBEITUNG

- Nährstoffbestimmung im Boden als wichtige Voraussetzung
- Bodensensoren SoilReader, Stenon Farmlab



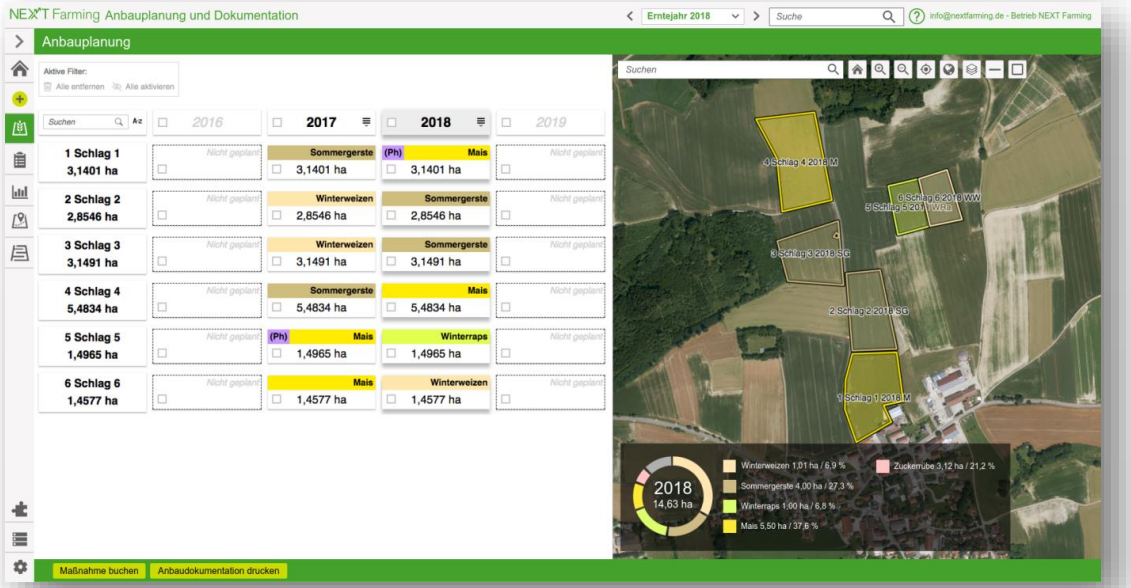
5.2 TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE BEARBEITUNG

- Bestimmung Nährstoffbedarf der Pflanze und Anpassung der Ausbringmenge
- Hochauflösende Satellitenkarten
- N-Sensoren zur Online Messung



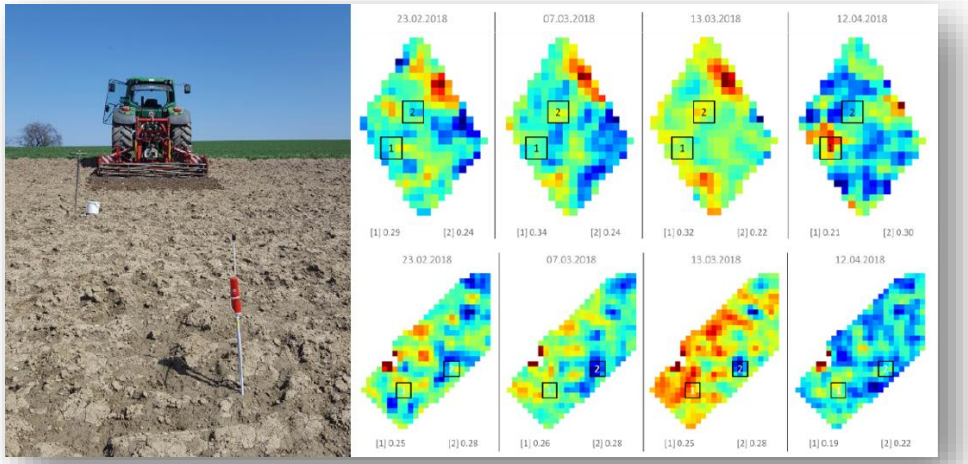
5.3 TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE BEARBEITUNG

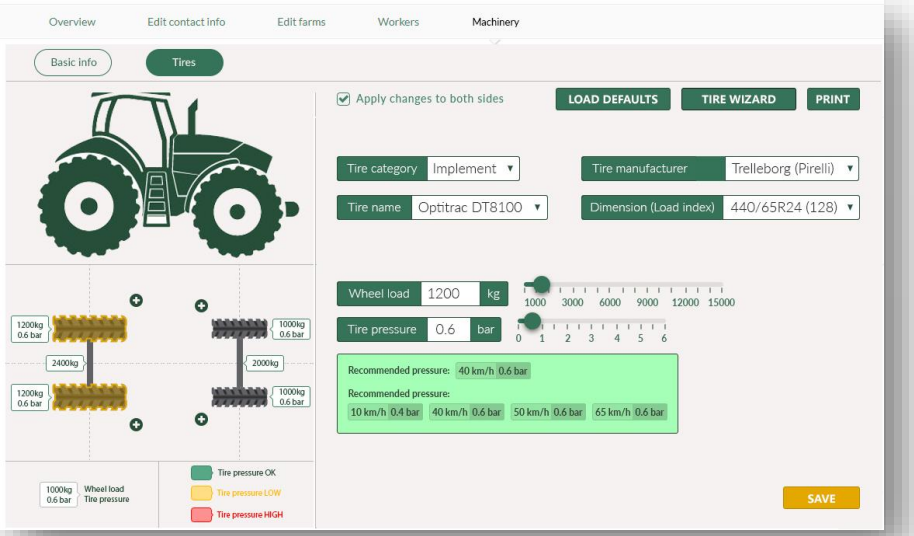
- AgriRouter zum herstellerübergreifenden Datenaustausch
- RAUCH Connect mit NMM als FMIS zur Schlagverwaltung
- DataConnect von JD/CLASS/CNH

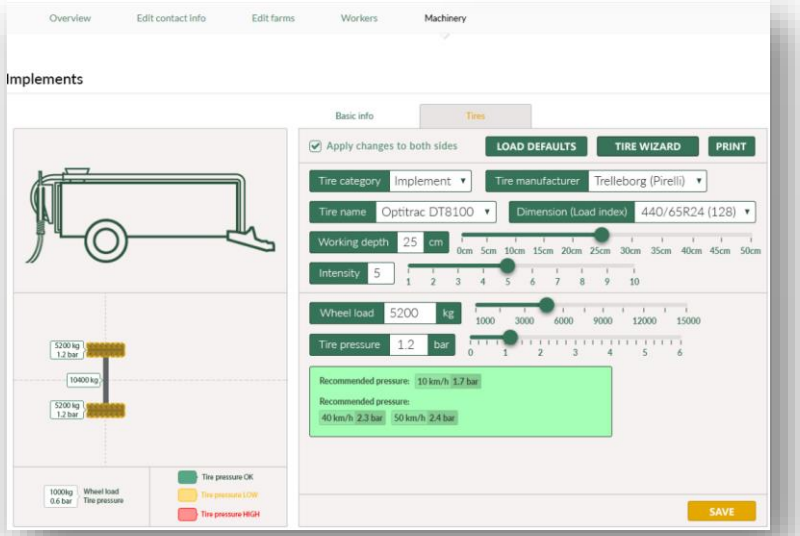


5.4 TEILFLÄCHENSPEZIFISCHE BEARBEITUNG

- Neue digitale Dienste auf Basis von Satelliten Informationen
- RAUCH TerraService zur Bestimmung der Bodenbefahrbarkeit

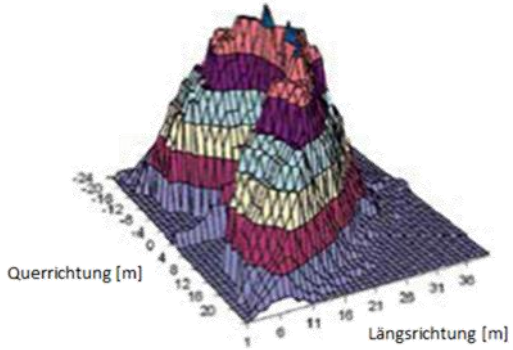




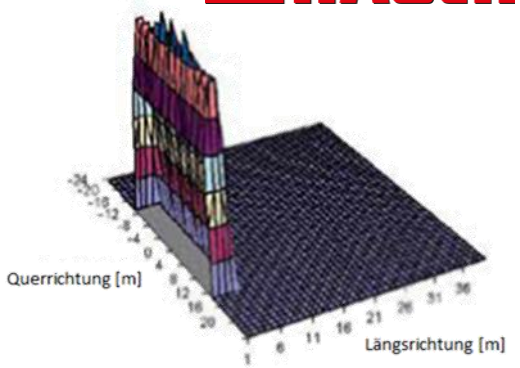


6.1 PNEUMATISCHE DÜNGERSTREUER

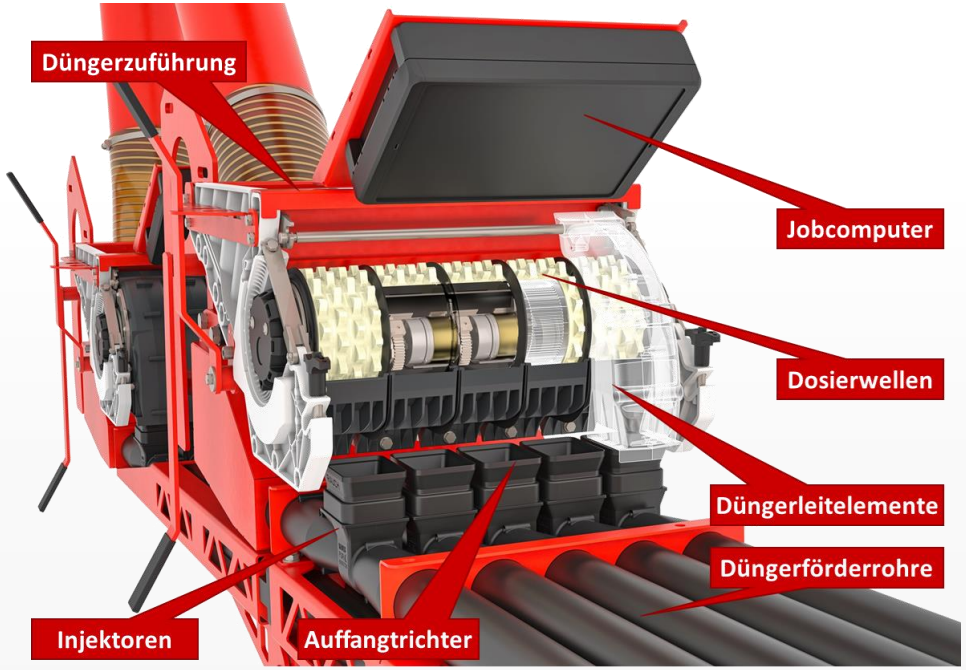
- Pneumatik- vs. Zweischeibenstreuer
- Kleinräumige Verteilung durch MultiRate



Zweischeibenstreuer

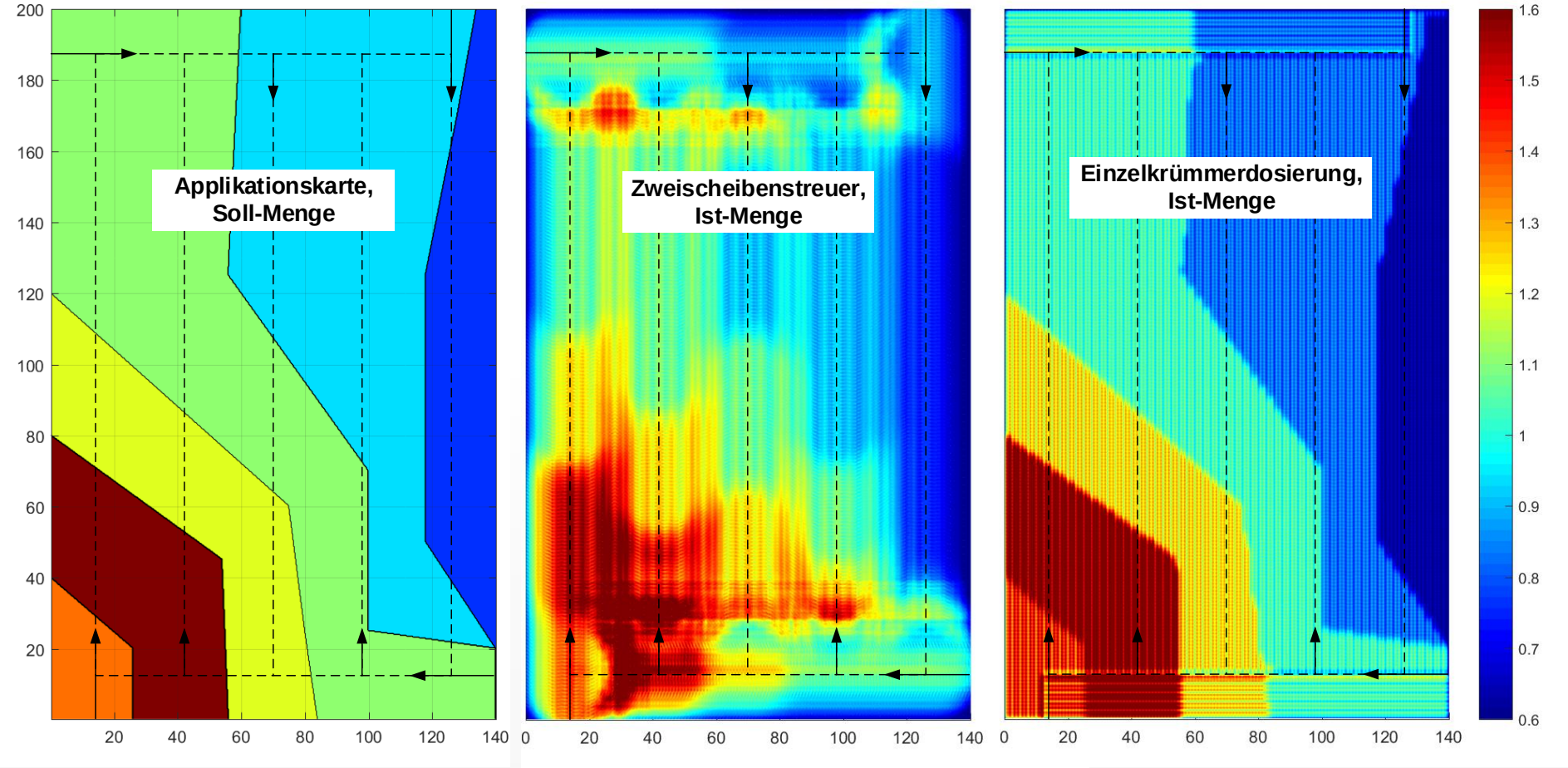


Pneumatikstreuer



6.2 PNEUMATISCHE DÜNGERSTREUER

- Nur mit Pneumatikstreuer kann präzise bedarfsgerecht gedüngt werden



7. ORGANISCHE DÜNGUNG

- NIRS, NMR Sensoren für organische Düngung
- Connected Nutrient Management

8. FELDROBOTIK

- Autonomie für bereits existierende große Maschinenkonzepte?
- Oder kleine Feldroboter die im Schwarm operieren?
- Kleinere/leichtere Feldroboter können die zukünftigen Anforderungen an kleinräumige Nährstoffversorgung und geringere Bodenschädigung erfüllen

9. FAZIT / AUSBLICK

- Landtechnik kann einen wesentlichen Beitrag zur CO2 Reduzierung leisten
- Weniger Dünger bedeutet geringere Ammoniak-, Lachgasemissionen und reduzierte Nitratauswaschungen
- Digitalen Systeme mit Sensor- und Satellitendaten, zur kleinräumigen Ermittlung der Nährstoffbedarfe der Pflanzen und der Nährstoffmengen im Boden liefern die Basis für Precision Farming
- Verfügbare Sensor-, Aktor- und Automatisierungssysteme für die Maschinen können die Düngerausbringung optimieren
- Nächster Evolutionsschritt zur besseren kleinräumigen Ausbringung ist der Pneumatikstreuer mit MultiRate Dosiersystem

QUESTIONS & ANSWERS