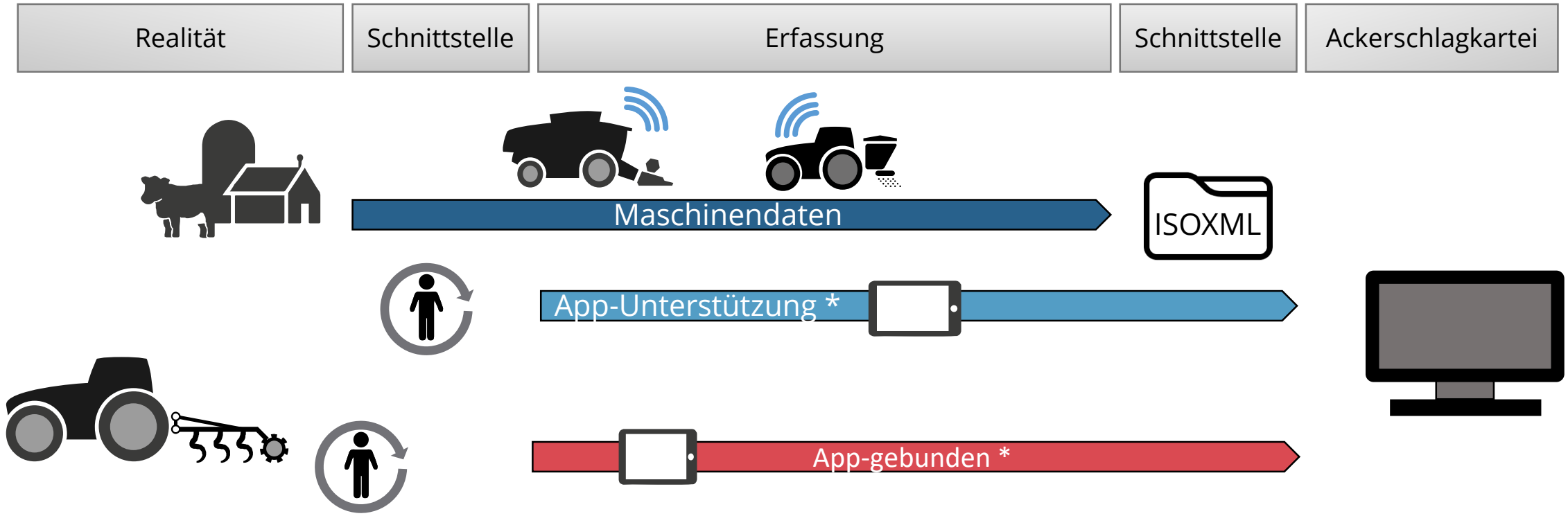
Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

- **Einleitung**
- **Datenvalidierung**
  - Zeiterfassung
  - Dieselverbrauch
  - Erntemengen
  - Weitere Betriebsmittelverbräuche

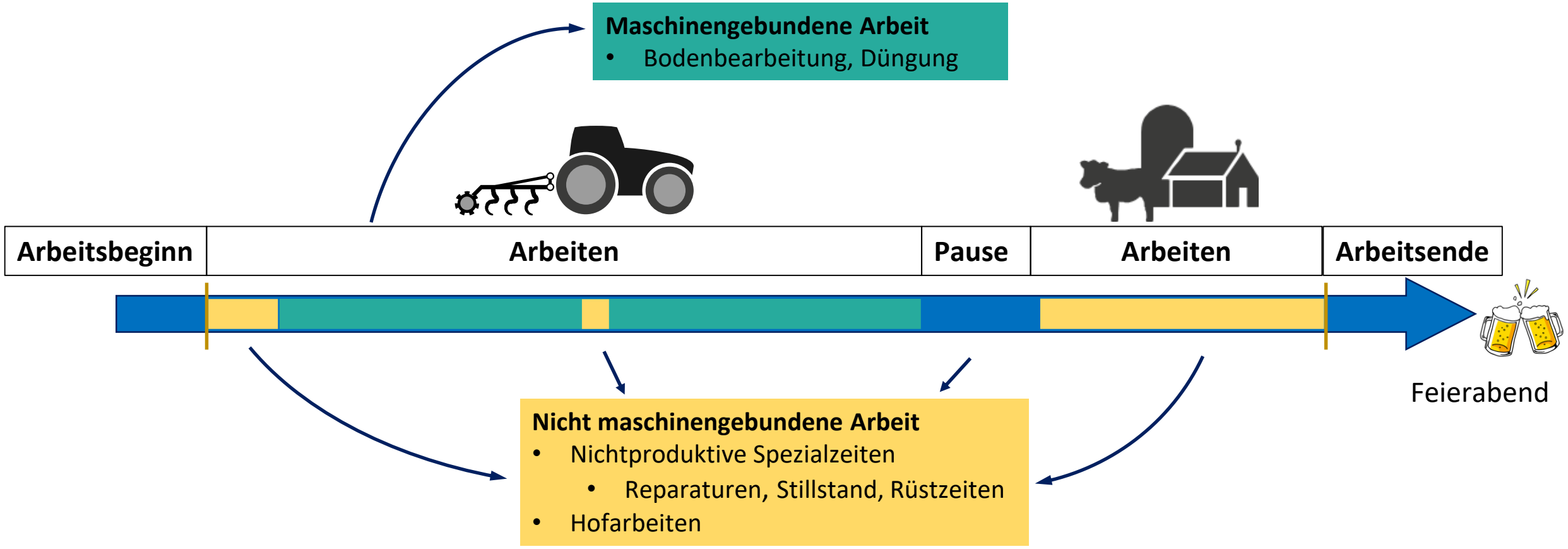
Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Übersicht



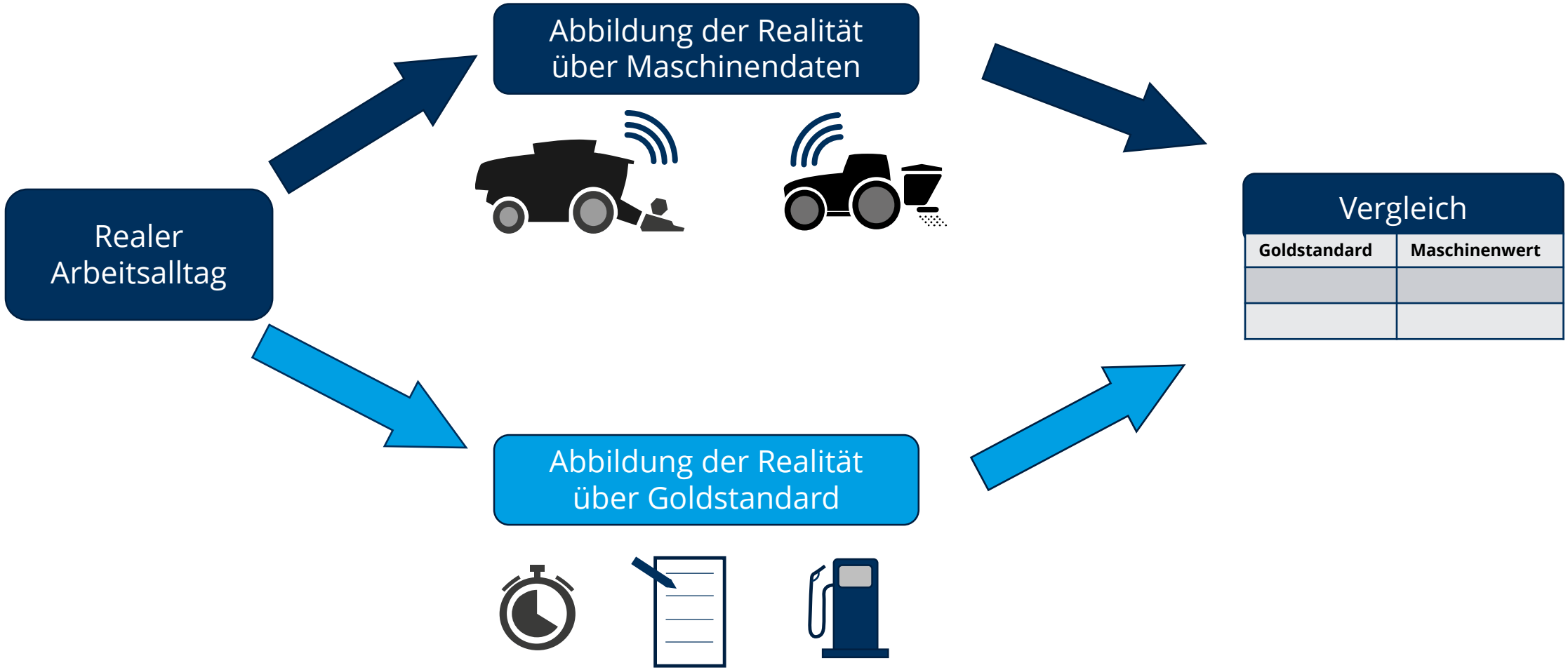
* Voraussetzung: Ausstattung der Mitarbeiter mit Tablet/Smartphone

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Tagesablauf



Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Vorgehensweise



Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

- **Einleitung**
- **Datenvalidierung**
  - Zeiterfassung
  - Dieselverbrauch
  - Erntemengen
  - Weitere Betriebsmittelverbräuche

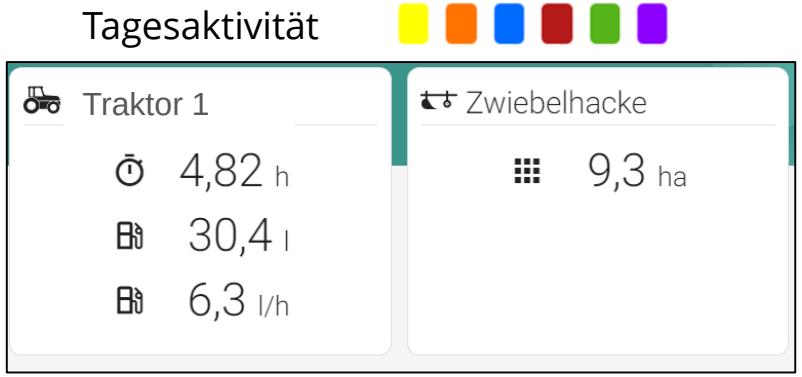
Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung - Exatrek

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

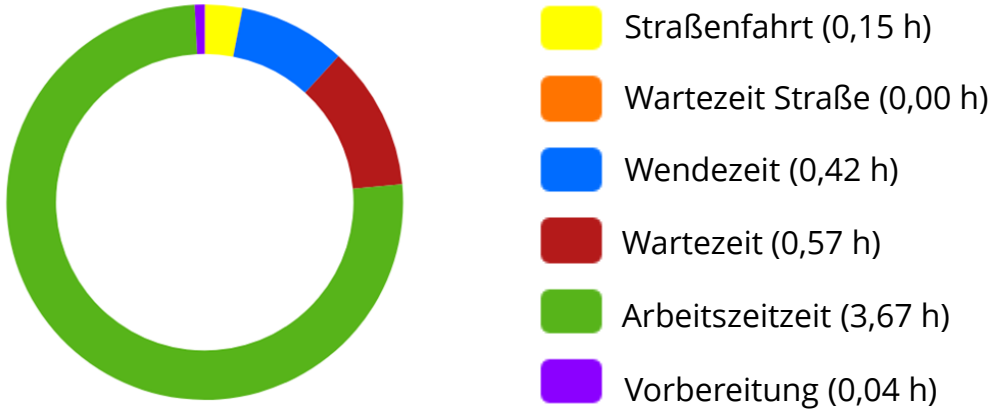
Automatische Zeiterfassung - Exatrek

Tagesaktivität



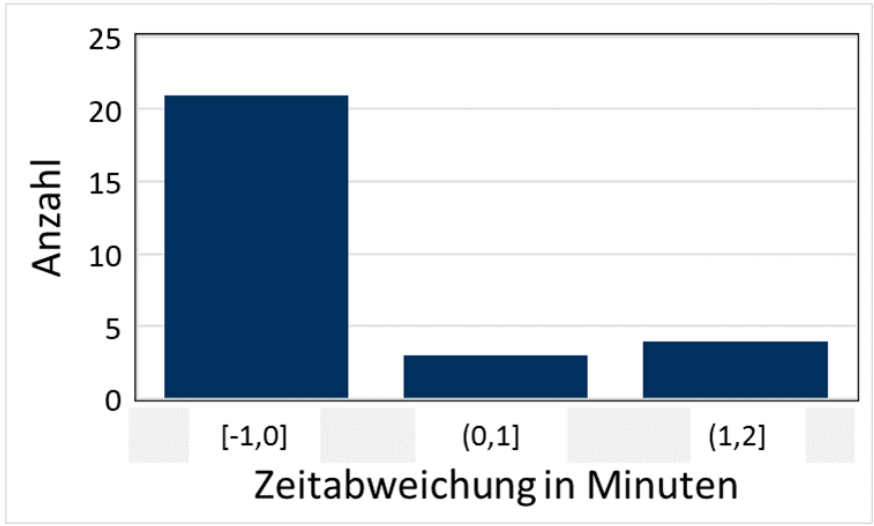
Schlagspezifische Arbeit

Feld	Fläche	Bearbeitete Fläche	Betriebsstunden	Kunde	Flächenleistung
123-1/ Feld rechts	35,796 ha	7,683 ha	3,65 h		2,10 ha/h
124-1/ Feld links	57,566 ha	1,621 ha	1,01 h		1,61 ha/h
2 Gesamt					



Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung - Exatrek

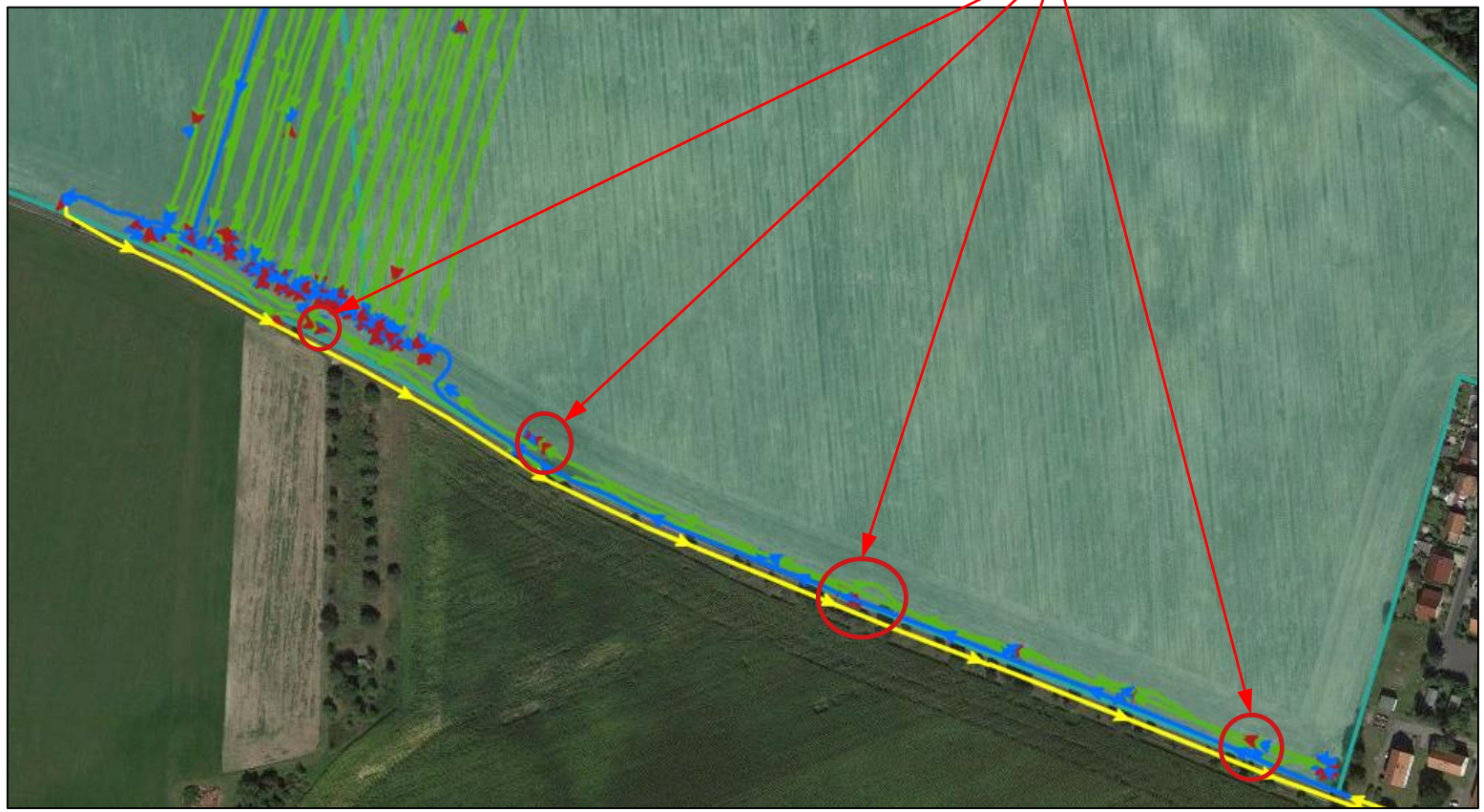


$$\emptyset t_A = 0{,}1\,min \pm 0{,}8\,min \qquad n = 28$$

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung - Exatrek

Wartezeit



Toiletten verschieben
Ca. 1min Stillstand des Traktors

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

TELEMATICS

Automatische Zeiterfassung - Telematics

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung - Telematics

TELEMATICS

Arbeitstagebuch

Suchen

10 Einträge anzeigen

Kennung	Arbeitsbeginn	Frucht	Tätigkeit	Betrieb	Maschine	Standort	Dauer	Status	Details
T-29038453 automatisch	06.07.2022, 16:11:56		Transport	Projektbetrieb	Traktor	Projektbetrieb >>> Schlag 1	00:12 h		Details
AM-29046221 automatisch	07.07.2022, 08:39:51		Grundbodenbearbeitung	Projektbetrieb	Traktor	Schlag 1	06:53 h		Details
AM-29046270 automatisch	07.07.2022, 08:47:41		Grundbodenbearbeitung	Projektbetrieb	Traktor	Schlag 1	00:00 h		Details
T-29059589 automatisch	07.07.2022, 15:35:11		Transport	Projektbetrieb	Traktor	Schlag 1 >>> Projektbetrieb	00:13 h		Details

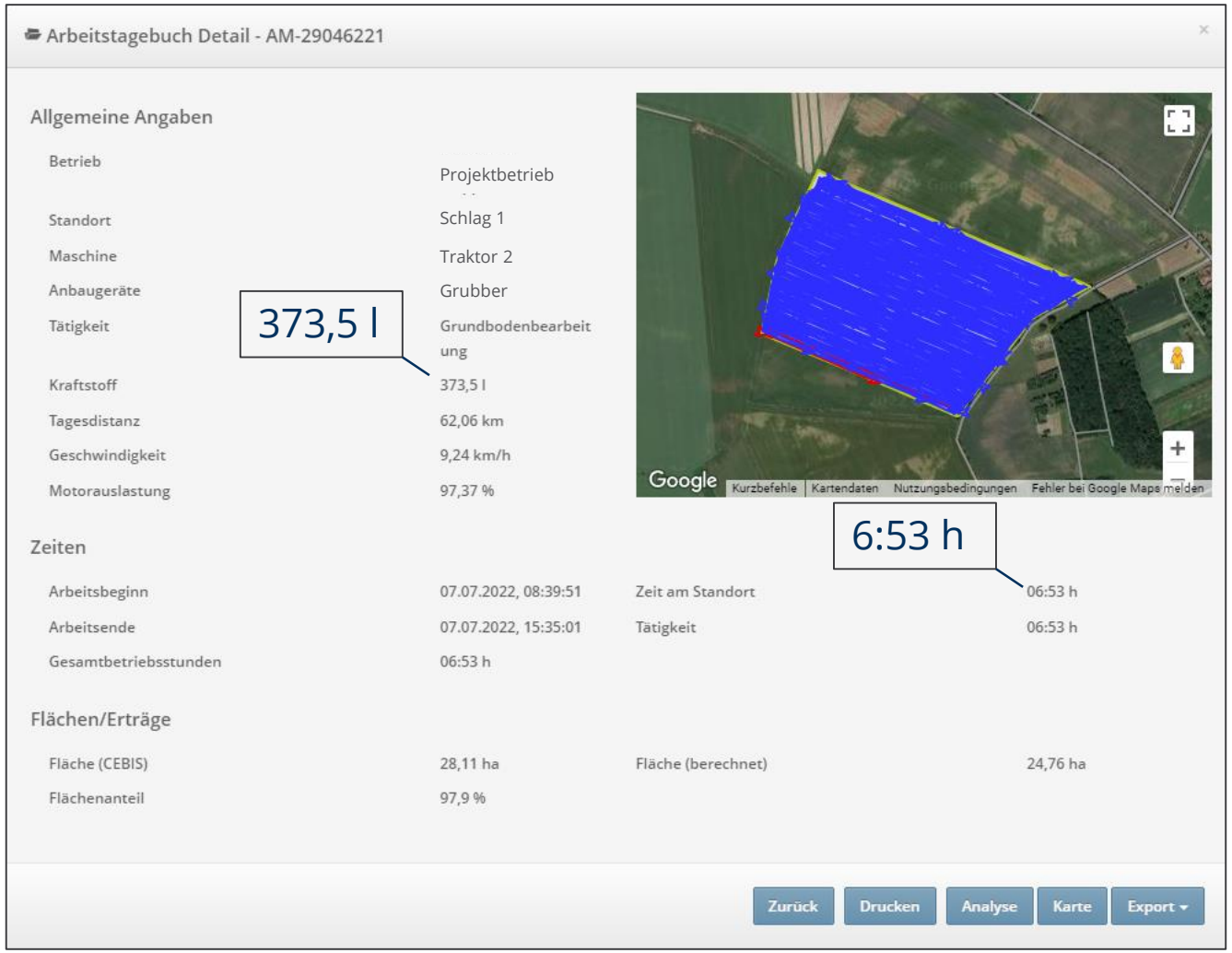
1 - 4 / 4 (gefiltert von 8 Einträgen)

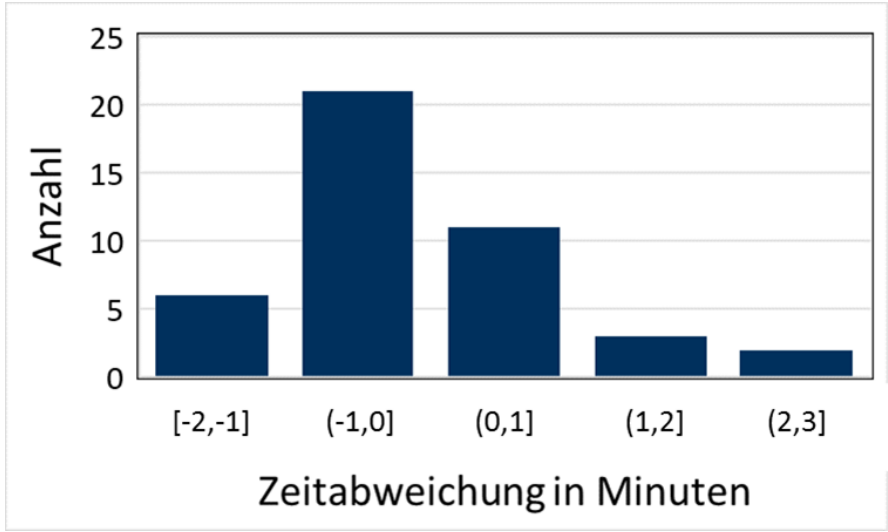
Erster Zurück 1 Nächster Letzter

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung - Telematics

TELEMATICS





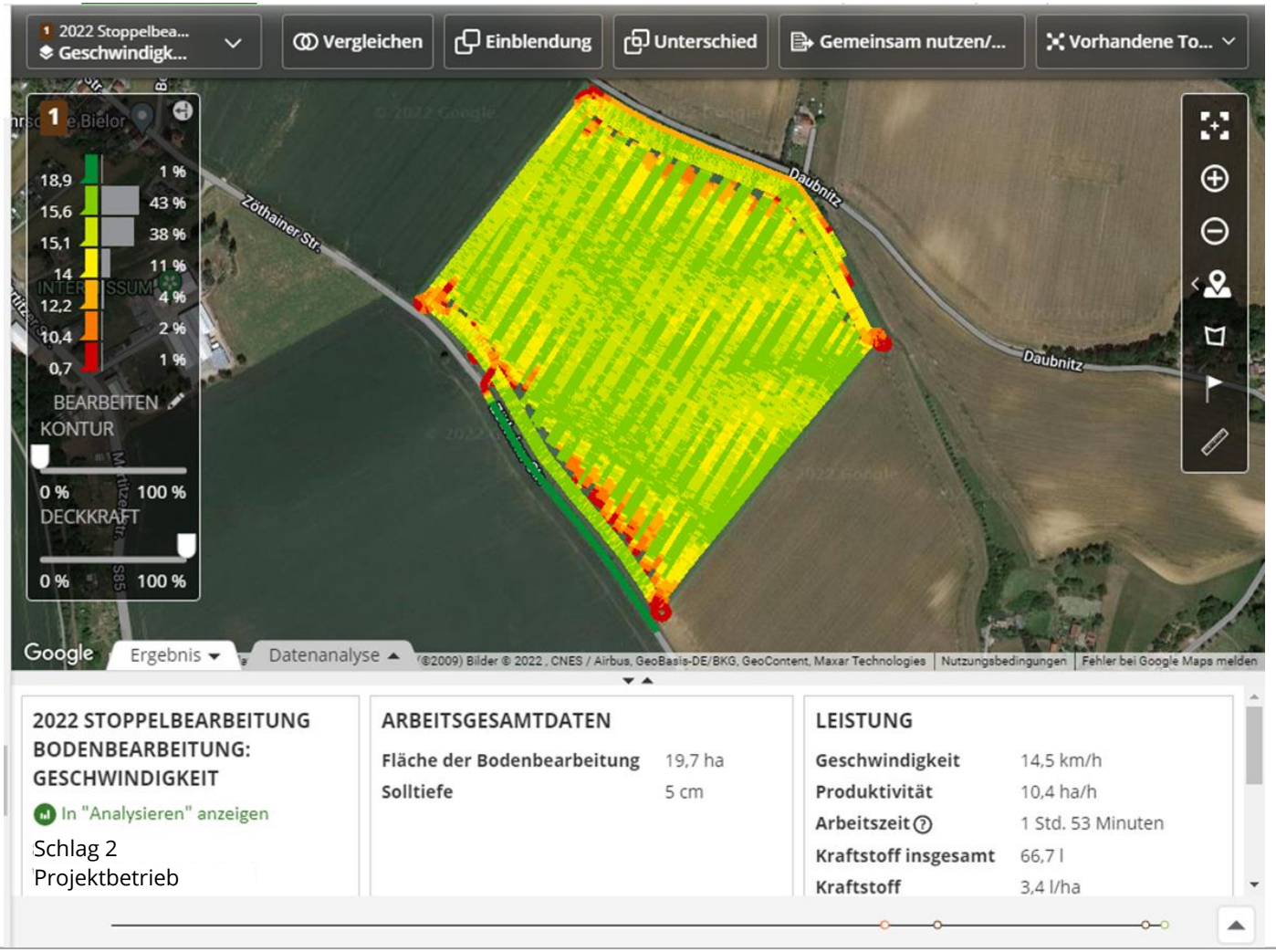
$$\emptyset t_A = 0{,}4\,min \pm 1\,min \qquad n = 43$$

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung – Operations Center

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung – Operations Center



- Arbeitszeit:
  - Mindestens eine Teilbreite aktiv
  - Arbeitsaufzeichnung aktiv
  - Leerlauf, Wenden, Transport nicht enthalten
  - Gilt auch für den Dieselverbrauch

- Zeiterfassung ist für eine Betriebskostenanalyse nicht geeignet

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Automatische Zeiterfassung – Operations Center

- Arbeitszeit:
  - Mindestens eine Teilbreite aktiv
  - Arbeitsaufzeichnung aktiv
  - Leerlauf, Wenden, Transport nicht enthalten
  - Gilt auch für den Dieselverbrauch

- Zeiterfassung ist für eine Betriebskostenanalyse nicht geeignet

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Zeiterfassung – Agrarmonitor

AGRARMONITOR

Allgemein

Rechnungsempfänger	Projektbetrieb
Leistungsempfänger	Wie Rechnungsempfänger
Mitarbeiter	Max Muster

Unterbrechungen

Pause	Keine Pause erfasst.	0,00h
Reparatur	Keine Reparatur erfasst.	0,00h
Wartezeit	Keine Wartezeit erfasst.	0,00h

Auftragszeiten

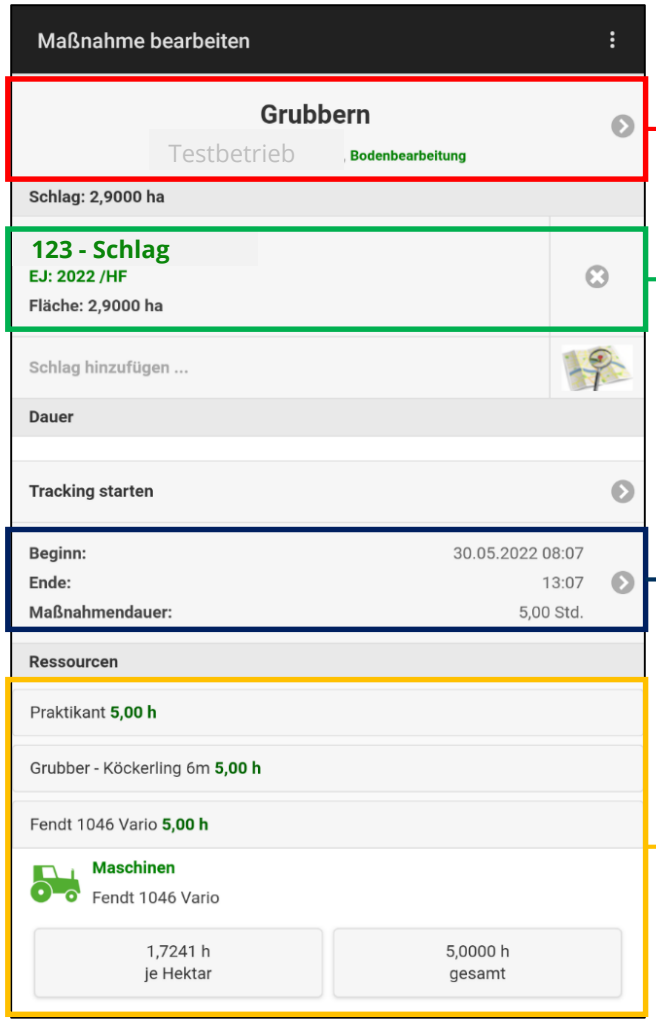
Auftrag (39,32km)	02.08.22 (06:15)	-	02.08.22 (16:34)	10,32h
Anfahrt (0,00km)	02.08.22 (06:15)	-	02.08.22 (07:09)	0,90h
Arbeit (39,32km)	02.08.22 (07:09)	-	02.08.22 (16:34)	9,42h
Abfahrt (0,00km)	02.08.22 (16:34)	-	02.08.22 (16:34)	0,00h
Effektive Arbeitszeit				9,42h

Ackerschläge

	Schlag 1	
07:09 - 09:30	2,35h - 17,771ha - Weizen	
17,77 ha	Hektar	
	Schlag 2	
09:49 - 12:25	2,60h - 19,731ha - Weizen	
19,73 ha	Hektar	
	Schlag 3	
12:32 - 13:15	0,72h - 4,443ha - Weizen	
4,44 ha	Hektar	
	Schlag 4	
13:43 - 16:34	2,85h - 37,321ha - Weizen	
24,88 ha	Hektar	
79,27 ha	**Gesamtfläche**	
66,82 ha	Hektar	

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Zeiterfassung – NEXT MobileJob App



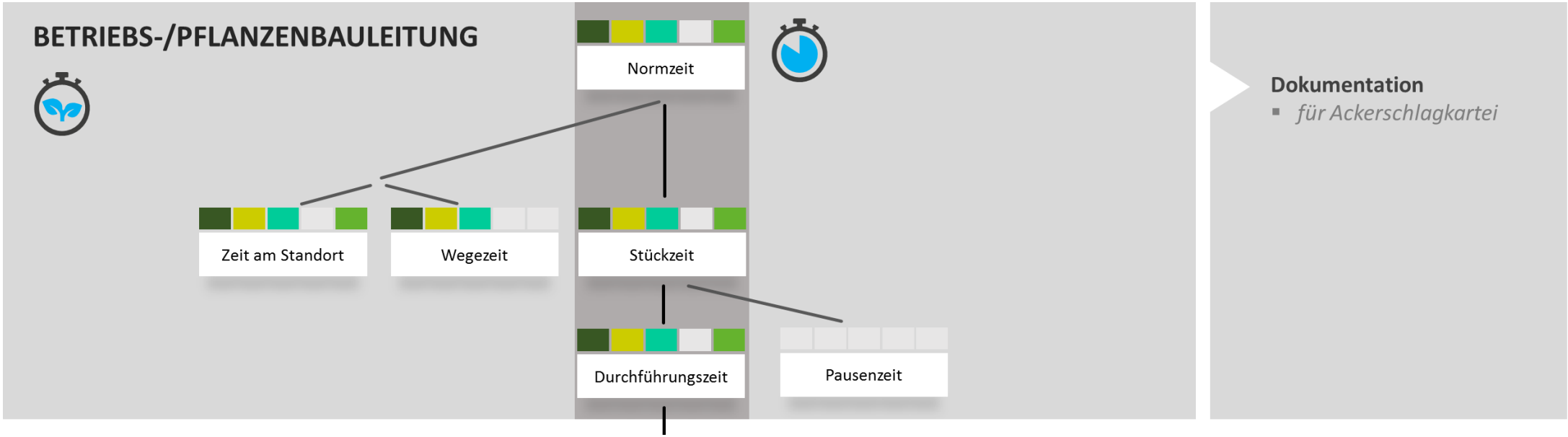
Verfahren

Schlagauswahl

Zeitbedarf

- Mitarbeiter
- Gerätekombination
- Zusätzliche Betriebsmittel

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Automatische Zeiterfassung

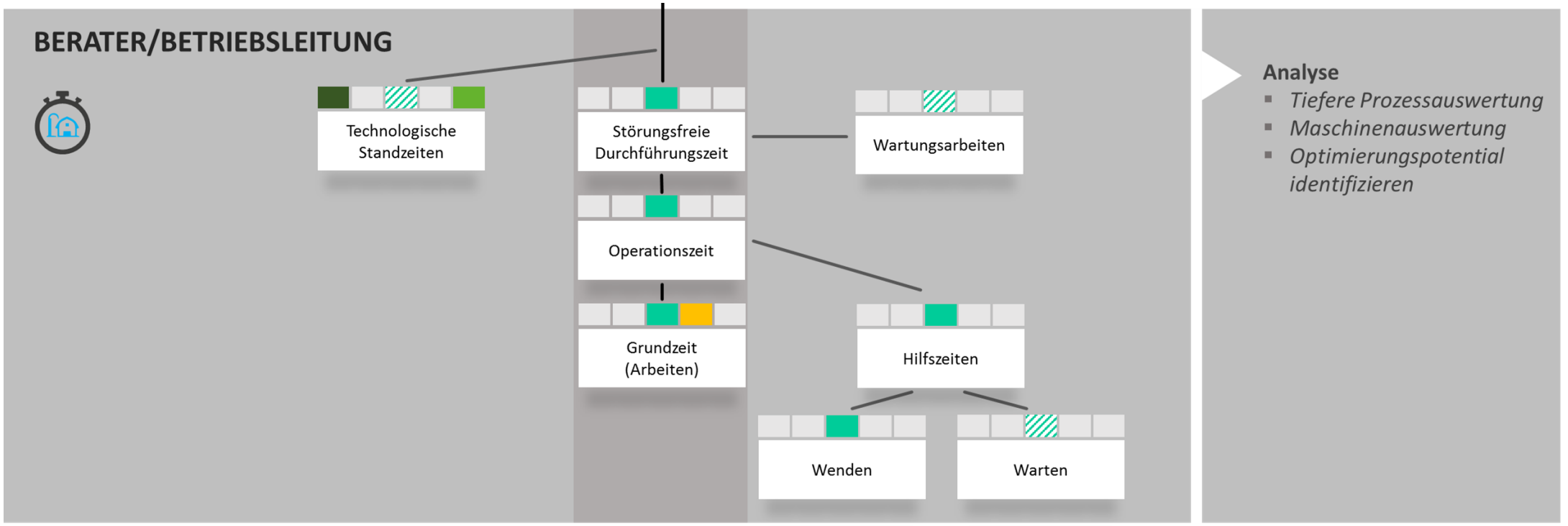


App
Zeitanteil x

System (App)
- Agrarmonitor
- Claas Telematics
- Exatrek
- JD Operations Center
- Next MobileJob App

Zustand
- wird ausgewertet
- wird allgemein als Wartezeit zusammengefasst

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Automatische Zeiterfassung

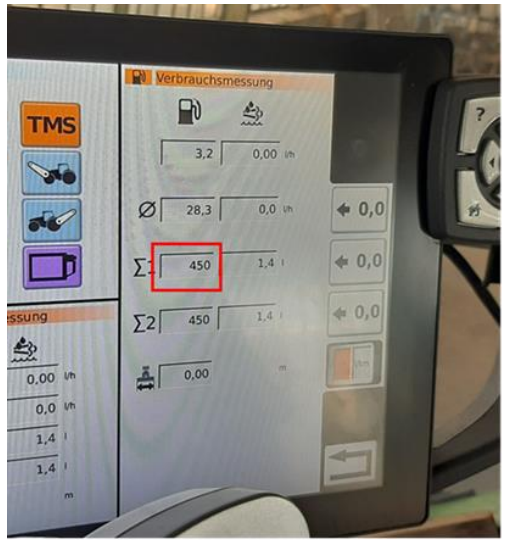


App
Zeitanteil x

System (App)
- Agrarmonitor
- Claas Telematics
- Exatrek
- JD Operations Center
- Next MobileJob App

Zustand
- wird ausgewertet
- wird allgemein als Wartezeit zusammengefasst

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Dieselverbrauch



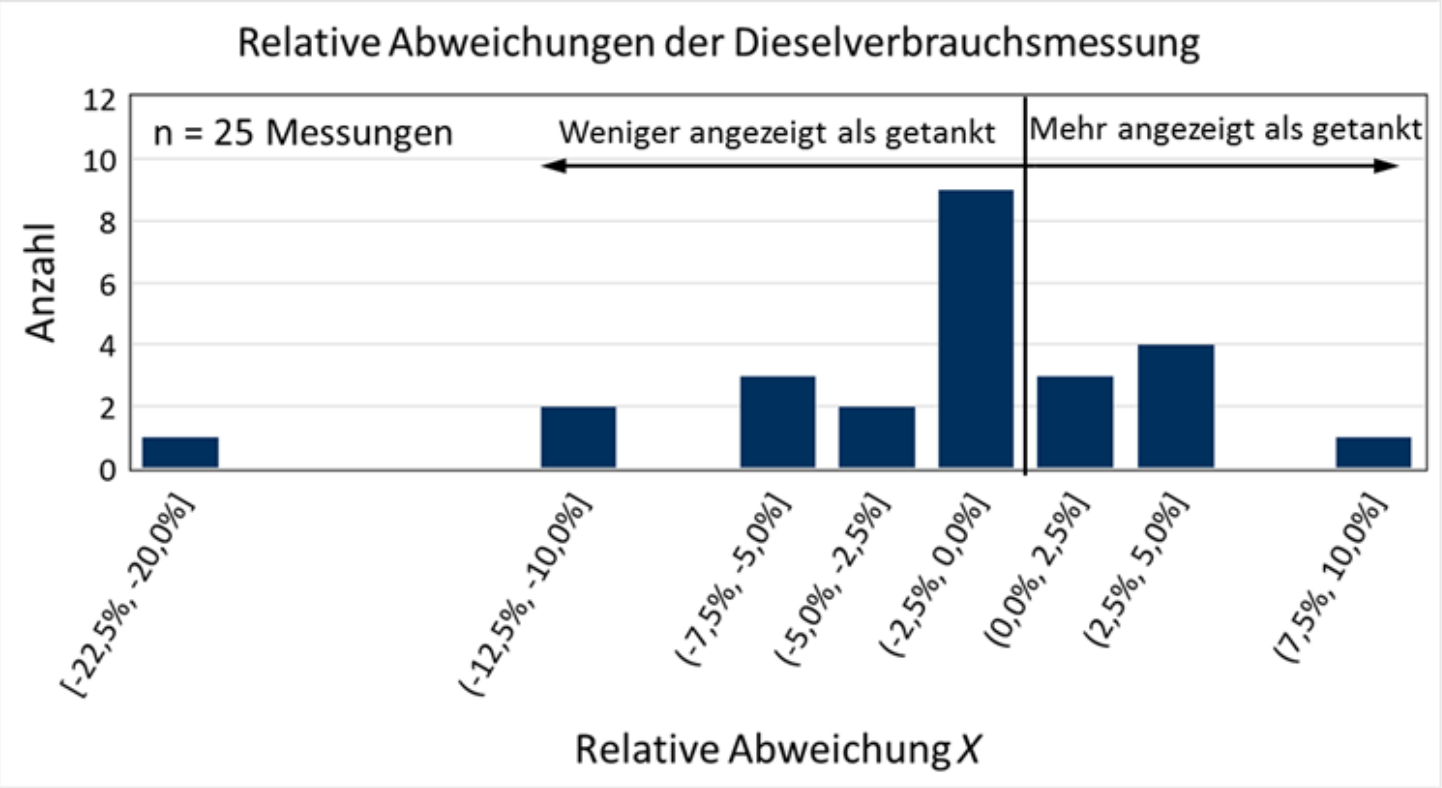
Vor der Maßnahme:

- Maschine volltanken
- Zähler im Terminal zurücksetzen

Nach der Maßnahme:

- Maschine volltanken und Tankuhr ablesen
- Dieselverbrauch mit Erfassungssystem und/oder Zählerstand vergleichen

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Dieselverbrauch



$$X = \frac{(Systemwert - Tankung)}{Tankung}$$

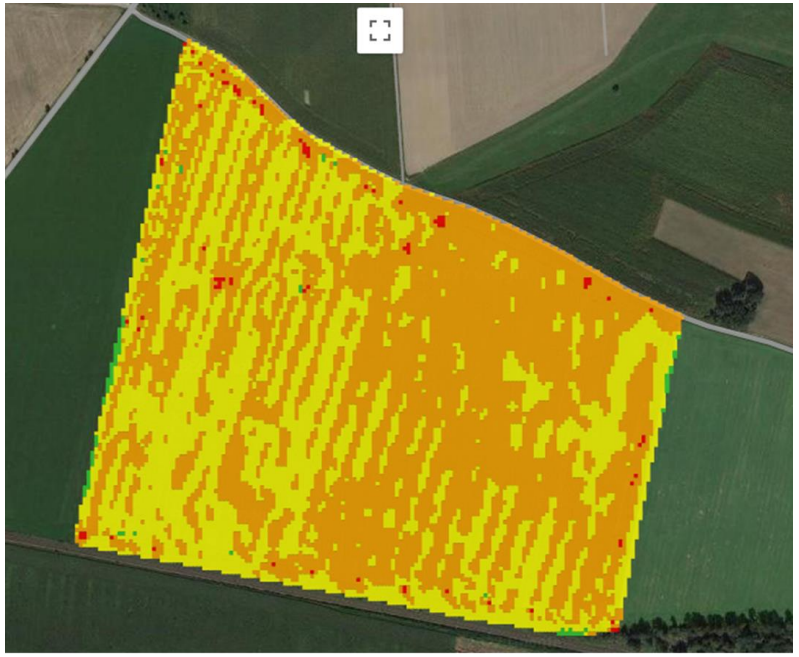
$$\emptyset\, X = -2{,}1\% \pm 6{,}1\%$$

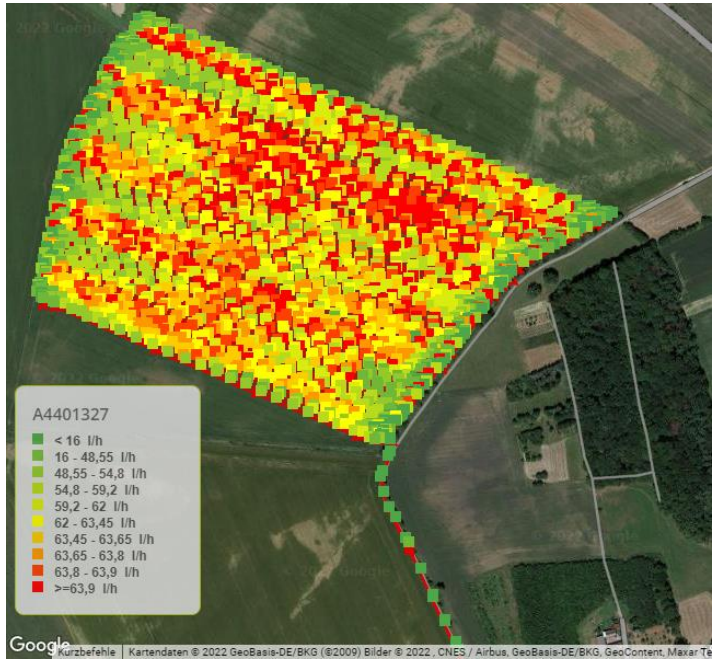
Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten
Teilflächenspezifische Darstellung

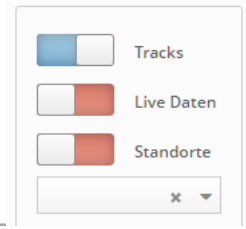
JOHN DEERE

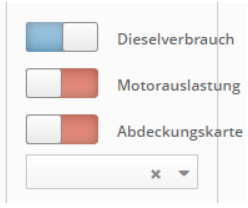
exatrek

TELEMATICS









Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Erntemengen

	Goldstandard (Lieferschein)	JD Operations Center	Abweichung
Erntemenge	∑ 181,7 t	162 t	-10,9 %
Erntequalität (Kornfeuchte)	Ø 6,01 %	6,4 %	ca. 0,4 %-Punkte

	Goldstandard (Wiegung)	Schätzwert	Abweichung
Erntemenge	∑ 232 t	∑ 176 t (4 t/ha auf 44 ha)	-24 %

Zwischen Mensch und Maschine: Das kann es leisten

Aussaat

	Goldstandard (VPE)	JD Operations Center	Abweichung
Aussaatmenge	234,8 kg	214 kg	-9,7%

Düngung

	Goldstandard (Fuhrwerkswaage)	Streuerwaage	Exatrek
Ausbringmenge	2.950 kg	3.089 kg	(2.642 kg)
Relative Abweichung		4,5 %	(-10,5 %)