

NUTZUNGSBERICHT

Fahrzeug: SRBC 18

Datum: 06/03/2026

Ort: Valence

Missionen: 1

Mission 1

Versuchsdatum 2026-03-06

Ort Valence, Drome, France

Bediener Nicolas

Startzeit 09:20

Endzeit 11:30

Wetter

Niederschlagstyp Keine

Temperatur 20 °C

Sonnenposition Est

Terrain

Hangneigung 3 %

Querneigung 7 %

Boden

Textur Sandiger Lehm

Vorherrschende Partikelgröße Kies 2-20 mm

Feuchtigkeitszustand Krümelig (optimal)

Kultur

Wachstumsstadium Bodenbearbeitung

Unkrautdruck 0 %

Geplante Operation Bodenbearbeitung

Angrenzende Umgebung

Hohe Vegetation Ja

Hohe Gebäude Nein

Metallstrukturen Ja

Graben oder Böschung Nein

Hochspannungsleitungen Nein

Straßen Nein

Kein-Netz-Bereich	Nein
Roboterkonfiguration	
Robotergewicht	220 kg
Roboterbreite	1.75 m
<i>Werkzeug</i>	
Werkzeugname	Support à roues avec bineuses (4 dents)
Werkzeugtyp	Gezogen
Werkzeuggewicht	105 kg
Werkzeumlänge	1.1 m
Werkzeugbreite	1.75 m
Werkzeughöhe	0.6 m
Gesamtlänge des Werkzeugs	1.1 m
Arbeitstiefe	0.1 m

Missionspräsentation

Missionsparameter

Auszuführende Aufgabe	Binage
Trajektorie	rectiligne, square turn
Arbeitsgeschwindigkeit	2.8 km/h
Missionsdatei	Valence3.json

Organisation

<i>Belegschaft</i>	
Gesamtanzahl der Mitarbeiter	1
Mitarbeiter an Robotaufgabe	0
<i>Fläche</i>	
Theoretische Fläche der Parzelle	0.02 ha
Bearbeitete Schlagfläche	0.0309 ha
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)

Trajektorie

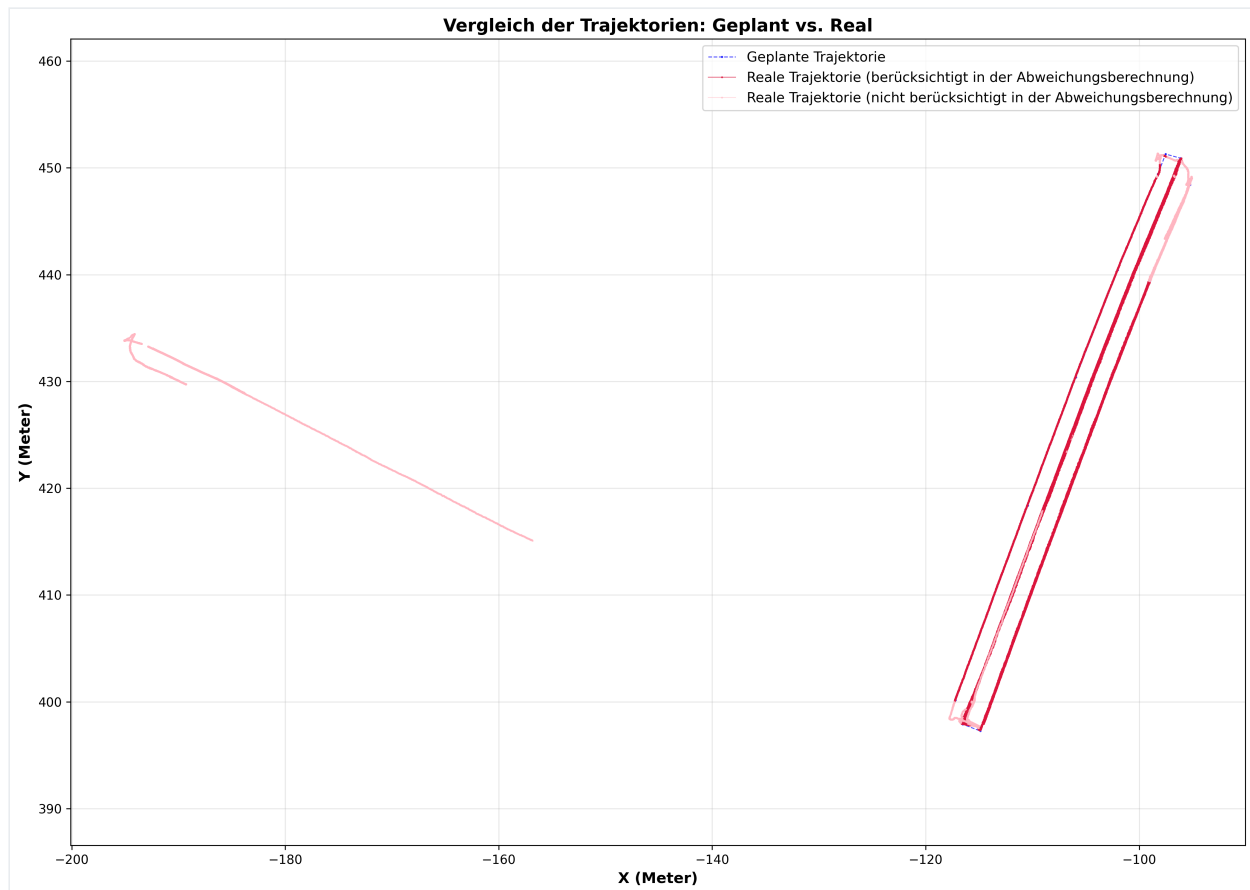


Abbildung 1.1: Vergleich geplante vs. tatsächliche Trajektorie

Agromische Zusammenfassung

Energie pro Hektar	1.92 kWh/ha
Arbeitsgeschwindigkeit	0.09 ha/h
Reichweite pro Batterie	1.32 ha/batterie

Zeitverfolgung

Werkzeugeinstellung	10 min
Wartezeit GPS-Verbindung	80 min
Wartezeit WLAN-Verbindung	0 min
Überwachungszeit	120 min
Fahrzeit	30 min
Anzahl Neustarts	5
Anzahl Stopps	6

Stoppursachen	Derive de la trajectoire en devers. Pas de demis tour avec le robot à roues; Pas de correction RTK redémarrage
---------------	--

Arbeitsbewertung

Qualitätsbewertung	Wenig zufrieden
Kulturschäden	Keine

Leistungsindikatoren

Agronomisch ^[1]

Indikator	Wert	Einheit
Kulturart	N/V	
Wachstumsstadium	Bodenbearbeitung	
Bodentextur	Sandiger Lehm	
Bodenfeuchtigkeit	Krümelig (optimal)	
Unkrautdruck	0	%
Geplante Operation	Bodenbearbeitung	
Arbeitsqualitätsbewertung	Wenig zufrieden	
Kulturschäden	Keine	

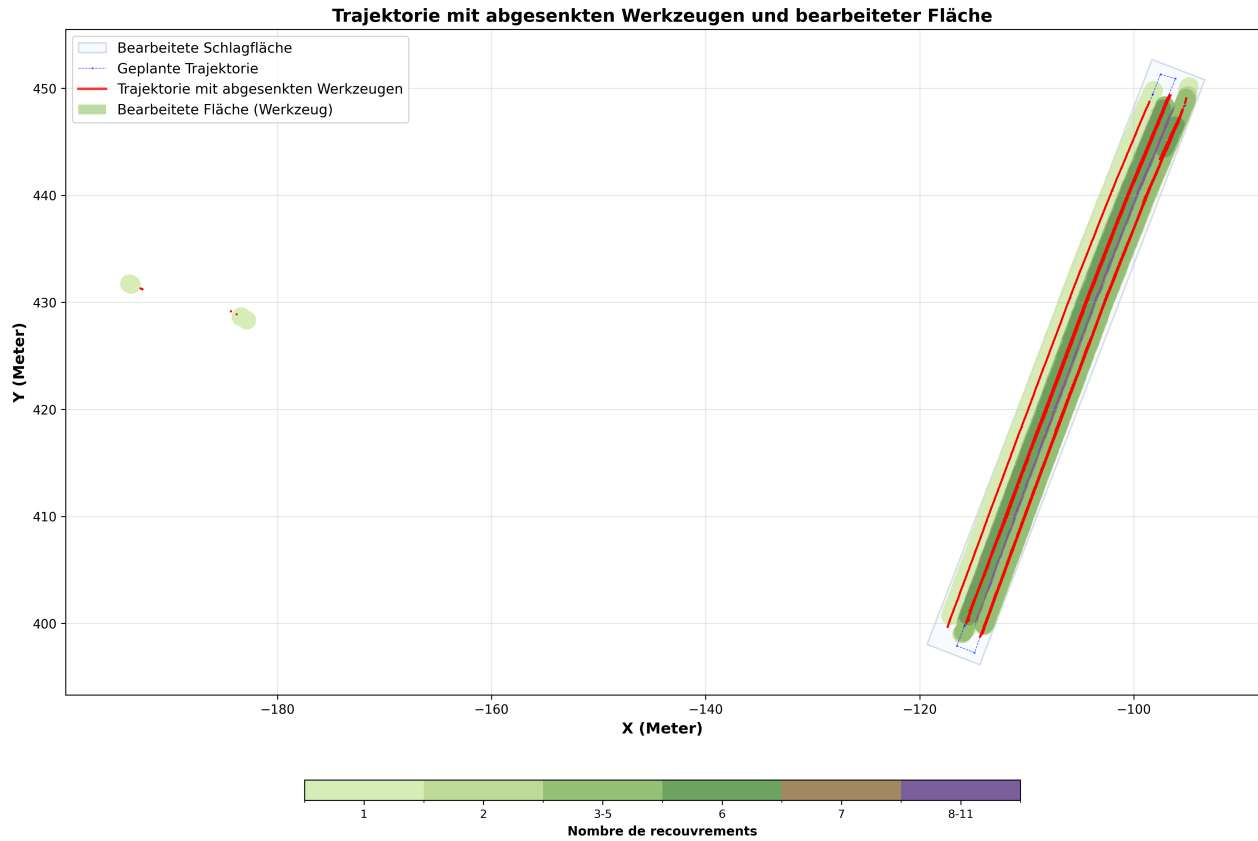
Energie ^[2]

Indikator	Wert	Einheit
SOC zu Beginn	66.90	%
SOC am Ende	53.10	%
Gesamte Entladung ^[3] <i>Bei einer Akkupack-Kapazität von: 2.54 kWh</i>	14.78	%
Gesamtenergie konsumierte	0.38	kWh
Durchschnittliche Leistung	0.18	kW
Energie pro Hektar	1.92	kWh/ha
Reichweite pro Batterie <i>Referenzbatterie: 2.54 kWh</i>	1.32	ha/batterie

Arbeitsgeschwindigkeit ^[4]

Indikator	Wert	Einheit
Arbeitsgeschwindigkeit ^[5]	0.09	ha/h
Zurückgelegte Fläche ^[6]	0.20	ha
Bearbeitete Schlagfläche ^[7]	0.03	ha
Bearbeitete Fläche ^[8]	0.11	ha
Effektive Fläche ^[9]	0.03	ha

Indikator	Wert	Einheit
Abdeckungsrate ^[10]	304.30	%
Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h)	1.07	km/h
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	3.40	km/h



Wirtschaftlich ^[11]

Indikator	Wert	Einheit
Strompreis	<i>N/V</i>	€/kWh
Arbeitskosten/Stunde	<i>N/V</i>	€/h
Zugewiesene Mitarbeiter	0	
Arbeitskosten/ha	<i>N/V</i>	€/ha
Energiekosten	<i>N/V</i>	€
Energiekosten/ha	<i>N/V</i>	€/ha
Gesamtkosten	<i>N/V</i>	€
<i>Prix de l'électricité non disponible dans le COD</i>		
Gesamtkosten/ha	<i>N/V</i>	€/ha

Umwelt ^[12]

Indikator	Wert	Einheit
Temperatur	20	°C
Niederschlagsart	Keine	
CO ₂ -Emissionen ^[13] <i>Angewendeter Emissionsfaktor: 317 g CO₂ pro kWh.</i>	0.12	kg
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indikator	Wert	Einheit
Geplante Strecke ^[15]	169.61	m
Zurückgelegte Strecke ^[16]	1118.88	m
Streckenabweichung	949.27	m
Zurückgelegte Strecke (%)	659.67	%
Mittlere seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	4.74	cm
Maximale seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	19.98	cm
Mittlere seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	7.04	cm
Maximale seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	19.99	cm
Bearbeitete Reihen ^[17]	3	

Operativ ^[18]

Indikator	Wert	Einheit
Robotergewicht	220.00	kg
Werkzeuggewicht	<i>N/V</i>	kg
Gesamtgewicht	220.00	kg
Energie/kg/ha	0.01	kWh/kg/ha
Mittleres Drehmoment bei Arbeit (% Nenn) ^[19] <i>Referenz-Nennmoment: 2,39 N·m — Anzahl Motoren: 4.</i>	30.36	%

Sicherheit ^[20]

Indikator	Wert	Einheit
Geofencing-Verlassungen	0	

Indikator	Wert	Einheit
Zeit außerhalb Geofencing (s)	0.00	s
Zeit außerhalb Geofencing (h)	0.00	h
Lokale Not-Aus-Aktivierungen	1	
Entfernte Not-Aus-Aktivierungen	0	
Stoßfängeraktivierungen	2	

Zuverlässigkeit ^[21]

Indikator	Wert	Einheit
Ausgangsfehler	0	
Eingangsfehler	0	
Batteriefehler	0	
Motorfehler	1	
Zylinderfehler	2	
Fehler gesamt	3	
Ausgänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Eingänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Batterie-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Motor-Fehlerzeit (s)	0.22	s
Zylinder-Fehlerzeit (s)	0.20	s
Gesamte Fehlerzeit (s)	0.42	s
Fehlerrate/h	1.42	/h
Systemverfügbarkeit	99.99	%

Lokalisierung ^[22]

Indikator	Wert	Einheit
Anzahl Lokalisierungsfehler	1	
Fehlerzeit (Sekunden)	122.00	s
Fehlerzeit (Stunden)	0.03	h

Zeit ^[23]

Indikator	Wert	Einheit
Gesamtdauer	7628.63	s
Gesamtdauer (Stunden)	2.12	h
Aktive Zeit	5456.00	s

Indikator	Wert	Einheit
Aktive Zeit (Stunden)	1.52	h
Inaktive Zeit	2172.63	s
Inaktive Zeit (Stunden)	0.60	h
Aktiver Zeitraum (%)	71.52	%
Inaktiver Zeitraum (%)	28.48	%

Descriptions des Indikatoren

Die Nummern in eckigen Klammern verweisen auf Definitionen, Annahmen und Quellen unten.

- [1] Agrar-KPI: Wert aus dem erfassten Versuchskontext.
- [2] Energie-KPI: abgeleitet aus elektrischen Messungen, Verbrauch und SOC während der Mission.
- [3] Gesamte Entladung (%): während der Mission verbrauchte Energie (Änderung der kumulierten Energie in kWh), geteilt durch die Nennkapazität des Akkupacks (kWh), multipliziert mit 100. Dieser Indikator nutzt weder Anfangs- noch End-SOC; die Referenz-Packkapazität steht in der Notiz, sofern bekannt.
- [4] Arbeitsleistungs-KPI: abgeleitet aus bearbeiteter Fläche, Geschwindigkeiten und Feldzeit.
- [5] Arbeitsleistung: erledigte Arbeit pro Zeiteinheit in ha/h. $\text{Stundenleistung} = \text{zurückgelegte Fläche (ha)} \div \text{Gesamtmissionsdauer (h)}$.
- [6] Zurückgelegte Fläche: die vom Roboter überstrichene Fläche = kumulierte Odometrie \times Fahrzeugbreite.
- [7] Bearbeitete Schlagfläche: Fläche des Schlages, die vom Roboter bearbeitet wurde. Modelliert als orientierte Bounding Box (OBB) mit Rand gleich halber Fahrzeugbreite um die geplante Trajektorie, die bearbeitet wurde.
- [8] Bearbeitete Fläche: vom Werkzeug bearbeitete Fläche (Arbeitsbreite \times Weglänge bei gesenktem Werkzeug). Jede Überfahrt zählt; Überlappungen summieren sich.
- [9] Effektive Fläche: vom Werkzeug bearbeitete Fläche ohne Überlappungen.
- [10] Abdeckungsrate: Verhältnis der bearbeiteten zur effektiven Fläche. $(\text{bearbeitet} - \text{effektiv}) / \text{effektiv} \times 100$. Hohe Werte bedeuten viele Überfahrten auf denselben Streifen.
- [11] Wirtschaftsk-KPI: berechnet aus Kosteneinstellungen und Energie-/Zeitaggregaten der Mission.
- [12] Umwelt-KPI: abgeleitet aus Wetterkontext oder Verbrauch gemäß dokumentierter Methode.
- [13] CO₂-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Mission (kWh \times 0,317 kg/kWh). Quelle: Statistiken für nachhaltige Entwicklung — Klimaschlüsselzahlen (digitale Ausgabe), Kapitel zu THG-Emissionen der Industrie / Stromerzeugung (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Missions-KPI: abgeleitet aus Ist-Pfad, Plan und berechneten geometrischen Abweichungen.
- [15] Theoretische Missionsstrecke: kumulierte Länge der geplanten Trajektorie aus der Missions-JSON-Datei. Entspricht nicht dem tatsächlichen Roboterpfad.
- [16] Tatsächlich vom Roboter zurückgelegte Strecke. Kann Fahrten vor effektivem Missionsbeginn und nach Missionsende umfassen, je nach den aufgezeichneten Daten.
- [17] Anzahl unterschiedlich bearbeiteter Reihen (Werkzeug gesenkt).
- [18] Betriebs-KPI: abgeleitet aus Kinematik, Gerätedaten oder dokumentierten Massen.
- [19] Mittelwert der Motordrehmomente als Betrag nur bei gesenktem Werkzeug, in Prozent des Nennmoments der Motoren.
- [20] Sicherheits-KPI: abgeleitet aus sicherheitsrelevanten Ereignissen und Zeiten.
- [21] Zuverlässigkeits-KPI: abgeleitet aus Fehlercodes und Fehlerzeiten pro Subsystem.
- [22] Lokalisierungs-KPI: abgeleitet aus Lokalisierungsfehlern oder Ausfallzeiten.
- [23] Zeit-KPI: abgeleitet aus Zeitstempeln und Aktivitätszuständen der Mission.