

NUTZUNGSBERICHT

Fahrzeug: SRBC 18

Datum: 05/03/2026

Ort: Valence

Missionen: 1

Mission 1

Versuchsdatum 2026-03-05

Ort Valence, Drome, France

Bediener Nicolas

Startzeit 16:10

Endzeit 18:02

Wetter

Niederschlagstyp Keine

Temperatur 20 °C

Sonnenposition Ouest

Terrain

Hangneigung 3 %

Querneigung 7 %

Boden

Textur Sandiger Lehm

Vorherrschende Partikelgröße Kies 2-20 mm

Feuchtigkeitszustand Krümelig (optimal)

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

Werkzeug

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Werkzeugname | Support à roues sans outils |
| Werkzeugtyp | Gezogen |
| Werkzeuggewicht | 100 kg |
| Werkzeuglänge | 1.1 m |
| Werkzeugbreite | 1.75 m |
| Werkzeughöhe | 0.6 m |
| Gesamtlänge des Werkzeugs | 1.1 m |



Abbildung 1.1: Foto der Missionspräsentation

Missionspräsentation

Missionsparameter

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Trajektorie | rectiligne, square turn |
| Arbeitsgeschwindigkeit | 2.8 km/h |
| Missionsdatei | Valence3.json |

Organisation

Belegschaft

| | |
|-------------------------------------|---|
| Gesamtanzahl der Mitarbeiter | 1 |
| Mitarbeiter an Robotaufgabe | 0 |

Fläche

| | |
|---|---------------------------|
| Theoretische Fläche der Parzelle | 0.02 ha |
| Bearbeitete Schlagfläche | 0.0309 ha |
| Parzellenfragmentierung | Zusammenhängend (<0,5 km) |

Trajektorie

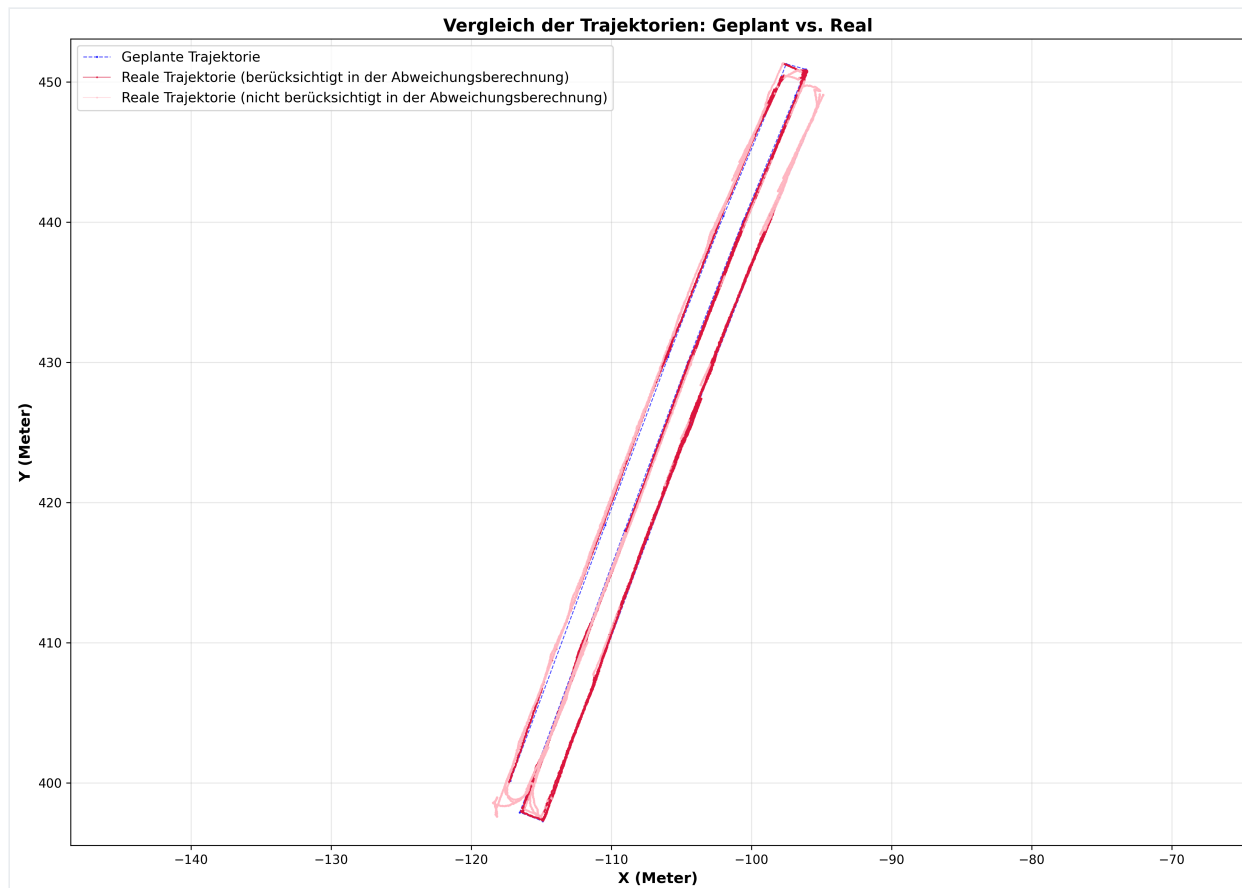


Abbildung 1.1: Vergleich geplante vs. tatsächliche Trajektorie

Agromische Zusammenfassung

| | |
|-------------------------|------------------|
| Energie pro Hektar | 1.47 kWh/ha |
| Arbeitsgeschwindigkeit | 0.12 ha/h |
| Reichweite pro Batterie | 1.73 ha/batterie |

Zeitverfolgung

| | |
|---------------------------|---|
| Werkzeugeinstellung | 15 min |
| Wartezeit GPS-Verbindung | 45 min |
| Wartezeit WLAN-Verbindung | 0 min |
| Überwachungszeit | 110 min |
| Fahrzeit | 10 min |
| Anzahl Neustarts | 3 |
| Anzahl Stopps | 14 |
| Stoppursachen | Derive de la trajectoire en devers. Pas de demis tour avec le robot à roues |

Arbeitsbewertung

| | |
|--------------------|-----------------|
| Qualitätsbewertung | Wenig zufrieden |
|--------------------|-----------------|

Kulturschäden

Keine

Leistungsindikatoren

Agronomisch ^[1]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---------------------------|--------------------|-------|
| Kulturart | N/V | |
| Wachstumsstadium | N/V | |
| Bodentextur | Sandiger Lehm | |
| Bodenfeuchtigkeit | Krümelig (optimal) | |
| Unkrautdruck | 0 | % |
| Geplante Operation | N/V | |
| Arbeitsqualitätsbewertung | Wenig zufrieden | |
| Kulturschäden | Keine | |

Energie ^[2]

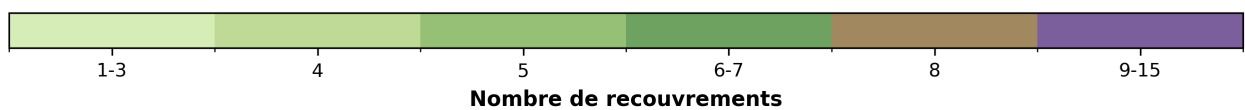
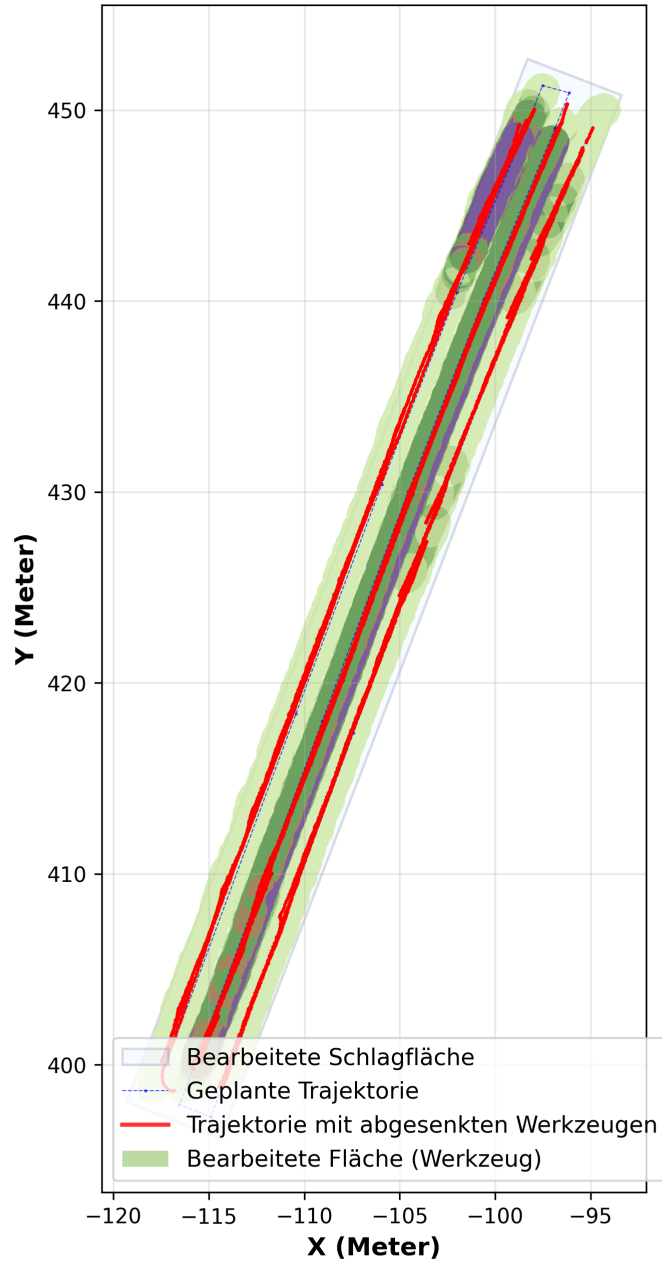
| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|--------|-------------|
| SOC zu Beginn | 82.90 | % |
| SOC am Ende | 71.40 | % |
| Gesamte Entladung ^[3] <i>Bei einer Akkupack-Kapazität von: 2.54 kWh</i> | 12.45 | % |
| Gesamtenergie konsumierte | 0.32 | kWh |
| Durchschnittliche Leistung | 0.18 | kW |
| Energie pro Hektar | 1.47 | kWh/ha |
| Reichweite pro Batterie <i>Referenzbatterie: 2.54 kWh</i> | 1.73 | ha/batterie |

Arbeitsgeschwindigkeit ^[4]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|--------|-------|
| Arbeitsgeschwindigkeit ^[5] | 0.12 | ha/h |
| Zurückgelegte Fläche ^[6] | 0.22 | ha |
| Bearbeitete Schlagfläche ^[7] | 0.03 | ha |
| Bearbeitete Fläche ^[8] | 0.14 | ha |
| Effektive Fläche ^[9] | 0.03 | ha |
| Abdeckungsrate ^[10] | 377.64 | % |

| Indicateur | Valeur | Unité |
|-------------------------------------|-------------|-------|
| Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h) | 1.40 | km/h |
| Höchstgeschwindigkeit (km/h) | 3.60 | km/h |

Trajektorie mit abgesenkten Werkzeugen und bearbeiteter Fläche



Wirtschaftlich ^[11]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|------------|------------|-------|
| Strompreis | <i>N/V</i> | €/kWh |

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|--------|-------|
| Arbeitskosten/Stunde | N/V | €/h |
| Zugewiesene Mitarbeiter | 0 | |
| Arbeitskosten/ha | N/V | €/ha |
| Energiekosten | N/V | € |
| Energiekosten/ha | N/V | €/ha |
| Gesamtkosten <i>Prix de l'électricité non disponible dans le COD</i> | N/V | € |
| Gesamtkosten/ha | N/V | €/ha |

Umwelt ^[12]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|---------------------------|-------|
| Temperatur | 20 | °C |
| Niederschlagsart | Keine | |
| CO ₂ -Emissionen ^[13] <i>Angewendeter Emissionsfaktor: 317 g CO₂ pro kWh.</i> | 0.10 | kg |
| Parzellenfragmentierung | Zusammenhängend (<0,5 km) | |

Mission ^[14]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|---------|-------|
| Geplante Strecke ^[15] | 169.61 | m |
| Zurückgelegte Strecke ^[16] | 1229.32 | m |
| Streckenabweichung | 1059.70 | m |
| Zurückgelegte Strecke (%) | 724.78 | % |
| Mittlere seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i> | 12.98 | cm |
| Maximale seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i> | 20.00 | cm |
| Mittlere seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i> | 12.19 | cm |
| Maximale seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i> | 20.00 | cm |
| Bearbeitete Reihen ^[17] | 3 | |

Operativ ^[18]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---|---------------|-----------|
| 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> | 16.05 | % |

Sicherheit ^[20]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|---------------------------------|-------------|-------|
| Geofencing-Verlassungen | 0 | |
| Zeit außerhalb Geofencing (s) | 0.00 | s |
| Zeit außerhalb Geofencing (h) | 0.00 | h |
| Lokale Not-Aus-Aktivierungen | 0 | |
| Entfernte Not-Aus-Aktivierungen | 0 | |
| Stoßfängeraktivierungen | 0 | |

Zuverlässigkeit ^[21]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|-------------------------|---------------|-------|
| Ausgangsfehler | 0 | |
| Eingangsfehler | 0 | |
| Batteriefehler | 0 | |
| Motorfehler | 0 | |
| Zylinderfehler | 0 | |
| Fehler gesamt | 0 | |
| Ausgänge-Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Eingänge-Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Batterie-Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Motor-Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Zylinder-Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Gesamte Fehlerzeit (s) | 0.00 | s |
| Fehlerrate/h | 0.00 | /h |
| Systemverfügbarkeit | 100.00 | % |

Lokalisierung ^[22]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|-----------------------------|-------------|-------|
| Anzahl Lokalisierungsfehler | 0 | |
| Fehlerzeit (Sekunden) | 0.00 | s |
| Fehlerzeit (Stunden) | 0.00 | h |

Zeit ^[23]

| Indicateur | Valeur | Unité |
|-------------------------|----------------|-------|
| Gesamtdauer | 6251.80 | s |
| Gesamtdauer (Stunden) | 1.74 | h |
| Aktive Zeit | 3234.24 | s |
| Aktive Zeit (Stunden) | 0.90 | h |
| Inaktive Zeit | 3017.56 | s |
| Inaktive Zeit (Stunden) | 0.84 | h |
| Aktiver Zeitraum (%) | 51.73 | % |
| Inaktiver Zeitraum (%) | 48.27 | % |

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] Wirtschaft-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.