



monoTrac

Der vollelektrische Einachser



monotrac****

**Vollelektrischer Einachser für
den kommunalen Einsatz**

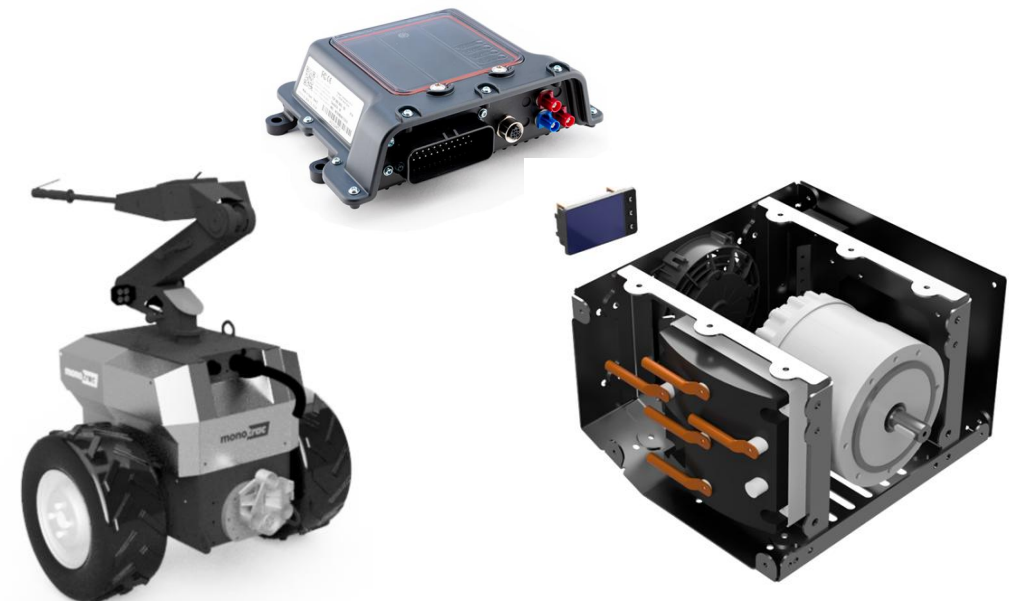
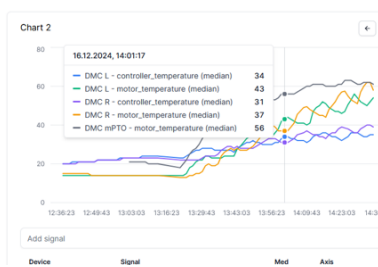
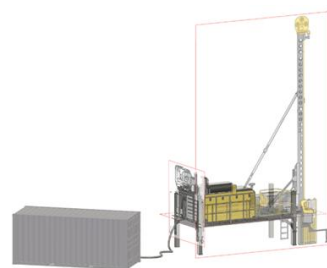


- 15 köpfiges Team
- Seit 2010 in der eMobilität
- Elektrifizierungsprojekte für Kommunal, Spezial & Landwirtschaft Maschinen 48V-800V
- ePowerUnit als Ersatz für Verbrennungsmotoren
- monotrac – der elektrische Einachser

nⁱ

Dienstleistung

Produkte



KEIN LÄRM & KEINE ABGASE DER MONOTRAC IN DER PRAXIS

- Leistung 23 kW (31 PS)
- Batteriekapazität 12-24 kWh
- 48V System
- elektrischer Direktantrieb ohne Hydraulik

- Einsatzzeiten bei 18 kWh:
 - 4-5h Mulcheinsatz
 - 5-6h Messerbalken
 - 8-9h Schneepflug



FLOTTENMANAGEMENT UNIVERSELLE SCHNITTSTELLE

mono**trac**

- Bestehende Anbaugeräte weiternutzen
- Kompatibel mit allen mechanischen Stutzen (Aebi / Rapid / Köppl / Lipco)
- Holm lässt sich an jedes Anbaugerät und jede Körpergrösse anpassen.



INTUITIVE BEDIENUNG TOUCHDISPLAY UND JOYSTICK

mono**trac**



- Einzigartig für Links- und Rechtshändler: innen
- Benutzerspezifisch einstellbar
- Zero-Turn auf Knopfdruck
- Funkfernbedienung mit gleicher Bedienung wie an den Griffen



BATTERIESYSTEM BIS ANS ENDE GEDACHT



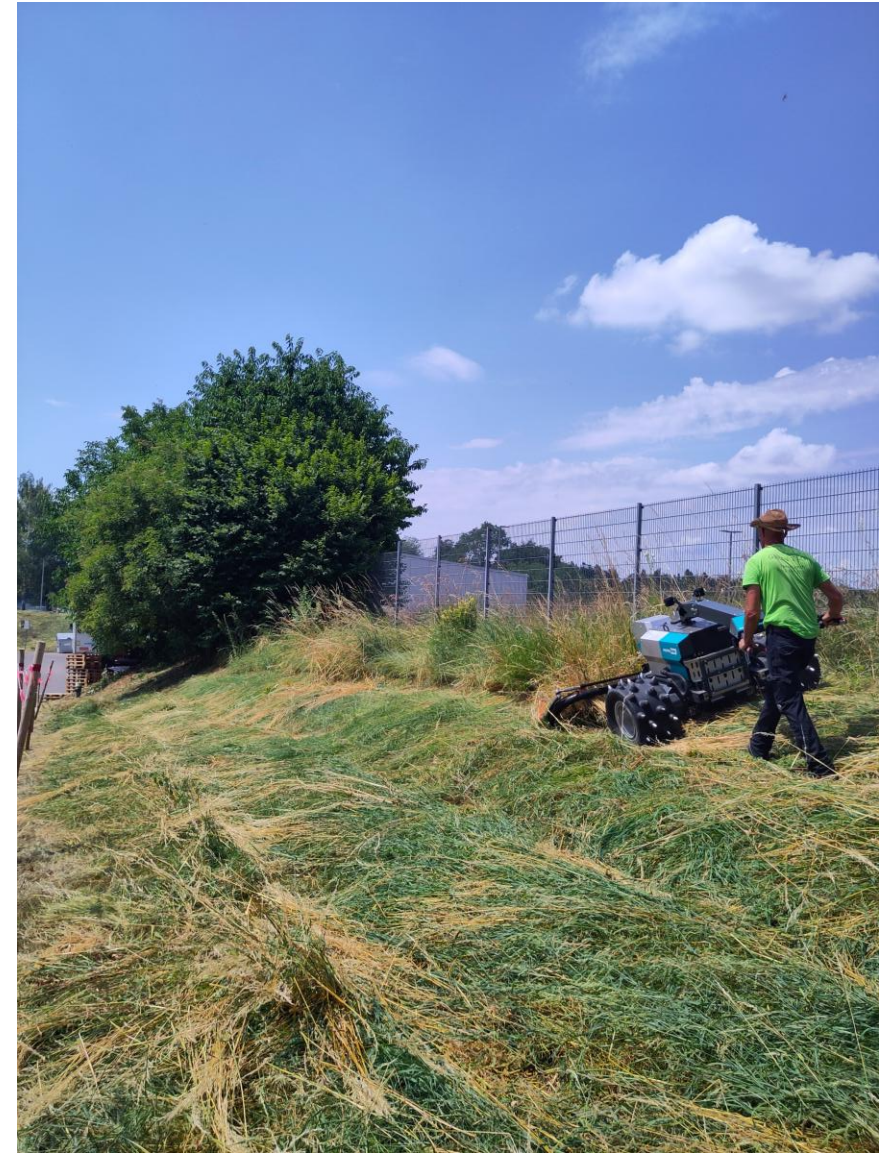
- Immer manövrierbar; auch bei 0% Ladestand auf Anhänger fahren
- Bediener merkt Leistungsreduktion ab 5%
- Redundantes System, Maschine läuft auch mit nur 1 Batterie
- Integrierte Heizung für optimale Betriebstemperatur auch im Winter
- Geschraubt Batteriemodule lassen sich am Lebensende bis auf die Zelle zerlegen



AUTOMATISCHE SCHNITTGESCHWINDIGKEIT WENIGER VERSCHLEISS

- Schnittgeschwindigkeit wird **automatisch** an die Fahrgeschwindigkeit angepasst
- Rückwärtsfahrt → Messer stoppt
- 30% weniger Messerverschleiss

- Höhenverstellung an der Kopplungsplatte und Gleitsohle
- Schonung von Kleinlebewesen, insbesondere Bienen!
- Bis 3.4 m Arbeitsbreiten

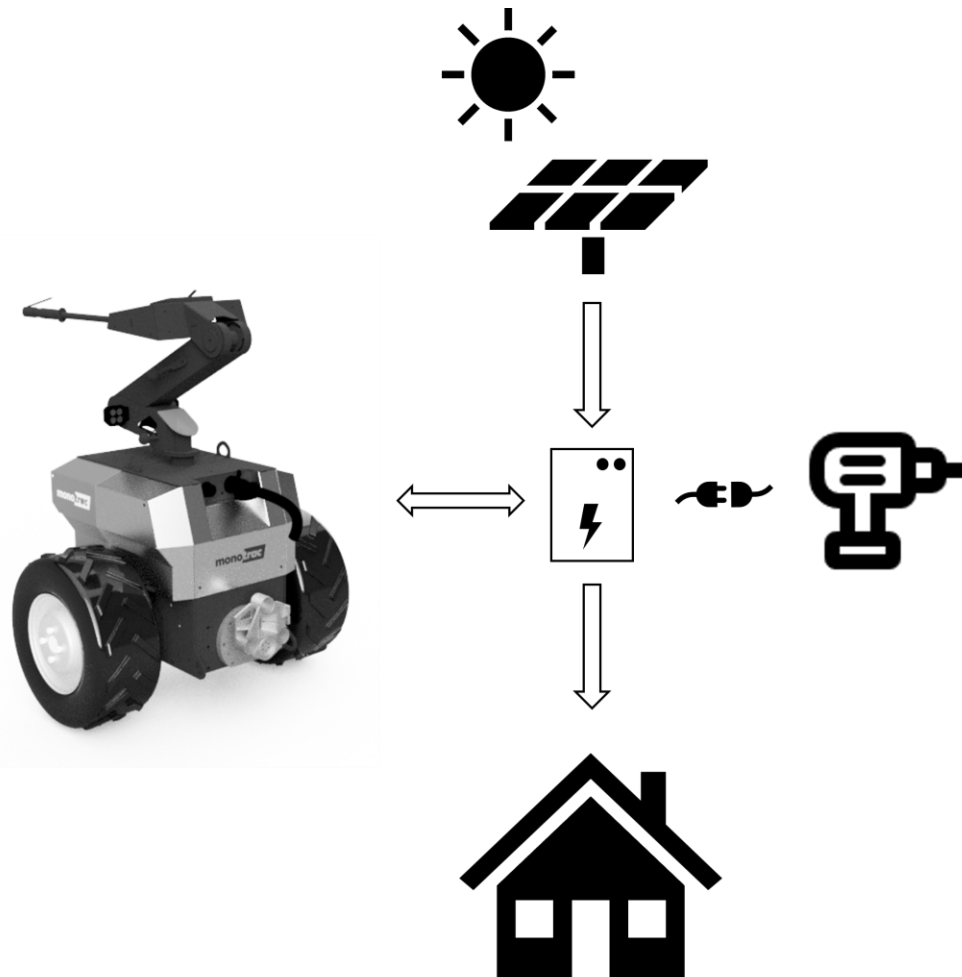


IMMER DER RICHTIGE SCHWERPUNKT ACHSVERSCHIEBUNG



- 300mm Achsverschiebung
- Optimaler Scherpunkt
- Per Knopfdurch bedienbar
- Kollisionsvermeidung bei Spezialanbaugeräte

MEHRFACHNUTZUNG MOBILE POWERBANK



- Bidirektionaler Solarspeicher für Eigenverbrauchsoptimierung
- Optimierte Auslastung von Maschine und Solaranlage verkürzt die Amortisationszeit
- Als mobiles Notstromaggregat können Powertools aufgeladen und Arbeitsgeräte versorgt werden.



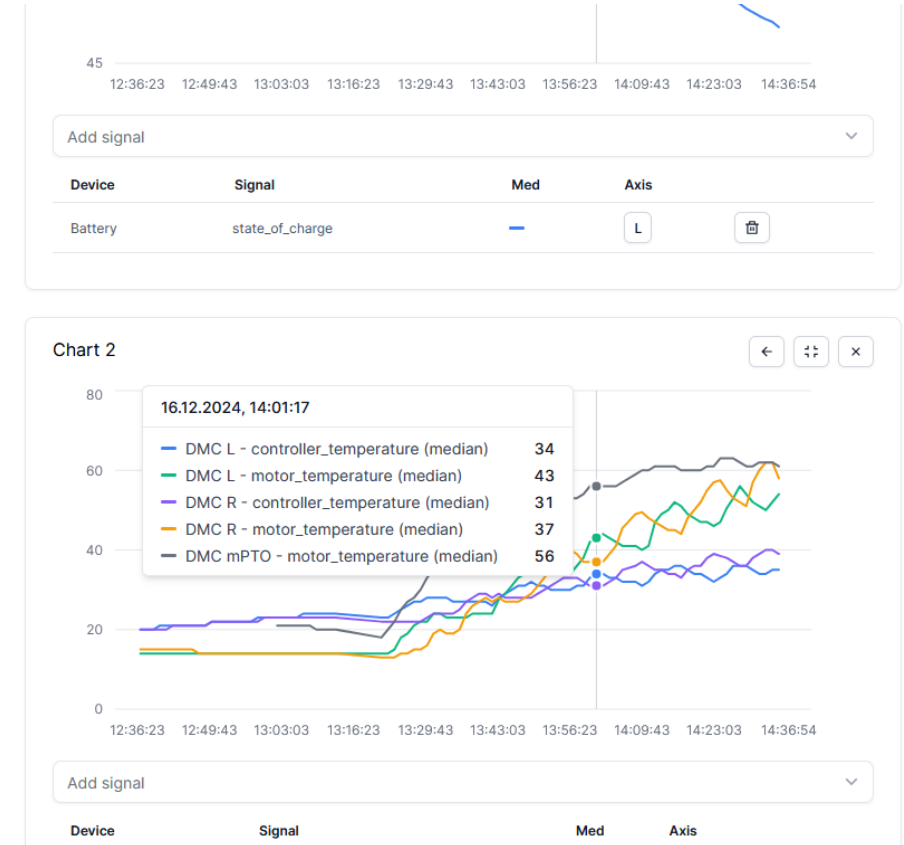
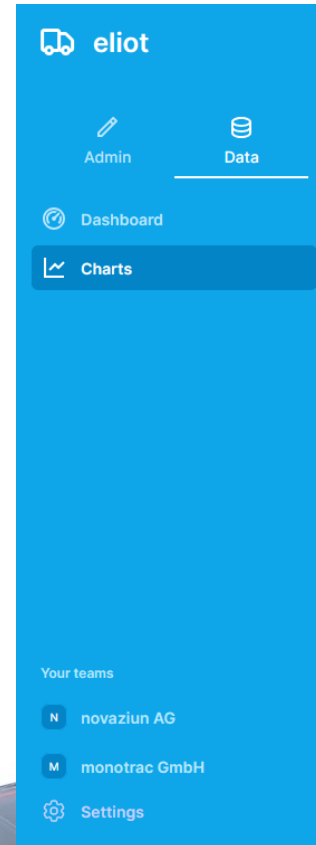
- Geräuscharm – erhöht die Sicherheit und Bedienerkomfort
- Keine Abgase – besser für die Gesundheit
- Geringer Wartungsaufwand und Energieverbrauch
- Sicherheit und Komfort mit Funkfernbedienung – induktiver Totmann & Kippschutz



ELIOT SaaS-Serviceplattform

novaziun

- In-house entwickelte Serviceplattform
 - Daten- und Eventlogging in die Cloud
 - Ferndiagnose
 - Software-Updates
- Datengrundlage für Unterstützung Service
- Digitaler Zwilling der Komponenten
 - Digitales Servicelogbuch
 - historische Daten
- Intelligentes Berechtigungssystem
- White-labeling für Dritte möglich



	Maschine 1	Maschine 2
Mietdauer insgesamt	3 Monate	3 Monate
Tage mit Arbeitseinsätzen > 15'	27	33
Nachgeladen über Mittag im Schnitt	27 % / 3.9 kWh	12 % / 1.7 kWh
Anzahl Tage mit Verbrauch <= 100%	20 Tage (74 % der Einsätze)	31 Tage (94 % der Einsätze)
Anzahl Tage mit Verbrauch > 100%	7 Tage (26 % der Einsätze)	2 Tage (6 % der Einsätze)

- Rahmenbedingungen:
 - Als Datengrundlage dient das Datenportal «eliot» von novaziun. Abhängig von 4G- und GPS-Signalstärke können die Messwerte Fehler aufweisen.
 - Nur Tage mit Arbeitsdauer von mehr als 15 Minuten wurden gezählt.

LADEMÖGLICHKEITEN GESAMTBETRACHTUNG WICHTIG

Integriertes Ladegerät:

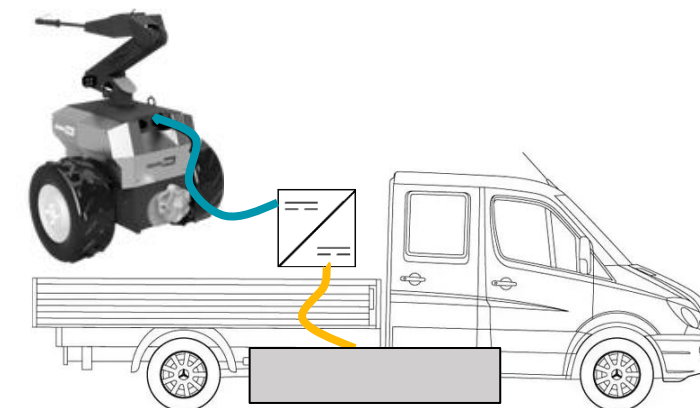
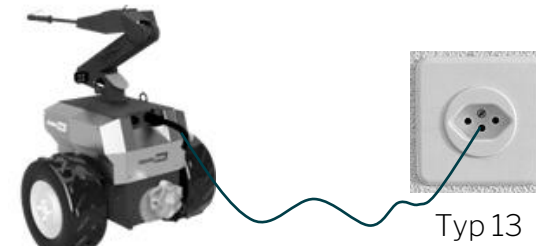
- Haushaltssteckdose 230V
- 10 h Vollladung

Externes Schnellladegerät

- 16A 3-phasig 400V Steckdose
- 75 min bis 80%

Elektrische Transporter

- Nachladen während der Fahrt
- Grosse Batteriekapazität 80- 100 kWh



LADEMÖGLICHKEITEN INSTAGRID

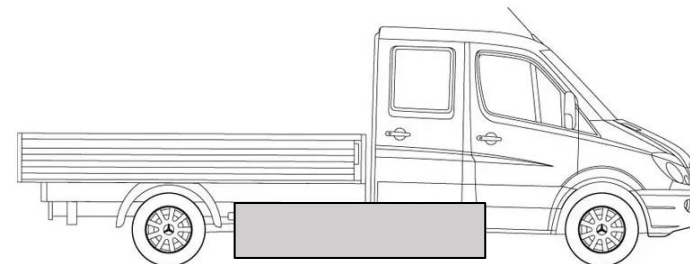
1 Instagrid

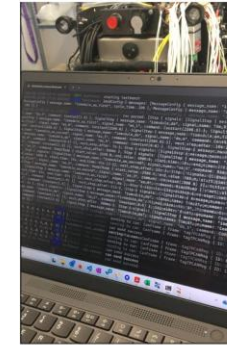
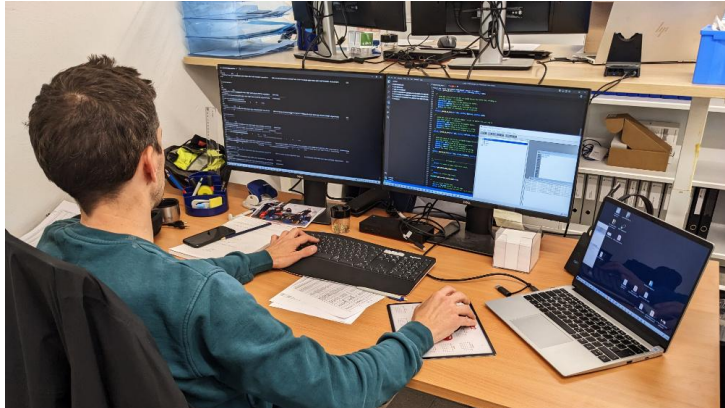
- An monotrac anbauen
- Schnellwechsel in < 1 Min
- 14 % SOC nachladen



3 Instagrid → 16A CEE

- Schnellladegerät nutzen
- 40min Mittagspause 40% nachladen

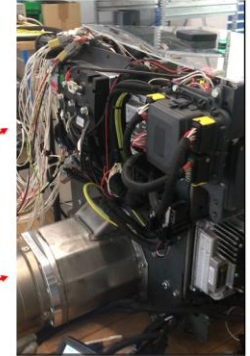




Ablaufsequenz wird am PC definiert und per Rust Skript in Signale für den Prüfstand umgewandelt

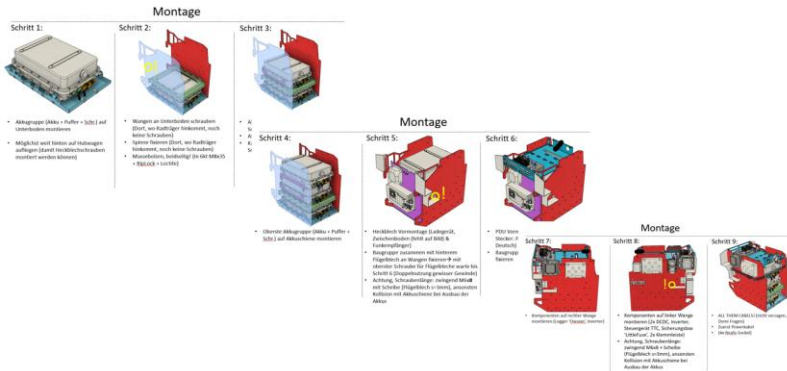
Alle elektrische Verbindungen sind mit dem Prüfstand verbunden

Verschiedene Szenarien können automatisiert geprüft werden.



Elektrischer Prüfstand

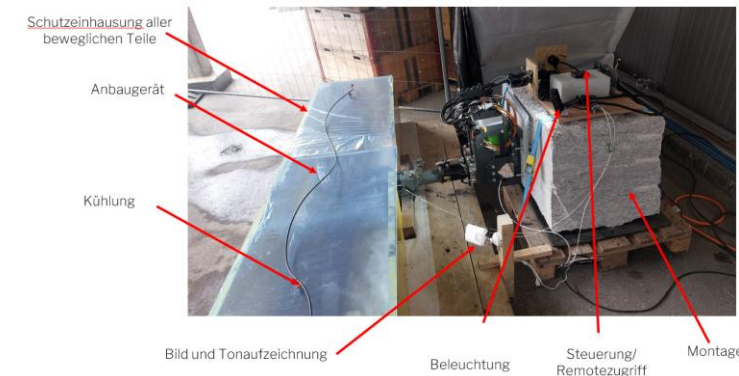
Montagevorbereitung



Montageanleitung



Montage monotrac



Mechanischer Prüfstand

EMISSIONEN CO₂-EINSPARUNGSPOTENTIAL

	Verbrennungsmotor 12 kW		monotrac
Betriebsstunden / Jahr	400	Betriebsstunden / Jahr	400
Benzinverbrauch / Stunde	3.6 l	Stromverbrauch / Stunde	2.5 kWh
Benzinverbrauch / Jahr	1'440 l	Stromverbrauch / Jahr	1'000 kWh
CO ₂ -Ausstoss / Liter Benzin	2.34 kg/l	CO ₂ -eq-Ausstoss / kWh *	15.7 gCO ₂ -eq/kWh
CO ₂ -Ausstoss / Jahr	3'371 kg	CO ₂ -eq-Ausstoss / Jahr	15.7 kg
CO₂-Einsparung pro Jahr		3'356 kg	

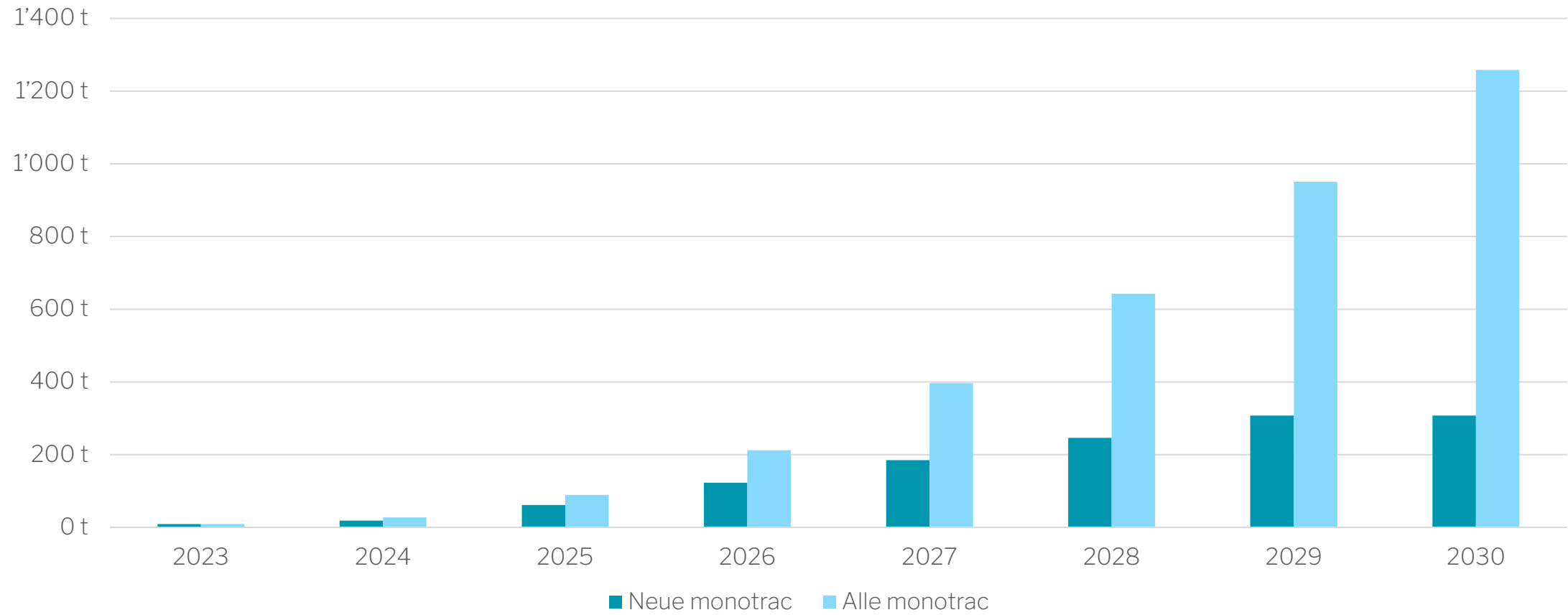
Nicht eingerechnet ist das Einsparungspotential bei Verwendung des Elektro-Einachsers anstelle von kleinen Traktoren (und die zusätzlich daraus folgende höhere CO₂-Bindung dank geringerer Bodenverdichtung) oder der Ersatz von Generatoren zur mobilen Stromerzeugung.

Diese Vergleichsrechnung ist für den **Kommunalen Einsatz** gerechnet

* Quelle: Durchschnittliches Schweizer Stromprodukt aus erneuerbaren Energien, Umweltbilanz Strommixe Schweiz 2018, treeze Ltd.: <https://aves-so.ch/assets/Uploads/Umweltbilanz-Strommix-Schweiz-2018-v2.01-3.pdf>, S. 5

EMISSIONEN CO₂-EINSPARUNGSPOTENTIAL

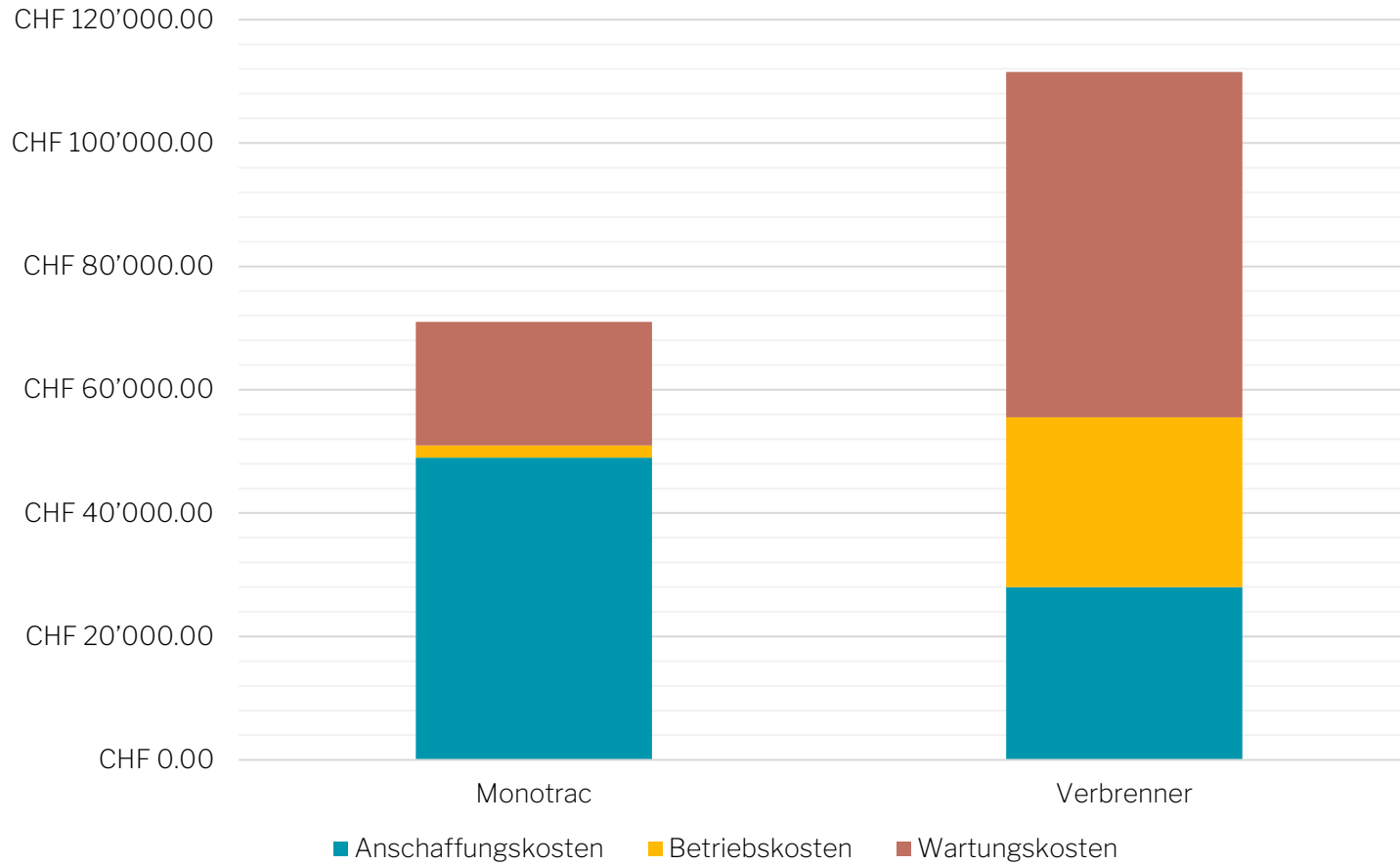
Eingespartes CO₂ in der Schweiz pro Jahr in Tonnen



Ein monotracs spart im Schnitt mehr als 3 Tonnen CO₂ pro Jahr ein

WIRTSCHAFTLICHKEIT TCO IM KOMMUNALEN EINSATZ

TCO Rechnung Kommunalausführung über 10 Jahre (400 Betriebsstunden pro Jahr)



- Höhere Anschaffungskosten
- Tiefere Wartungs- und Betriebskosten
- Amortisation nach rund 3–4 Jahren ($\approx 1'400$ Betriebsstunden)
- 80 % Effizienzsteigerung gegenüber Verbrenner

ERKENNTNISSE WAS WIR GELEHRT HABEN

- Bedienkomfort entscheidet über Akzeptanz
- Mulchen ist wichtiger Einsatz
- Neue Einsatzmöglichkeiten als mobile Powerbank und bidirektionaler PV-Speicher





ERFAHRUNGEN TEILEN - ZUKUNFT GESTALTEN

monotrac

A scenic landscape at sunset. In the foreground, a white car is parked on a grassy field. In the middle ground, a tractor is visible, possibly pulling a trailer. The background shows rolling hills and mountains under a sky with a bright sun setting, creating a warm, golden glow. A large white banner with the word 'monotrac' is overlaid at the top.

svilupau e construiu el Grischun
Entwickelt und gebaut in Graubünden