

CONVOYPLAN

Anwenderhandbuch

Konvois planen, Fahrzeuge führen, live verfolgen — für Planer, Fahrer und Beobachter

Stand 31.10.2026 · RettTech Solutions

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch fasst die Dokumentation von ConvoyPlan zu einem druckbaren Dokument zusammen. Quelle sind die Markdown-Dateien in den Repositories (Wiki und `docs/`); bei Abweichungen gilt der aktuelle Stand dort.

Stand	31.10.2026
Quellen	RettTechSolutions/ConvoyPlan@1efb863
Herausgeber	RettTech Solutions

Verweise innerhalb des Handbuchs sind anklickbar. Verweise auf Dateien und Seiten außerhalb führen nach GitHub. Die Bildschirmfotos stammen aus einer Demo-Organisation; Namen und Kennungen darin sind Platzhalter.

Inhalt

TEIL 1 · EINSTIEG

1 **ConvoyPlan – Projektübersicht** 7
- 1.1 Was ist ConvoyPlan? 7
- 1.2 Highlights 7
- 1.3 Architektur 8
- 1.4 Tech-Stack 8
- 1.5 Funktionsumfang 9
- 1.6 Wiki-Seiten 9
- 1.7 Datenmodell (Kurzform) 10
- 1.8 Lizenz 10

2 **Funktionsumfang** 12
- 2.1 🗺️ Planung und Routing 12
- 2.2 👥 Verwaltung und Zusammenarbeit 12
- 2.3 📡 Live und Export 13
- 2.4 ⚙️ Betrieb und Administration 14
- 2.5 🔐 Sicherheit und Datenschutz 15
- 2.6 Roadmap-Ideen 16

3 **Erste Schritte** 17
- 3.1 Registrierung & Login 17
- 3.2 Erste Organisation anlegen 17
- 3.3 Mitglieder einladen 17
- 3.4 Oberfläche im Überblick 19
- 3.5 Nächste Schritte 20

TEIL 2 · BEDIENUNG

4 Benutzerhandbuch 22

4.1 Rollen 22
4.2 Anmeldung 22
4.3 Ersteinrichtung (Setup-Wizard) 22
4.4 Kontextmenü (rechte Maustaste) 23
4.5 Fahrzeuge verwalten 24
4.6 Marschverband planen 25
4.7 Teilverbände (Sub-Convoys) 26
4.8 Export und Freigabe 26
4.9 Live-Tracking 26
4.10 Lagedaten 27
4.11 Wetter und Sperrungen 27
4.12 Leitstellen und Kanalwechsel 28
4.13 Organisationen 29
4.14 Admin-Bereich 30
4.15 Saison-Designs (Easter Egg) 32
4.16 Häufige Probleme 32

5 Konvoi planen 33

5.1 Neuen Konvoi erstellen 33
5.2 Route festlegen 34
5.3 Automatische Zeitplanung 36
5.4 Kraftstoffanalyse 36
5.5 Technische Halte 36
5.6 Durchfahrtshöhen 38
5.7 Gewichtsgrenzen 39
5.8 Leitstellen & Kanalwechsel 40
5.9 Unterkonvois 41
5.10 Nächste Schritte 41

6 Fahrzeugverwaltung 42

6.1 Fahrzeug anlegen 42
6.2 Fahrzeug einem Konvoi zuweisen 43
6.3 Mobiler Kontakt 44
6.4 Fahrzeuge aus anderen Organisationen 44
6.5 Nächste Schritte 44

7 **Live-Tracking** 45
7.1 Übersicht 45
7.2 Tracking als Fahrer starten 46
7.3 Den Link weitergeben (QR) 47
7.4 Ein Fahrzeug, ein Gerät 48
7.5 Fahrzeugstatus melden 49
7.6 Mannschaftsstärke melden 51
7.7 Betriebsstofflage 51
7.8 Alarm bei technischem Halt und Ausfall 52
7.9 Wegpunkte und Leitstellenwechsel 52
7.10 Abbiegehinweise 53
7.11 Zeitplan und Verspätungsprognose 53
7.12 Karte bedienen 53
7.13 Verbindungsüberwachung 55
7.14 Tracking als Planer / Beobachter 56
7.15 Öffentliche Lageübersicht 56
7.16 Hinweise 56
7.17 Nächste Schritte 57

8 **Marschbefehl & Export** 58
8.1 Marschbefehl (PDF) 58
8.2 Marschbefehl als Word-Dokument (eigene Vorlage) 61
8.3 Roadbook (PDF) 62
8.4 GPX-Export 64
8.5 JSON-Export 64
8.6 Import-Funktionen 64
8.7 Nächste Schritte 65

9 **Teilen & Öffentliche Ansicht** 66
9.1 Link erstellen 66
9.2 Passwortschutz 66
9.3 Vorhandene Links verwalten 68
9.4 Inhalte der öffentlichen Ansicht 68
9.5 Hinweise zur Datensicherheit 69

10 **Öffentliche Aktionsseite** 70
10.1 Was die Öffentlichkeit sieht — und was nicht 70
10.2 Einrichten 70
10.3 Im Betrieb 71
10.4 Fotos von unterwegs (Telegram) 72
10.5 Was die Seite zuverlässig macht 74

11 **Tracker (Ortungsgeräte)** 75
11.1 Wann ein Tracker sendet 75
11.2 Tracker und Telefon am selben Fahrzeug 76
11.3 Einrichten 78
11.4 Update-Kanäle 81
11.5 Eigene Zertifizierungsstelle wechseln 81
11.6 Was man wissen sollte 81
11.7 Für Entwickler 82

12 **Rollen & Berechtigungen** 83
12.1 Rollenübersicht 83
12.2 Berechtigungen im Detail 83
12.3 Rollenänderung 84
12.4 Öffentliche Nutzer (ohne Login) 85
12.5 Hinweise 85
13 **Fehler melden und Funktionen vorschlagen** 86
13.1 Für Anwender: eine Meldung abschicken 86
13.2 Für Betreiber: Meldungen sichten 87
13.3 Betrieb 87
13.4 Verwandte Seiten 88

TEIL 3 · FRAGEN & ANTWORTEN

14 **Häufige Fragen (FAQ)** 90
14.1 Allgemein 90
14.2 Registrierung & Zugang 90
14.3 Routenplanung 90
14.4 Fahrzeuge & Tracking 91
14.5 Marschbefehl & Export 91
14.6 Berechtigungen 91
14.7 Weiterer Support 91

TEIL 1

Einstieg

ConvoyPlan – Projektübersicht

Funktionsumfang

Erste Schritte

KAPITEL 1

ConvoyPlan – Projektübersicht

Browserbasierte Planungssoftware für Marschverbände, Konvois und Einsatzfahrten von BOS-Organisationen.

Kartenbasierte Routenplanung · Live-Tracking · Marschbefehl-PDF · Self-hosted · Docker

Was ist ConvoyPlan?

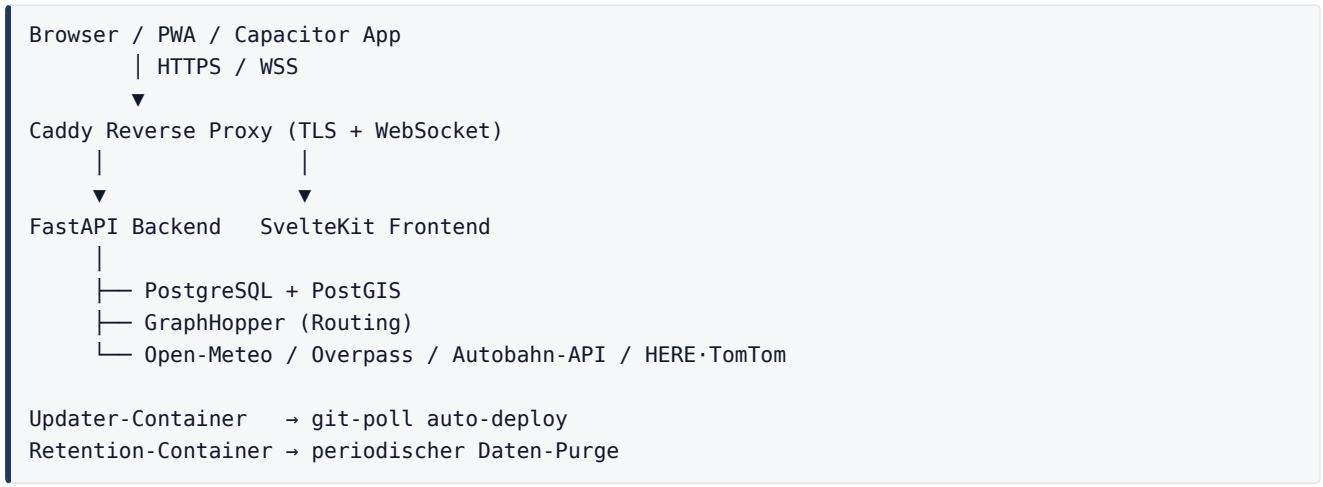
ConvoyPlan ist eine selbst gehostete Web-Anwendung, die Einsatzorganisationen (BOS) bei der strukturierten Planung und Durchführung von Marschverbänden und Konvoifahrten unterstützt. Die Software läuft vollständig on-premise und erfordert keine Cloud-Dienste.

> 📖 **Lieber auf Papier?** Diese Doku gibt es auch als PDF — auf jeder Instanz unter `/handbuecher`, oder hier:
>
> | Handbuch | Für |
> |---|---|
> | Anwenderhandbuch | Planer, Fahrer und Beobachter |
> | Betriebs- und Administrationshandbuch | Betreiber und Administratoren einer Instanz |
> | Begleit-App | Besatzungen und Planer unterwegs |

Highlights

Feature	Beschreibung
Kartenbasierte Planung	Interaktive OSM-Karte mit MapLibre GL
Routing	Selbst gehostete GraphHopper-Engine
Live-Tracking	Positionsupdates per WebSocket und Browser-Geolocation
Marschbefehl-PDF	Automatische PDF-Generierung aus der Planung
Export	GPX, JSON, PDF für Navigation und Dokumentation
Rollen & Mandanten	Admin, Planer, Fahrer, Beobachter je Organisation
Branding	Eigenes Logo, Farben und App-Name konfigurierbar
PWA / Native App	Installierbar im Browser, Capacitor für Android/iOS
Auto-Updater	Drei Update-Kanäle (Stable/Beta/Nightly) im Admin-Bereich, automatische oder benachrichtigte Installation
Self-hosted	Vollständig on-premise, kein Cloud-Zwang

Architektur



- **Caddy** übernimmt TLS-Terminierung (Let's Encrypt oder eigenes Zertifikat), leitet `/api/*` und `/ws/*` ans Backend und alles andere ans Frontend und liefert Security-Header sowie eine Content-Security-Policy aus.
- **SvelteKit Frontend** stellt alle Nutzeroberflächen bereit: Login, Setup-Wizard, Planung, Tracking, Admin.
- **FastAPI Backend** bündelt Authentifizierung, Geschäftslogik, Routing, Exporte und externe Integrationen.
- **PostgreSQL + PostGIS** speichert alle Nutzer-, Fahrzeug-, Konvoi- und Geodaten.
- **GraphHopper** läuft selbst gehostet und berechnet Routen auf Basis von OpenStreetMap-Daten.
- **Updater-Container** pollt das Repository und deployt neue Commits automatisch; der **Retention-Container** löscht abgelaufene Live-Positionen, Audit-Log-Einträge und widerrufene Share-Links.

Tech-Stack

Schicht	Technologie
Frontend	SvelteKit, Svelte 5, TypeScript, Vite
Karte	MapLibre GL, OpenStreetMap
Backend	Python 3.12, FastAPI, Uvicorn
Datenbank	PostgreSQL 15, PostGIS
ORM / Migrationen	SQLAlchemy Async, Alembic
Authentifizierung	JWT (python-jose, passlib), MFA/TOTP
Routing	GraphHopper 10.2
Externe Daten	Open-Meteo, Overpass, Autobahn-API, offene Feeds (MobiData BW, Berlin VIZ), DATEX-II/mobilithek, HERE/TomTom (optional)
Reverse Proxy / TLS	Caddy 2
Infrastruktur	Docker Compose, Portainer Stack

Funktionsumfang

Planung und Routing

- Interaktive OSM-Karte mit Wegpunkten, Kontrollpunkten und technischen Halten
- Automatische Zeitplanung anhand von Startzeit und Marschgeschwindigkeiten
- Separate innerörtliche und außerörtliche Marschgeschwindigkeit
- Kraftstoffplanung mit Tankstellenabfrage entlang der Route
- Import vorhandener GPX- und GeoJSON-Routen

Verwaltung und Zusammenarbeit

- Organisations- und Rollenmodell (Admin, Planer, Fahrer, Beobachter)
- Fahrzeugverwaltung mit Funkrufname, Kennzeichen, Abmessungen und Kraftstoffdaten
- Teilverbände (Sub-Convoys) mit Parent-Konvoi-Zuordnung
- Tracking-Links ohne Login: als Viewer (nur ansehen) oder als Fahrer (Position und Status senden ohne Konto), optional passwortgeschützt und jederzeit widerrufbar

Live, Lage und Export

- Live-Tracking per WebSocket mit Fahrzeugstatus, Projektion auf die Route und Wegpunkt-/Kanalwechsel-Meldungen
- Wetter via Open-Meteo (kein API-Key erforderlich)
- Sperrungen und Baustellen aus mehreren Quellen: Overpass (DACH-weit), Autobahn-API (bund.dev), offene Feeds (MobiData BW, Berlin VIZ) und optional DATEX-II/mobilithek (weitere Bundesländer, auch mTLS-geschützt) – entlang der gesamten Route; fällt eine Quelle aus, liefern die anderen weiter. ASFINAG (AT) und opentransportdata.swiss (CH) lassen sich als DATEX-II-Feeds ergänzen
- Live-Verkehrslage (Stau) optional über HERE oder TomTom, sobald ein API-Key hinterlegt ist
- Leitstellen (global und org-eigen) und automatische Kanalwechselpunkte entlang der Route
- Export als PDF (Marschbefehl), GPX und JSON; Import von GPX/GeoJSON-Routen

Betrieb, Sicherheit & Datenschutz

- Setup-Wizard für die Ersteinrichtung per Browser (kein SSH nötig)
- Admin-Bereich für Benutzer-, Leitstellen-, Branding- und Verkehrsdaten-Verwaltung
- Multi-Tenancy mit Org-Code-Slug und org-spezifischem Branding
- Auto-Updater (Kanäle Stable/Beta/Nightly, Modi automatisch/benachrichtigen)
- Systemübersicht mit Hardware-, Container- und Nutzungskennzahlen, System-API-Keys, PRTG-Anbindung und öffentlicher Statusseite (`/status`)
- Lizenzmodell mit Demo-Modus; MFA/TOTP, SMTP-Dienst
- Security-Härtung, Audit-Log, DSGVO-Werkzeuge, Backup/Restore und Datenaufbewahrung
- CI-Pipeline für Tests, Typecheck und Docker-Build

Wiki-Seiten

Einrichtung & Referenz

Seite	Inhalt
Funktionsumfang	Vollständige Feature-Übersicht mit Status und Roadmap

Seite	Inhalt
Installation und Setup	Installer, Konfiguration, Deployment
API-Dokumentation	Alle REST- und WebSocket-Endpunkte
Benutzerhandbuch	Anleitung für Planer, Fahrer und Admins
Entwicklung	Projektstruktur, lokaler Workflow, CI/Releases

Bedienung (Schritt für Schritt)

Seite	Inhalt
Erste Schritte	Registrierung, Login und erster Überblick
Konvoi-Planung	Konvois anlegen, Wegpunkte und Route berechnen
Fahrzeuge	Fahrzeuge anlegen und verwalten
Live-Tracking	Echtzeit-Verfolgung, Statusmeldungen und Alarme, Streckenmeldungen, Verspätungsprognose
Marschbefehl & Export	PDF-Marschbefehl sowie GPX-/JSON-Export
Rollen & Berechtigungen	Rollenmodell und Zugriffsrechte
Teilen	Tracking-Links ohne Login: Viewer- und Fahrer-Links, Passwortschutz, Widerruf
Aktionsseite	Konvois öffentlich zeigen: verzögert, vergröbert, über den EventTracker
Tracker	Feste Ortungsgeräte im Fahrzeug: koppeln, einrichten, Update-Kanäle
FAQ	Häufige Fragen

Betrieb, Sicherheit & Features

Seite	Inhalt
Systemübersicht	Hardware-, Container- und Nutzungskennzahlen, System-API-Keys, PRTG-Anbindung, öffentliche Statusseite
Verkehrsdaten	Baustellen/Sperrungen und Live-Verkehrslage einrichten (HERE/TomTom, mobilithek)
Multi-Tenancy	Organisationen, Org-Code-Slug, Datenisolation
Auto-Updater	Update-Kanäle, Update-Modi und manueller Trigger
Lizenz und Demo-Modus	Lizenzaktivierung, Demo-Modus, Instanz-UUID
Sicherheit und Datenschutz	Härtung, Audit-Log, DSGVO, Backup/Restore, Retention

---

Datenmodell (Kurzform)

```
User ── Vehicles, Convoys, UserOrganizations
Organization ── org_code (URL-Slug), UserOrganizations
Convoy ── parent_convoy_id, organization_id, ConvoyVehicles,
          Waypoints, Route, VehiclePositions
Leitstelle ── boundary (GeoJSON/KML-Zuständigkeitsgebiet)
```

Details siehe API-Dokumentation.

Lizenz

ConvoyPlan steht unter der GNU Affero General Public License v3.0 (AGPL-3.0).

KAPITEL 2

Funktionsumfang

Vollständige Feature-Übersicht von ConvoyPlan mit Umsetzungsstatus. Eine kompakte Zusammenfassung findet sich auf der Startseite; die Bedienung einzelner Funktionen ist im Benutzerhandbuch beschrieben.

🗺️ Planung und Routing

Funktion	Beschreibung	Status
Karte	Interaktive OSM-Karte mit Planungsansicht, konfigurierbarer Kartenregion (Standard DACH-Fokusmaske: Deutschland, Österreich, Schweiz, Liechtenstein) und Hell-/Dunkel-Kartendesign	✅
Wegpunkte	Start, Ziel, Wegpunkte, Kontrollpunkte und technische Halte	✅
Routenberechnung	GraphHopper-Routing über selbst gehosteten Dienst	✅
Zeitplan	Automatische Ankunfts- und Abfahrtszeiten	✅
Marschgeschwindigkeiten	Separate innerörtliche und außerörtliche Geschwindigkeit	✅
Kraftstoffplanung	Fahrzeugdaten und Tankstellenabfrage entlang der Route	✅

👥 Verwaltung und Zusammenarbeit

Funktion	Beschreibung	Status
Login	Registrierung und JWT-basierte Authentifizierung	✅
Onboarding-Tour	Geführte Spotlight-Tour hebt reale Bedienelemente direkt in der App hervor	✅
Fahrzeuge	CRUD für Einsatzfahrzeuge und Konvoirollen	✅
Marschverbände	CRUD für Konvois und zugeordnete Fahrzeuge	✅
Teilverbände	Sub-Convoys mit Parent-Konvoi	✅
Mandanten	Organisationen mit Mitgliederverwaltung	✅
Multi-Tenancy	Org-Code-Slug, org-spezifische Login-Seite, Branding und Datenisolation pro Org	✅

Funktion	Beschreibung	Status
Rollen	Admin, Planer, Fahrer und Beobachter	✅
MFA / TOTP	Zwei-Faktor-Authentifizierung per TOTP im Org-Admin-Panel einrichtbar	✅
Passkeys	Anmeldung per WebAuthn (Fingerabdruck, Gesichtserkennung, Geräte-PIN, Sicherheitsschlüssel) ohne Passwort	✅
SMTP-Dienst	Passwort-E-Mails direkt aus dem Admin-Panel versenden	✅
Tracking-Links	Freigabe ohne Login als **Viewer** (nur ansehen) oder **Fahrer** (darf ohne Konto ein Fahrzeug wählen und Position/Status senden), optional passwortgeschützt, einzeln widerrufbar mit Zugriffszähler, als QR-Code anzeigbar/druckbar zur Weitergabe an Mitfahrer	✅
Branding	Eigenes App-Logo, Farben und Name über Admin-UI konfigurierbar	✅
Leitstellen	Leitstellen und Kanalwechselpunkte entlang der Route	✅
Org-Leitstellen	Org-eigene Leitstellen mit Vorschlags-/Freigabe-Workflow, Übersichtskarte und Auswahl fertiger Verwaltungsgrenzen (Kreise/kreisfreie Städte in DE, Bezirke in AT, Kantone in CH/LI)	✅
API-Schlüssel	Org-gebundene API-Keys für programmatischen Zugriff (Admin-Panel)	✅

📡 Live und Export

Funktion	Beschreibung	Status
Live-Tracking	Positionsupdates per REST und WebSocket	✅
Fahrzeugstatus	Geplant, unterwegs, angekommen, technischer Halt (drei Dringlichkeitsstufen) und Ausfall/Störung (zwei Schweregrade), je mit optionaler Bemerkung	✅
Mannschaftsstärke	Besatzung meldet Führer/Unterführer/Mannschaften je Fahrzeug (Notation 0/1/8//9), die Führung trägt auch Funkmeldungen nach; Verbandsstärke als Summe, Abgleich mit geplanter Sollstärke (Details)	✅
Betriebsstofflage	Besatzung meldet Füllstand, Verbrauch und Tankvolumen (bei E-Fahrzeugen Ladestand und kWh-Reichweite), die Führung trägt auch Funkmeldungen nach; Anzeige mit Reichweite je Fahrzeug, ab 25 % hervorgehoben (Details)	✅
Alarmierung	Technischer Halt und Ausfall lösen bei allen verbundenen Clients Banner, Ton und Vibration aus; die Quittung läuft über den Server, sodass auch die meldende Besatzung sieht, ob und von wem quittiert wurde	✅
Streckenmeldungen	Erreichte Wegpunkte und Leitstellenwechsel werden aus der auf die Route projizierten Konvoiposition angekündigt (Spitze erreicht / Verband vollständig passiert)	✅
Abbiegehinweise	Nächstes Manöver ab der eigenen Position im Fahrer-Link, alle Anweisungen mit Kilometrierung im Seitenmenü-Reiter „Route" (Stand ab Verbandsspitze)	✅
Fahrzeugbelegung	Ein Fahrzeug sendet je Konvoi nur von einem Gerät gleichzeitig — serverseitig durchgesetzt für Fahrer-Link, Begleit-App und angemeldetes Tracking	✅

Funktion	Beschreibung	Status
Verspätungsprognose	Der Zeitplan schätzt aus der Position des vordersten Fahrzeugs die aktuelle Abweichung und verschiebt die Ankunftszeiten aller Wegpunkte	✅
Verbindungsüberwachung	Anwendungs-Heartbeat erkennt eine still abgerissene Mobilfunkverbindung binnen Sekunden und meldet sie im Klartext	✅
Kartenbedienung	Frei drehbare Karte mit Norden-Rückstellung, Fahrtrichtungs-Modus und Folgen des eigenen Fahrzeugs; Richtungspfeile bleiben zur echten Fahrtrichtung ausgerichtet	✅
Wetter	Integration über Open-Meteo ohne API-Key	✅
Sperrungen	Sperrungen und Baustellen aus Overpass API, Autobahn-API (bund.dev), offenen regionalen Feeds (MobiData BW, Berlin VIZ) und optional DATEX-II/mobilithek, entlang der gesamten Route	✅
Verkehrslage	Live-Fließgeschwindigkeit/Stau über HERE oder TomTom entlang der Route (optionaler API-Key pro Installation)	✅
PDF	Marschbefehl als PDF	✅
Roadbook	Übersichtskarte und alle Navigationsanweisungen mit Kilometrierung und Planzeiten als PDF zum Ausdrucken	✅
GPX / JSON	Export und Import für Navigation, Dokumentation und Weiterverarbeitung	✅
PWA	Installierbare Web-App mit Tile-Caching	✅
Native Wrapper	Capacitor-Konfiguration für Android und iOS	✅

⚙️ Betrieb und Administration

Funktion	Beschreibung	Status
Setup-Wizard	Ersteinrichtung per Browser ohne SSH-Zugang (4 Schritte inkl. Branding)	✅
Admin-Bereich	Benutzer- (inkl. optionalem Vor-/Nachname), Leitstellen- und Branding-Verwaltung	✅
Auto-Updater	Git-Polling-Container aktualisiert die Instanz automatisch bei neuem Commit	✅
Update-Status	Admin-UI zeigt Deploy-SHA und GitHub-Stand; manueller Trigger per Button	✅
Update-Kanal	Umschaltbar zwischen „Stable" (nur veröffentlichte Releases), „Beta" (nummerierte Vorabversionen / Release-Kandidaten) und „Nightly" (jeder Commit auf `main`) im Admin-Bereich — auch bei image-basierten Installationen	✅
Update-Modus	„Automatisch" installiert Updates selbstständig; „Benachrichtigen" verschickt nur eine E-Mail an Superadmins, Installation erfolgt manuell; optionale Bestätigungs-Mail nach automatischer Installation	✅
Live-Update-Log	Echtzeit-Ausgabe des Updater-Prozesses im Browser via SSE	✅
GitHub-Token in UI	Optionaler `GITHUB_TOKEN` gegen das Rate-Limit der GitHub-API, in der Admin-UI ohne Neustart setzbar	✅

Funktion	Beschreibung	Status
Kartenregion wechseln	Kartenregion im laufenden Betrieb wechseln (Admin → System) mit Vorabschätzung von Speicher-, Platten- und Zeitbedarf und Live-Fortschritt, ohne nennenswerten Routing-Ausfall; seit `2026.5.0` mehrere Geofabrik-Regionen zu einer Karte kombinierbar, damit Routen auch über Landesgrenzen funktionieren	✅
Demo-Modus	Ohne Lizenzschlüssel: Lesezugriff uneingeschränkt, Schreibzugriff gesperrt (HTTP 402)	✅
Lizenzaktivierung	Schlüsseleingabe und Instanz-UUID im Admin-Bereich „System"; Cache-Reset ohne Neustart	✅
Backup / Restore	`scripts/backup.sh` und `scripts/restore.sh` für DB-Dump und Volumes inkl. Prüfsummen und Retention	✅
Host-Watchdog	systemd-Timer räumt verwaiste Updater-Container auf und startet abgestürzte Updater neu	✅
Systemübersicht	Admin-Reiter mit Hardware-, Container-, Platten- und Portalnutzungskennzahlen, live und im Verlauf	✅
System-API-Keys	Nicht ablaufende, nur lesende API-Keys für eigenes Monitoring (Admin → API-Keys, Geltungsbereich *System*)	✅
PRTG-Anbindung	`GET /api/admin/system/prtg` liefert die Systemkennzahlen im Kanalformat des Sensortyps „HTTP Data Advanced"	✅
Öffentliche Statusseite	`/status` ohne Login: grobkörniger Funktionsstatus je Kernbereich, aktualisiert sich automatisch	✅
Fehler- und Wunschmeldungen	Melde-Knopf in der Anwendung (Planung und Org-Admin) mit Bildschirmfoto — aufnehmen, einfügen oder Datei wählen; Auswertung im Adminportal unter *Meldungen* mit Kennzahlen, Filtern, Status und Priorität (Details)	✅
KI-Schnittstelle (MCP)	Konvois, Fahrzeuge, Wegpunkte, Routen und Status über einen Model-Context-Protocol-Server für KI-Programme; standardmäßig aus, Zugriff nur nach ausdrücklicher Zustimmung eines Benutzers, gedeckelt durch dessen Rolle, ohne jede Löschmöglichkeit (Details)	✅

🔐 Sicherheit und Datenschutz

Funktion	Beschreibung	Status
Brute-Force-Schutz	Rate-Limiting auf Login, MFA-Verify und Passwort-Reset (HTTP 429)	✅
Passwort-Policy	Mind. 10 Zeichen mit Buchstaben + Ziffern, Abgleich gegen Have-I-Been-Pwned	✅
JWT-Revocation	`token_version` entzieht alle Tokens bei Passwort-/MFA-Reset	✅
MFA at-rest	TOTP-Secrets mit Fernet verschlüsselt gespeichert	✅
CORS-Lockdown	In Produktion auf die eigene App-Origin beschränkt	✅
CSP & Security-Header	Content-Security-Policy (Report-Only/Enforce) plus HSTS, X-Content-Type-Options u. a. über Caddy	✅
Audit-Log	Append-only Protokoll sicherheitsrelevanter Ereignisse für Superadmins	✅
Datenexport (DSGVO Art. 15)	`GET /api/admin/users/{id}/export` liefert alle personenbezogenen Daten als JSON	✅

Funktion	Beschreibung	Status
Datenlöschung (DSGVO Art. 17)	Löscht den Benutzer und pseudonymisiert den Audit-Trail	✅
Retention	`retention`-Container purgt Live-Positionen, Audit-Log und Share-Links nach Frist	✅
security.txt	Vulnerability-Disclosure-Kontakt unter `/.well-known/security.txt`	✅
Dependency-Scanning	Dependabot + CI-Job (`pip-audit`, `npm audit`)	✅

> Details zu Härtung, Audit-Log, DSGVO und Backup/Restore: **Sicherheit und Datenschutz**.

Roadmap-Ideen

Bereits umgesetzt:

- ~~Import vorhandener GPX-/GeoJSON-Routen~~ ✅ (seit 0.5.0)
- ~~CI-Pipeline für Backend-Tests, Frontend-Checks und Docker-Builds~~ ✅ (seit 0.4.0)
- ~~Demo-Modus und Lizenzaktivierung über Admin-UI~~ ✅ (seit 0.5.1)
- ~~Multi-Tenancy mit Org-Code-Slug und org-spezifischem Branding~~ ✅ (seit 0.8.5)
- ~~MFA / TOTP-Zwei-Faktor-Authentifizierung~~ ✅ (seit 0.8.5)
- ~~SMTP-Dienst für Passwort-E-Mails~~ ✅ (seit 0.8.5)
- ~~Security-Härtung (Brute-Force-Schutz, Passwort-Policy, JWT-Revocation, CSP)~~ ✅ (seit 1.0.0)
- ~~Security-Audit-Log sicherheitsrelevanter Ereignisse~~ ✅ (seit 1.0.0)
- ~~DSGVO-Werkzeuge (Datenexport/-löschung) und Datenaufbewahrung~~ ✅ (seit 1.0.0)
- ~~Backup-/Restore-Skripte~~ ✅ (seit 1.0.0)
- ~~Org-eigene Leitstellen mit Vorschlags-Workflow~~ ✅ (seit 1.0.0)
- ~~Benachrichtigungen bei Verzögerungen und beim Erreichen von Wegpunkten/Leitstellenwechseln~~ ✅ (seit `2026.1.1`)
- ~~Verkehrsdaten aus mehreren Quellen inkl. Live-Verkehrslage~~ ✅ (`2026.1.1` – `2026.2.2`)
- ~~Kartenregion im laufenden Betrieb wechseln und aus mehreren Regionen zusammensetzen~~ ✅ (seit `2026.4.0` / `2026.5.0`)

Geplant:

- Audit-Log für fachliche Änderungen an Marschbefehlen und Konvois.
- Offline-First-Synchronisation für mobile Nutzung.
- Erweiterte Einsatzdokumentation und Einsatznachbereitung.

KAPITEL 3

Erste Schritte

Registrierung & Login

1. Rufe die ConvoyPlan-Instanz deiner Organisation im Browser auf.
2. Klicke auf **Registrieren** und gib deine E-Mail-Adresse sowie ein Passwort ein.
3. Nach erfolgreicher Registrierung kannst du dich mit deinen Zugangsdaten anmelden.

> **Hinweis:** Dein Konto muss ggf. zunächst von einem Administrator aktiviert werden, bevor du dich einloggen kannst.



Abbildung: Startseite mit Organisations-Code (links) und Anmeldung in der Organisation (rechts)

Erste Organisation anlegen

Nach dem ersten Login kannst du eine eigene **Organisation** anlegen:

1. Klicke oben rechts auf dein Profilmenü → **Organisation erstellen**
2. Gib einen Namen (z. B. „THW OV Musterstadt") und optional eine Beschreibung ein
3. Bestätige mit **Erstellen**

Die Organisation dient als gemeinsamer Arbeitsbereich für dein Team. Alle Konvois, Fahrzeuge und Mitglieder werden einer Organisation zugeordnet.

Mitglieder einladen

Als Organisations-**Admin** kannst du weitere Nutzer einladen:

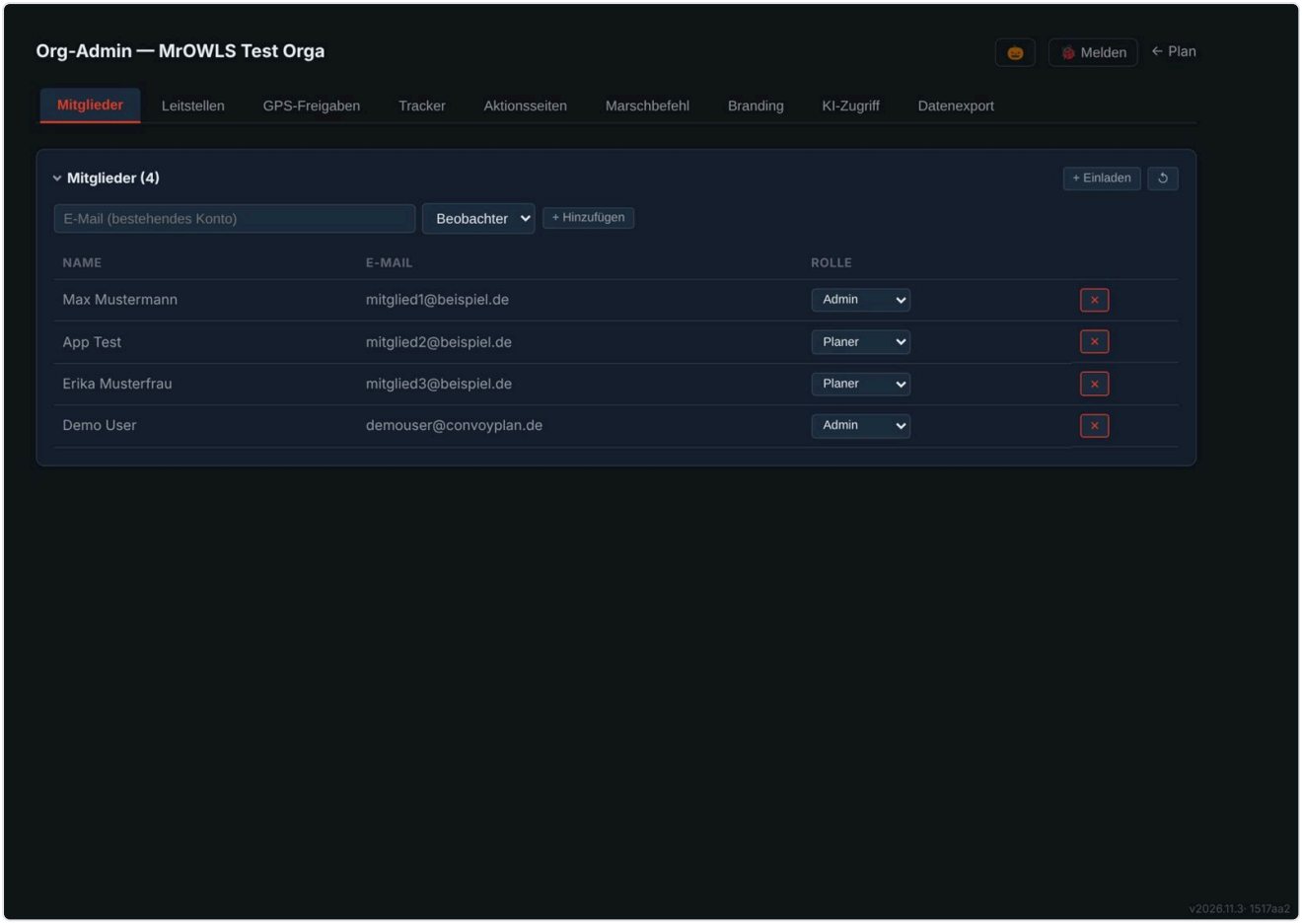


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Mitglieder“: bestehendes Konto hinzufügen, Rolle je Mitglied

1. Gehe zu den **Organisationseinstellungen** (Zahnrad-Symbol neben dem Organisationsnamen)
2. Klicke auf **Mitglied einladen**
3. Gib die E-Mail-Adresse des neuen Mitglieds ein
4. Wähle die passende **Rolle** aus (siehe Rollen & Berechtigungen)
5. Sende die Einladung ab

Der eingeladene Nutzer erhält Zugriff auf alle Konvois der Organisation entsprechend seiner Rolle.

Oberfläche im Überblick

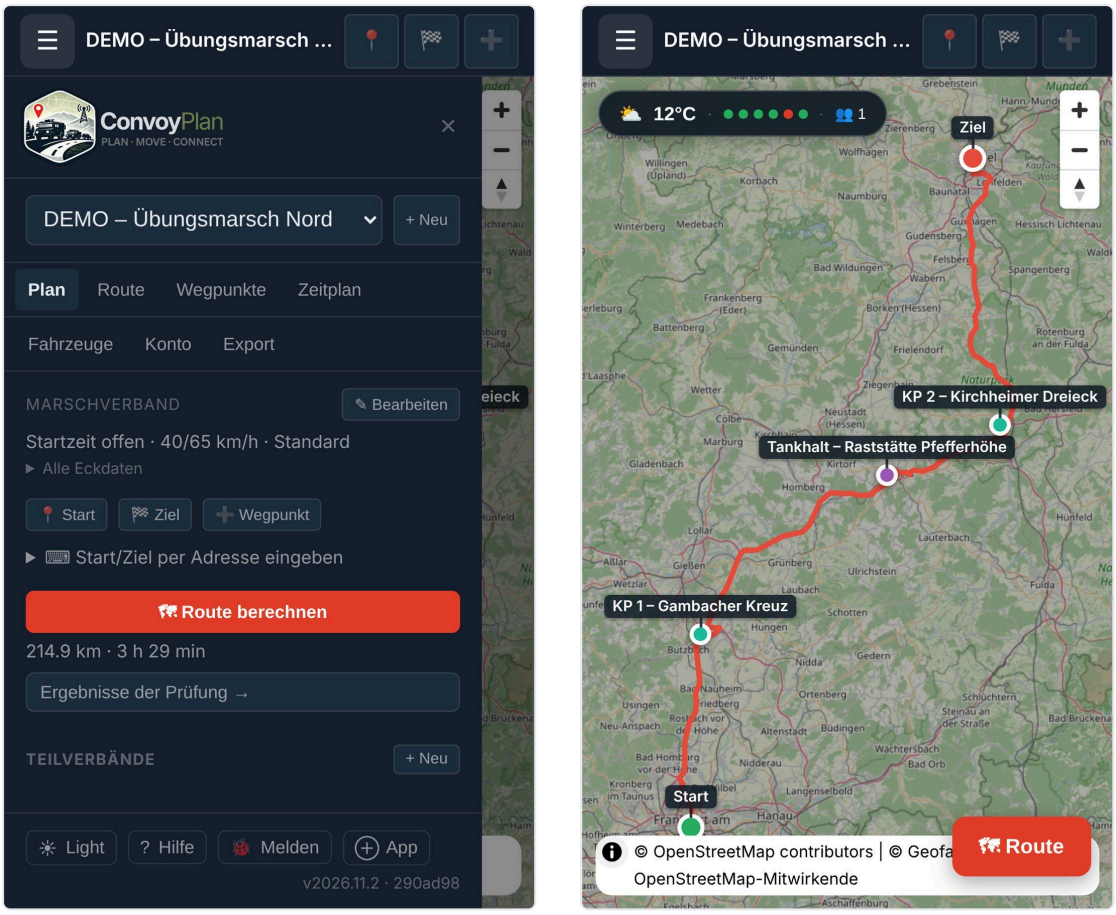


Abbildung: Planung am Telefon: Schublade mit Reitern (links) und Karte (rechts)

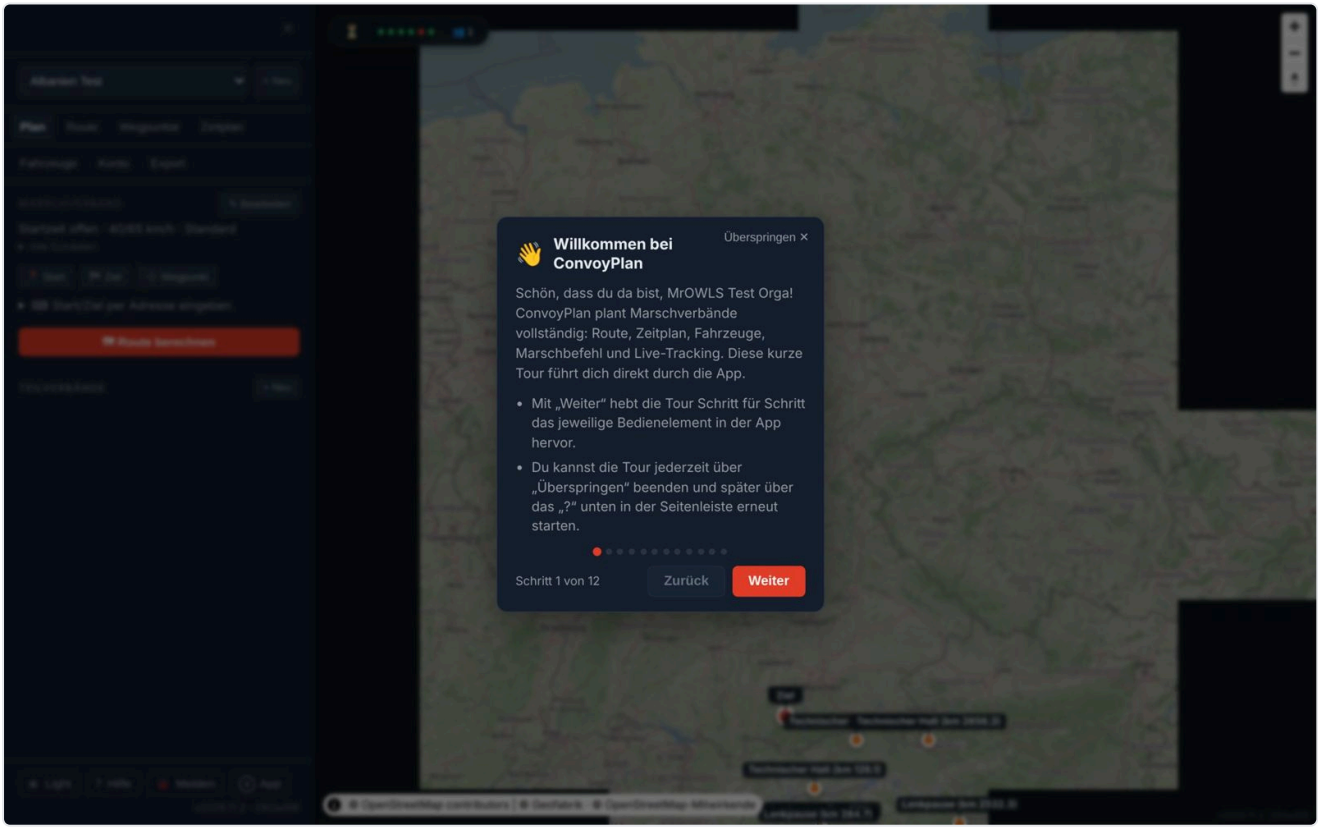


Abbildung: Die Einführungstour beim ersten Anmelden — jederzeit über „?" erneut startbar

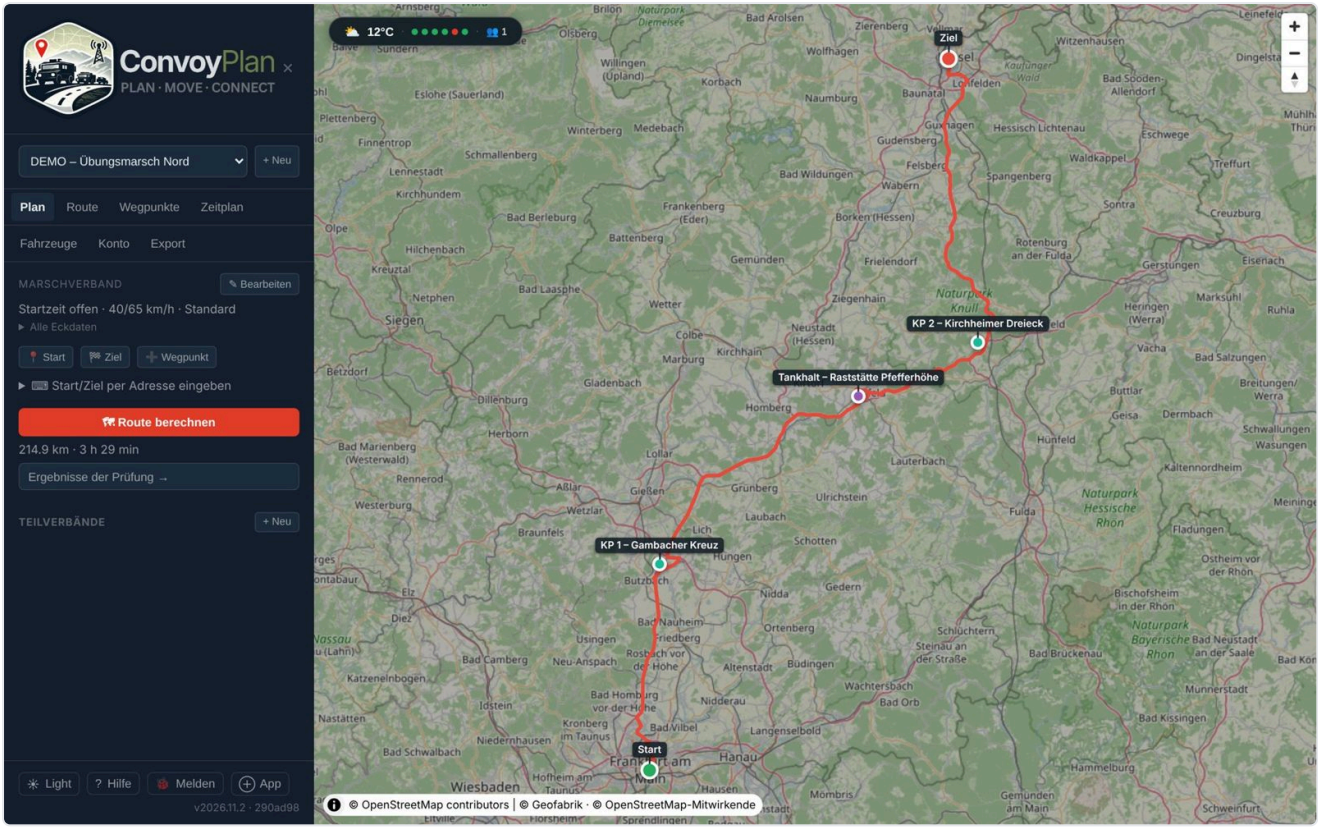


Abbildung: Planungsansicht: Seitenleiste mit Reitern, Karte mit Route und Wegpunkten

Bereich	Funktion
Linke Seitenleiste	Navigation: Konvois, Fahrzeuge, Organisationen
Karte (Hauptbereich)	Interaktive Routenplanung und Echtzeitverfolgung
Rechtes Panel	Details zum ausgewählten Konvoi, Wegpunkte, Fahrzeuge
Obere Leiste	Suche, Profilmenü, Benachrichtigungen

Nächste Schritte

- Ersten Konvoi planen →
- Fahrzeuge anlegen →

TEIL 2

Bedienung

Benutzerhandbuch

Konvoi planen

Fahrzeugverwaltung

Live-Tracking

Marschbefehl & Export

Teilen & Öffentliche Ansicht

Öffentliche Aktionsseite

Tracker (Ortungsgeräte)

Rollen & Berechtigungen

Fehler melden und Funktionen vorschlagen

KAPITEL 4

Benutzerhandbuch

Dieses Handbuch richtet sich an Planer, Fahrer und Administratoren, die ConvoyPlan im Alltag verwenden.

Rollen

Rolle	Berechtigungen
Beobachter	Routen und Live-Tracking lesen
Fahrer	Eigene Position aktualisieren, Fahrzeugstatus setzen
Planer	Konvois erstellen und bearbeiten, Fahrzeuge zuordnen, Routen berechnen
Admin (Org)	Alle Planer-Rechte + Organisationsverwaltung
Superadmin	Vollzugriff auf alle Bereiche und Benutzer

Anmeldung

1. Die Anwendung im Browser öffnen (z. B. `https://convoy.example.com`).
2. E-Mail-Adresse und Passwort eingeben.
3. Auf **Anmelden** klicken.

> Beim ersten Start der Instanz wird automatisch auf den **Setup-Wizard** weitergeleitet. Dieser muss zuerst abgeschlossen werden, bevor eine Anmeldung möglich ist.

Ersteinrichtung (Setup-Wizard)

Der Setup-Wizard erscheint automatisch beim ersten Start.

Schritt 1 – Superadmin-Account

E-Mail-Adresse und Passwort für den Superadmin-Account eingeben. Dieser Account hat vollen Zugriff auf alle Einstellungen.

Schritt 2 – Domain und SSL

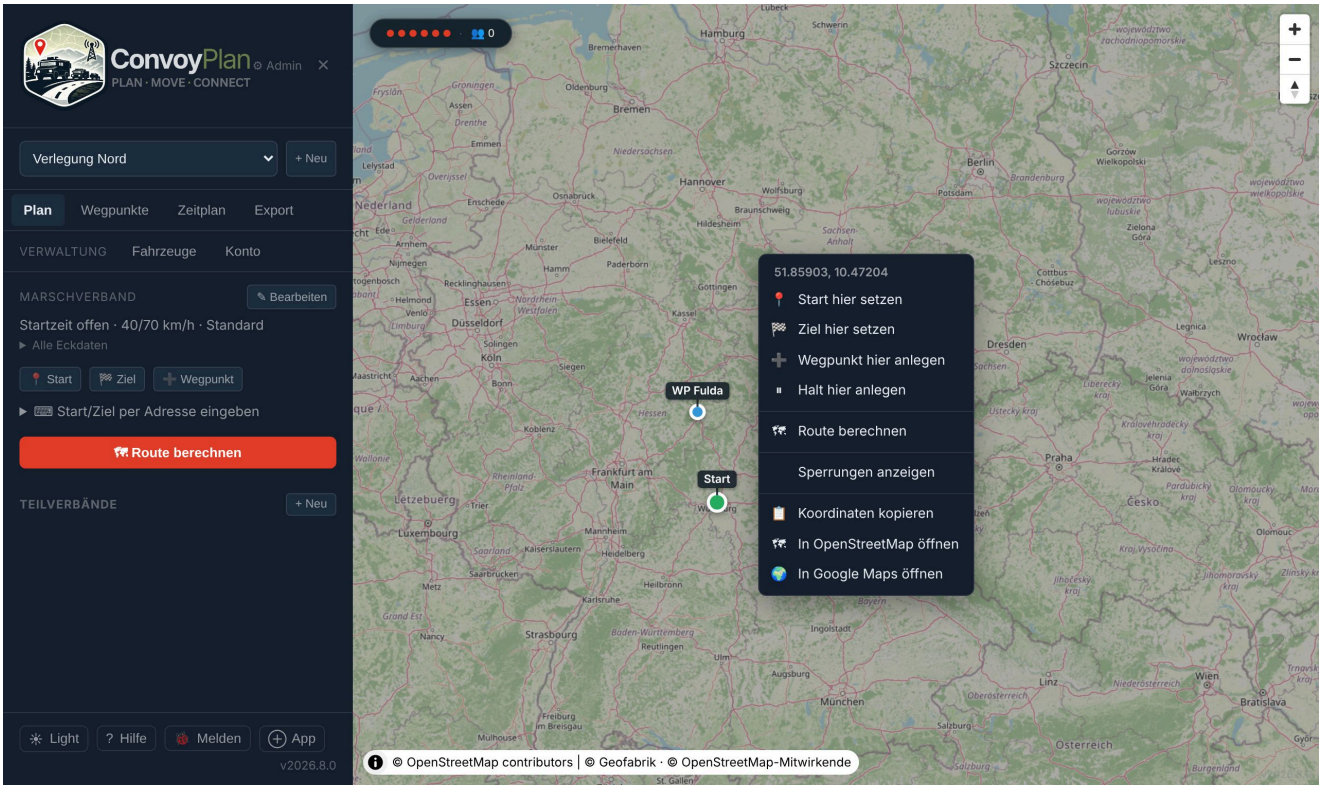
- **Domain:** Den vollständigen Domainnamen eingeben (z. B. `convoy.example.com`). Für lokale Tests `localhost` verwenden.
- **TLS-Modus wählen:**
  - *Let's Encrypt* – automatisches öffentliches Zertifikat (erfordert öffentlich erreichbare Domain)
  - *Eigenes Zertifikat* – PEM-Zertifikat und Schlüssel hochladen
  - *Intern* – selbstsigniertes Zertifikat für lokale Nutzung

Schritt 3 – Abschluss

Caddy wird automatisch neu geladen. Danach ist die Anmeldung direkt möglich.

Kontextmenü (rechte Maustaste)

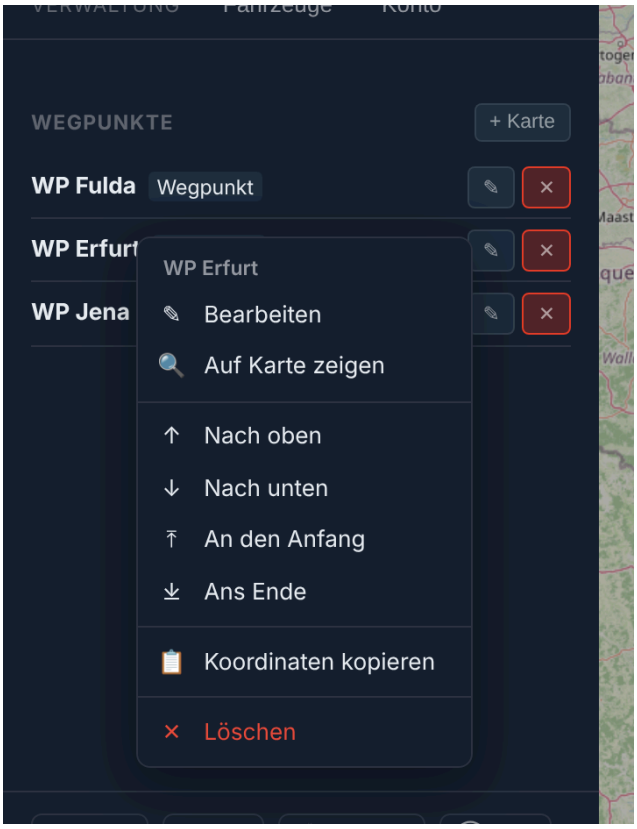
Fast überall, wo eine Zeile oder ein Punkt Knöpfe trägt, öffnet die **rechte Maustaste** ein Menü mit denselben Aktionen — am Telefon **lange drücken**, per Tastatur die Taste *Kontextmenü* oder **Umschalt+F10**. Das Menü ist eine Abkürzung: alles darin gibt es auch als Knopf.



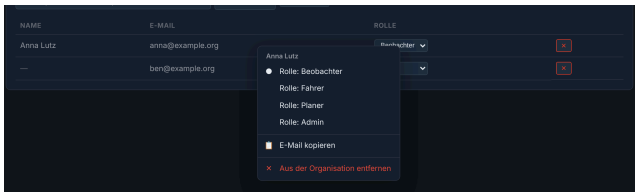
Rechtsklick auf die Karte: oben die Koordinaten der Stelle, darunter, was sich dort setzen lässt.

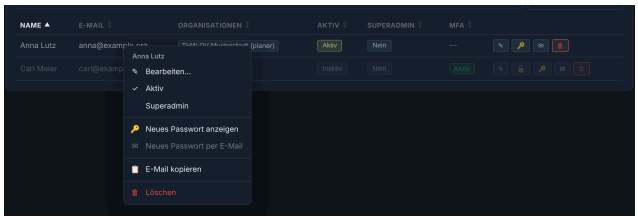
Wo	Was im Menü steht
Karte der Planung	Start/Ziel hier setzen, Wegpunkt oder Halt hier anlegen, Route berechnen, ganze Route zeigen, Karte einnorden, Sperrungen/Verkehrslage ein- und ausblenden, Koordinaten kopieren, in OpenStreetMap oder Google Maps öffnen
Marker auf der Karte	Wegpunkt: bearbeiten, umsortieren, löschen · Start/Ziel: neu setzen
Wegpunktliste	Bearbeiten, auf Karte zeigen, nach oben/unten, an den Anfang/ans Ende, Koordinaten kopieren, löschen
Fahrzeuge	Bearbeiten, zum Verband hinzufügen bzw. herausnehmen, Funkrufname/Kennzeichen kopieren, löschen
Marschfolge	Eine Position vor/zurück, an die Spitze, ans Ende, aus dem Verband nehmen
Marschverband (Kopf der Seitenleiste)	Bearbeiten, Route berechnen, Marschbefehl, Roadbook, GPX, Tracking-Ansicht, Link kopieren, öffentlich teilen
Konvoi-Ansicht (Tracking)	Fahrzeug auf Karte zeigen, Karte folgen lassen, Funkrufname und Position kopieren; auf der Karte im manuellen Modus „Meine Position hierher"

Wo	Was im Menü steht
Org-Admin	Mitglieder: Rolle wechseln, E-Mail kopieren, entfernen · Leitstellen · GPS-Freigaben · KI-Verbindungen
Admin-Bereich	Benutzer: bearbeiten, aktiv/Superadmin schalten, Passwort, MFA, löschen · Organisationen · Leitstellen · API-Keys



Wegpunktliste: umsortieren ohne Ziehen.





Org-Admin und Admin-Bereich: Punkt bzw. Haken zeigen den aktuellen Stand. Was gerade nicht geht, ist ausgegraut — z. B. Passwort per E-Mail ohne eingerichteten Mailversand.

In **Eingabefeldern**, auf **Links** und auf **markiertem Text** bleibt das gewohnte Menü des Browsers (Einfügen, Kopieren, in neuem Tab öffnen). Wer es auch anderswo braucht, hält beim Rechtsklick **Umschalt** gedrückt.

Mit der Tastatur: **Pfeiltasten** wählen, **Enter** führt aus, **Esc** schließt; ein Anfangsbuchstabe springt zum passenden Eintrag.

Fahrzeuge verwalten

Fahrzeuge werden einmalig angelegt und können dann beliebigen Konvois zugeordnet werden.

Fahrzeug anlegen

1. Im Menü **Fahrzeuge** öffnen.
2. **Neues Fahrzeug** klicken.
3. Felder ausfüllen:
   - **Funkrufname** (z. B. `RTW 1-1`)
   - **Kennzeichen**

- **Abmessungen** (Länge, Breite in Metern)
- **Gewicht** (kg)
- **Kraftstoffart und Tankdaten** (für Kraftstoffplanung)

4. Speichern.

Marschverband planen

Neuen Konvoi erstellen

1. **Planung** im Menü öffnen.
2. **Neuer Konvoi** klicken und den Wizard starten:
   - Name und Beschreibung eingeben
   - Startzeit festlegen
   - Marschgeschwindigkeiten (innerorts / außerorts) eintragen
   - Fahrzeuge aus der Liste auswählen und zuordnen

Wegpunkte setzen

1. Den Konvoi öffnen und zur **Kartenansicht** wechseln.
2. Auf der Karte Klicken um Wegpunkte zu setzen, oder über die Seitenleiste manuell hinzufügen.
   - Alternativ zum Kartenklick lässt sich jeder Punkt über die **Adresssuche** setzen: Start, Ziel und jeder Wegpunkt haben ein eigenes Suchfeld, das schon während des Tippens Vorschläge liefert.
3. Für jeden Wegpunkt kann festgelegt werden:
   - **Typ:** Start, Stopp, Kontrollpunkt, Tankhalt, Technischer Halt
   - **Haltezeit** in Minuten
   - **Zweck / Notiz**

Route berechnen

1. Mindestens Start- und Zielpunkt setzen.
2. **Route berechnen** klicken.
3. GraphHopper berechnet die Route; ConvoyPlan erstellt automatisch den Zeitplan mit streckenproportionalen Ankunfts- und Abfahrtszeiten je Wegpunkt (ein Wegpunkt bei 40 % der Strecke bekommt auch 40 % der Fahrzeit als ETA). Der **Zeitplan**-Tab zeigt zusätzlich eine **Abmarsch**-Zeile (Startzeit) und eine **Ziel**-Zeile mit der Gesamt-Ankunftszeit.
4. Was die Berechnung über die Strecke sagt, steht im Tab **Route**: Tank- bzw. Ladestopp, empfohlene Halte, **Durchfahrtshöhen** und **Gewichtsgrenzen**. Die Zahl am Tab nennt die offenen Hinweise – rot bei fehlendem Tankstopp, enger Durchfahrt oder überschrittener Grenze. Gibt es Hinweise, öffnet ConvoyPlan nach der Berechnung den Tab **Route**, sonst den **Zeitplan**. Höhen und Gewichte stehen eingeklappt mit ihrem Befund in einer Zeile und klappen von selbst auf, sobald eine Stelle zu prüfen ist.

Konvoi bearbeiten

Bestehende Konvois können jederzeit vollständig bearbeitet werden: Name, Beschreibung, Start-/Endzeit, Geschwindigkeitsprofile und Wegpunkte.

Teilverbände (Sub-Convoys)

Für mehrstufige Marschverbände können Teilverbände angelegt werden.

1. Einen Konvoi öffnen.
2. **Neuer Teilverband** klicken.
3. Name und Fahrzeuge des Teilverbandes eingeben.
4. Der Teilverband ist dem übergeordneten Konvoi zugeordnet.

Export und Freigabe

Marschbefehl als PDF

1. Konvoi öffnen → Reiter **Export**.
2. **PDF herunterladen** klicken.
3. Der Marschbefehl enthält Zeitplan, Wegpunkte, Fahrzeugliste und Kanalwechsel.

GPX / JSON exportieren

1. Konvoi öffnen → Reiter **Export**.
2. **GPX exportieren** oder **JSON exportieren** wählen.
3. Die Datei kann in Navigationsgeräten oder zur Dokumentation verwendet werden.

Route importieren

1. Konvoi öffnen → Reiter **Export** → Abschnitt **Import**.
2. GPX-Track oder GeoJSON-Datei hochladen.
3. Die Route wird in den Konvoi übernommen.

Tracking-Link (Freigabe ohne Login)

1. Konvoi öffnen → **Teilen** (Dialog **Live-Tracking teilen**).
2. Rolle des Links wählen:
   - **Nur ansehen** – Empfänger verfolgen den Verband live (Viewer).
   - **Fahrer** – Empfänger können zusätzlich ohne Konto ein Fahrzeug wählen und Position/Status senden.
3. Passwortschutz wählen: *ohne Passwort*, *Passwort generieren* (10 Zeichen, wird **nur einmal** angezeigt) oder *Passwort selbst setzen* (min. 4 Zeichen).
4. **Link erstellen** und den Link – bei Passwortschutz getrennt davon das Passwort – weitergeben.

Die Liste **Vorhandene Links** zeigt Rolle, Passwortschutz, letzten Zugriff und Aufrufzähler; **Widerrufen** macht einen Link sofort ungültig.

> Ein **Fahrer-Link ist ein Schreibzugriff**: Wer ihn hat, kann für ein beliebiges Fahrzeug des Konvois Position und Status senden – ein versehentlich gesetzter Ausfall alarmiert alle Beteiligten. Für Fahrer-Links deshalb immer ein Passwort setzen. Details: Teilen & Öffentliche Ansicht.

Live-Tracking

Als Fahrer

1. Den Konvoi öffnen → Reiter **Tracking** (oder einen **Fahrer-Tracking-Link** öffnen).
2. Das eigene Fahrzeug auswählen und die Browser-Standortfreigabe erlauben.
3. **Tracking starten** – die Position wird laufend übermittelt. Ohne HTTPS oder ohne Freigabe lässt sie sich per Tippen auf die Karte setzen.
4. Status im Reiter **Status** unter **Mein Status** melden:
   - *Geplant* → *Unterwegs* → *Angekommen*
   - **Techn. Halt** mit Dringlichkeit *Standard*, *Dringend* oder *Sehr dringend*
   - **Ausfall/Störung** als *Totalausfall – sofort halten* oder *Eingeschränkt – in Sicherheit fahren*
   - Zu Halt und Ausfall lässt sich eine kurze Bemerkung mitgeben.

> **Am Telefon:** Die Reiter der Seitenleiste scrollen seitlich (ein Pfeil zeigt verdeckte Reiter), Karten im Admin-Bereich lassen sich zuklappen, und die Kartenknöpfe der Tracking-Ansicht stehen hinter einem „⋯". Share-Link und Fahrer-Link ordnen Zeitplan und Karte untereinander an.

Als Beobachter / Planer

1. Den Konvoi öffnen → Reiter **Tracking**.
2. Alle Fahrzeugpositionen werden in Echtzeit auf der Karte angezeigt, eingefärbt nach Status.
3. **Techn. Halt** und **Ausfall** lösen bei allen Verbundenen einen Alarm mit Banner, Ton und Vibration aus; über **Anzeigen** geht es in den Reiter **Status**, **Quittieren** blendet ihn aus.
4. Erreichte **Wegpunkte** und **Leitstellenwechsel** werden automatisch angekündigt, sobald die Spitze des Verbands den Punkt passiert.
5. Der Reiter **Zeitplan** zeigt die aus der Position berechnete **Verspätung** und verschiebt die Ankunftszeiten aller Wegpunkte entsprechend.
6. Über **Norden** und **Fahrtrichtung** lässt sich die Karte ausrichten; reißt die Verbindung ab, meldet ein Banner den Ausfall der Übertragung.

Ausführlich: Live-Tracking.

Lagedaten

GeoJSON-Lagedaten können als zusätzliche Kartenebenen hochgeladen werden (z. B. Sperrzonen, Sammelplätze, Einsatzräume).

1. Konvoi öffnen → Reiter **Lage**.
2. **Layer hochladen** klicken und eine GeoJSON-Datei auswählen.
3. Der Layer wird sofort auf der Karte angezeigt.
4. Layer können ein- und ausgeblendet oder gelöscht werden.

Wetter und Sperrungen

Wetter

- Das Wetter-Widget wird direkt auf der Planungskarte angezeigt.

- Daten kommen von Open-Meteo – kein API-Key erforderlich.

Sperrungen und Baustellen

1. In der Kartenansicht das **Sperrungen-Layer** aktivieren.
2. Aktuelle Sperrungen und Baustellen entlang der gesamten Route werden angezeigt – zusammengeführt aus OpenStreetMap/Overpass, der offiziellen Autobahn-API (bund.dev), lizenzfreien offenen Baustellenfeeds (MobiData BW, Berlin VIZ) und optional DATEX-II-Feeds der mobilithek (weitere Bundesländer, auch mTLS-geschützt). Fällt eine Quelle aus, liefern die anderen weiterhin Ergebnisse. **Hinweis:** Die amtlichen Feeds sind je Land einzeln einzurichten (siehe Verkehrsdaten). Ohne dieses Setup kommen Sperrungen auf österreichischen und Schweizer Streckenteilen aus OpenStreetMap/Overpass und der Live-Verkehrslage. Auf der Karte sind die Meldungen nach Schweregrad eingefärbt (rot = Voll-/Sperrung, gelb = Warnung/Hindernis, orange = Baustelle).

Live-Verkehrslage (Stau)

Zeigt die Fließgeschwindigkeit entlang der Route als Ampel-Ebene (grün → gelb → rot) – wie bei Google Maps.

1. Die Funktion ist nur aktiv, wenn ein Superadmin einen HERE- oder TomTom-API-Key hinterlegt hat (Admin-Bereich oder Umgebungsvariable). Ohne Key erscheint kein Schalter.
2. Im Export-Tab bzw. auf der Planungskarte den Schalter **Verkehrslage laden** aktivieren.
3. Die Verkehrsdaten werden als farbige Linien direkt über die Karte gelegt.

> HERE/TomTom decken den gesamten DACH-Raum ab – anders als die regionalen offenen Baustellenfeeds. Die Nutzungsbedingungen des jeweiligen Anbieters sind vor Produktivbetrieb zu prüfen.

Leitstellen und Kanalwechsel

Leitstellen definieren Zuständigkeitsbereiche. Bei der Routenberechnung werden automatisch Kanalwechselpunkte ermittelt und im Zeitplan sowie im PDF ausgewiesen.



Abbildung: Leitstellen und Kanalwechsel

Leitstelle anlegen (Admin)

1. **Admin-Bereich** öffnen → Reiter **Leitstellen**.
2. **Neue Leitstelle** klicken.
3. Name und Zuständigkeitsgebiet eintragen. Für das Gebiet gibt es zwei Wege:
   - **Gebiet wählen** – fertige Verwaltungsgrenzen anklicken: Landkreise und kreisfreie Städte (Deutschland), politische Bezirke (Österreich), Kantone (Schweiz) sowie Liechtenstein. Bereits vergebene Ge-

biete sind grau; der Tooltip nennt Name, Bundesland bzw. Land und ggf. die Leitstelle, die es schon belegt.
- **Polygon zeichnen** – freie Grenze direkt auf der Karte, für Zuständigkeiten, die keiner Verwaltungsgrenze folgen.

Die Übersichtstabelle gruppiert Leitstellen nach Bundesland; Schweizer und Liechtensteiner Leitstellen stehen unter dem Landesnamen, weil es dort unterhalb des Bundes keine weitere Ebene gibt.

Organisationen

Organisationen ermöglichen die mandantenfähige Nutzung: jede Organisation hat eigene Mitglieder und Rollen.

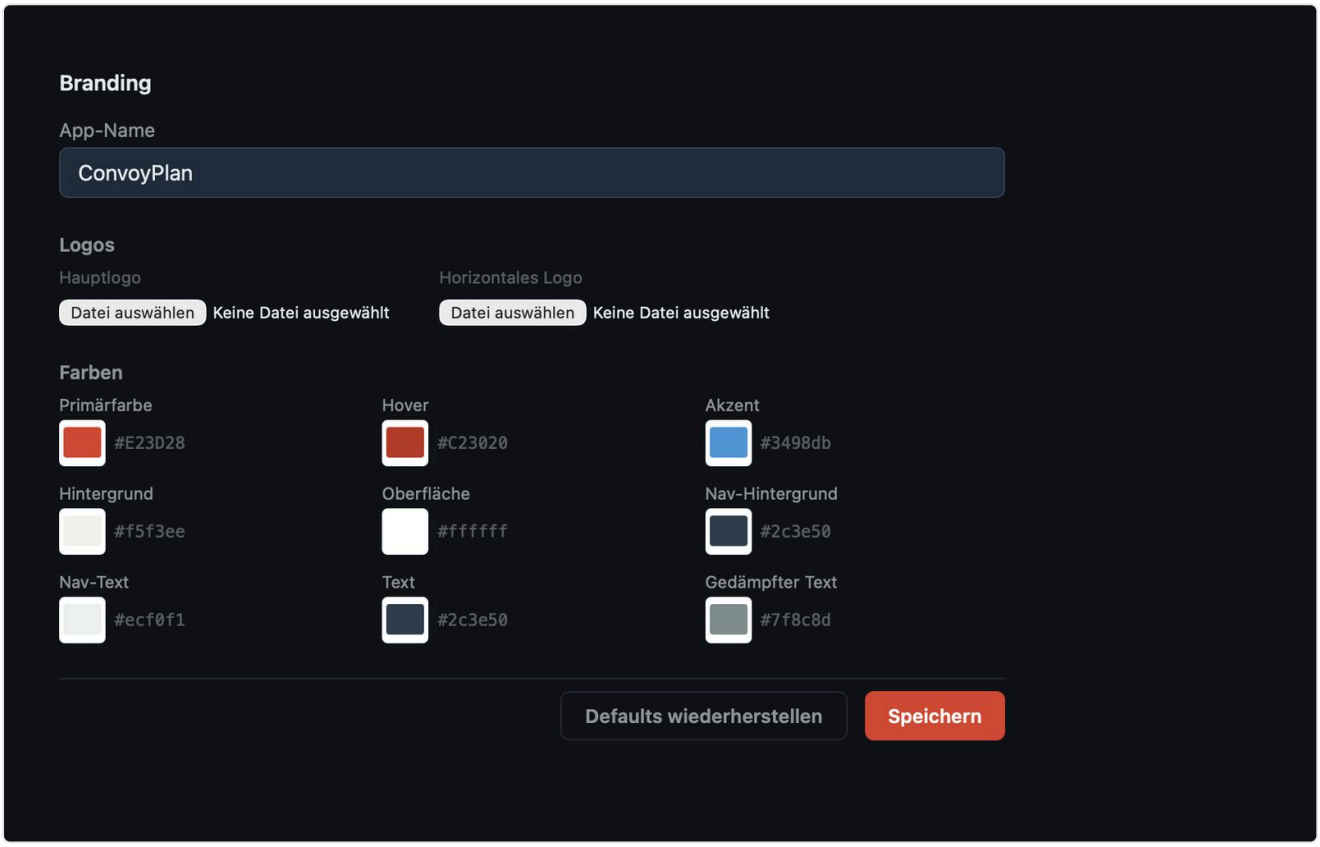


Abbildung: Branding einer Organisation

Organisation anlegen

1. Im Menü **Organisationen** öffnen.
2. **Neue Organisation** anlegen.

Mitglieder einladen

1. Organisation öffnen → **Mitglied einladen**.
2. E-Mail-Adresse eingeben und Rolle wählen.

Rollen

Rolle	Vergabe durch
Beobachter	Org-Admin

Rolle	Vergabe durch
Fahrer	Org-Admin
Planer	Org-Admin
Org-Admin	Org-Admin oder Superadmin

Admin-Bereich

Superadmins haben Zugriff auf alle Verwaltungsfunktionen.

Benutzer verwalten

1. **Admin** → **Benutzer**.
2. Benutzer aktivieren, deaktivieren oder Rolle ändern.
3. Die Liste lässt sich über die Spaltenüberschriften sortieren (zweiter Klick dreht die Richtung), per Suchfeld nach Name, E-Mail und Organisation durchsuchen und nach Organisation filtern. Einträge ohne Wert in der sortierten Spalte stehen in beiden Richtungen unten.

Branding anpassen

1. **Admin** → **Branding**.
2. Logo hochladen, Primär- und Akzentfarbe sowie App-Name anpassen.
3. Eine Live-Vorschau zeigt die Änderungen sofort.

> Dies ist das **globale Plattform-Branding**. Jede Organisation kann zusätzlich ein eigenes Branding im Org-Admin-Bereich hinterlegen, das nur innerhalb ihres `/o/[slug]` -Bereichs gilt – siehe Multi-Tenancy.

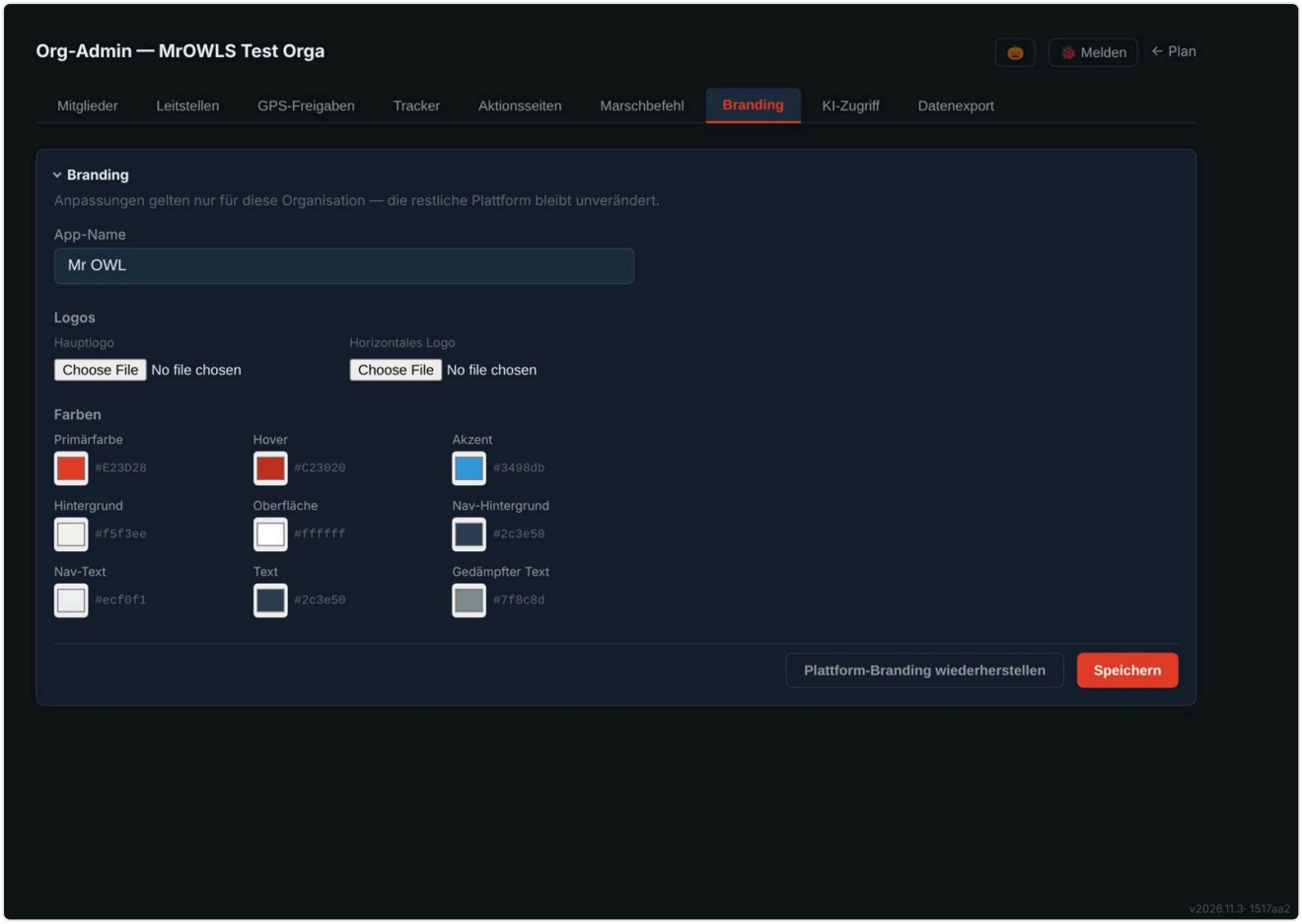


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Branding“: App-Name, Logos und Farben der Organisation

System und Updates

1. **Admin** → **Software-Update**.
2. Aktuelle und verfügbare Version werden angezeigt.
3. **Update-Kanal** wählen: **Stable** (Standard – nur veröffentlichte Releases), **Beta** (nummerierte Vorabversionen/Release-Kandidaten) oder **Nightly** (jeder Commit auf `main`, für Tests).
4. **Update-Modus** wählen: **Automatisch** (Standard – installiert verfügbare Updates im gewählten Kanal ohne weiteres Zutun) oder **Benachrichtigen** (informiert Superadmins per E-Mail, Installation erfolgt bewusst über **Jetzt updaten**).
5. Der Updater prüft standardmäßig alle 5 Minuten (`UPDATE_INTERVAL`) auf neue Stände im gewählten Kanal.
6. Optional: E-Mail-Benachrichtigung an alle aktiven Superadmins **nach** einem automatischen Update aktivieren.

Live-Verkehrslage-Keys (Admin)

1. **Admin** → **Live-Verkehrslage (Stau)**.
2. HERE- und/oder TomTom-API-Key hinterlegen und bevorzugten Anbieter wählen.
3. Der Status zeigt, ob ein Key gesetzt ist (Datenbank oder Umgebungsvariable) und welcher Anbieter aktiv ist. Der gespeicherte Key wird nie im Klartext angezeigt.

Demo-Sitzungen (Admin)

Jede Demo-Nutzung läuft als eigene, befristete Organisation.

1. **Admin** → **Demo-Sitzungen** zeigt alle offen laufenden Demo-Sitzungen mit Name, Ablaufzeit und Anzahl angelegter Konvois.
2. Die Spalte **Herkunft** zeigt Stadt/Region/Land der Sitzung, ermittelt aus der Client-IP beim Start der Sitzung (Geolokation läuft im Hintergrund und verzögert den Demo-Start nie). Bei privaten oder nicht auflösbaren IPs (z. B. lokale Entwicklung) bleibt das Feld leer.
3. Sitzungen können hier verlängert oder sofort beendet werden. Herkunftsdaten werden zusammen mit der Demo-Organisation vom Retention-Job gelöscht — siehe Lizenz und Demo-Modus.

Saison-Designs (Easter Egg)

Zu bestimmten Anlässen färbt die Oberfläche auf Wunsch ihre Flächen ein: Halloween (30.10.–1.11.), Advent (1.–26.12.), Winter (27.12.–6.1., zu Silvester mit Feuerwerk), Fasching, 112-Tag (11.2.), 1. April, Ostern und Wiesn. Im jeweiligen Zeitraum erscheint in der Fußzeile der Planung, des Org-Admins und des Admin-Bereichs ein Knopf; eingeschaltet wird das Design nur per Klick (oder Konami-Code). Die Wahl merkt sich der Browser je Saison und Jahr.

- Nur Hintergrundflächen werden getönt. Branding, Status-, Alarm- und Routenfarben sowie die Karte bleiben unverändert.
- Fahrer-Link, Tracking-Ansicht, Share-Link und Statusseite bleiben immer neutral — dort schaut jemand im Einsatz drauf.
- Bei aktivierter Einstellung „Bewegung reduzieren“ im Betriebssystem gibt es keine Animationen.
- **Ostereiersuche:** Zu Ostern sind in der Planung zehn Eier versteckt, dazu ein goldenes im Org-Admin. Der Fortschritt steht am Saison-Knopf.
- **Adventskalender:** Vom 1. bis 24. Dezember versteckt sich jeden Tag ein Türchen 🎁 in der Planung, mal in diesem Reiter, mal in einem anderen. Wer es findet, öffnet es; danach liegt an derselben Stelle der Kalender 📅, in dem sich verpasste Tage nachholen lassen. Türchen 24 hat eine Überraschung.

Häufige Probleme

Problem	Lösung
Route wird nicht berechnet	GraphHopper-Logs prüfen: `docker compose logs -f graphhopper`. Erster Start dauert mehrere Minuten.
Login schlägt fehl	JWT_SECRET in `.env` prüfen. Nach Änderung alle Container neu starten.
Karte lädt nicht	Internetverbindung der Instanz prüfen — die Kacheln kommen über deren Kachel-Proxy (`/api/tiles/…`) von OpenStreetMap.
PDF ist leer	Route muss vor dem PDF-Export berechnet worden sein.
Tracking-Position wird nicht übertragen	Standortfreigabe im Browser erlauben. Verbindung zum WebSocket prüfen.

KAPITEL 5

Konvoi planen

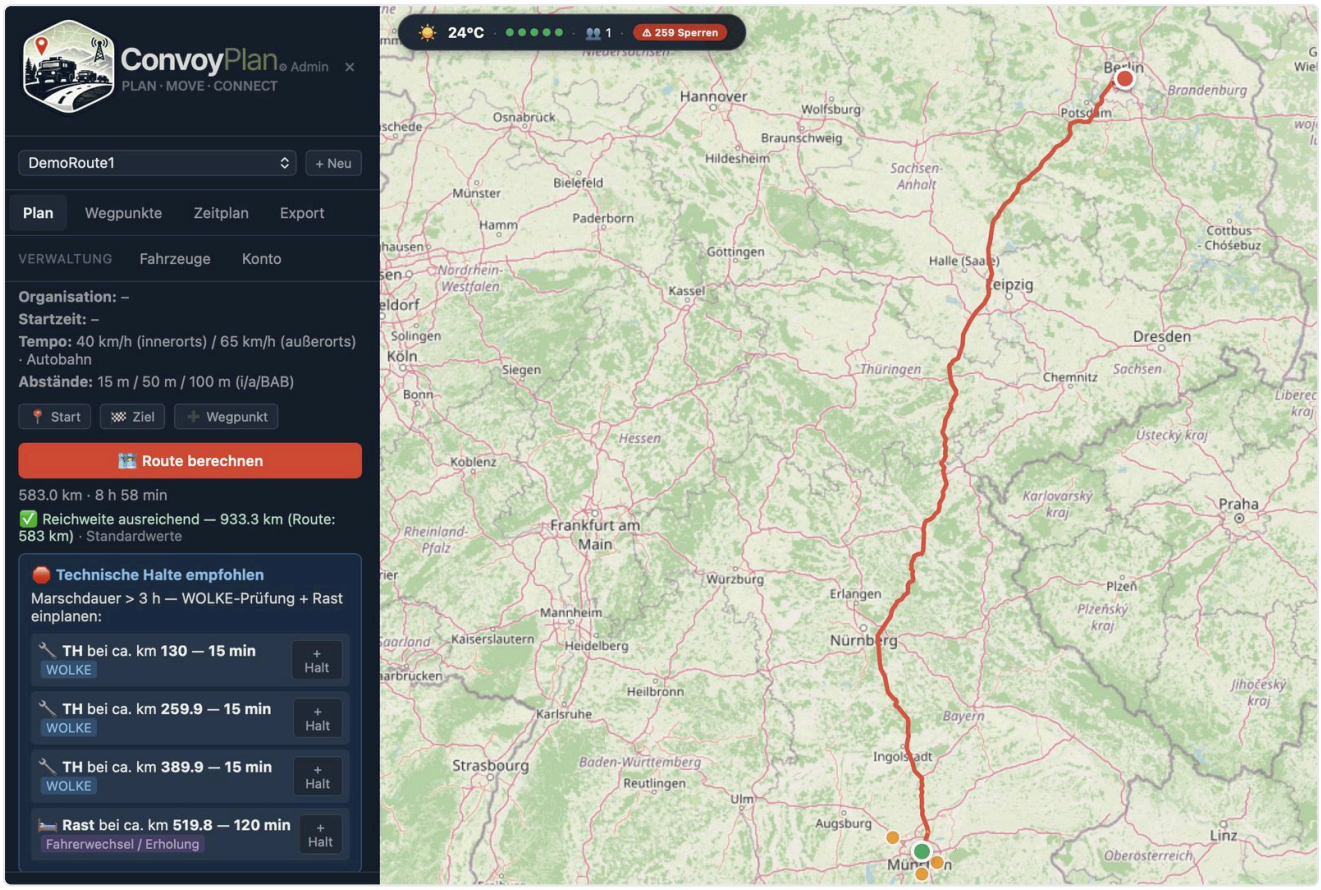


Abbildung: Routenplanung: Wegpunkte, Route und Marschverband

Neuen Konvoi erstellen

1. Klicke in der linken Seitenleiste auf **Konvois** → **Neuer Konvoi**
2. Fülle die Grundeinstellungen aus:

Feld	Beschreibung
Name	Bezeichnung des Konvois (z. B. „Marsch nach Musterdorf")
Organisation	Zugehörige Organisation
Startzeit	Geplanter Abfahrtszeitpunkt (Datum + Uhrzeit)
Geschwindigkeit urban	Km/h in Ortschaften (Standard: 40 km/h)
Geschwindigkeit rural	Km/h außerorts (Standard: 65 km/h)
Abstand urban / rural / Autobahn	Fahrzeugabstand in Metern

Route festlegen

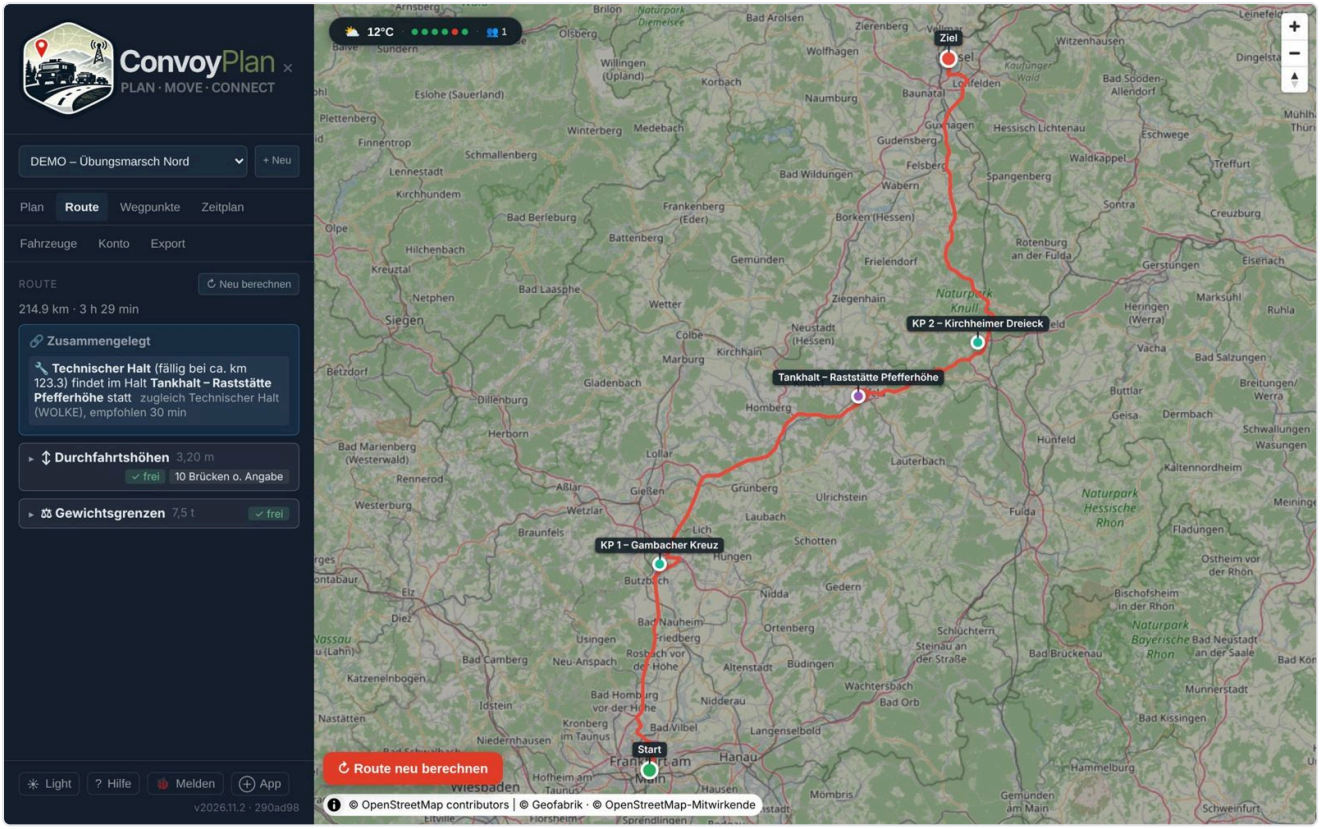


Abbildung: Reiter „Route“: Länge, Fahrzeit, zusammengelegte Halte, Durchfahrtshöhen und Gewichtsgrenzen

Startpunkt und Ziel setzen

- Klicke auf die Karte, um **Startpunkt** (grün) und **Zielort** (rot) zu setzen
- Alternativ: Adresse über die **Suchleiste** eingeben und als Punkt übernehmen

Die Routenberechnung deckt standardmäßig den gesamten DACH-Raum ab (Deutschland, Österreich, Schweiz, Liechtenstein — der GraphHopper-Graph enthält das entsprechende Straßennetz). Die Karte zeigt das direkt: Alles außerhalb dieser Region ist abgedunkelt bzw. ausgegraut, die Außengrenze selbst als feine Linie gezogen — ein Ziel jenseits davon fällt so schon vor der Berechnung auf. Betreiber, die einen kleineren Kartenausschnitt (z. B. nur Deutschland) installiert haben, sehen die Maske entsprechend enger gefasst. Die Kartendarstellung folgt außerdem dem gewählten Hell-/Dunkel-Design der App, ohne dass die Karte dafür neu geladen wird.

Wegpunkte hinzufügen

Über das Panel können folgende Wegpunkttypen hinzugefügt werden:

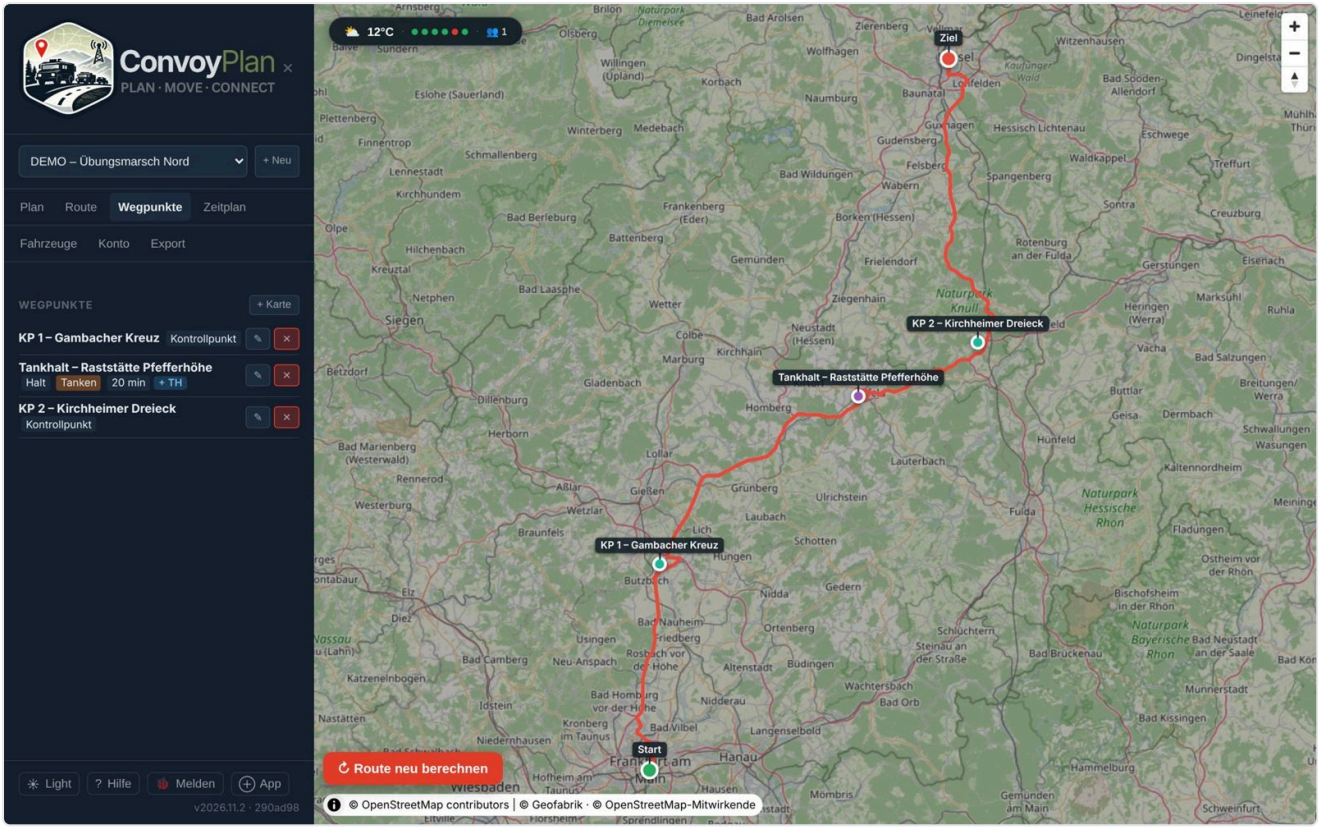


Abbildung: Reiter „Wegpunkte“: Kontrollpunkte und Tankhalt mit Haltedauer

Typ	Bedeutung
Waypoint	Normaler Durchfahrtspunkt ohne Halt
Stop (Halt)	Geplanter Aufenthalt mit Haltedauer
Checkpoint	Kontrollpunkt, z. B. zur Lageüberprüfung
Technischer Halt	Fahrtechnische Pause (Kraftstoff, Inspektion)

Für jeden Wegpunkt kann eine **Haltedauer** (Minuten) sowie eine **Notiz** erfasst werden.

Berechnet wird im Tab **Plan** mit „Route berechnen". Wer gerade in einem anderen Tab ist (etwa Wegpunkte umsortiert), findet links unten auf der Karte denselben Knopf, nach der ersten Berechnung als „Route neu berechnen". Er lässt den Tab stehen, statt nach der Berechnung zur Route oder zum Zeitplan zu springen. Am Telefon gibt es dafür den Knopf rechts unten.

Route auf eine andere Straße ziehen

Wie bei Google Maps: Mit der Maus über die berechnete Route fahren, bis die Hand erscheint, die Linie greifen und auf die gewünschte Straße ziehen. Beim Loslassen entsteht dort ein Wegpunkt, und die Route wird neu berechnet.

Der Wegpunkt kommt nicht ans Ende der Liste, sondern **zwischen die beiden Wegpunkte, zwischen denen das gegriffene Stück lag** — die gestrichelte Vorschau zeigt beim Ziehen genau diese beiden Nachbarn. Name, Typ und Haltedauer lassen sich danach im Reiter *Wegpunkte* ändern.

- `Esc` während des Ziehens bricht ab, ein bloßer Klick auf die Route legt nichts an.
- Nur mit der Maus: Am Telefon verschiebt dieselbe Geste die Karte. Dort legt langes Drücken → *Wegpunkt hier anlegen* einen Punkt an (er landet am Listenende und lässt sich in der Liste an seinen Platz ziehen).
- Beobachter können die Route nicht ziehen.

Routing-Präferenz

Wähle im Konvoi-Menü die bevorzugte Streckenführung:

Option	Bedeutung
Schnell	Kürzeste Fahrzeit (Autobahnen bevorzugt)
Bundesstraße	Vorrangig überörtliche Hauptstraßen
Landstraße	Bevorzugt ländliche Strecken

Automatische Zeitplanung

Sobald Start, Ziel und Wegpunkte gesetzt sind, berechnet ConvoyPlan automatisch:

- **Ankunftszeit** an jedem Wegpunkt
- **Abfahrtszeit** (Ankunft + Haltedauer)
- **Gesamtfahrtdauer** und **Gesamtstrecke**

Die Fahrzeit bis zu jedem Wegpunkt wird **streckenproportional** zur Gesamtroute berechnet, nicht gleichmäßig auf alle Wegpunkte verteilt: Ein Wegpunkt bei 40 % der Streckenlänge erhält auch rechnerisch 40 % der Gesamtfahrzeit als ETA. Haltezeiten an vorherigen Wegpunkten verschieben alle nachfolgenden Zeiten entsprechend nach hinten.

Der **Zeitplan**-Tab zeigt zusätzlich zu den Wegpunkten eine **Abmarsch**-Zeile (Startzeit des Konvois) und eine **Ziel**-Zeile mit der berechneten Ankunftszeit am Zielort (Startzeit + Gesamtfahrzeit + alle Haltezeiten).

Kraftstoffanalyse

ConvoyPlan analysiert automatisch, ob der Konvoi einen Tankstopp benötigt:

1. Basierend auf den Fahrzeugdaten (Tankinhalt, Verbrauch, aktueller Füllstand) wird die **minimale Reichweite** des Konvois ermittelt
2. Reicht die Reichweite nicht für die gesamte Strecke, wird ein **empfohlener Tankstopp** auf der Route vorgeschlagen
3. Über die **Tankstellen-Suche** werden nahe gelegene Tankstellen (aus OpenStreetMap) mit Name, Betreiber und Öffnungszeiten angezeigt

---

Technische Halte

Ab **3 Stunden** Marschdauer simuliert ConvoyPlan die Lenkzeit des Verbands und empfiehlt daraus Halte in Anlehnung an die Lenk- und Ruhezeiten der VO (EG) 561/2006. Dabei werden drei Halteарten unterschieden:

Halteart	Auslöser	Haltedauer
🔧 **Technischer Halt (WOLKE)**	Alle **2 Stunden** Lenkzeit	**15 Minuten** pro angefangener 3 Fahrzeuge
☕ **Lenkpause**	Spätestens nach **4,5 Stunden** Lenkzeit am Stück	**45 Minuten** (länger, falls der fahrzeuganzahlbasierte Halt ohnehin mehr Zeit braucht)
🛏 **Tagesruhezeit**	Spätestens nach **9 Stunden** Tageslenkzeit	**11 Stunden**

Dabei gilt:

- Ein technischer Halt, der wegen der Verbandsgröße bereits ≥ 45 Minuten dauert, erfüllt die fällige Lenkpause mit — er wird in der Übersicht dann zusätzlich mit **„deckt Lenkpause ab"** markiert, ein separater Stopp entfällt.
- Fallen zwei Halttermine dicht hintereinander (innerhalb von 30 Minuten), werden sie zu einem einzigen Halt der höherwertigen Art zusammengefasst (Tagesruhezeit vor Lenkpause vor technischem Halt), statt zwei Stopps kurz nacheinander vorzuschlagen.
- **Bereits geplante Halte zählen mit.** Jeder Wegpunkt mit Haltedauer — etwa ein eingeplanter Tankhalt — gilt als technischer Halt: Die 2 Stunden laufen danach neu an, und ein technischer Halt, der höchstens 30 Minuten vor ihm fällig wäre, entfällt. Eine Lenkpause oder Tagesruhezeit ersetzt ein geplanter Halt nur, wenn er lang genug dauert (45 Minuten bzw. 11 Stunden); ist sie kurz danach fällig, wird sie auf dessen Position gelegt, statt einen zweiten Stopp kurz dahinter vorzuschlagen. Übernommene Vorschläge verschwinden deshalb aus der Liste.
- **Zusammengelegt heißt nicht weggelassen.** Geht ein fälliger Halt in einem geplanten auf, trägt dieser einen Vermerk: in der Wegpunktliste und im Zeitplan die Marke **„+ TH"** (bzw. „+ Lenkpause", „+ Tagesruhe"), im Tab **Route** der Block **Zusammengelegt**, im Roadbook und im Marschbefehl (Marschpausen) der Zusatz **„zugleich Technischer Halt (WOLKE)"**. Ist der geplante Halt kürzer, als der Technische Halt für den Verband wäre, steht die empfohlene Dauer dabei („empfohlen 30 min"). Der Vermerk wird bei jeder Anzeige neu bestimmt — wird der Tankhalt verschoben oder gelöscht, wandert er mit oder verschwindet.
- Kurz vor dem Ziel entfällt der letzte Halt, wenn er ohnehin am Ziel selbst fällig wäre. Wie groß dieses Zeitfenster ist, richtet sich nach der Gesamtlenkzeit (10 % davon, mindestens 30 Minuten, höchstens 2 Stunden) — auf einer Tagesfahrt wird so nur der allerletzte Halt übersprungen, nie eine ganze Gruppe.

Jeder empfohlene Halt zeigt in der Planungsansicht seine Art, die Haltedauer und die kumulierte Lenkzeit bis zu diesem Punkt an. Die empfohlenen Positionen werden auf der Route interpoliert und können per Klick als Wegpunkte übernommen werden.

Fähren

Führt die Route über eine Fähre, erkennt ConvoyPlan die Überfahrt aus den Kartendaten und zeigt sie im Tab **Route** im Block **Fähre** mit Kilometer, Länge und Dauer. Die Dauer stammt aus der Fahrplanangabe der Fährlinie in OpenStreetMap; fehlt sie oder ist sie unplausibel, wird mit 25 km/h geschätzt und „(geschätzt)" dazugeschrieben.

- **Auf See vergeht keine Lenkzeit.** Die Strecke über das Wasser zählt nicht als Fahrt; die Dauer der Überfahrt steht aber im Zeitplan und in der Ankunftszeit.
- **Kein Halt auf dem Wasser.** Wäre ein Halt während der Überfahrt fällig, liegt er am Hafen davor.
- **Die Überfahrt ist selbst ein Halt:** ab 45 Minuten als Lenkpause, ab **9 Stunden als Tagesruhe**. Das ist die reduzierte Tagesruhezeit der VO (EG) 561/2006; an Bord gilt sie nur mit **Schlafkabine** (Art. 9). Ob der Verband Kabinen gebucht hat, weiß die Planung nicht — ohne Kabine ist vor oder nach der Fähre eine Tagesruhe einzuplanen.
- Routen, die vor dieser Funktion berechnet wurden, rechnen wie bisher, bis sie neu berechnet werden.

Nach einer Umplanung: Halte neu verteilen

Ein übernommener Halt steht dort, wo er für die Route **zum Zeitpunkt der Übernahme** fällig war. Ändert sich die Route danach — anderer Weg, weil Höhe oder Gewicht sperren, ein zusätzlicher Wegpunkt —, kann er zu spät kommen. Die Empfehlung legt dann einen neuen Halt davor, und ohne Eingreifen stünden zwei Tagesruhezeiten kurz hintereinander in der Planung.

ConvoyPlan merkt sich deshalb, welche Halte aus der Empfehlung übernommen und seitdem **nicht geändert** wurden. Passen sie nach einer neuen Berechnung nicht mehr (Abweichung mehr als etwa 15 Minuten Fahrzeit), zeigt der Tab **Route** den Hinweis **„Übernommene Halte passen nicht mehr zur Route"**, und die Halte tragen in der Wegpunktliste die Marke **„veraltet"**. **Halte neu verteilen** entfernt genau diese Halte, legt die aktuell empfohlenen an und berechnet die Route neu. Automatisch geschieht das nicht.

- Halte, die du selbst gesetzt hast, bleiben immer stehen. Das gilt auch für übernommene Halte, an denen du **Name, Art, Lage, Dauer oder Grund** geändert hast. Umsortieren und Notizen zählen nicht als Änderung.
- Übernommene Halte heißen nur noch „Technischer Halt", „Lenkpause" oder „Tagesruhezeit", ohne Kilometer im Namen. Der Kilometer galt nur für die Route von damals.
- Halte, die vor diesem Update übernommen wurden, werden erkannt, solange ihr Name noch die Form „Lenkpause (km 252.2)" hat und Dauer und Grund unverändert sind.

Durchfahrtshöhen

Hat mindestens ein Fahrzeug im Verband eine **Höhe** (siehe Fahrzeuge), meidet die Routenberechnung jede Unterführung, die niedriger ist als das höchste Fahrzeug. Unter welchen Höhenbeschränkungen die Route trotzdem hindurchführt, zeigt die Planungsansicht nach der Berechnung im Tab **Route**, Block **Durchfahrtshöhen**:

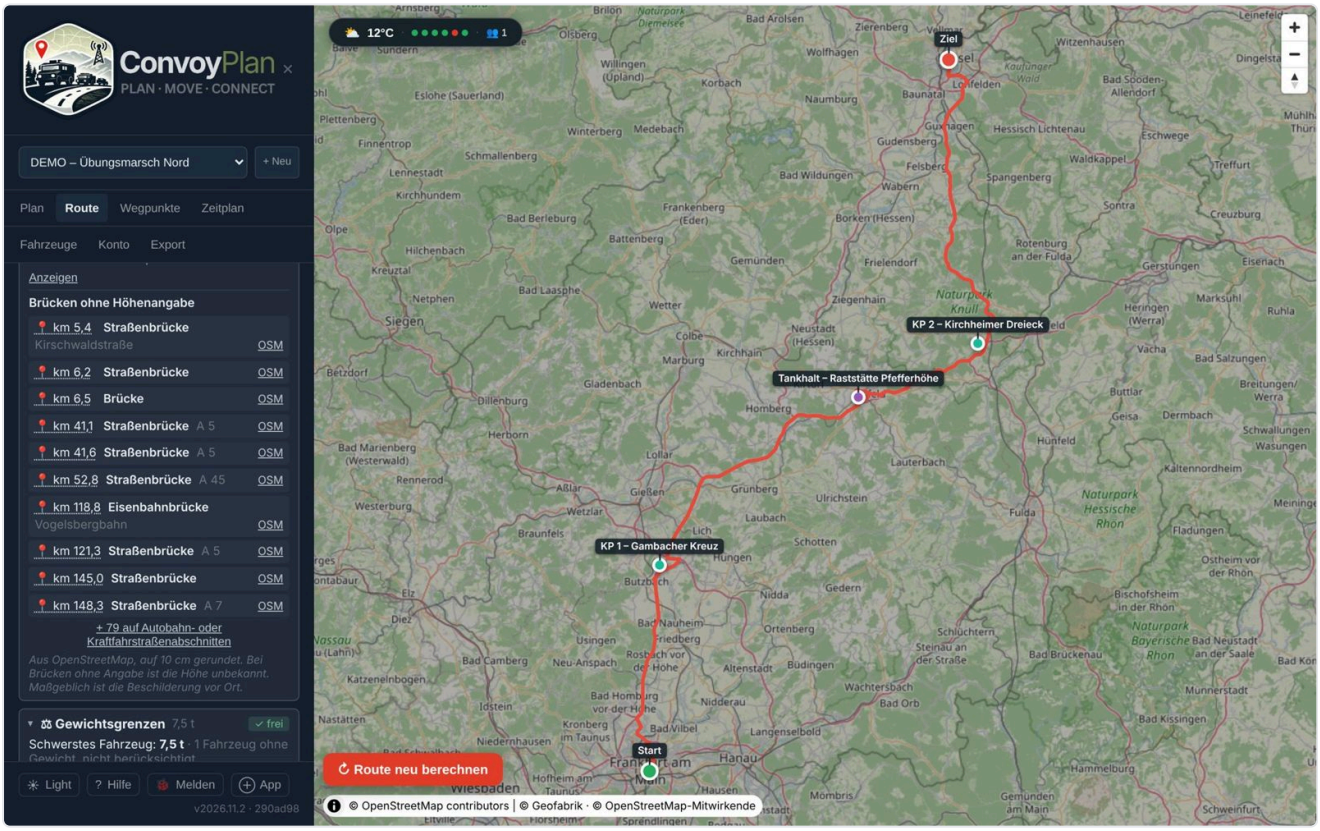


Abbildung: Aufgeklappte Hinweise: Brücken ohne Höhenangabe entlang der Route

Stufe	Spielraum zum höchsten Fahrzeug	Bedeutung
eng – vor Ort prüfen	unter 10 cm	Die Kartendaten sind auf 10 cm gerundet; der Spielraum kann in Wirklichkeit fehlen.
knapp	10 bis 30 cm	Durchfahrt möglich, die Besatzungen sollten davon wissen.

Stufe	Spielraum zum höchsten Fahrzeug	Bedeutung
frei	ab 30 cm	Wird erst auf Klick („+ N weitere") angezeigt.
Höhe fehlt	–	Kein Fahrzeug im Verband hat eine Höhe; dann wird auch nichts gemieden.

In der Seitenleiste stehen **Durchfahrtshöhen** und **Gewichtsgrenzen** eingeklappt mit ihrem Befund in einer Zeile (z. B. „✓ frei“ oder „1 eng“). Gibt es etwas zu prüfen — eine enge Stelle, eine überschrittene Grenze —, klappen sie von selbst auf. Die empfohlenen Halte stehen davor, die Eckdaten des Marschverbands als Kurzzeile (Start, Tempo, Routenwahl), der Rest unter „Alle Eckdaten“.

Ein Klick auf den **Kilometer** (📍 km …) holt die Stelle auf die Karte und markiert sie mit einem roten Ring; das gilt auch für die Brücken ohne Höhenangabe und die Gewichtsgrenzen. Ein Klick auf den Ring nimmt die Markierung wieder weg.

Abschnitte statt Punkte. Die Kartendaten kennen eine Beschränkung je Straßenabschnitt, nicht je Schild — wo genau auf dem Abschnitt das Schild steht, weiß niemand. Reicht eine Beschränkung über mindestens 200 m, steht ihre Länge dabei („4,0 m auf 1,1 km"), und die Karte hebt die ganze Teilstrecke gelb hervor; der rote Ring sitzt an ihrem Anfang. Ein Beispiel: An der Mautstelle des Karawankentunnels gilt `maxheight=4` ab dem Ende einer Brücke für gut einen Kilometer. Ohne die Teilstrecke sah es so aus, als hätte die Brücke 4,0 m. Liste, Marschbefehl und Roadbook nennen die Länge ebenso, bei Durchfahrtshöhen und Gewichtsgrenzen.

Fahrzeuge ohne Höhenangabe zählen beim Meiden nicht mit — der Block nennt ihre Anzahl. Enge und knappe Stellen stehen zusätzlich im Marschbefehl unter „Durchfahrtshöhen", und **jede** Stelle steht im Roadbook an ihrem Kilometer — auch die mit viel Spielraum, damit die Besatzung weiß, wo sie unbesorgt durchfahren kann.

Brücken ohne Höhenangabe

Eine Brücke, an deren unterführter Straße in OpenStreetMap keine Höhe steht, kennt die Routenberechnung nicht — sie meidet sie nicht und nennt sie nicht. Deshalb sucht ConvoyPlan nach der Berechnung zusätzlich nach **Brücken, die über die Route führen** (Straßen-, Eisenbahn-, Fuß- und Radwegbrücken), und listet die ohne bekannte Höhe im selben Block unter **Brücken ohne Höhenangabe** auf, mit Kilometer, Art, Namen und einem Link zur Stelle in OpenStreetMap.

- Brücken, auf denen die Route selbst fährt, und Wege, die nur an die Route anschließen, zählen nicht.
- Brücken über Autobahn- und Kraftfahrstraßenabschnitten werden nur gezählt; aufgelistet werden sie erst auf Klick — dort kreuzt alle paar hundert Meter eine Überführung.
- Die Suche läuft über den öffentlichen OpenStreetMap-Dienst Overpass (wie die Baustellensuche) und dauert einige Sekunden. Dabei geht die Linie der Route an diesen Dienst. Ist er nicht erreichbar, steht dort „Suche fehlgeschlagen" mit der Möglichkeit, es erneut zu versuchen.
- Jede Neuberechnung verwirft das Ergebnis; gesucht wird dann neu. Beobachter sehen das Ergebnis, stoßen die Suche aber nicht an.

Fährt die Route auf einer Brücke über eine andere Brücke hinweg (etwa eine Straßenbrücke über eine Bahnbrücke am Fluss), erscheint die untere fälschlich als Brücke über der Route.

Grenzen der Daten: Alle Angaben stammen aus OpenStreetMap. Die Liste ist ein Hinweis, keine Freigabe — maßgeblich ist die Beschilderung vor Ort, bei Großraum- und Schwertransporten die Genehmigung. Für Routen, die vor dieser Funktion berechnet wurden, erscheint der Block erst nach einer Neuberechnung.

Gewichtsgrenzen

Hat mindestens ein Fahrzeug ein **Gewicht** (siehe Fahrzeuge), meidet die Routenberechnung jede Strecke mit einer Gewichtsgrenze unter dem schwersten Fahrzeug — Brücken mit Tragfähigkeitsbeschränkung genauso wie Lkw-Durchfahrtsverbote („Verbot für Fahrzeuge über 7,5 t"). Ausnahmen auf dem Zusatzzeichen gelten so:

- **Anlieger frei**: wird nicht gesperrt, sondern stark gemieden. Liegt das Ziel hinter so einer Grenze, gäbe es sonst keine Route. Führt die Route trotzdem hindurch, steht die Stelle als **über der Grenze** in der Liste — dann bitte prüfen, ob der Verband dort wirklich Anlieger ist.
- **Lieferverkehr frei**, **Forstverkehr frei**: gesperrt, ein Konvoi ist keins von beidem.

Genauso sperrt die **größte Achslast** im Verband jede Achslastgrenze darunter (Zeichen 263 „Tatsächliche Achslast", in OpenStreetMap `maxaxleload`) — ohne Ausnahme, denn für Achslasten kennt die Karte keine.

Nach der Berechnung zeigt der Block **Gewichtsgrenzen** (Tab **Route**) jede Grenze an der Route mit Kilometer und **Reserve** (Grenze minus schwerstes Fahrzeug bzw. größte Achslast); Achslastgrenzen stehen als „Achslast" darin. **Knapp** heißt eine Grenze unter 2 t Reserve beim Gewicht und unter 1 t bei der Achslast, weil die Achslast in der Karte gröber gespeichert ist. Die Stellen stehen außerdem im Marschbefehl (alles außer „frei") und im Roadbook (alle).

Findet die Routenberechnung keinen Weg, der Höhe, Gewicht und Achslast des Verbands einhält, sagt sie das mit den Werten, mit denen sie gesucht hat — dann Fahrzeugdaten, Start, Ziel und Wegpunkte prüfen.

Grenzen der Daten: Die Werte stammen aus OpenStreetMap; das Gewicht ist auf 0,1 t gerundet, die Achslast auf 0,5 t. Auf dem Schild gilt das *tatsächliche* Gewicht bzw. die tatsächliche Achslast, verglichen wird mit den eingetragenen Werten — wer dort die zulässigen Werte einträgt, rechnet auf der sicheren Seite. Militärische Lastklassen (MLC) kennt OpenStreetMap kaum. Maßgeblich ist die Beschilderung vor Ort, bei Schwertransporten die Genehmigung.

Nach dem Update auf diese Version baut jede Installation ihren Routing-Graphen einmal neu (die Gewichtsdaten müssen hinein); bis dahin wird ohne Gewichtsgrenzen geroutet, und der Block erscheint erst mit dem neuen Graphen.

Leitstellen & Kanalwechsel

Führt die Route durch Bereiche verschiedener Leitstellen, werden automatisch **Kanalwechsel-Punkte** berechnet:

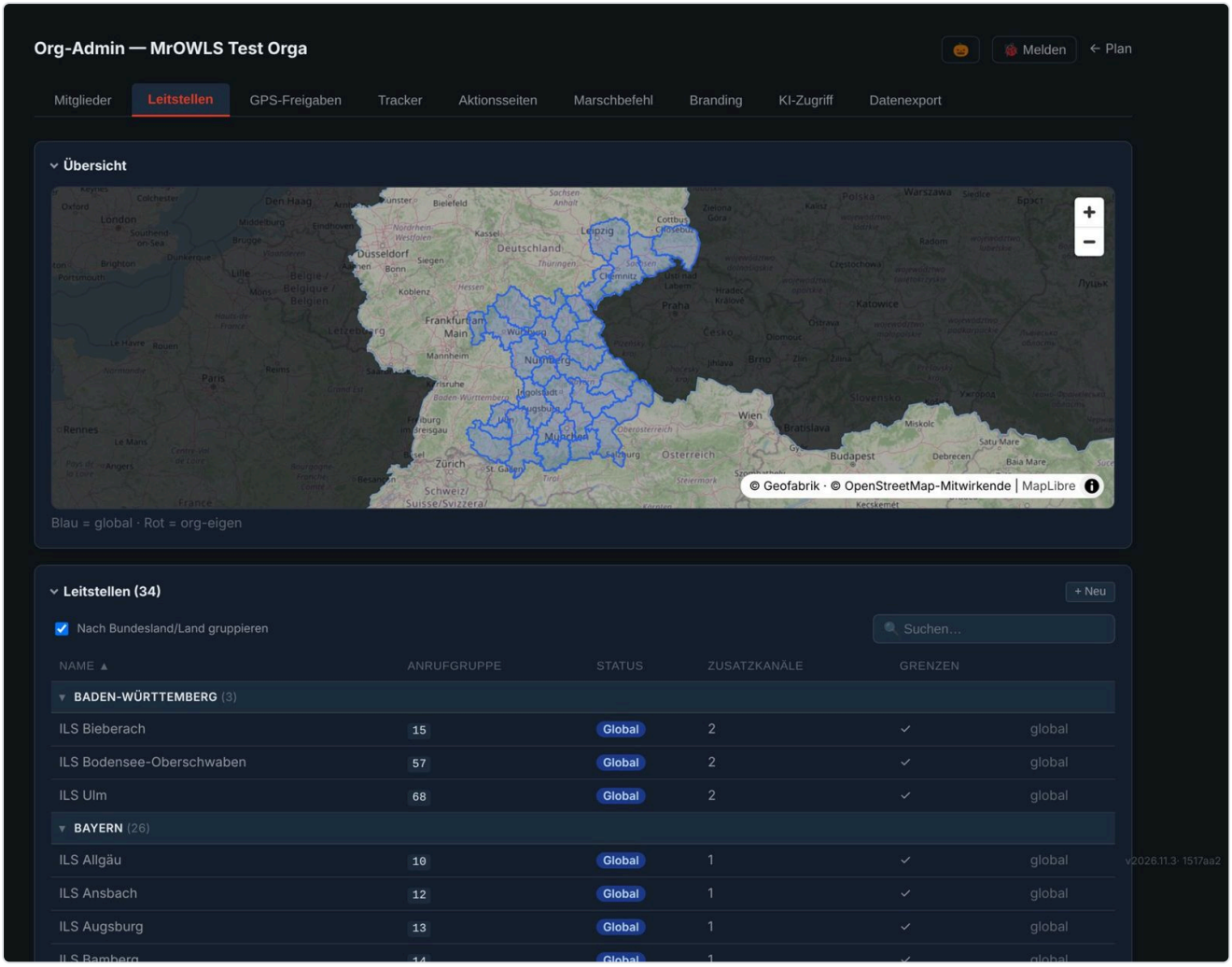


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Leitstellen“: Zuständigkeitsgebiete auf der Karte und gruppierte Liste

- Position (Koordinaten + Streckenkilometer)
- Name der Leitstelle, Anrufgruppe
- Zu aktivierende Zusatzkanäle

Diese Angaben erscheinen im PDF-Marschbefehl und in der Routenansicht.

Unterkonvois

Konvois können hierarchisch strukturiert werden. Ein **Übergeordneter Konvoi** kann mehrere **Unterkonvois** enthalten, die jeweils eigenständige Routen und Fahrzeuglisten haben.

Nächste Schritte

- Fahrzeuge hinzufügen →
- Marschbefehl exportieren →

KAPITEL 6

Fahrzeugverwaltung

Fahrzeug anlegen

1. Navigiere zu **Fahrzeuge** in der Seitenleiste → **Neues Fahrzeug**
2. Fülle die Fahrzeugdaten aus:

Stammdaten

Feld	Beschreibung
Name	Bezeichnung des Fahrzeugs (z. B. „GKW 1")
Funkrufname	Taktische Kennung (z. B. „Florian Muster 48/1")
Kennzeichen	Amtliches Kennzeichen

Abmessungen & Gewicht

Feld	Beschreibung
Höhe	Fahrzeughöhe in cm — die Route meidet Unterführungen unter dem höchsten Fahrzeug im Verband (siehe Durchfahrtshöhen)
Länge	Fahrzeuglänge in cm
Breite	Fahrzeugbreite in cm
Gewicht	Gesamtgewicht in kg — die Route meidet Gewichtsgrenzen unter dem schwersten Fahrzeug im Verband (siehe Gewichtsgrenzen); das zulässige Gesamtgewicht ist die sichere Angabe
Größte Achslast	Last der am stärksten belasteten Achse in kg (Fahrzeugschein: zulässige Achslast, der größte Wert) — die Route meidet Achslastgrenzen (Zeichen 263) unter der größten Achslast im Verband

Kraftstoffdaten

Feld	Beschreibung
Tankinhalt	Maximales Tankvolumen in Litern
Verbrauch	Kraftstoffverbrauch in L/100 km
Aktueller Füllstand	Aktuell verfügbarer Kraftstoff in Litern

> Die Kraftstoffdaten werden für die automatische **Kraftstoffanalyse** und die Empfehlung eines Tankstopps verwendet.

Regelbesatzung

Feld	Beschreibung
F	Führer der üblichen Besatzung
U	Unterführer
M	Mannschaften

Die Regelbesatzung gehört zum Fahrzeug und wird einmal eingetragen — in der Notation `Führer/Unterführer/Mannschaften`, also etwa `0/1/8` für eine Gesamtstärke von 9. Wird das Fahrzeug einem Konvoi zugewiesen, übernimmt ConvoyPlan sie dort als **Sollstärke**; für den einzelnen Marsch bleibt sie in der Tabelle *Sollstärke* änderbar (Tab **Fahrzeuge**, unterhalb der Marschfolge).

Bleiben die Felder leer, heißt das **nicht angegeben** — nicht „unbesetzt". Wer ein Feld beim Bearbeiten leert, löscht die Angabe wieder; `0/0/0` ist dagegen eine Aussage und bedeutet „fährt unbesetzt". Das gilt für die übrigen Fahrzeugdaten genauso: **was im Formular steht, wird gespeichert** — ein geleertes Feld löscht den alten Wert. (Ausgenommen sind **Name** und **Antriebsart**; sie müssen gesetzt bleiben.)

Eine später geänderte Regelbesatzung gilt für neue Zuweisungen; bereits geplante Konvois behalten ihre Sollstärke, damit ein fertiger Marschbefehl nicht nachträglich anders aussieht.

Fahrzeug einem Konvoi zuweisen

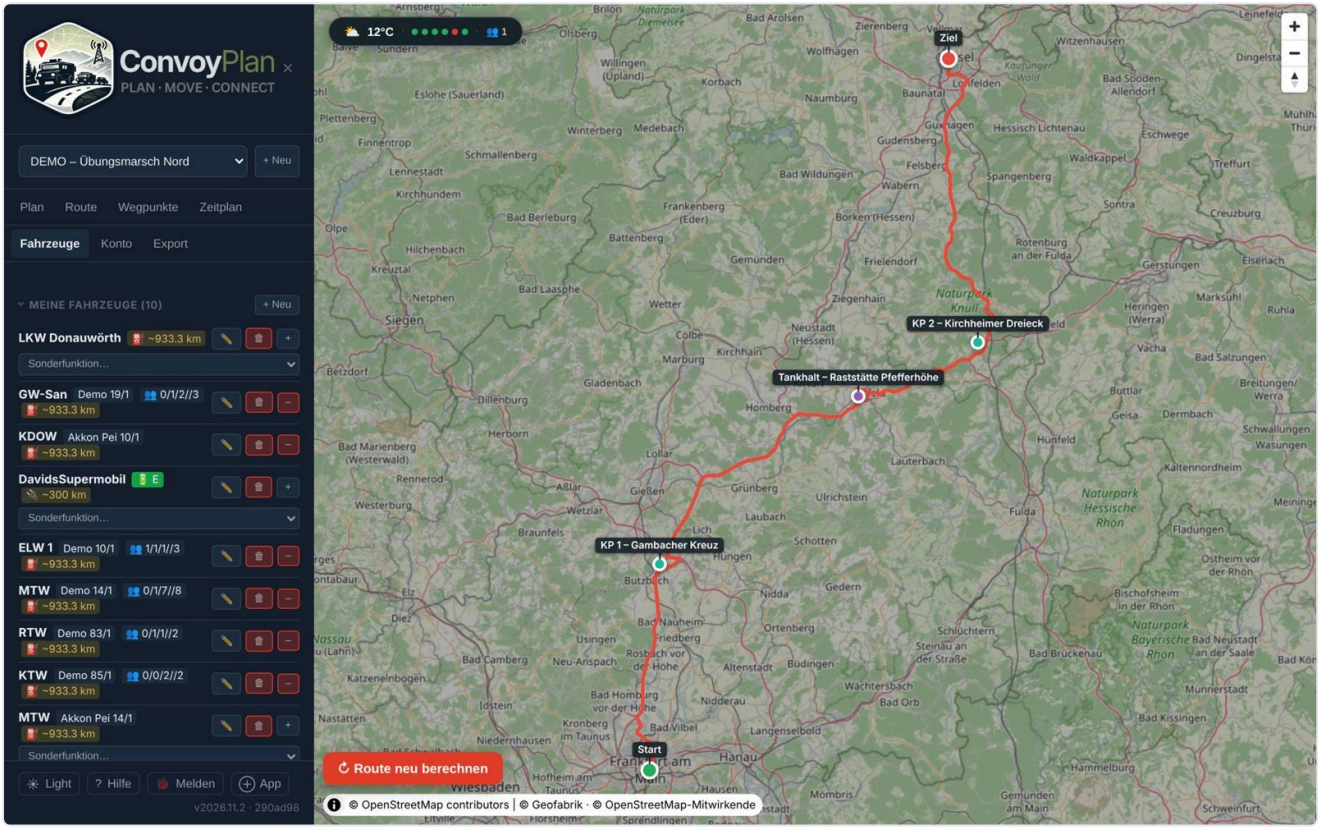


Abbildung: Reiter „Fahrzeuge“: Fahrzeugpool mit Funkrufnamen, Stärke und Reichweite

1. Öffne den gewünschten Konvoi
2. Wechsle zum Tab **Fahrzeuge**
3. Klicke auf **Fahrzeug hinzufügen** und wähle ein Fahrzeug aus
4. Lege die **Sonderfunktion** und die **Position** in der Formation fest
5. Die **Sollstärke** steht bereits da, wenn das Fahrzeug eine Regelbesatzung hat

Sonderfunktionen

Funktion	Bedeutung
Spitzenführer	Führendes Fahrzeug an der Spitze des Konvois
Schließender	Letztes Fahrzeug, sichert das Ende des Verbands

Funktion	Bedeutung
Sanitäter	Medizinisches Fahrzeug
Ablaufführer	Verantwortlicher für den Marschabschnitt

Formationsreihenfolge

Die Reihenfolge der Fahrzeuge im Konvoi kann per **Drag & Drop** angepasst werden. Die Positionsnummer bestimmt die Reihenfolge im PDF-Marschbefehl und in der Fahrzeugliste.

Mobiler Kontakt

Pro Fahrzeugzuweisung kann eine **Mobiltelefonnummer** eingetragen werden. Diese wird im Marschbefehl ausgegeben und dient als Kontaktdaten für den Einsatz.

Fahrzeuge aus anderen Organisationen

Mitglieder derselben Organisation können Fahrzeuge aus dem gemeinsamen Fahrzeugpool nutzen. Fahrzeuge sind innerhalb einer Organisation sichtbar und können von allen berechtigten Planern zugewiesen werden.

Nächste Schritte

- Live-Tracking starten →
- Marschbefehl exportieren →

KAPITEL 7

Live-Tracking

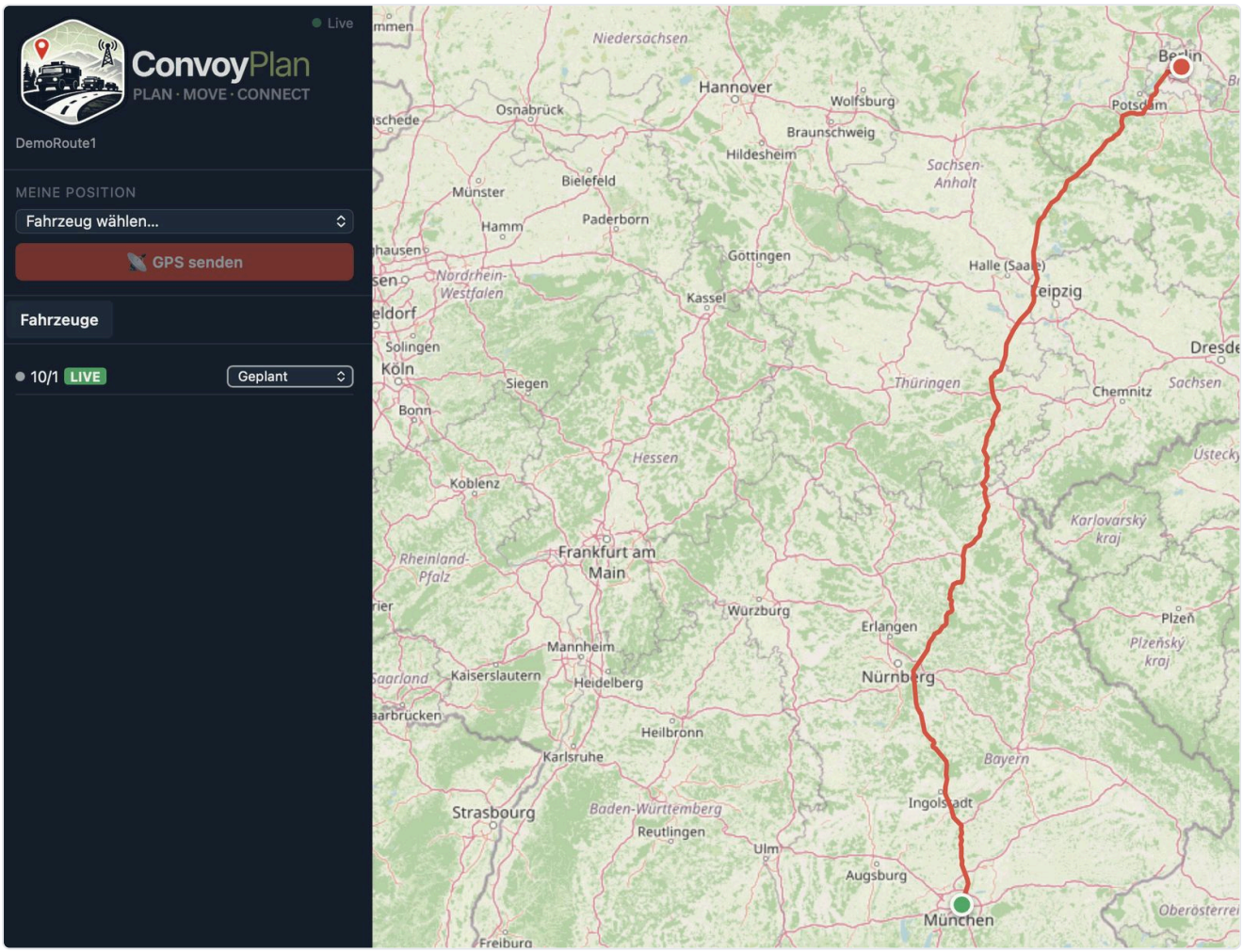


Abbildung: Live-Tracking mit Fahrzeugpositionen und Status

Übersicht

ConvoyPlan verfolgt alle Fahrzeuge eines Konvois in Echtzeit über eine WebSocket-Verbindung. Fahrer übermitteln ihre GPS-Position und ihren Status, Planer und Beobachter sehen beides live auf der Karte. Die Positionen werden zusätzlich **auf die geplante Route projiziert** – daraus leitet ConvoyPlan Wegpunkt- und Leitstellenmeldungen sowie die Verspätungsprognose ab.

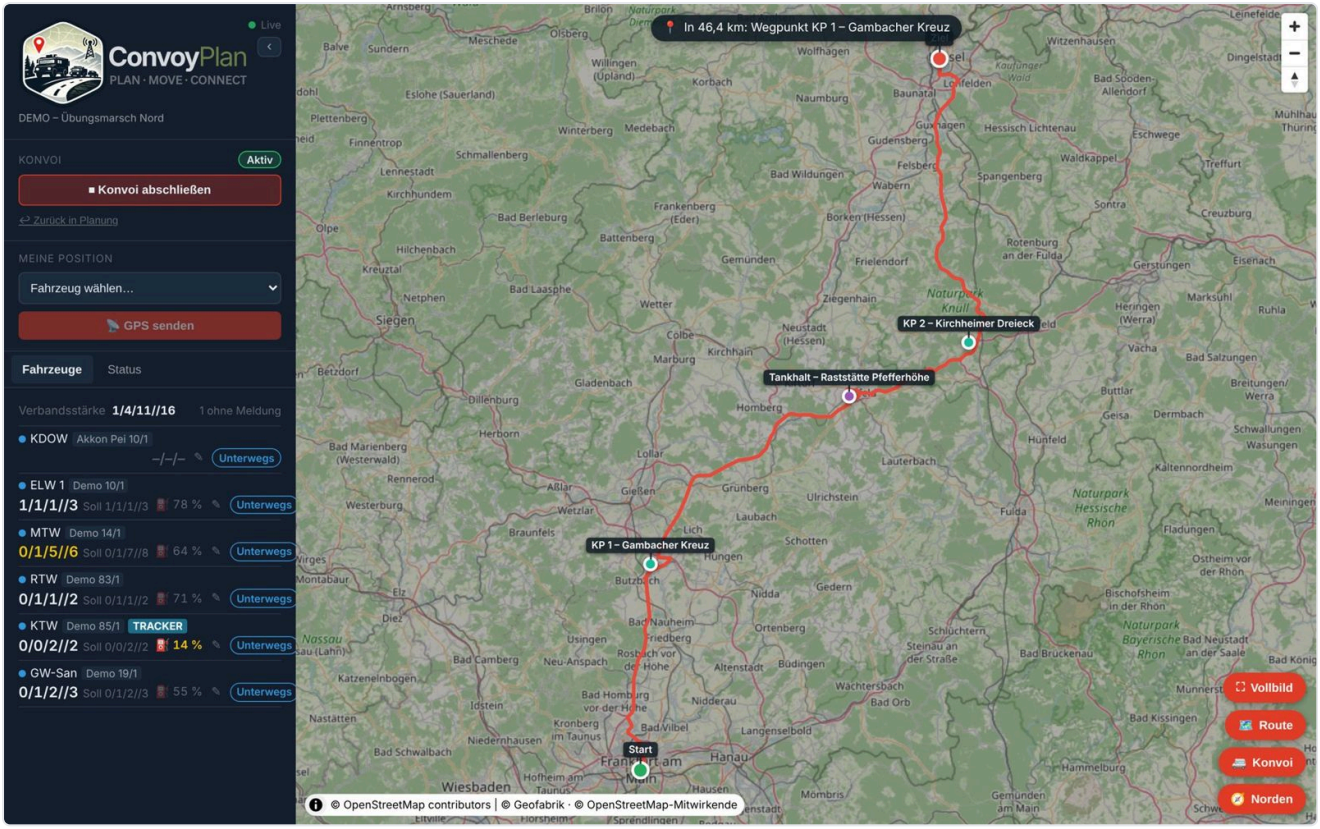
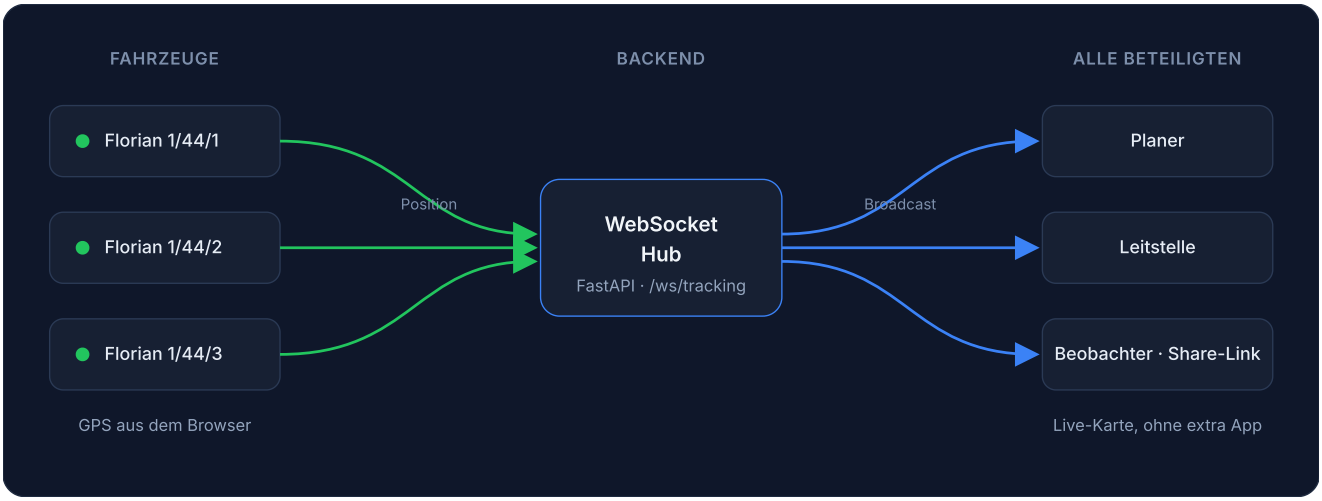


Abbildung: Tracking-Ansicht: Konvoistatus, eigene Position, Verbandsstärke und Betriebsstoff je Fahrzeug



Zugang zur Tracking-Ansicht gibt es auf zwei Wegen:

- **Angemeldet** über den Konvoi im Portal (Rollen Admin, Planer, Fahrer, Beobachter)
- **Ohne Login** über einen Tracking-Link – als *Viewer* (nur ansehen) oder als *Fahrer* (darf Position und Status senden)

Tracking als Fahrer starten

1. Konvoi öffnen → Reiter **Tracking** (bei einem Fahrer-Link: direkt der Block **„Meine Position (Fahrer)"** oben in der Ansicht)
2. Das eigene Fahrzeug aus der Liste wählen
3. **Tracking starten** – der Browser fragt nach der Standortfreigabe
4. Freigabe bestätigen

Die Position wird danach vom Browser gemeldet, sobald sie sich ändert (`watchPosition` mit hoher Genauigkeit); zwischengespeicherte Ortungen bis zu 5 Sekunden Alter werden akzeptiert.

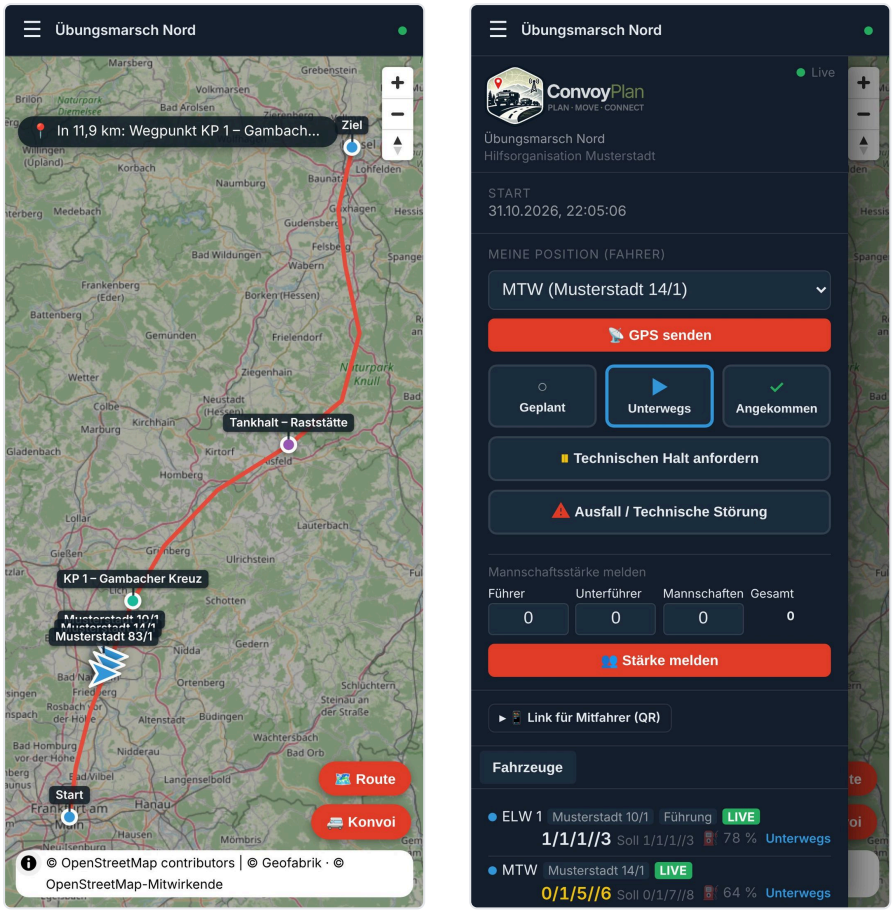


Abbildung: Fahrer-Link am Telefon: Karte mit Hinweis auf den nächsten Wegpunkt (links), eigenes Fahrzeug mit Status und Stärke (rechts)

> **GPS erfordert HTTPS.** Ohne gesicherte Verbindung bietet der Browser keine Standortbestimmung an; ConvoyPlan weist darauf hin und schaltet auf den manuellen Modus um.

Manueller Modus

Ohne GPS-Signal oder ohne Standortfreigabe:

1. Auf der Karte auf die aktuelle Position tippen
2. Die gemeldete Position wird manuell gesetzt und übertragen

---

Den Link weitergeben (QR)

In jeder Tracking-Ansicht steht in der Seitenleiste 📱 **Link weitergeben (QR)** — bei einem Fahrer-Link heißt derselbe Knopf 📱 **Link für Mitfahrer (QR)**. Aufgeklappt zeigt er den QR-Code der geöffneten Adresse, zum Abscannen vom Nachbargerät, dazu **PNG herunterladen** und **Drucken**. Niemand muss eine achtstellige Zeichenfolge diktieren.

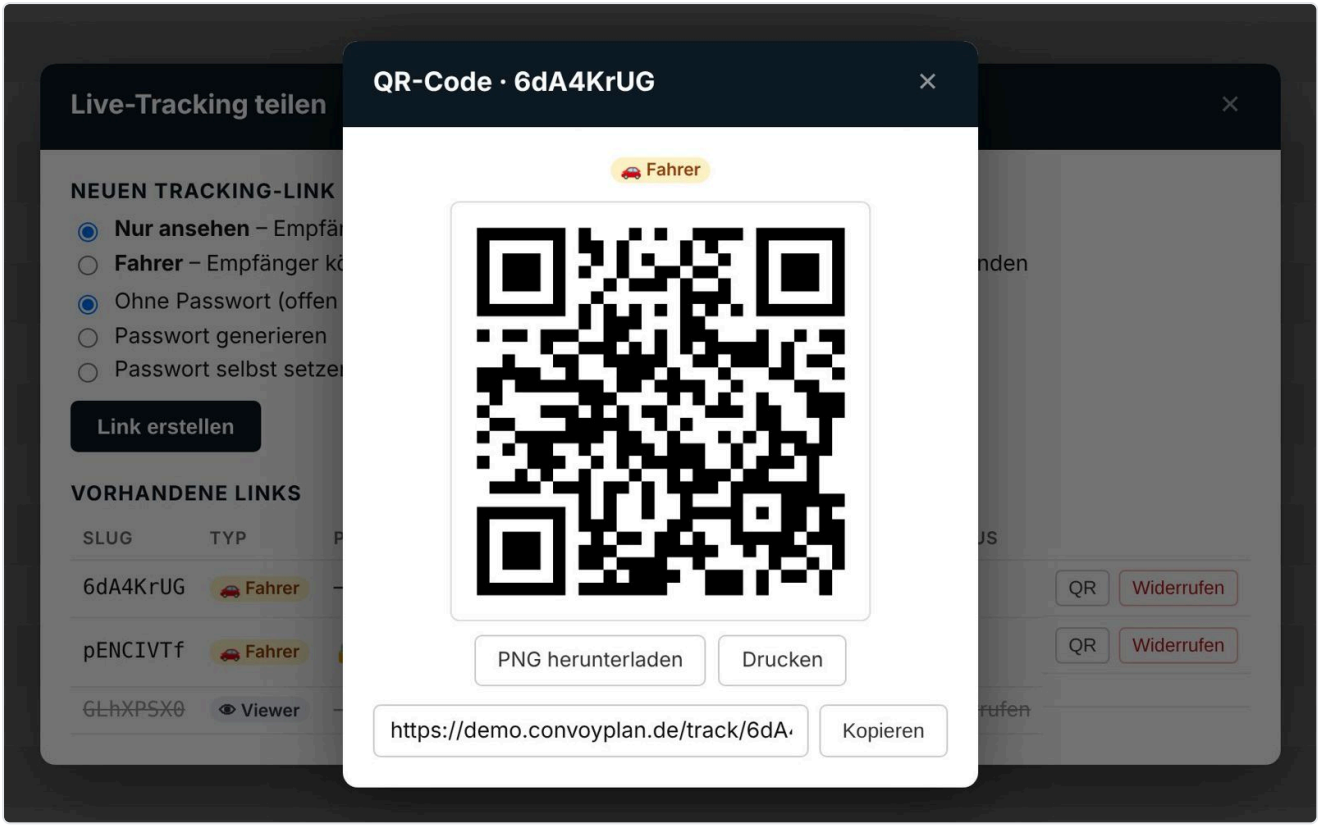


Abbildung: QR-Code eines Fahrer-Links zum Weitergeben

Was der Code bedeutet, hängt an der Rolle des Links — dass es ihn gibt, nicht:

Rolle	Wer ihn scannt …
Nur ansehen (Viewer)	sieht denselben Verband live: Positionen, Status, Zeitplan. Senden kann er nichts.
Fahrer	kann zusätzlich ein Fahrzeug wählen und Position und Status senden.

> **Der Code *ist* der Link.** Bei einem Fahrer-Link gibt er damit Schreibzugriff weiter — nur an die eigene Besatzung, nicht an Umstehende. Ist der Link passwortgeschützt, braucht der Empfänger zusätzlich das Passwort; es steckt **nicht** im QR-Code und auch nicht auf dem Ausdruck, sondern ist getrennt mitzuteilen. Der Hinweis in der Ansicht sagt beides an Ort und Stelle.

Ein Fahrzeug, ein Gerät

Wer ein Fahrzeug wählt — in der Begleit-App, über den Fahrer-Link im Browser oder in der angemeldeten Tracking-Ansicht —, **belegt** es. Auf allen anderen Geräten steht es danach in der Fahrzeugwahl mit dem Zusatz **„belegt"** und lässt sich nicht mehr wählen. So senden nie zwei Geräte für dasselbe Fahrzeug, und die Karte springt nicht zwischen zwei Standorten.

Frei wird ein Fahrzeug,

- sobald das Gerät ein anderes Fahrzeug oder keins mehr wählt, die Seite schließt oder den Konvoi verlässt,
- nach **fünf Minuten**, in denen von diesem Gerät nichts mehr kam — etwa nach einem leeren Akku. Ein kurzes Funkloch gibt es **nicht** frei,
- sofort, wenn die Führung für das Fahrzeug **„GPS-Freigabe zurücksetzen"** wählt.

War ein anderes Gerät schneller, nimmt die Ansicht die Wahl zurück und sagt es: *„Dieses Fahrzeug sendet bereits von einem anderen Gerät."* Dann ein anderes Fahrzeug wählen oder die Besatzung fragen, wer schon sendet.

> Ältere Fassungen der Begleit-App kennen die Belegung noch nicht. Sie werden nicht abgewiesen, und was sie senden, belegt das Fahrzeug für alle anderen — sie selbst sehen aber nicht, welche Fahrzeuge schon vergeben sind.

Fahrzeugstatus melden

Die Kurz-Stati liegen im Reiter **Status** unter **„Mein Status"** (ein Fahrzeug muss vorher gewählt sein). Sie dienen der knappen Verständigung zwischen Fahrzeugen und Konvoiführung:

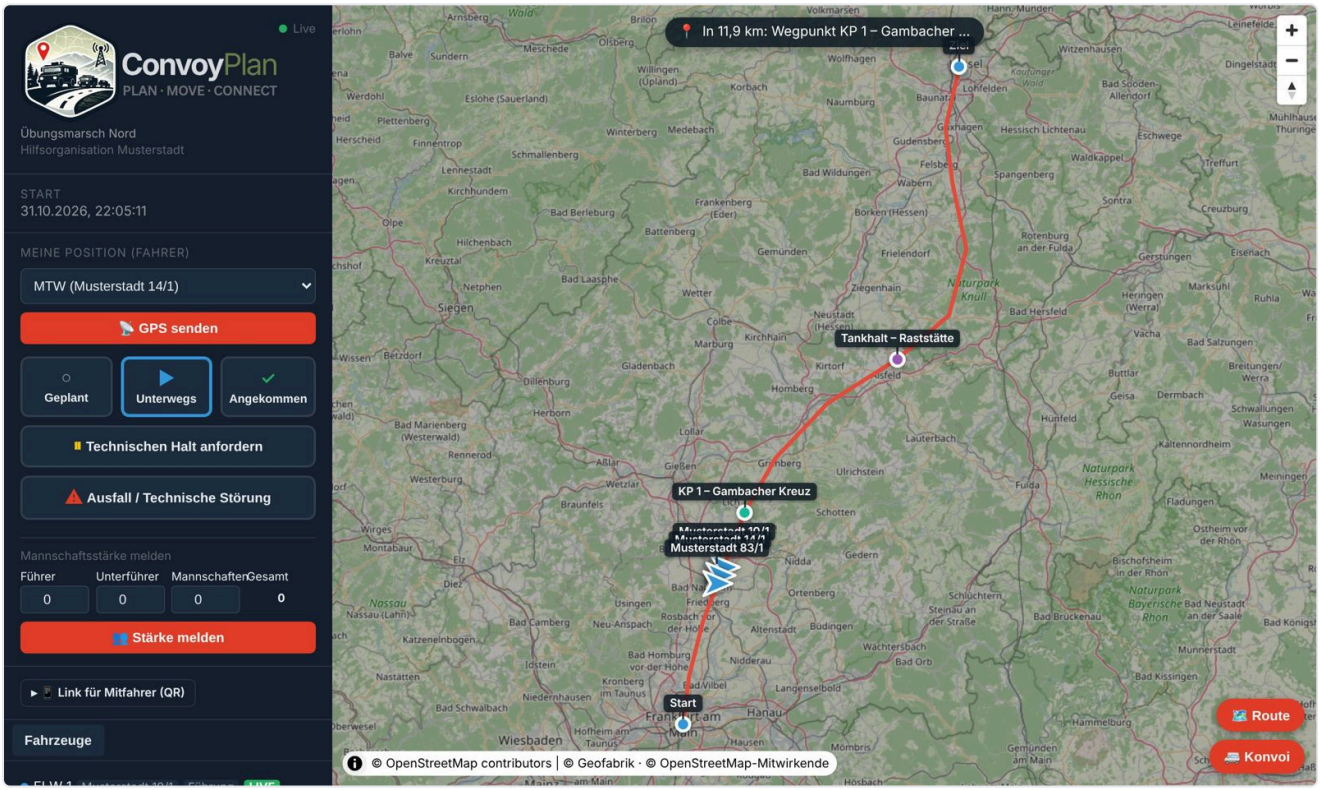


Abbildung: Fahrer-Link am Schreibtisch: Status melden, Stärke melden, Fahrzeugliste

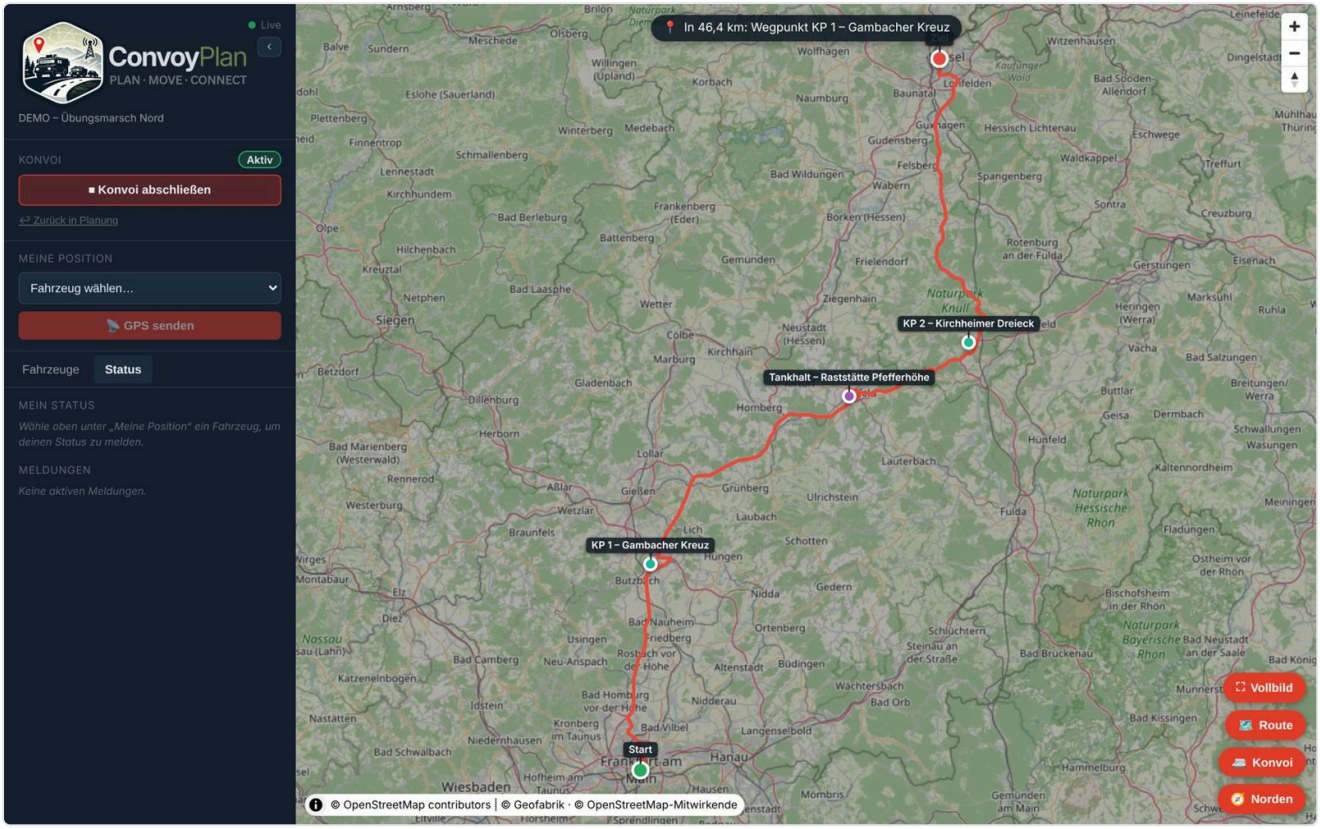


Abbildung: Reiter „Status“ in der Tracking-Ansicht

Status	Farbe	Bedeutung
○ **Geplant**	grau	Fahrzeug ist noch nicht gestartet
▶ **Unterwegs**	blau	Fahrzeug befindet sich auf der Route
✓ **Angekommen**	grün	Fahrzeug hat das Ziel erreicht
⏸ **Techn. Halt**	gelb	Halt angefordert (Panne, Pause, Nachtanken)
⚠ **Ausfall/Störung**	rot	Fahrzeug fällt aus oder ist eingeschränkt

Techn. Halt und **Ausfall/Störung** werden zusätzlich abgestuft, damit die Führung ohne Rückfrage weiß, wie dringend die Lage ist:

Status	Stufen
Techn. Halt	*Standard* · *Dringend* · *Sehr dringend*
Ausfall/Störung	*Totalausfall – sofort halten* · *Eingeschränkt – in Sicherheit fahren*

Zu beiden lässt sich eine kurze Bemerkung mitgeben (max. 200 Zeichen), etwa „Bio-Pause" oder eine Beschreibung des Defekts.

> Ältere Konvois können noch den früheren Status *Verspätet* (`delayed`) tragen; er wird als *Unterwegs* angezeigt. Verspätung wird nicht mehr von Hand gemeldet, sondern aus der Position berechnet – siehe unten.

Mannschaftsstärke melden

Unter den Status-Schaltflächen steht **Mannschaftsstärke melden** mit drei Feldern — *Führer*, *Unterführer*, *Mannschaften*. Die Gesamtzahl rechnet ConvoyPlan selbst; gemeldet wird erst auf Knopfdruck, Zwischenstände bleiben im Fahrzeug. Geschrieben wird die Stärke in der üblichen Notation:

```
0/1/8//9
| | |   └ Gesamt (gerechnet)
| | └──── Mannschaften
| └────── Unterführer
└──────── Führer
```

Die Führung sieht die Meldung neben dem Fahrzeug in der Liste, dazu die **Verbandsstärke** als Summe über alle Fahrzeuge.

Eine Funkmeldung nachtragen

Nicht jede Besatzung hat den Fahrer-Link offen — durchgegeben wird die Stärke dann über Funk. In der angemeldeten Tracking-Ansicht trägt die Führung sie nach: im Reiter **Fahrzeuge** auf das ✎ neben der Stärke des Fahrzeugs, Zahlen eintragen, **Stärke eintragen**. Die Meldung steht sofort bei allen offenen Ansichten.

Wer selbst in einem Fahrzeug sitzt und die Ansicht angemeldet offen hat, meldet seine eigene Stärke im Reiter **Status** unter *Mannschaftsstärke melden* — für das Fahrzeug, das oben unter *Meine Position* gewählt ist.

Beides braucht mindestens die Rolle **Fahrer**; ein *Beobachter* sieht die Stärke, kann sie aber nicht setzen. Wessen Meldung es war, hält ConvoyPlan nicht fest — eingetragen ist eingetragen.

Die Felder starten bei einer bereits gemeldeten Stärke, damit sich eine Korrektur nicht neu tippen lässt, sonst bei null — **nie** beim Soll: eine vorausgefüllte Planzahl wird im Einsatz bestätigt statt gezählt.

Zwei Dinge hält die Anzeige auseinander:

- **Noch nichts gemeldet** steht als `–/–/–` da und zählt nicht in die Summe; darunter steht, wie viele Fahrzeuge noch offen sind.
- `0/0/0//0` ist eine Meldung — das Fahrzeug fährt unbesetzt.

Ist im Marschbefehl eine **Sollstärke** geplant (Planung → *Im Verband* → *Sollstärke*), steht sie klein daneben, und eine Abweichung wird hervorgehoben. Das Soll ändert nur die Planung, nie die Meldung der Besatzung.

> Die Stärke ist eine Zahl, kein Name: ConvoyPlan speichert zu keiner Meldung, **wer** an Bord ist.

Betriebsstofflage

Die Besatzung meldet über die **Companion-App** (Reiter *Melden*), wie es um den Kraftstoff steht: **Füllstand** in Prozent, dazu auf Wunsch **Verbrauch** (l/100 km) und **Tankvolumen** (l). In der Fahrzeugliste steht dann neben der Stärke ein ⛽ mit dem Füllstand; der Tooltip nennt Liter im Tank, Verbrauch und die **Reichweite**. Ab 25 % wird die Anzeige gelb.

Lässt die Meldung Tank oder Verbrauch offen, rechnet die Reichweite mit den **Stammdaten** des Fahrzeugs und sagt das dazu. Umgekehrt ändert eine Meldung die Stammdaten nicht: Die Planung der Tankstopps rechnet weiter mit dem, was am Fahrzeug eingetragen ist.

Bei **E-Fahrzeugen** steht statt ⛽ ein 🔌 mit dem gemeldeten Ladestand. Kapazität und Verbrauch kommen dabei aus den kWh-Stammdaten des Fahrzeugs (Akkukapazität, Verbrauch je 100 km); der Tooltip nennt Ladestand, kWh im Akku und Reichweite — in kWh gerechnet, nicht in Litern. Liter, die eine Meldung für ein E-Fahrzeug trüge, zählen nicht mit.

Ohne Meldung steht nichts da. Eine neue Meldung ersetzt die vorige ganz; ein leerer Tank (0 %) ist eine Meldung und keine Lücke.

Eine Funkmeldung nachtragen

Meldet eine Besatzung ihren Füllstand über Funk, trägt die Konvoiführung ihn nach: im Reiter **Fahrzeuge** auf das ✎ neben dem Fahrzeug — dasselbe Feld, in dem auch die Stärke nachgetragen wird. Tank und Verbrauch stehen aus der letzten Meldung oder aus den Stammdaten schon drin; meist genügt ein Griff auf ¼, ½, ¾ oder **Voll** und **Betriebsstoff eintragen**. Die Meldung steht sofort bei allen Beteiligten, auch in der Companion-App.

Wie bei der Stärke braucht es dafür mindestens die Rolle **Fahrer**; ein Beobachter sieht die Lage, kann sie aber nicht setzen.

Alarm bei technischem Halt und Ausfall

Fordert ein Fahrzeug einen technischen Halt an oder meldet einen Ausfall, erhalten **alle verbundenen Tracking-Clients** sofort einen Alarm:

- Ein Banner über der Karte mit Fahrzeug, Art, Stufe und Bemerkung
- Ein akustisches Signal und – auf Mobilgeräten – Vibration; bei einem Ausfall dringlicher als bei einem Halt
- **Anzeigen** springt in den Reiter **Status**, **Quittieren** (✕) blendet den Alarm aus

Im Reiter **Status** listet der Abschnitt **Meldungen** alle aktiven Anforderungen; **Alle quittieren** räumt sie gesammelt ab. Quittierte Meldungen bleiben bis zur Erledigung sichtbar.

Die Quittung erreicht die Besatzung

Quittieren gilt nicht nur für den eigenen Browser. Die Quittung geht an den Server und steht danach bei allen:

- In der **Tracking-Ansicht** anderer Führungskräfte steht unter der Meldung **Quittiert von …** mit Namen. Quittieren muss sie niemand ein zweites Mal.
- Die **Besatzung**, die den Alarm ausgelöst hat, sieht unter **Mein Status** „Von der Führung quittiert: …“ mit Uhrzeit. Bis dahin steht dort „Noch nicht von der Führung quittiert.“ So weiß das liegengebliebene Fahrzeug, dass die Meldung angekommen **und gesehen** ist.
- In der **Companion-App** gilt dasselbe, am Telefon wie in CarPlay.

Wer quittiert hat, steht dabei so da, wie es der Server weiß: in der Tracking-Ansicht mit dem Namen des Kontos, am Fahrer-Link mit dem Fahrzeug, das das Gerät gewählt hat (sonst „Fahrer-Link“). Es zählt die **erste** Quittung. Meldet das Fahrzeug danach einen neuen Status, ist die Quittung erledigt; ein neuer Alarm muss neu quittiert werden. Den Alarm des eigenen Fahrzeugs kann man nicht quittieren, und ein Link **nur zum Ansehen** quittiert gar nicht.

Wegpunkte und Leitstellenwechsel

ConvoyPlan projiziert die Fahrzeugpositionen auf die Routenlinie und kennt damit den Streckenabschnitt, den der Verband gerade belegt – von der Spitze bis zum Schlusslicht.

- 📍 **Wegpunkt erreicht** – die Spitze hat den Wegpunkt passiert
- 📡 **Leitstellenwechsel** – der Übergabepunkt zweier Zuständigkeitsbereiche ist erreicht; das Banner nennt die abzumeldende und die anzumeldende Leitstelle samt Anrufgruppe

Ein Punkt gilt als **erreicht**, sobald die Spitze ihn überfahren hat, und als **vollständig passiert**, wenn auch das letzte Fahrzeug darüber ist. Die Anmeldung des Verbands bei der Startleitstelle (km 0) wird nicht angekündigt – sie erfolgt vor dem Abmarsch.

Details zur Berechnung der Übergabepunkte: Konvoi-Planung.

Abbiegehinweise

Wurde die Route **berechnet** (nicht importiert), kennt ConvoyPlan zu jedem Manöver Richtung, Straße und die Kilometrierung ab Start — dieselben Anweisungen wie im gedruckten Roadbook.

Im Fahrer-Link steht oben auf der Karte, direkt neben der Streckenpunkt-Ankündigung, das nächste Manöver ab der **eigenen Position**: Richtungspfeil, Entfernung, Hinweis — sobald ein Fahrzeug gewählt ist. Ein Beobachter-Link zeigt dieses Banner nicht: gegen die Verbandsspitze gerechnet gälte „In 300 m rechts" nicht fürs Schlusslicht.

Im Seitenmenü listet der Reiter **Route** alle Abbiegehinweise mit Kilometrierung wie im Roadbook — für jede Tracking-Ansicht, auch für Beobachter. Der Stand bezieht sich auf die **Verbandsspitze**: gefahrene Hinweise sind ausgegraut, der nächste ist hervorgehoben und zeigt die Entfernung ab der Spitze; die Liste rollt beim Öffnen automatisch dorthin. Ohne Live-Position steht sie ohne Stand da.

> Eine **importierte** Route (GPX/GeoJSON) hat keine Abbiegehinweise. Eine Route, die vor diesem Update berechnet wurde, braucht für die Kilometrierung der Hinweise einmal eine Neuberechnung.

Zeitplan und Verspätungsprognose

Der Reiter **Zeitplan** vergleicht laufend die tatsächlich zurückgelegte Strecke des vordersten Fahrzeugs mit der geplanten Fahrzeit und zeigt:

- Ein Banner mit der aktuellen Abweichung – **verspätet** (rot), **vor der Zeit** (blau) oder **im Plan** (grün, bei bis zu ±2 Minuten)
- Je Wegpunkt die geplante Zeit und die **Prognose**, also die um die aktuelle Abweichung verschobene Ankunft

Die Prognose erscheint, sobald Fahrzeuge Positionen senden; ohne Live-Daten bleibt es beim geplanten Zeitplan. Der Reiter wird nur angezeigt, wenn für den Konvoi überhaupt ein Zeitplan hinterlegt ist.

Karte bedienen

Bedienelement	Wirkung
🗺️ **Route**	Zeigt die gesamte Route und nordet ein; ein aktives Folgen endet dabei
🚐 **Konvoi**	Zoomt auf alle Fahrzeuge, die gerade senden, und nordet ein; ein aktives Folgen endet dabei. Positionen, die älter als 30 Minuten sind, zählen nur, wenn kein Fahrzeug aktuell sendet
🧭 **Norden**	Dreht die Karte zurück nach Norden und hebt die Neigung auf
⬆️ **Fahrtrichtung**	Richtet die Karte in Fahrtrichtung des eigenen Fahrzeugs aus (Heading-up) und folgt ihm
Folgen	Sperrt die Karte auf das eigene Fahrzeug

Die Karte lässt sich frei drehen. Die Richtungspfeile der Fahrzeuge kompensieren die Kartendrehung und zeigen immer die echte Fahrtrichtung. Im kurzen Querformat auf Smartphones rücken die Bedienelemente in eine größere, besser greifbare Anordnung.

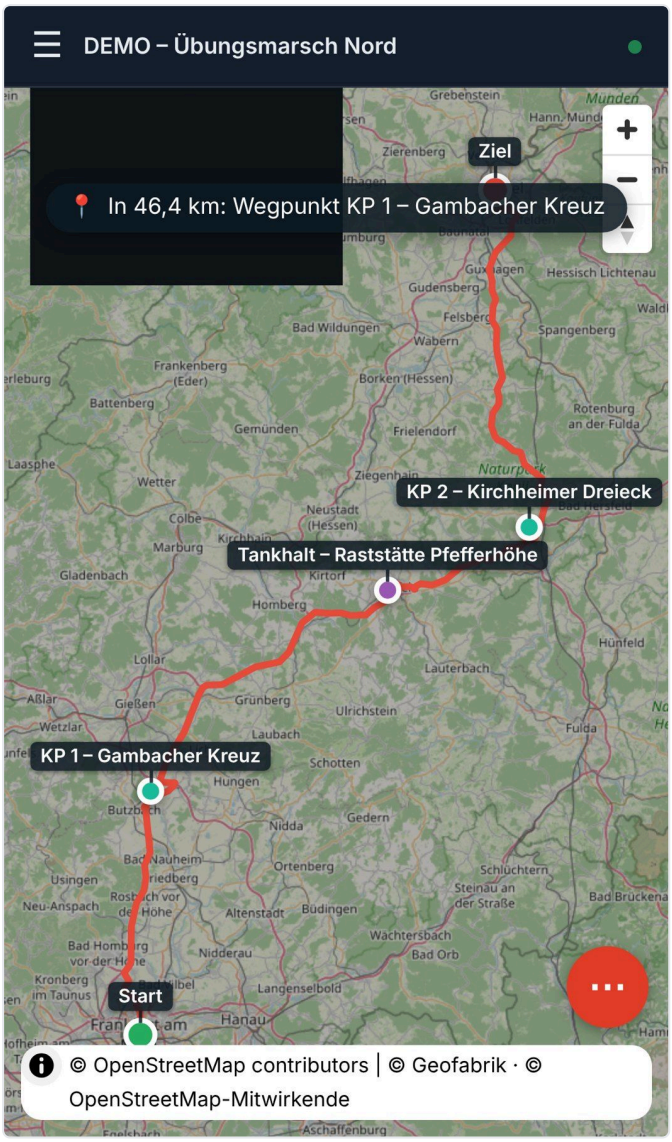


Abbildung: Tracking am Telefon mit Hinweis auf den nächsten Wegpunkt

Ein Klick auf ein Fahrzeug öffnet eine Blase mit dem, was auch in der Fahrzeugliste steht: Tempo und Zeitpunkt der letzten Position (und ob sie vom Tracker kam), Fahrzeugname, Status (bei Halt oder Ausfall mit der Bemerkung — nicht im Fahrer-Link), Stärke gegen das Soll, Betriebsstoff und — in der Konvoi-Ansicht — Akku und Empfang des Trackers.

Dazu der **nächste Wegpunkt** mit Entfernung und erwarteter Ankunft, etwa „Nächster: Rastplatz in 8,3 km · an ca. 14:52 (+5 min)“. Die Ankunft kommt aus dem Zeitplan, nicht aus dem momentanen Tempo — ein Fahrzeug an der Ampel „erreicht“ den Wegpunkt sonst nie: Die geplante Fahrzeit vom letzten Wegpunkt (oder vom Abmarsch) bis zum nächsten wird nach der Strecke geteilt, und was davon noch vor dem Fahrzeug liegt, kommt auf die aktuelle Uhrzeit. Die Abweichung vom Plan steht ab drei Minuten dabei, eine Verspätung hervorgehoben. Ohne geplante Zeiten gibt es nur die Entfernung, und ein Fahrzeug, das mehr als einen Kilometer neben der Route steht, bekommt keine Angabe. Im Fahrer-Link ist die geplante Ankunft am Ziel nicht bekannt; dort zeigt die letzte Etappe nur die Entfernung.

Außerdem der **Abstand zum Vordermann**, etwa „Vordermann Akkon 10/1: 350 m“. Vordermann ist das Fahrzeug davor in der Marschfolge; hat es kein Gerät, das nächste davor mit Position. Gemessen wird entlang der Route. Weil die beiden Positionen selten gleich alt sind, wird die ältere mit ihrem Tempo fortgeschrieben;

liegen sie mehr als eine Minute auseinander, steht statt einer Zahl „Positionen nicht gleichzeitig“. Ist das Fahrzeug am Vordermann vorbei, steht „… dahinter“. Ab **1 km Abstand** steht „– Abriss“ dabei, hervorgehoben. Gegen die Sollabstände wird nicht gewarnt: Sie hängen an der Straßenklasse und liegen in der Größenordnung der GPS-Genauigkeit. Ein überholter Vordermann ist kein Abriss.

Bleibt der Abstand **eine Minute lang** über 1 km, erscheint in der Konvoi-Ansicht ein orangefarbenes **Abriss-Banner** über der Karte, mit Ton: „Abriss: Akkon 14/1 · 1,7 km hinter Akkon 10/1 — seit 1 min“. Die Minute verhindert, dass jede Ampel, die den Verband für einen Umlauf trennt, Alarm schlägt; fällt der Abstand zwischendurch unter 1 km, beginnt sie von vorn, ebenso, wenn die Positionen nicht gleichzeitig genug für eine Zahl sind. **Zeigen** fliegt zum Fahrzeug und öffnet seine Blase, × blendet diesen Abriss auf diesem Gerät aus, bis die Lücke geschlossen ist. Schließt der Verband auf, verschwindet das Banner von selbst. Ein Technischer Halt oder Ausfall hat Vorrang. Im Fahrer-Link gibt es das Banner nicht.

Ein violettes **Funkstille-Banner** erscheint, wenn ein Fahrzeug **fuhr** und seit **drei Minuten** keine Position mehr geschickt hat: „Funkstille: Akkon 14/1 · keine Position, zuletzt 60 km/h — seit 3 min“. Gewarnt wird nur, wenn das Fahrzeug bei seiner letzten Position mindestens 5 km/h fuhr. Ein Telefon meldet nur, wenn es sich bewegt, und ein Tracker schläft nach fünf Minuten Stand; ein Fahrzeug am Rastplatz schweigt also zu Recht. Wer fährt, liefert dagegen laufend Positionen — bleiben die aus, ist das Gerät weg (Funkloch, Akku, Absturz). Ohne Tempoangabe (Handeingabe) und bei angekommenen Fahrzeugen gibt es keine Warnung. In der Blase steht dann unter dem „Stand“ „Funkstille: keine Position seit … min“. **Letzte Position** fliegt dorthin, × blendet die Meldung aus, bis wieder eine Position kommt. Gemessen wird ab dem Eintreffen der Position beim Betrachter, damit eine falsch gehende Uhr am Führungsrechner keine Alarme auslöst.

Gezählt wird nur, solange die **eigene Verbindung** steht: Reißt sie ab, schweigen alle Fahrzeuge zugleich, und das ist dann die Funkstille des Betrachters. Nach dem Wiederverbinden beginnen die drei Minuten neu.

Das Banner erscheint auch im **Fahrer-Link**, für jedes Fahrzeug außer dem eigenen — die Besatzung dahinter merkt als Erste, wenn der Vordermann fehlt. Der Kanal des Fahrer-Links beantwortet keine Pings; ob er selbst noch lebt, zeigt sich nur an dem, was ankommt. Gemeldet wird deshalb nur, wenn in der letzten Minute irgendeine Nachricht kam, etwa die Position eines anderen Fahrzeugs. Schweigt der ganze Kanal, bleibt die Meldung aus: Dann lässt sich die eigene Funkstille nicht von der der anderen trennen.

Was Aufmerksamkeit verdient (Halt oder Ausfall, Abweichung vom Soll, knapper Betriebsstoff, schwacher Akku), steht hervorgehoben. Die Blase bleibt aktuell, solange sie offen ist.

Verbindungsüberwachung

Auf schwankendem Mobilfunk bleibt eine tote WebSocket-Verbindung technisch „offen" – weder ein Fehler noch der Verbindungsstatus verraten den Abriss. ConvoyPlan sendet deshalb alle **3 Sekunden** einen anwendungseigenen Ping und wertet die Verbindung als tot, wenn **7 Sekunden** lang überhaupt kein Paket mehr eintrifft.

- Bricht die Verbindung ab, erscheint ein Banner: *Deine Position wird auf der Karte angezeigt, aber nicht übertragen.*
- Ist sie zurück, meldet ein Banner *Wieder online*, und die Übertragung läuft weiter.

Die Anzeige in der Kopfzeile

Der Punkt neben dem Konvoinamen kennt vier Zustände statt zwei — ein Verbindungsaufbau ist kein Abriss, und Stille ist keiner:

Anzeige	Bedeutung
Live (grün)	Verbindung steht, Meldungen kommen an
Still (gelb)	Verbindung steht, seit über einer Minute keine Meldung — normal bei stehendem Konvoi

Anzeige	Bedeutung
Verbindet… (gelb)	Aufbau läuft oder ein Abriss wird gerade überbrückt
Getrennt (rot)	Der Aufbau scheitert seit über zehn Sekunden

Der Kanal baut sich **unabhängig von den Stammdaten** auf: hakt der Abruf von Konvoi, Route oder Positionen, läuft die Live-Verfolgung trotzdem an. Scheitert er, steht die Begründung in der Kopfzeile, samt Schaltfläche *Erneut laden*.

Die öffentliche Tracking-Ansicht verbindet sich nach einem Abriss selbständig neu — mit wachsendem Abstand zwischen den Versuchen und sofort, sobald das Netz zurück ist oder die Seite wieder in den Vordergrund kommt. Ein widerrufener Link führt zu einem Hinweis statt zu endlosen Versuchen; bei einem abgelaufenen Passwortlink erscheint wieder die Passwortabfrage.

Tracking als Planer / Beobachter

1. Konvoi öffnen → Reiter **Tracking**
2. Alle Fahrzeuge erscheinen als **Marker** mit Statusfarbe und Richtungspfeil
3. Ein Klick auf einen Marker zeigt Fahrzeugdetails (Name, Funkrufname, Status, letzte Meldung)
4. Der Reiter **Fahrzeuge** listet den Verband mit Status und letzter Meldung
5. Ab der Rolle **Fahrer** lässt sich dort die Mannschaftsstärke nachtragen, die über Funk hereinkam
6. Die Ansicht aktualisiert sich fortlaufend ohne Neuladen
7. Oben in der Seitenleiste steht der Status des Konvois. Planer schalten ihn dort mit **▶ Konvoi aktivieren** aktiv und mit **■ Konvoi abschließen** oder **↩ Zurück in Planung** wieder ab — fest eingebaute Tracker senden nur, solange er aktiv ist

---

Öffentliche Lageübersicht

Über einen Tracking-Link können auch Personen ohne Login mitverfolgen. Ein **Fahrer-Link** erlaubt zusätzlich das Senden von Position und Status – mit demselben Statusumfang inklusive technischem Halt und Ausfall.

Solange der Fahrer-Link sendet, hält er den Bildschirm an; nach einem App-Wechsel oder Anruf fordert er die Sperre selbst wieder an, damit das Display in der Halterung nicht ausgeht und die Ortung weiterläuft.

Die Tracking-Ansicht ist als PWA installierbar und fragt beim Start nach der Tracking-ID.

Hinweise

- Die Genauigkeit hängt vom GPS-Empfang des Endgeräts ab; bei schlechter Verbindung wird die letzte bekannte Position angezeigt
- Positionen werden serverseitig gespeichert und sind Teil des Einsatzprotokolls; der Retention-Container löscht sie nach Ablauf der Frist (siehe Sicherheit und Datenschutz)
- Die Karten-Kacheln der Route lassen sich für den Offline-Betrieb vorladen

---

Nächste Schritte

- Teilen & Öffentliche Ansicht →
- Rollen & Berechtigungen →
- Konvoi-Planung →

KAPITEL 8

Marschbefehl & Export

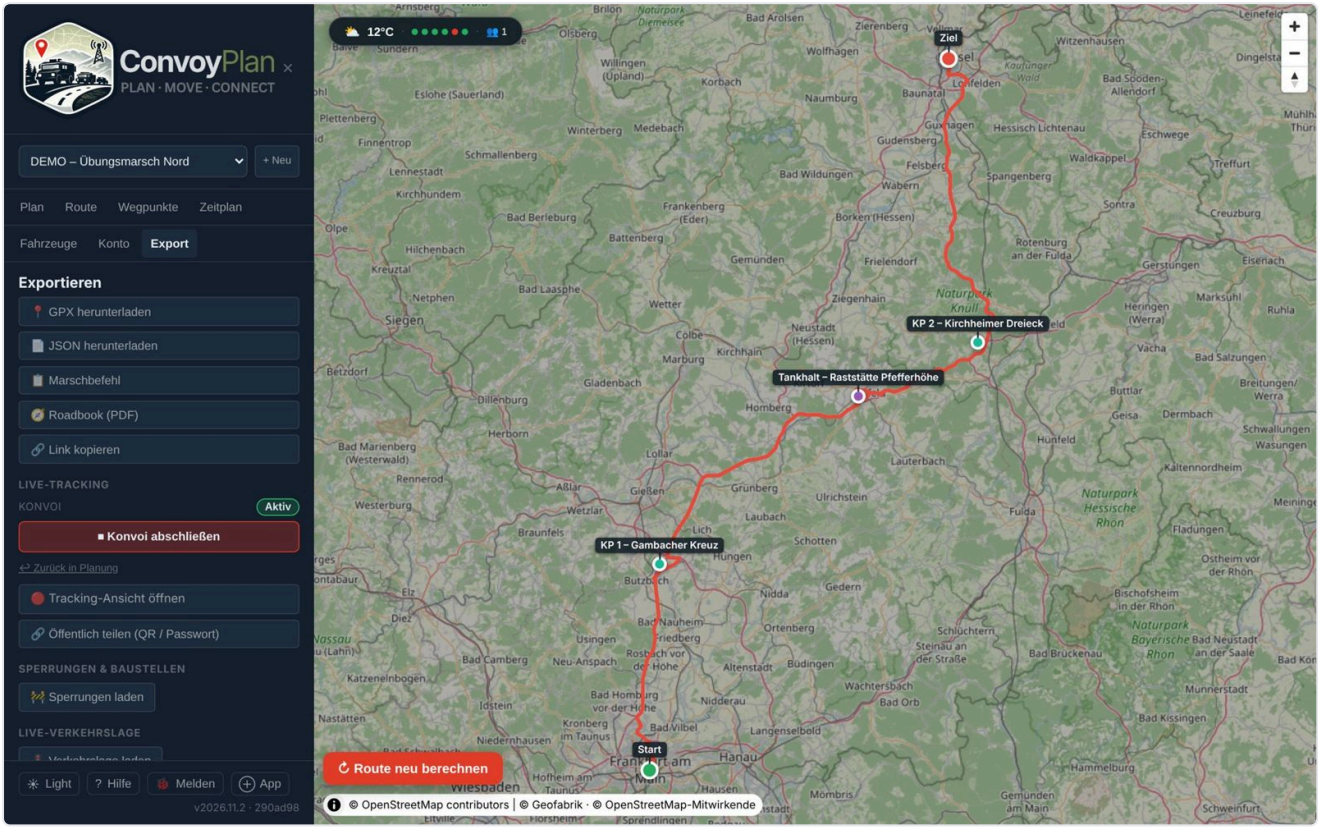


Abbildung: Reiter „Export“: GPX, JSON, Marschbefehl, Roadbook, Live-Tracking und Teilen

Marschbefehl (PDF)

Der Marschbefehl ist das offizielle Führungsdokument für den Konvoi. ConvoyPlan generiert ihn im standardisierten 7-Abschnitte-Format — oder als Word-Dokument aus der eigenen Vorlage der Organisation (siehe unten).

Pflichtfelder befüllen

Öffne den Konvoi und wechsle zum Tab **Marschbefehl**. Folgende Felder stehen zur Verfügung:

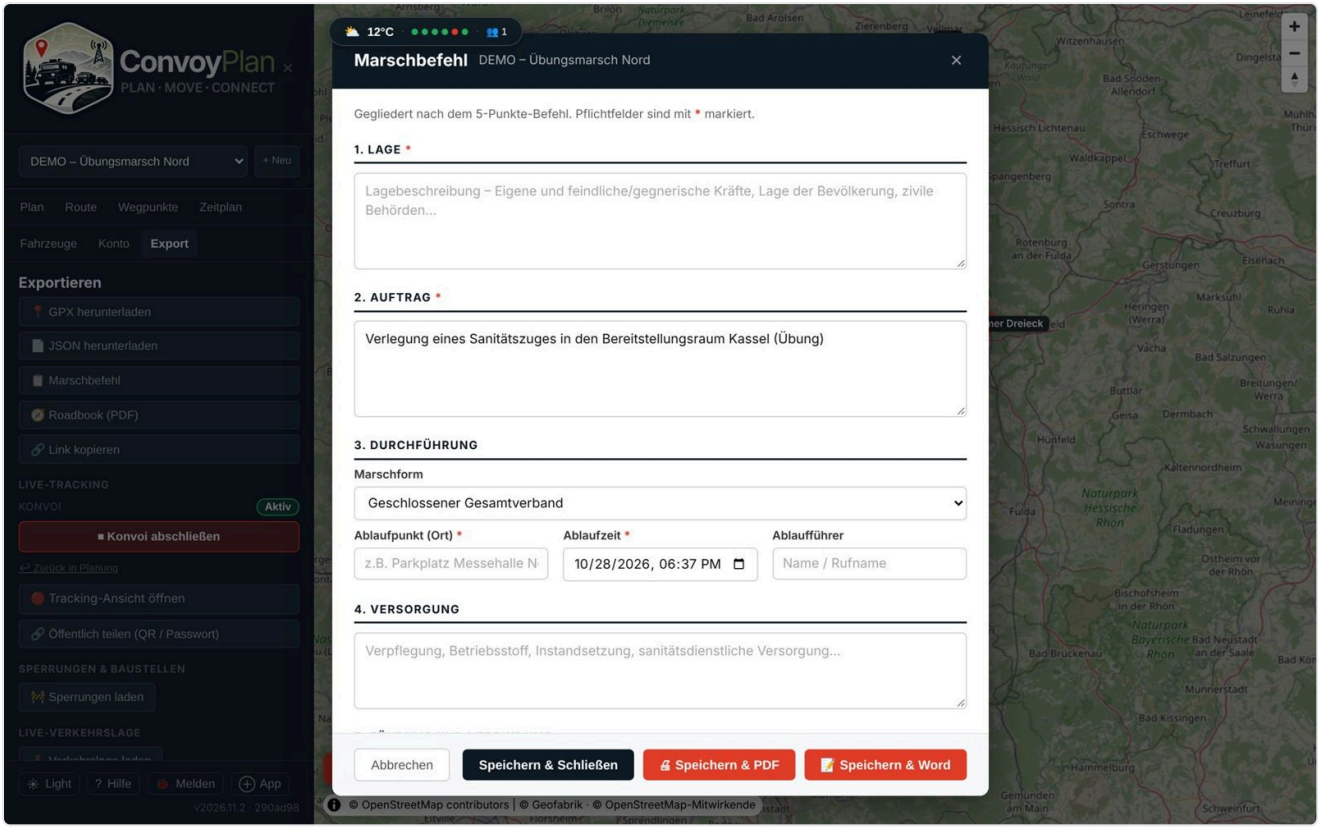


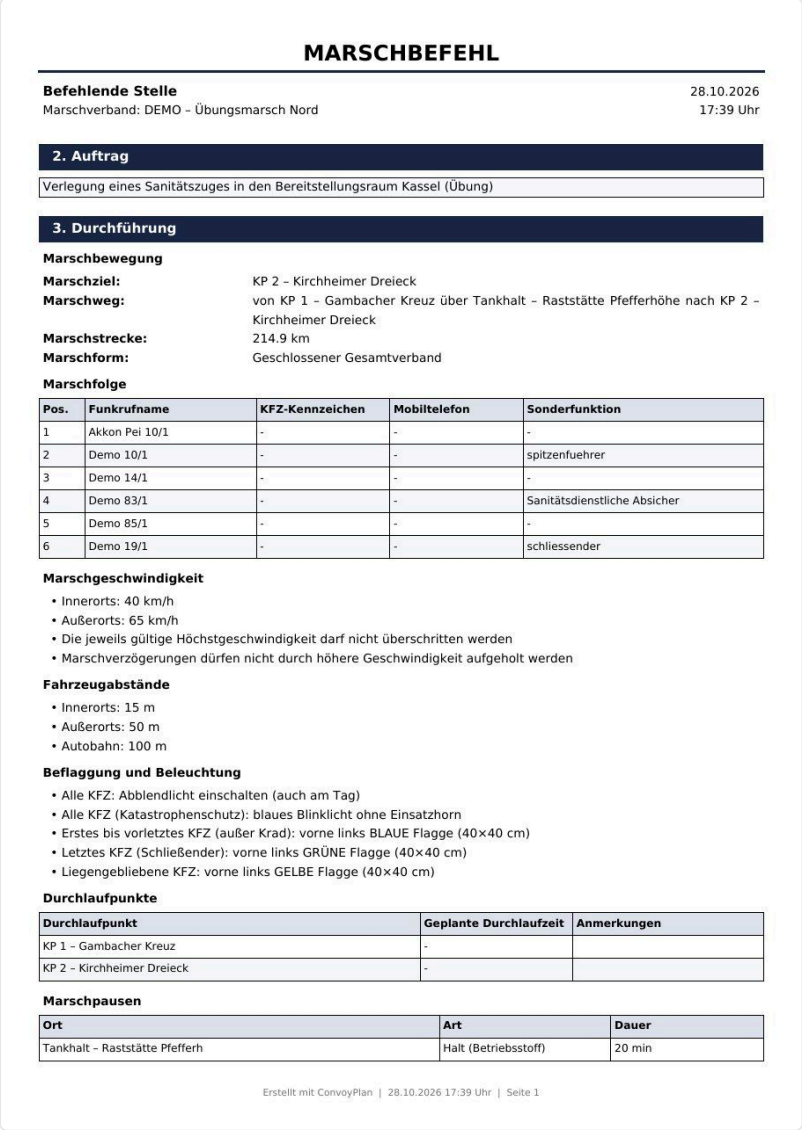
Abbildung: Marschbefehl ausfüllen, gegliedert nach dem 5-Punkte-Befehl

Abschnitt	Feld	Beschreibung
1	**Lage**	Operative Ausgangslage, Lagebeschreibung
2	**Auftrag**	Aufgabe und Ziel des Konvois
3	**Marschform**	Geschlossener Verband / Gruppen / Einzeln
4	**Ablaufpunkt**	Name des Startorts
4	**Ablaufzeit**	Geplante Abfahrtszeit
4	**Ablaufführer**	Verantwortliche Person
5	**Versorgung**	Kraftstoff, Verpflegung, Logistik
6	**Funkgruppe**	Primäre Funkgruppe / Netz
7	**Anlagen**	Verweis auf Beilagen und Anhänge

Marschform-Optionen

Option	Bedeutung
Geschlossener Verband	Alle Fahrzeuge fahren gemeinsam als Einheit
Gruppenweise	Fahrzeuggruppen mit Abstand
Einzeln	Fahrzeuge fahren unabhängig voneinander

PDF generieren



MARSCHBEFEHL

Befehlende Stelle 28.10.2026
Marschverband: DEMO – Übungsmarsch Nord 17:39 Uhr

2. Auftrag

Verlegung eines Sanitätszuges in den Bereitstellungsraum Kassel (Übung)

3. Durchführung

Marschbewegung

Marschziel: KP 2 – Kirchheimer Dreieck
Marschweg: von KP 1 – Gambacher Kreuz über Tankhalt – Raststätte Pfefferhöhe nach KP 2 – Kirchheimer Dreieck
Marschstrecke: 214.9 km
Marschform: Geschlossener Gesamtverband

Marschfolge

Pos.	Funkrufname	KFZ-Kennzeichen	Mobiltelefon	Sonderfunktion
1	Akkon Pei 10/1	-	-	-
2	Demo 10/1	-	-	spitzenfuehrer
3	Demo 14/1	-	-	-
4	Demo 83/1	-	-	Sanitätsdienstliche Absicher
5	Demo 85/1	-	-	-
6	Demo 19/1	-	-	schliessender

Marschgeschwindigkeit

- Innerorts: 40 km/h
- Außerorts: 65 km/h
- Die jeweils gültige Höchstgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden
- Marschverzögerungen dürfen nicht durch höhere Geschwindigkeit aufgeholt werden

Fahrzeugabstände

- Innerorts: 15 m
- Außerorts: 50 m
- Autobahn: 100 m

Beflaggung und Beleuchtung

- Alle KFZ: Abblendlicht einschalten (auch am Tag)
- Alle KFZ (Katastrophenschutz): blaues Blinklicht ohne Einsatzhorn
- Erstes bis vorletztes KFZ (außer Krad): vorne links BLAUE Flagge (40×40 cm)
- Letztes KFZ (Schließender): vorne links GRÜNE Flagge (40×40 cm)
- Liegengebliebene KFZ: vorne links GELBE Flagge (40×40 cm)

Durchlaufpunkte

Durchlaufpunkt	Geplante Durchlaufzeit	Anmerkungen
KP 1 – Gambacher Kreuz	-	
KP 2 – Kirchheimer Dreieck	-	

Marschpausen

Ort	Art	Dauer
Tankhalt – Raststätte Pfefferh	Halt (Betriebsstoff)	20 min

Erstellt mit ConvoyPlan | 28.10.2026 17:39 Uhr | Seite 1

Abbildung: Erzeugter Marschbefehl (PDF), erste Seite

1. Klicke auf **Marschbefehl exportieren → Als PDF herunterladen**
2. Das PDF enthält automatisch:
   - Alle ausgefüllten Abschnitte
   - Routenkarte mit Wegpunkten
   - Zeitplan-Tabelle (Wegpunkte, Ankunft, Abfahrt)
   - Fahrzeugliste mit Positionen und Sonderfunktionen
   - Kraftstoffanalyse
   - Kanalwechsel-Punkte (falls Leitstellen konfiguriert)
   - Durchfahrtshöhen: enge und knappe Unterführungen auf der Route und Brücken ohne Höhenangabe (siehe Konvoi planen)

Marschbefehl als Word-Dokument (eigene Vorlage)

Viele Organisationen haben ihr eigenes Marschbefehl-Formular: Wappen im Kopf, eigene Gliederung, feste Textbausteine. Dafür gibt es neben dem PDF den Export 📝 **Speichern & Word** im Marschbefehl-Dialog. Er füllt eine Word-Vorlage (`.docx`) mit den Daten des Konvois.

Vorlage einrichten (Org-Admin)

1. **Org-Admin → Marschbefehl → Beispielvorlage herunterladen.** Die Datei hat die Gliederung des PDF-Marschbefehls, mit Platzhaltern statt Werten, und am Ende eine **Feldübersicht** aller Platzhalter. Die Übersicht wird beim Export nicht mitgedruckt.
2. In Word anpassen: Kopf, Logo, Schriften, Reihenfolge, eigene Texte. Platzhalter verschieben, löschen oder neu einsetzen.
3. **Vorlage hochladen.** ConvoyPlan prüft die Datei sofort und meldet Fehler mit dem Namen des Feldes (z. B. „Unbekanntes Feld ‚nmae'"). Eine fehlerhafte Vorlage wird nicht gespeichert, und die bisherige gilt weiter.

Solange keine eigene Vorlage hochgeladen ist, exportiert ConvoyPlan aus der Beispielvorlage. **Eigene Vorlage entfernen** kehrt dorthin zurück. Hochladen und Entfernen stehen im Protokoll der Organisation.

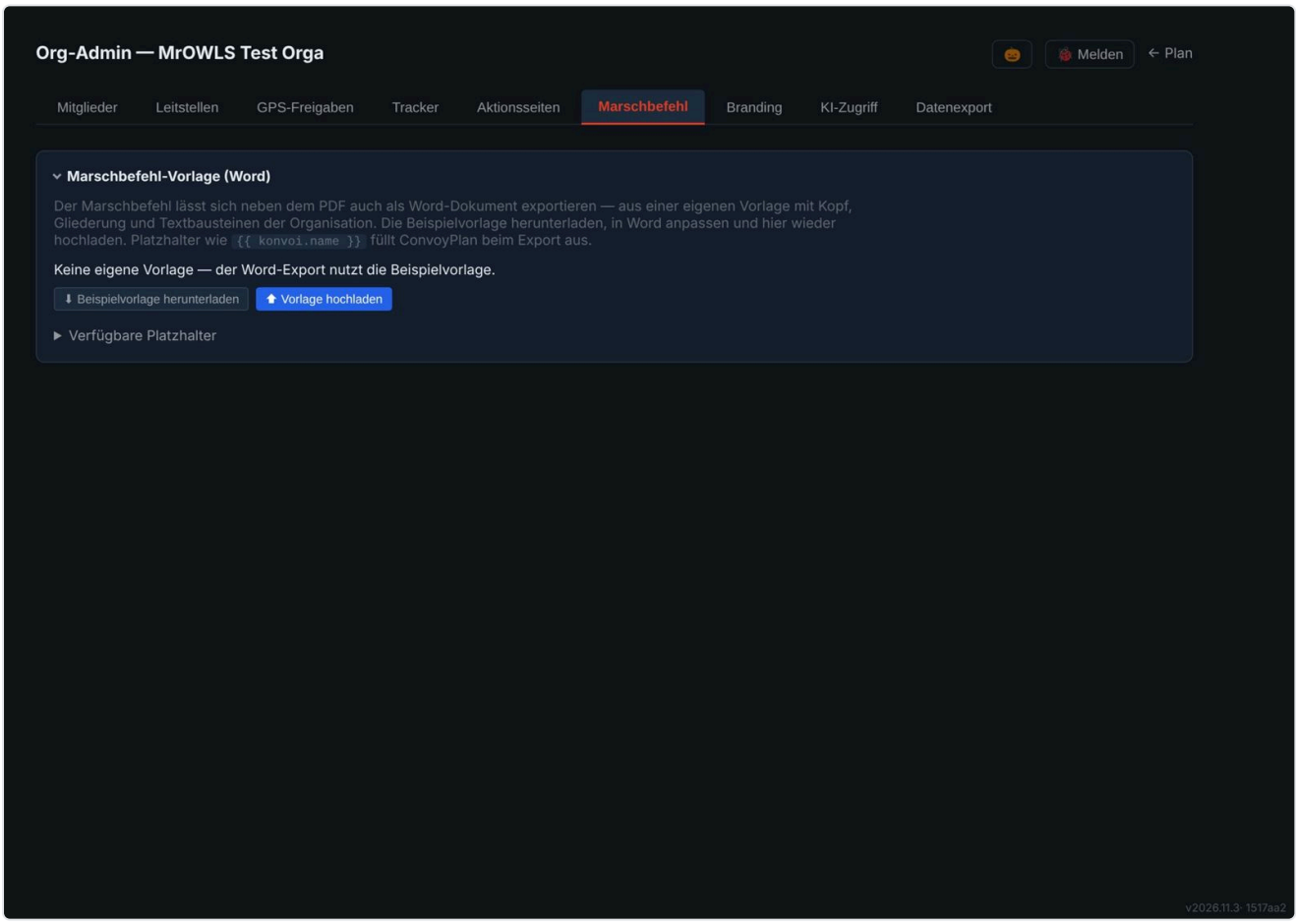


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Marschbefehl": Word-Vorlage hochladen oder Beispielvorlage herunterladen

Platzhalter

Was	Schreibweise	Beispiel
Ein Feld	doppelte geschweifte Klammern	`{{ konvoi.name }}`, `{{ konvoi.funkgruppe }}`

Was	Schreibweise	Beispiel
Ersatz, wenn leer	`or`	`{{ konvoi.funkgruppe or '-' }}`
Abschnitt nur, wenn gefüllt	eigener Absatz davor und danach	`{%p if konvoi.lage %}` … `{%p endif %}`
Eine Tabellenzeile je Eintrag	eigene Tabellenzeile darüber und darunter	`{%tr for f in fahrzeuge %}` … `{%tr endfor %}`

Die Steuerzeilen mit `{%p …%}` und `{%tr …%}` fallen beim Export samt Absatz bzw. Tabellenzeile weg. Die Beispielvorlage zeigt sie grau und klein; am einfachsten kopiert man sie von dort.

Die Gruppen der Felder:

- **`konvoi`**: Name, befehlende Stelle, Datum/Uhrzeit, Lage, Auftrag, Marschziel, Marschweg, Marschstrecke, Marschform, Ablaufpunkt/-zeit/-führer, Geschwindigkeiten, Abstände, Versorgung, Funkgruppe, Anlagen, Zahl der Fahrzeuge, höchstes und schwerstes Fahrzeug
- **`organisation`**, **`erstellt`**: Name der Organisation, Datum und Uhrzeit des Exports
- **Listen** (für Tabellen): `fahrzeuge`, `wegpunkte`, `durchlaufpunkte`, `marschpausen`, `kanalwechsel`, `durchfahrtshoehen`, `gewichtsgrenzen`

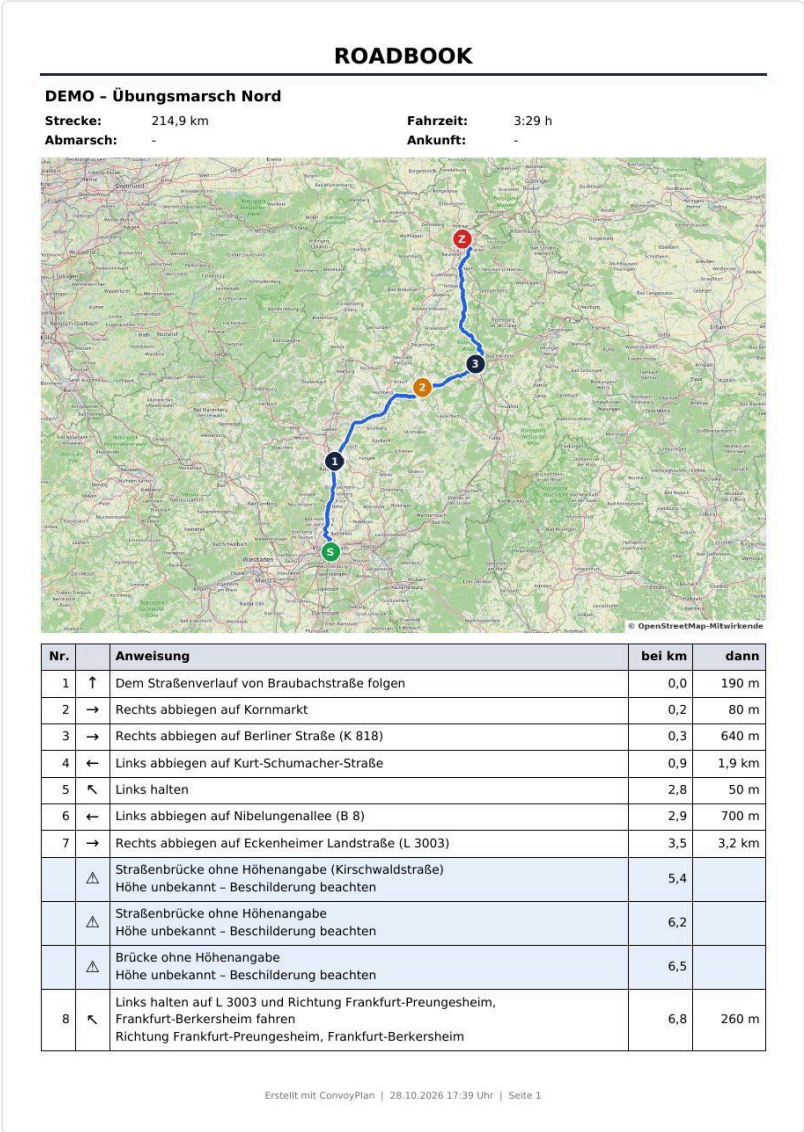
Die vollständige Liste mit allen Unterfeldern steht in der Feldübersicht der Beispielvorlage und im Org-Admin unter **Verfügbare Platzhalter**.

Gut zu wissen:

- Werte kommen fertig formatiert („412,3 km", „07.11.2026", „18.000 kg"). Ein fehlender Wert ist leer, nicht „-".
- Die Formatierung des Platzhalters (Schrift, Größe, fett) gilt für den eingesetzten Wert.
- Word ersetzt gerade Anführungszeichen beim Tippen durch typografische („ "). In Platzhaltern müssen sie gerade bleiben; direkt nach dem Tippen hilft Strg+Z.
- Ausgegeben wird ein **Word-Dokument**, kein PDF. So lässt es sich vor dem Druck noch von Hand ergänzen. Als PDF speichert es Word selbst.
- Nur `.docx`. Dokumentvorlagen (`.dotx`) und Dateien mit Makros (`.docm`) werden abgewiesen, ebenso Dateien über 5 MB.
- Platzhalter sind bewusst eingeschränkt: Rechnen mit großen Zahlen, Zählschleifen oder Formatierer mit Breitenangabe lehnt die Prüfung ab. Was eine Vorlage braucht (Felder, Bedingungen, Tabellenzeilen, `upper`, `join`, `length` …), geht.

Roadbook (PDF)

Das Roadbook ist die Route zum Ausdrucken: oben eine Übersichtskarte mit Start (**S**), Ziel (**Z**) und den nummerierten Wegpunkten, darunter **jede Navigationsanweisung** der Route — für Beifahrer, Kradmelder oder als Rückfallebene, wenn das Navi ausfällt.



ROADBOOK

DEMO – Übungsmarsch Nord

Strecke: 214,9 km **Fahrzeit:** 3:29 h
Abmarsch: - **Ankunft:** -

Nr.		Anweisung	bei km	dann
1	↑	Dem Straßenverlauf von Braubachstraße folgen	0,0	190 m
2	→	Rechts abbiegen auf Kornmarkt	0,2	80 m
3	→	Rechts abbiegen auf Berliner Straße (K 818)	0,3	640 m
4	←	Links abbiegen auf Kurt-Schumacher-Straße	0,9	1,9 km
5	↖	Links halten	2,8	50 m
6	←	Links abbiegen auf Nibelungenallee (B 8)	2,9	700 m
7	→	Rechts abbiegen auf Eckenheimer Landstraße (L 3003)	3,5	3,2 km
	⚠	Straßenbrücke ohne Höhenangabe (Kirschwaldstraße) Höhe unbekannt – Beschilderung beachten	5,4	
	⚠	Straßenbrücke ohne Höhenangabe Höhe unbekannt – Beschilderung beachten	6,2	
	⚠	Brücke ohne Höhenangabe Höhe unbekannt – Beschilderung beachten	6,5	
8	↖	Links halten auf L 3003 und Richtung Frankfurt-Preungesheim, Frankfurt-Berkersheim fahren Richtung Frankfurt-Preungesheim, Frankfurt-Berkersheim	6,8	260 m

Erstellt mit ConvoyPlan | 28.10.2026 17:39 Uhr | Seite 1

Abbildung: Erzeugtes Roadbook (PDF), erste Seite mit Karte und Abbiegehinweisen

1. Route berechnen (Tab **Plan** → **Route berechnen**)
2. Tab **Export** → 🧭 **Roadbook (PDF)**

Jede Zeile der Tabelle enthält:

Spalte	Inhalt
Nr.	laufende Nummer der Anweisung
Symbol	Richtungspfeil (↑ geradeaus, → rechts, ⭮ Kreisverkehr, ◉ Wegpunkt, ⚑ Ziel …)
Anweisung	Abbiegehinweis mit Straßenname und -nummer (z. B. „Rechts abbiegen auf Pragstraße (B 10)"), bei Autobahnen die Zielangabe („Richtung München")
bei km	Kilometrierung ab Start, an der das Manöver kommt
dann	Strecke bis zur nächsten Anweisung

Wegpunkte sind farbig hervorgehoben und tragen dieselbe Nummer wie auf der Karte, dazu Typ, geplante Ankunft/Abfahrt, Haltedauer mit Zweck und die Notiz. Die Ziel-Zeile nennt die geplante Ankunft.

Zwischen den Anweisungen stehen an ihrem Kilometer Hinweise ohne Nummer:

Sym-bol	Hinweis
↕	**Durchfahrtshöhe** mit Spielraum zum höchsten Fahrzeug — auch die freien, damit klar ist, wo es gut passt
⚖	**Gewichtsgrenze** mit Reserve zum schwersten Fahrzeug und Ausnahme („Anlieger frei"), **Achslastgrenze** mit Reserve zur größten Achslast
⚠	**Brücke ohne Höhenangabe** über der Route (nicht auf Autobahn und Kraftfahrstraße)

Rot hinterlegt sind Stellen, an denen es eng wird (unter 10 cm Spielraum) oder die Route über eine Gewichtsgrenze führt.

Gut zu wissen:

- Die Anweisungen entstehen bei der **Routenberechnung** und werden mit der Route gespeichert. Eine Route, die vor diesem Update berechnet wurde, hat noch keine — das Roadbook sagt das und bittet um eine Neuberechnung.
- Eine **importierte** Route (GPX/GeoJSON) hat keine Anweisungen; das Roadbook zeigt dann nur die Karte.
- Zeiten stammen aus dem Zeitplan des Konvois (Marschgeschwindigkeiten), nicht aus der Pkw-Fahrzeit des Routers.
- Den Kartenhintergrund lädt der Server von OpenStreetMap. Ist der Kachelserver nicht erreichbar, enthält die Karte nur die Route auf neutralem Grund. Andere Kachelquelle oder offline: `ROADBOOK_TILE_URL` (leer = ohne Hintergrund).
- Vor Ort gilt die Beschilderung — die Anweisungen beruhen auf OpenStreetMap-Daten.

GPX-Export

Der GPX-Export enthält:

- **Wegpunkte** (Start, Ziel, alle Zwischenpunkte mit Namen und Zeiten)
- **Routengeometrie** (Fahrtweg als Track)

Verwendungszweck: Navigation auf Garmin-Geräten, Smartphone-Apps (OsmAnd, Maps.me) oder Übergabe an andere Einsatzkräfte.

1. Klicke auf **Exportieren** → **GPX herunterladen**
2. Die Datei kann direkt in Navigationsgeräte oder Apps importiert werden

---

JSON-Export

Der vollständige JSON-Export enthält alle Konvoidaten:

- Fahrzeugliste, Marschbefehls-Felder, Wegpunkte, Geschwindigkeiten, Zeitplan
- Geeignet für Archivierung oder Import in andere Systeme

Import-Funktionen

GPX importieren

1. Klicke auf **Importieren** → **GPX-Datei auswählen**
2. Wähle, ob die importierten Punkte bestehende Wegpunkte **ersetzen** oder **ergänzen** sollen
3. GPX-Tracks werden in Wegpunkte umgewandelt und in die Routenplanung übernommen

GeoJSON importieren

Externe Routengeometrien (z. B. aus GIS-Systemen) können als GeoJSON importiert werden. Die Geometrie wird auf der Karte dargestellt und kann als Routenbasis genutzt werden.

Nächste Schritte

- Konvoi teilen →
- Rollen & Berechtigungen →

KAPITEL 9

Teilen & Öffentliche Ansicht

Ein **Tracking-Link** gibt einen Konvoi ohne Login frei. Er hat zwei Ausprägungen:

Rolle	Slug-Rolle	Der Empfänger darf …
Nur ansehen (Viewer)	`track`	den Verband live verfolgen: Karte, Fahrzeugpositionen, Zeitplan
Fahrer	`driver`	zusätzlich **ein Fahrzeug wählen und dessen Position und Status senden** – ohne Benutzerkonto

Der Fahrer-Link ist dafür gedacht, Kräfte einzubinden, die kein Konto in der Organisation haben: Fahrer aus fremden Einheiten, kurzfristig gestellte Fahrzeuge, Kräfte anderer Organisationen im gemeinsamen Marschverband.

Link erstellen

1. Konvoi öffnen → **Teilen** (Dialog **Live-Tracking teilen**)
2. Unter **Neuen Tracking-Link erstellen** die Rolle wählen:
   - **Nur ansehen** – Empfänger sehen den Verband live (Viewer)
   - **Fahrer** – Empfänger können ohne Login ein Fahrzeug wählen und Position/Status senden
3. Passwortschutz wählen (siehe unten)
4. **Link erstellen**

Der fertige Link hat die Form `https://<deine-instanz>/track/<slug>`. Der Slug ist eine zufällige 8-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Ziffern.

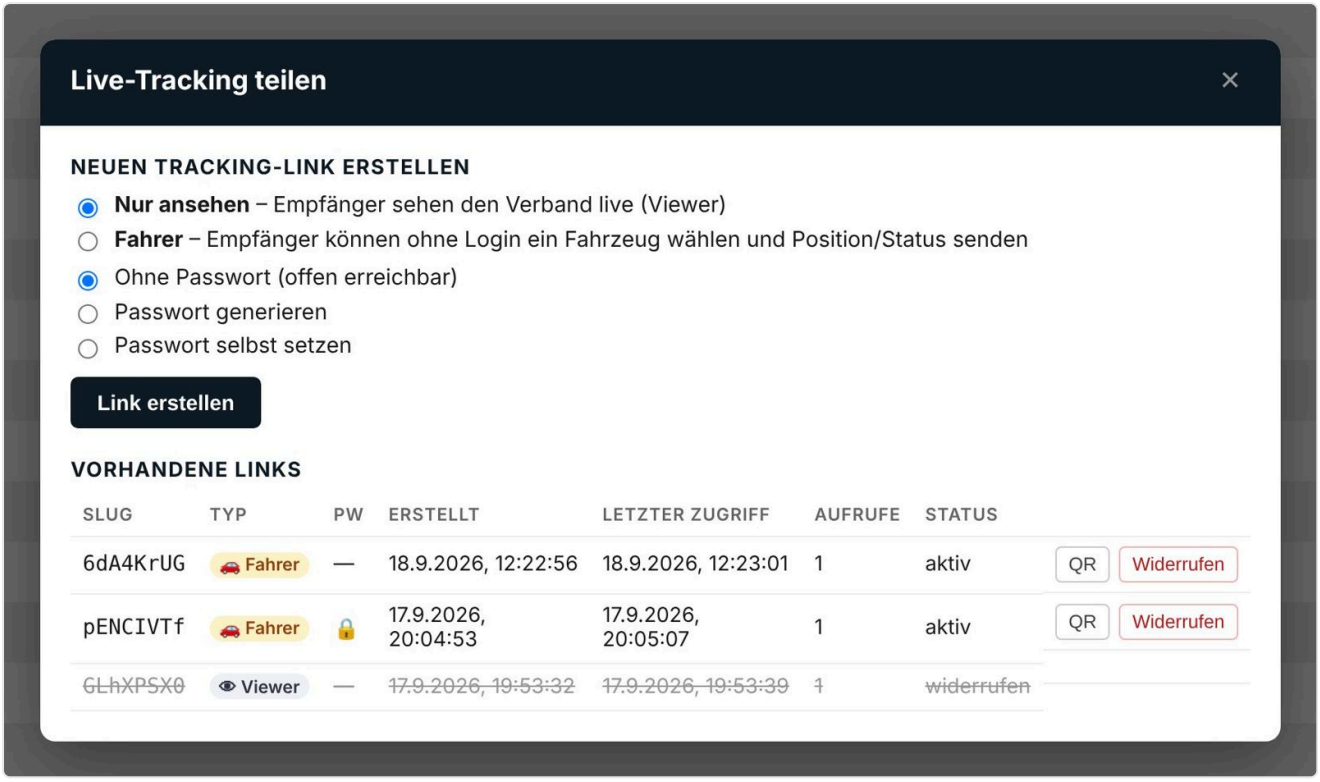


Abbildung: Teilen-Dialog: Lese- oder Fahrer-Link anlegen, vorhandene Links mit QR-Code und Widerruf

Direkt nach dem Anlegen zeigt der Dialog den QR-Code und daneben **PNG herunterladen** und **Drucken**. Der Ausdruck ist ein eigenes Blatt: Konvoi, Rolle des Links, QR-Code und Adresse — ohne Karte, ohne Fahrzeugliste, ohne Passwort.

> **Ein Fahrer-Link ist ein Schreibzugriff.** Jeder, der ihn hat, kann für ein beliebiges Fahrzeug des Konvois Position und Status senden. Der Dialog weist beim Anlegen ausdrücklich darauf hin und **empfiehlt für Fahrer-Links ein Passwort**. Ein falsch gesendeter Status („Ausfall") löst bei allen Beteiligten einen Alarm aus.

Passwortschutz

Beim Anlegen stehen drei Möglichkeiten zur Wahl:

Option	Wirkung
Ohne Passwort (offen erreichbar)	Wer den Link hat, kommt hinein
Passwort generieren	Die Instanz erzeugt ein zufälliges 10-stelliges Passwort
Passwort selbst setzen	Eigenes Passwort, mindestens 4 Zeichen

Das generierte Passwort wird **nur unmittelbar nach dem Anlegen angezeigt** und ist danach nicht mehr auslesbar – es wird serverseitig nur als bcrypt-Hash gespeichert. Wer es verliert, legt einen neuen Link an.

Beim Öffnen eines geschützten Links erscheint eine Passwortmaske. Sie nennt den Konvoi und die Rolle des Links – bei einem Fahrer-Link ausdrücklich **„Fahrer-Anmeldung"**, damit niemand versehentlich als Fahrer beitritt, der nur zusehen wollte. Nach der Eingabe gilt die Sitzung **24 Stunden**; danach wird das Passwort erneut abgefragt.

> Die Rolle wird **serverseitig** durchgesetzt. Dass die Anmeldemaske sie schon vor der Passworteingabe nennt, ist reine Beschriftung und keine Rechteauskunft.

Vorhandene Links verwalten

Der Teilen-Dialog listet alle Links des Konvois mit:

Spalte	Bedeutung
Slug	Der Teil hinter `/track/`
Rolle	👁 Viewer oder 🚗 Fahrer
Passwort	🔒 = passwortgeschützt, — = offen
Erstellt / **Letzter Zugriff** / **Aufrufe**	Wann angelegt, wann zuletzt benutzt, wie oft
Status	*aktiv* oder *widerrufen*

QR öffnet den QR-Code eines bestehenden Links erneut, mit denselben beiden Knöpfen wie beim Anlegen: **PNG herunterladen** und **Drucken**. Der Code entsteht dabei im Browser aus der Link-Adresse; es wird nichts zusätzlich gespeichert und es kommt nichts hinzu, was ein Empfänger nicht ohnehin mit dem Link bekäme. **Ein Passwort taucht dort nicht auf** — auch nicht im QR-Code und nicht auf dem Ausdruck: Es ist nur unmittelbar nach dem Anlegen sichtbar (siehe oben) und bleibt es. Widerrufene Links haben keinen QR-Knopf.

> Ein ausgehängter QR-Code ist der Link. Wer am Aushang vorbeikommt, hat ihn — bei einem Fahrer-Link also Schreibzugriff. Für Aushänge deshalb ein Passwort setzen und es getrennt bekanntgeben; der Ausdruck weist selbst darauf hin.

Widerrufen macht einen Link sofort ungültig. Er bleibt zur Nachvollziehbarkeit in der Liste stehen und wird nach **30 Tagen** vom Retention-Container endgültig gelöscht (`RETENTION_SHARE_LINKS_DAYS`). Erstellen und Widerrufen werden im Audit-Log protokolliert.

Es können mehrere Links parallel bestehen – üblich ist ein passwortgeschützter Fahrer-Link für die Besatzungen und ein Viewer-Link für die Leitung.

Inhalte der öffentlichen Ansicht

Inhalt	Beschreibung
Routenkarte	Geplante Route mit allen Wegpunkten
Konvoi-Info	Name, Organisation, Startzeit
Fahrzeuge	Liste mit Funkrufname, Sonderfunktion und aktuellem Status
Zeitplan	Geplante Ankunfts- und Abfahrtszeiten je Wegpunkt (nur wenn geplant)
Live-Positionen	Aktuelle Fahrzeugpositionen, sobald übermittelt

> **Nicht** enthalten: Fahrzeugdetails wie Kennzeichen, Abmessungen und Kraftstoffdaten, interne Notizen und der Marschbefehl-Volltext.

In beiden Rollen steht in der Seitenleiste 📱 **Link weitergeben (QR)** (bei einem Fahrer-Link: **Link für Mitfahrer**), um den geöffneten Link vom Nachbargerät abscannen zu lassen – siehe Live-Tracking.

Bei einem **Fahrer-Link** kommt oben zusätzlich der Block **„Meine Position (Fahrer)"** hinzu: Fahrzeugauswahl, GPS-Übertragung und Statusmeldung inklusive technischem Halt und Ausfall – siehe Live-Tracking. Ohne HTTPS steht kein GPS zur Verfügung; die Position lässt sich dann per Tippen auf die Karte setzen.

Die Ansicht lässt sich als PWA auf den Homescreen legen; sie fragt beim Start nach der Tracking-ID.

Hinweise zur Datensicherheit

- Ein Link ist **nicht erratbar**, aber ohne Passwort **nicht geschützt** – wer ihn weiterleitet, gibt den Zugang weiter. Für Fahrer-Links deshalb immer ein Passwort setzen.
- Passwort und Link **getrennt** übermitteln (Link per Messenger, Passwort per Funk oder mündlich).
- Für dauerhafte interne Nutzung ist die Einbindung als Organisationsmitglied mit der Rolle `beobachter` bzw. `fahrer` der sauberere Weg – dort greifen Rollenmodell, MFA und Audit-Log vollständig.
- Nach dem Einsatz die Links **widerrufen**.

KAPITEL 10

Öffentliche Aktionsseite

Konvois öffentlich zeigen — zum Teilen, für die Presse, auf einem Bildschirm bei einer Veranstaltung. Gedacht für Hilfskonvois, bei denen viele Menschen mitfiebern, aber niemand wissen soll, wo die beladenen Lkw gerade stehen.

Was die Öffentlichkeit sieht — und was nicht

Sichtbar	Nicht sichtbar
ein Punkt je Konvoi, die gefahrene Strecke	einzelne Fahrzeuge, Rufnamen, Kennzeichen
die Zahl der eingeplanten Fahrzeuge (nicht der gerade fahrenden)	alles Weitere aus den Fahrzeugen
Status: noch nicht los, unterwegs, Pause, angekommen	Stärke, Betriebsstoff, Alarme, Telefonnummern
gefahrene und verbleibende Kilometer	der interne Konvoiname
Ziel als Text, auf Wunsch als grober Punkt	die geplante Route und die Wegpunkte

Dazu drei Regeln, die der Server durchsetzt — nicht die Seite im Browser:

- **Verzögert.** Alles ist mindestens eine Stunde alt (einstellbar bis sechs Stunden, empfohlen zwei). Die Seite sagt das offen dazu.
- **Versetzt, sobald ein Konvoi steht.** Hält er, erscheint er nicht am Rastplatz, sondern 10 bis 25 Kilometer davor oder dahinter auf seiner Route, und die Linie endet vorher. Das gilt schon auf den letzten Kilometern vor dem Halt und noch eine Strecke danach — sonst verriete die letzte genaue Position den Ort. Ohne berechnete Route zeigt die Seite die Mitte eines Rasters von etwa zehn Kilometern. Sonst stünde der Rastplatz trotz Verzögerung die ganze Nacht metergenau auf der Seite.
- **Nur freigegebene Felder.** Was nicht in der Tabelle oben links steht, geht nicht hinaus.

Einrichten

Org-Admin → Aktionsseiten → „+ Neue Aktionsseite" (Rolle *Admin*):

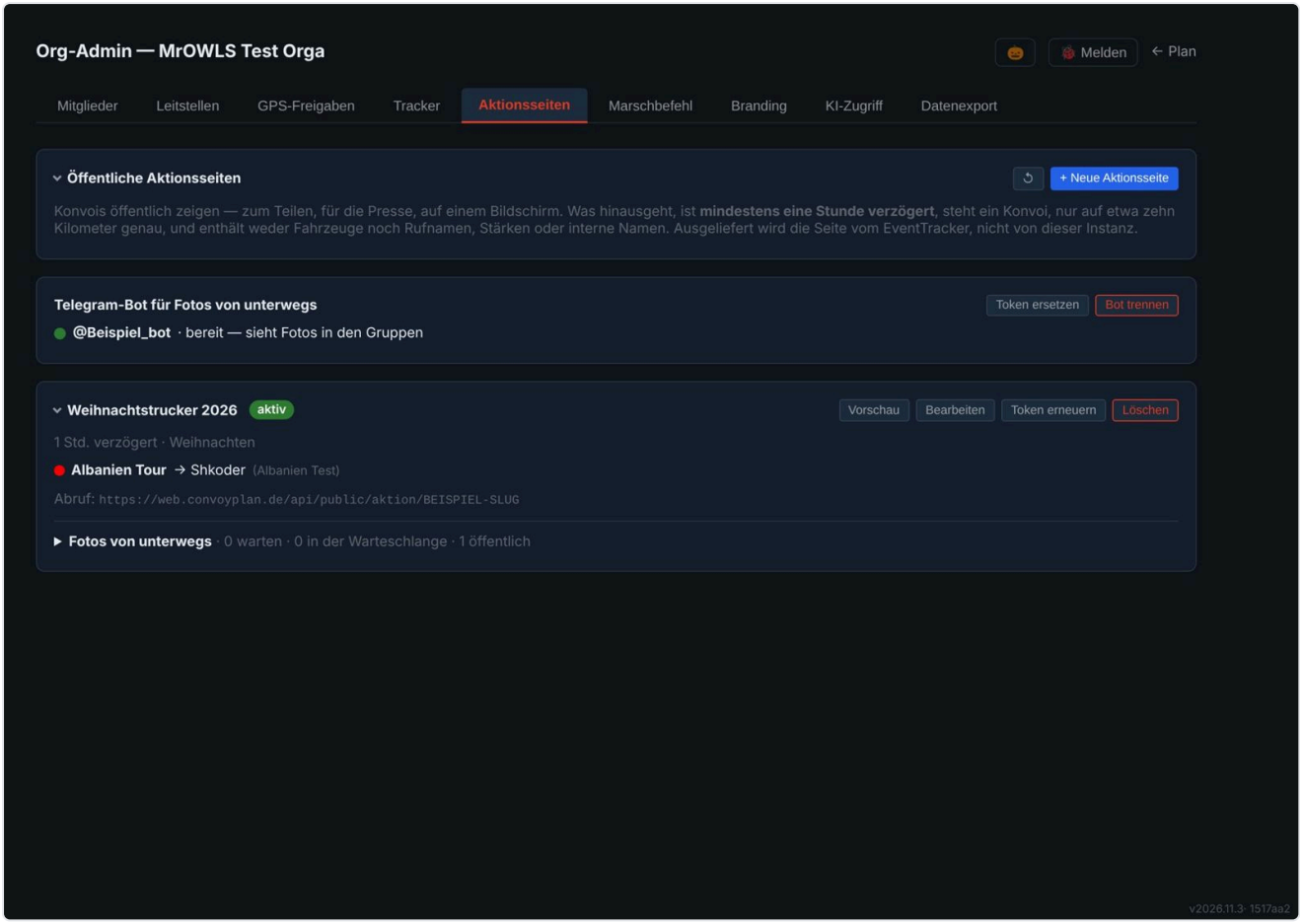


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Aktionsseiten“: Telegram-Bot, Seite mit Verzögerung, Thema und Abruf-Adresse

1. Titel, optional Untertitel und eine Zeile Fakten („3 Konvois · 36 Lkw").
2. Verzögerung, Gestaltung (*Neutral* oder *Weihnachten*), optional „Sichtbar bis".
3. Konvois ankreuzen und **öffentlich benennen** — „Konvoi Bosnien" statt des internen Namens. Ziel und Farbe sind optional. **Zielpunkt auf der Karte:** Ohne Angabe gilt der letzte Wegpunkt des Konvois. Der ist oft nicht das Ziel — wer bis zur Fähre in Bari plant, fährt nach Albanien weiter. Dann den Zielort über die Ortssuche setzen; er zählt auch für „angekommen". Auf der Karte erscheint er nur mit dem Haken „Zielort als Punkt auf der Karte zeigen", und auch dann grob.
4. Anlegen. Danach steht das **Abruf-Token genau einmal** da, zusammen mit dem fertigen Eintrag für den EventTracker. Übernehmen, bevor die Seite verlassen wird — gespeichert ist nur ein Hash. Der Eintrag enthält auch die Adresse dieser Instanz (`"convoyplan":"https://<instanz>"`); der EventTracker nimmt sie von dort, sie muss nicht getrennt eingetragen werden.

Ausgeliefert wird die öffentliche Seite **nicht** von ConvoyPlan, sondern vom Convoyplan-EventTracker. Der holt den Stand einmal pro Minute mit dem Token ab — egal, wie viele Leute zuschauen, ConvoyPlan merkt davon nichts. Einrichtung dort in der README. Die Abruf-Adresse beginnt immer mit `https://`; wurde früher eine mit `http://` im EventTracker eingetragen, auf `https://` umstellen — sonst bleibt die öffentliche Seite leer.

Im Betrieb

- **Vorschau** zeigt genau das, was gerade hinausgeht, mit derselben Verzögerung.
- **Token erneuern** macht das alte sofort ungültig; der EventTracker zeigt die Seite erst wieder, wenn dort das neue eingetragen ist.

- **Ausschalten** oder **„Sichtbar bis" überschritten**: Die öffentliche Seite sagt „beendet" und zeigt nichts mehr.
- **Löschen** entfernt Seite und Zuordnung. Der Positionsverlauf geht nach 45 Tagen von selbst (`RETENTION_POSITION_TRAIL_DAYS`).

Fotos von unterwegs (Telegram)

Fahrer und Begleiter posten Fotos mit ein paar Worten in eine Telegram-Gruppe. Die Presse gibt sie dort frei; erst dann erscheinen sie auf der Aktionsseite — **nach denselben Regeln wie der Konvoi selbst**:

- **Verzögert** wie die Positionen. Ein Foto von 14:00 Uhr erscheint bei zwei Stunden Verzögerung frühestens um 16:00 Uhr.
- **Dort, wo der Konvoi zu der Zeit war**, aus seinem Positionsverlauf — nie aus den GPS-Daten im Foto. Die werden beim Eingang entfernt, das Bild neu gespeichert.
- **Fotos von einem Halt** (Rastplatz, Autohof, Übernachtung) erscheinen erst, wenn der Konvoi auf der Seite wieder fährt, und dann an seinem versetzten Punkt. Ein Foto zeigt den Ort auch ohne Koordinate — Ortsschild, Rastplatz, Kirchturm. Am Ziel kommen die Übergabefotos, sobald er angekommen ist.
- **Nichts über die Absender.** Auf der Seite steht der Konvoi und die Uhrzeit, nicht wer das Foto geschickt hat. Hinaus geht nur der Text, den die Presse freigegeben hat. Intern nennt die Karte des Bots den Absender („von Jonas"), damit die Presse nachfragen kann. Wer das nicht will, nimmt an der Seite den Haken *Absender auf den Beiträgen nennen* heraus: Dann speichert ConvoyPlan keinen Namen mehr, und die schon gespeicherten der Seite werden gelöscht.

Einrichten

Org-Admin → Aktionsseiten (Rolle *Admin*):

1. **Bot anlegen** bei @BotFather mit `/newbot` und den Token oben in der Karte *Telegram-Bot* eintragen. Er wird verschlüsselt gespeichert und nie wieder angezeigt. ConvoyPlan legt dabei die Befehle im Bot ab: Wer `/` tippt, bekommt im Privatchat `/presse` und in der Gruppe `/verbinden` und `/ab` angeboten — bei @BotFather ist dafür nichts zu tun.
2. **Privacy Mode abschalten:** bei @BotFather `/setprivacy` → den Bot wählen → *Disable*. Sonst sieht der Bot in Gruppen keine Fotos; die Karte zeigt das gelb an. Alternativ den Bot in jeder Gruppe zum Admin machen.
3. **Bot in die Gruppe holen** — eine Gruppe je Konvoi oder eine Gruppe mit *Themen*, ein Thema je Konvoi (empfohlen ab drei Konvois). Der Bot meldet sich dort und erklärt, wie man ihn verbindet. Am besten macht ihr ihn zum **Admin** mit *Gruppeninfo ändern* und *Nachrichten anheften*.
4. **Verbinden:** In der Aktionsseite unter *Fotos von unterwegs* beim Konvoi *Code erzeugen* und `/verbinden CODE` in die Gruppe bzw. das Thema schreiben (15 Minuten gültig). Der Bot bestätigt in der Gruppe, was mit den Fotos geschieht, und richtet eine ganze Gruppe gleich ein:
   - **Beschreibung**: wofür die Gruppe da ist, wie verzögert die Seite ist;
   - **Gruppenbild**: die Konvoifarbe der Seite mit den Anfangsbuchstaben des öffentlichen Namens („Konvoi Albanien" → *A*);
   - seine Bestätigung als **angeheftete Anleitung**.

   Den Gruppennamen lässt er, wie er ist. Ein Thema richtet er nicht ein — Bild und Beschreibung gälten sonst für alle Konvois der Gruppe. Fehlen ihm die Rechte, sagt er welche, und holt alles nach, sobald er Admin wird.
5. **Presse eintragen:** *Presse-Code erzeugen* und an die Pressestelle geben. Jede Person schickt dem Bot **privat** `/presse CODE` (24 Stunden gültig, für mehrere Personen).

Im Betrieb

- **Wer neu in die Gruppe kommt**, bekommt vom Bot gesagt, dass Fotos von hier nach Freigabe öffentlich erscheinen können — und dass, wer das nicht möchte, hier keine Fotos postet. Höchstens einmal je Minute; die vorige Begrüßung löscht er, damit die Gruppe nicht zuläuft. In Gruppen mit Themen begrüßt er nicht.
- Auf jeden Beitrag antwortet der Bot mit **einer** Karte und Knöpfen: *Freigeben*, *Text ändern*, *Ablehnen*, nach der Freigabe *Zurückziehen*. Drücken darf nur, wer als Presse eingetragen ist. Die Karte zeigt, wann der Beitrag frühestens erscheint, und später „Öffentlich seit …".
- **Später zeigen:** `/ab 18:00` als Antwort auf die Karte (oder das Foto) hält einen Beitrag bis dahin zurück, etwa bis zur Pressekonferenz. `18:00` ist das nächste 18:00, `/ab 27.12. 18:00` ein bestimmter Tag, `/ab -` nimmt den Termin weg; höchstens sieben Tage voraus. Früher als die Verzögerung geht nie — eine frühere Zeit beantwortet der Bot mit der, die ohnehin gilt. Im Org-Admin heißt es *Erst ab …*.
- **Alben** sind ein Beitrag. **Weitergeleitete** Fotos nimmt der Bot nicht an.
- **Videos** bis 60 Sekunden werden ebenfalls ein Beitrag. ConvoyPlan rechnet sie neu (höchstens 720p, ohne GPS-Daten, Gerät und Aufnahmezeit) — dafür läuft der Dienst `medien` mit. Der **Ton bleibt drin**; auf der Seite startet ein Video stumm, Zuschauer können ihn einschalten. Die Karte des Bots sagt „🔊 mit Ton — vor dem Freigeben anhören": Durchsagen und Gespräche verraten Orte, die das Bild nicht zeigt. Im Org-Admin öffnet ein Klick auf das Standbild das Video. Längere Videos lehnt der Bot mit Begründung ab; ein Video in einem Album wird ein eigener Beitrag. Telegram gibt einem Bot nur Dateien bis 20 MB heraus — ist das Original größer (schnell der Fall bei Videos in voller Telefonqualität), nimmt der Bot die kleinere Fassung, die Telegram selbst anlegt. Gibt es keine (etwa *als Datei* geschickt), sagt er es und bittet um eine kleinere. Ohne `medien` (`MEDIEN_URL=` leer) sagt der Bot einmal, dass er nur Fotos annimmt.
- **Links zu Instagram, YouTube, Facebook oder TikTok** werden ebenfalls ein Beitrag, mit derselben Freigabe. Als **Antwort auf ein Foto** (oder auf die Karte des Bots) gehört der Link zu dessen Zeit und Ort, sonst zur Zeit der Nachricht. Auf der Seite erscheint ein Polaroid mit dem Symbol des Dienstes; den Link öffnet erst ein Klick — eingebettet wird nichts, die Seite lädt weiter nichts von außen. Bei **YouTube und TikTok** holt ConvoyPlan einmal das Vorschaubild des Dienstes und zeigt es im Polaroid; die Karte des Bots sagt, ob eins mit hinausgeht. Instagram und Facebook geben keins her, dort bleibt es beim Symbol. Abschalten: `LINK_VORSCHAU_ENABLED=false`. Tracking-Anhänge wie `?igsh=…` oder `?si=…` entfernt der Bot, die Karte zeigt die Adresse, wie sie hinausgeht. Andere Adressen nimmt er nicht als Link-Beitrag an.
- Ändert jemand nach der Freigabe seinen Text in Telegram, bleibt öffentlich der freigegebene; die Karte weist darauf hin.
- **Zurückziehen** über den Knopf, nicht durch Löschen in Telegram — das bekommt der Bot nicht mit.
- Ist die Aktionsseite nicht aktiv (abgelaufen, abgeschaltet) oder die Tagesgrenze erreicht (300 Fotos bzw. 100 Links in 24 Stunden je Gruppe), **sagt der Bot es in der Gruppe** — einmal, nicht auf jedes Foto. Was er dann nicht annimmt, wird nicht gespeichert.
- Bremst Telegram den Bot (viele Fotos in kurzer Zeit), kommen seine Karten etwas später, aber sie kommen.
- Im Org-Admin stehen alle Beiträge mit Zähler („3 warten …") und denselben Aktionen — für den Fall, dass in Telegram gerade niemand erreichbar ist.
- **Gruppe trennen** nimmt keine neuen Fotos mehr an; vorhandene Beiträge bleiben. Fotos werden nach 45 Tagen gelöscht, abgelehnte und zurückgezogene nach 7, nie bearbeitete nach 30 Tagen.

Auf Fotos sind Menschen. Wer freigibt, entscheidet auch, ob die Abgebildeten einverstanden sein dürften — Grenzbeamte, Empfänger, Kinder bei der Übergabe.

Positionen werden für die Aktionsseite nur aufgezeichnet, solange ein Konvoi an einer eingeschalteten, nicht abgelaufenen Seite hängt — ein Bewegungsprofil jedes Einsatzes entsteht nicht. Die Fahrerinnen und Fahrer sollten vorher wissen, dass die Position ihres Konvois verzögert und vergröbert öffentlich gezeigt wird.

Was die Seite zuverlässig macht

Die Seite ist nur so gut wie die Positionen, die ankommen:

- Im Spitzenfahrzeug die **Begleit-App** mit Dauerstrom. Der Fahrer-Link im Browser sendet nur bei eingeschaltetem Bildschirm.
- Außerhalb der EU (z. B. Albanien, Bosnien und Herzegowina, Serbien) kostet mobiles Internet je nach Vertrag extra — vorher klären.
- Fällt das Spitzenfahrzeug aus, nimmt die Seite das Fahrzeug mit der frischesten Position.

KAPITEL 11

Tracker (Ortungsgeräte)

Ein Tracker ist ein festes Ortungsgerät im Fahrzeug: GNSS, IoT-SIM, Akku. Es ist mit **einem** Fahrzeug der Organisation gekoppelt und meldet dessen Position von selbst — die Besatzung muss nichts tun, kein Telefon, kein Link, keine App.

Gerät und Firmware entstehen im Repo ConvoyPlan-Tracker; dort stehen Plan, Protokoll und ein Simulator, mit dem sich alles hier Beschriebene ohne Hardware ausprobieren lässt.

Gebuchte Pakete (Hosting) können Tracker begrenzen; gezählt werden nur nicht gesperrte, und die Grenze ist weich — siehe Lizenz und Demo-Modus.

Wann ein Tracker sendet

Nur, solange sein Fahrzeug in einem **laufenden** Konvoi eingeplant ist — Status *aktiv* oder *läuft*. In der Planung, nach dem Abschluss oder ohne Konvoi bleibt das Gerät stumm; es fragt bei Bewegung alle fünf Minuten nach, ob sich das geändert hat. Das entscheidet die Instanz, nicht das Gerät: Ein Tracker ist keine Ortung rund um die Uhr, sondern Tracking für den Marsch.

Aktiv geschaltet wird der Konvoi mit ▶ **Konvoi aktivieren** — in der Tracking-Ansicht oben in der Seitenleiste oder in der Planung im Reiter **Export** unter *Live-Tracking* (ab der Rolle **Planer**). ■ **Konvoi abschließen** beendet das Senden wieder; ein abgeschlossener Konvoi lässt sich erneut aktivieren. ↩ **Zurück in Planung** setzt ihn aus beiden Zuständen wieder auf *In Planung*.

Steht das Fahrzeug in zwei laufenden Konvois (Hauptkonvoi und Unterkonvoi), erscheint es in beiden.

Losfahren: wann der Tracker vom Konvoi erfährt

Ob sein Fahrzeug in einem laufenden Konvoi steht, erfährt der Tracker beim ersten Kontakt mit der Instanz. Steht das Fahrzeug länger und hängt der Tracker nicht am Bordnetz, schläft er und **vergisst dabei, ob er senden soll** — das Aufwachen ist ein Neustart. Weckt ihn die Bewegung oder die Zündung, sendet er erst, wenn dieser erste Kontakt durchkommt:

- Mit **Mobilfunk oder WLAN** dauert das Sekunden.
- **Ohne eigenes Netz** (Halle ohne Empfang, Gerät ohne SIM) ruft er per Bluetooth die Begleit-App und fragt über sie nach. Ohne App versucht er es jede Minute erneut, bis er Netz hat.

Was bis dahin gefahren wird, zeichnet er **nicht** auf: Die Linie beginnt beim ersten Kontakt, nicht in der Halle. Konvoi früher aktivieren ändert daran nichts, denn der Tracker weiß es erst nach dem Kontakt. Hängt der Tracker dagegen am Dauerstrom, schläft er nicht und behält, was die Instanz zuletzt gesagt hat. Dann zeichnet er auch eine Anfahrt ohne Empfang auf und reicht sie nach.

Wer die Linie ab der ersten Minute braucht, sorgt am Abfahrtsort für Empfang, etwa mit dem WLAN der Wache, oder für eine Begleit-App mit Fahrer-Link im Fahrzeug.

Das Nachfragen über die App und jede Minute kann der Tracker ab Firmware 0.3.0. Ältere Fassungen versuchen es ohne Netz erst mit dem nächsten Lebenszeichen wieder, nach bis zu zwölf Stunden.

Positionen vom Tracker tragen die **Zeit der Messung**, nicht die des Eingangs. Fährt das Fahrzeug durch ein Funkloch, reicht das Gerät die Punkte danach nach, und die Linie auf der Aktionsseite bleibt eine Linie. Ein nachgereichter Punkt setzt die aktuelle Position auf der Karte nie zurück.

Sendetakt und Datenvolumen

Während der Fahrt misst ein Tracker seine Position alle 10 s und sendet die gesammelten Punkte gebündelt. Wie oft, stellt der Org-Admin für alle Tracker der Organisation ein: **Org-Admin → Tracker → Sendetakt**, zur Wahl stehen 10, 15 (Standard), 30, 60 und 120 s. Der Verlauf auf der Karte bleibt gleich dicht; der Takt bestimmt, wie aktuell die Position ist und wie weit sie zwischen zwei Versänden springt (bei 50 km/h und 15 s gut 200 m). Die Tracker übernehmen eine Änderung mit ihrem nächsten Kontakt.

Der Abschnitt zeigt für jeden Takt eine Schätzung des Datenvolumens je Tracker und Fahrstunde und rechnet sie mit der Zahl der Tracker und den Fahrstunden im Monat auf den SIM-Tarif hoch. Die Kosten stecken fast ganz im Versand, nicht in den Punkten: Bei 15 s sind es grob 400 KB je Fahrstunde, bei 60 s gut 120 KB. Schließt das Mobilfunknetz die Verbindung zwischen zwei Versänden, muss jeder neu verbinden, und es wird ein Mehrfaches; die Seite nennt diesen Wert in Klammern. Im Stand und ohne laufenden Konvoi fällt kaum etwas an. Es ist eine Schätzung aus dem Protokoll, bis Messfahrten echte Zahlen liefern.

Öfter senden kostet auch Strom und beim verbauten Funkmodul etwas GNSS: Solange es sendet, misst es nicht.

Der Sendetakt gilt nur im **Mobilfunk**. Meldet ein Tracker, dass er über **WLAN** (Router im Fahrzeug, Netz der Wache) oder über **BLE** (Weiterleitung durch die Begleit-App) verbunden ist, sendet er **live**: jede Messung sofort, also alle 10 s, ohne dass jemand etwas einstellt. Diese Wege kosten kein Volumen der SIM. Die Entscheidung trifft die Instanz bei jedem Kontakt neu; fällt der Tracker auf Mobilfunk zurück, gilt mit der nächsten Antwort wieder der Takt der Organisation.

Beim ersten Punkt wechselt ein Fahrzeug im Status *geplant* auf *unterwegs*, wie beim Fahrer-Link. Statusmeldungen, Stärke und Betriebsstoff kommen weiter aus der App oder vom Fahrer-Link — der Tracker meldet nur, wo das Fahrzeug ist.

Tracker und Telefon am selben Fahrzeug

Sendet ein Tracker, gehört ihm die Position. Meldet daneben die Besatzung mit App oder Fahrer-Link für dasselbe Fahrzeug, wird ihre Position verworfen, und nur sie erfährt es: „Die Position kommt vom Fahrzeugtracker. Status und Meldungen gehen weiter von hier." Genau das bleibt ihr: Status, Stärke, Betriebsstoff, Quittung. Sonst sprängen zwei Punkte auf der Karte hin und her.

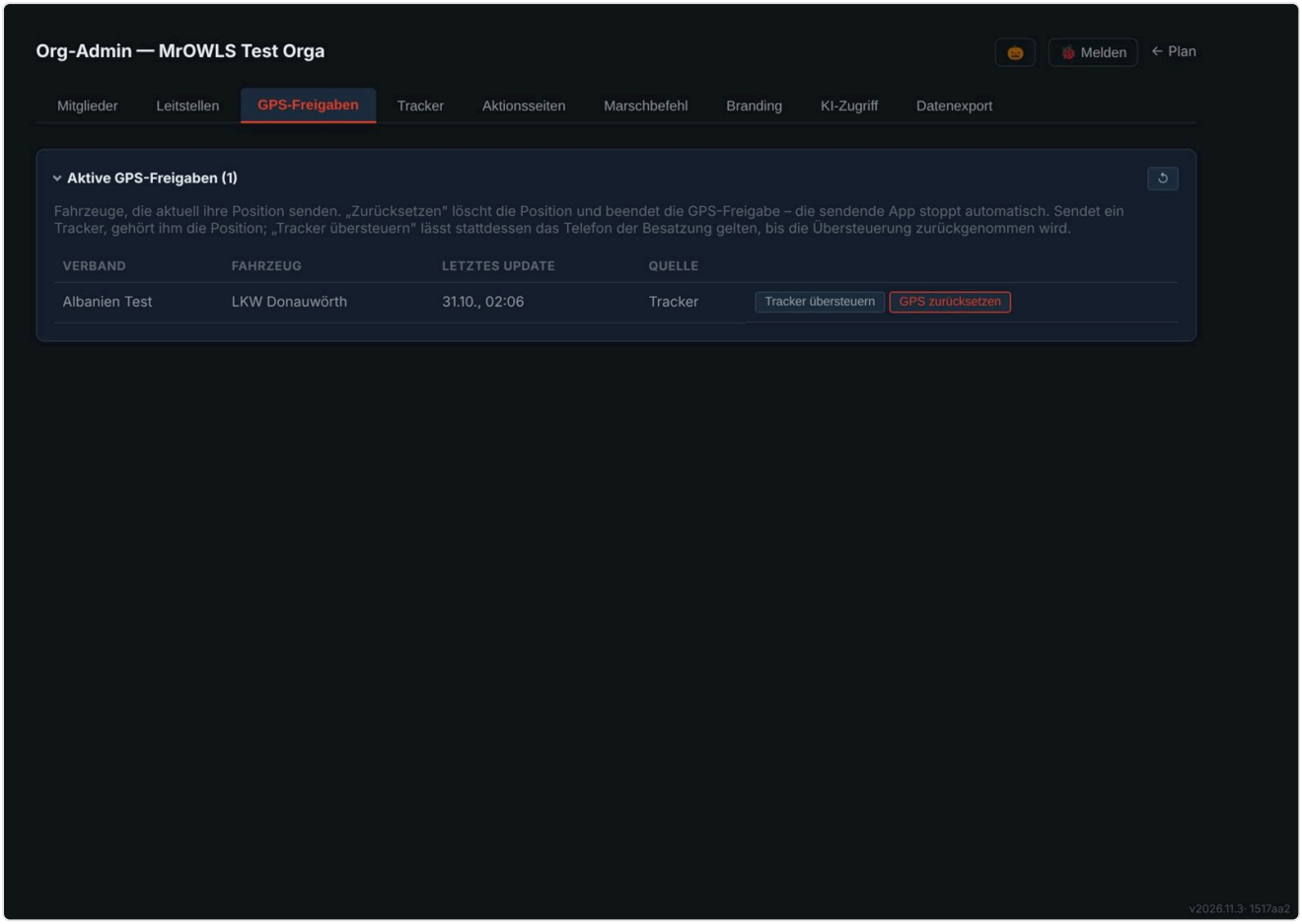


Abbildung: Org-Admin, Reiter „GPS-Freigaben“: Position vom Tracker, „Tracker übersteuern“ und „GPS zurücksetzen“

Im Browser — Fahrer-Link und Tracking-Ansicht — ist **„GPS senden" für ein solches Fahrzeug gar nicht erst drückbar**; der Hinweis steht darunter. Lief das Senden schon, als der Tracker übernahm, endet es von selbst, und die Position des Trackers bleibt auf der Karte.

Fällt der Tracker aus, gilt fünf Minuten nach seinem letzten Bündel wieder das Telefon: Im Browser wird „GPS senden" dann wieder drückbar. In der Fahrzeugliste steht **TRACKER** statt **LIVE**, solange die Position vom Gerät kommt.

Will die Führung sofort das Telefon gelten lassen (Tracker defekt, falsches Fahrzeug gekoppelt), übersteuert sie den Tracker: **Org-Admin → GPS-Freigaben → „Tracker übersteuern"** (Rolle *Planer*). Danach wird verworfen, was der Tracker für dieses Fahrzeug in diesem Konvoi sendet, bis jemand „Tracker wieder nutzen" drückt. Das nimmt die Instanz nicht von selbst zurück, auch nicht nach einem Neustart.

Meldungen über den Tracker, wenn das Telefon kein Netz hat

Die Begleit-App verbindet sich per Bluetooth mit dem Tracker ihres Fahrzeugs. Erreicht das Telefon die Instanz nicht, etwa in einer Halle, im Funkloch oder auf einem Diensttelefon ohne Daten, gehen Status, Stärke und Betriebsstoff über den Tracker hinaus (WLAN oder Mobilfunk). Die App zeigt dann „an den Tracker übergeben“ und später „über den Tracker bestätigt“. Die Führung sieht die Meldung wie jede andere, mit Alarm bei technischem Halt und Ausfall.

- Es funktioniert nur im laufenden Konvoi und nur für die Besatzung, die das Fahrzeug in der App gewählt hat. Den Schlüssel dafür gibt die Instanz dem Tracker und dieser einen App; Koppeln oder Knöpfe am Gerät gibt es nicht.
- Die App muss **einmal** Netz gehabt haben, nachdem sie das Fahrzeug gewählt hat. Ein Telefon, das schon beim Einsteigen kein Netz hat, kann den Tracker nicht nutzen.

- Wählt eine andere Besatzung das Fahrzeug oder gibt die bisherige es frei, gilt ein neuer Schlüssel. Der alte Weg endet damit, ein Funkloch beendet ihn nicht.
- Eine Meldung zählt einmal, auch wenn sie über App und Tracker zugleich ankommt. Was länger als 30 Minuten unterwegs war, wird verworfen; die App sagt es.
- Nötig sind Tracker-Firmware und Begleit-App mit Nahfunk. Ältere Fassungen merken nichts davon.

Einrichten

Org-Admin → Tracker → „+ Neuer Tracker" (Rolle *Admin*):

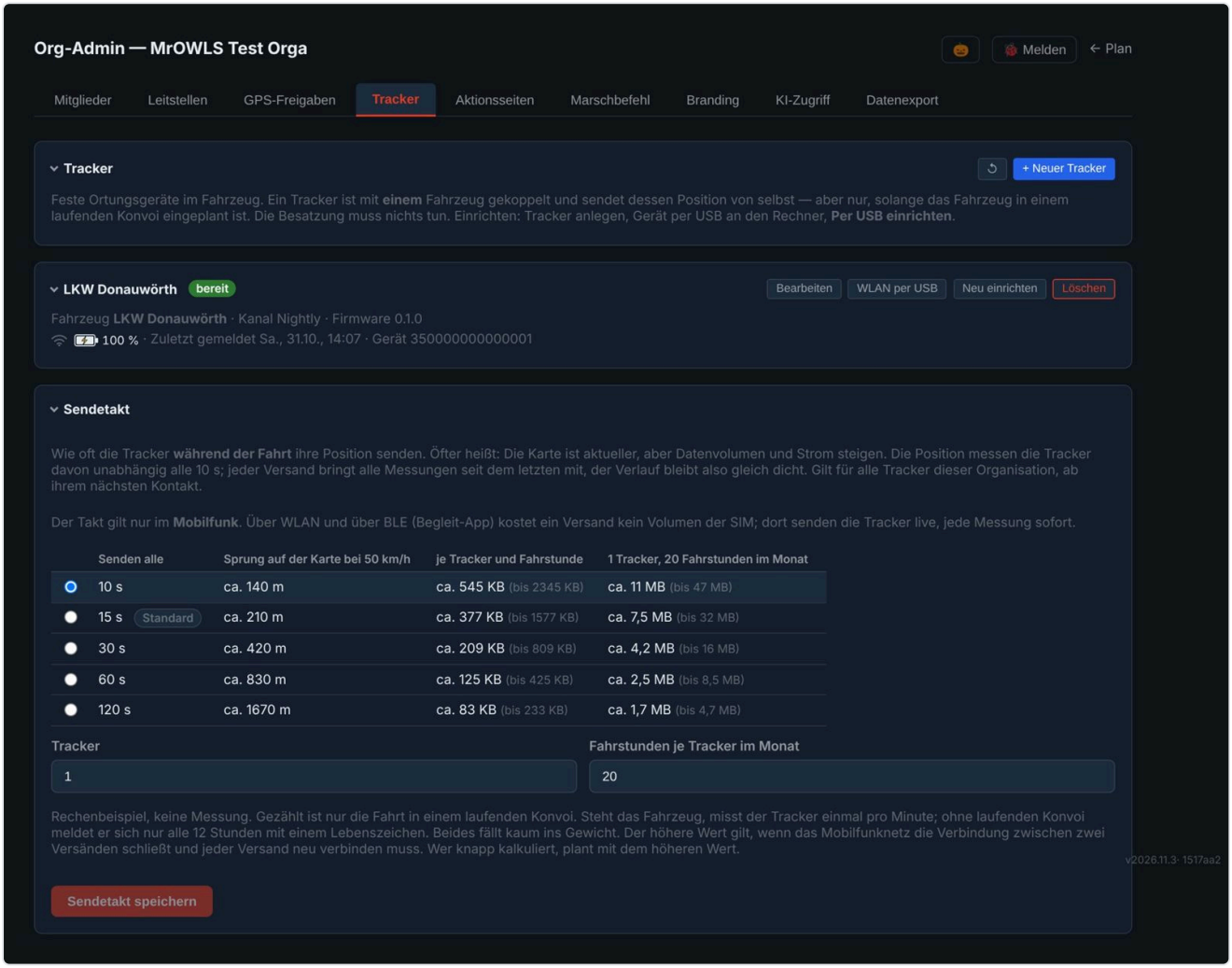


Abbildung: Org-Admin, Reiter „Tracker“: gekoppeltes Gerät mit Akku und Empfang, Sendetakt mit Volumenschätzung

1. Name vergeben, Fahrzeug wählen, Update-Kanal lassen (*Stabil*).
2. **Anlegen.** Die Seite zeigt einen Einmal-Code (`K7Q2-M9XD`) — **nur jetzt**, 24 Stunden gültig. Gespeichert ist er nicht.
3. Gerät per USB an den Rechner und **Per USB einrichten** klicken, dann das Gerät in der Liste des Browsers wählen. Die Seite schreibt die Adresse dieser Instanz und den Code aufs Gerät, auf Wunsch auch WLAN-Netze und den APN der SIM (siehe unten). Der Tracker meldet sich danach **selbst über WLAN oder Mobilfunk** an und tauscht den Code gegen seinen Zugang. Damit ist zugleich geprüft, dass er Netz hat und die Instanz von außen erreicht. Der Code ist danach verbraucht.

Das geht in **Chrome oder Edge am Rechner** (Web Serial). In anderen Browsern steht stattdessen ein Hinweis, und der Code wird am Gerät eingegeben.

Schlägt das Einrichten fehl, bleibt der Code stehen, und die Seite sagt, woran es lag: kein Netz, Code abgelaufen, Zertifikat nicht prüfbar oder keine gültige Lizenz auf dieser Instanz (dann bleibt der Code gültig, bis eine Lizenz eingetragen ist). Ohne Lizenz senden auch eingerichtete Tracker keine Positionen; sie melden sich nur noch in langen Abständen. Ein Tracker, der schon für eine andere Instanz eingerichtet war, behält diese Einrichtung, bis die neue gelungen ist.

Eigene Zertifizierungsstelle: Ein Tracker kennt die öffentlichen Wurzeln von Let's Encrypt. Hat diese Instanz ein Zertifikat einer eigenen oder internen Stelle, gehört deren Wurzelzertifikat (PEM) beim Einrichten unter *Eigene Zertifizierungsstelle* dazu, höchstens drei. Wechselt die Stelle später, muss jedes Gerät einmal neu per USB eingerichtet werden.

Andere SIM als 1NCE: Ab Werk meldet sich ein Tracker mit dem APN `iot.1nce.net` im LTE-M-Netz an. Für eine andere SIM gehört deren APN beim Einrichten unter *Mobilfunk (SIM)* dazu, ebenso das Funknetz, wenn am Standort nur NB-IoT verfügbar ist. Der Tracker übernimmt beides erst, wenn er sich damit bei dieser Instanz anmelden konnte; ein Tippfehler im APN ergibt „erreicht diese Instanz nicht", und die alten Einstellungen bleiben. Leer gelassen ändert sich nichts. Beides gehört zur SIM, nicht zur Instanz: Ein Tracker, der zu einer anderen Organisation wechselt, behält es. Die Statuszeile beim Einrichten nennt den APN, mit dem das Gerät gerade arbeitet. Firmware vor 0.3.0 kennt diese Felder noch nicht; dort setzt man den APN im seriellen Terminal (`setze apn …`, dann `neustart`), die Seite sagt das.

In der Liste steht danach *bereit*, mit dem letzten Lebenszeichen, Akku, Empfang und Firmwarestand. Meldet sich ein Gerät länger als einen Tag nicht, steht dort *nicht erreichbar* — ein Tracker meldet sich auch ohne Bewegung alle zwölf Stunden. Hat der Akku weniger als 20 % und hängt das Gerät nicht am Bordnetz, steht dort *Akku schwach*.

WLAN

Ein Tracker sendet bevorzugt über WLAN: das Netz des LTE-Routers im Fahrzeug (ELW, KdoW) oder das der Wache. Das kostet kein Datenvolumen, und Updates kommen schneller. Erst wenn kein bekanntes WLAN in Reichweite ist, nimmt er Mobilfunk.

Beim Einrichten unter **WLAN** bis zu drei Netze eintragen, je Name (SSID) und Passwort (WPA2/WPA3 mit Passwort; Netze mit Anmeldeseite oder Benutzerkonto gehen nicht). Später ändern, ohne neu einzurichten: in der Tracker-Liste **WLAN per USB**, Netze eintragen, **Per USB übertragen**. Ohne Eintrag werden alle Netze vom Gerät gelöscht.

Das **Passwort geht nur aufs Gerät**. Die Instanz bekommt es nie zu sehen, und das Gerät gibt es nicht wieder heraus — nur die Namen. Ob das WLAN trägt, zeigt das Symbol in der Liste beim nächsten Kontakt (siehe Akku und Empfang).

Ohne Netz: über die Begleit-App

Hat der Tracker weder WLAN noch Mobilfunk, kann ein Telefon im Fahrzeug einspringen: Die **Begleit-App** mit einem **Fahrer-Link** dieser Instanz nimmt die Daten des Trackers per Bluetooth entgegen und liefert sie ab. Die Besatzung muss dafür nichts tun, außer die App mit dem Fahrer-Link offen zu haben. Das gilt auch beim Losfahren: Weiß der Tracker nach dem Aufwachen noch nicht, ob ein Konvoi läuft, ruft er die App, um nachzufragen. Das ist die Rückfallebene, nicht der Normalfall — auf Akku und Hintergrundbetrieb des Telefons ist weniger Verlass als auf das Gerät.

Das Telefon ist dabei nur eine Leitung: Der Tracker signiert, was er schickt, mit einem eigenen Schlüssel, und die Instanz signiert ihre Antwort. Das Telefon kann nichts verändern, keine Position erfinden und dem Tracker kein Senden außerhalb eines laufenden Konvois einreden. Das Gerätetoken und der Schlüssel gehen nie über Bluetooth. Es gelten dieselben Regeln wie sonst — gesendet wird nur im laufenden Konvoi. Der Fahrer-Link muss zur selben Organisation gehören wie der Tracker, aber nicht zum Konvoi, in dem das Fahrzeug fährt. Ein Link nur zum Ansehen leitet nicht weiter.

Das ist der umgekehrte Weg zu den Meldungen über den Tracker: dort hat das Telefon kein Netz und der Tracker schon, hier ist es andersherum.

Welches Fahrzeug? Die Bake

Ein eingerichteter Tracker sendet per Bluetooth eine Kennung, die alle 15 Minuten wechselt. Die Begleit-App erkennt daran, in welchem Fahrzeug sie sitzt, und schlägt es vor; **gewählt wird weiter von Hand**. Weil die Kennung wechselt und nur die Instanz sie zuordnen kann, lässt sich ein Fahrzeug darüber nicht über Tage verfolgen. Tracker, die vor dieser Funktion eingerichtet wurden, bekommen ihren Schlüssel beim nächsten Kontakt über WLAN oder Mobilfunk von selbst. Auch ein Tracker, der seinen Schlüssel verloren hat (Gerätespeicher gelöscht), bekommt beim nächsten direkten Kontakt einen **neuen** — nie den alten, damit mitgeschnittene Nachrichten nicht wieder gelten.

Akku und Empfang

Akku und Empfang stehen als kleine Symbole, wie man sie vom Telefon kennt: in der Tracker-Liste und in der **Konvoi-Ansicht direkt am Fahrzeug**, damit die Führung einen schwachen Akku oder ein Funkloch bemerkt, bevor die Position ausbleibt. Mit der Maus über dem Symbol stehen die genauen Werte.

- **Batterie:** Füllung nach Ladestand. Ein gelber Blitz heißt *am Bordnetz*, das Gerät lädt. Rot mit Zahl heißt *Akku schwach*: unter 20 % und ohne Bordnetz. Der Tooltip nennt, seit wann das Gerät auf Akku läuft („auf Akku seit 3 Tagen").
- **Empfang:** Kam die letzte Meldung über **WLAN**, steht ein WLAN-Symbol, kam sie über die **Begleit-App**, ein Bluetooth-Symbol. Nur über **Mobilfunk** gibt es Balken: vier nach der zuletzt gemeldeten Signalstärke (RSRP: ab −90 dBm vier, ab −100 drei, ab −110 zwei, ab −120 einer). Ist die letzte Meldung älter als zehn Minuten, ist das Symbol grau — alter Empfang ist kein Empfang. Das ist kein Fehler: Steht das Fahrzeug länger als fünf Minuten, schläft der Tracker auf Akku bis zur nächsten Bewegung oder bis die Zündung Strom bringt.

Die Konvoi-Ansicht fragt die Werte alle 15 Sekunden ab.

Verbindung unterbrochen, GPS gestört

Während der Fahrt sendet ein Tracker im **Sendetakt** der Organisation ein Bündel (Standard 15 Sekunden), auch ohne GPS. Die Instanz **erwartet** es deshalb und zeigt am Fahrzeug in Worten, was fehlt:

- **Verbindung unterbrochen** (rot): Zwei erwartete Bündel sind ausgeblieben, also zwei Takte plus 15 Sekunden für den Verbindungsaufbau nichts — beim Standard 45 Sekunden, bei 60 Sekunden Takt 2¼ Minuten. Gerechnet wird immer mit dem Takt der Organisation, auch wenn der Tracker gerade live über WLAN sendet: Wer das WLAN der Wache verlässt, wechselt erst nach einem gescheiterten Versuch auf Mobilfunk, und das soll nicht als Abriss aufleuchten. Funkloch, Tunnel, Gerät aus. Kommt das nächste Bündel, verschwindet die Meldung; was der Tracker im Funkloch aufgezeichnet hat, reicht er nach.
- **GPS gestört** (orange): Die Bündel kommen, das Netz steht also, aber seit einer Minute plus einem Takt plus 15 Sekunden (beim Standard 90 Sekunden) ohne brauchbare Position — kein Satellitenempfang, Antenne ab, Störsender oder unplausible Werte. Unplausibel ist eine Position bei 0°/0°, eine Genauigkeit über 100 m, mehr als 250 km/h oder ein Sprung, der schneller wäre. Solche Positionen landen nicht auf der Karte.

Ein parkendes Fahrzeug ist keine Störung: Steht es fünf Minuten oder geht die Zündung aus, meldet sich der Tracker ab, bevor er schläft, und die Instanz erwartet nichts mehr. Ohne laufenden Konvoi erwartet sie ohnehin nichts.

In der Tracker-Liste des Org-Admins stehen beide Meldungen als Zustand des Geräts.

Hängt ein Tracker nicht am Bordnetz, steht dort **auf Akku seit …**, ab einem Tag hervorgehoben. Über Nacht ohne Strom ist normal, wenn die Steckdose an der Zündung hängt. Mehrere Tage heißen meist: Stecker gezogen oder Steckdose ohne Strom, und der Akku hält nicht ewig. Gezählt wird ab der ersten Meldung ohne Bordnetz, der Wert heißt also „seit spätestens".

Neu einrichten erzeugt einen neuen Code und sperrt den bisherigen Zugang sofort — für ein Gerät, das den Besitzer wechselt oder verloren ging. **Bearbeiten** koppelt ein anderes Fahrzeug, wechselt den Kanal oder sperrt das Gerät; **Löschen** entfernt es.

Update-Kanäle

Wie bei der Instanz: *Stabil*, *Beta*, *Nightly*. Der Kanal gilt je Gerät; die Instanz bietet dem Gerät an, was auf seinem Kanal neuer ist als sein Stand und zu seiner Hardware passt. Eingespielt wird nur im Stand, nie während der Fahrt, und ein Image, das nach dem Neustart die Instanz nicht erreicht, rollt sich selbst zurück. In der Liste steht, welche Version bereitsteht und wie das letzte Update ausging.

Die Firmware kommt aus der **Firmware-Ablage** (`https://firmware.convoyplan.de`, gefüllt vom Tracker-Repo). Die Instanz holt stündlich das Manifest des Kanals, lädt das Image einmal und prüft es gegen Prüfsumme und Größe; **die Geräte laden von ihrer Instanz**, nicht aus dem Internet — ein Tracker braucht nur die Adresse seiner Instanz zu erreichen. Mit `TRACKER_FIRMWARE_URL` zeigt eine Instanz auf eine eigene Ablage, leer schaltet Updates ab. Ist die Ablage nicht erreichbar, bleibt der letzte Stand gültig.

Eigene Zertifizierungsstelle wechseln

Ein Tracker prüft das Zertifikat seiner Instanz. Let's Encrypt kennt er von Haus aus; eine eigene oder interne Zertifizierungsstelle bekommt er beim Einrichten per USB (Feld *Wurzelzertifikate*). Wechselt die Instanz später ihre CA, muss dafür nicht jedes Gerät an den Rechner: die Instanz kann die Wurzeln selbst verteilen.

Dazu legt der Betreiber eine PEM-Datei mit höchstens drei CA-Zertifikaten ab und nennt sie in `TRACKER_WURZELN`, am besten im Volume `/certs` (`TRACKER_WURZELN=/certs/tracker-wurzeln.pem`). Beim nächsten Kontakt bekommt jedes Gerät das Bündel; **übernommen wird es erst, wenn eine Verbindung damit gelingt**. Ein falsches Bündel sperrt also kein Gerät aus, es wird nur nicht übernommen.

Der Wechsel geht in drei Schritten:

1. **Alte und neue CA** in die Datei schreiben. Die Instanz liest sie ohne Neustart.
2. Warten, bis in der Tracker-Liste bei keinem Gerät mehr *Zertifikate noch nicht übernommen* steht. Ein Gerät meldet sich spätestens nach zwölf Stunden, mit Strom aus dem Fahrzeug sofort.
3. **Zertifikat der Instanz tauschen**, danach die alte CA aus der Datei nehmen. Bis zum Tausch lehnen die Geräte das gekürzte Bündel ab und behalten beide.

Eine Datei ohne Zertifikat heißt: keine eigenen Wurzeln mehr, etwa nach dem Umzug auf Let's Encrypt. Ist die Datei unlesbar oder enthält sie etwas anderes als CA-Zertifikate, verteilt die Instanz nichts und schreibt den Grund ins Log. Ohne `TRACKER_WURZELN` behält jedes Gerät, was es beim Einrichten bekommen hat.

Was man wissen sollte

- **Ein Fahrzeug, ein Tracker.** Ein Fahrzeug, an dem schon ein Tracker hängt, steht beim Koppeln nicht zur Wahl.
- **„GPS-Freigabe zurücksetzen"** (Reiter *GPS-Freigaben*) gilt auch für einen Tracker: die gelöschte Position kommt nicht beim nächsten Punkt zurück.
- **Jede Änderung** — Anlegen, Koppeln, Sperren, neuer Code, Löschen, der Sendetakt und das Einrichten durch das Gerät — steht im Audit-Log.

- **Ortung im Dienstfahrzeug** ist bei hauptamtlichem Personal mitbestimmungspflichtig. Dass nur während eines laufenden Konvois gesendet wird und das in der Fahrzeugliste sichtbar ist, ist dafür die Grundlage.

Für Entwickler

Die Geräte-API liegt unter `/api/geraete/` (`einloesen`, `hallo`, `positionen`, `firmware/ergebnis`), authentifiziert mit `Authorization: Bearer cvt_…`. Die Weiterleitung über BLE liegt am Fahrer-Link (`POST /api/track/{slug}/tracker`, dazu `GET /api/track/{slug}/baken` für die Bake), die Kryptographie in `backend/app/services/tracker_ble.py`. Das Einrichten per USB spricht ein Zeilenprotokoll über die serielle Schnittstelle (`frontend/src/lib/tracker/usb.ts`); der Browser sieht dabei nie ein Token. Der Vertrag steht im Tracker-Repo unter `docs/PROTOKOLL.md`; die Regeln in `backend/app/services/ortungsgeraet.py`.

KAPITEL 12

Rollen & Berechtigungen

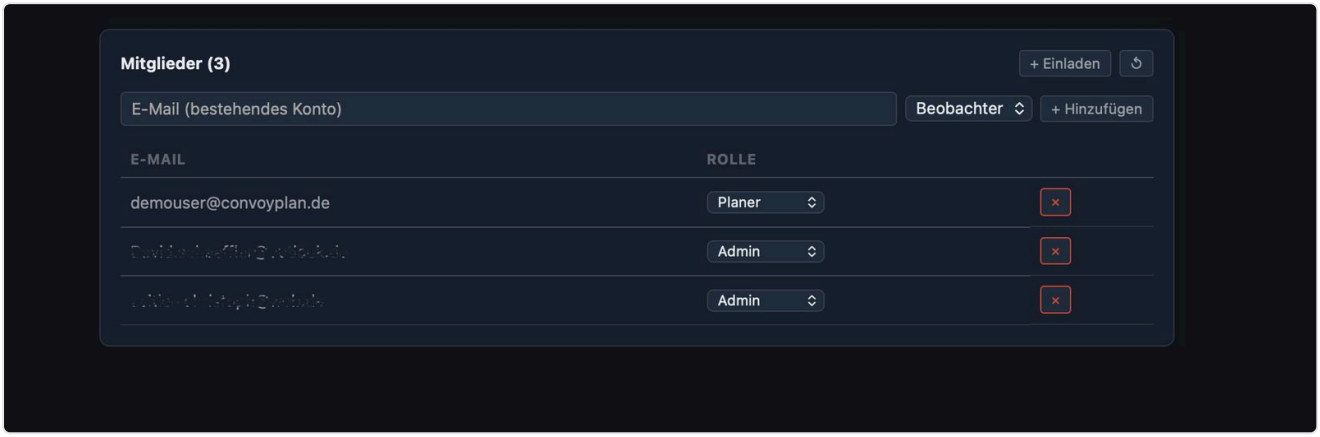


Abbildung: Rollen und Berechtigungen im Org-Admin

Rollenübersicht

ConvoyPlan verwendet ein rollenbasiertes Berechtigungssystem auf Organisationsebene. Jedes Mitglied einer Organisation erhält eine Rolle, die seine Zugriffsrechte bestimmt.



Rolle	Bezeichnung	Beschreibung
beobachter	Beobachter	Lesezugriff auf Konvois, Fahrzeuge und Positionen
fahrer	Fahrer	GPS-Position übermitteln, eigenen Fahrzeugstatus melden
planer	Planer	Konvois und Routen vollständig bearbeiten
admin	Administrator	Alle Planer-Rechte + Mitglieder verwalten + Konvois löschen

Berechtigungen im Detail

Beobachter (`beobachter`)

- Konvois der Organisation **anzeigen**
- Fahrzeuglisten und Wegpunkte **einsehen**

- Live-Tracking auf der Karte **beobachten**
- **Keine** Bearbeitungsrechte

Fahrer (`fahrer`)

Alle Rechte des Beobachters, zusätzlich:

- Eigene **GPS-Position übermitteln**
- **Fahrzeugstatus** aktualisieren (geplant / unterwegs / angekommen / verzögert)
- Zugewiesenes Fahrzeug im Konvoi **steuern**

Planer (`planer`)

Alle Rechte des Fahrers, zusätzlich:

- **Konvois erstellen** und bearbeiten
- **Wegpunkte** hinzufügen, verschieben, löschen
- **Fahrzeuge** anlegen, bearbeiten und dem Konvoi zuweisen
- **Marschbefehl-Felder** bearbeiten
- **Exporte** (PDF, GPX, JSON) erstellen
- **Freigabelinks** generieren
- Lage-Ebenen und Kartendaten verwalten

Administrator (`admin`)

Alle Rechte des Planers, zusätzlich:

- **Konvois löschen**
- **Organisationsmitglieder** einladen, Rollen ändern, Mitglieder entfernen
- Organisations-Einstellungen bearbeiten
- **Marschbefehl-Vorlage** (Word) hochladen und entfernen, siehe Marschbefehl & Export

---

Rollenänderung

Nur Administratoren können Rollen innerhalb einer Organisation ändern:

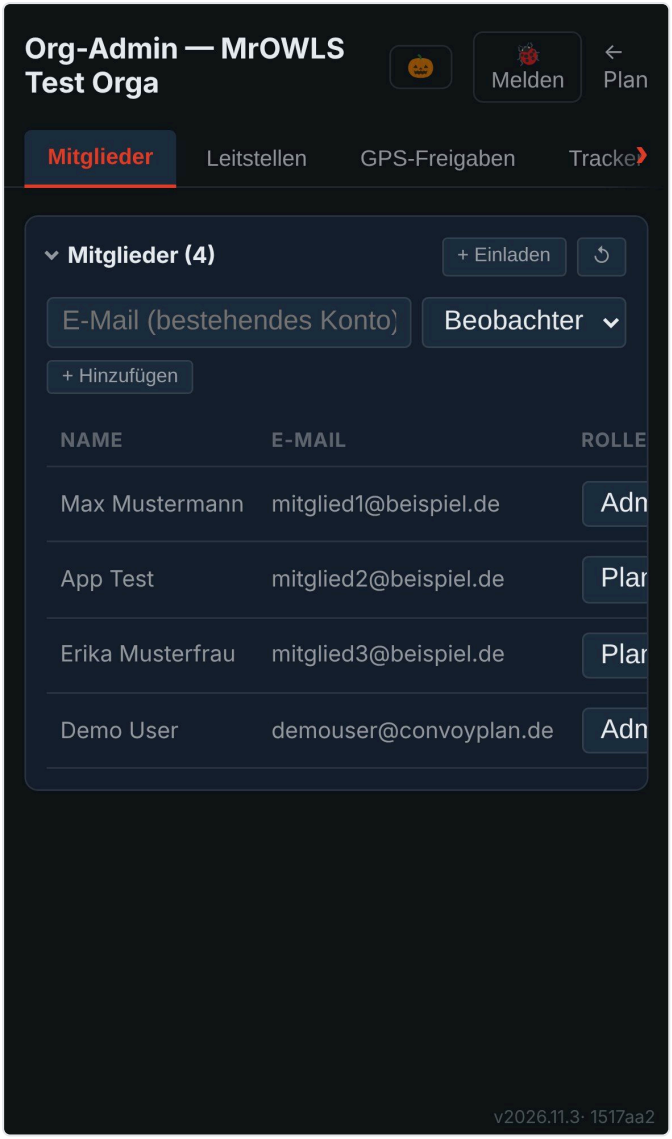


Abbildung: Mitgliederverwaltung am Telefon

1. Gehe zu **Organisationseinstellungen** → **Mitglieder**
2. Klicke beim gewünschten Mitglied auf **Rolle bearbeiten**
3. Wähle die neue Rolle aus und bestätige

Öffentliche Nutzer (ohne Login)

Über einen **Freigabelink** können Personen ohne Konto die öffentliche Routenansicht eines Konvois aufrufen. Sie haben ausschließlich Lesezugriff auf die freigegebenen Daten (Route, Wegpunkte, Zeitplan) – keine Login-Pflicht, keine Bearbeitungsmöglichkeit.

Hinweise

- Ein Nutzer kann Mitglied in mehreren Organisationen mit unterschiedlichen Rollen sein
- Berechtigungen gelten immer **organisationsbezogen** – ein Planer in Organisation A hat keine Rechte in Organisation B
- Fahrzeuge sind innerhalb einer Organisation für alle berechtigten Mitglieder sichtbar

KAPITEL 13

Fehler melden und Funktionen vorschlagen

ConvoyPlan hat einen Melde-Knopf direkt in der Anwendung. Wer im Einsatz auf etwas stößt, das nicht stimmt, soll es dort aufschreiben können, wo es passiert — und nicht später aus dem Gedächtnis in einer E-Mail.

Für Anwender: eine Meldung abschicken

Wo der Knopf sitzt

Ort	Knopf
Planungsansicht	unten links in der Seitenleiste, neben *Hilfe* — 🐞 **Melden**
Org-Admin	oben rechts neben ← *Plan* — 🐞 **Melden**

Was der Dialog fragt

- **Art** — *Fehler* (etwas funktioniert nicht) oder *Wunsch* (etwas fehlt).
- **Überschrift** — ein Satz, an dem man die Meldung später wiedererkennt.
- **Beschreibung** — bei einem Fehler: was Sie getan haben, was passiert ist und was passieren sollte. Zeilenumbrüche bleiben erhalten, eine nummerierte Schrittfolge ist also ausdrücklich erwünscht.
- **Schweregrad** — *niedrig* bis *kritisch*. Das ist **Ihre** Einschätzung; sie bleibt erhalten, auch wenn der Betreiber die Sache anders priorisiert.
- **Bildschirmfoto** — freiwillig, hilft am meisten.

Drei Wege zum Bildschirmfoto

1. 📸 **Bildschirm aufnehmen** — der Browser fragt, was geteilt werden soll (Tab, Fenster oder Bildschirm). Der Melde-Dialog blendet sich dafür kurz aus, damit das Bild die Anwendung zeigt und nicht den Dialog. Auf dem Telefon gibt es diesen Weg nicht — dort die beiden anderen nehmen.
2. **Einfügen** — Bildschirmfoto wie gewohnt machen (Windows: `Druck` oder `Win` + `Umschalt` + `S`) und im Dialog **Strg+V** drücken.
3. 📎 **Datei wählen** — PNG, JPEG oder WebP.

Große Bilder werden vor dem Abschicken automatisch auf 1920 Pixel Kantenlänge verkleinert. Ein angehängtes Bild lässt sich vor dem Abschicken wieder **entfernen**.

Was mitgeschickt wird

Unter *Was mitgeschickt wird* steht es ausklappbar und mit den tatsächlichen Werten:

Feld	Inhalt
`page_url`	die Adresse der Seite, auf der Sie gerade sind
`user_agent`	die Kennung Ihres Browsers
`app_version`	die Fassung von ConvoyPlan
`viewport`	die Größe des Browserfensters
Konto	Name, E-Mail-Adresse und Organisation Ihrer Anmeldung

Mehr nicht. **Sichtbar ist das alles für den Betreiber dieser Instanz** und — auf einer selbst gehosteten Instanz — **für den Hersteller von ConvoyPlan**, der die Programmfehler behebt. Nicht für andere Organisationen und nicht öffentlich. Der Dialog sagt im Ausklapper, welcher der beiden Fälle gilt.

> **Ein Bildschirmfoto aus dem Einsatz zeigt Einsatzdaten.** Prüfen Sie vor dem Abschicken kurz, was darauf zu sehen ist — genauso, wie Sie es vor dem Weitergeben an eine andere Stelle tun würden.

Melden kann jedes angemeldete Mitglied, **auch aus einer Demo-Sitzung**. Höchstens zehn Meldungen je Stunde.

Für Betreiber: Meldungen sichten

Im Adminportal unter **Meldungen**. Am Reiter steht die Zahl der offenen Meldungen, sobald das Portal geladen ist — man muss nicht erst hineinsehen, um zu merken, dass etwas darin liegt.

Die Kachelzeile

Kachel	Bedeutung
Offen	alles, was nicht *erledigt*, *abgelehnt* oder *Duplikat* ist
Fehler offen / Wünsche offen	dasselbe, getrennt nach Art
Kritisch offen	Priorität *kritisch* und noch offen
Neu (7 Tage)	eingegangen in der letzten Woche, unabhängig vom Status

Die Kacheln zählen immer über den **ganzen** Bestand, auch wenn die Liste darunter gefiltert ist. Sonst sagte „3 offen" nur noch etwas über den Filter aus.

Die Liste lässt sich nach Art und Status filtern; voreingestellt ist *nur offene*. Ein Klick auf eine Zeile öffnet rechts die Meldung mit Beschreibung, Bildschirmfoto (Klick öffnet es in voller Größe), Umgebung und Melder.

Status — `neu` → `gesichtet` → `geplant` → `in_arbeit` → `erledigt`, daneben `abgelehnt` und `duplikat`. **Priorität** startet auf dem Schweregrad des Melders und lässt sich davon unabhängig setzen; was der Melder angegeben hat, steht weiterhin daneben („*Gemeldet als …*").

Interne Notiz — für Einordnung, Ticketnummer, Rückfrage. Der Melder sieht sie nicht.

Titel, Beschreibung und Schweregrad lassen sich **nicht** ändern. Eine Meldung ist die Aussage des Melders; wer sie umschreiben kann, kann sie auch entschärfen.

Löschen entfernt Zeile und Bildschirmfoto endgültig. Jede Meldung, jeder Statuswechsel und jede Löschung steht im Audit-Log (`feedback.submitted`, `admin.feedback.updated`, `admin.feedback.deleted`).

Betrieb

- **Ablage der Bilder:** `/uploads/feedback/` im Volume `logo_uploads`. Nicht statisch ausgeliefert — der Zugriff läuft über `GET /api/admin/feedback/{id}/screenshot` und verlangt eine Superadmin-Sitzung. Höchstens 4 MB je Bild, nur PNG, JPEG und WebP (erkannt am Inhalt, nicht am angegebenen Typ; SVG ist ausgeschlossen).
- **Sicherung:** die Bilder liegen im Volume, die Meldungen in der Datenbank. Wird nur die Datenbank zurückgespielt, steht die Meldung ohne Bild da — das Portal sagt das dann und liefert keinen Serverfehler.

- **Gelöschte Organisationen und Konten** nehmen ihre Meldungen nicht mit: die Verweise stehen auf `SET NULL`, Name, Kürzel und Adresse daneben als Textkopie. Ein Fehler ist nicht behoben, nur weil die Demo-Umgebung abgelaufen ist, in der er auftrat.
- **Weiterleitung an den Hersteller (selbst gehostet).** Auf einer Instanz mit `INSTANCE_MODE=selfhost` (Standard) geht jede neue Meldung zusätzlich an `CENTRAL_URL` (Vorgabe `https://web.convoyplan.de`) — mit Text, Umgebung, Bildschirmfoto, Name und E-Mail des Melders sowie Name und Kürzel der Organisation, aber ohne interne Notiz und Priorität. Die Meldung bleibt auch im eigenen Portal; dort steht unter *Hersteller*, ob sie angekommen ist. Zugestellt wird sofort und, wenn das scheitert, alle zehn Minuten erneut; nach 14 Tagen ohne Erfolg wird aufgegeben. Meldungen von vor dieser Änderung werden **nicht** nachgeschickt. Eine Instanz ohne Weg nach außen setzt `CENTRAL_URL=` leer — dann wird nichts vorgemerkt.
- **Annahme (Hosting-Server).** Mit `INSTANCE_MODE=hosting` nimmt die Instanz unter `POST /api/feedback/eingang` weitergeleitete Meldungen an; sie stehen in derselben Liste, markiert mit *extern* und der Adresse der Instanz. Ohne Anmeldung (eine kostenlose Installation hat nichts, womit sie sich ausweisen könnte), höchstens 60 je Stunde und IP, wiederholte Zustellungen werden an Instanz und Kennung erkannt.
- **Ohne gültige Lizenz** bleibt das *Melden* erreichbar; das *Sichten* ist gewöhnliche Adminarbeit und bleibt lizenzpflichtig.

Verwandte Seiten

- Sicherheit und Datenschutz
- Systemübersicht
- Rollen & Berechtigungen

TEIL 3

Fragen & Antworten

Häufige Fragen (FAQ)

KAPITEL 14

Häufige Fragen (FAQ)

Allgemein

Muss ich etwas installieren? Nein. ConvoyPlan läuft vollständig im Browser. Eine Installation auf Endgeräten ist nicht erforderlich. ConvoyPlan kann optional als Progressive Web App (PWA) auf dem Homescreen des Smartphones installiert werden.

Funktioniert ConvoyPlan offline? Kartenkacheln können für eine begrenzte Offline-Nutzung zwischengespeichert werden. Die Routen-Berechnung, Live-Tracking und Synchronisation erfordern jedoch eine aktive Internetverbindung.

Auf welchen Geräten funktioniert ConvoyPlan? ConvoyPlan ist für Desktop-Browser (Chrome, Firefox, Edge, Safari) sowie mobile Browser optimiert. Für das GPS-Tracking empfiehlt sich ein Smartphone mit aktiviertem Standortdienst.

Registrierung & Zugang

Ich kann mich nicht einloggen – was tun?

1. Stelle sicher, dass E-Mail-Adresse und Passwort korrekt eingegeben sind (Groß-/Kleinschreibung beachten)
2. Frage deinen Organisations-Admin, ob dein Konto bereits **aktiviert** wurde
3. Nutze ggf. die „Passwort vergessen"-Funktion

Ich habe keine Einladung erhalten – wie bekomme ich Zugang? Bitte deinen Organisations-Administrator, dich über die Mitgliederverwaltung einzuladen. Du benötigst dazu die bei der Registrierung verwendete E-Mail-Adresse.

Routenplanung

Die Route wird nicht berechnet – woran liegt das?

- Stelle sicher, dass Start- und Endpunkt gesetzt sind
- Prüfe die Internetverbindung
- Bei anhaltenden Problemen: Wende dich an den Administrator der Instanz (Routing-Dienst könnte nicht erreichbar sein)

Kann ich eine vorhandene GPX-Route importieren? Ja. Klicke im Konvoi auf **Importieren** → **GPX-Datei auswählen**. Du kannst wählen, ob die importierten Punkte bestehende Wegpunkte ersetzen oder ergänzen sollen.

Wie kann ich Wegpunkte umsortieren? Wegpunkte in der Liste können per **Drag & Drop** umsortiert werden. Die Route wird nach dem Verschieben automatisch neu berechnet.

Fahrzeuge & Tracking

Das GPS-Tracking funktioniert nicht – was tun?

1. Stelle sicher, dass die Standortfreigabe im Browser aktiviert ist (Browsereinstellungen → Datenschutz → Standort)
2. HTTPS-Verbindung ist Voraussetzung für GPS-Zugriff
3. Im manuellen Modus kann die Position auch durch Tippen auf die Karte übermittelt werden

---

Kann ich ein Fahrzeug mehreren Konvois zuweisen? Ja. Ein Fahrzeug kann in verschiedenen Konvois eingesetzt werden. Jede Zuweisung ist unabhängig und kann unterschiedliche Sonderfunktionen und Positionen haben.

Warum sehe ich die Positionen anderer Fahrzeuge nicht?

- Du benötigst mindestens die Rolle `beobachter` in der Organisation
- Stelle sicher, dass die Fahrer ihr Tracking aktiv gestartet haben
- Die WebSocket-Verbindung muss aufgebaut sein (Browser-Reload kann helfen)

Marschbefehl & Export

Im PDF fehlen Kanalwechsel-Angaben – warum? Kanalwechsel werden nur generiert, wenn der Administrator **Leitstellen** mit Gebietsgrenzen konfiguriert hat und die Route diese Grenzen kreuzt. Wende dich an deinen Systemadministrator.

Kann ich den Marschbefehl nachträglich bearbeiten? Ja. Alle Felder des Marschbefehls (Lage, Auftrag, Marschform usw.) können jederzeit im Konvoi unter dem Tab **Marschbefehl** bearbeitet werden. Ein neues PDF wird beim nächsten Export automatisch mit den aktuellen Daten erstellt.

Berechtigungen

Ich kann einen Konvoi nicht bearbeiten – warum? Zum Bearbeiten von Konvois benötigst du die Rolle **Planer** oder **Admin** in der jeweiligen Organisation. Bitte deinen Organisations-Admin, deine Rolle anzupassen.

Kann ich Inhalte anderer Organisationen sehen? Nein. Konvois und Fahrzeuge sind strikt auf die eigene Organisation beschränkt. Mitglieder können nur Inhalte ihrer eigenen Organisation einsehen und bearbeiten.

Weiterer Support

Wurde deine Frage hier nicht beantwortet? Erstelle ein Issue im Repository oder wende dich an deinen Organisationsadministrator.