

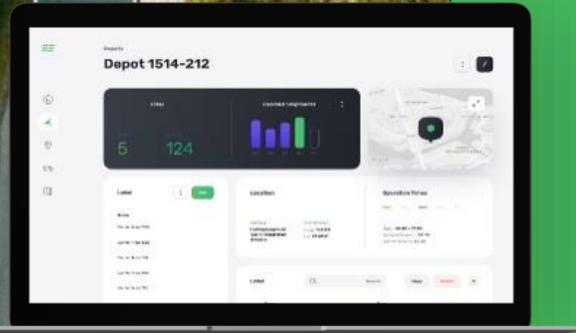
**GREENPLAN**<sup>™</sup>  
ROUTE PLANNING AND EXECUTION

**LOG**  
CO•OP

# Routeplanung – Einfach & Effizient

Greenplan x LogCoop

# »» Routenplanung & Management für ambitionierte Disponenten



Entwickelt mit über 50 Jahren mathematischem Fachwissen und 75 Jahren Logistik-Expertise



Maximale Anpassungsfähigkeit des Routenplanung-Setups für Ihre individuellen Anforderungen



Bis zu 30 % Einsparungen im Vergleich zu Standardtools



Bessere Qualität dank mehr pünktlichen Lieferungen aufgrund hoher Zuverlässigkeit

# Unsere USPs?

## Maximale Anpassungsfähigkeit

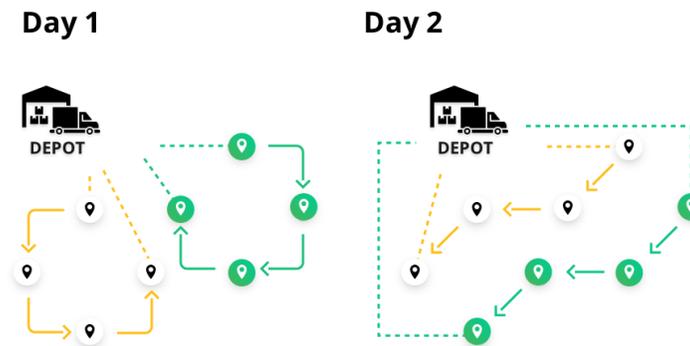
Ein individuelles Routenplanungs-Setups angepasst auf die speziellen Anforderungen Ihres Betriebs – kombiniert mit der Expertise und den Bedürfnissen Ihrer Disponenten.

**So entsteht ein flexibles Modell - perfekt für optimale Routen.**



## Verbesserte Effizienz

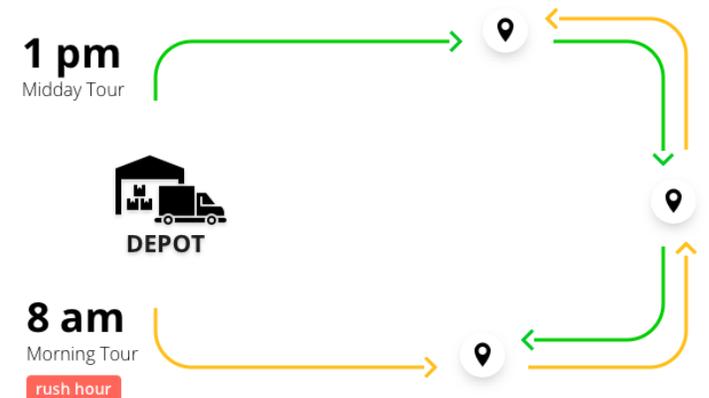
Greenplan kann sowohl voll-dynamische Routen (ohne Distrikte) als auch überlappende Gebiete planen. Aufgrund unseres effizienten Algorithmus werden große Instanzen schnell berechnet und zeitgleich die optimalen Routen ermittelt.



## Bessere Routenqualität

Greenplan berücksichtigt die Verkehrssituation abhängig von der Tageszeit (in 5 Minuten-Intervallen) für jeden Straßenabschnitt weltweit (200 Meter).

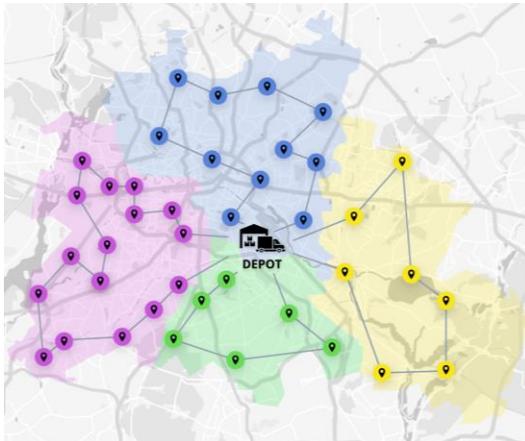
Dadurch werden realistische Fahrtzeiten und präzise ETAs berechnet.



# Ein optimaler Kompromiss aus Auftragsbearbeitungs- und Fahrtzeiten durch das Überlappen der Bezirksgrenzen



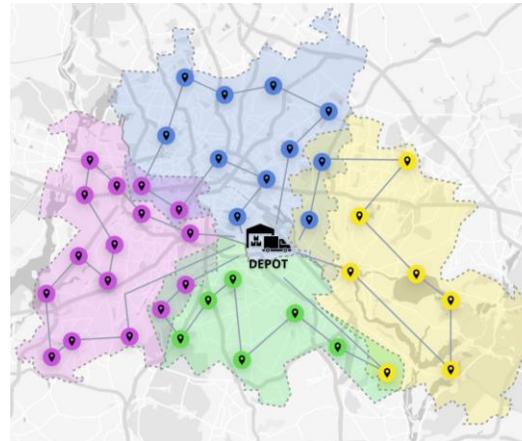
## Feste Gebiete Optimale Bearbeitungszeiten



**Vorteile:** ähnliche Routen, Fahrer kennen sich aus, niedrige Auftragsbearbeitungszeiten

**Nachteile:** längere Fahrtzeiten, mehr Fahrzeuge auf der Straße

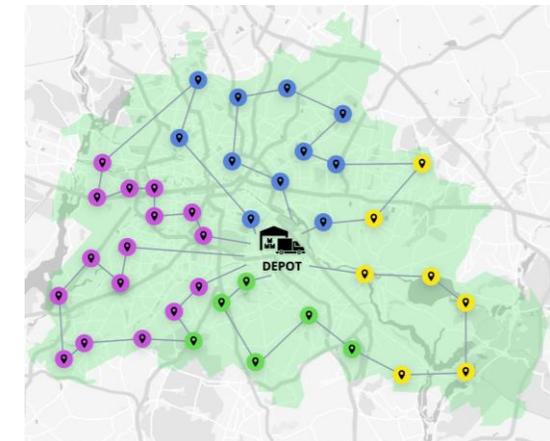
## Überlappende Gebiete Optimale Lösung des Trade-Offs



**Vorteile:** optimaler Kompromiss zwischen Bearbeitungs- und Fahrtzeiten. Die Fahrer arbeiten hauptsächlich in bekannten Gebieten, gute Auftragsbearbeitungszeiten.

**Nachteile:** An den Grenzen der Bezirke bleiben einige Ineffizienzen bestehen.

## Dynamische Planung Optimale Fahrtzeiten



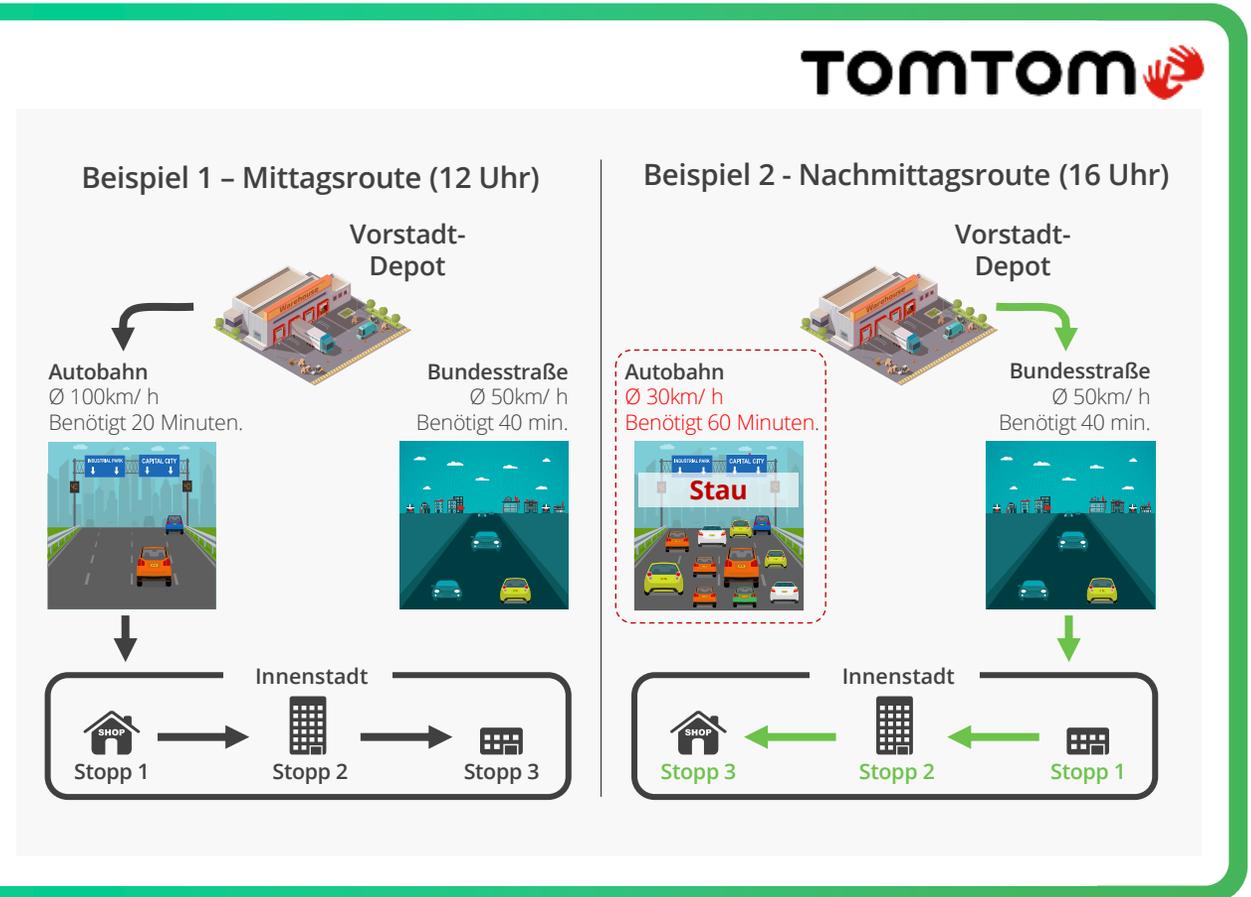
**Vorteile:** vollständige Optimierung von Fahrtzeit/ Fahrstrecke/ Anzahl der Routen/ und Kosten.

**Nachteile:** Längere Bearbeitungszeiten, da die Fahrer möglicherweise nicht ortskundig sind. Wenig Akzeptanz.

# Als einziger Anbieter im Markt kalkuliert Greenplan ex ante mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten

## Optimale Planung der Stopps und Einhaltung der Zeitfenster

- Fahrzeiten variieren im Laufe des Tages
- Algorithmus rechnet mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten
- Algorithmus verfügt über realistische, historische Daten auf Straßenabschnittsebene und in 5-Minuten-Intervallen
- Weltweit anwendbar
- Zentrale Bedeutung der tageszeitabhängigen Fahrzeiten für die Routenplanung wissenschaftlich belegt



A long-exposure photograph of a road at night, showing vibrant, multi-colored light trails from cars in shades of red, orange, yellow, and blue. The road curves to the right, and the light trails create a sense of motion and depth.

# TOMTOM Geschwindigkeitsprofile



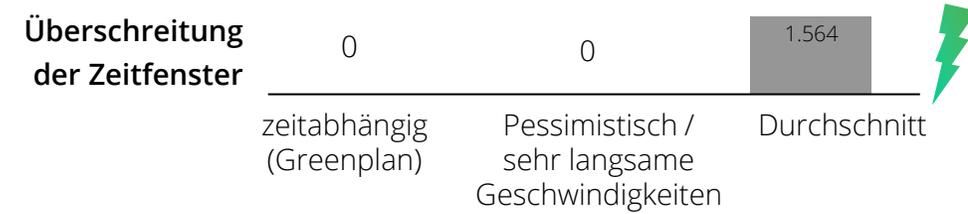
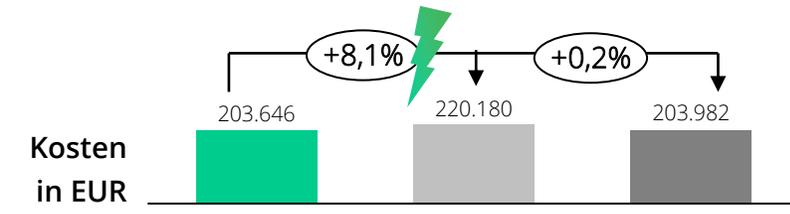
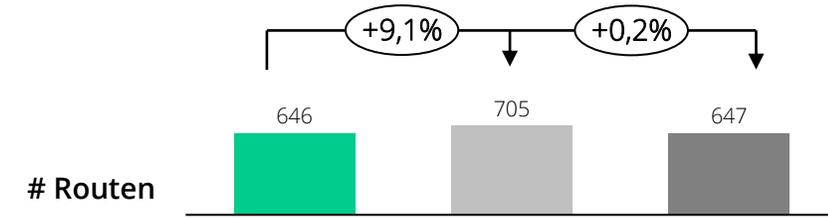
TomTom-Geschwindigkeitsprofile liefern Fahrzeiten für jede Straße zu jeder Tageszeit.

- ✓ Abgeleitet aus Daten von über **600 Millionen verbundenen Geräten**
- ✓ Misst typische Geschwindigkeitswerte in **5-Minuten-Intervallen** über die **Tageszeit und den Wochentag** hinweg, auf jedem **200 m langen Straßenabschnitt** und für **jede Verkehrsrichtung**
- ✓ Die **Geschwindigkeitsschwankungen** in einer einzigen Straße können je nach Tageszeit leicht um den **Faktor 3 oder 4** variieren.
- ✓ Verspätungen und freier Verkehr werden in die Fahrzeit eingerechnet, was eine möglichst **genaue Schätzung der Ankunftszeiten (ETAs)** ermöglicht.
- ✓ **Weltweit** anwendbar
- ✓ Berücksichtigt logistische Parameter wie **Durchfahrtshöhen oder Gewichtsbeschränkungen**

- Ermöglicht eine **optimale Routenberechnung** auf der Grundlage prognostizierter Verkehrsmuster und realistischer typischer Fahrzeiten
- Ergibt daher die **besten geplanten Routen** in Bezug auf **Qualität und Effizienz**

# Wissenschaftliche Studie belegt die entscheidende Bedeutung von tageszeitabhängigen Fahrzeiten für die Routenplanung

- Wissenschaftliche Studie vergleicht USP von Greenplan (fahrzeitabhängige Berechnung) mit herkömmlichen Ansätzen
- Studiengrundlage: 10 Großstädte (z.B. New York, Berlin, Nairobi), Kartenmaterial von OpenStreetMap, und Geschwindigkeitsdaten/ Fahrzeiten von Uber für alle Montage vom 06.01 - 09.03.2020\*
- Berechnungen mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten (wie Greenplan) und mit festen Fahrzeiten (wie "in den meisten anderen Routenplanungs-Algorithmen" verwendet: wahlweise pessimistischer Fall, Durchschnitt, oder Mix aus beidem)



Die Berechnung mit tageszeitabhängigen Fahrzeiten führt zu den besten Routen, die Berechnung mit festen Fahrzeiten führt entweder zu mehr Kosten (Effizienz) oder zu mehr Unpünktlichkeit (Qualität).

# Greenplan hat **branchenführende Auszeichnungen** erhalten und ist Teil des **Econnections-Programms**



**1st**

PostEurop Innovation Award 2020\*

\*für Überlappende Gebiete



**1st**

Amazon Last Mile Challenge 2021\*

\*42 % besser als der zweite Platz (MIT);  
220 Teilnehmer aus 22 Ländern

**ECONNECTIONS**

**1**

von 7 Scale-ups im Jahr 2022,  
um 500 Millionen Online-Einkäufe nachhaltiger zu gestalten



**1st**

Bestes Produkt 2023 -  
LogiMAT

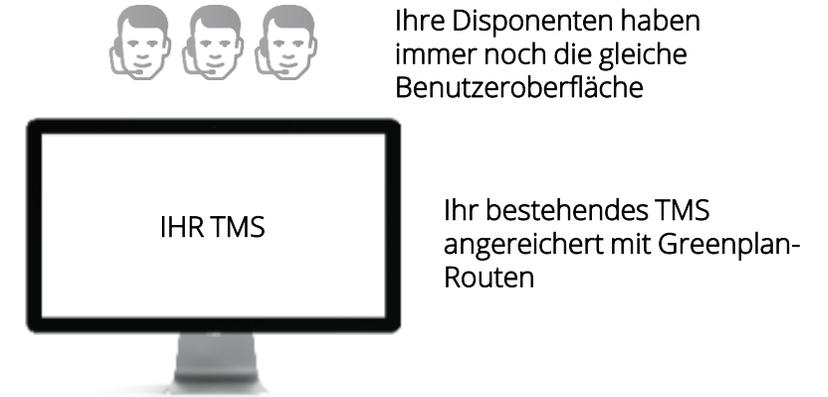
\*in der Kategorie „Software, Kommunikation, IT“

# Wie Greenplan eingesetzt werden kann

## A) Komplett-Lösung mit Greenplan Frontend



## B) In Ihr TMS integrierte Routing-Engine



**Business Rule Engine:**  
Softwarekomponente zur Anwendung von Anwendungsfall-spezifischen Parametern und Regeln auf Eingabedaten



**Greenplan Algorithmus:**  
Algorithmus zur Berechnung optimaler Routenpläne auf der Grundlage von Kundendaten und Karteninformationen



**Kartendatenbank:**  
Karteninformationen wie Straßennetze oder Beschränkungen, einschließlich historischer Verkehrsgeschwindigkeiten



REST API für den Datenaustausch mit Ihren Systemen

# Greenplan Front-End

BERLIN

Tourplans

## Tourplan 42

Overview Statistics

Label

Label	Vehicles	Steps	Pickups
Van 03	112	112	112
Truck 31	64	700	700
Bg Van 41	124	21	21

Stops	Pickups	Deliveries
412	52	612
64	785	126
824	21	918
64	34	82
38	721	252

Hauler

Hauler1

Status

High Weight

Cooling

Stockholm

# Bewährt bei Kunden in unterschiedlichen Branchen

## Kurier, Express, Paket & eCommerce



Paket- und Kurierdienste gehören zu den anspruchsvollsten Branchen und sind das Herzstück der Wirtschaft. Greenplan senkt die Betriebskosten und begeistert die Kunden mit pünktlichen Lieferzeiten.



**Europäisches Express-Unternehmen: Reduktion der gefahrenen Kilometer um ca. 30%**

## Straßenfracht & Spediteure



Greenplan unterstützt Supply-Chain-Betreiber bei der Optimierung ihrer anspruchsvollen Just-in-Time-Transporte, insbesondere bei komplexen LTL-Netzwerken.



**Emil Frey Logistik**

**Straßengüterverkehrsunternehmen: 8% besser als nächster Wettbewerber (Europäische Ausschreibung)**

## Außendienst



Greenplan ermöglicht die Planung von Service, Reparatur oder Expertenunterstützung. Optimierte Routenplanung spart Zeit und Ressourcen und erhöht die Zufriedenheit der Kunden.



**FMD**

**Deutsches Facility Mgmt Unternehmen: Durchschnittliche Erfüllung der Jobs von 3 auf 7,3 pro Tag/TechnikerIn erhöht**

## Lebensmittel & Lieferdienste



Greenplan unterstützt Einzelhandelsunternehmen und Zustelldienstleister mit optimalen Routing- und Stopp-Order-Lösungen - insbesondere im dichten Stadtgebiet



**Europäischer Einzelhändler mit bis zu 7,5 % Kostensenkung je nach Szenario (8 Länder)**

KUNDENBEISPIEL  
Straßengüterverkehrs-Unternehmen

# Greenplan schlägt etablierte Anbieter bei der Ausschreibung eines internationalen LTL-Spediteurs

1200+

Routen pro Tag mit mehreren Sendungsarten (Pakete und Paletten) und heterogener Flotte

25

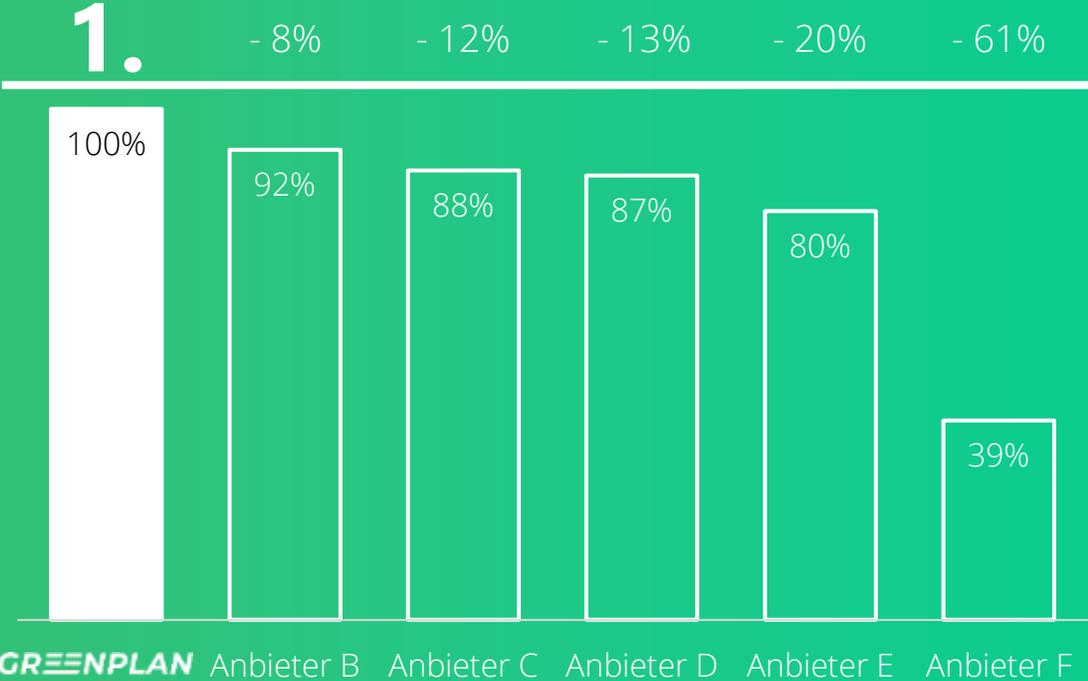
Terminals und zahlreiche Subterminals

50 +

Business Rules

> Greenplan gewinnt Ausschreibung als Newcomer im Markt

## Kosteneffizienz der Anbieter





8% bessere Kosteneffizienz als der nächstbeste Anbieter\*

20% kosteneffizienter als die vorherige Lösung\*

Kunde:

## Europas größtes Road Freight Unternehmen

- 1.200 Routen täglich
- Heterogener Fuhrpark
- Paletten & Pakete  
gemischt
- Zahlreiche Ausnahmen
- Greenplan Frontend

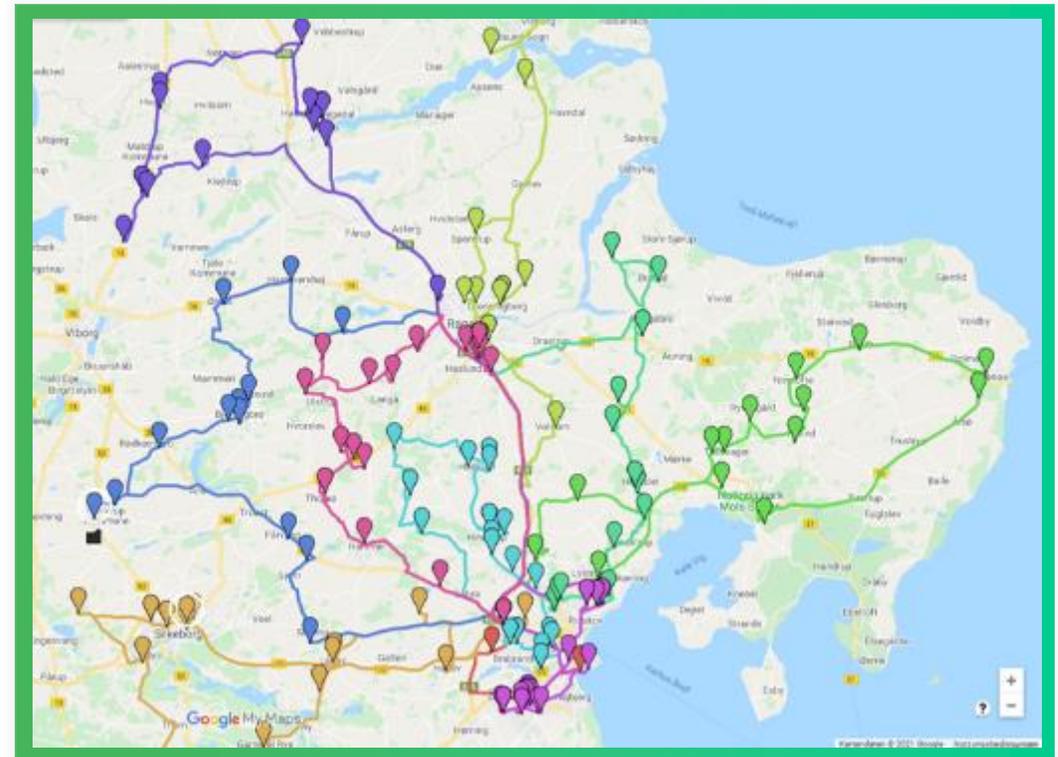
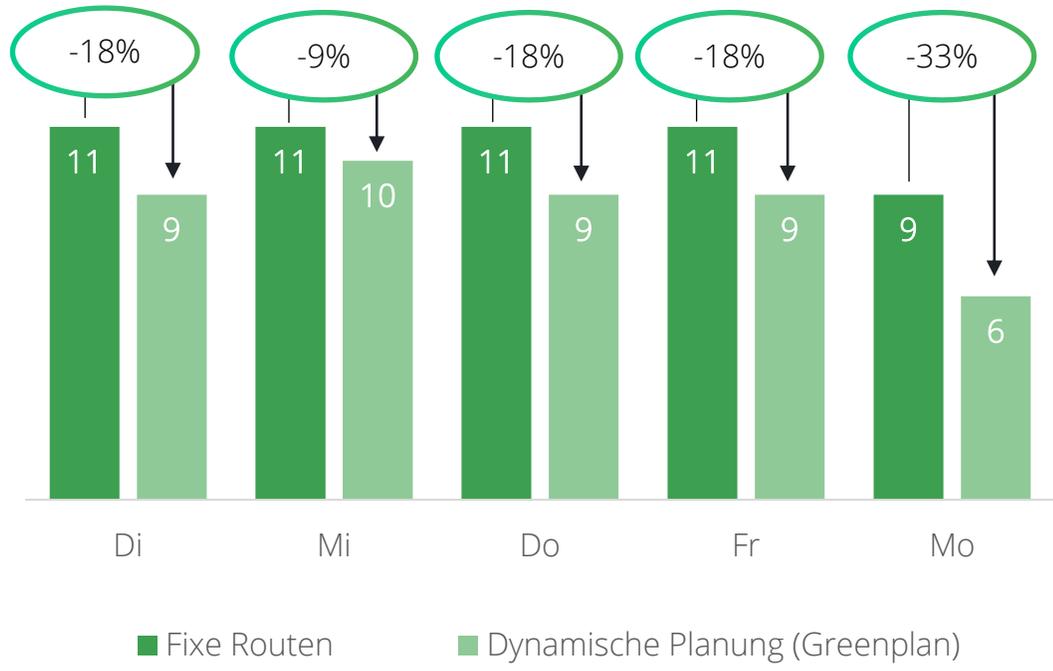


\*Offizielle Ausschreibung in Europa mit 5 Wettbewerbern;  
die Gesamtkosteneffizienz wurde auf der Grundlage der  
Strecken berechnet

# Bis zu 33 % weniger Routen dank volldynamischer Planung



### Anzahl der Routen, 1 Woche, 1 Depot



# Implementierung von Überlappenden Bezirken



## Case

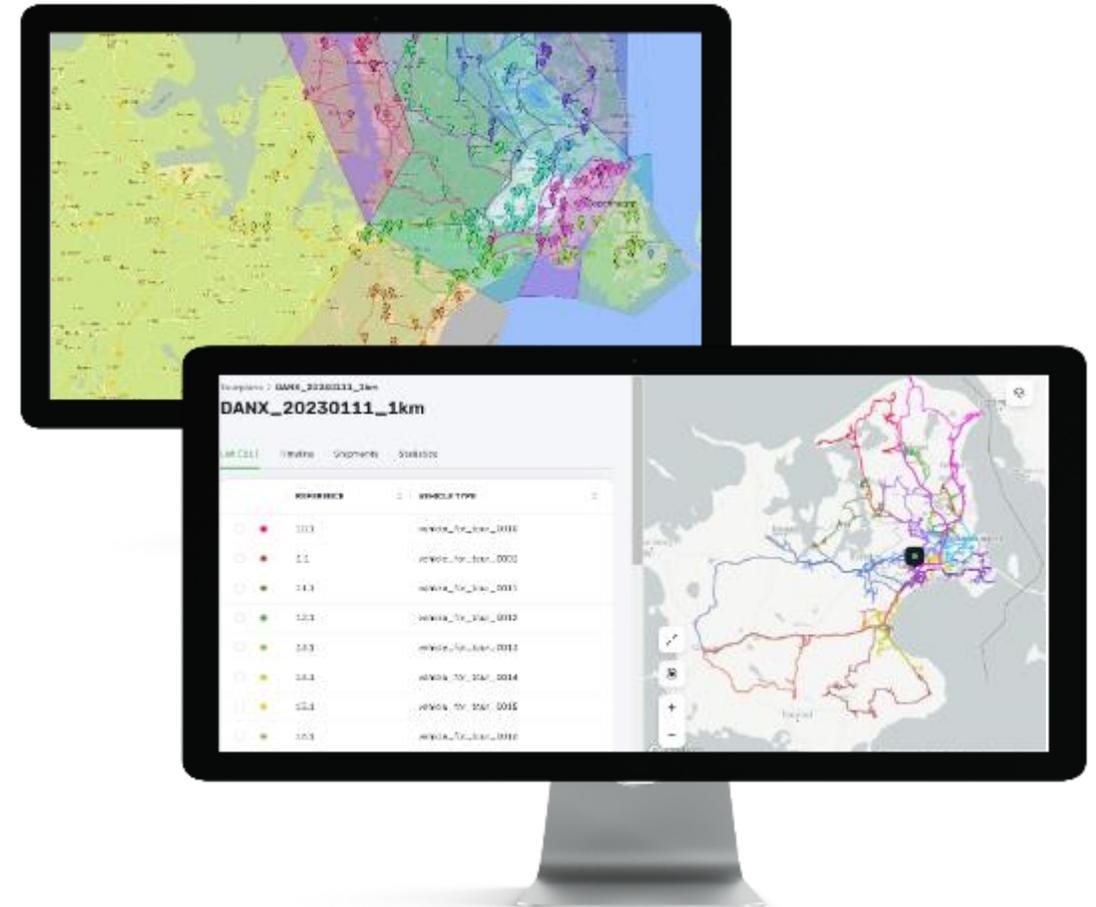
- Nordic In-Night Express DANX, Betrieb in Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland und den baltischen Staaten (~400 Fahrzeuge)

## Herausforderung

- Generierung von Kosteneffizienzen bei
- Gewährleistung von 99%-iger Pünktlichkeit und
- den Fahrerbetrieb so reibungslos wie möglich zu gestalten

## Status

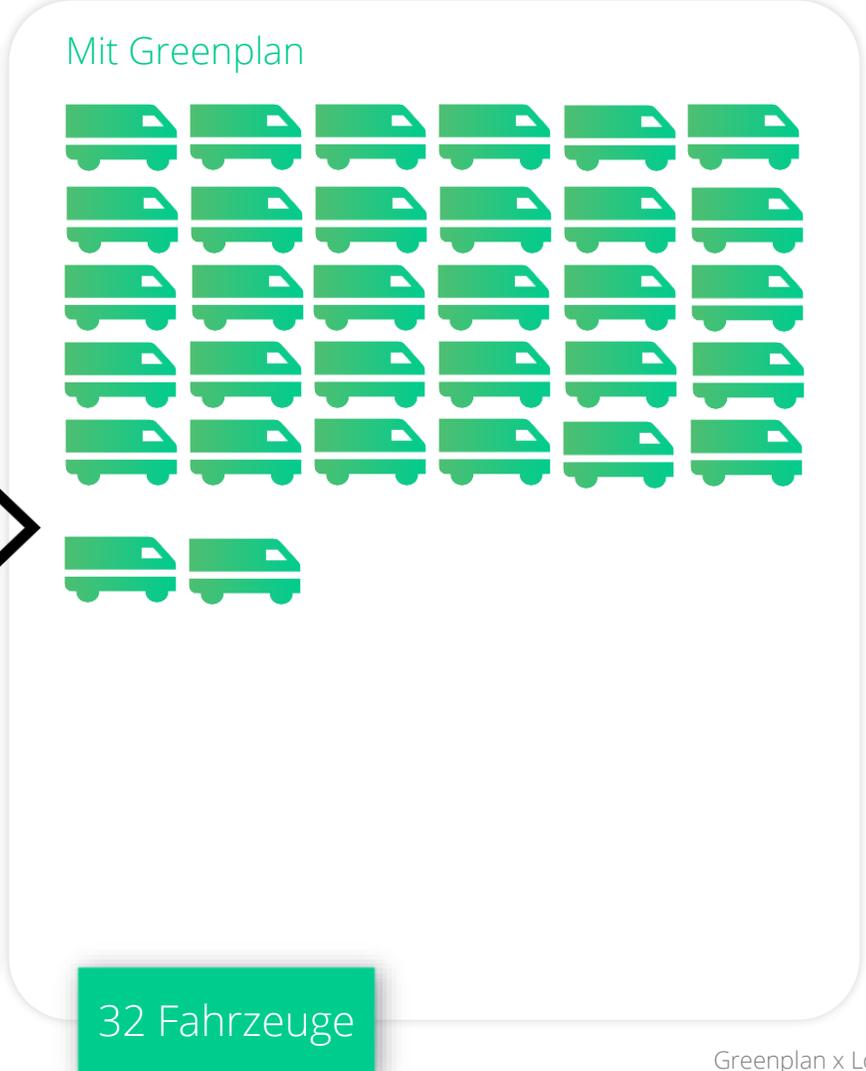
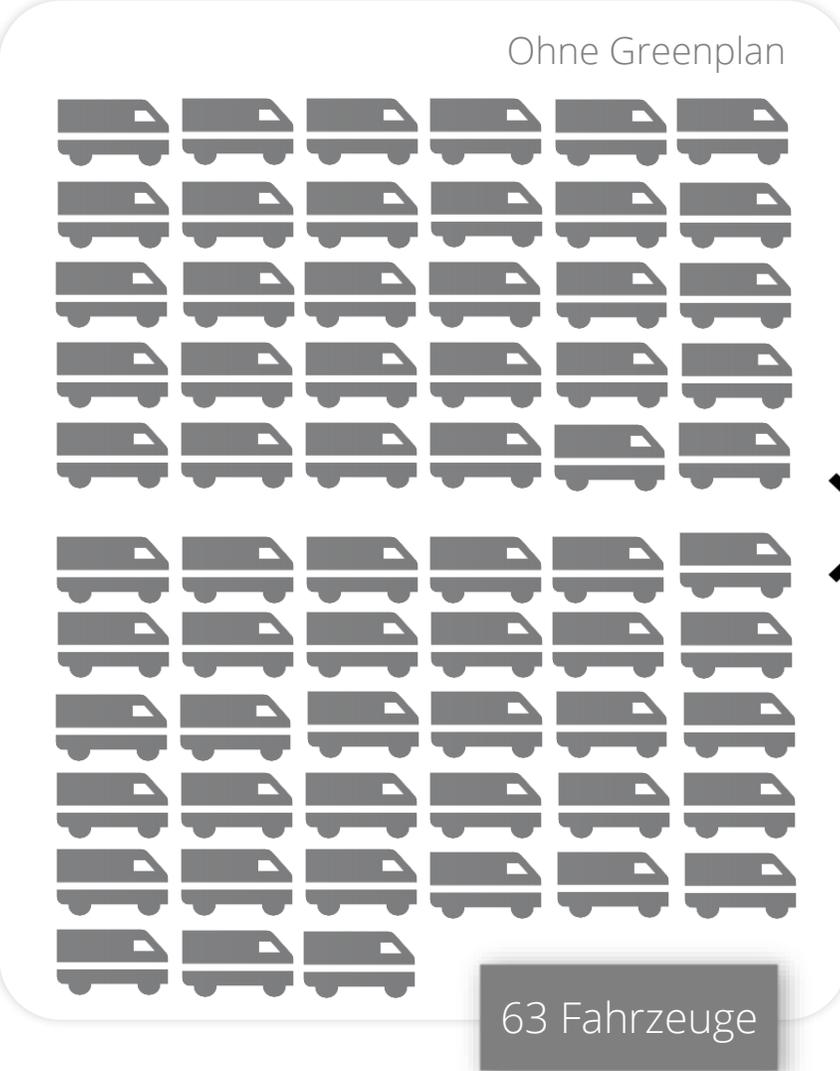
- Mit Benchmark-Rechnung überzeugt (9%-33% Kosteneffizienzen; weniger Routen)
- Roll-out in Dänemark (200 Vehikel) Aufnahme weiterer Länder ist für Ende 2023 geplant
- Implementierung von "Überlappenden Bezirken" um Pünktlichkeit zu gewährleisten. Dabei bleiben 80-90 % der Fahrer bei ihren Bezirken und profitieren dabei dennoch von weniger gefahrenen Kilometer (teilweise > 10 %).



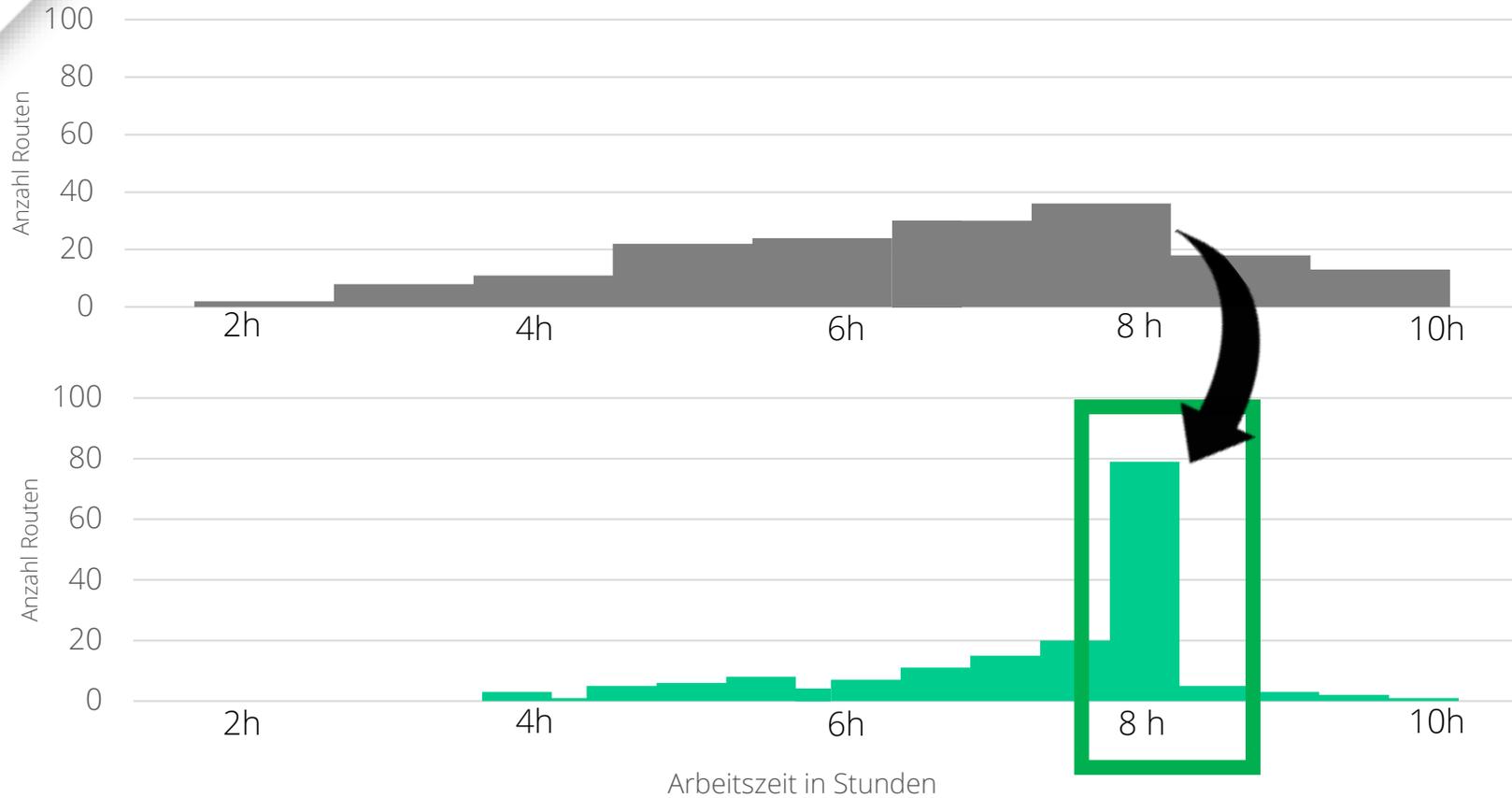
# Bei einem europäischen Postunternehmen konnte die Anzahl der Routen um fast 50 % reduziert werden

### Die Situation

- Städtisches Zustellgebiet mit ländlichem Umland
- 65.000 Sendungen (Liefervolumen einer ganzen Woche)
- Weitgehend manuelle Planung mit festen Gebieten



# Gleicher Kunde, aber anderes Optimierungsziel, bei dem die **Überstunden der Fahrer** auf ein Minimum reduziert wurden



## Vorher:

Nur 16 % aller Routen sind 8 Stunden lang, 25 % sind länger (teure Überstunden), 59 % sind kürzer (bezahlte Minusstunden)

## Nachher:

50 % aller Routen sind 8 Stunden lang, nur 7 % sind länger (Überstunden), 43 % sind kürzer, aber nicht so kurz wie vorher (weniger bezahlte Minusstunden)

# US Retail Company: Durch flexible Planung wird jeder Route eine optimale Startzeit, anstatt einer festen Abfahrtszeit, zugewiesen

## Optimale Abfahrtszeiten

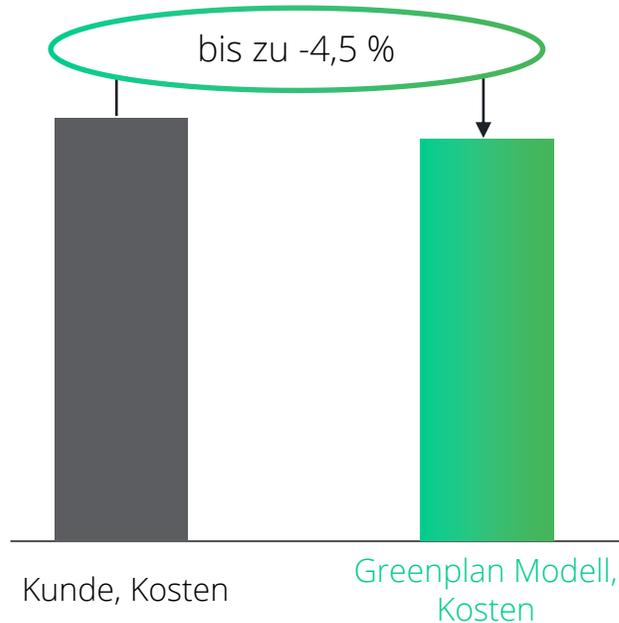
- Optimale Berechnungen nutzen die Flexibilität unterschiedlicher Startzeiten, Stoppreihenfolgen und Sendungs-/ Routenzuordnungen aus
- Optimale Startzeiten sind abhängig von Lieferzeitfenstern, tageszeitabhängigen Fließgeschwindigkeiten und Arbeitszeitmodellen
- Reduktion von Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen durch effizientere Routen

### Beispielrechnung

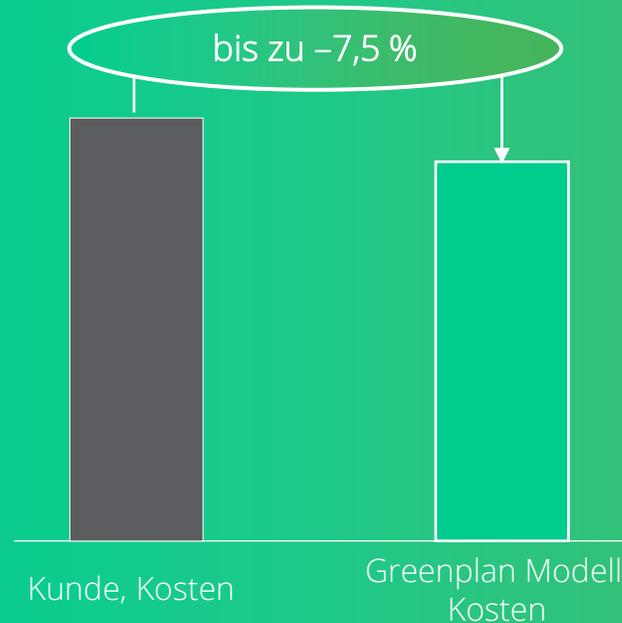
Abfahrtszeit	Optimal	5:00	5:30	6:00
Routen	33	36	34	36
Entfernung [km]	3.081	3.307	3.116	3.262
Ø Geschwindigkeit [km/h]	43,6	45,2	44,0	43,4
Fahrzeit [min]	4.238	4.390	4.251	4.507
Lieferzeit [min]	8.565	8.565	8.565	8.565
Leerlauf [min]	21	1.642	487	97
Gesamtzeit [min]	12.284	14.597	13.304	13.169

# Bis zu 7,5 % weniger Kosten durch relaxierte Zeitfenster und neue Liefertage

## Relaxierte Zeitfenster



## Relaxierte Zeitfenster und neue Liefertage



Resultate von Szenarioanalysen auf Basis verschiedener Restriktionslockerungen

- Ermittlung der optimalen Liefertagsverteilung
- Relaxierung von Zeitfenstern der ETAs
- Berücksichtigung aller verfügbaren Ausgaben (z.B. Fahrzeuge, Fahrer, Strafen für Nichtlieferung)

# Kunden Case Facility Management: Für FMD konnten wir mit effizienter Routenplanung die Auftragszahl verdoppeln

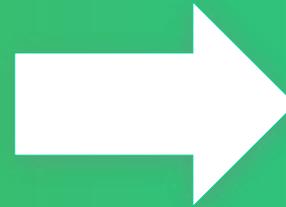
FMD



Kunde: Deutsche Post DHL Facility Management GmbH

## Ursprüngliche Herausforderungen:

- Mehr Zeit auf der Straße als vor Ort bei Kunden
- Mehr Aufträge als Fachkräfte (400 Techniker)
- Verschiedene Auftragsarten mit individuellen Zeitfenstern
- Hoher Planungsaufwand (80+ Disponenten)



Mit **GREENPLAN**



Steigerung der Auftragserfüllungsrate um 143 %  
von 3 auf 7,28 Aufträge pro Techniker pro Tag



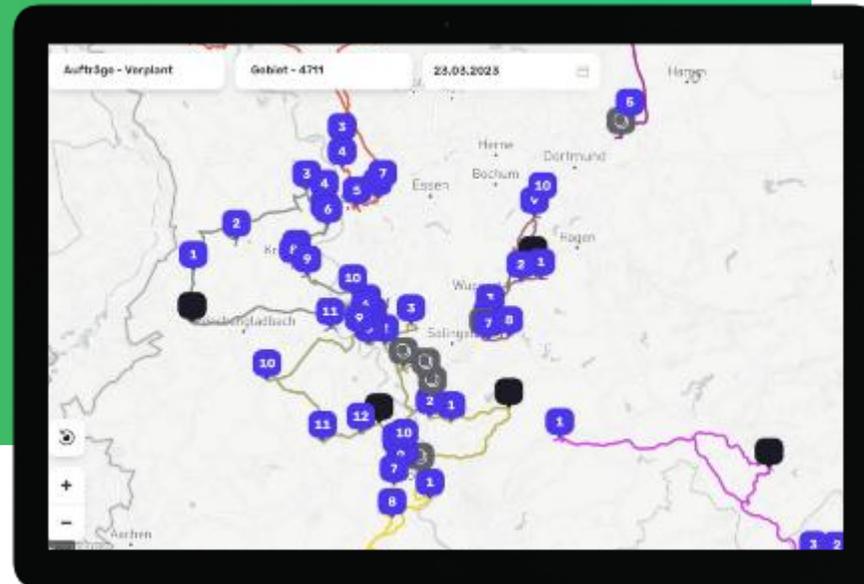
Erhöhung der effektiven Arbeitszeit im Verhältnis zur Gesamtarbeitszeit um 80%.



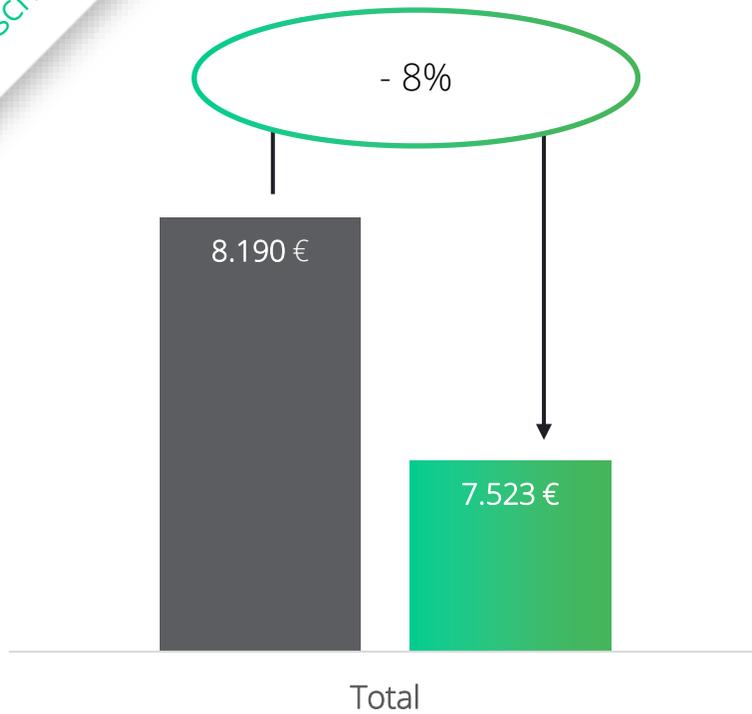
Verringerung der Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie weniger Strafgeldern für verspätete Aufträge



Weniger Planungsaufwand:  
Automatisierte Routenplanung setzt Ressourcen frei

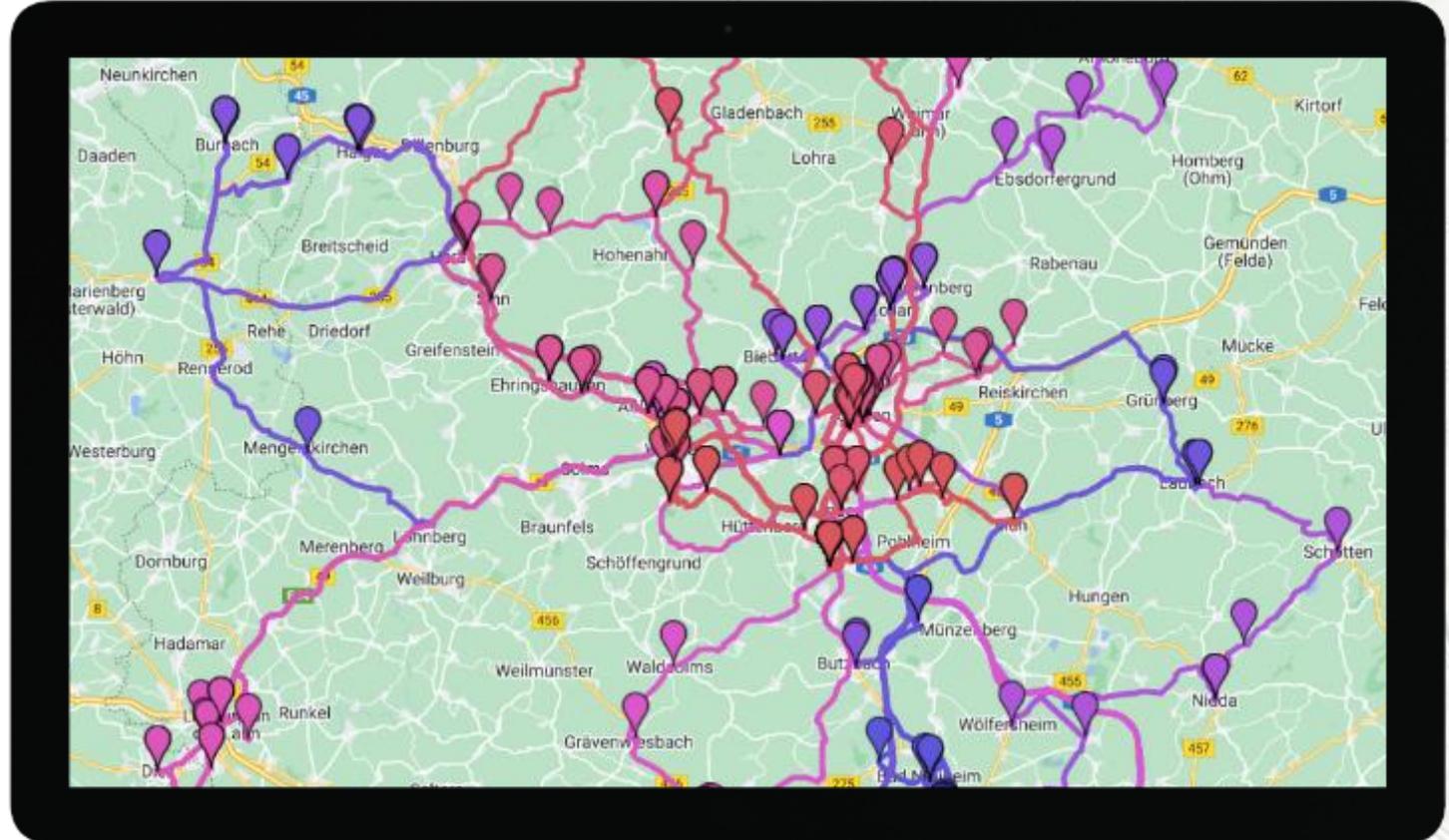


# Bis zu 8 % weniger Kosten im Vergleich zu etablierten Wettbewerbern



■ Kosten der etablierten Wettbewerber

■ Kosten durch Greenplan



# 30 % Verringerung der zurückgelegten Strecken und der eingesetzten Fahrzeuge

## Ausgangssituation

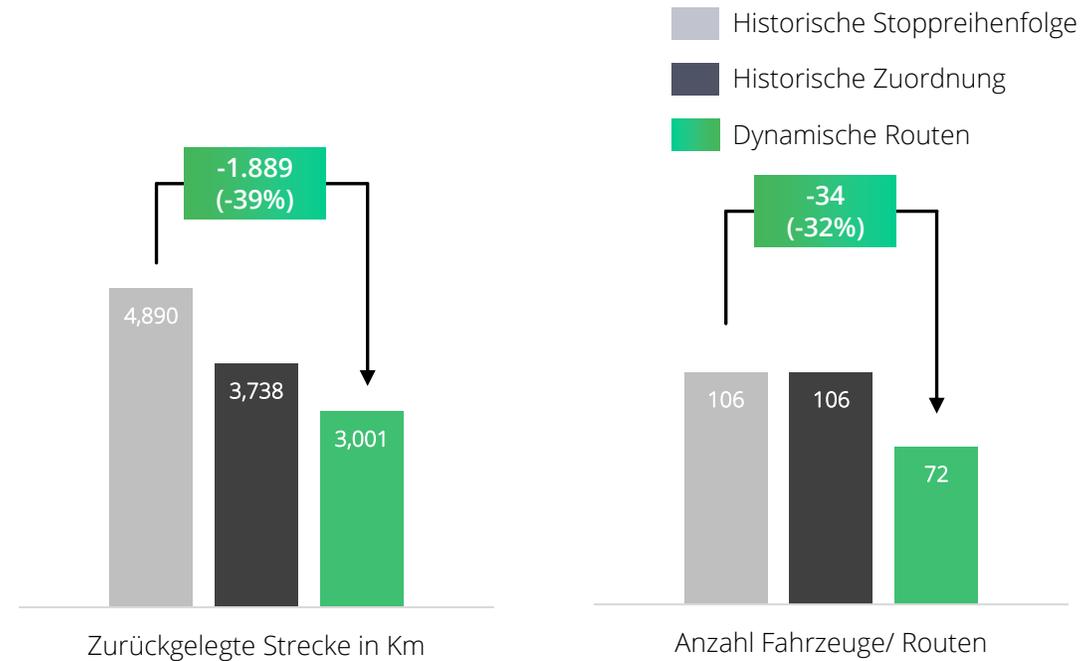
Depot in Bangkok mit 6.326 Sendungen innerhalb einer Woche

## Die Aufgabe:

Simulation von drei Szenarien

1. Historische Routen und Stoppreihenfolgen
2. Historische Routen mit optimierter Stoppreihenfolge von Greenplan
3. Dynamische Routen von Greenplan

## Ergebnisse der Optimierung





**GREENPLAN™**  
ROUTE PLANNING AND EXECUTION

Copyright 2023. Greenplan.  
All rights reserved.

Wir sind  
für Sie da  
[www.greenplan.de](http://www.greenplan.de)

Oder melden Sie sich  
gerne jederzeit unter:

✉ [contact@greenplan.de](mailto:contact@greenplan.de)



Vielen  
Dank!