



**Kanton Zürich
Baudirektion**

Zentrale Winterdienstleistungsleitung

**Tiefbauamt Kanton Zürich, Sebastian Honegger, Projektleiter
Sektion Entwicklungsprojekte**

12.11.2024

Inhalt

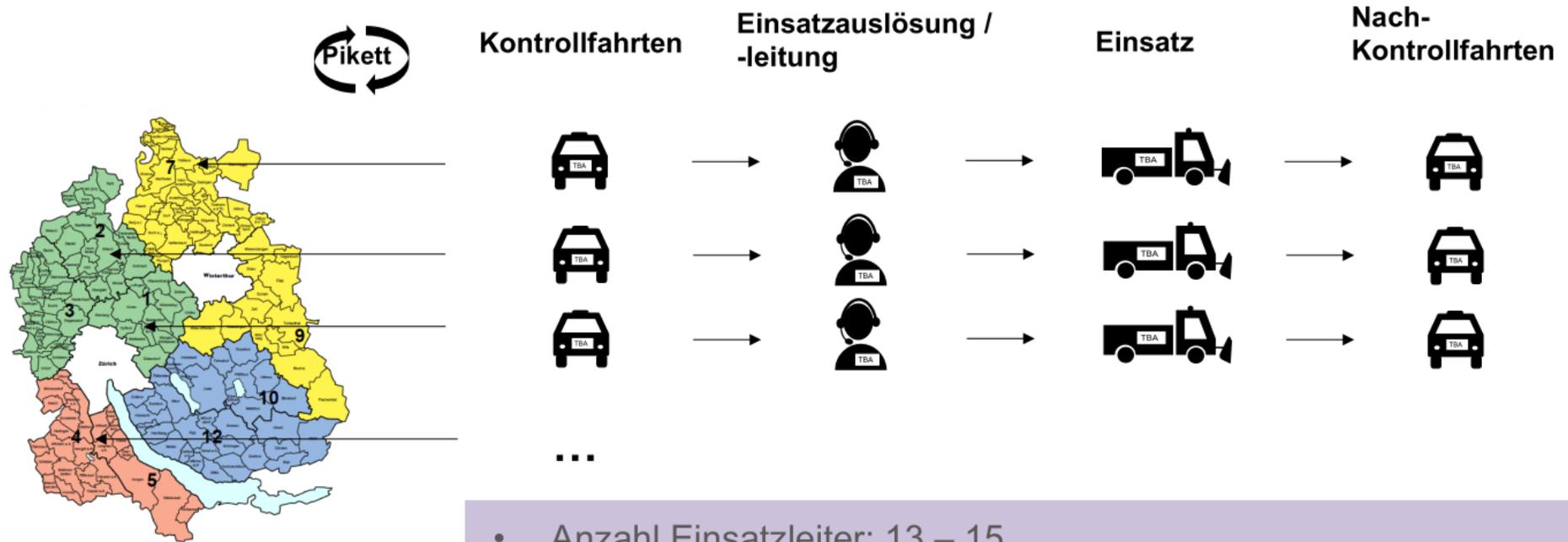
1. Projekt zentrale Winterdienstesatzleitung
2. Sensoren
3. Kameras
4. Prognosetool
5. Auftragsmanagement und Fahrzeugtracking
6. Pilotsaison
7. Zeitplan

 Baudirektion





Winterdienst heute

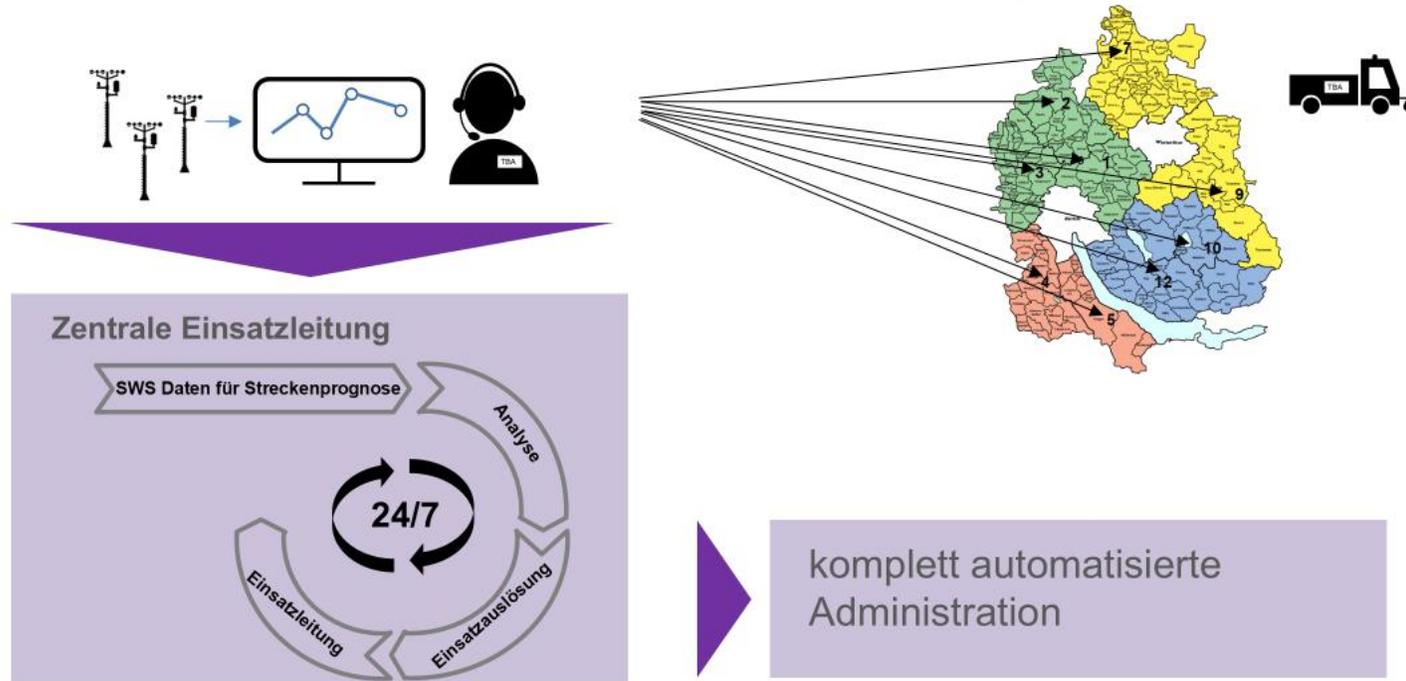


- Anzahl Einsatzleiter: 13 – 15
- Anzahl Kontrollfahrten: ca. 1500
- Anzahl Einsätze: 5'500

Projektübersicht

Zentrale Winterdiensteseinsatzzentrale

 Baudirektion





Projekt ZWE Motivation



Modernisierung &
Digitalisierung



Qualität & Präzision

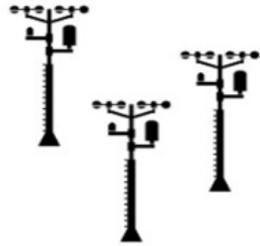


Nachhaltigkeit



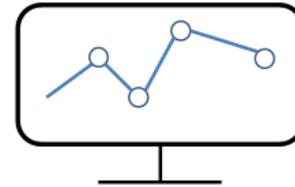
Projektübersicht

Eckdaten Projekt zentrale Winterdienstesatzleitung



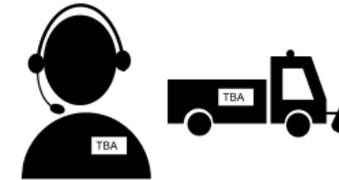
Strassenwetterstationen

- 120 neue, berührungslose Strassenwetterstationen (SWS)



IT-Infrastruktur

- Planungstool
- Strassenwetterprognosedienst
- Strassenwetterdatendienst
- Prozessdatendienst
- Winterdienst Fahrzeuge



Personal, Einsatzleitung

- zentrale Überwachung durch eine Person 24/7 (ca. 3'600 h)
- 50 Tage (12 h) sind «kritische Tage», d.h. 3 zusätzliche Einsatzleiter (+ 1'800 h)
- frei werdende Mitarbeiter-kapazität von ca. 5'000 h

Sensortest Gebiet Albis

Test von berührungslosen IoT Sensoren

Ziele:

- Aussagen über Genauigkeit und Qualität
- Dichte eines potenziellen Sensornetzes



 Baudirektion





Ergebnisse

1. Messwertevergleich:

- Berührungslose Sensoren haben eine schnellere Reaktionsfähigkeit bei Strahlung
- GFS und berührungslose Sensoren haben eine kleine Differenz bei niedriger Strahlung

2. Punktprognosen

- GFS und berührungslose haben eine gleiche Qualität in der Prognose: **richtig > 95%, falsch negativ < 1%**

Fazit:

Der Kanton Zürich wird im Rahmen des Grossprojekts zentrale Winterdienstesatzleitung auf die neue berührungslose und autarke Technologie setzen.



Analyse Restsalzsensoren

Im Rahmen einer Data-Science Masterarbeit haben wir die Daten der Restsalzsensoren über die letzten drei Jahre ausgewertet:

Die gemessenen Werte der Restsalzmessung sind an jedem Standpunkt ungenügend und nicht repräsentativ für den Strassenzustand. Die gemessene Restsalzmengen sind jeweils viel zu tief. Wir raten klar ab von einer Beschaffung solcher Sensoren.

Unsere Erkenntnisse wurden durch einen unabhängigen Bericht durch die Bundesanstalt für Strassenwesen (bast) gestützt:

«Die aktuellen Ergebnisse aus dem Testfeld lassen keine plausible Nutzung der Gefriertemperatur für sinnvolle Winterdienstentscheidungen erkennen[...] Von einer Nutzung von vorhandenen Werten muss sogar abgeraten werden, da sie bei einer reinen Datennutzung ohne Erfahrungen oder in einem automatischen System zu gefährlichen Fehlentscheidungen führen kann.»

(Kap.5.4.5, Neue Sensorbauarten für Strassenwetterstationen, bast)



Analyse Restsalzsensoren

Im Rahmen einer Data-Science Masterarbeit haben wir die Daten der Restsalzsensoren über die letzten drei Jahre ausgewertet:

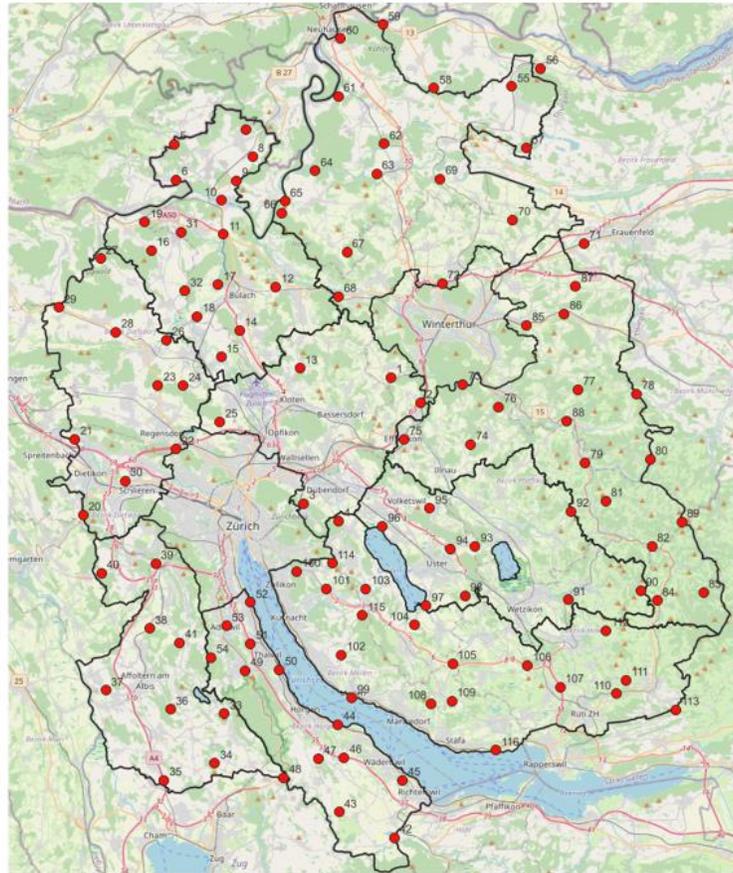
Die gemessenen Werte der Restsalzmessung sind an jedem Standpunkt ungenügend und nicht repräsentativ für den Strassenzustand. Die gemessene Restsalzmengen sind jeweils viel zu tief. Wir raten klar ab von einer Beschaffung solcher Sensoren.

Unsere Erkenntnisse wurden durch einen unabhängigen Bericht durch die Bundesanstalt für Strassenwesen (bast) gestützt:

«Die aktuellen Ergebnisse aus dem Testfeld lassen keine plausible Nutzung der Gefriertemperatur für sinnvolle Winterdienstentscheidungen erkennen[...] Von einer Nutzung von vorhandenen Werten muss sogar abgeraten werden, da sie bei einer reinen Datennutzung ohne Erfahrungen oder in einem automatischen System zu gefährlichen Fehlentscheidungen führen kann.»

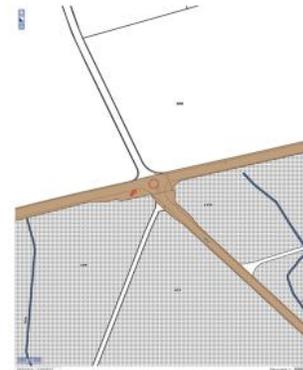
(Kap.5.4.5, Neue Sensorbauarten für Strassenwetterstationen, bast)

Finalisierung Sensornetz



Für Details siehe Excel def. Standorte Bild gemäss Spalte Q.

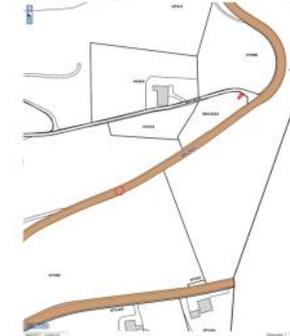
Station 1



eraneos
powered by AVE

Für Details siehe Excel def. Standorte Bild gemäss Spalte Q.

Station 42



eraneos
powered by AVE

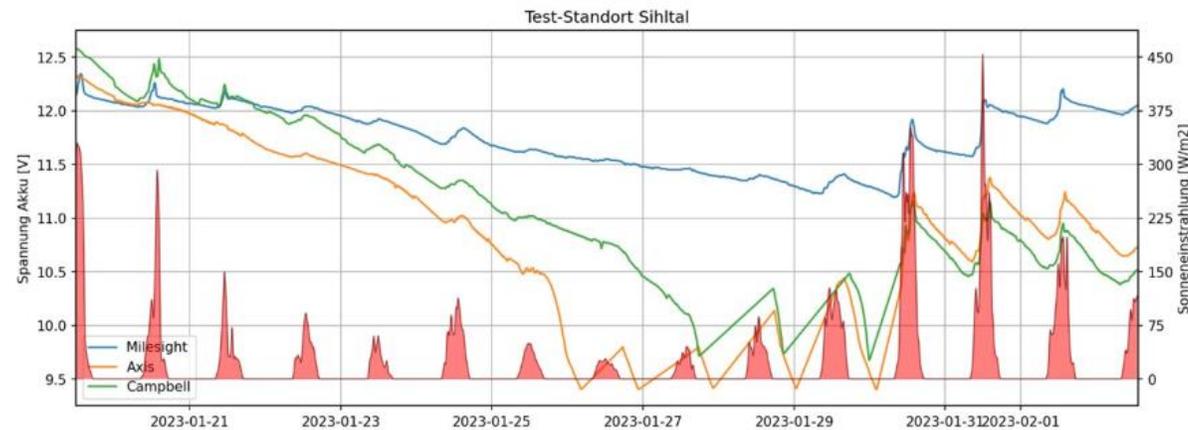
Baudirektion

Kameratest

Autarke Kamerasysteme

Ziele:

- Qualität der Bilder
- Dimensionierung Panel und Akku



 Baudirektion



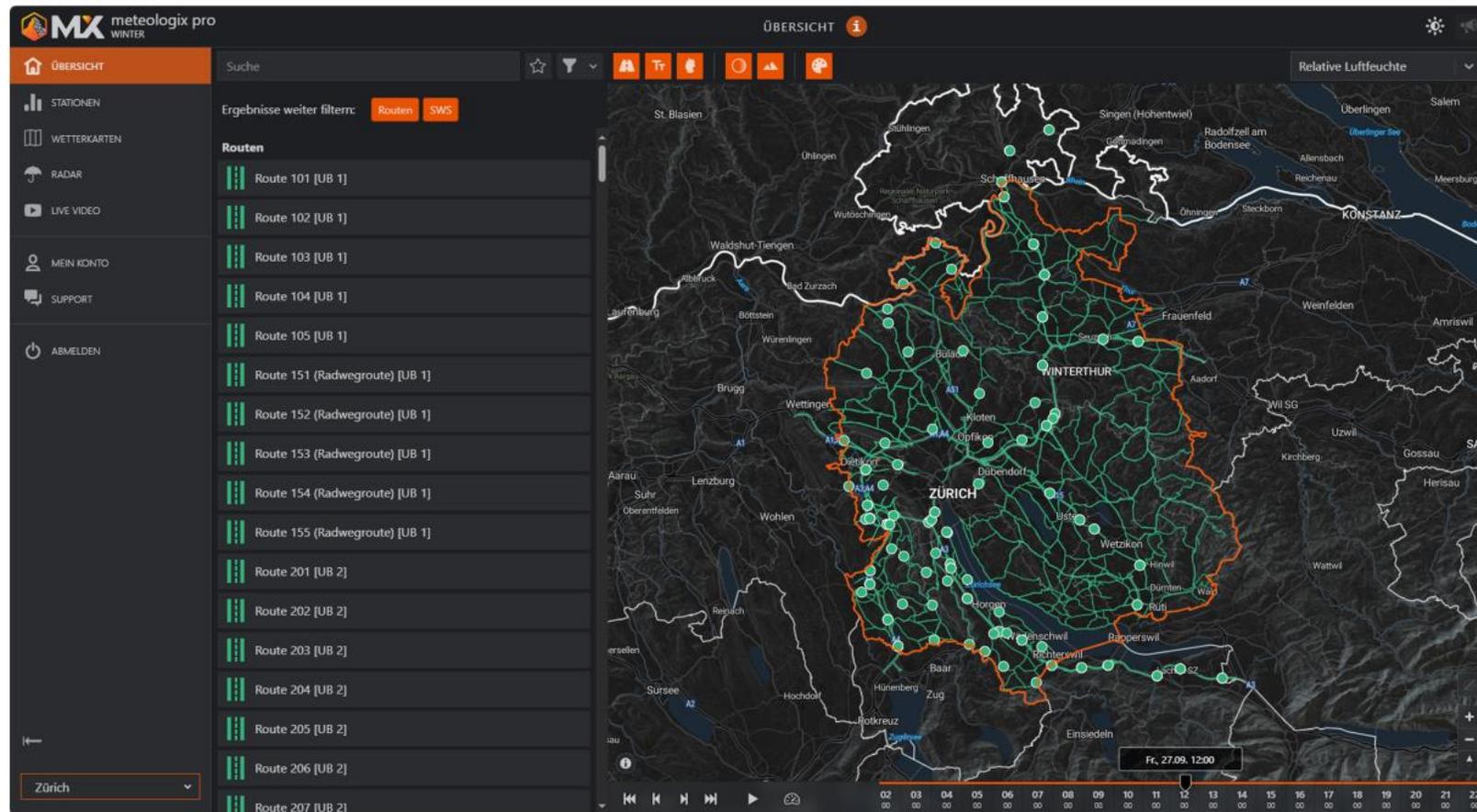
Strassenwetterstationen



Prognosetool



Baudirektion



Auftragsmanagement und Tracking

Baudirektion

The screenshot displays the tVision software interface. The top navigation bar shows the date and time: Do., 26.9.2024, 11:51. The left sidebar contains filters for 'EINSÄTZE (728)', 'Zeitspanne', 'Abteilung', 'Fahrzeug', and 'Einsatzkraft'. Below the filters is a search table with columns for 'Suchen' and 'Datum (NEU-ALT)'. The table lists several tasks with details like start time, duration, and distance. The main area is a map of Zurich with a highlighted route. The bottom panel shows a detailed overview for a selected task.

Suchen	Datum (NEU-ALT)
Unknown	26.9., 12:02
Unknown	26.9., 11:56
Unknown	26.9., 11:39
Unknown	26.9., 11:36
Unknown	26.9., 11:31
Unknown	26.9., 11:30
Unknown	26.9., 11:23
Unknown	26.9., 11:21

Abteilung	Datum	Start	Ende	Dauer	Distanz
UBS	26.9.2024	11:21	11:51	0:29 h	19,5 km



Pilotsaison zentrale Winterdienstesatzleitung

Organisatorische Einheit/Monat	Anzahl ausgelöster Alarme	Anzahl alarmierter Personen	Anzahl zugestellter SMS	Gesamtdauer der eingegangenen Festnetzanrufe in Minuten	Gesamtdauer der eingegangenen Mobiltelefonanrufe in Minuten
ZWE November	111	777	902	2.85	401
ZWE Dezember	146	978	1224	4.25	246.97
ZWE Januar	215	1524	2362	4.97	248
ZWE Februar	2	8	18	0	0.86
Total	474	3287	4506	12.07	896.83

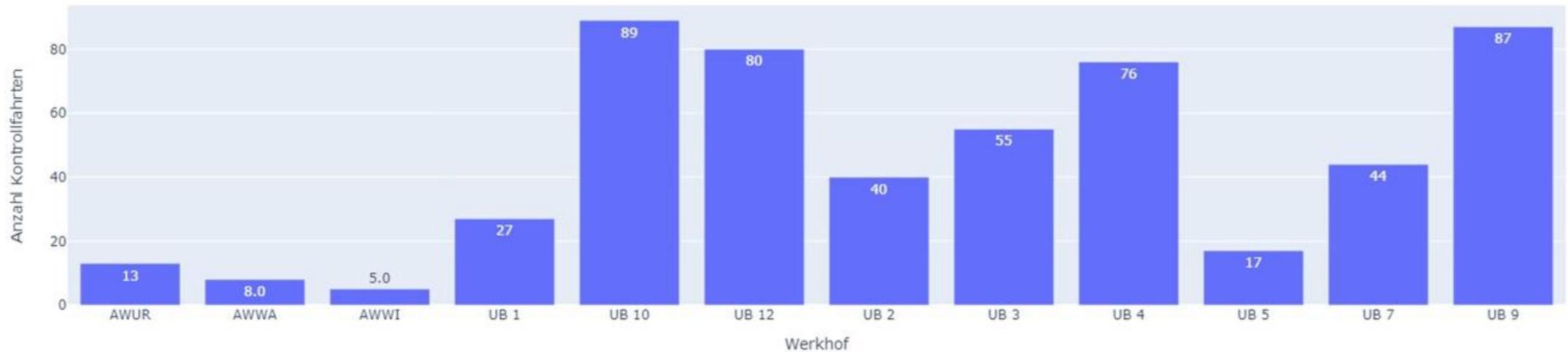
Herausforderungen

- Aktivierungen durch meteorologischen Dienst
- Verschiedene Einschätzungen der gleichen Wettersituation (Harmonisierung)
- Prognosen mangelhaft
- Folgeaufgebote
- Kommunikation mit Werkhöfen/Fahrern



Pilotsaison zentrale Winterdienststeinsatzleitung

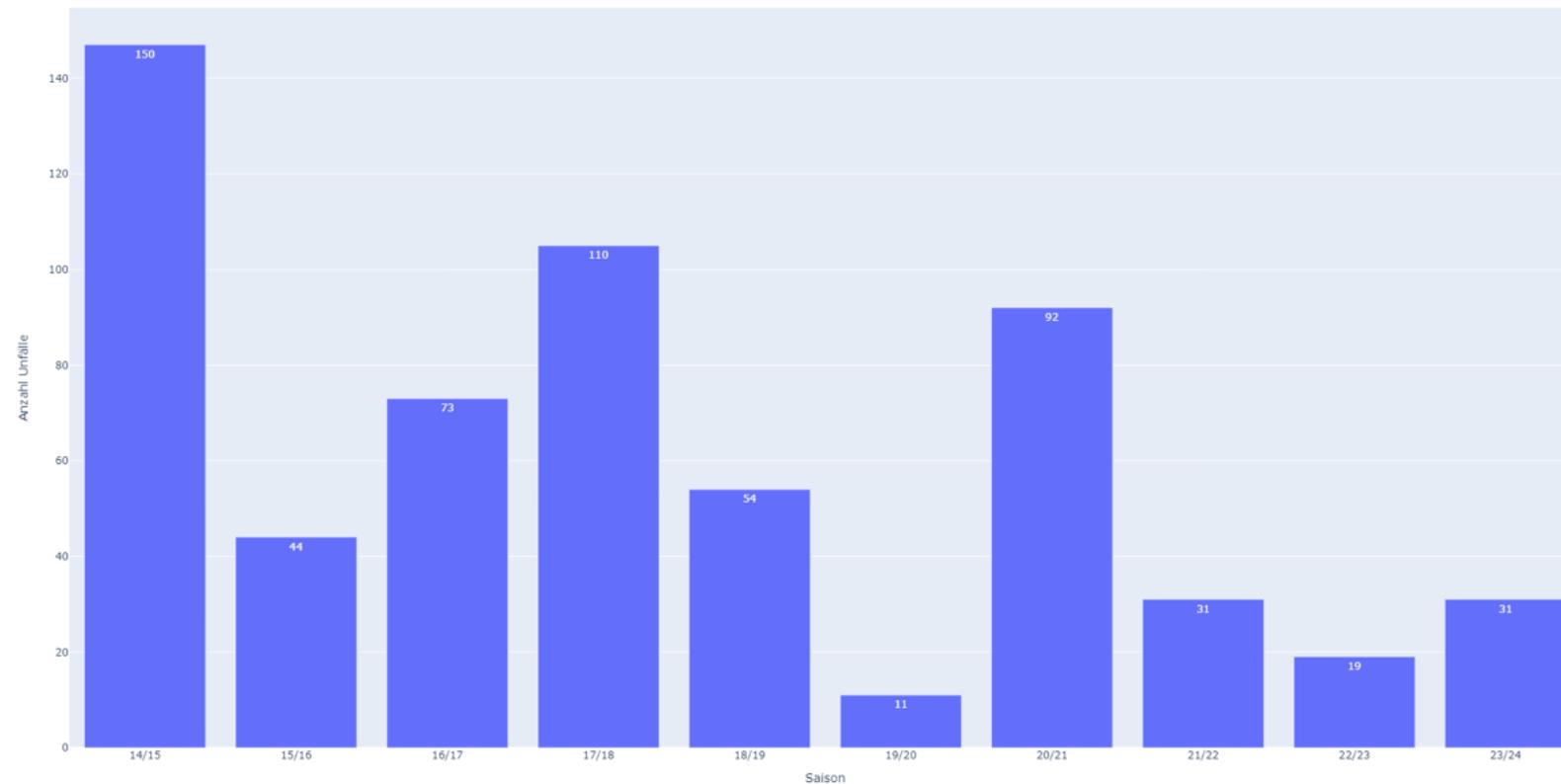
Anzahl Kontrollfahrten nach Werkhof (18.09.2023 - 14.03.24)





Pilotsaison zentrale Winterdienststeinsatzleitung

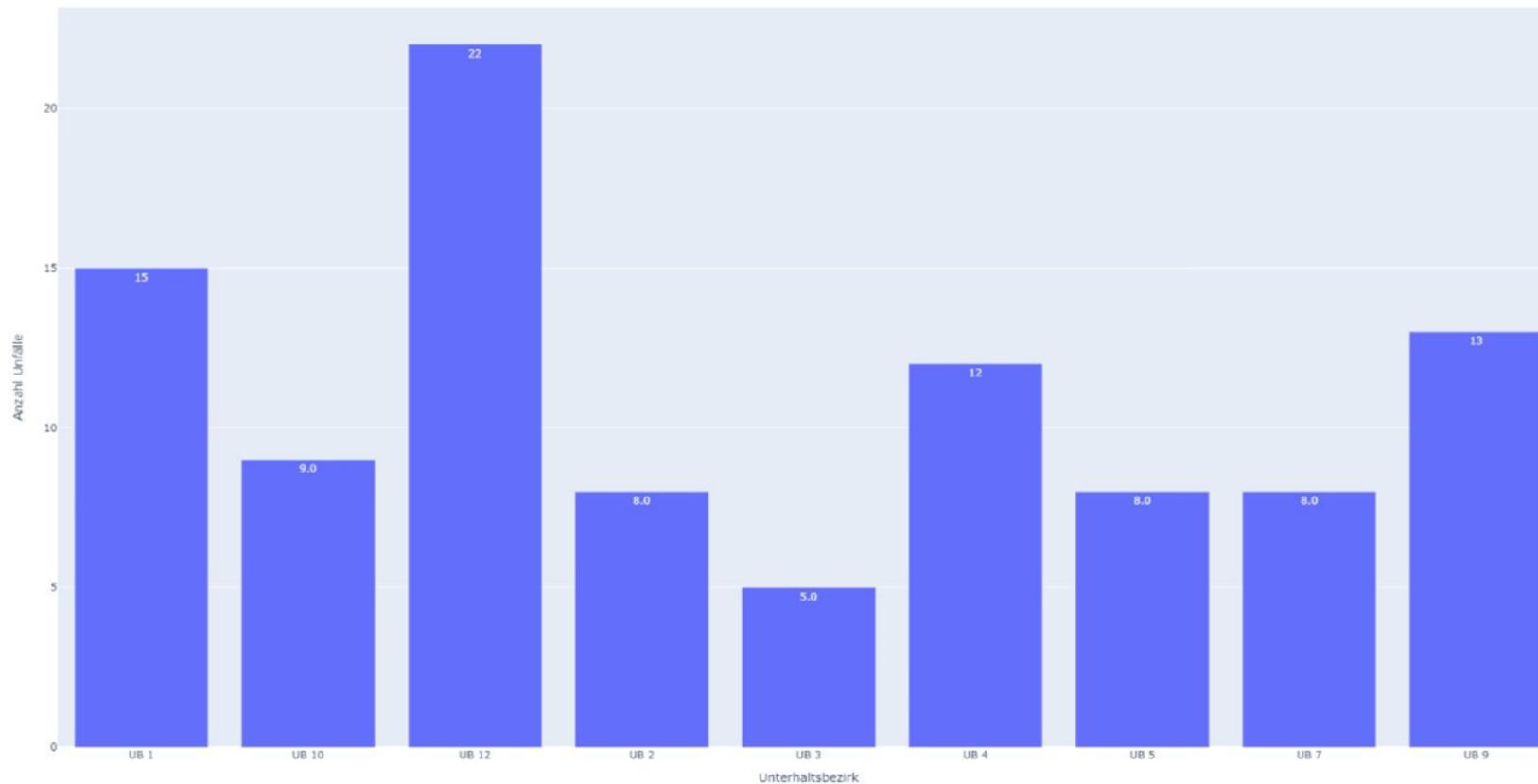
Unfallzahlen Oktober-März auf Autobahnen bei vereisten oder schneebedeckten Strassenverhältnissen





Pilotsaison zentrale Winterdienststeinsatzleitung

Unfallzahlen 23/24 (Oktober-März) nach Unterhaltsbezirk auf Kantonsstrassen bei vereisten oder schneebedeckten Strassenverhältnissen





Baudirektion

Anhang