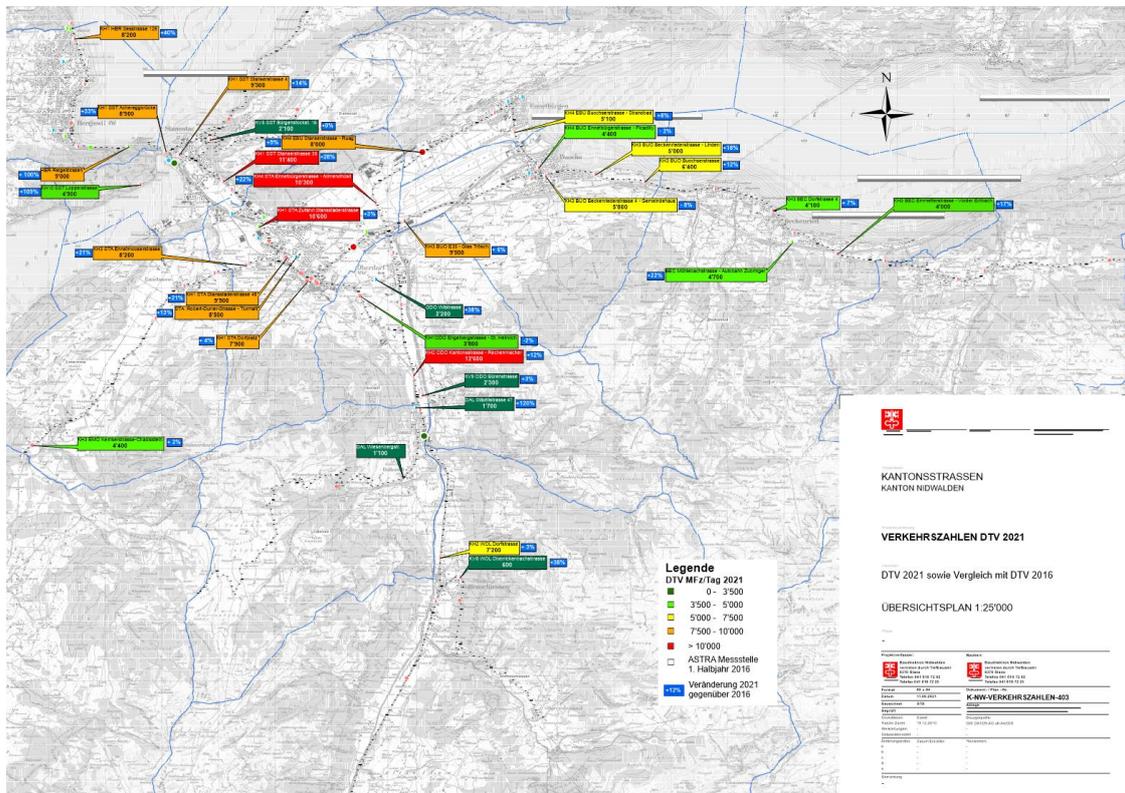


## Kanton Nidwalden

# Temporäre Motorfahrzeug-Verkehrszählungen Nidwalden, 2021

## Kurzbericht



10. Dezember 2021

STS



Für Ihre Mobilität von morgen

# Impressum

## Projektverfasser

SWISSTRAFFIC AG  
Verkehringenieure  
Stampfenbachstrasse 57  
8006 Zürich

## Versionsverzeichnis

Version	Datum	Verfasser	Geprüft von/am	Bemerkung
V00.9	30.08.2021	STS	STS / 30.08.2021	Kurzbericht Entwurf
V01.0	30.09.2021	STS	BAD / 30.09.2021	Kurzbericht
V02.0	02.12.2021	STS	BAD / 02.12.2021	Kurzbericht 2.0



Stampfenbachstr. 57  
CH-8006 **ZÜRICH**  
Tel. 044 200 90 20

Chemin Vermont 10  
CH-1006 **LAUSANNE**  
Tel. 021 647 47 38

Rue de l'Avenir 11  
CH-1950 **SION**  
Tel. 027 322 31 11

Bielastrasse 60  
CH-3900 **BRIG**  
Tel. 027 923 33 23

Worbentalstrasse 32  
CH-3063 **ITTIGEN**  
Tel. 031 922 11 22

[office@swisstraffic.ch](mailto:office@swisstraffic.ch)  
[www.swisstraffic.ch](http://www.swisstraffic.ch)



Für Ihre Mobilität von morgen

## Inhaltsverzeichnis

Glossar .....	4
1 Einleitung .....	5
2 Auftrag / Ziele.....	5
3 Zählstellen .....	6
4 Zeitperiode der Messung.....	6
5 Eingesetztes Messgerät .....	7
5.1 swiss Radar (Anzahl verfügbar: ca. 40 Geräte).....	7
5.2 swiss SCOUT (Kamera; Anzahl verfügbar: 30 Geräte) .....	9
6 Resultate .....	10
7 Hochrechnung.....	12
7.1 Einfluss Covid-19 .....	12
7.2 Bestimmung der Hochrechnungsfaktoren .....	13
7.2.1 Messphase 1.....	13
7.2.2 Messphase 2.....	13
8 Plausibilisierung .....	15
9 Einordnung der Messreihen 2010, 2016 und 2021 .....	17

## Glossar

ASP	Abendspitzenstunde [Fz. / h]
DTV	Durchschnittlicher, täglicher Verkehr [Fz. / Tag]
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr [Fz. / Tag]
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MR	Motorräder
MSP	Morgenspitzenstunde [Fz. / h]
PW	Personenwagen
V50	Geschwindigkeit, welche von 50% der Fahrzeuge nicht überschritten wird (= mittlere Geschwindigkeit)
V85	Geschwindigkeit, welche von 85% der Fahrzeuge nicht überschritten wird
Vmax	Maximal gemessene Geschwindigkeit

## 1 Einleitung

Zur Bewältigung der verkehrsplanerischen Aufgaben benötigt das kantonale Amt für Mobilität (AMO) des Kantons Nidwalden zuverlässige und zweckmässige Verkehrsdaten von seinen Kantonsstrassen. Diese Daten haben Auskunft zu geben über den täglichen Verlauf der Verkehrsbelastungen und der Verkehrszusammensetzung zum Motorisierten Individualverkehr (MIV).

Die gesamte Abdeckung des Kantonsstrassennetzes mit den sieben festinstallierten MIV-Zählern ist nicht möglich. Somit wird ein Teil der Erhebungen mit mobilen Erfassungsgeräten durchgeführt, welche alle fünf Jahre stattfinden – letztmals im 2. Quartal des Jahres 2016. Im Jahr 2021 stehen zur selben Zeit temporäre Messungen an rund 30 Querschnitten für die Dauer von zwei Wochen an.

Die SWISSTRAFFIC AG wurde damit beauftragt, die temporären Verkehrsmessungen an den 30 Querschnitten im Jahre 2021 durchzuführen. In diesem Bericht werden die Eckpunkte der Verkehrsmessung und deren Resultate beurteilt.

## 2 Auftrag / Ziele

Gemäss Ausschreibungsunterlagen werden mit dem Projekt folgende Ziele verfolgt:

- Durchführung (inkl. Auf- und Abbau der Zählgeräte, Sicherung der temporären Baustellen, Auswertung und Datenhochrechnung) von temporären Verkehrsmessungen zuhanden des Amtes für Mobilität (AMO). Die erhobenen Daten sollen Aufschluss über den täglichen Verlauf des Verkehrsgeschehens und über die Verkehrszusammensetzung des MIV geben
- Messung an insgesamt 30 Strassenquerschnitten:
  - o 7 noch nicht realisierte, permanente Zählstellen (Basisnetz plus)
  - o 14 Detailzählstellen mit Periodizität 5 Jahre
  - o 6 Detailzählstellen mit Periodizität 10 Jahre
  - o 3 zusätzliche Zählstellen
- Die Verkehrsmessungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:
  - o Kontinuierliche und richtungstrennte Erfassung des MIV
  - o Durchgehende Messung an 14 Tagen pro Querschnitt (jeder Wochentag muss zwei Mal enthalten sein); Messzeitraum im 2.Quartal 2021
  - o Klassifikation des MIV mindestens nach PW (personenwagenähnliche Fahrzeuge) und LW (lastwagenähnliche Fahrzeuge), damit der Schwerverkehrsanteil angegeben werden kann
  - o Angabe von Stundendaten pro Tag, so dass die Kennzahlen DWV, DTV, MSP, ASP und die Tages- resp. Wochenganglinien angegeben werden können.
- Einhaltung der Datenqualität (Messgenauigkeit +/- 10%); Vermeidung von Messausfällen
- Hochrechnung der gemessenen Werte auf Jahreswerte. Dabei werden Monatsfaktoren der permanenten Zählstellen verwendet

- Datenauswertung und Vergleich mit früherer Zählung aus dem Jahre 2016
- Erstellen der Übersichtskarte mit den Zählergebnissen im kantonalen GIS

### 3 Zählstellen

Gemäss Pflichtenheft sollten 30 Querschnitte erfasst werden. Während der Projektphase wurde die Anzahl Messungen auf Wunsch des Auftraggebers erweitert. Somit wurde schlussendlich an den folgenden 34 Messstellen der Verkehr erhoben:

Zählstellentyp	Name der Zählstelle	Strasse	Innerorts	Ausserorts	DTV > 7000
Basisnetz plus	H106-n	Achereggbrücke		x	
	H308-n	Beckenriedstrasse		x	
	H108-n	Stanserstrasse 35		x	x
	G002-n	Robert-Durrer-Strasse	x		x
	H401-n	Ennetbürgerstrasse - Allmendhüsli		x	x
	A208-n	Mühlebachstrasse		x	x
	H309-n	Buochserstrasse (Buochs - Beckenried)	x		
Detailnetz 5	H102	Seestrasse 125 (Hergiswil)	x		
	H105	Seestrasse Lopper Nord		x	
	H107	Stanserstrasse 4 ( Stansstad)	x		x
	H1001	Lopperstrasse		x	
	A205	Zufahrt Stansstaderstrasse	x		x
	H110	Stansstaderstrasse 48	x		x
	H111	Dorfplatz	x		x
	H116	Engelbergstrasse		x	
	H202	Kantonsstrasse Hostetten		x	x
	H305	Kreuzstrasse		x	x
	H311	Seestrasse	x		
	H312	Emmetterstrasse - Vorder Erlibach		x	
	H402	Stanserstrasse Ruag		x	
	H404	Buochserstrasse - Strandbad	x		
Detailnetz 10	V6m-n1	Kehrsitenstrasse	x		
	V501	Bürgenstockstrasse 16	x		
	G003	Wilstrasse		x	
	V701	Wiesenbergstrasse	x		
	V801	Oberrickenbacherstrasse	x		
	V901	Bürenstrasse		x	
Zusätzliche Messstellen	Wolfenschiessen KH2	Hauptstrasse, Wolfenschiessen	x		
	Stans KH3; Einfahrt KH11	Ennetmooserstrasse		x	
	Ennetmoos KH3, Tierheim Paradiesli	Kernserstrasse		x	
Zusätzliche Messstellen	Buochs	Beckenriederstrasse	x		
	Buochs	Ennetbürgerstrasse	x		
	Dallenwil	Stettlistrasse		x	
	Dallenwil	Bahnhofstrasse		x	

Messstellenverzeichnis

### 4 Zeitperiode der Messung

Die Messungen wurden jeweils für 2 Wochen pro Standort und während zwei Messphasen durchgeführt:

- Messphase 1: **26.04. - 09.05.2021**
- Messphase 2: **04.06. - 17.06.2021**

## 5 Eingesetztes Messgerät

### 5.1 swiss Radar (Anzahl verfügbar: ca. 40 Geräte)

Der swiss Radar ist ein Verkehrserfassungsgerät für eine schnelle, aktuelle Erhebung von Fahrzeugbewegungen. Das Gerät eignet sich für kurzfristige, mobile Kontrollen, z.B. für die Erfassung des Schwerverkehr-Anteiles oder von Geschwindigkeiten in Wohngebieten. Der swiss Radar erfasst sekundengenau die Anzahl Fahrzeuge und die gefahrene Geschwindigkeit. Zudem klassifiziert er die Fahrzeuge (Fahrzeugtypen und Geschwindigkeiten) ohne Induktionsschlaufen oder Schläuche in einer oder zwei Fahrtrichtungen gleichzeitig. Die Montage und Inbetriebsetzung sind äusserst einfach. Eine flexible Auswertesoftware - basierend auf MS-Excel - für statistische Tabellen und Grafiken erlaubt eine schnelle und einfache Auswertung der erhobenen Daten.

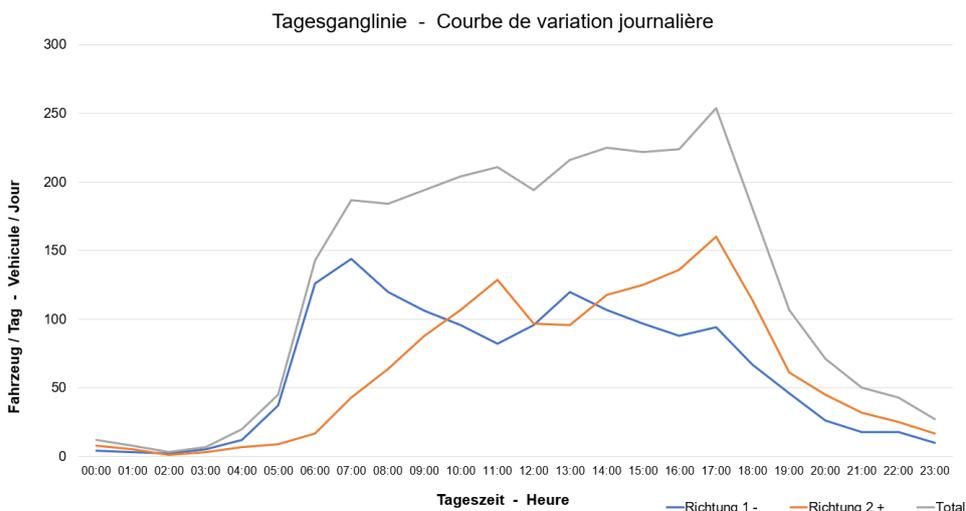
Durch sein kleines, robustes und trotzdem leichtes Gehäuse erlaubt der swiss Radar eine hohe Mobilität und flexible Einsatzmöglichkeiten. Eine lange Akkulaufzeit ermöglicht die Messung in beiden Fahrtrichtungen über einen grösseren Zeitraum von *bis zu drei Wochen ohne Batterie-wechsel*. Der swiss Radar wird seitlich am Strassenrand auf verschiedene Höhen 1m-8m montiert. Je nach DTV müssen pro Fahrtrichtung je ein swiss Radar montiert werden.



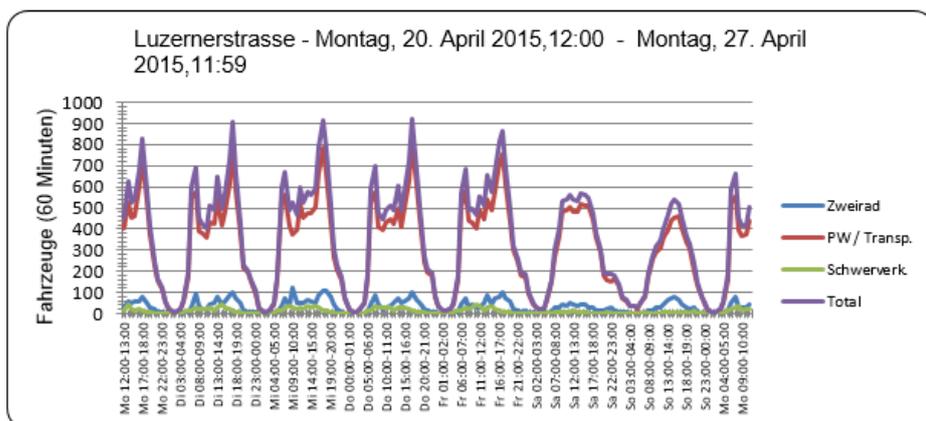
Messmittel: swiss Radar

### Technische Eigenschaften

Geschwindigkeiten	von 10 bis 255 km/h
Temperaturen	von -30° C bis +60° C
Autonomie	3 Wochen
Speicher	1 Mio. Fahrzeuge
Genauigkeit	- Geschwindigkeit: <100 km/h: $\pm 3$ km/h und > 100 km/h: 3% - Fz-Klassen: $\pm 10\%$ (max. 4 Fz-Klassen) - Zählung: $\pm 3\%$



Messmittel SwissRadar; Beispiel Auswertung: Tagesganglinie



	Anzahl Fahr- zeuge	Anteil Schwerverkehr
<b>DWV</b> <sub>April2015</sub>		
Durchschnittlicher Werktagerverkehr während der Messzeit	9'290	9.3%
<b>DTV</b> <sub>April2015</sub>		
Durchschnittlicher Tagesverkehr während der Messzeit	8'550	8.5%
<b>MSP</b> <sub>April2015</sub>		
Durchschnittliche Morgenspitzenstunde 7:00 – 8:00 an den Werktagen während der Messzeit	706	11.8%
<b>ASP</b> <sub>April2015</sub>		
Durchschnittliche Abendspitzenstunde 17:00 – 18:00 an den Werktagen während der Messzeit	872	5%

Messmittel SwissRadar; Beispiel Auswertung: Tagesganglinie und Kennzahlen

## 5.2 swiss SCOUT (Kamera; Anzahl verfügbar: 30 Geräte)

Die SwissSCOUT wird im Normalfall für Knotenpunktzählungen oder Kreisverkehrszählungen verwendet. Jedoch kann diese auch für Querschnittszählungen verwendet werden. Die benutzte Kamera macht zuverlässige Aufnahmen, selbst unter schwierigsten Bedingungen. Die Akkulaufzeit der Kamera erlaubt eine durchgehende Aufnahme von 2 Wochen. Durch das ausfahrbare Stativ wird die Kamera auf einer Höhe von ca. 6 Metern installiert. Dadurch kann freie Sicht auf den gesamten Strassenquerschnitt garantiert werden.

### Messsystem swiss SCOUT

Die swiss SCOUT werden üblicherweise an Kandelabern oder Signalträgern montiert werden können. Sie haben eine Autonomie von bis zu 14 Tagen.

### Datenschutz

Die Auflösung der Videobilder ist nicht ausreichend, um Kennzeichen oder Gesichter erkennen zu können. Die Daten sind komplett anonym und datenschutzrechtlich völlig unbedenklich.

### Auswertung

Die automatischen Auswertungen beinhalten:

- MIV unterteilt nach den Fahrzeugklassen Auto – Motorräder – Lieferwagen – Lastwagen – Sattelschlepper – ÖV
- Velos
- Fussgänger
- Knotenströme

### Genauigkeit

Fussgänger: bei 99%; Verkehrsströme: bei 95%

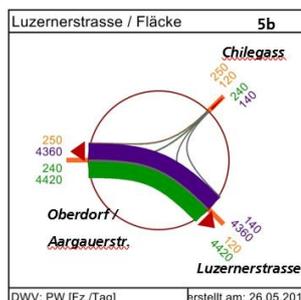


Abbildung 1 Messmittel: SwissSCOUT; Darstellung von Knotenströmen

## 6 Resultate

Die Daten wurden in zwei unterschiedlichen Formaten abgegeben. Einerseits wurden die Rohdaten (Einzelerfassungen) aus den Radargeräten überliefert. Darin sind die folgenden Informationen pro Einzelfahrzeug eingetragen:

- Zeit und Datum der Durchfahrt
- Fahrtrichtung
- Geschwindigkeit
- Länge des Fahrzeugs

Diese Rohdaten können in die Auswertungssoftware «smartTraffic» übernommen werden.

Andererseits wurden die Daten für den Auftraggeber in Form von Factsheets aufbereitet. Die Factsheets beinhalten die folgenden Informationen:

- **Zusammenfassung mit den wichtigsten Kennzahlen und Standortinformationen**
  - Übersichtliche Darstellung der Standortinformationen inkl. der hochgerechneten Kennzahlen.

<b>Mobile Verkehrsmessung Nidwalden 2021</b> <b>Standort: H401-n</b> Datum: 26.04. - 09.05.2021 Standortblatt		<table border="1"> <tr> <th>Koordinaten</th> <td>671721 / 202664</td> </tr> </table>	Koordinaten	671721 / 202664																																																																			
Koordinaten	671721 / 202664																																																																						
<table border="1"> <tr> <th>Lage Strassenabschnitt</th> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	Lage Strassenabschnitt																																																																						
Lage Strassenabschnitt																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kennzahlen Durchschnitt 2021</th> <th>Ennetbürgen</th> <th>Oberdorf</th> <th>Beide Richtungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DTV [Fz. / Tag] - Mo-So</td> <td>4890</td> <td>5380</td> <td>10270</td> </tr> <tr> <td>DWV [Fz. / Tag] - Mo-Fr</td> <td>5700</td> <td>6220</td> <td>11910</td> </tr> <tr> <td>DWV [Fz. / Tag] - Di-Do</td> <td>5700</td> <td>6230</td> <td>11940</td> </tr> <tr> <td>D "Samstag" [Fz. / Tag]</td> <td>3360</td> <td>3830</td> <td>7180</td> </tr> <tr> <td>D "Sonntag" [Fz. / Tag]</td> <td>2410</td> <td>2730</td> <td>5140</td> </tr> <tr> <td>MSP [Fz. / h]</td> <td>565</td> <td>444</td> <td>1009</td> </tr> <tr> <td>ASP [Fz. / h]</td> <td>463</td> <td>647</td> <td>1110</td> </tr> <tr> <td>Nt [Fz. / h]</td> <td>283</td> <td>322</td> <td>605</td> </tr> <tr> <td>Nn [Fz. / h]</td> <td>46</td> <td>28</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>Nt2 [%]</td> <td>5.5%</td> <td>5.1%</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>Nn2 [%]</td> <td>4.5%</td> <td>7.1%</td> <td>5.5%</td> </tr> <tr> <td>Anteil lärmiger Fz. 24h [%]</td> <td>5.4%</td> <td>5.2%</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>MIV-Anteil [%]</td> <td>1.6%</td> <td>1.0%</td> <td>1.3%</td> </tr> <tr> <td>MIV-Anteil [%]</td> <td>94.6%</td> <td>94.8%</td> <td>94.7%</td> </tr> <tr> <td>LW-Anteil [%]</td> <td>3.9%</td> <td>4.1%</td> <td>4.0%</td> </tr> <tr> <td>LW-Anteil absolut [LW / Tag]</td> <td>190</td> <td>221</td> <td>411</td> </tr> </tbody> </table>			Kennzahlen Durchschnitt 2021	Ennetbürgen	Oberdorf	Beide Richtungen	DTV [Fz. / Tag] - Mo-So	4890	5380	10270	DWV [Fz. / Tag] - Mo-Fr	5700	6220	11910	DWV [Fz. / Tag] - Di-Do	5700	6230	11940	D "Samstag" [Fz. / Tag]	3360	3830	7180	D "Sonntag" [Fz. / Tag]	2410	2730	5140	MSP [Fz. / h]	565	444	1009	ASP [Fz. / h]	463	647	1110	Nt [Fz. / h]	283	322	605	Nn [Fz. / h]	46	28	74	Nt2 [%]	5.5%	5.1%	5.3%	Nn2 [%]	4.5%	7.1%	5.5%	Anteil lärmiger Fz. 24h [%]	5.4%	5.2%	5.3%	MIV-Anteil [%]	1.6%	1.0%	1.3%	MIV-Anteil [%]	94.6%	94.8%	94.7%	LW-Anteil [%]	3.9%	4.1%	4.0%	LW-Anteil absolut [LW / Tag]	190	221	411
Kennzahlen Durchschnitt 2021	Ennetbürgen	Oberdorf	Beide Richtungen																																																																				
DTV [Fz. / Tag] - Mo-So	4890	5380	10270																																																																				
DWV [Fz. / Tag] - Mo-Fr	5700	6220	11910																																																																				
DWV [Fz. / Tag] - Di-Do	5700	6230	11940																																																																				
D "Samstag" [Fz. / Tag]	3360	3830	7180																																																																				
D "Sonntag" [Fz. / Tag]	2410	2730	5140																																																																				
MSP [Fz. / h]	565	444	1009																																																																				
ASP [Fz. / h]	463	647	1110																																																																				
Nt [Fz. / h]	283	322	605																																																																				
Nn [Fz. / h]	46	28	74																																																																				
Nt2 [%]	5.5%	5.1%	5.3%																																																																				
Nn2 [%]	4.5%	7.1%	5.5%																																																																				
Anteil lärmiger Fz. 24h [%]	5.4%	5.2%	5.3%																																																																				
MIV-Anteil [%]	1.6%	1.0%	1.3%																																																																				
MIV-Anteil [%]	94.6%	94.8%	94.7%																																																																				
LW-Anteil [%]	3.9%	4.1%	4.0%																																																																				
LW-Anteil absolut [LW / Tag]	190	221	411																																																																				

Beispiel: Factsheet - Zusammenfassung

### ➤ Messdaten 2 Wochen

- Klassifizierte und richtungsgetrennte Stundendaten der Erfassungsperiode
- Stundendaten für 2 Wochen
- Wochenganglinie der beiden Erfassungswochen
- Angaben zur erfassten Geschwindigkeit
  - Geschwindigkeitsverteilung
  - Tagesverlauf der Geschwindigkeit
  - V85, V50 und Vmax pro Richtung

### ➤ Woche nicht hochgerechnet

- Mittelwert der klassifizierten und richtungsgetrenten Stundendaten beider Erfassungswochen
- Stundendaten für 1 Woche (Durchschnitt beider Erfassungswochen)
- Wochenganglinie der durchschnittlichen Woche
- Durchschnittliche Tagesganglinie
- Berechnete Kennzahlen: DTV, DWV, MSP, ASP, Nt, Nn, Nt2, Nn2 etc.

### ➤ Woche hochgerechnet

- Hochgerechnete Stundendaten
- Stundendaten für 1 Woche (hochgerechnet mit Hochrechnungsfaktor)
- Hochgerechnete Kennzahlen

Sämtliche Resultate liegen dem vorliegenden Kurzbericht als Anhang bei.

## 7 Hochrechnung

In diesem Kapitel werden die erfassten Daten auf ihre Plausibilität hin überprüft und beurteilt. Dabei wird aufgeführt, wie bei der Hochrechnung der erfassten Daten vorgegangen wurde.

### 7.1 Einfluss Covid-19

Es ist unbestritten, dass die Corona-Pandemie auch einen Einfluss auf das Verkehrsverhalten hat (Homeoffice etc.). Wie gross der Einfluss auf die Verkehrsmengen effektiv ist, lässt sich am besten durch die Analyse der Daten von Dauerzählstellen ermitteln. Die SWISSTRAFFIC AG hat in diesem Zusammenhang in den letzten Monaten sehr viele Dauerzählstellen in der ganzen Schweiz (auf National- und Kantonsstrassen) ausgewertet und entsprechend analysiert. Folgende Erkenntnisse konnten festgestellt werden:

- Im Jahre 2020 lagen die Verkehrsmengen ca. 5 % tiefer als in den Vergleichsjahren vorher. Am deutlichsten war die Reduktion des Verkehrs während der Monate März und April 2020 (während des ersten Lockdowns), als an vielen Zählstellen bis zu 30 % weniger Verkehr gemessen wurde.
- Bei fast allen Dauerzählstellen hat sich die Verkehrslage im Jahre 2021 stabilisiert, so dass fast kein Einfluss der Corona-Pandemie auf die Verkehrsmengen im Jahre 2021 festgestellt werden kann. Bei einigen Zählstellen ist ein Rückgang von knapp 1 % gegenüber den Referenzperioden (vor 2020) auszumachen.

Im folgenden Unterkapitel wird dargelegt, inwiefern sich der Einfluss der Covid-19-Pandemie auf den Hochrechnungsfaktor für die Messung in Nidwalden ausgewirkt hat.

## 7.2 Bestimmung der Hochrechnungsfaktoren

### 7.2.1 Messphase 1

Für die Einordnung der Messung April/Mai 2021 wurden die Zählraten von 6 Dauerzählstellen im Kanton Nidwalden der letzten 4 Jahre ausgewertet. Dabei ergab sich folgende Erkenntnisse:

- Die jährliche Verkehrszunahme im Kanton Nidwalden beträgt 1-2 % pro Jahr zwischen den Jahren 2017 – 2019
- Die gemessene Periode (Ende April / Anfang Mai) zeigt eine leicht höhere Verkehrsbelastung als der Durchschnitt des Jahres. Dafür wurden die entsprechenden Kalenderwochen (immer 3 Wochen vor Auffahrt) aller Jahre (2017 – 2019) mit dem Jahresdurchschnittswert verglichen. Die gemessenen Wochenwerte müssten folglich *mit einem Faktor von ca. 1.5 % reduziert* werden, um auf einen Jahresdurchschnittswert zu kommen, da die gemessenen Wochen durchschnittlich höher belastet sind.
- Einfluss von Corona:  
Die Auswertung der einzelnen Jahre zeigt klar den Einfluss der Corona-Pandemie auf das Verkehrsgeschehen. Insbesondere die Monate März / April 2020 zeigen durchschnittlich bis zu 20 % weniger Verkehr als die Vorjahre. Während der Monate April / Mai 2021 wurden hingegen nur noch ca. 2.5 % weniger Verkehr als in den Vergleichsperioden 2018 und 2019 gemessen. Dies kann durchaus ein Resteinfluss von Corona sein. Folglich müssten die gemessenen Werte *mit einem Faktor von ca. 2.5 % hochgerechnet* werden, um den Einfluss von Corona ausgleichen zu können.

⇒ **Folglich : Hochrechnung der gemessenen Werte mit einem Faktor von +1 %**

### 7.2.2 Messphase 2

Für die Einordnung der Messung Juni 2021 wurden die Zählraten von 6 Dauerzählstellen im Kanton Nidwalden der letzten 4 Jahre ausgewertet. Dabei ergab sich folgende Erkenntnisse:

- Die jährliche Verkehrszunahme beträgt 1-2 % pro Jahr zwischen den Jahren 2017 – 2019.

- Die gemessene Periode (Juni 2021) zeigt eine deutlich höhere Verkehrsbelastung als der Durchschnitt des Jahres. Dafür wurden die entsprechenden Kalenderwochen (immer die zwei Wochen nach Fronleichnam) aller Jahre (2017 – 2019) mit dem Jahresdurchschnittswert verglichen. Der Monat Juni liegt durchschnittlich ca. 2 – 4 % über dem Jahreswert. Die gemessenen Kalenderwochen weisen teilweise sogar eine 3 – 8 % höhere Verkehrsbelastung als im Jahresschnitt auf. Folglich müssten die gemessenen Werte mit *einem Faktor von ca. 3-5 % reduziert werden*, um eine durchschnittliche Jahres-Woche zu erhalten.
- Einfluss von Corona:  
Die Auswertung der einzelnen Jahre zeigt klar den Einfluss der Corona-Pandemie auf das Verkehrsgeschehen. Insbesondere die Monate März / April 2020 zeigen durchschnittlich bis zu 20 % weniger Verkehr als die Vorjahre. Während des Monats Juni 2021 wurden hingegen nur noch ca. 2 % weniger Verkehr als in den Vergleichsperioden 2018 und 2019 gemessen. Dies kann durchaus ein Resteinfluss von Corona sein. Folglich müssten die gemessenen Werte *mit einem Faktor von ca. 2 % hochgerechnet* werden, um den Einfluss von Corona ausgleichen zu können

⇒ **Folglich : Reduktion der gemessenen Werte mit einem Faktor von -2 %**

## 8 Plausibilisierung

Sämtliche, erhobenen Verkehrsdaten wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft. Dabei wurden folgende Arbeitsschritte vorgenommen:

- Überprüfung und Kontrolle der Tages- resp. Wochenganglinie:  
Anhand der genauen Prüfung der Wochenganglinie können die Daten auf ihre Plausibilität hin untersucht werden. Dabei wird darauf geachtet, dass die Tagesverläufe der gemessenen Tage ähnlich sind (gleiche Morgen- und Abendspitzenstunden; Wochenendverkehr etc.)
- Überprüfung auf Ausreisser in der Verkehrsmenge:  
Bei Radarmessungen kann es vorkommen, dass Starkregenereignisse zu Fehlmessungen führen. Diese Fehlmessungen werden üblicherweise einfach erkannt, indem die Wochenganglinie auf Ausreisser überprüft wird. Diese Fehlmessungen wurden bei den erhobenen Daten bereinigt.
- Überprüfung der Geschwindigkeiten:  
Bei den erfassten Geschwindigkeiten wurden die Daten ebenfalls plausibilisiert, indem die durchschnittliche Geschwindigkeit ( $V_m$ ), die Geschwindigkeit  $V_{85}$  sowie die  $V_{max}$  in jede Fahrtrichtung analysiert wurde. Falls Unstimmigkeiten aufgetaucht sind, wurden die Rohdaten plausibilisiert und Ausreisser eliminiert.
- Vergleich mit Messdaten 2016:  
Zur Plausibilisierung der Messreihe 2021 wurden die erhobenen Daten mit den Daten aus dem Jahre 2016 verglichen.

### Vergleich mit den Messdaten 2016

Die Plausibilisierung der Daten über den Vergleich mit den Messdaten aus dem Jahre 2016 hat bei mehreren Zählstandorten ein ungewöhnlich hohes Verkehrswachstum ergeben. Es handelt sich hierbei um folgende Zählstellen:

Name der Zählstelle	Zählstellen-Nr.	Zuwachs DTV 2016 - 2021	Bemerkung
<b>HER Reigeldossen</b>	H105	+ 84%	Sperrung des Loppertunnels während mehreren Nächten => Ausweichverkehr <b>Daten wurden auf dieses Phänomen hin bereinigt und plausibilisiert</b>
<b>KH1 HER Seestrasse 125</b>	H102	+ 30%	Sperrung des Loppertunnels während mehreren Nächten => Ausweichverkehr <b>Daten wurden auf dieses Phänomen hin bereinigt und plausibilisiert</b>
<b>KH1 SST Stanserstrasse - Obere Säge</b>	H108-n	+ 28.5%	Allg. Verkehrszunahme
<b>KH10 SST Lopperstrasse</b>	H1001	+ 66%	Sperrung des Loppertunnels während mehreren Nächten => Ausweichverkehr <b>Daten wurden auf dieses Phänomen hin bereinigt und plausibilisiert</b>
<b>KV8 WOL Oberrickenbachstrasse</b>	V801	+ 38%	Zunahme bei tiefer Verkehrsbelastung => plausibel
<b>ODO Wilstrasse</b>	G003	+ 37.5%	Zunahme bei tiefer Verkehrsbelastung => plausibel
<b>DAL Stettlistrasse</b>	DALLENWIL 1	+ 120%	Zunahme bei tiefer Verkehrsbelastung => plausibel Ausweichverkehr aufgrund neuem Kreisell Büren
<b>KH1 SST Achereggbrücke</b>	H106-n	+ 22%	Sperrung des Loppertunnels während mehreren Nächten => Ausweichverkehr <b>Daten wurden auf dieses Phänomen hin bereinigt und plausibilisiert</b>

Alle erhobenen Daten werden als plausibel betrachtet, was heisst, dass keine Fehlmessungen stattgefunden haben.

## 9 Einordnung der Messreihen 2010, 2016 und 2021

In diesem Kapitel werden die verschiedenen, bisher durchgeführten Messreihen im Kanton Nidwalden miteinander verglichen. Dabei werden nur jene Zählstellen betrachtet, für welche in allen drei Messzeiträumen (2010, 2016 und 2021) Zählraten zur Verfügung stehen.

Der Vergleich dieser 30 Zählstellen zeigt, dass in den 6 Jahren zwischen 2010 und 2016 insgesamt eine Verkehrszunahme von 7.5 % zu verzeichnen war. Dabei werden alle DTV-Werte der Messstellen aufsummiert und miteinander verglichen. Ein Verkehrswachstum von insgesamt 7.5 % während 6 Jahren bedeutet eine durchschnittliche Zunahme des Verkehrs von ca. 1.3 % pro Jahr. Dies entspricht ungefähr der allgemeinen Verkehrszunahme in der Schweiz, wobei diese von Jahr zu Jahr und von Standort zu Standort stark variieren kann. Wenn jedoch von einem allgemeinen Verkehrswachstum aufgrund der veränderten Bevölkerungs- und Infrastrukturen ausgegangen wird, kann jeweils eine allgemeine Zunahme des Strassenverkehrs von 1 – 2 % pro Jahr angenommen werden.

In den 5 Jahren zwischen 2016 und 2021 ist eine deutlich grössere Verkehrszunahme zu verzeichnen. Wenn man alle DTV-Werte dieser beiden Messperioden aufsummiert, zeigt sich eine gesamthafte Zunahme von 17.5 %, was einem jährlichen Verkehrswachstum von über 3 % entspricht. Eine derartige, durchschnittliche Zunahme ist eher ungewöhnlich, weshalb in der Folge die Messperioden weiter im Detail analysiert werden.

Wie in Kapitel 8 bereits aufgezeigt, gibt es einzelne Zählstellen, bei denen eine ausserordentlich hohe Verkehrszunahme festgestellt wurde. Ein Teil dieser Zählstellen befindet sich entlang der KH1 im Raum Hergiswil und Stansstad:

- KH1 HER Seestrasse 125
- HER Reigeldossen
- KH1 SST Achereggbrücke
- KH1 SST Stanserstrasse 4
- KH10 SST Lopperstrasse)

Werden diese Zählstellen einzeln analysiert, so lässt sich eine Zunahme von 46 % (entspricht ca. 8 % pro Jahr) zwischen 2016 und 2021 feststellen. Diese Zunahme ist aber unter anderem dadurch zu erklären, dass während der Messphase 2021 vor allem nachts ein Ausweichverkehr zwischen Hergiswil und Alpnach stattgefunden hat, da die Autobahn A8 (Loppertunnel) aufgrund einer nächtlichen Baustelle gesperrt war. Es wurde jedoch versucht, die Daten in der Nacht bestmöglich zu bereinigen.

Ebenfalls interessant ist, dass bei diesen genannten Zählstellen auch zwischen 2010 und 2016 eine deutliche Verkehrszunahme gemessen wurde. Gesamthaft lag das Verkehrswachstum zwischen 2010 und 2016 bei 33 %, was eine jährliche Zunahme von fast 5 % entspricht. Somit lässt sich festhalten, dass diese Region (Hergiswil / Stansstad) von einer ausserordentlich hohen, verkehrlichen Entwicklung in den letzten 11 Jahren betroffen war. Dies ist zu einem gewissen Teil mit dem Bevölkerungswachstum und den Strukturveränderungen aber auch mit dem Ausweichverkehr von der Nationalstrasse oder dem übrigen Strassennetz in dieser Region zu erklären.

Im Falle der Region rund um den Hauptort Stans kann ebenfalls ein überdurchschnittlich hohes Verkehrswachstum in den letzten 5 Jahren verzeichnet werden. Dies zeigt sich, wenn die Messperioden der folgenden Zählstellen verglichen werden:

- KH1 STA Zufahrt Stansstaderstrasse
- KH1 STA Stansstaderstrasse 48
- STA Robert-Durrer-Strasse
- KH1 STA Dorfplatz
- KH3 STA Ennetmooserstrasse
- KH1 ODO Engelbergstrasse - St. Heinrich
- ODO Wilstrasse

Bei den genannten Zählstellen beträgt die Verkehrszunahme 11.5 % zwischen 2016 und 2021, was einer jährlichen Zunahme von etwas über 2 % entspricht. Dieses leicht überdurchschnittliche Wachstum in der Region Stans ist vor dem folgenden Hintergrund interessant, da bei den gleichen Zählstellen zwischen 2010 und 2016 sogar ein leichte Verkehrsreduktion zu verzeichnen war. Diese Erkenntnis spricht dafür, dass nach 2016 im Kanton Nidwalden eine besonders hohe Zunahme im Strassenverkehr zu verzeichnen war.

Die Region Buochs / Beckenried verzeichnet insgesamt ein durchschnittliches und ausgeglichenes Verkehrswachstum während den letzten 11 Jahren. Hierfür wurden die folgenden Zählstellen analysiert:

- KH4 Stanserstrasse - Ruag
- KH4 Buochserstrasse - Strandbad
- KH4 Ennetbürgerstrasse - Picadilly
- KH3 BUO Beckenriederstrasse 4 - Gemeindehaus
- KH3 BUO Beckenriederstrasse - Linden
- KH3 BUO Buochserstrasse
- KH3 BEC Dorfstrasse 4
- KH3 BEC Emmetterstrasse - Vorder Erlibach\$
- BEC Mühlebachstrasse - Autobahn-Zubringer

Zwischen 2010 und 2016 konnte eine jährliche Zunahme von 1.8 % festgestellt werden. In der nachfolgenden Periode zwischen 2016 und 2021 waren es durchschnittlich 1.6 % pro Jahr. Die Zunahme bleibt in der Region Ennetbürgen / Buochs / Beckenried konstant und liegt im Rahmen der allgemeinen Verkehrszunahme in der Schweiz.

Ein ähnliches Bild zeigen die Zählstellen entlang der Kantonsstrasse in Richtung Engelberg (Region Oberdorf / Dallenwil / Wolfenschiessen):

- KH2 ODO Kantonsstrasse - Rechenmacher
- KH2 WOL Dorfstrasse
- KV9 ODO Bürenstrasse
- KV8 WOL Oberrickenbachstrasse

In dieser Region blieb das Verkehrsgeschehen zwischen 2010 und 2016 stabil, da in diesen 6 Jahren insgesamt nur 3 % Verkehrswachstum zu verzeichnen war. In der darauffolgenden Periode zwischen 2016 und 2021 waren es dann insgesamt 9 %, was einem jährlichen Wachstum von 1.7 % entspricht

Region	Entwicklung 2010 - 2016	Entwicklung 2016 - 2021
<b>Kanton Nidwalden</b>	7.5% (1.3% pro Jahr)	17.5% (3% pro Jahr)
<b>Region Hergiswil / Stansstad</b>	33% (5% pro Jahr)	46% (8% pro Jahr)
<b>Region Stans</b>	-1% (-0.15% pro Jahr)	11.5% (2% pro Jahr)
<b>Region Ennetbürgen / Buochs / Beckenried</b>	11.5% (1.8% pro Jahr)	8.5% (1.6% pro Jahr)
<b>Region Oberdorf / Dallenwil / Wolfenschiessen</b>	3% (0.5% pro Jahr)	9% (1.7% pro Jahr)

Die obere Zusammenfassung zeigt, dass in fast allen Regionen des Kantons Nidwalden zwischen 2016 - 2021 ein grösseres Verkehrswachstum als in der Vorperiode stattgefunden hat. Einzige Ausnahme ist die Region Ennetbürgen / Buochs / Beckenried, wo das Wachstum stabil geblieben ist.

An einzelnen Standorten wurden im Juni 2021 hohe Verkehrsmengen gemessen. Die Gründe hierfür wurden im Kapitel 8 im Detail erläutert. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund des Bevölkerungswachstums und Strukturveränderungen ein grosses Wachstum in den letzten 5 Jahren im Kanton Nidwalden stattgefunden hat.