



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Praktische Umsetzung 3 GHGW/GMA N6 Muri - Thun

VSS Fachtagung, 19. Oktober 2021, 11.55 – 12.25



GHGW als Regelwerk?

- Gutes Mittel für die Verflüssigung des Verkehrs!

aber

- Das Verhalten des Verkehrsteilnehmers ist nicht vorhersehbar!

daher braucht es

- Mittel zur Durchsetzung der signalisierten Geschwindigkeit!



GHGW N6 Muri – Thun, Übersicht

- Ursprünglich als *mobile* Anlage geplant
- Sehr kurze Planungs- und Realisierungszeit
 - Start der Planung 07.10.2016
 - Vorprojekt abgegeben 09.11.2016
 - Detailprojekt abgegeben 05.12.2016
 - Startsitzen mit Unternehmer 28.04.2017
 - Erstinbetriebsetzung 11.12.2017
 - Start scharfer Betrieb 19.01.2018
 - Letzte Optimierung im April 2018
- Wir sind in der Lage ein GHGW mit Einschränkungen in **15 Monaten** zu realisieren



GHGW N6 Muri – Thun, Kompromiss

Fundament auf Terrain, leichte
Stahlkonstruktion



VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun
Bundesamt für Strassen ASTRA

Die Strasse steht für die Montage
uneingeschränkt zur Verfügung!
→ Aufwendige Überleitungen

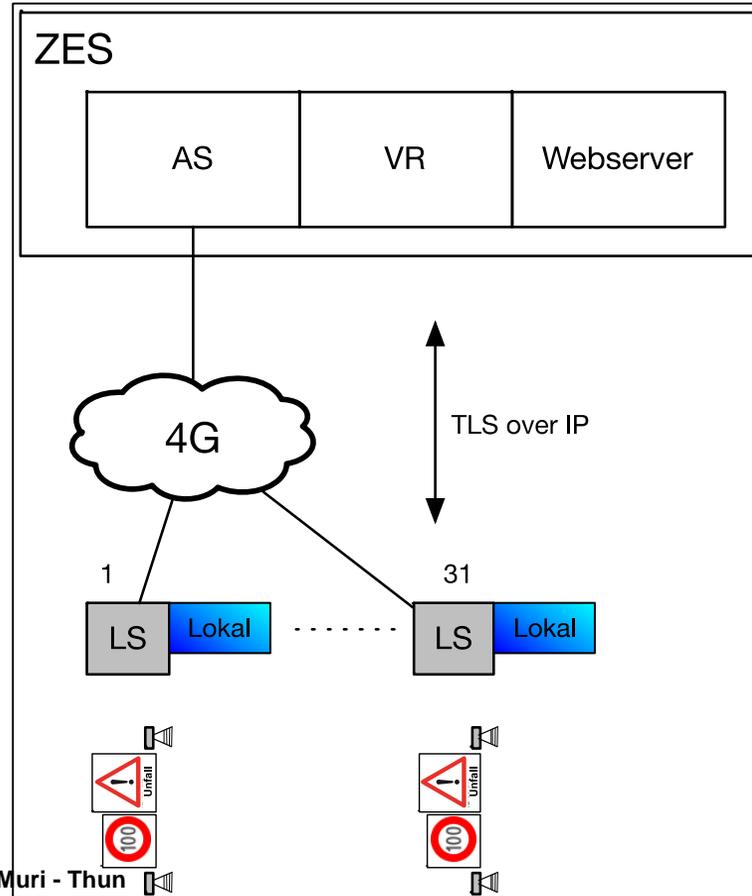




GHGW N6 Muri – Thun, Kompromiss

Netzwerk über 4G AS-S <-> LS-S

- Kommunikation über **4G**
- **Keine** Einzel Fz Daten
- Aggregation in LS-S
15, 30, 60 Sekunden



VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun
Bundesamt für Strassen ASTRA

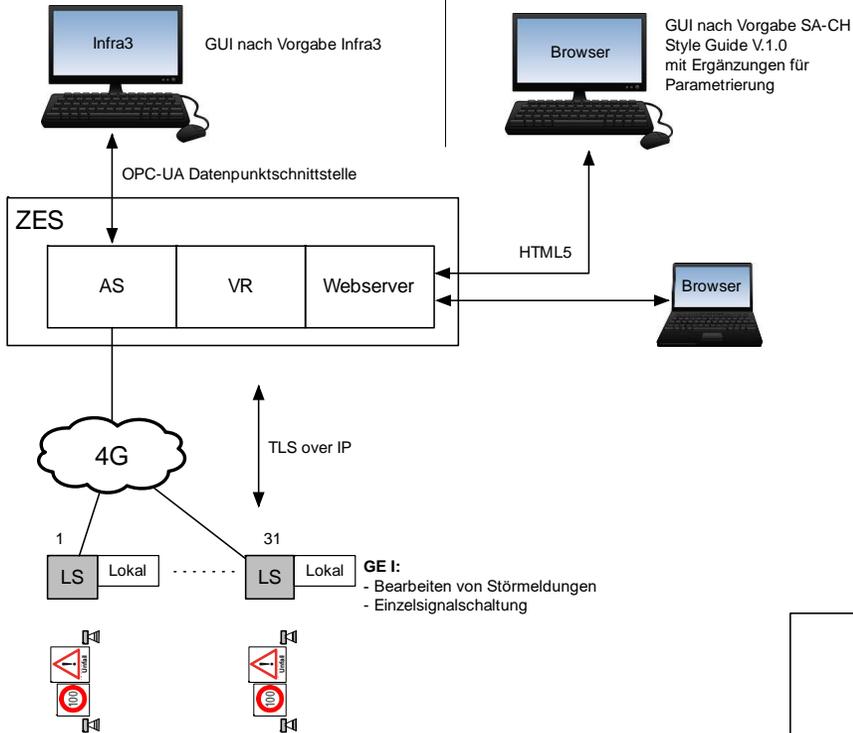
Lokalsteuerung direkt am Mastfundament und kompakt





GHGW N6 Muri – Thun, kein Kompromiss

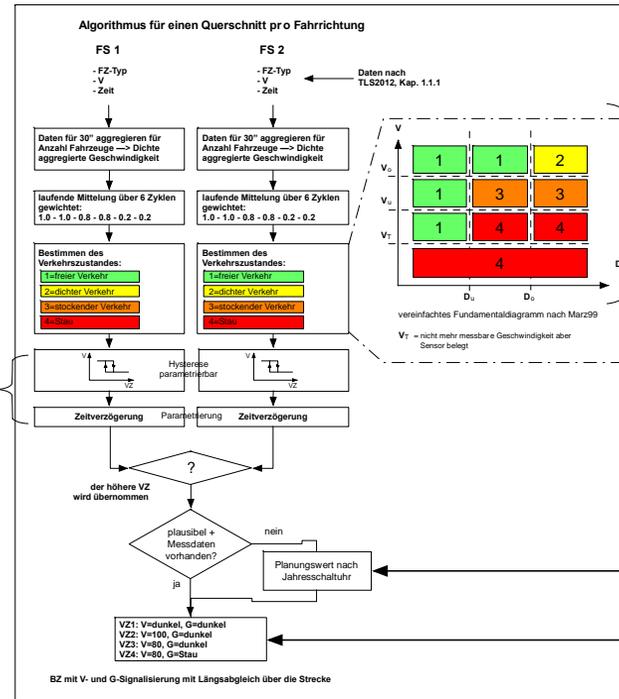
Normalbetrieb	Operatoren (VMZ-CH, Polizei): - Sicht auf Signalisierung - Schalten von BZ GE I: - Bearbeiten von Störmeldungen	Verkehringenieur: - Parametrierung - Abruf Online Statistiken und Exportfunktion Administrator: - Systemverwaltung
Rückfallebene	Operatoren (VMZ-CH, Polizei): - Sicht auf Signalisierung - Schalten von BZ GE I: - Bearbeiten von Störmeldungen	Operatoren (VMZ-CH, Polizei): - Sicht auf Signalisierung - Schalten von BZ GE I: - Bearbeiten von Störmeldungen



VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun
 Bundesamt für Strassen ASTRA

Parametrierungsmöglichkeiten pro AQ und Fahrrichtung über das GUI Webserver:

1. im Fundamentaldiagramm
 - V_T
 - V_U
 - V_O
 - D_U
 - D_O
2. im Algorithmus Ablauf
 - Zeitkonstante Hysterese
 - Zeitkonstante Schaltverzögerung
3. Parametrierung Jahresschaltuhr
4. Parametrierung Zuweisung VZ zu Signalisierung
5. Speichern und Laden der Parametrierung unter einem Namen



Folgende Statistiken können online abgerufen werden:

- Stunden- und Tagesganglinie pro Querschnitt mit Messwerten und Schaltungen sowie der eingestellten Parameter
- Wochen-, Monats- und Jahresganglinie pro Querschnitt mit Messwerten und Schaltungen sowie der eingestellten Parameter
- Schaltungen von jedem Querschnitt, frei wählbar mit Anfangs- und Endzeitpunkt, (IST-Werte) mit Parameter

Exportfunktion:

- Exportfunktionen im CSV-Format für alle Auswertungen. Anfangs- und Endzeitpunkt müssen immer frei wählbar sein

- GE I konform integriert in ALS21
- Bedienung ab VMZ-CH und REZ
- VI kann alles von fern parametrieren
- VZ Bestimmung nach MARZ99
- Die Grundeinheit ist ein Signalquerschnitt
- Einsatz von vollgrafischen LED Signale



GHGW N6 Muri – Thun, kein Kompromiss

Globale
Parametrierung

02.03.2018 11:35:09 Benutzer: SUB

Thun - Bern

Parameter Allgemein

Allgemein			
Richtung Thun S.1			
Richtung Thun S.2			
Richtung Bern S.1			
Richtung Bern S.2			

Dimmung			
Automatik	Dimmung Ein (->reduziert)	2500	lux
	Dimmung Aus (->voll)	2400	lux
	Schaltverzögerung Ein (->reduziert)	20	s
	Schaltverzögerung Aus (->voll)	10	s
Signale	Gefahrensignale Sollstufe 1	15	%
	Gefahrensignale Sollstufe 2	15	%
	Gefahrensignale Sollstufe 3	80	%
	Vorschriftsignale Sollstufe 1	15	%
	Vorschriftsignale Sollstufe 2	15	%
	Vorschriftsignale Sollstufe 3	80	%
Uhrbetrieb	Uhrzeit Nachtabsenkung Ein	22:00	00:00
	Uhrzeit Nachtabsenkung Aus	06:00	00:00
	Uhrzeit Sonnenaufgang mit Offset	50	min
	Uhrzeit Sonnenuntergang mit Offset	60	min
Plausibilität	Max. Helligkeit während Dämmerung/Nacht	2000	lux
	Max. Abweichung vom Mittelwert	200	%

Verkehrszustandsermittlung																																			
Uebergeordnet	Intervalldauer für die Mittelwertbildung	30	15/30/60s																																
Radaranalyse	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Vorschlag</th> <th>Anzahl nn s</th> <th>4</th> <th>Intervall</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vo</td> <td>95</td> <td>km/h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vu</td> <td>35</td> <td>km/h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vt</td> <td>30</td> <td>km/h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Do</td> <td>20</td> <td>Fz/km</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Du</td> <td>15</td> <td>Fz/km</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VZ+</td> <td>2</td> <td>Intervall</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VZ-</td> <td>4</td> <td>Intervall</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Vorschlag	Anzahl nn s	4	Intervall	Vo	95	km/h		Vu	35	km/h		Vt	30	km/h		Do	20	Fz/km		Du	15	Fz/km		VZ+	2	Intervall		VZ-	4	Intervall	
Vorschlag	Anzahl nn s	4	Intervall																																
Vo	95	km/h																																	
Vu	35	km/h																																	
Vt	30	km/h																																	
Do	20	Fz/km																																	
Du	15	Fz/km																																	
VZ+	2	Intervall																																	
VZ-	4	Intervall																																	



GHGW N6 Muri – Thun, kein Kompromiss

lokale
Parametrierung

15.01.2018 12:04:09 Benutzer: SUB | lo

Thun - Bern

Parameter
Verkehrszustandsermittlung
Richtung Thun Seite 1 von 2

Allgemein

Richtung Thun S.1

Richtung Thun S.2

Richtung Bern S.1

Richtung Bern S.2

QSK 008.100				QSK 009.520				QSK 010.800				QSK 012.420							
Normalspur	Anzahl 30s		Interval	Normalspur	Anzahl 30s		Interval	Normalspur	Anzahl 30s		Interval	Normalspur	Anzahl 30s		Interval				
Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h				
	Vu	35	km/h		Vu	35	km/h		Vu	35	km/h		Vu	35	km/h				
	Vt	30	km/h		Vt	30	km/h		Vt	30	km/h		Vt	30	km/h				
	Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km				
	Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km				
	VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval				
	VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval				
Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval
	Vo	80	km/h	Vo		85	km/h	Vo	85		km/h	Vo	80	km/h					
	Vu	35	km/h	Vu		35	km/h	Vu	35		km/h	Vu	35	km/h					
	Vt	30	km/h	Vt		30	km/h	Vt	30		km/h	Vt	30	km/h					
	Do	20	Fz/km	Do		20	Fz/km	Do	20		Fz/km	Do	20	Fz/km					
	Du	15	Fz/km	Du		15	Fz/km	Du	15		Fz/km	Du	15	Fz/km					
	VZ+	2	Interval	VZ+		2	Interval	VZ+	2		Interval	VZ+	3	Interval					
VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval								
Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h	Vorschlag übernehmen	Vo	75	km/h				
	Vu	35	km/h		Vu	35	km/h		Vu	35	km/h		Vu	35	km/h				
	Vt	30	km/h		Vt	30	km/h		Vt	30	km/h		Vt	30	km/h				
	Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km		Do	18	Fz/km				
	Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km		Du	15	Fz/km				
	VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval		VZ+	2	Interval				
	VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval		VZ-	8	Interval				
Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval	Vorschlag übernehmen	Ueberholspur	Anzahl 30s	4	Interval
	Vo	80	km/h	Vo		80	km/h	Vo	80		km/h	Vo	80	km/h					
	Vu	35	km/h	Vu		35	km/h	Vu	35		km/h	Vu	35	km/h					
	Vt	30	km/h	Vt		30	km/h	Vt	30		km/h	Vt	30	km/h					
	Do	20	Fz/km	Do		20	Fz/km	Do	20		Fz/km	Do	20	Fz/km					
	Du	15	Fz/km	Du		15	Fz/km	Du	15		Fz/km	Du	15	Fz/km					
	VZ+	3	Interval	VZ+		3	Interval	VZ+	3		Interval	VZ+	3	Interval					
VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval	VZ-	8	Interval								

VSS Fachtagung VM, GHGW/GI
Bundesamt für Strassen ASTRA



GHGW N6 Muri – Thun, kein Kompromiss

- Wählbare Ganglinien
- Diverse Exportmöglichkeiten





GHGW N6 Muri – Thun, Erfahrung und Ausblick

- Zu Beginn gute Einhaltung der Geschwindigkeit → Verflüssigung Verkehr erreicht
 - Nach ein paar Monaten lässt Disziplin nach → Stop and Go nimmt wieder zu
 - Die Auflösung der V-Beschränkung bei Stauauflösung nicht optimal
 - Die Auflösung musste nachparametriert werden
 - Optimierung der Hysterese und untere Werte
 - 4G Kommunikation anfällig → wird bis 2023 auf LWL umgestellt
 - Insellösung → wird im 2022 in VL-CH (PoC) und mit neuem VR 2.0 vernetzt → Harmonisierung
 - VR 2.0 nach 15019/85019 als rVL für die A1/A6 im Kanton BE
 - VL-CH nach 15019/85019
- Polizei will eine Verbesserung der Sicherheit mit dem Mittel der „Geschwindigkeitsüberwachung“ durch eine Geschwindigkeitsmessanlage (GMA)

} Koordinierte Massnahme



GMA N6 Muri - Thun

- Zuerst braucht es Ausnahmegewilligungen
 - Im Rahmen der bestehenden RiLi nicht möglich
 - Nur im Rahmen von Unfallschwerpunkten
 - Im Rahmen eines Pilotprojektes wurde diese rasch erteilt
- Enge und sehr gute Zusammenarbeit mit ASTRA und KAPO BE
- METAS früh ins Projekt geholt
 - Auch METAS muss neue Verordnungen erstellen
 - Die bestehenden Verordnungen lässt keine Übertragung via 4G zu

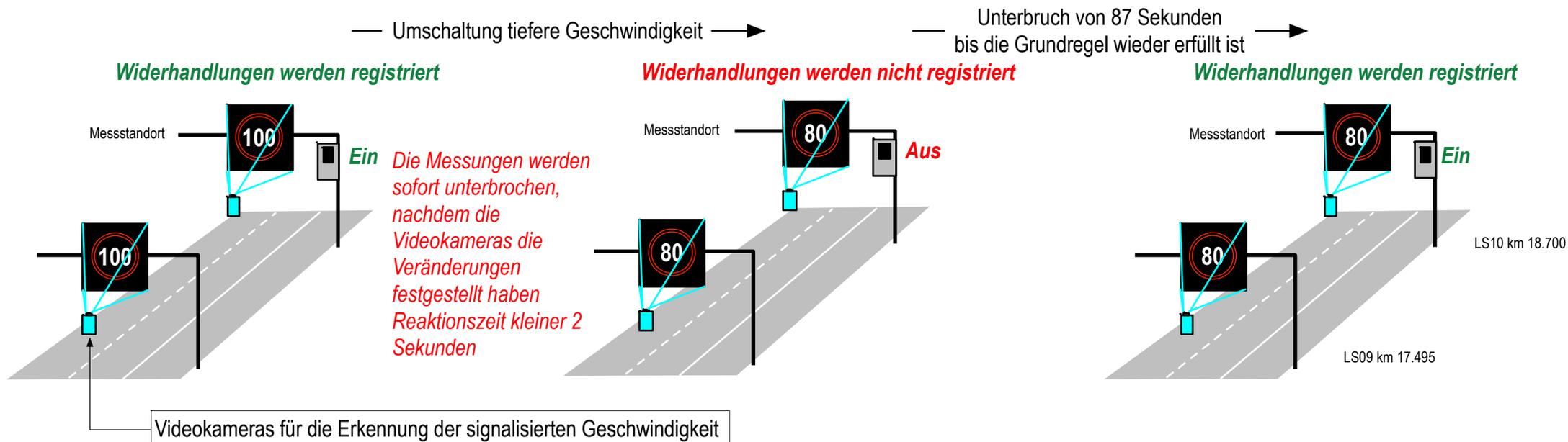


GMA N6 Muri – Thun, Grundregeln

1. Es wird nur dann gemessen, wenn der Automobilist am Anzeigequerschnitt vor dem Messstandort dieselbe angezeigte Geschwindigkeit erkennen kann, wie am Anzeigequerschnitt des Messstandortes.
2. Das Messsystem erfasst die Geschwindigkeitssignale optisch, damit die gleichen Bedingungen wie für den Menschen herrschen
3. Die Kommunikation zwischen Messgerät und zentraler Applikation muss über einen in sich geschlossenen Kanal erfolgen
4. Es darf keine «technische Verbindung» zwischen dem GHGW und der GMA geben



GMA N6 Muri – Thun, Grundregeln - Beispiel

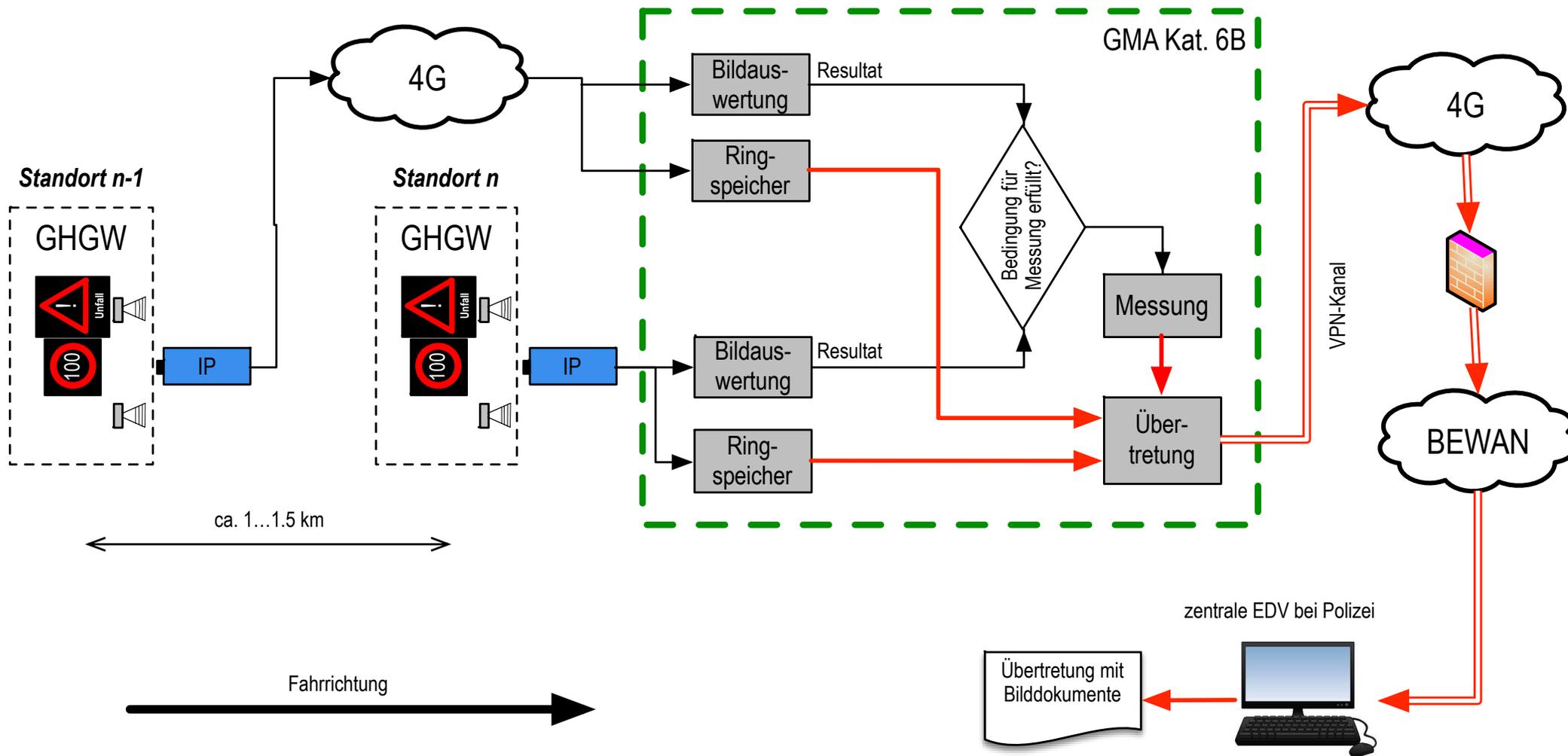


Der Unterbruch dauert so lange, wie ein Automobilist, der mit der halben zulässigen Geschwindigkeit vor der Umschaltung zwischen dem Standort LS09 und LS10 unterwegs ist. Das bedeutet:

- Geschwindigkeit vor Umschaltung = 100 km/h
- Halbe Geschwindigkeit = 50 km/h
- Fahrzeit mit 50 km/h für die Strecke von 1'205m beträgt 87 Sekunden
- Der Unterbruch für die Messung dauert somit 87 Sekunden ab dem Zeitpunkt der erkannten Umschaltung



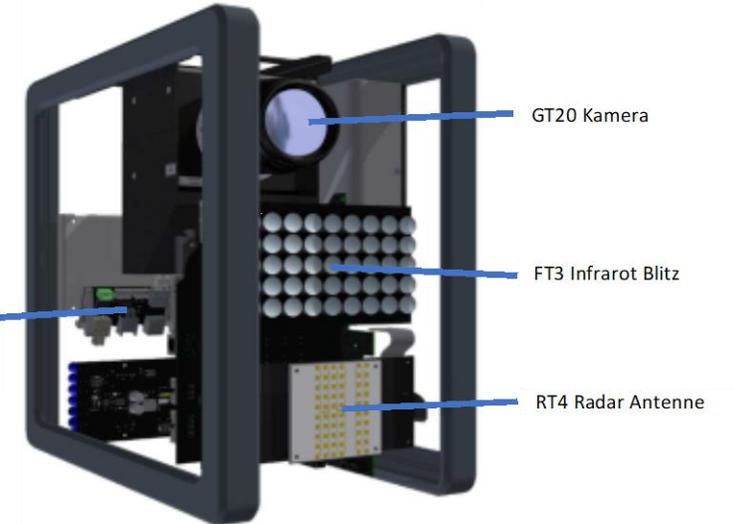
GMA N6 Muri – Thun, Systemaufbau



VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun
Bundesamt für Strassen ASTRA

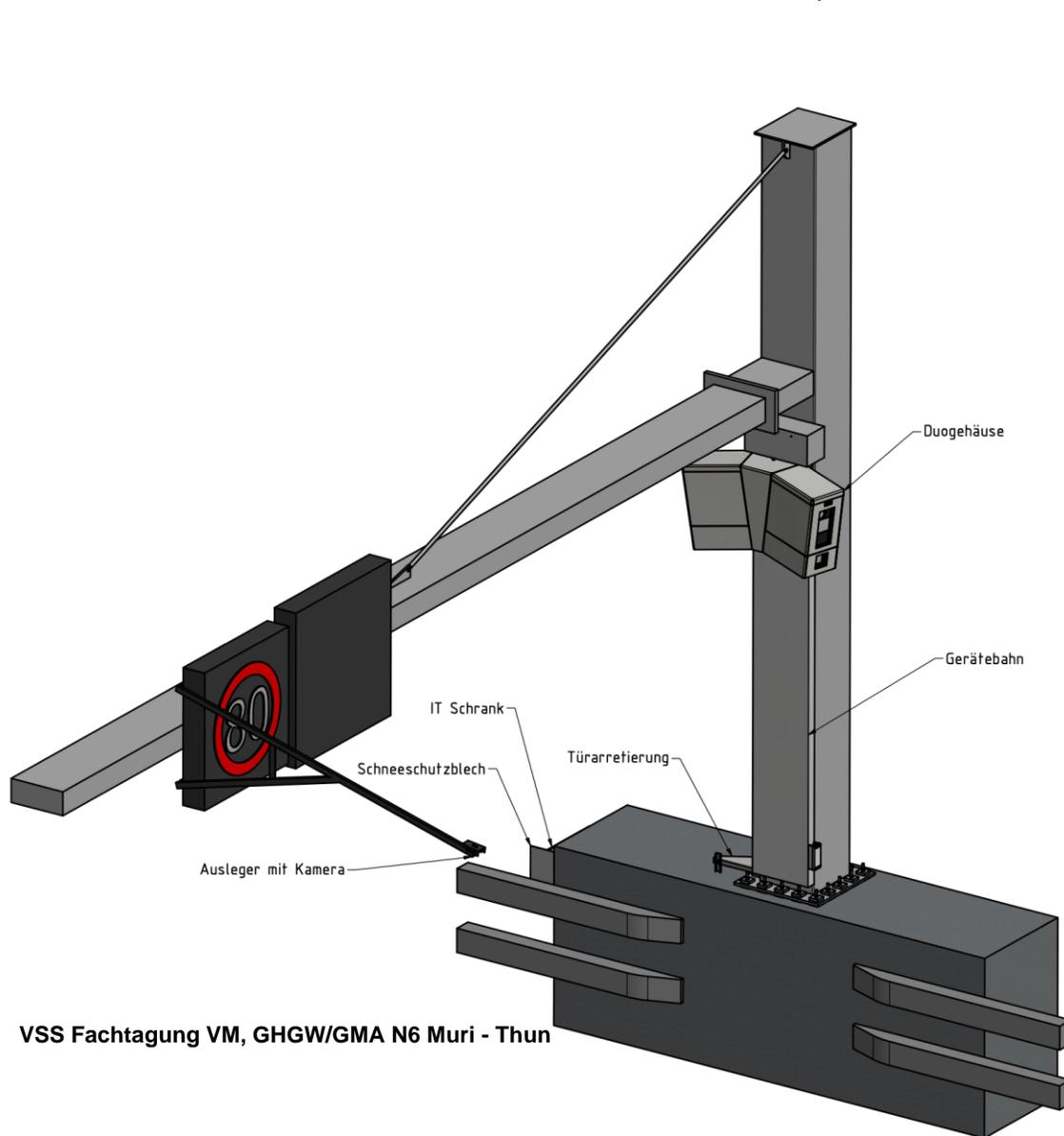


GMA N6 Muri – Thun, Umsetzung am Messgerät Stao

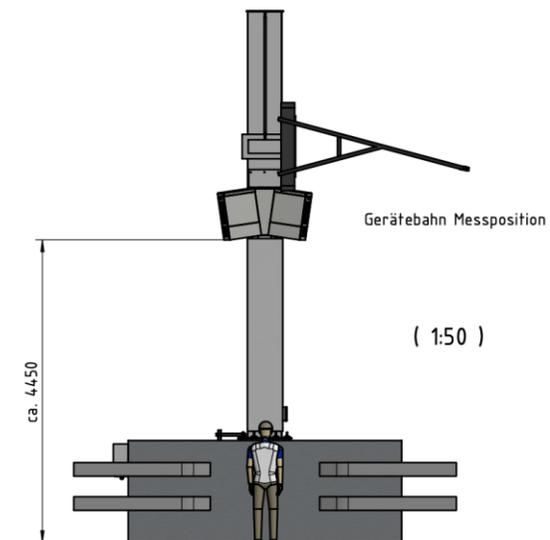
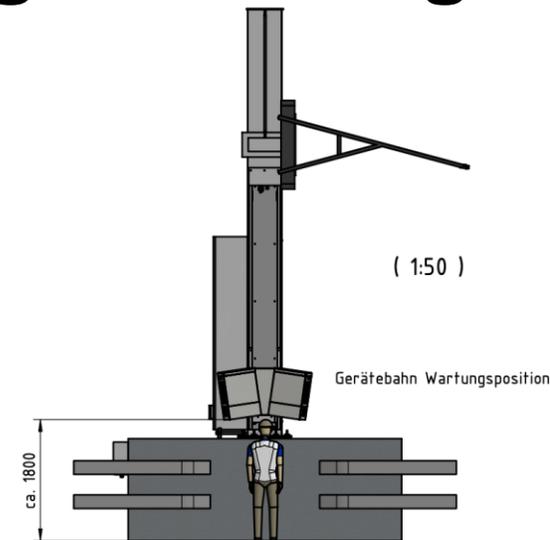




GMA N6 Muri – Thun, Umsetzung am Messgerät Stao



VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun





GMA N6 Muri – Thun, das Standortpaar

Standort 1



Standort 2





GMA N6 Muri – Thun, Zulassungen METAS

- Die Anlage muss durch METAS zugelassen werden
 - Basiszulassung-16221-00_Messsystem
 - Zulassung Messmittel mit BAC-22 → Hauptdokument
 - Zulassung16221-13_RT4_DUO-Kabine
- Durch die gute und engen Einbindung von METAS war dieser Prozess
 - Gut
 - aber doch zeitintensiv
- Bemerkung: Die Mitarbeit von METAS war hilfreich und positiv



GMA N6 Muri – Thun, Widerhandlungsdatei

Frontbild

Heckbild

Videosequenz



Portalbild 1 nach dem letzten Wechsel

Portalbild 1 3 s vor der Widerhandlung

Portalbild 2 nach dem letzten Wechsel

Portalbild 2 3 s vor der Widerhandlung

Datei ist digital signiert

VSS Fachtagung VM, GHGW/GMA N6 Muri - Thun
Bundesamt für Strassen ASTRA



GMA N6 Muri – Thun, Erfahrung

- Ist seit Freigabe METAS im 2021 in Betrieb
- Durch Baustelle Kiesen – Thun Nord nur reduziert nutzbar
- Zur Zeit nur auf 120 km/h, da GHGW im Umbau



GHGW / GMA N6 Muri – Thun

Fragen?