



Das Straßenverkehrsamt des Rhein-Sieg-Kreises informiert:

“Der Knoten B56 / L113 / Konrad-Adenauer-Damm in Alfter...”

... oder „Die Grundzüge der Lichtsignaltechnik“





Oberstes Ziel einer Signalisierung ist es, Unfälle zu vermeiden!

Aufgabe: Verkehrsteilnehmer müssen

- innerhalb eines definierten Zeitfensters
- absolut verkehrssicher
- und möglichst leistungsfähig

über Konfliktflächen geführt werden.



Innerhalb einer Signalplanung sind drei Kenngrößen von maßgebender Bedeutung:

- **Umlaufzeit**
Zeitspanne (zwischen 40s und max. 120s), bis alle Verkehrsströme einmal bedient worden sind
- **Freigabezeit (Grünzeit)**
Sie ist (unter Beachtung der Mindestgrünzeiten) grundsätzlich variabel und maßgebend für den Verkehrsdurchsatz eines jeden Verkehrsstroms
- **Zwischenzeit (Rotzeitanteile)**
Eine in Abhängigkeit von der Geometrie eines Verkehrsknotens und der Höchstgeschwindigkeit feste Größe mit großem Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des gesamten Verkehrsknotens.



Auszug aus den Richtlinien für Lichtsignalanlagen - RiLSA -

Einen sicheren Verkehrsablauf zu gewährleisten ist das wichtigste Ziel bei der Verkehrsregelung durch Ampeln.

Die zwingend einzuhaltende Zwischenzeit spielt dabei die grundlegende Rolle.

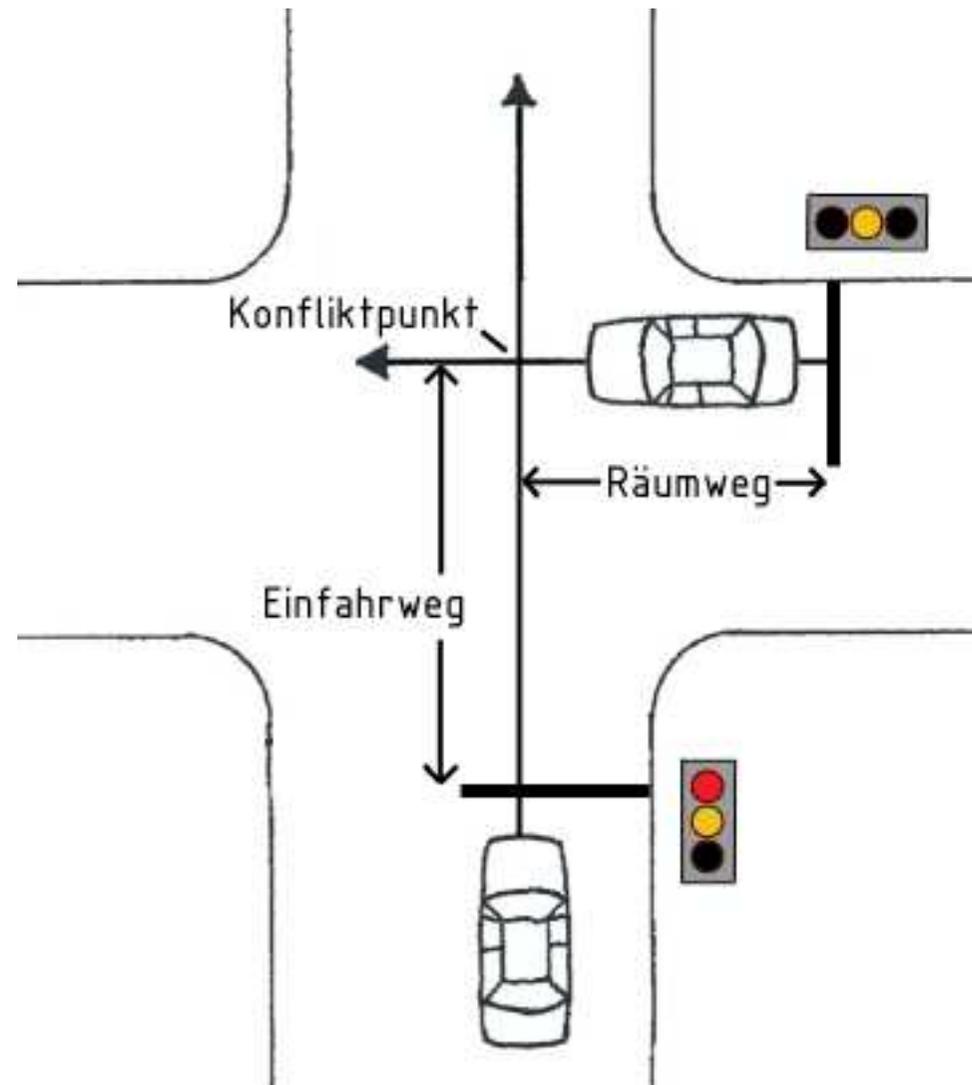
Sie ist die Dauer zwischen dem Grün-Ende eines Verkehrsstroms und dem Grün-Beginn eines nachfolgenden, nicht verträglichen Verkehrsstroms.



Auszug aus den Richtlinien für Lichtsignalanlagen - RiLSA -

Die Zwischenzeit wird berechnet aus der Differenz der Zeiten, welche der endende Verkehrsstrom zum Räumen der Kreuzung benötigt und der Zeit, die vergeht, ehe der anfahrende Verkehrsstrom den jeweils relevanten Konfliktpunkt erreicht hat.

**Diese Berechnung ist für jede mögliche
Kombination von sich kreuzenden Verkehrsströmen
nachzuweisen.**



Beispiel anhand einer einfachen
Engstellensignalisierung (2-Phasensystem):



Räumweg: 80 m, Einfahrtsweg: 0m

Zulässige Geschwindigkeit: 30 km/h (= 8,33 m/s)

Vorzuhaltende Zwischenzeit $t_z = 80 / 8,33$

~ 10 Sekunden!

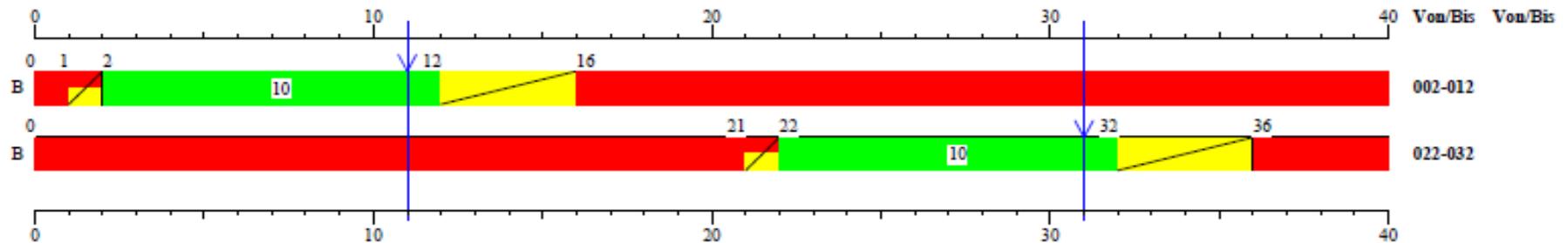


Zwischenzeitmatrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	10																			
2		10																		
3			10																	
4				10																
5					10															
6						10														
7							10													
8								10												
9									10											
10										10										
11											10									
12												10								
13													10							
14														10						
15															10					
16																10				
17																	10			
18																		10		
19																			10	
20																				10



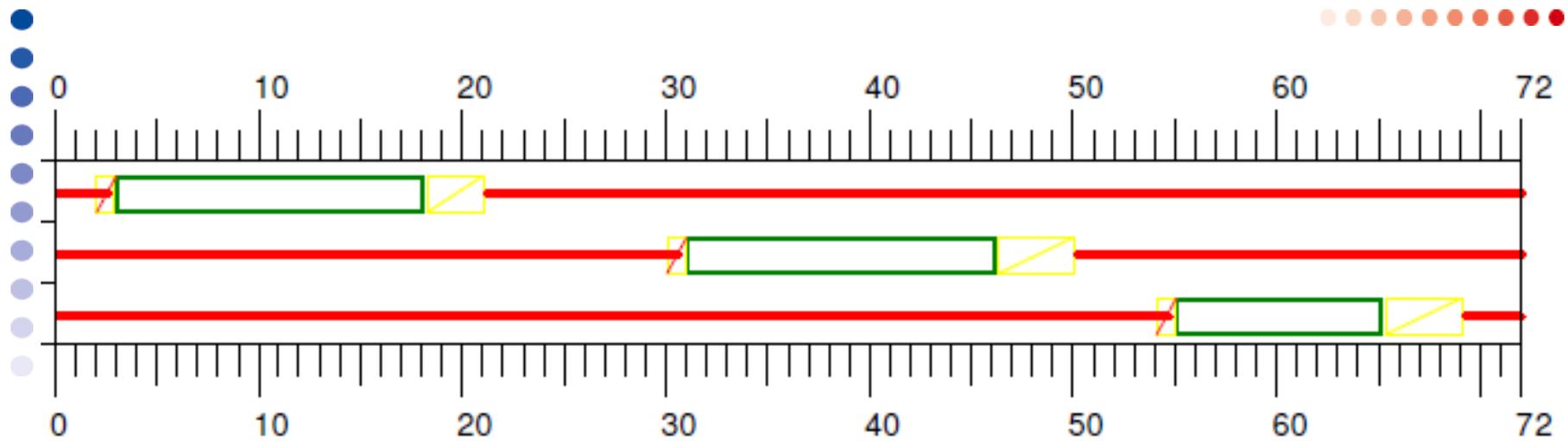
Signalzeitenplan Programm 1



Summe der Zwischenzeiten:

10 Sekunden + 10 Sekunden = 20 Sekunden!

... in denen kein Verkehrsteilnehmer in den signalisierten Bereich neu Einfahren/ Einlaufen darf!

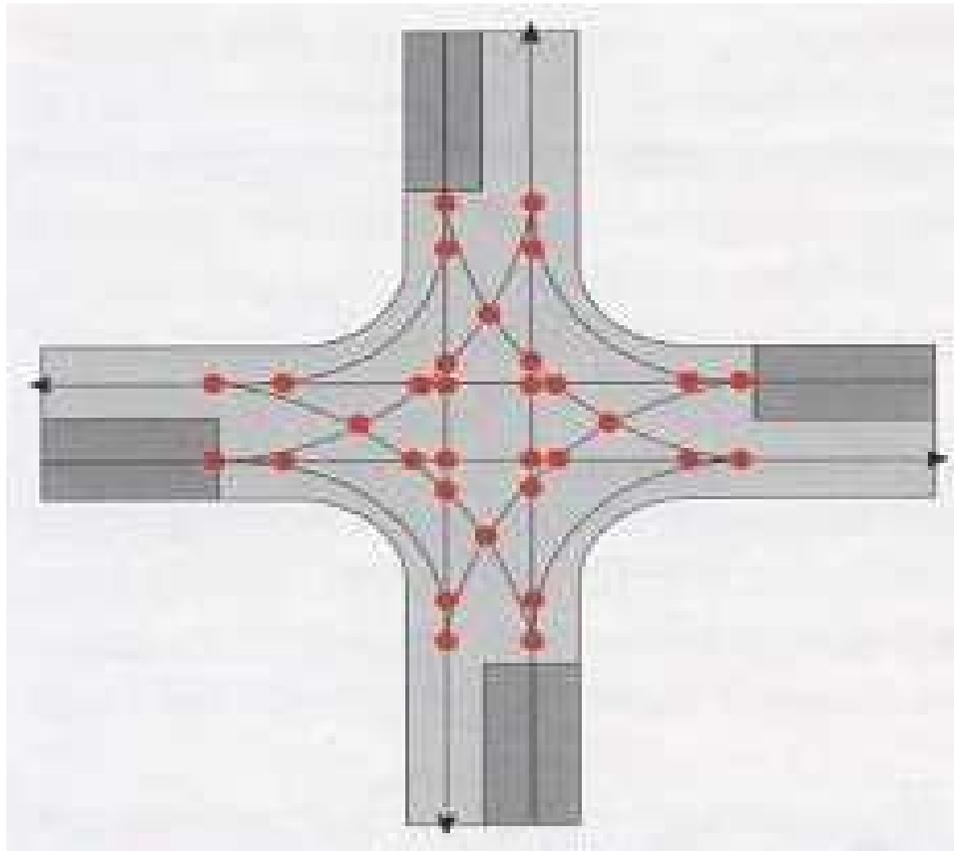


Summe der Zwischenzeiten:

13 Sekunden + 9 Sekunden + 10 Sekunden = 32 Sekunden!

Je mehr unverträgliche Verkehrsströme abgewickelt werden müssen, desto größer ist die Summe der Zwischenzeiten!

Bei einer 4-armigen Kreuzung ...



...bestehen **mindestens 32 Konfliktpunkte**...

... mit entsprechend vielen Zwischenzeiten, die im Sinne der Verkehrssicherheit berücksichtigt werden müssen!



Zwischenzeitenmatrix																			
		E I N F A H R E N																	
	Signal	1	1L	2	2L	3	34	4	43	4R	b	d							
R Ä U M E N	1	-	-	5	5	5	5	5	-	6	-								
	1L	-	5	-	5	5	6	6	-	-	8								
	2	-	5	-	5	5	6	6	6	4	-								
	2L	7	-	-	6	6	6	6	-	5	-								
	3	5	5	5	5	-	6	5	6	-	7								
	34	2	2	2	2	-	5	-	5	-	-								
	4	6	5	5	5	6	5	-	-	8	4								
	43	3	2	2	2	4	-	-	-	5	1								
	4R	-	-	4	-	4	4	-	-	-	4								
	b	12	-	13	13	-	-	12	13	-	-								
	d	-	16	-	-	17	-	18	18	18	-								

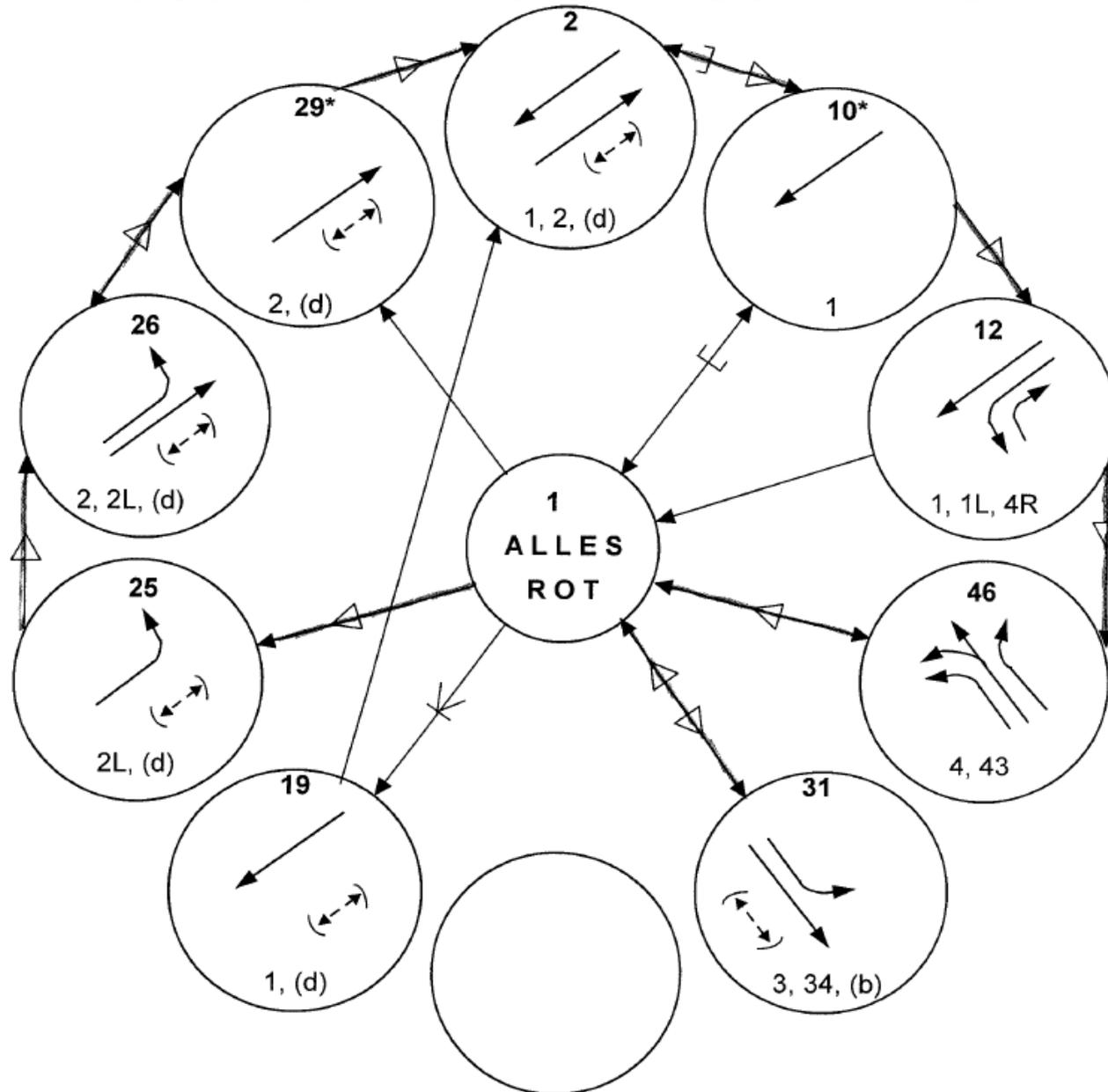




Zwischenfazit

- Summe der einzelnen Zwischenzeiten wäre größer als die Gesamtumlaufzeit!
- Es werden optimierte Gruppen (Phasen) aus verträglichen Verkehrsströmen gebildet!
- Hierdurch wird nur die größte Zwischenzeit innerhalb der gebildeten Phase maßgebend
- Verlust aus Zwischenzeiten wird so minimiert zu Gunsten einem maximalen Grünzeitanteil oder einer möglichst kleinen Umlaufzeit.

Phasen am Knoten B56 / L 113 / K-A-D





Einfluss von Fußgängern und Radfahrern

Fragestellung:

„Warum erhalten die Fahrradfahrer nicht automatisch mit dem Verkehr auf der B 56 grün?“



Einfluss von Fußgängern und Radfahrern

Grundsätzlich gilt:

Wenn sich Radfahrer und Fußgänger eine Verkehrsfläche teilen, ist für die Berechnung der Signalzeiten nicht der Radfahrer, sondern der Fußgänger maßgebend!



Zwischenzeitenmatrix																			
		E I N F A H R E N																	
Signal	1	1L	2	2L	3	34	4	43	4R	b	d								
R	1	-	-	5	5	5	5	5	-	6	-								
	1L	-	5	-	5	5	6	6	-	-	8								
	2	-	5	-	5	5	6	6	6	4	-								
	2L	7	-	-	6	6	6	6	-	5	-								
	3	5	5	5	5	-	6	5	6	-	7								
	34	2	2	2	2	-	5	-	5	-	-								
Ä	4	6	5	5	5	6	5	-	-	8	4								
U	43	3	2	2	2	4	-	-	-	5	1								
M	4R	-	-	4	-	4	4	-	-	-	4								
E	b	12	-	13	13	-	-	12	13	-	-								
N	d	-	16	-	-	17	-	18	18	18	-								





Koordinierung des Streckenzuges B 56 – L 113 – K 12n

Fragestellung:

**„Warum funktioniert die grüne Welle
nicht?“**



Koordinierung des Streckenzuges B 56 – L 113 – K 12n

Eine perfekte „Grüne Welle“ in beiden Fahrtrichtungen über mehrere Knotenpunkte hinweg setzt bestimmte Rahmenbedingungen voraus, die in der Realität nahezu nicht anzutreffen sind (u.a. gleiche Knotenpunktabstände und gleiche Belastungen).

Auf besagtem Streckenzug liegen diese Voraussetzungen nur ansatzweise vor.

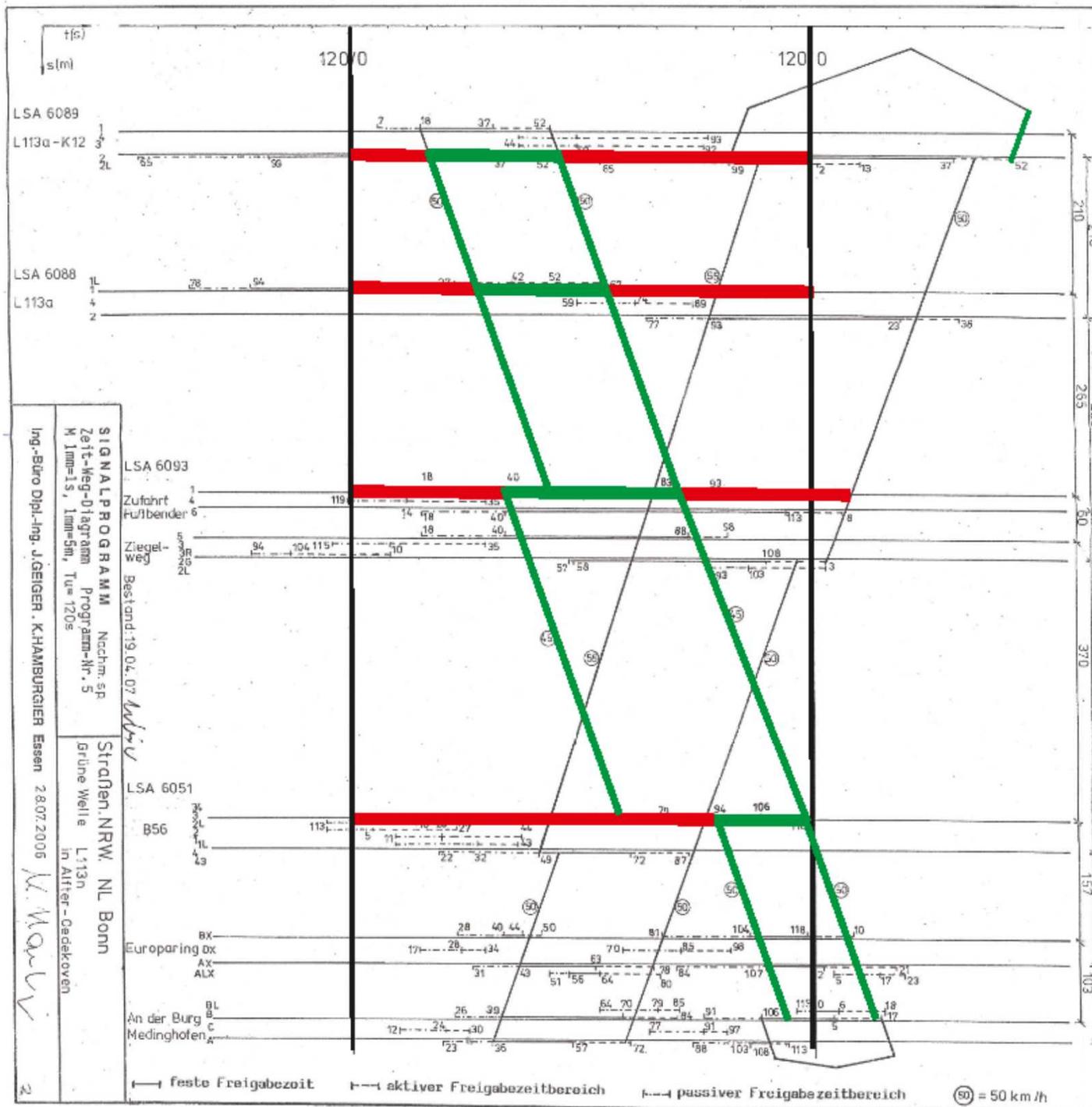
Dennoch macht es Sinn, die Schaltzeiten dieser benachbarter Ampelanlagen zu koordinieren!



Koordinierung des Streckenzuges B 56 – L 113 – K 12n

Mögliche Ziele einer signaltechnischen Koordinierung:

- Minimierung der Anzahl der Halte
- **Minimierung der Summe der Wartezeiten**
- Beschleunigung des ÖPNV



Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger, K.HAMBURGER Essen 2.807.2006 *K. Marly*

SIGNALPROGRAMM Nachr. sp
Zeit-Meg-Diagramm Programm-Nr. 5
M. Imm=15, Imm=5m, Tu=120s

Bestand: 19.04.07 *M. Marly*

Straßen NRW, NL Bonn
Grüne Welle L113n
In Alfter-Cadekoven

Koordinationsband vom K-A-D in Fahrtrichtung Süden





Koordinierung des Streckenzuges B 56 – L 113 – K 12n

Mögliche Gründe für „Störungen“:

- man hält sich nicht an die zulässige Geschwindigkeit
- Verkehrsbelastung zu hoch
- einzelne Knoten weichen von den Festzeitanteilen ab (z.B. nach Freigabe Fußgänger-/ Radfahrerfurten)
- man befindet sich nicht innerhalb des koordinierten Fahrzeugpulk (im Vorlaufgrün, aus Nebenrichtung kommend)

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

