

Schwachstellenanalyse für das Fürther Busnetz

Auswertung der Messfahrten

Vorstellung am 28.07.2014

Jean-Marc Stuhm/David Stumm
Rainer Schneider

Auszug aus der Präsentation



Arbeitsablauf und Zeitplan

Arbeitsablaufplan

Inhaltliche Arbeitsblöcke	Zeitplan
Auftaktgespräch	25.10.2012
Vorbereitende Arbeiten Einholung von Fahrplandaten etc., Erstellung des Messfahrtenplans	Nov. 2012-Feb. 2013
Durchführung der Messfahrten	Feb. 2013-Juli 2013
Erstellung der Auswertungssoftware	Juli 2013-Okt. 2013
Auswertung der Messfahrten und Darstellung der Ergebnisse	Okt. 2013-Jan. 2014
Vor-Ort-Beobachtungen Befragung der Betriebsleitzentrale und ausgewählter Busfahrer	22.01.2014
Termin Präsentation der Ergebnisse der Messfahrten	23.01.2014
Weiterbearbeitung, Korrekturen und Erstellung der Maßnahmenvorschläge	Jan. - April 2014
Abgabe Zwischenbericht	23.04.2014
Abgabe vorläufiger Endbericht	23.06.2014
Termin Präsentation der Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge	28.07.2014

Zielsetzung und Methodik der Schwachstellenanalyse Fürther Busnetz

Zielsetzung

- Vorbereitung eines Beschleunigungskonzeptes
- Förderfähigkeit von Beschleunigungsmaßnahmen nach FGSV-Richtlinien
- Ziel: Reduzierung von chronischen Verspätungen im Liniennetz mit der Folge zusätzlicher Fahrzeugeinsatz
 - Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des ÖPNV (Reduzierung Fahrzeugbedarf)
 - Verbesserung des Qualitätsmerkmal Pünktlichkeit und Anschlusssicherung für Fahrgäste

Methodik

- Durchführung und Auswertung von Messfahrten im Liniennetz
Automatisches Verfahren durch ein fahrzeugautonomes System mit Hard- und Softwarekomponenten (planfahrt) auf allen Linien im Fürther Busnetz über einen längeren Zeitraum
 - zwei Busse wurden hierzu mit einem Messgerät präpariert
 - Ergebnis Datenbank mit den Messfahrten (GPS-Datensatz mit Zeit und Ort bezogen auf die jeweiligen Fahrten)
 - Grundlage: Fahrplan 2012/2013 (fahrtscharf)
- Auswertung der Datenbank und Darstellung der Verspätungen im Linienvverlauf (Ist-Soll-Vergleich) sowie Vergleich mit einem Referenzfahrplan (zeitlich und räumlich)
- Ursachenfindung der Verspätungsbereiche durch Beobachtungen vor Ort sowie durch Gespräche mit den ÖV-Betreiber
- Maßnahmenvorschläge und weiteres Vorgehen

ÖPNV-Angebot in Fürth

- Für den Stadtverkehr in Fürth ist die infra fürth verkehr gmbh (infra) zuständig. Diese betreibt die Linien 171 bis 175 und 177 bis 179. Die Linie 39 fährt im Fürther Süden einige Haltestellen an, Linie 67 endet am Fürther Hbf. und wurde bei der Analyse berücksichtigt (Fürth Hbf. bis Fürth Süd) .
- Hinzu kommen noch die Nachtlinien N9, N17, N18 und N20.
- Die Linie U1 beginnt in Fürth und endet in Nürnberg-Langwasser Süd
- Im Busverkehr werden in Fürth bis zu 34 Solo-, 18 Gelenkbusse, 3 Busanhänger und ein 15-Meter-Bus eingesetzt, welche sich im Besitz der infra befinden. Hinzu kommen 18 angemietete 2-Achser und ein Gelenkzug. Mit einem durchschnittlichen Fahrzeugalter von 7,4 Jahren (Stand 2013) zählt der Busfuhrpark der infra zu einem der modernsten in Deutschland. Seit 1. Februar 2010 setzt infra außerdem als erster Verkehrsbetrieb in Bayern drei Buszüge der Firma Göppel ein.
- Insgesamt wurden 2013 3.381 Tsd. Bus-km im Jahr erbracht (Nutzwagenkilometer), davon mit eigenen Bussen 2.565 Tsd. Bus-km.
- Am Fürther Hauptbahnhof, am Busbahnhof Rathaus sowie an den Haltestellen Klinikum Ost und West wurden 2006 und 2007 die Masten und Anzeigetafeln für ein Dynamisches Fahrgastinformationssystem (DFIS) installiert.



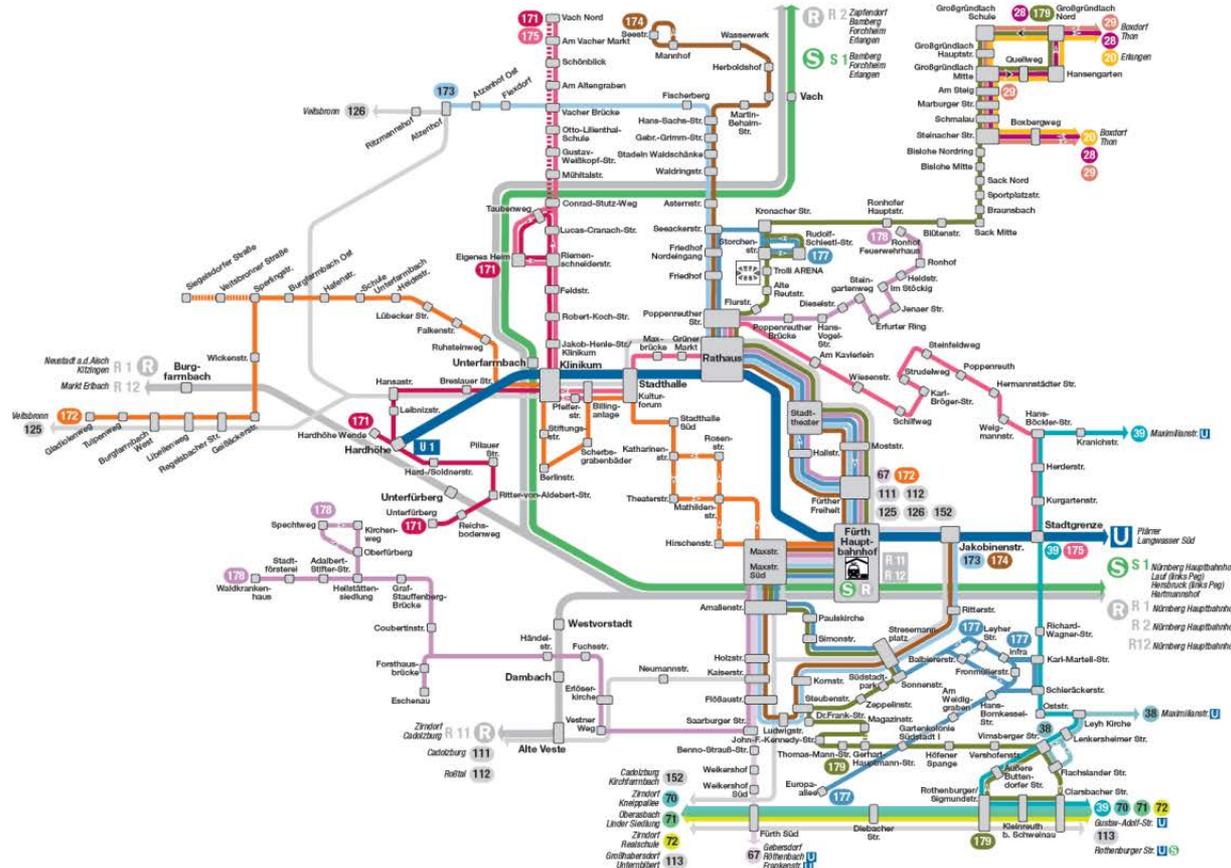
Linienetz für den ÖPNV in Fürth (Stand: Fahrplan 2012/2013)

Verkehrsnetz Fürth



Stand: 9.12.2012

- S** S1 Bamberg Forchheim Erlangen Fürth Hauptbahnhof Nürnberg Hauptbahnhof Lauf (links Pegl) Herdrück (links Pegl) Hartmannshof
- R** R.1 Nürnberg Hauptbahnhof Neustadt a.d.Ältsch Kitzingen
- R.11 Fürth Hauptbahnhof Cadolzburg
- R.12 Nürnberg Hauptbahnhof Fürth Hauptbahnhof Markt Erlbach
- R.2 Nürnberg Hauptbahnhof Erlangen Forchheim Bamberg Zapfenlof
- U** U1 Hardhöhe Langwasser Süd
- Bus** 171 Vach Eigenes Heim Klinikum Hardhöhe Unterförmberg
- 172 Fürth Hauptbahnhof Klinikum Burgflarnbach
- 173 Jakobinenstr. Stadeln Atzenhof
- 174 Jakobinenstr. Stadeln Marnhof
- 175 Vach Eigenes Heim Klinikum Rathaus Poppenreuth Stadtgrenze
- 177 Europaallee Trifa Leyher Str. Rudolf-Schweert-Str.
- 178 Oberfürberg bzw. Waldkrankenhaus Eschenau Ronhof
- 179 Rothenburger/Sigmundstr. Kato-Siedlung Rathaus Großgründlach
- 67 Fürth Hauptbahnhof Nürnberg Röhrenbach Nbg. Frankenstr.
- 111 Fürth Hauptbahnhof Zimzdorf Cadolzburg
- 112 Fürth Hauptbahnhof Zimzdorf Reithal
- 113 Nürnberg Rothenburger Straße Zimzdorf Großhauersdorf Rügland-Untermilbert
- 125 Fürth Hauptbahnhof Vetsbronn
- 126 Fürth Hauptbahnhof Vetsbronn
- 152 Fürth Hauptbahnhof Cadolzburg Kirchflarnbach
- 20 Nürnberg Thon Großgründlach Erlangen
- 28 Nürnberg Thon Großgründlach
- 29 Nürnberg Thon Großgründlach
- 38 Vimbarger Str. Maximiliansz. Kriegsopfersiedlung
- 39 Maximiliansz. Stadtgrenze Gustav-Adolf-Str.
- 70 Gustav-Adolf-Str. Zimzdorf Kneippallee
- 71 Gustav-Adolf-Str. Oberasbach Linder Siedlung
- 72 Gustav-Adolf-Str. Zimzdorf Realschule
- Nah- und Fernverkehr



VGN
Verkehrsverbund Großraum Nürnberg
Rothenburger Str. 9 • 90445 Nürnberg • Tel. 0911 27075-0

VAG **BAMN** **ESTW** **www**
Fahrtplan Freudenlocher

Infra **BVB** **www** **GPV** **www** **STB**
Partner im VGN

Linienverläufe der Linien in Fürth (Stand: Fahrplan 2012/2013)

- 171 Eigenes Heim – Klinikum – Hardhöhe – Unterfürberg bzw. Waldkrankenhaus
2014: Verlängerung der Linie bis Oberfürberg, Spechtweg → Verknüpfung mit Linie 178
- 172 Fürth Hauptbahnhof – Kulturforum – Billiganlage – Klinikum – Unterfarrnbach – Burgfarrnbach
- 173 Jakobinenstraße – Fürth Hauptbahnhof – Stadeln – Atzenhof
- 174 Jakobinenstraße – Fürth Hauptbahnhof – Stadeln – (Vach)
- 175 Vach – Eigenes Heim – Klinikum – Rathaus – Poppenreuth – Stadtgrenze
- 177 Europaallee – Leyher Straße – Fürth Hauptbahnhof – Rathaus – Rudolf-Schiestl- Straße
- 178 Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hauptbahnhof – Rathaus – Ronhof
2014: Verlängerung der Linie bis nach Bislohe, Steinach → Verknüpfung mit Linie 179
- 179 Rothenburger-/Sigmundstraße – Kalb-Siedlung – Fürth Hauptbahnhof – Rathaus – Trolli-Arena – Ronhof – Sack – Bislohe – Großgründlach
2014: Verlängerung der Linie bis nach Weikershof → Verknüpfung mit Linie 67
- 67 Nürnberg Frankenstraße – Röthenbach – Fürth Süd – Fürth Hauptbahnhof

Anmerkung: Die Schwachstellenanalyse bezieht sich auf das Linien gemäß Fahrplanstand 2012/2013

Kenndaten der ÖV-Leistungen in Fürth (nur Bus)

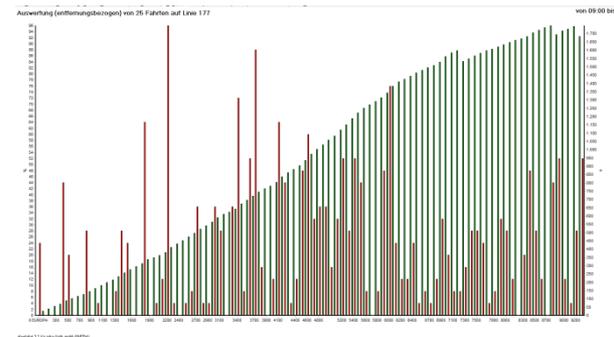
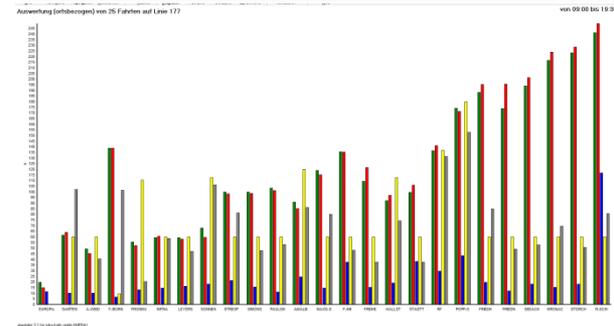
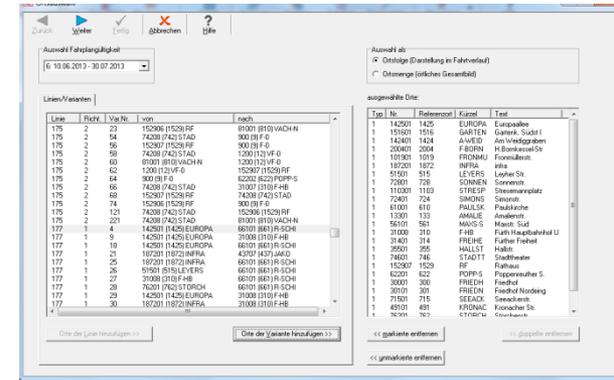
	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Linien (ohne NightLiner)	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10
NightLiner-Linien	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Linienlänge (in km)	148,1	146,7	146,7	119,1	111,1	111,1	111,1	107,6	107,6	107,6
Eigene und angemietete Busse										
2-Achser Busse plus Gelenkzüge und 15m-Busse	72	69	70	68	69	64	65	64	64	66
Betriebsleistung (in Mio. km)										
- Nutzwagenkilometer	3,381	3,328	3,26	3,216	3,17	3,17	3,16	3,14	3,115	3,19
Beförderte Personen (in 1.000, inkl. Umsteiger, gem. Verkaufsstatistiken)	17.196	17.259	17.319	20.288	19.595	20.209	19.618	19.173	18.735	19.084
Fahrten je Einwohner	141	146	150	177	172	177	172	169	165	197
Durschnittliche Buskm Leistungen pro Fahrzeug und Jahr	46.958	48.232	46.571	47.294	45.942	49.531	48.615	49.063	48.672	48.333

Quelle: Angaben von der infra fürth GmbH

Auswertung der Messfahrten

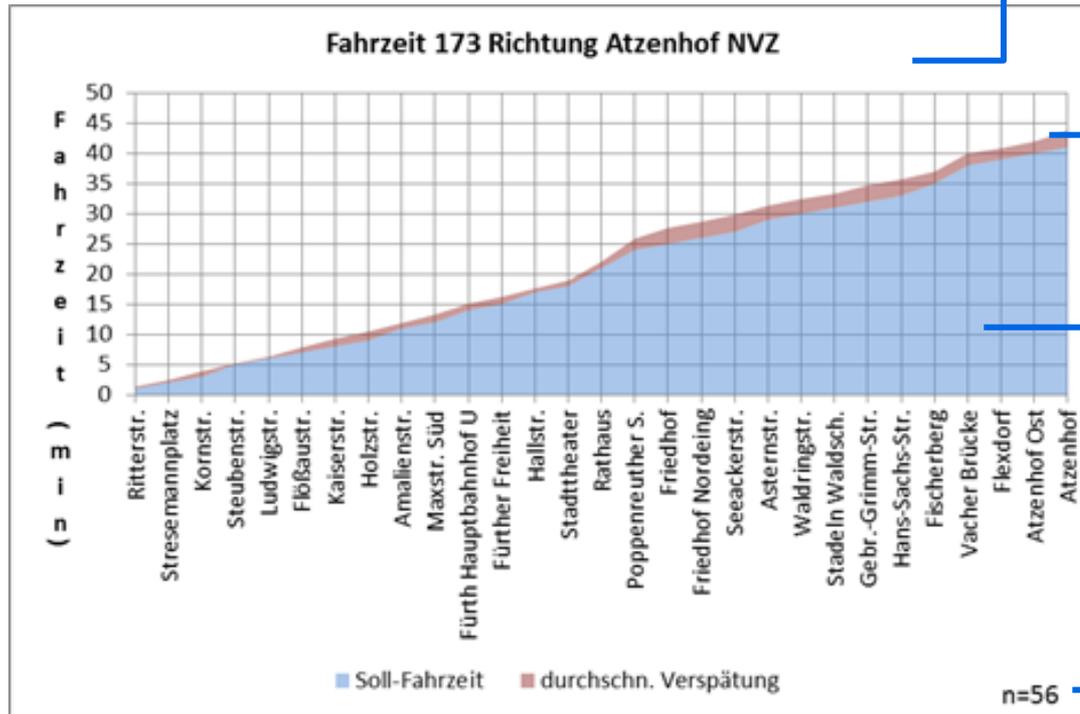
Grundlagen der Auswertungen

- Die in den Messfahrten erzeugten GPS-Punkte hinsichtlich Ort und Zeit wurden in einer umfassenden Datenbank eingebaut (planfahrt)
- In der Datenbank sind die Fahrplandaten hinterlegt und bilden die Grundlage für den Soll-Zustand
→ Fahrplan 2012/2013
- Neben den Sollzustand (Fahrplan 2012/2013) wurde für die Ermittlung der Verlustzeiten ein Idealfahrplan entwickelt. Der Idealfahrplan basiert auf der maximal zulässigen Geschwindigkeit, pauschalen Soll-Fahrgastwechselzeiten (→ Fahrgastzahlen 2012) sowie haltestellenspezifischen Brems- und Anfahrverzögerungen.
- In der Datenbank sind Auswertungsroutinen enthalten, hierzu gehören:
 - Reisegeschwindigkeit zwischen Haltestellen (min., mittel und max.)
 - Beförderungszeit zwischen Haltestellen (min., mittel und max.)
 - Planabweichungen (min., mittel und max.)
 - Aufenthaltszeiten an den Haltestellen (min., mittel und max.)
 - Halteereignisse zwischen den Haltestellen (Dauer und Häufigkeit)
- Auswertung getrennt nach einzelnen Fahrten und nach Verkehrszeiten (HVZ, NVZ und SVZ) möglich



Erläuterung der Auswertungsmöglichkeiten:

- Darstellung richtungs-, linien- und verkehrszeitbezogener kumulierter Fahrzeiten



Ortsbezogene Auswertung:
Verspätungen ergeben sich aus der Differenz von Beförderungszeit und Soll-Fahrplan zwischen den jeweiligen Haltestellen über den gesamten Linienweg

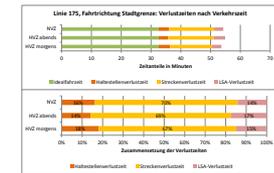
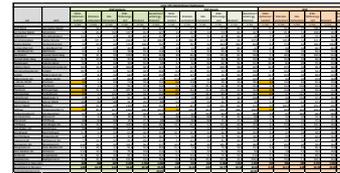
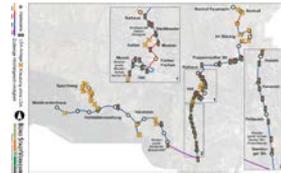
Roter Bereich: Kumulierte Verspätungen der gemessenen Beförderungszeit gegenüber der Soll-Fahrplanzeit

Blauer Bereich: Kumulierte Fahrzeiten im Sollbereich gemäß Fahrplan je Linie, Verkehrszeit und Fahrtrichtung

Anzahl der Messfahrten

Erläuterung der Auswertungsmöglichkeiten:

- Ermittlung der Verlustzeiten
- Die **Gesamtverlustzeit** ergibt sich aus der Differenz der tatsächlich gemessenen **Beförderungszeit** und der theoretischen **Idealfahrzeit** (Distanz/maximal zulässige Geschwindigkeit der Linienwegabschnitte + theoretische Fahrgastwechselzeit je Haltestelle + geschwindigkeitsspezifische Brems- und Anfahrverzögerung an den Hst.) und verteilt sich auf folgende Verlustfaktoren:



- Die **Haltestellenverlustzeit** ergibt sich aus der Differenz von gemessener Aufenthaltszeit und der (errechneten) Türöffnungszeit. Die Türöffnungszeit erschließt sich aus den haltestellenfeinen Ein- und Aussteigerzahlen aus dem Jahr 2012. Dabei wurde die haltestellenspezifische Türöffnungszeit als Summe aus Einsteiger und Aussteiger multipliziert mit dem Faktor 2 Sekunden festgesetzt.
- Die **LSA-Verlustzeit** ergibt sich aus der mittleren Haltezeit der Fahrzeuge an Lichtsignalanlagen sowie der geschwindigkeitsspezifischen Brems- und Anfahrverzögerung (nur in Fällen eines tatsächlichen Haltes). Um Rückstau vor LSA-Anlagen Rechnung zu tragen, wurde ein Stauraum von 80 Metern mit aufgenommen.
- Die **Streckenverlustzeit** ergibt sich aus der Differenz der Gesamtverlustzeit und Haltestellen- sowie LSA-Verlustzeit. Zu der Streckenverlustzeit gehört das Fahren mit niedriger Geschwindigkeit, Verzögerungen durch Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern sowie Halte an nicht signalisierten Knotenpunkten.

Nur Linie 178 als Beispiel

**Linienbezogene Auswertung der
Messfahrten für die Linien 171 bis 179
sowie 67**

Linie 178: Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hbf. – Rathaus – Ronhof

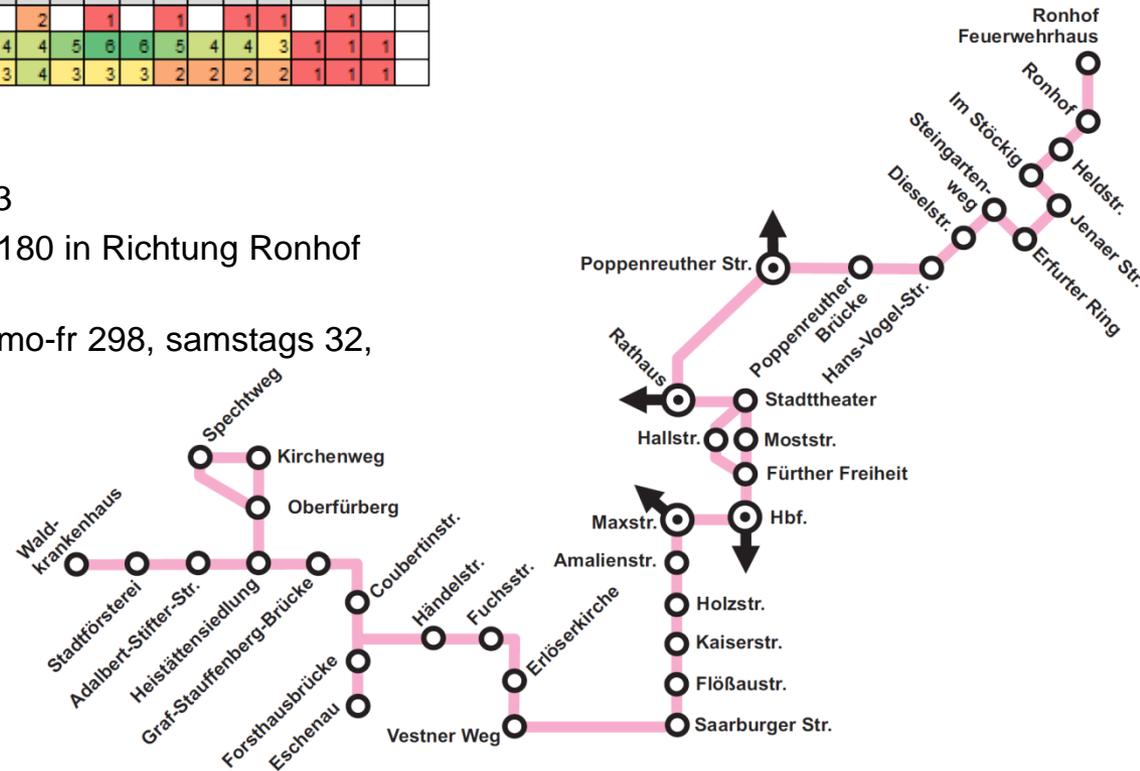
Linienmerkmale

- Durchmesserlinie Südwest – Nordost
- Verknüpfungspunkte: Maxstr., Hbf., Stadttheater, Rathaus, Poppenreuther Str.
- Durchschnittliche Fahrgastzahlen von ca. 3700 Fahrgäste/Tag (2012)

178		Uhrzeit																							
Von	Nach	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Waldkrankenhaus	Spechtweg					1				2		1		1		1	1		1						
Spechtweg	Hbf		3	5	8	4	4	4	4	4	5	6	6	5	4	4	3	1	1	1					
Hbf	Ronhof Feuerwehrhaus	1	2	2	4	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1			

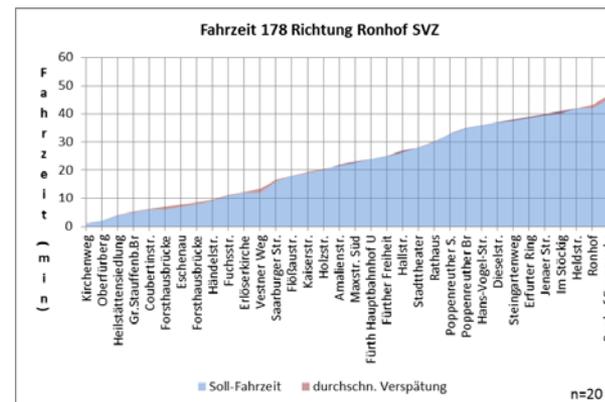
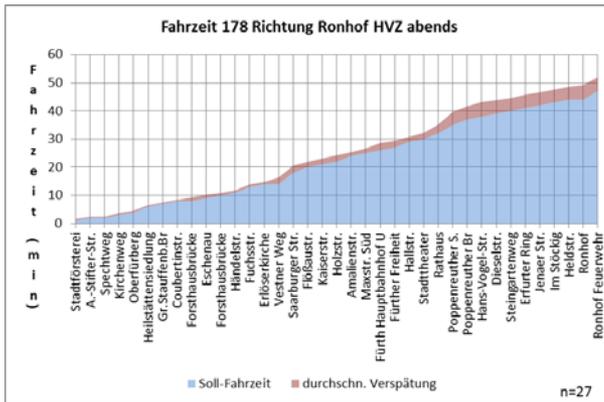
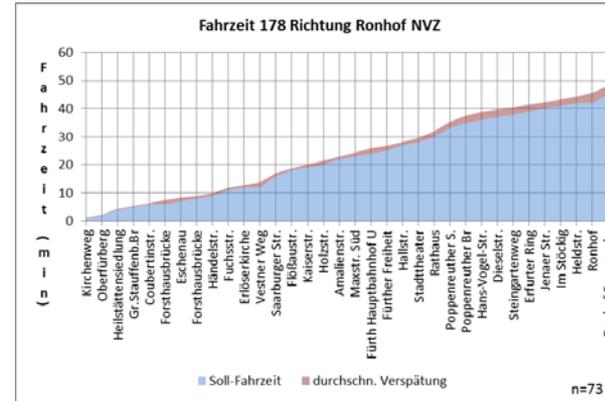
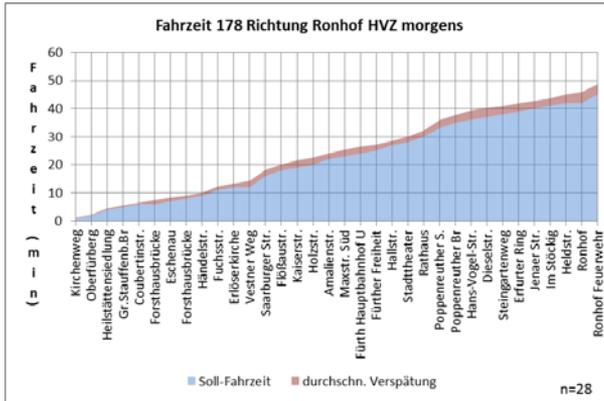
Messfahrten

- Messzeitraum: 22.02.2013 – 05.07.2013
- Anzahl erhobener Fahrten: 341, davon 180 in Richtung Ronhof und 161 in Richtung Spechtweg
- Anzahl erhobener Fahrten: 341, davon mo-fr 298, samstags 32, sonn- und feiertags 11



Linie 178: Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hbf. – Rathaus – Ronhof

Linie 178: Verspätungen im Streckenverlauf (Fahrtrichtung Ronhof)

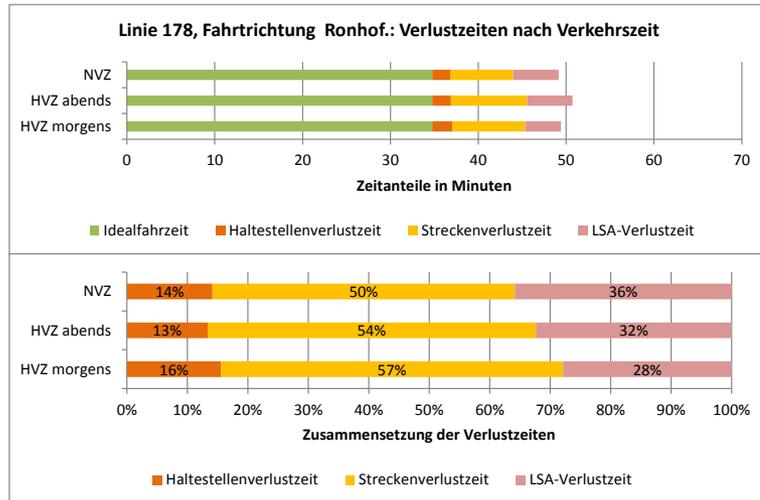


Anmerkung: Alle zeitlichen Angaben in Industrieminuten

Linie 178: Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hbf. – Rathaus – Ronhof

Verlustzeiten im Streckenverlauf (Fahrtrichtung Ronhof)

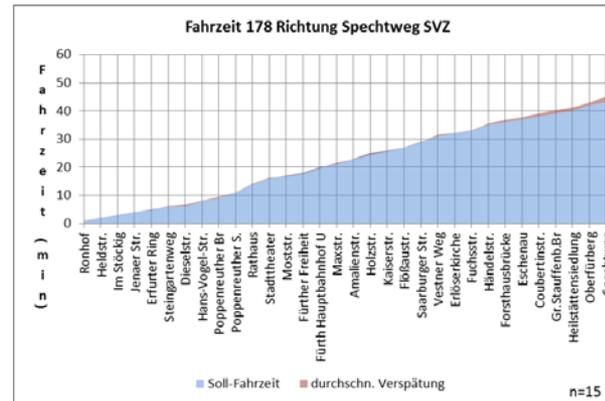
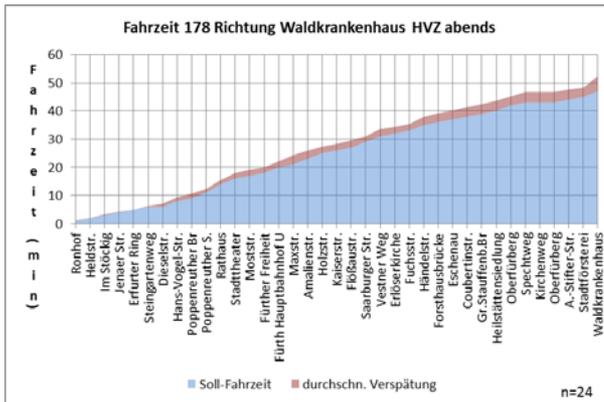
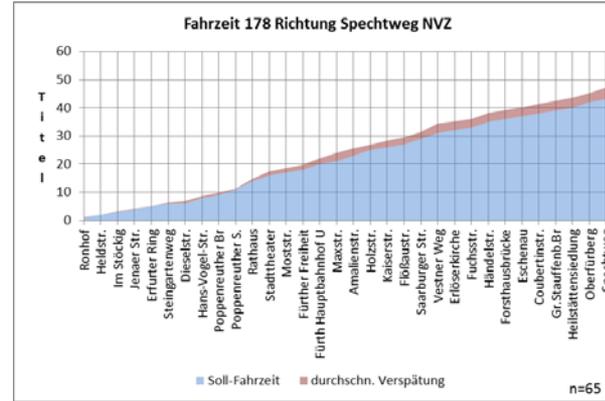
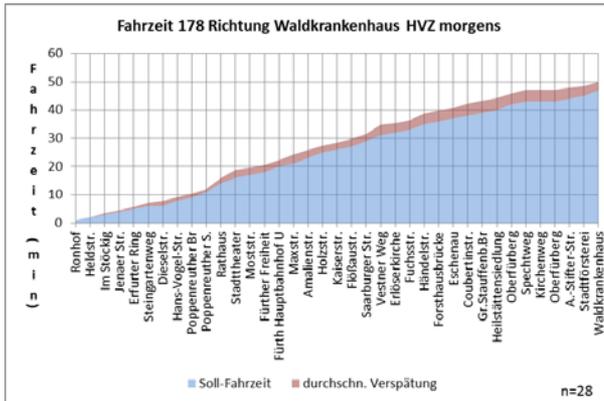
Linie 178: Fahrtrichtung Ronhof																			
von	nach	HVZ morgens					HVZ abends					NVZ							
		Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Idealzeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg. Idealzeit in Sek.	Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Idealzeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg. Idealzeit in Sek.	Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Idealzeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg. Idealzeit in Sek.
Spechtweg	Kirchenweg	5,7	26,1	0,0	78,0	47,1	31,8	1,5	32,0	0,0	80,2	47,1	34,1	4,2	26,7	0,0	78,0	47,1	30,8
Kirchenweg	Oberfürberg	9,9	11,7	0,0	60,0	38,6	21,4	7,1	4,9	0,0	90,7	38,6	12,0	10,6	8,6	0,0	57,8	38,6	19,1
Oberfürberg	Heiligtätensiedlung	6,2	59,9	0,0	134,0	67,9	66,2	7,4	41,9	0,0	117,2	67,9	49,3	10,8	50,3	0,0	129,0	67,9	61,1
Heiligtätensiedlung	Gr. Stauffenbr.	3,9	0,0	0,0	64,7	60,7	3,9	0,0	0,0	0,0	58,4	60,7	0,0	0,0	0,0	0,0	60,7	60,7	0,0
Gr. Stauffenbr.	Coubertstr.	0,0	0,0	0,0	55,2	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,8	57,0	0,0	0,3	0,0	0,4	57,8	57,0	0,8
Coubertstr.	Forschaubrücke	0,0	0,0	0,0	55,3	60,5	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	60,5	0,0	0,5	0,7	0,0	60,5	60,5	7,0
Forschaubrücke	Eschenau	5,4	5,7	0,0	56,1	45,0	11,1	10,2	4,4	0,0	59,5	45,0	14,5	6,7	0,7	0,0	52,4	45,0	7,4
Eschenau	Forschaubrücke	0,0	0,0	0,0	40,7	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,5	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	43,0	0,0
Forschaubrücke	Händelstr.	5,9	4,2	0,0	61,0	51,8	10,1	3,1	0,0	0,0	54,9	51,8	3,1	5,4	0,7	0,0	57,9	51,8	6,1
Händelstr.	Füchstr.	10,5	51,4	0,0	135,9	73,9	62,0	6,5	48,8	0,0	129,3	73,9	55,4	8,0	17,6	0,5	119,9	73,9	46,0
Füchstr.	Erlöserkirche	13,4	5,7	0,0	60,0	41,1	18,1	4,0	5,3	0,0	50,6	41,1	9,3	7,1	7,8	0,0	55,7	41,1	14,3
Erlöserkirche	Vestner Weg	11,6	1,6	0,0	57,0	43,8	13,2	48,6	2,1	0,0	94,5	43,8	50,7	14,6	0,0	0,0	58,4	43,8	14,6
Vestner Weg	Saarburger Str.	0,0	80,3	19,9	235,0	135,0	100,0	0,0	63,9	53,1	252,0	135,0	117,1	0,0	35,2	23,5	193,7	135,0	58,7
Saarburger Str.	Fißkaustr.	9,2	28,2	36,2	112,6	58,9	53,9	2,7	0,0	20,0	81,6	58,9	22,7	3,5	0,0	35,7	88,2	58,9	39,3
Fißkaustr.	Karlsru.	21,6	11,1	3,7	88,4	52,0	36,3	16,6	1,4	2,3	72,3	52,0	20,2	11,3	12,6	13,7	89,6	52,0	37,5
Karlsru.	Holzstr.	0,9	0,0	11,4	46,3	46,3	12,3	2,7	0,0	18,8	67,9	46,3	21,5	5,1	9,4	14,5	75,4	46,3	29,0
Holzstr.	Amalienstr.	6,0	16,6	7,2	91,9	62,2	29,7	1,5	0,0	2,4	66,0	62,2	3,9	0,7	15,9	12,7	91,6	62,2	29,4
Amalienstr.	Maxstr. Süd	4,6	0,0	9,5	76,4	62,3	14,1	4,4	5,8	6,9	79,7	62,3	17,4	4,4	5,8	12,5	84,9	62,3	22,6
Maxstr. Süd	Fürth Hauptbahnhof U	1,5	15,7	0,0	69,8	52,6	17,2	0,0	53,8	7,2	113,6	52,6	61,0	20,0	23,8	3,9	90,3	52,6	37,7
Fürth Hauptbahnhof U	Fürther Freiheit	0,0	0,0	0,0	41,2	46,8	0,0	0,2	0,0	2,7	49,4	46,8	2,7	7,9	0,0	0,0	54,7	46,8	7,9
Fürther Freiheit	Hallstr.	0,3	32,5	2,5	77,6	42,3	35,3	0,0	40,6	0,0	82,9	42,3	40,6	0,0	15,0	78,3	42,3	36,0	
Hallstr.	Stadttheater	0,0	58,4	0,0	92,4	34,0	58,4	0,0	49,1	0,0	83,1	34,0	49,1	0,0	54,9	0,0	88,9	34,0	54,9
Stadttheater	Bathaus	0,0	0,0	45,3	126,3	82,3	45,3	0,0	58,9	39,5	181,0	82,3	98,7	0,0	3,8	55,2	141,2	82,3	99,0
Bathaus	Poppenreuther S.	0,0	75,0	39,9	223,1	108,0	115,0	0,0	100,5	59,8	288,6	108,0	180,3	0,0	69,9	29,3	207,0	108,0	99,0
Poppenreuther S.	Poppenreuther Br.	0,0	0,0	50,5	108,2	57,7	50,5	0,0	0,0	63,4	121,1	57,7	63,4	0,0	10,9	57,3	126,0	57,7	68,3
Poppenreuther Br.	Hans-Vogel-Str.	8,6	5,6	38,6	102,5	49,7	52,8	1,8	3,0	33,0	88,1	49,7	38,5	1,9	0,0	35,2	86,7	49,7	37,1
Hans-Vogel-Str.	Dieselstr.	6,5	0,0	0,0	52,8	46,3	6,5	0,0	0,0	0,0	42,1	46,3	0,0	0,4	0,0	0,0	46,8	46,3	0,4
Dieselstr.	Steingartenweg	0,0	0,0	0,0	31,7	39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	70,1	39,1	0,0	0,5	0,0	0,0	39,5	39,1	0,5
Steingartenweg	Erfurter Ring	0,0	0,0	0,0	64,4	70,5	0,0	4,7	0,0	0,0	75,1	70,5	4,7	0,0	0,0	0,0	70,2	70,5	0,0
Erfurter Ring	Jenaer Str.	3,7	0,0	0,0	47,4	43,7	3,7	3,4	2,2	0,0	49,4	43,7	5,7	4,1	0,0	0,0	47,8	43,7	4,1
Jenaer Str.	Im Stöckig	0,0	0,0	0,0	55,4	57,3	0,0	1,2	0,0	0,0	58,4	57,3	1,2	0,0	0,0	0,0	55,7	57,3	0,0
Im Stöckig	Heidstr.	1,4	6,4	5,3	85,1	71,1	14,0	0,0	0,0	0,0	61,9	71,1	0,0	0,0	0,0	0,0	57,6	71,1	9,8
Heidstr.	Ronhof	0,0	0,0	0,0	49,0	54,1	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9	54,1	0,0	4,1	29,9	0,0	88,2	54,1	34,0
Ronhof	Ronhof Feuerwehr	0,0	0,0	0,0	169,8	176,1	0,0	0,0	0,0	0,0	166,0	176,1	0,0	0,0	0,0	0,0	144,2	176,1	0,0
Gesamtzeit in Sekunden		137	497	245	2.924	2.086	878	128	530	310	2.975	2.086	957	122	431	309	2.887	2.086	863
Gesamtzeit in Minuten		2,28	8,28	4,08	48,74	34,76	14,64	2,13	8,86	5,16	49,58	34,76	15,95	2,04	7,19	5,16	48,12	34,76	14,38
Verlustzeitanteil in %																			29,9%



- Gesamtverlustzeiten je nach Verkehrszeit zwischen 14,38 (Verlustzeitanteil 29,9%) und 15,95 Minuten (Verlustzeitanteil 32,2%)
- LSA-Verlustzeiten je nach Verkehrszeit zwischen 4,08 Minuten (28%) und 5,16 Minuten (36%)
- Hohe LSA-Verlustzeiten an den Knotenpunkten:
 - Zirndorfer Brücke/SWT
 - Schwabacher Straße/Fronmüllerstraße
 - LSA auf der Königstraße
 - Ludwigsbrücke
 - Poppenreuther Straße/Erlanger Straße
 - Poppenreuther Straße/Laubenweg

Linie 178: Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hbf. – Rathaus – Ronhof

Linie 178: Verspätungen im Streckenverlauf (Fahrtrichtung Spechtweg)

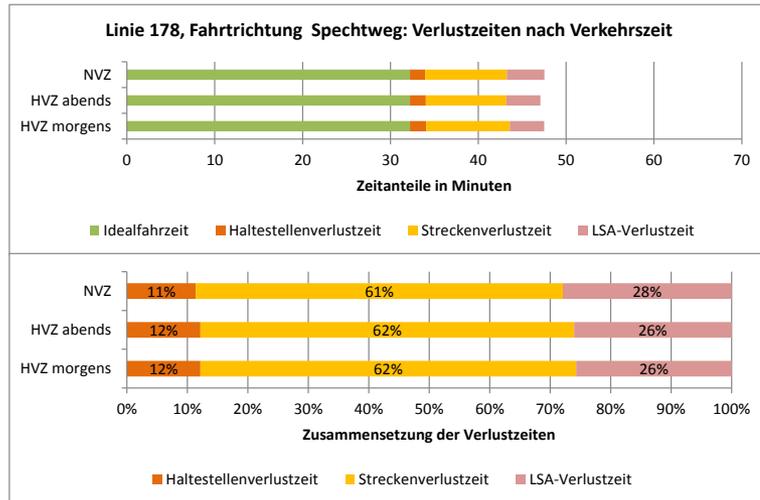


Anmerkung: Alle zeitlichen Angaben in Industrieminuten

Linie 178: Oberfürberg – Eschenau – Dambach – Fürth Hbf. – Rathaus – Ronhof

Verlustzeiten im Streckenverlauf (Fahrtrichtung Spechtweg)

Linie 178: Fahrtrichtung Spechtweg																			
von	nach	HVZ morgens					HVZ abends					NVZ							
		Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg- Idealzeit in Sek.	Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg- Idealzeit in Sek.	Halte- stellenver- lustzeit in Sek.	Strecken- verlustzeit in Sek.	LSA- Verlustzeit in Sek.	Ø Be- förderungs- zeit in Sek.	Gesamtver- lustzeit gg- Idealzeit in Sek.			
Ronhof Feuerwehr	Ronhof	0,0	0,0	0,0	62,9	63,0	0,0	2,7	9,4	0,0	75,1	63,0	12,1	0,7	8,3	0,0	72,0	63,0	8,9
Ronhof	Heidstr.	0,0	0,0	0,0	60,4	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	62,5	0,0
Heidstr.	im Stöckig	13,7	3,5	0,0	87,2	89,9	17,3	4,1	0,0	0,0	74,0	89,9	4,1	5,9	0,0	0,0	75,2	89,9	5,3
im Stöckig	Jenaer Str.	2,8	4,7	0,0	60,4	54,0	7,5	3,1	0,0	0,0	57,1	54,0	3,1	5,4	0,0	0,0	60,4	54,0	6,0
Jenaer Str.	Erfurter Ring	9,9	15,1	0,0	70,5	45,5	24,9	0,0	0,0	0,0	42,6	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	45,5	0,2
Erfurter Ring	Steingartenweg	10,9	9,0	0,0	80,4	70,5	19,9	4,5	5,0	0,0	80,0	70,5	9,5	9,1	2,2	0,0	81,8	70,5	11,3
Steingartenweg	Dieselstr.	0,2	0,0	0,0	39,8	39,6	0,2	6,9	0,0	0,0	46,5	39,6	6,9	0,0	0,0	0,0	34,6	39,6	0,0
Dieselstr.	Hans-Vogel-Str.	0,0	29,4	0,0	78,0	48,6	29,4	0,0	90,7	0,0	139,3	48,6	90,7	0,0	53,7	0,0	102,4	48,6	53,7
Hans-Vogel-Str.	Poppenreuther Br.	0,0	0,0	28,8	74,7	45,9	28,8	0,0	0,0	30,4	76,1	45,9	30,4	0,0	4,2	17,9	69,1	45,9	22,3
Poppenreuther Br.	Poppenreuther S.	0,7	0,0	15,5	96,6	80,3	16,2	7,8	4,3	6,1	98,6	80,3	18,2	1,3	0,0	8,7	90,3	80,3	9,9
Poppenreuther S.	Rathaus	0,0	118,6	11,0	236,3	106,7	129,5	4,2	79,0	1,7	191,6	106,7	84,9	0,0	97,5	5,2	209,4	106,7	102,7
Rathaus	Stadttheater	3,1	91,6	15,6	173,9	63,6	110,3	8,7	27,4	48,6	148,3	63,6	84,7	5,4	49,6	39,3	157,9	63,6	94,4
Stadttheater	Möststr.	2,8	0,0	6,2	43,4	34,5	8,9	13,0	17,8	4,0	69,3	34,5	34,9	9,3	20,9	6,8	74,5	34,5	37,1
Möststr.	Fürth Freiheit	4,6	3,3	2,3	57,9	49,8	8,1	0,5	0,0	2,0	52,3	49,8	2,5	5,7	0,0	10,8	66,3	49,8	36,5
Fürth Freiheit	Fürth Hauptbahnhof U	11,5	10,2	11,5	102,6	69,3	33,3	0,0	0,0	3,5	124,2	69,3	54,9	10,0	54,4	8,3	141,9	69,3	72,6
Fürth Hauptbahnhof U	Maxstr.	0,0	46,6	11,7	119,8	61,4	58,3	0,0	51,2	22,0	134,7	61,4	73,2	0,0	24,7	28,7	114,9	61,4	53,5
Maxstr.	Amalienstr.	4,3	0,0	31,5	96,6	60,8	35,8	3,7	0,0	30,4	94,9	60,8	34,1	4,3	0,0	32,1	97,2	60,8	36,4
Amalienstr.	Holzstr.	9,3	17,5	12,0	89,5	50,7	38,8	5,3	4,0	25,9	85,0	50,7	35,2	4,7	9,5	12,0	76,8	50,7	26,2
Holzstr.	Kaisenstr.	2,3	0,0	12,0	66,6	52,3	14,3	0,0	0,0	4,3	57,2	52,3	4,9	1,2	13,7	16,4	83,6	52,3	31,3
Kaisenstr.	Hilfstr.	8,6	28,8	6,0	80,2	36,8	43,4	8,1	24,7	6,0	75,6	36,8	38,8	9,6	18,4	8,9	73,7	36,8	36,9
Hilfstr.	Saarburger Str.	0,0	0,0	36,2	101,4	65,2	36,2	0,0	0,0	23,4	88,7	65,2	23,4	0,0	15,5	30,7	111,4	65,2	46,2
Saarburger Str.	Vestner Weg	3,8	69,7	6,1	201,8	122,2	79,7	1,0	23,9	6,9	154,0	122,2	31,8	2,0	44,9	15,5	184,6	122,2	62,5
Vestner Weg	Erlöserkirche	0,0	0,0	0,0	33,1	43,8	0,0	4,2	0,4	0,0	48,4	43,8	4,6	0,0	0,0	0,0	42,7	43,8	0,0
Erlöserkirche	Fuchsstr.	0,0	18,3	0,0	58,8	41,5	18,3	0,0	15,3	0,0	56,8	41,5	15,3	0,0	11,3	0,0	52,8	41,5	11,3
Fuchsstr.	Händelstr.	1,7	37,6	28,3	142,6	74,9	67,6	3,5	62,4	12,5	153,3	74,9	78,4	3,4	34,3	13,3	125,9	74,9	51,0
Händelstr.	Försthausbrücke	0,9	13,6	0,0	67,3	52,8	14,5	1,0	26,6	0,0	80,4	52,8	27,6	0,6	10,1	0,0	63,5	52,8	10,8
Försthausbrücke	Eschenau	1,7	0,0	0,0	46,7	45,0	1,7	6,1	2,4	0,0	53,5	45,0	8,5	4,9	3,9	0,0	53,8	45,0	8,9
Eschenau	Coubertstr.	3,7	13,9	0,0	59,1	79,4	17,6	0,0	0,0	0,0	75,3	79,4	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0	79,4	0,0
Coubertstr.	Gr. Stauffenb. Br.	1,1	0,0	1,0	60,0	57,8	2,2	1,9	0,0	4,2	63,6	57,8	6,1	1,3	3,5	1,7	64,2	57,8	6,4
Gr. Stauffenb. Br.	Heilstättensiedlung	0,0	0,0	0,0	57,0	62,0	0,0	4,0	2,5	0,0	68,5	62,0	6,5	5,1	0,0	0,0	67,1	62,0	5,1
Heilstättensiedlung	Oberfürberg	4,9	27,0	0,0	97,1	65,3	31,9	7,5	21,1	0,0	93,9	65,3	28,6	7,1	25,6	0,0	98,0	65,3	32,8
Oberfürberg	Spechtweg	8,9	14,1	0,0	80,3	57,3	23,0	6,1	31,3	0,0	94,7	57,3	37,5	6,4	51,5	0,0	115,2	57,3	57,9
Gesamtzeit in Sekunden		112	570	236	2.833	1.933	918	108	551	232	2.806	1.933	891	105	558	256	2.829	1.933	919
Gesamtzeit in Minuten		1,86	9,51	3,93	47,21	32,22	15,30	1,80	9,18	3,87	46,76	32,22	14,86	1,74	9,30	4,27	47,15	32,22	15,31
Verlustzeitanteil in %							32,4%												32,5%



- Gesamtverlustzeiten je nach Verkehrszeit zwischen 14,86 (Verlustzeitanteil 31,8%) und 15,31 Minuten (Verlustzeitanteil 32,5%)
- LSA-Verlustzeiten je nach Verkehrszeit zwischen 3,87 Minuten (26%) und 4,27 Minuten (28%)
- Hohe LSA-Verlustzeiten an den Knotenpunkten:
 - Hans-Vogel-Straße/Poppenreuther Straße
 - Poppenreuther Straße/A73
 - LSA auf der Königstraße
 - Maxstraße/Schwabacher Straße
 - Schwabacher Straße/An der Post
 - Schwabacher Straße/Karolinenstraße
 - LSA Schwabacher Straße/ Süd

Zusammenfassende Bewertung

- Im Linienvergleich hohe Verspätungen zu allen Verkehrszeiten und in beide Fahrtrichtungen
- Sowohl auf der Schwabacher Str. als auch im Zentrum und auf der Poppenreuther Str. kommt es zu Zeitverlusten gegenüber dem Sollfahrplan
- Verlustzeitanteil von 30- 32%
- Standzeiten an LSA-Anlagen haben großen Anteil an den Gesamtverlustzeiten, auch in der Nebenverkehrszeit (über 5 Minuten in Fahrtrichtung Ronhof)
- Zwischen den Haltestellen Stadttheater und Hans-Vogel-Str. entstehen lange Standzeiten an LSA-Anlagen, außerdem auf der Schwabacher Str. sowie an dem Knotenpunkt Zirndorfer Brücke/SWT
- Die Außenbereiche Ronhof und Oberfürberg sind verhältnismäßig unproblematisch, mittelmäßige Streckenverlustzeiten