

Anhang zu:

Methoden zur Bewertung der Verbindungsqualität in Straßennetzen

von

Markus Friedrich
Jürgen Bawidamann

Institut für Straßen- und Verkehrswesen
Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik
Universität Stuttgart

Lars Peter

PTV Planung Transport Verkehr AG
Karlsruhe

Volker Waßmuth

PTV Transport Consult GmbH
Karlsruhe

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 368

bast

Anhang (Anlagen)

Anlage 1	Vergleich der Fahrtzeiten aus Messfahrten und FCD	3
Anlage 1.1	GEH-Werte Messfahrten/HERE Relation Stuttgart - Karlsruhe	3
Anlage 1.2	GEH-Werte Messfahrten/HERE Relation Karlsruhe - Stuttgart	4
Anlage 1.3	GEH-Werte Messfahrten/INRIX Relation Stuttgart – Karlsruhe	5
Anlage 1.4	GEH-Werte Messfahrten/INRIX Relation Karlsruhe - Stuttgart	6
Anlage 1.5	GEH-Werte Messfahrten/TomTom Relation Stuttgart - Karlsruhe	7
Anlage 1.6	GEH-Werte Messfahrten/TomTom Relation Karlsruhe - Stuttgart	8
Anlage 2	Vergleich der Datenquellen	10
Anlage 2.1	Relation 1.1 Stuttgart - München	11
Anlage 2.2	Relation 1.2 München - Stuttgart	13
Anlage 2.3	Relation 2.1 Frankfurt - Köln	16
Anlage 2.4	Relation 2.2 Köln - Frankfurt	18
Anlage 2.5	Relation 3.1 Stuttgart - Karlsruhe	21
Anlage 2.6	Relation 3.2 Karlsruhe - Stuttgart	23
Anlage 2.7	Relation 4.1 Köln - Dortmund	26
Anlage 2.8	Relation 4.2 Dortmund - Köln	28
Anlage 2.9	Relation 5.1 Leipzig – Dresden	31
Anlage 2.10	Relation 5.2 Dresden – Leipzig	33
Anlage 2.11	Relation 6.1 Villingen - Sigmaringen	36
Anlage 2.12	Relation 6.2 Sigmaringen – Villingen	38
Anlage 2.13	Relation 7.1 Gießen - Herborn	41
Anlage 2.14	Relation 7.2 Herborn - Gießen	43
Anlage 2.15	Relation 8.1 Erding – Ebersberg	46
Anlage 2.16	Relation 8.2 Ebersberg – Erding	48
Anlage 3	Beschreibung der Datenbasis	51
Anlage 4	Verlustzeiten für Straßenklassen (FRC) und Tageszeiten	55
Anlage 5	Parameterwerte der SAQ-Referenzkurven	60
Anlage 6	SAQ-Referenzkurven für Lkw	62

Anlage 1 Vergleich der Fahrtzeiten aus Messfahrten und FCD

Anlage 1.1 GEH-Werte Messfahrten/HERE Relation Stuttgart - Karlsruhe

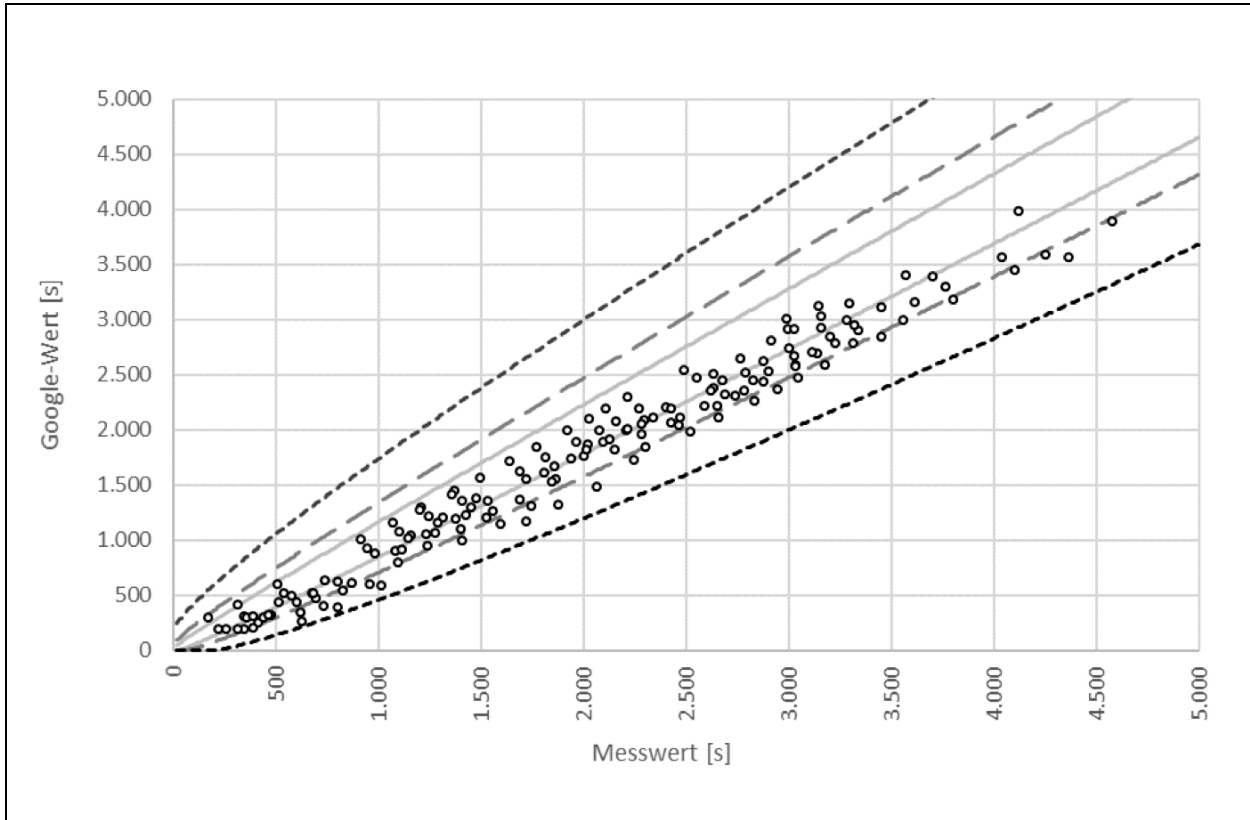


Bild 1-1: Vergleich Messfahrten – HERE: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

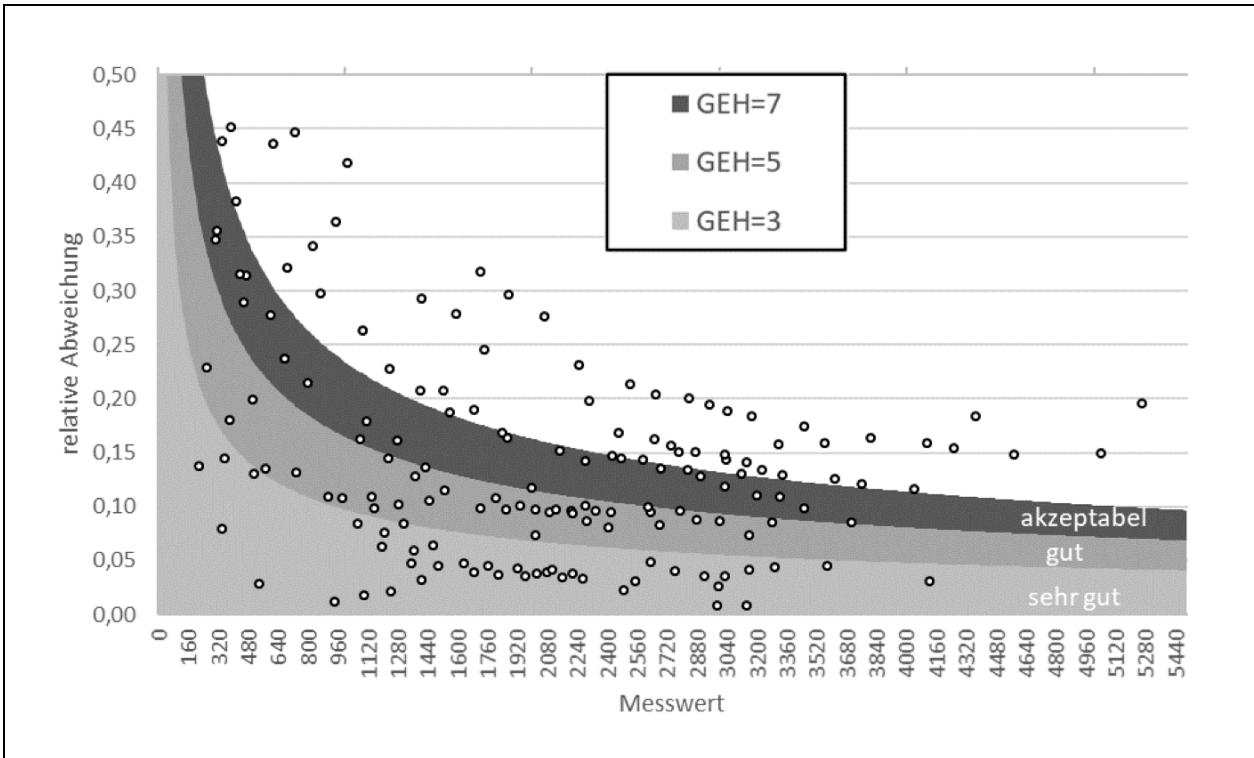


Bild 1-2: Vergleich Messfahrten – HERE: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

Anlage 1.2 GEH-Werte Messfahrten/HERE Relation Karlsruhe - Stuttgart

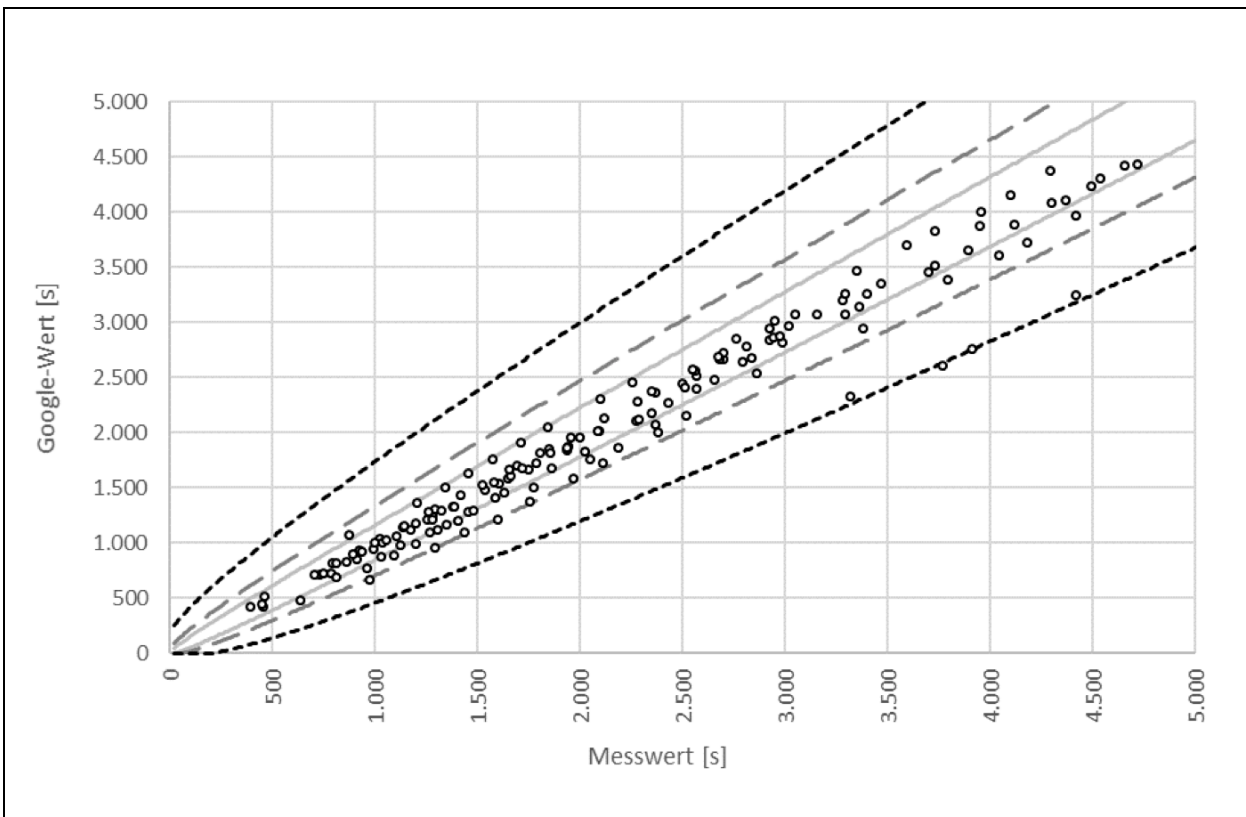


Bild 1-3: Vergleich Messfahrten – HERE: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

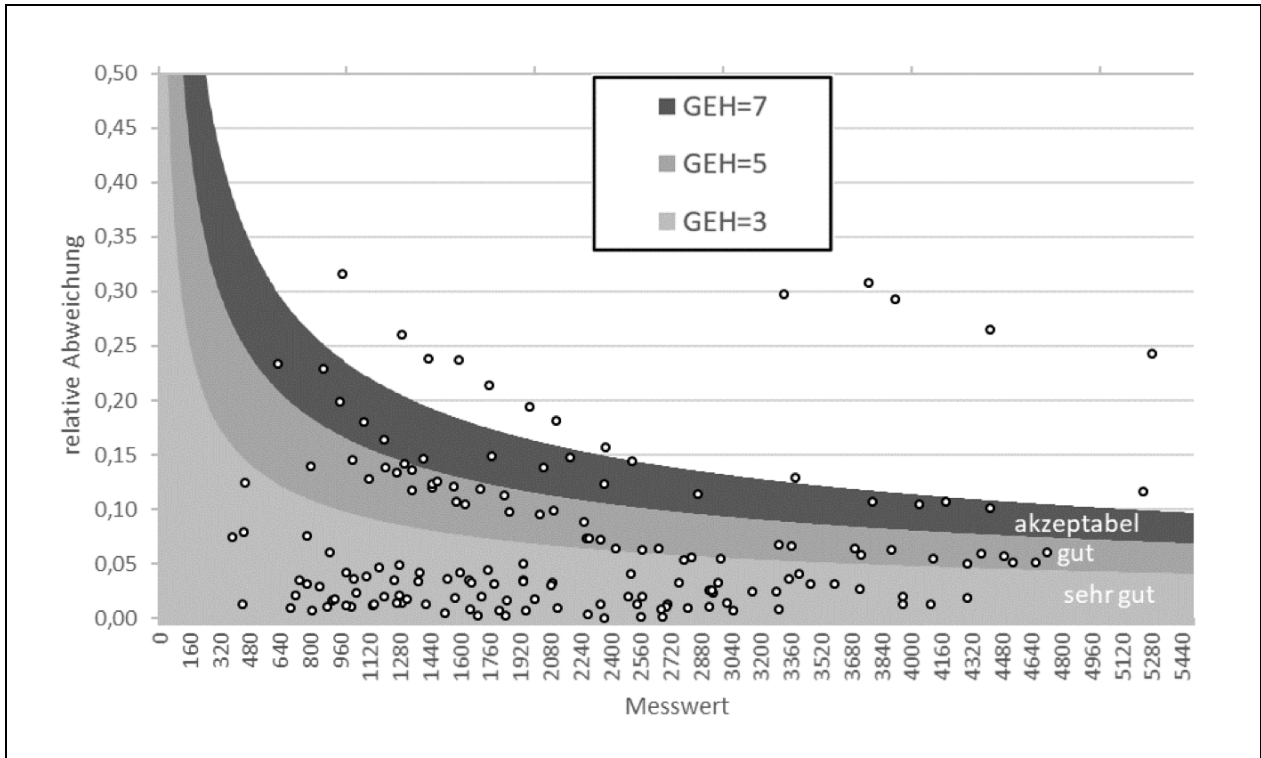


Bild 1-4: Vergleich Messfahrten – HERE: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

Anlage 1.3 GEH-Werte Messfahrten/INRIX Relation Stuttgart – Karlsruhe

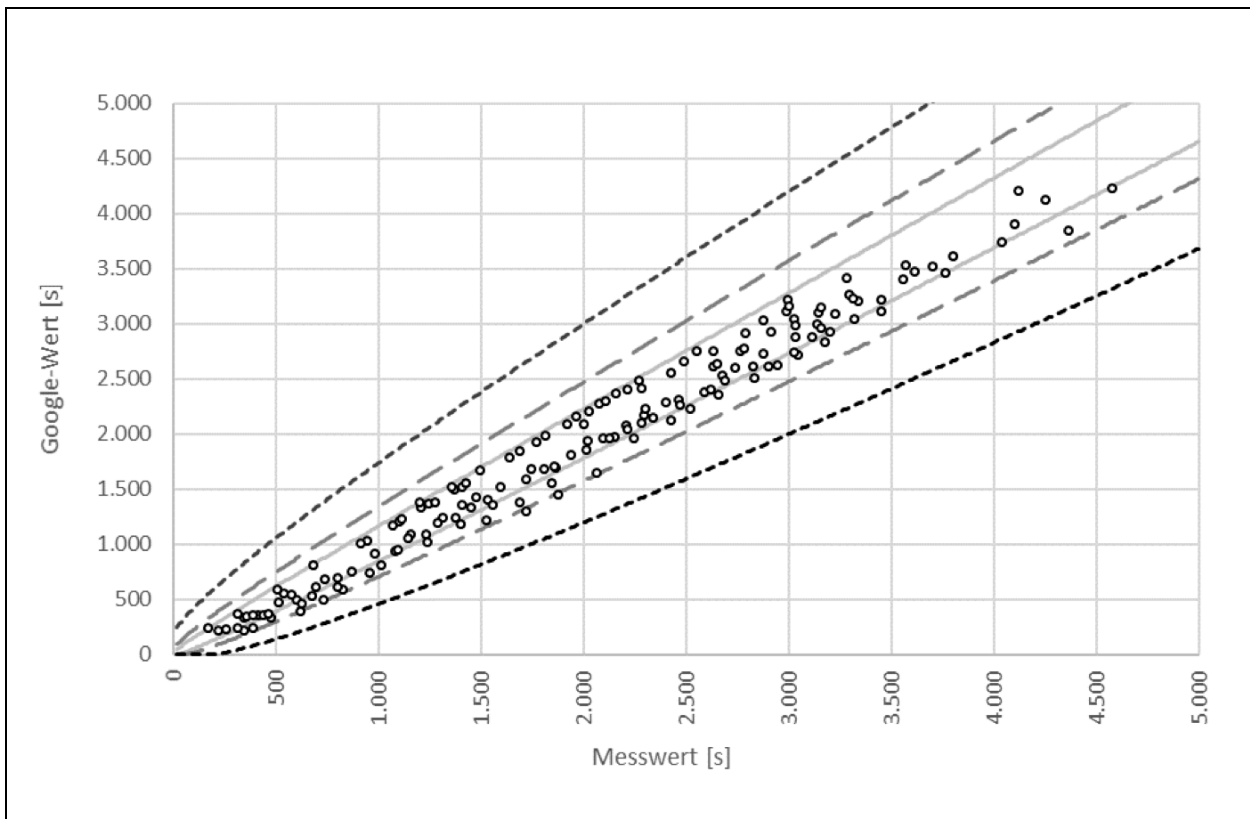


Bild 1-5: Vergleich Messfahrten – INRIX: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

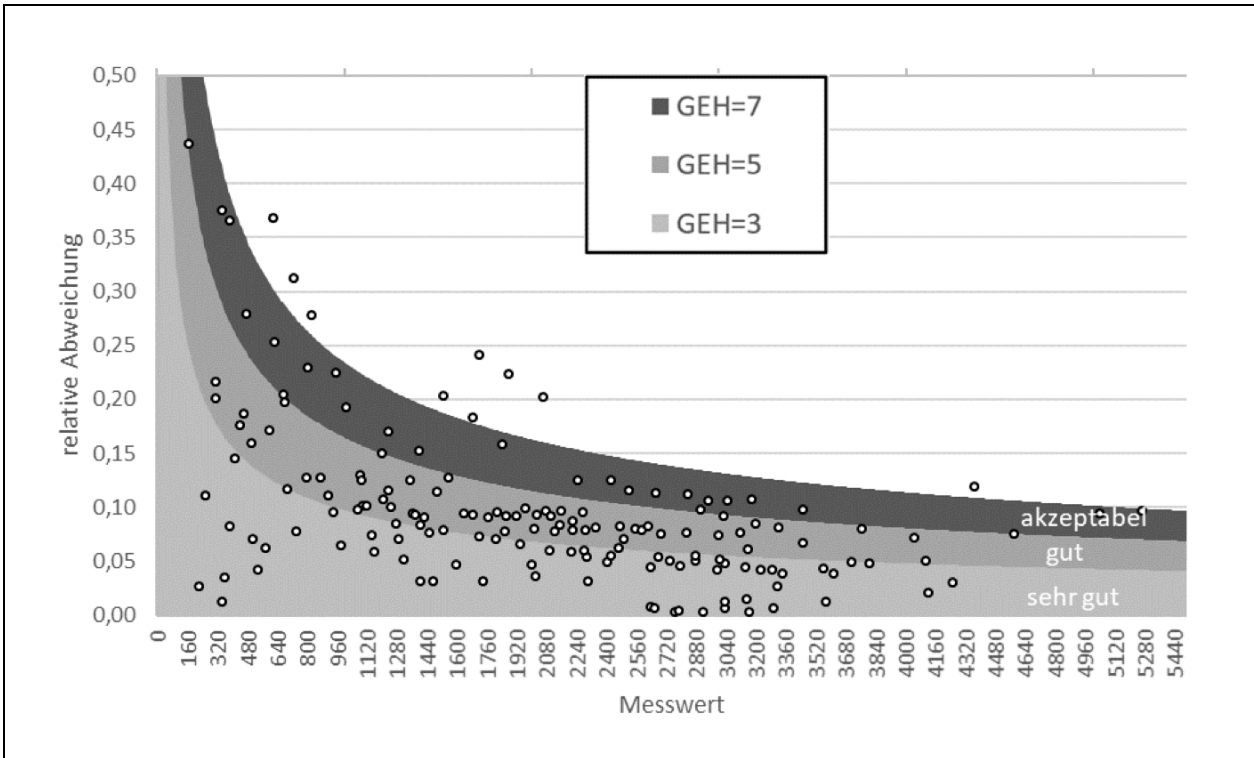


Bild 1-6: Vergleich Messfahrten – INRIX: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

Anlage 1.4 GEH-Werte Messfahrten/INRIX Relation Karlsruhe - Stuttgart

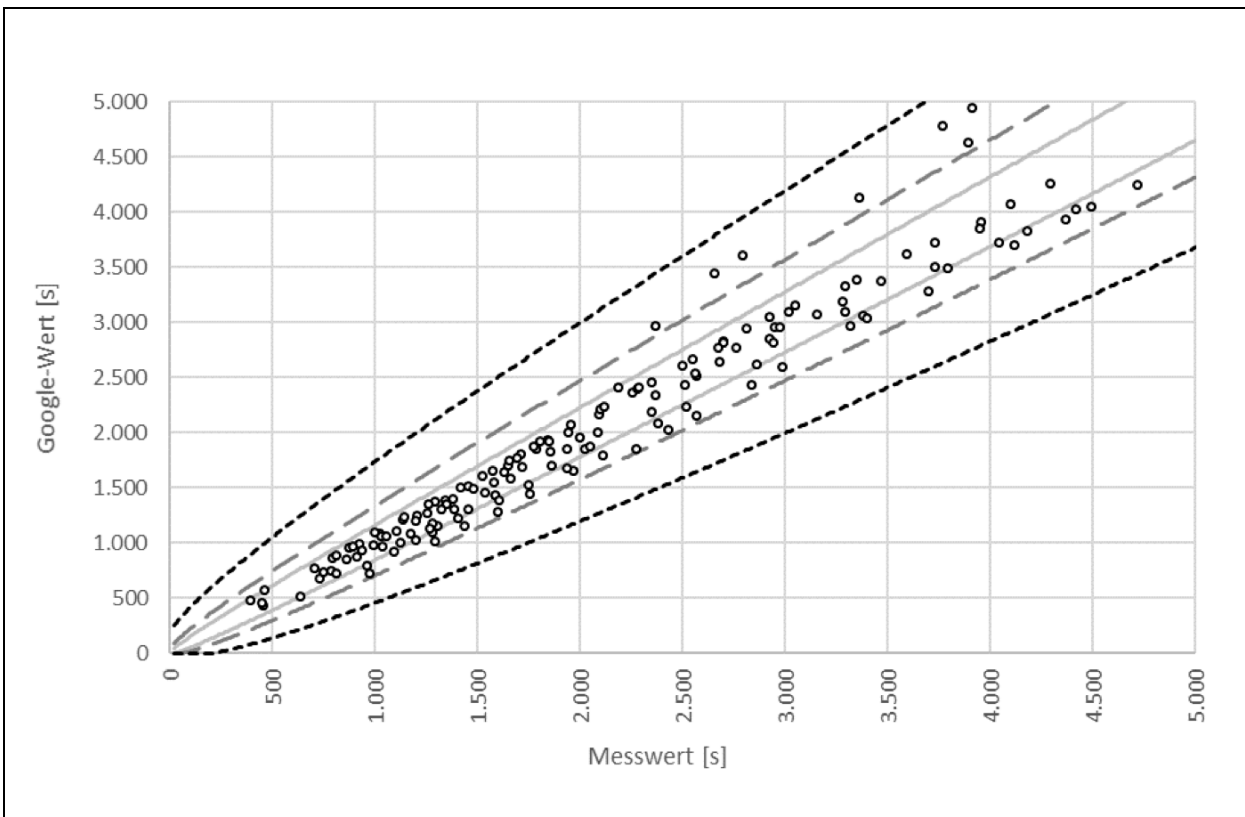


Bild 1-7: Vergleich Messfahrten – INRIX: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

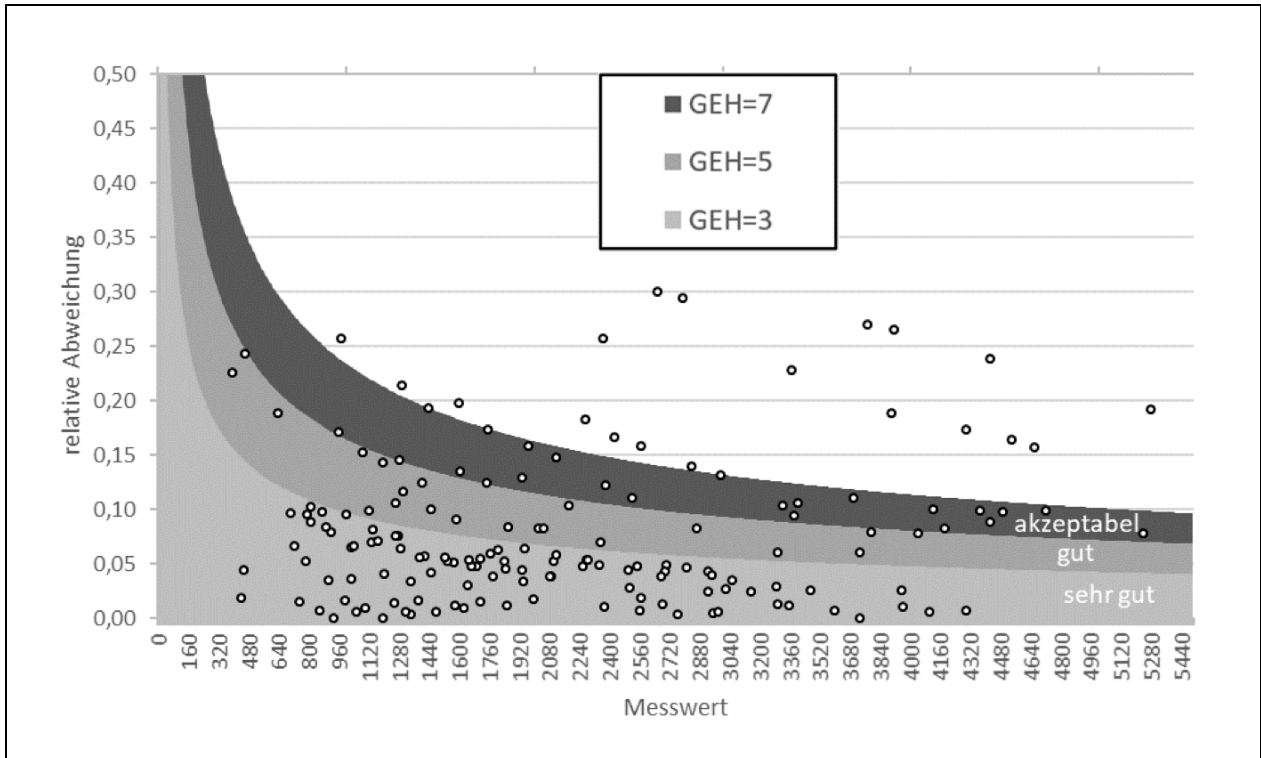


Bild 1-8: Vergleich Messfahrten – INRIX: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

Anlage 1.5 GEH-Werte Messfahrten/TomTom Relation Stuttgart - Karlsruhe

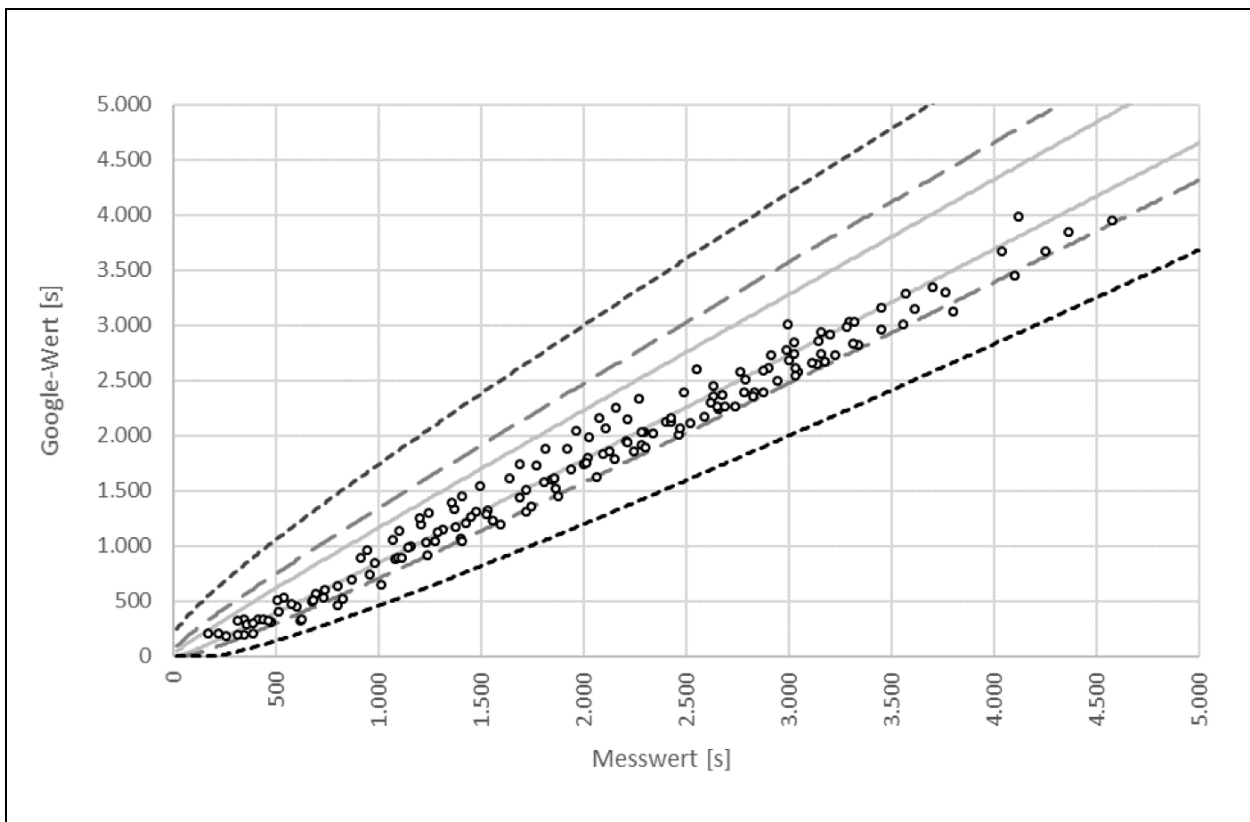


Bild 1-9: Vergleich Messfahrten – TomTom: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

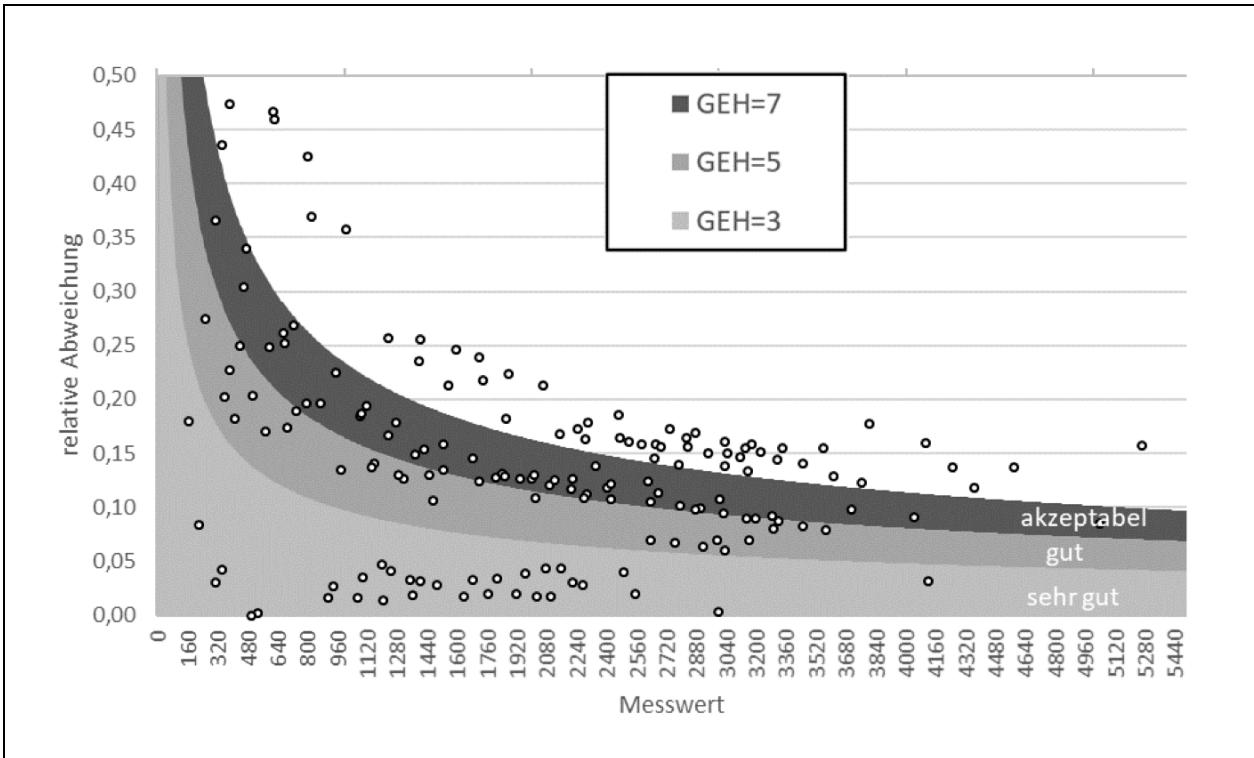


Bild 1-10: Vergleich Messfahrten – TomTom: GEH-Werte (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

Anlage 1.6 GEH-Werte Messfahrten/TomTom Relation Karlsruhe - Stuttgart

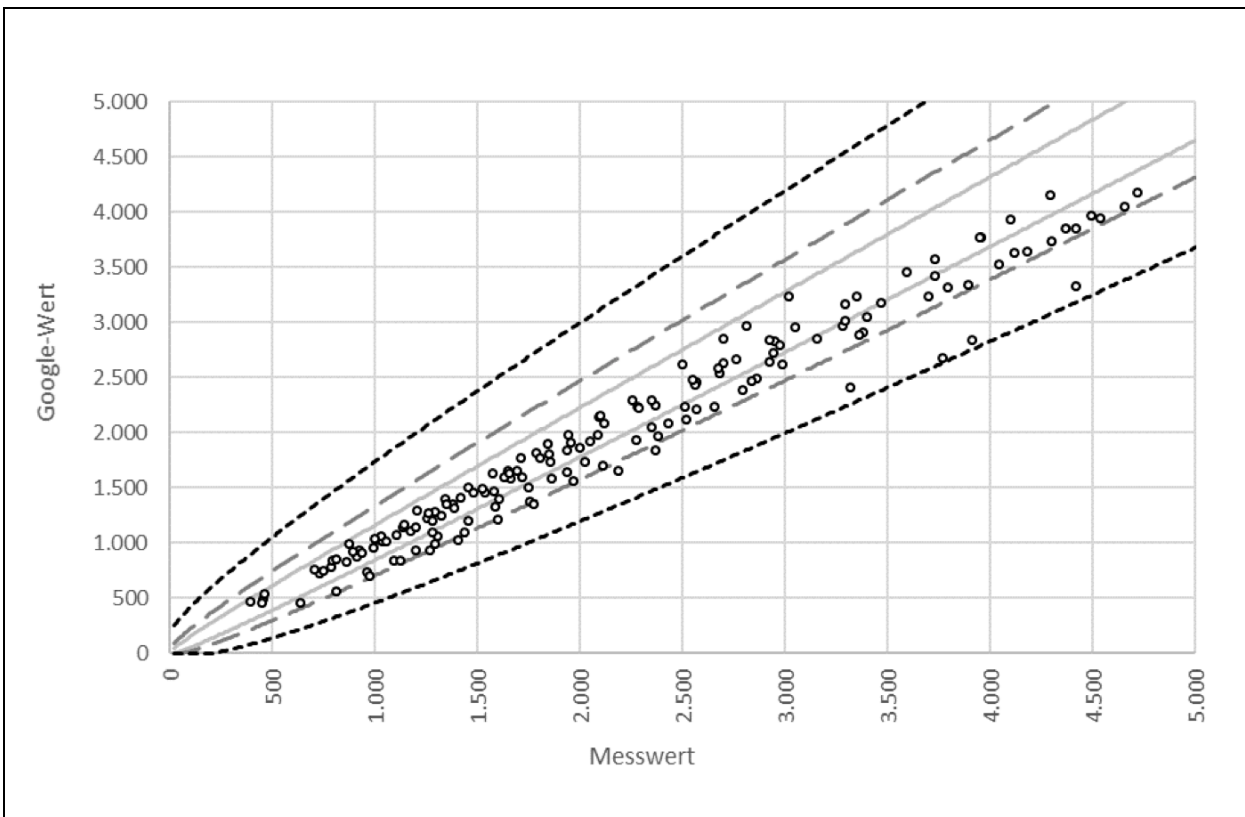


Bild 1-11: Vergleich Messfahrten – TomTom: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

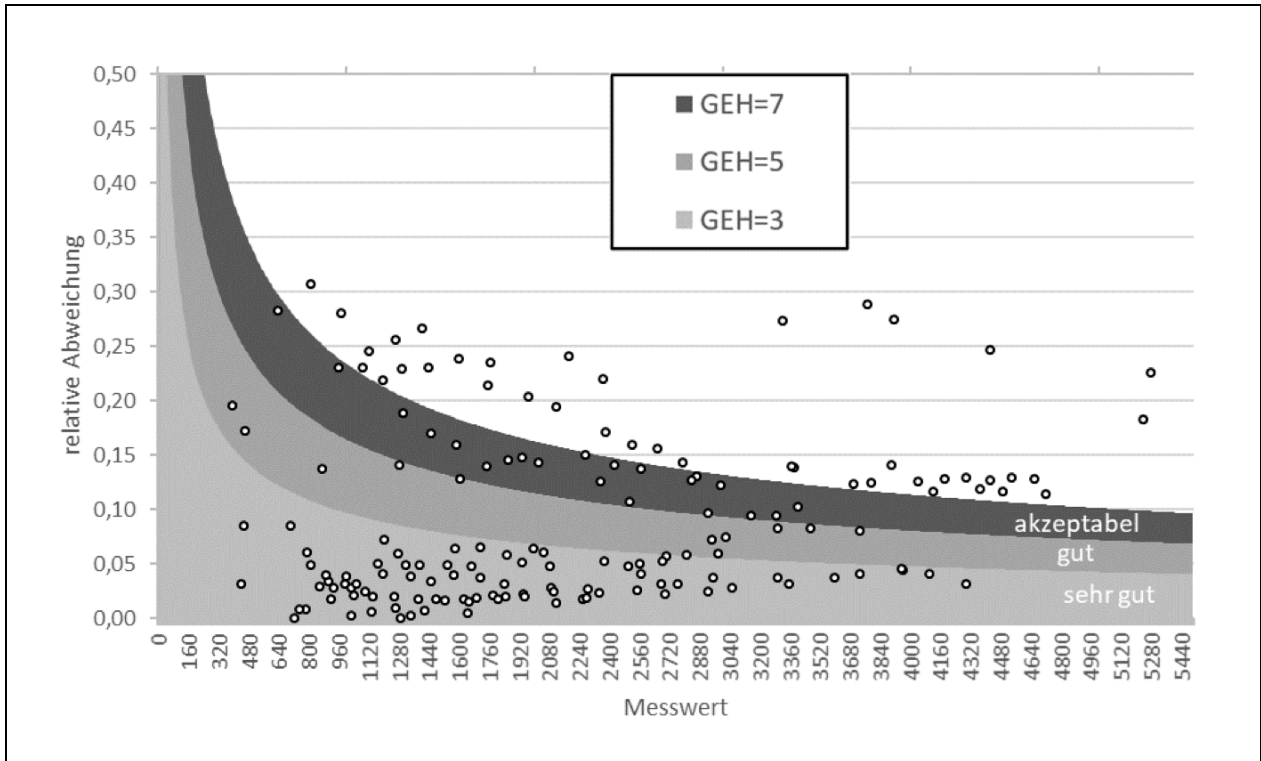


Bild 1-12: Vergleich Messfahrten – TomTom: GEH-Werte (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

Anlage 2 Vergleich der Datenquellen

In den folgenden Abbildungen werden die Fahrtzeitdaten der vier Datenanbieter und des Verkehrsnachfragemodells für die 16 ausgewählten Relationen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) dargestellt. Für jede Relation werden fünf Abbildungen gezeigt:

- Fahrtzeiten für die 90 %-Perzentile.
- Fahrtzeiten für die 75 %-Perzentile.
- Fahrtzeiten für die 50 %-Perzentile.
- Fahrtzeiten für die 25 %-Perzentile.
- Fahrtzeiten für den Mittelwert.

Die Daten für Google, INRIX und das Verkehrsnachfragemodell sind in allen Abbildungen einer Relation gleich.

Anlage 2.1 Relation 1.1 Stuttgart - München

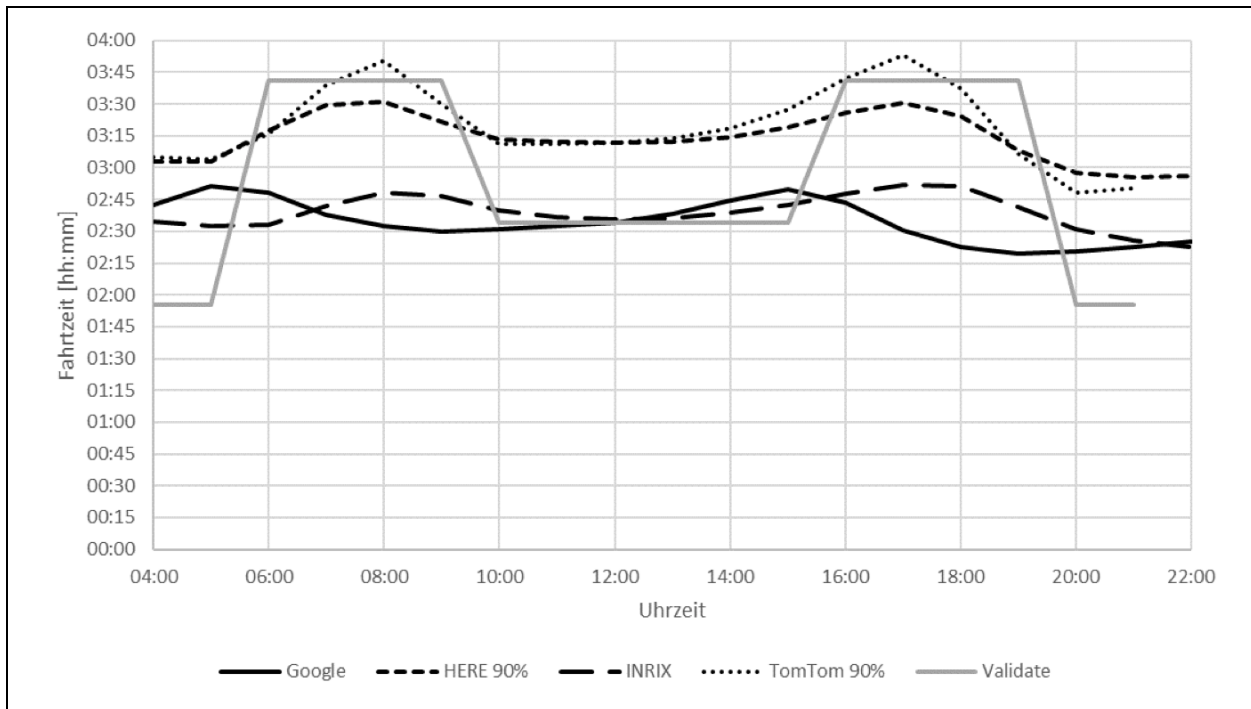


Bild 1-13: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – München).

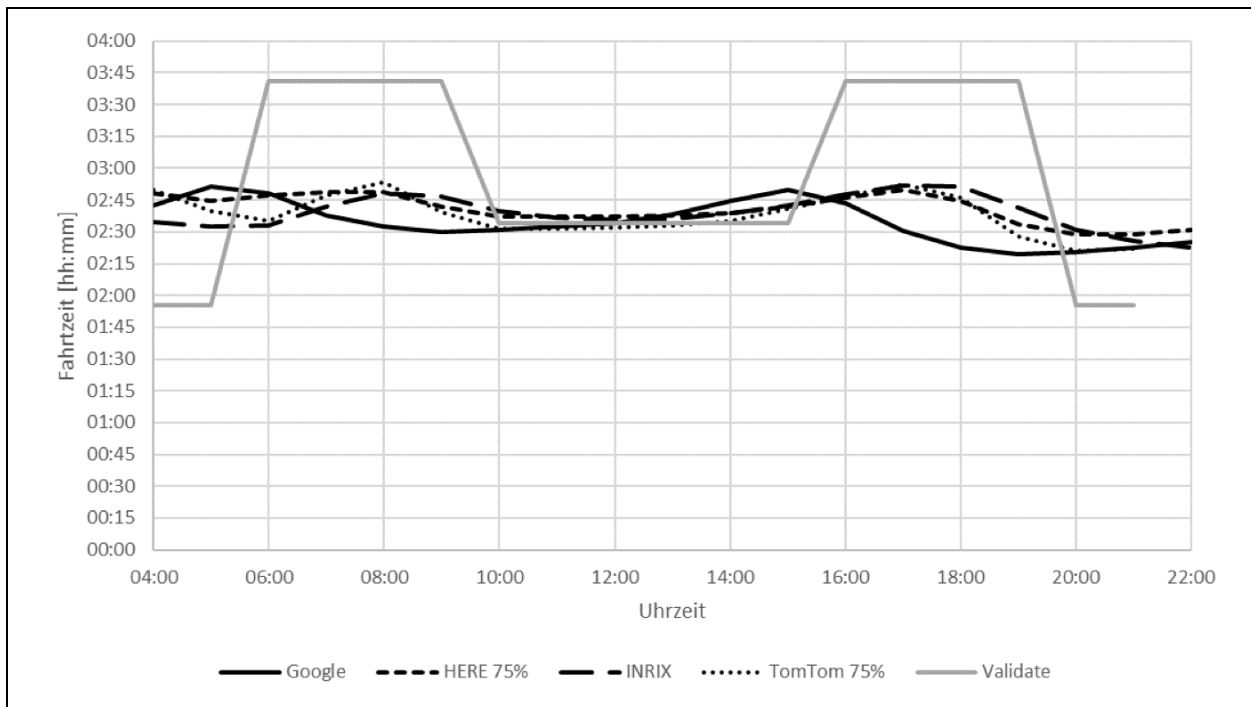


Bild 1-14: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – München).

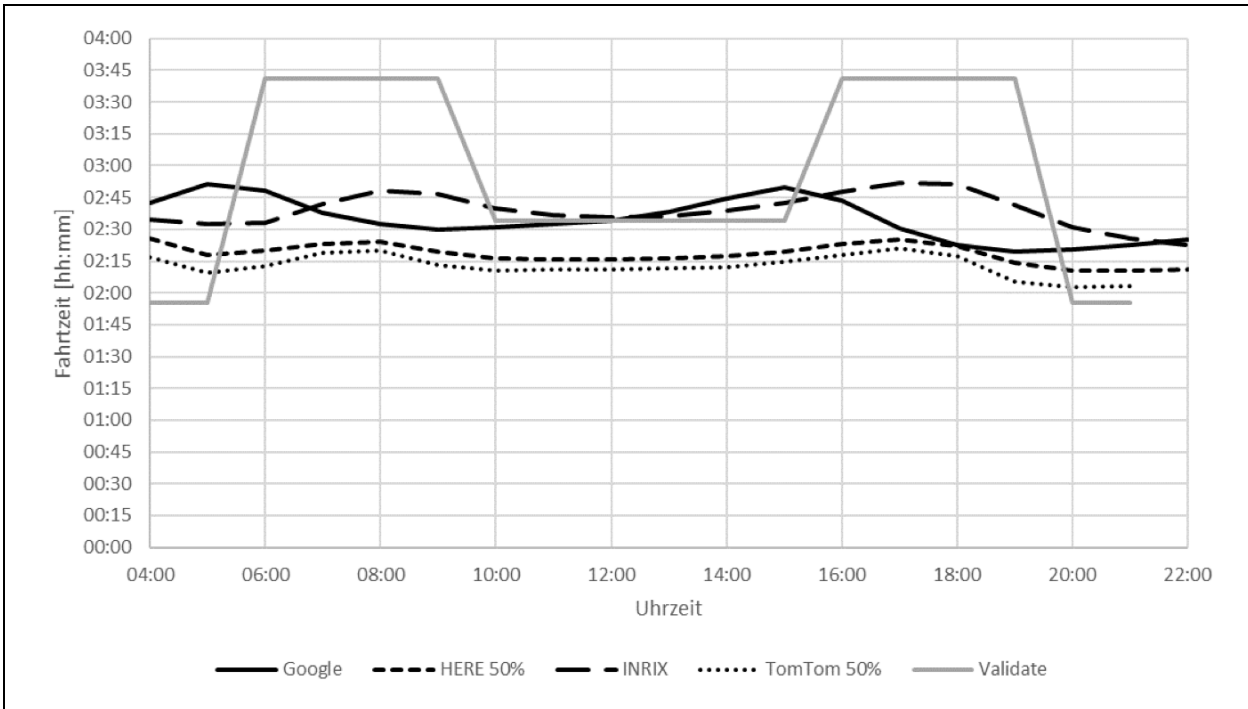


Bild 1-15: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – München).

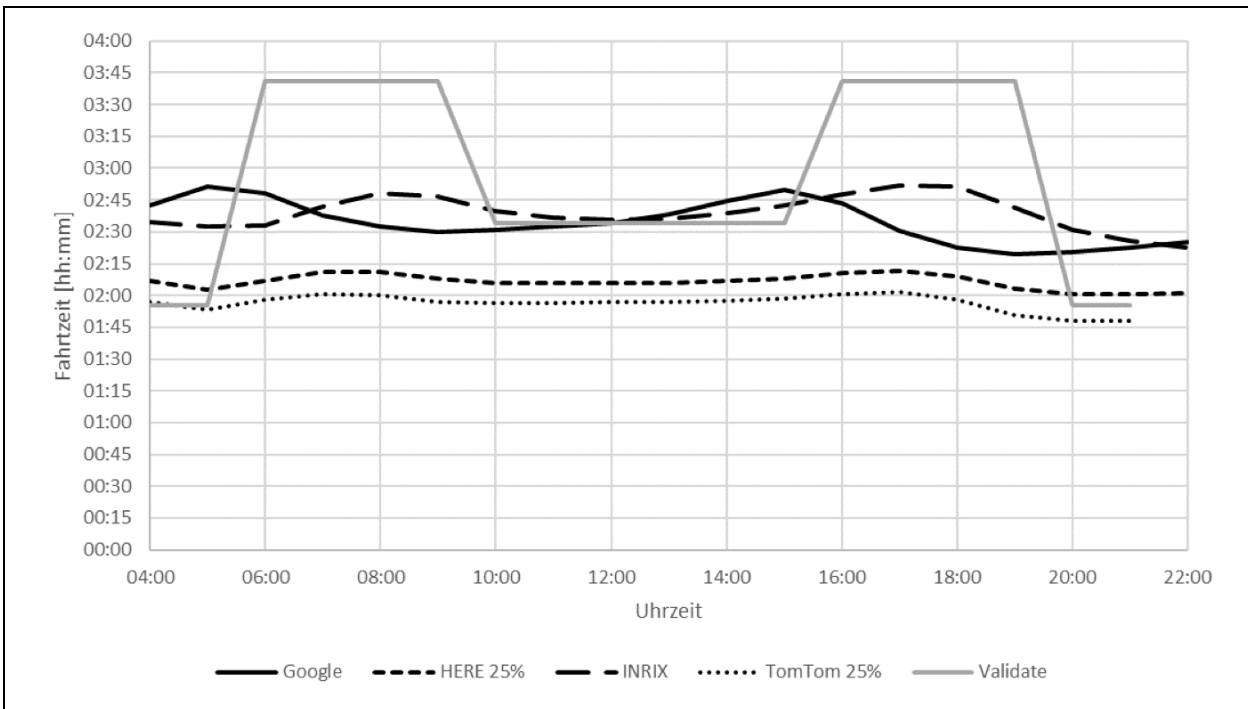


Bild 1-16: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – München).

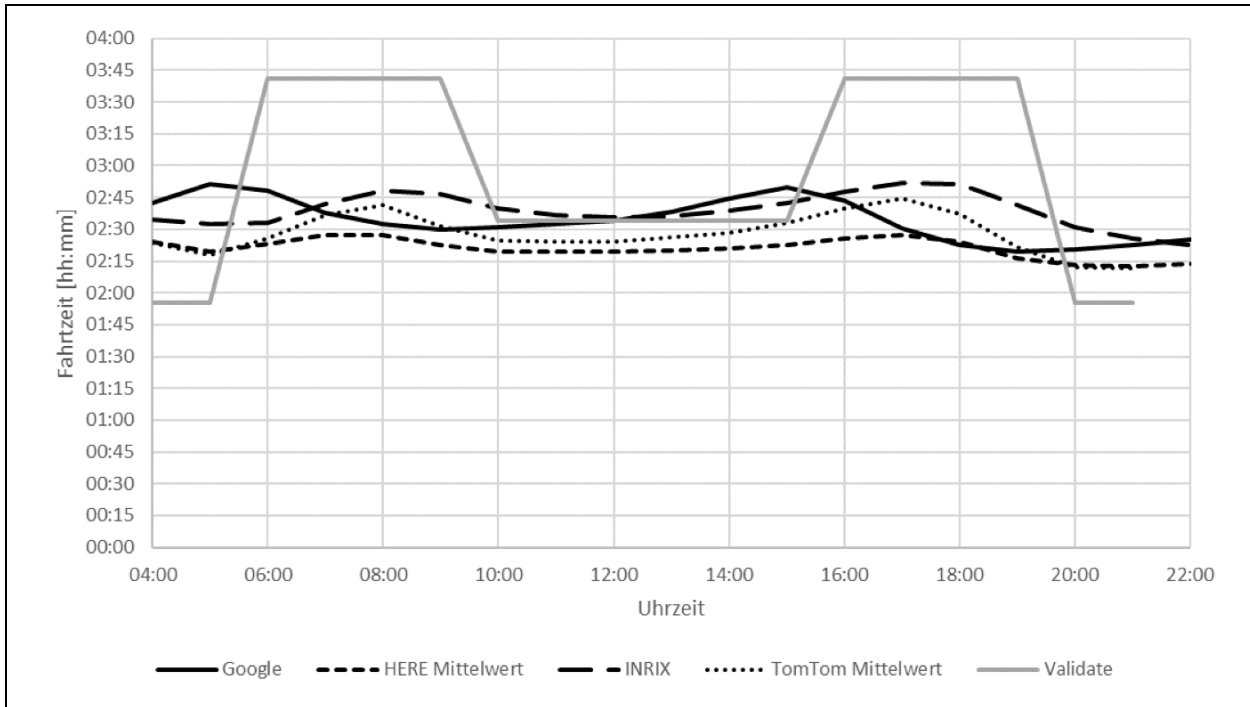


Bild 1-17: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A8 Stuttgart – München).

Anlage 2.2 Relation 1.2 München - Stuttgart

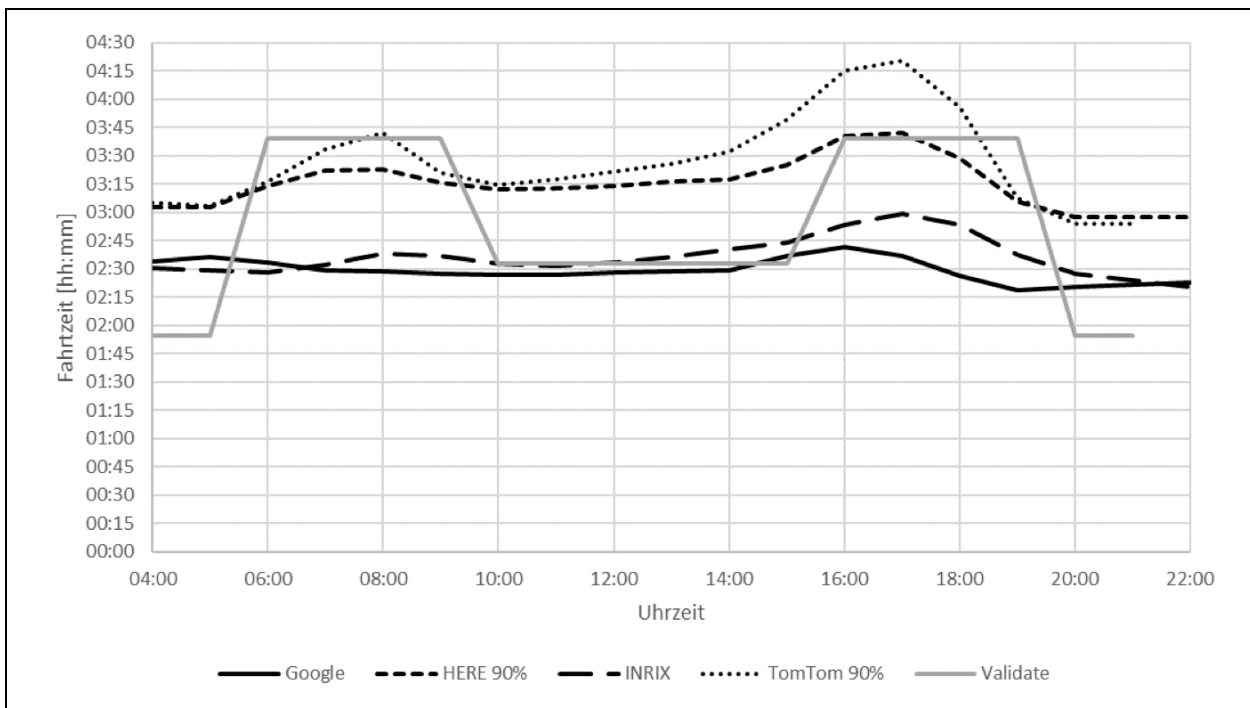


Bild 1-18: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A8 München – Stuttgart).

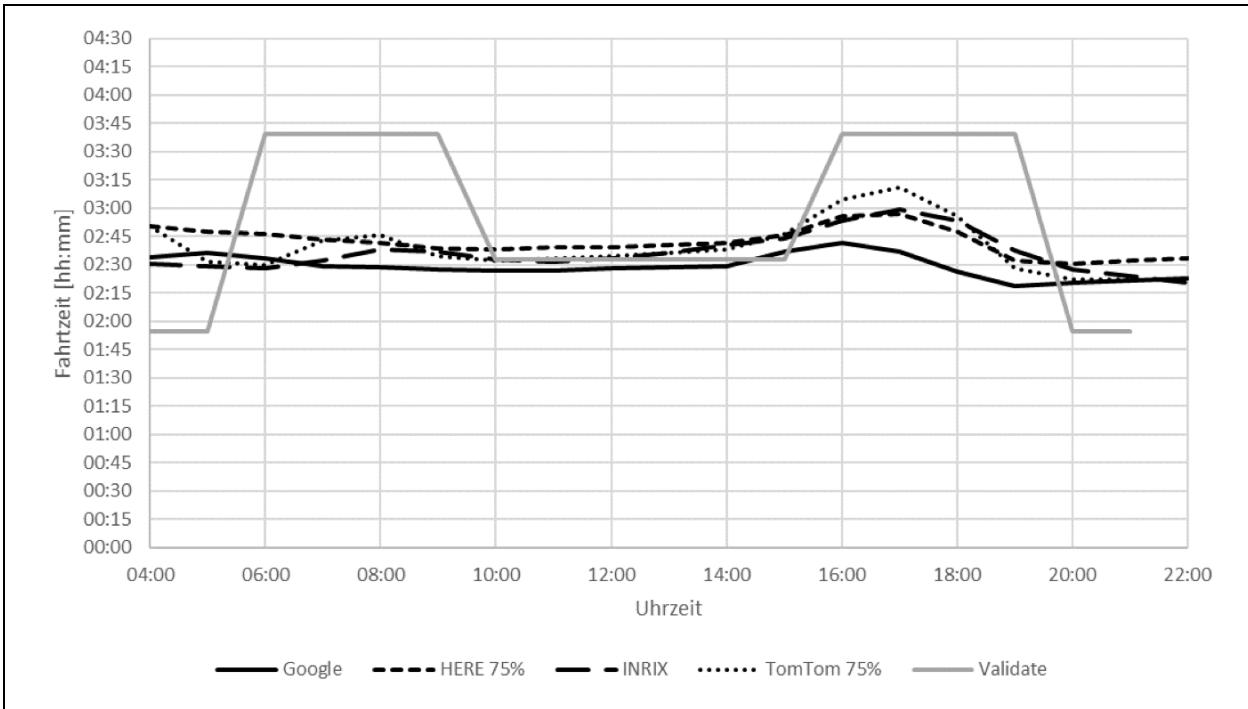


Bild 1-19: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A8 München – Stuttgart).

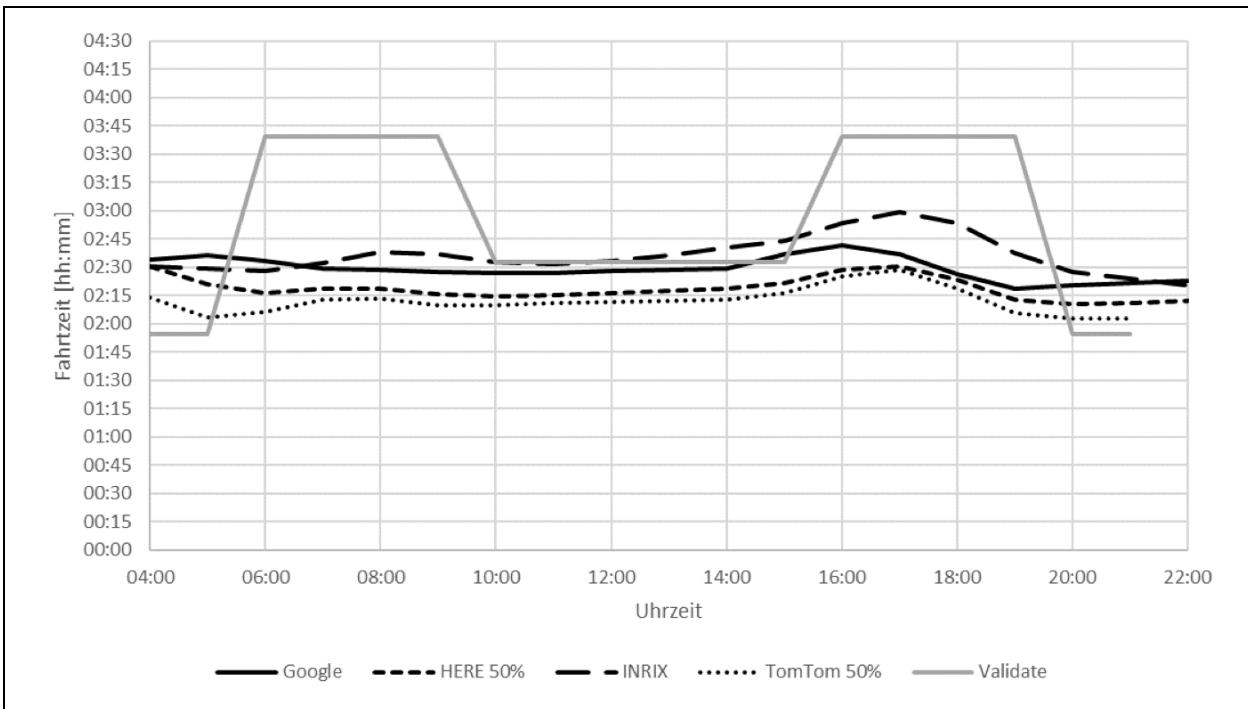


Bild 1-20: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A8 München – Stuttgart).

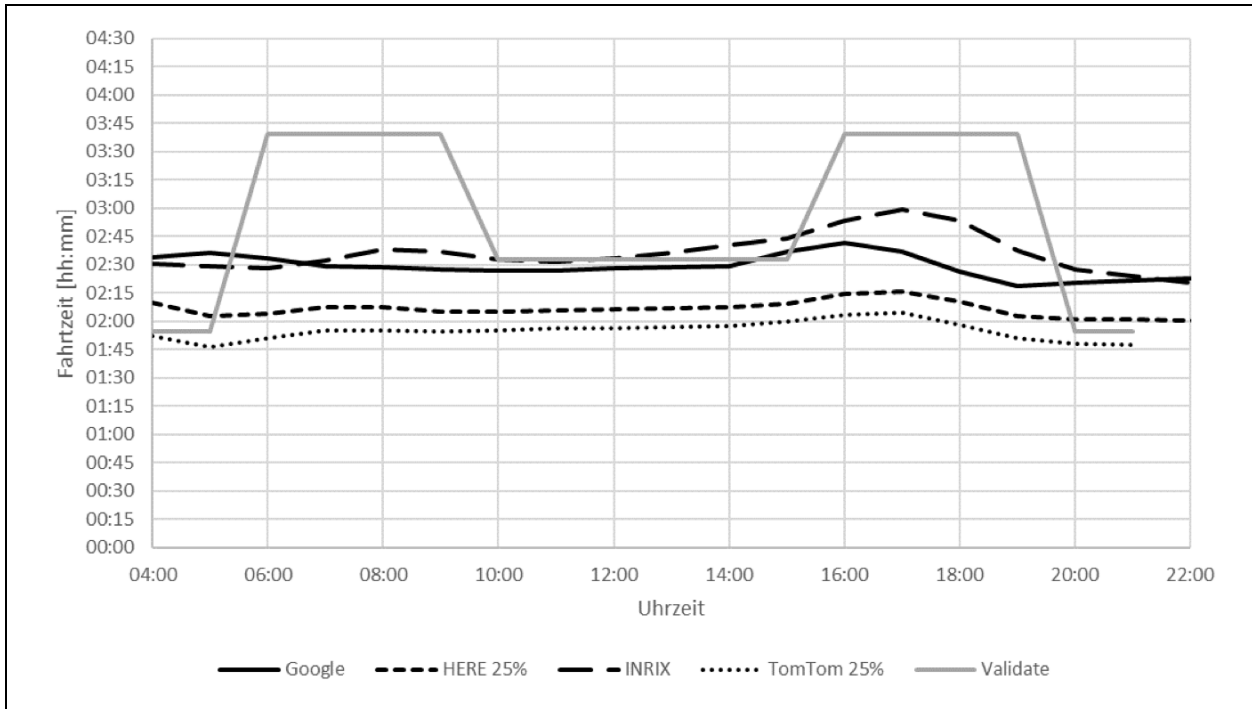


Bild 1-21: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A8 München – Stuttgart).

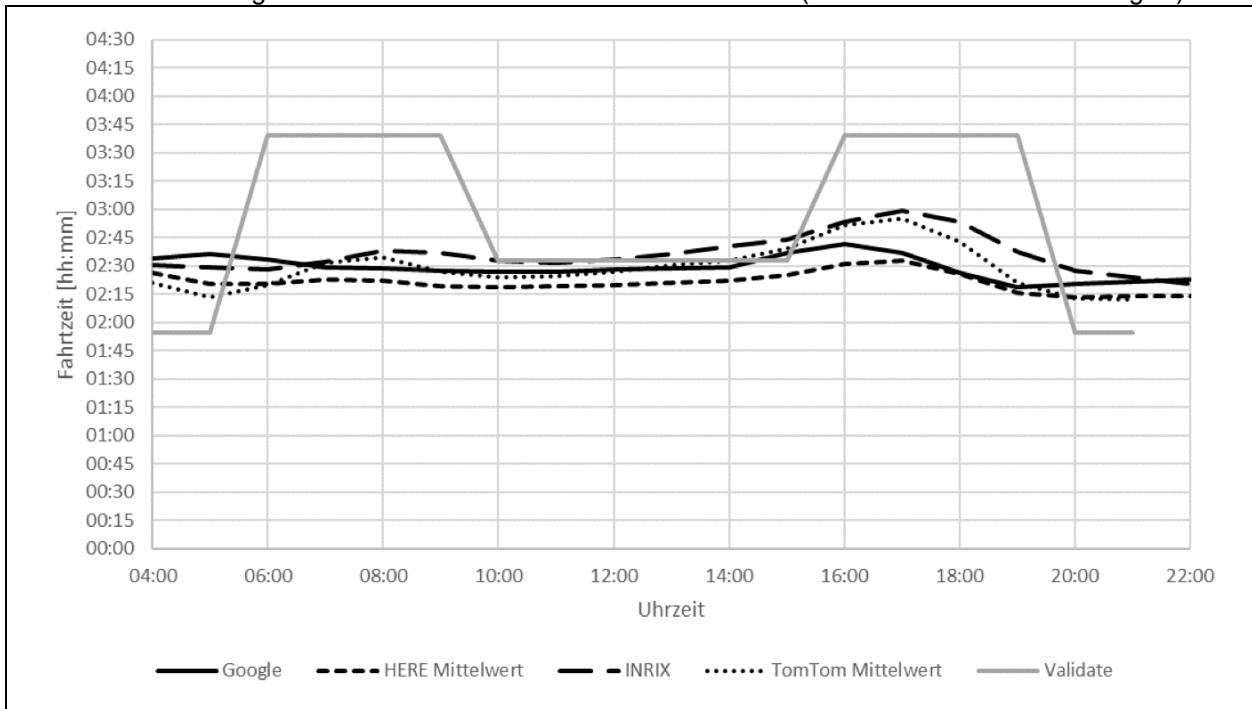


Bild 1-22: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A8 München – Stuttgart).

Anlage 2.3 Relation 2.1 Frankfurt - Köln

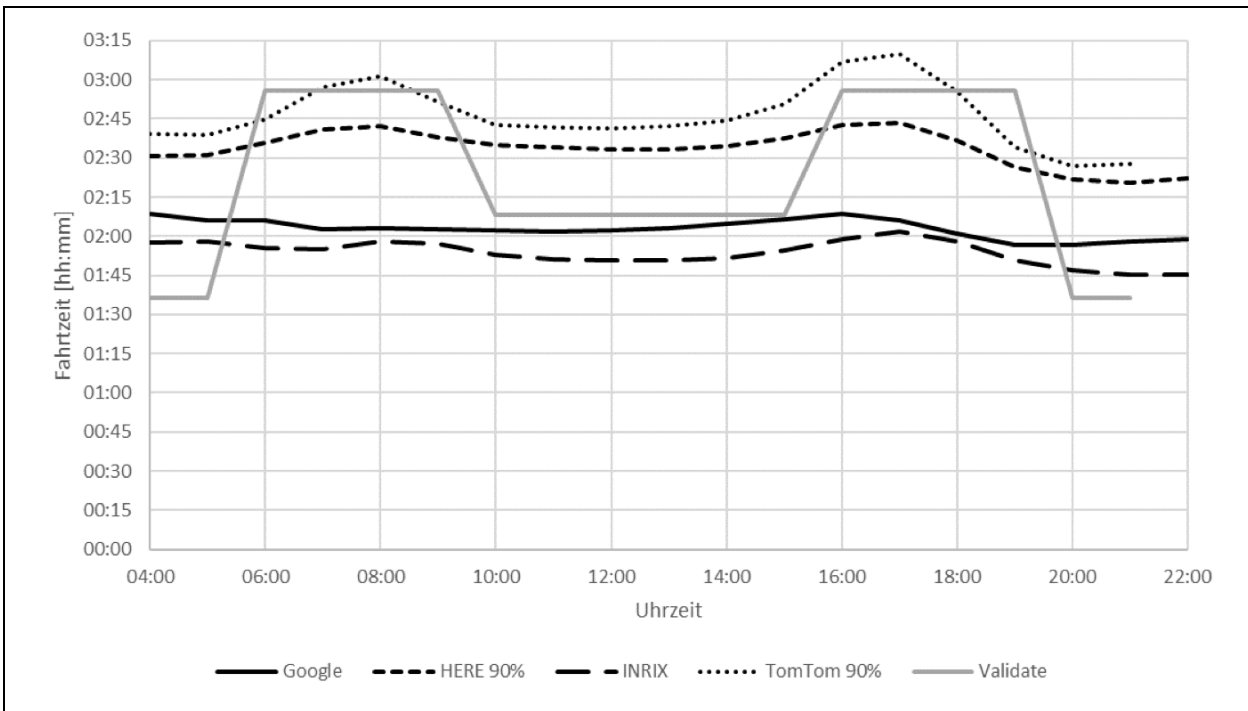


Bild 1-23: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A3 Frankfurt – Köln).

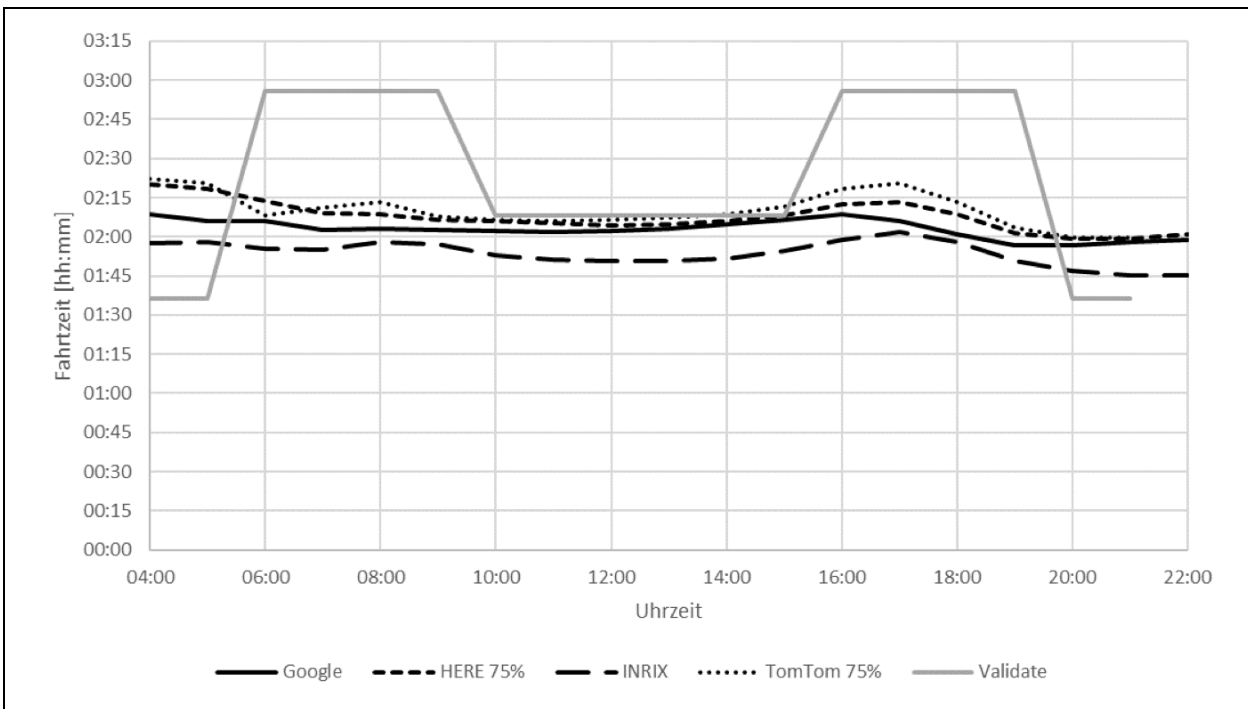


Bild 1-24: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A3 Frankfurt – Köln).

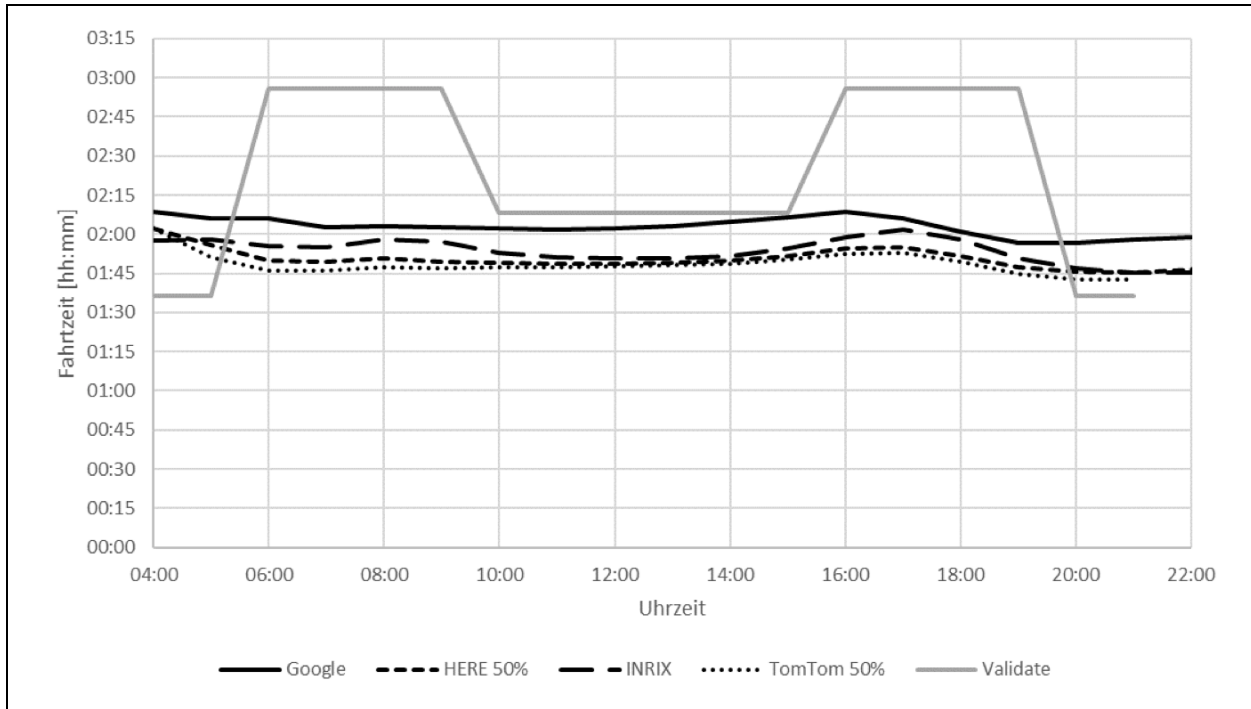


Bild 1-25: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A3 Frankfurt – Köln).

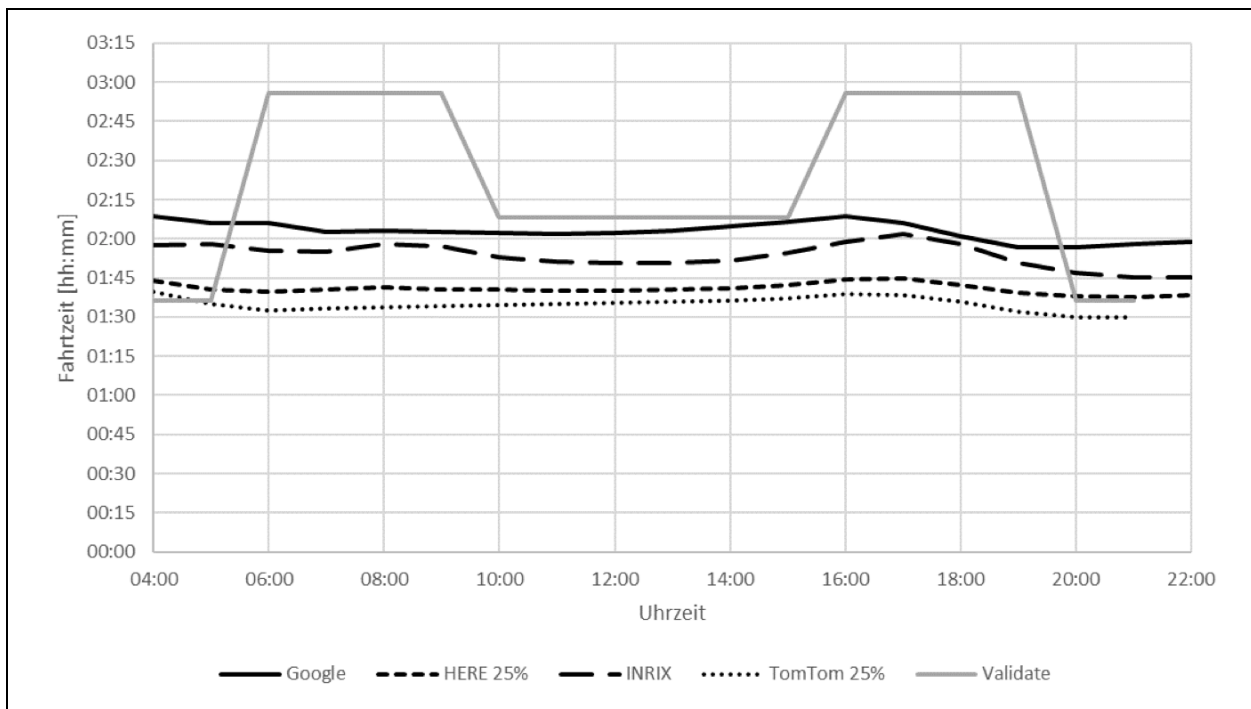


Bild 1-26: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A3 Frankfurt – Köln).

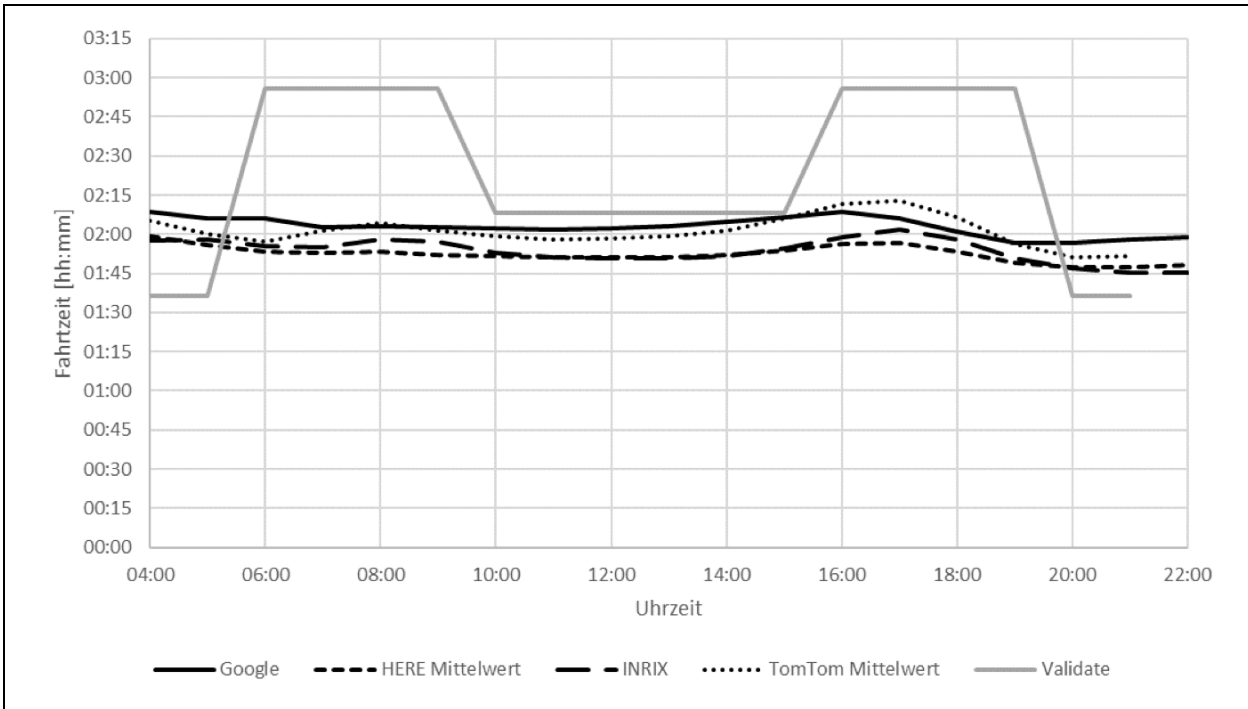


Bild 1-27: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A3 Frankfurt – Köln).

Anlage 2.4 Relation 2.2 Köln - Frankfurt

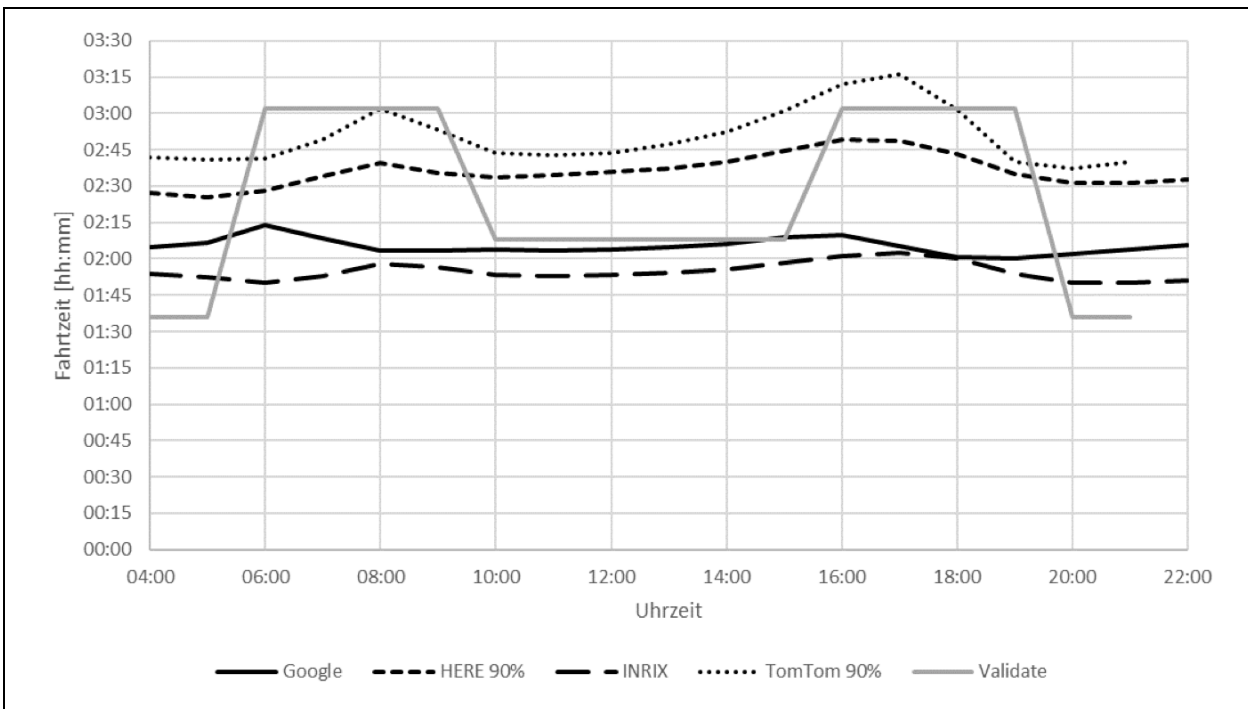


Bild 1-28: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A3 Köln – Frankfurt).

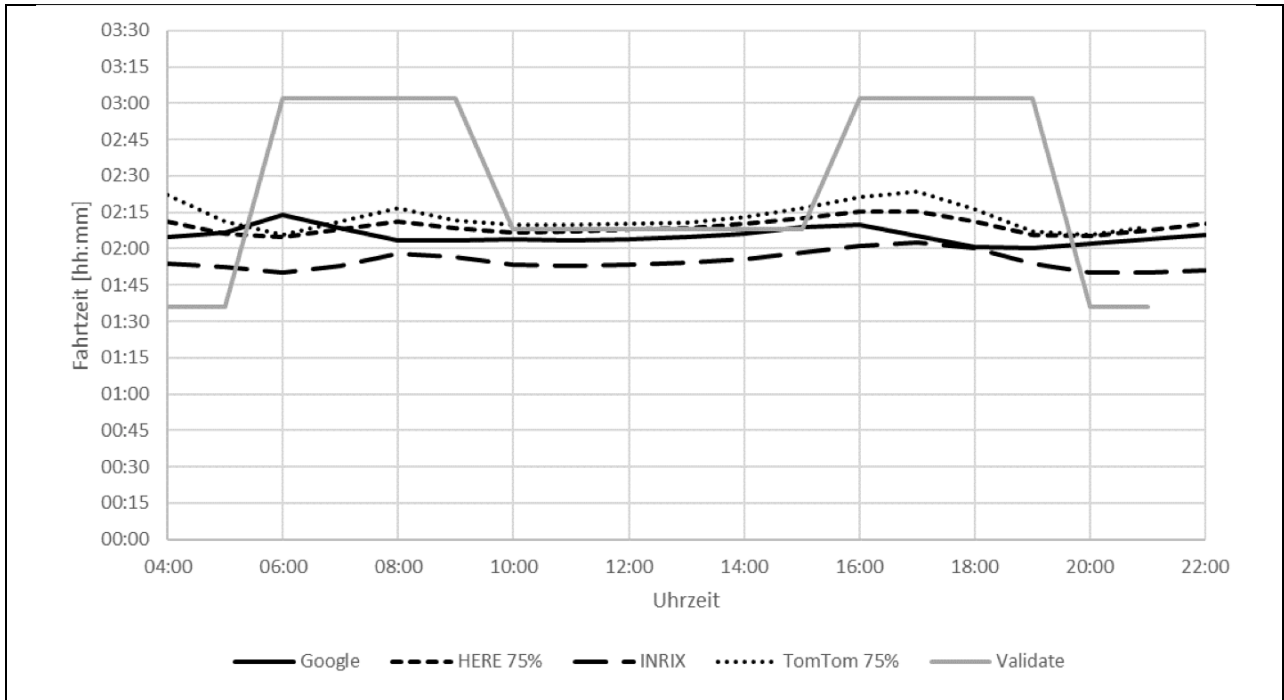


Bild 1-29: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A3 Köln – Frankfurt).

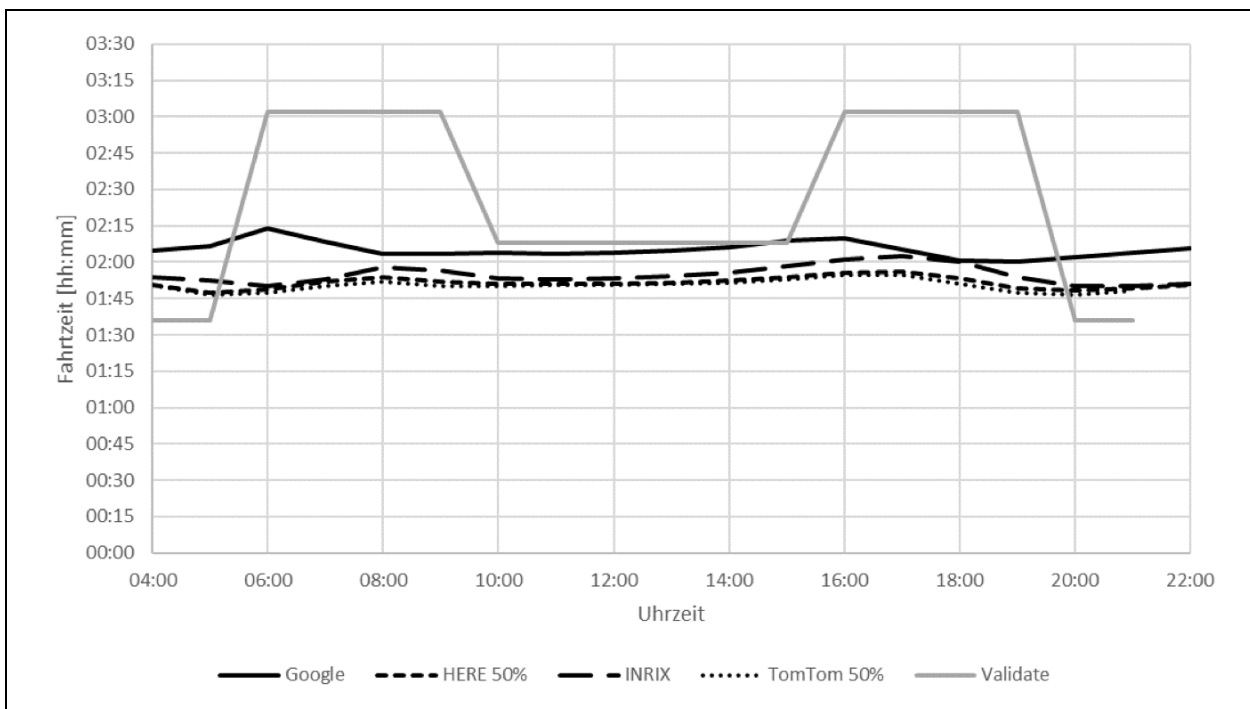


Bild 1-30: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A3 Köln – Frankfurt).

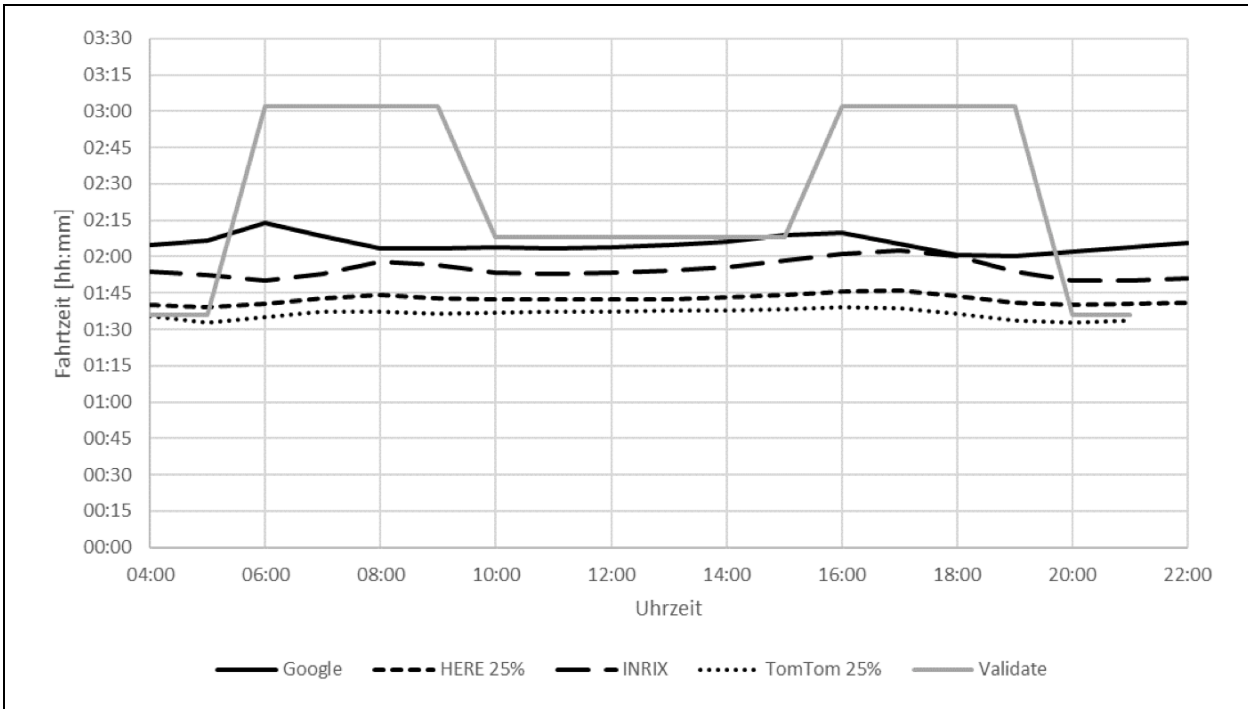


Bild 1-31: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A3 Köln – Frankfurt).

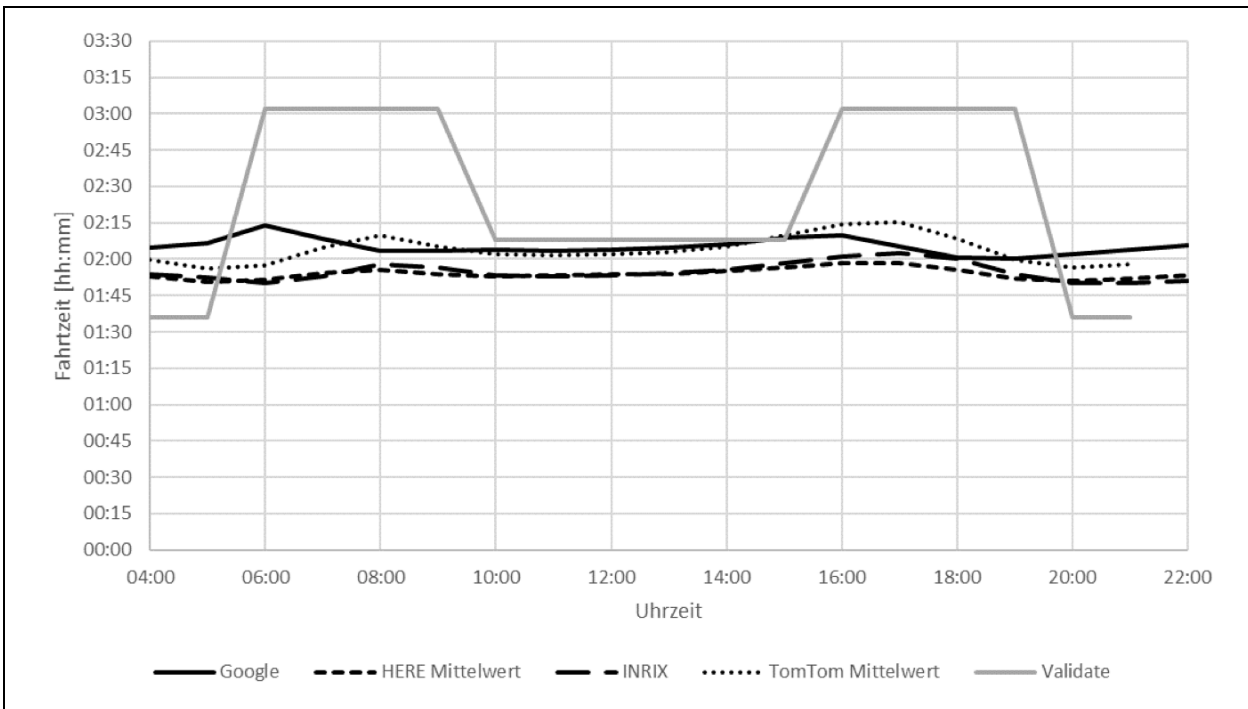


Bild 1-32: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A3 Köln – Frankfurt).

Anlage 2.5 Relation 3.1 Stuttgart - Karlsruhe

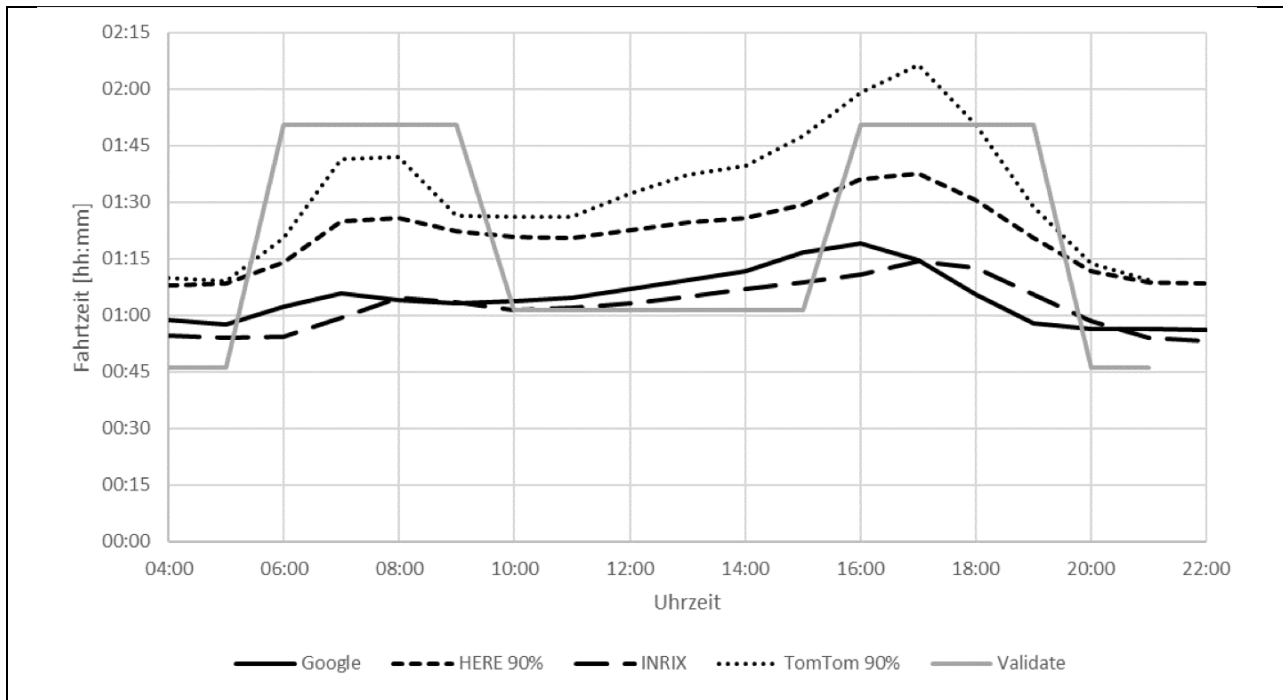


Bild 1-33: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

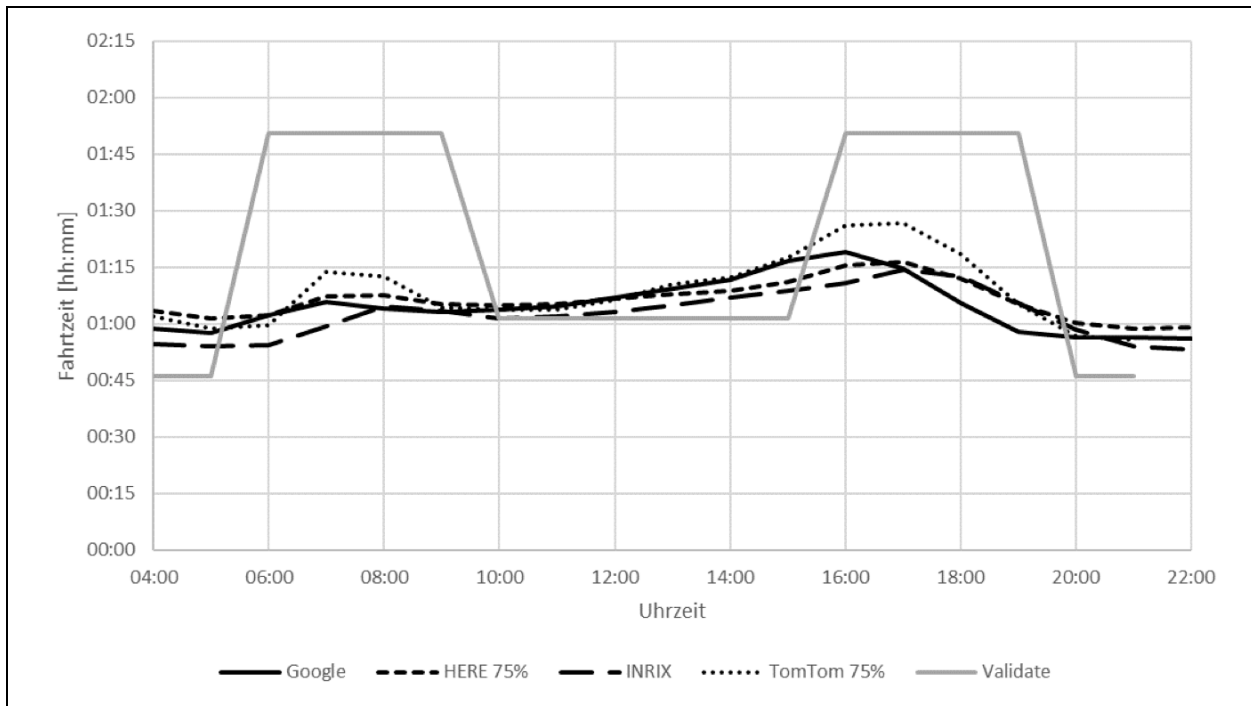


Bild 1-34: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

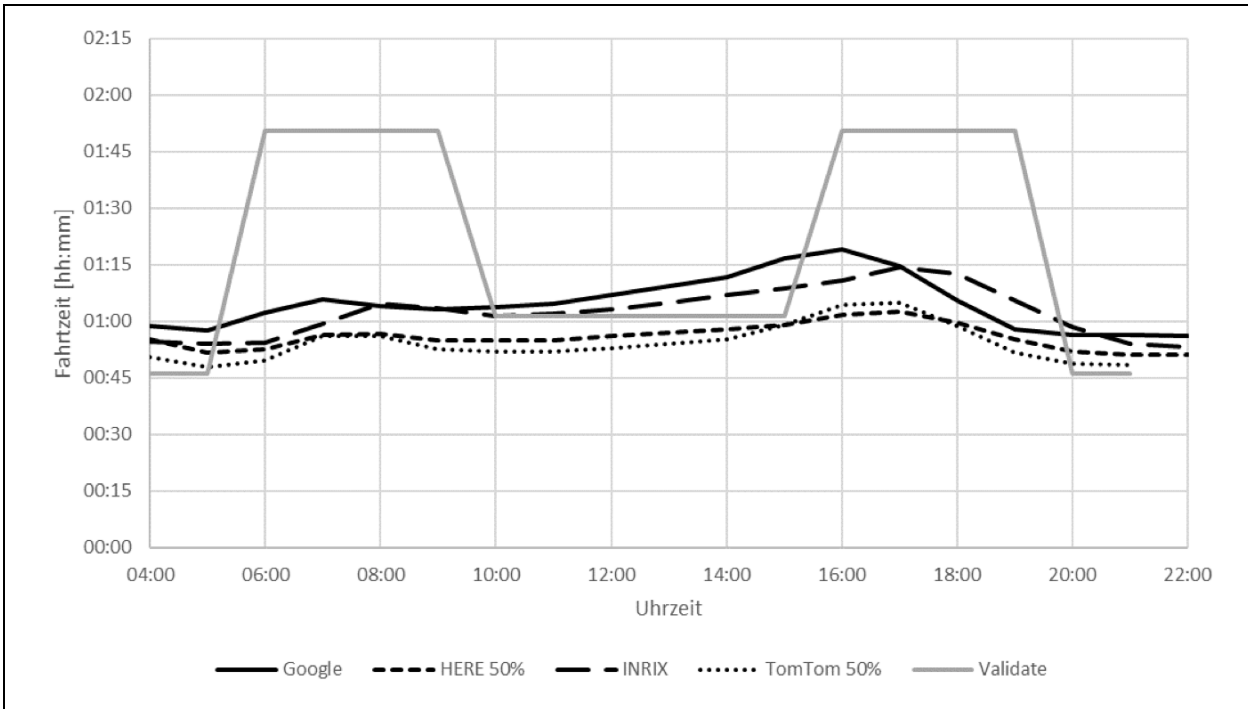


Bild 1-35: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

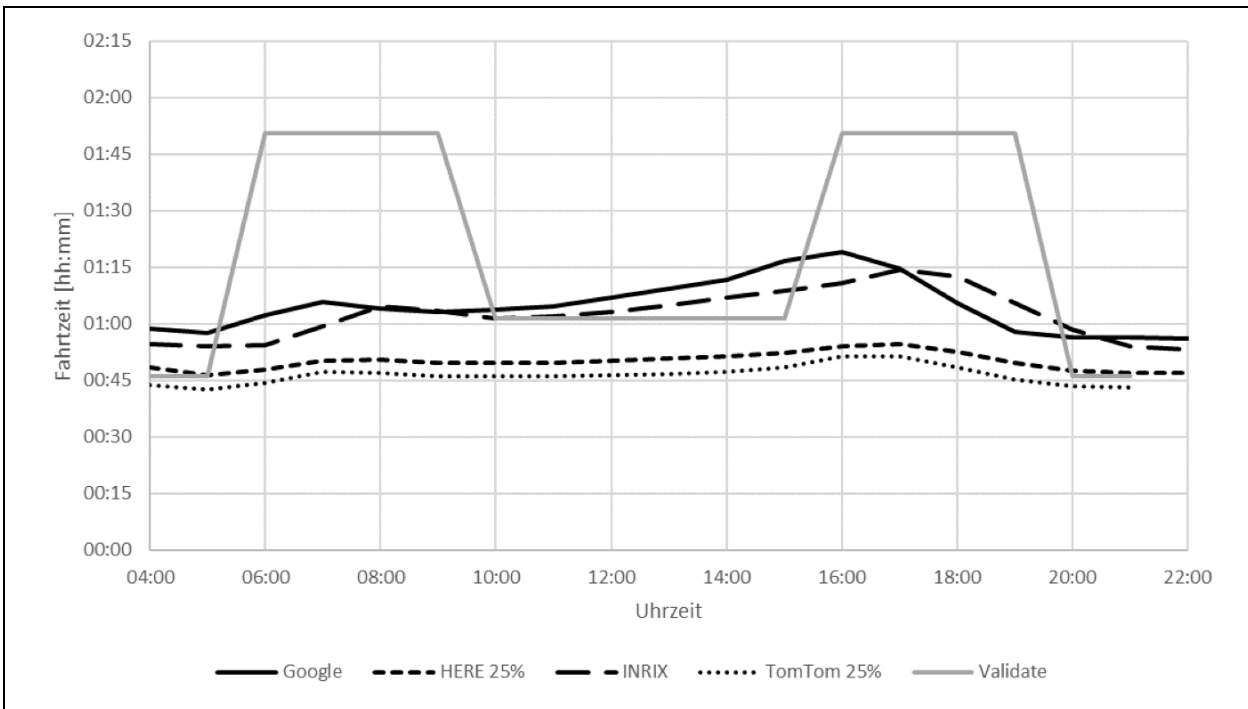


Bild 1-36: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

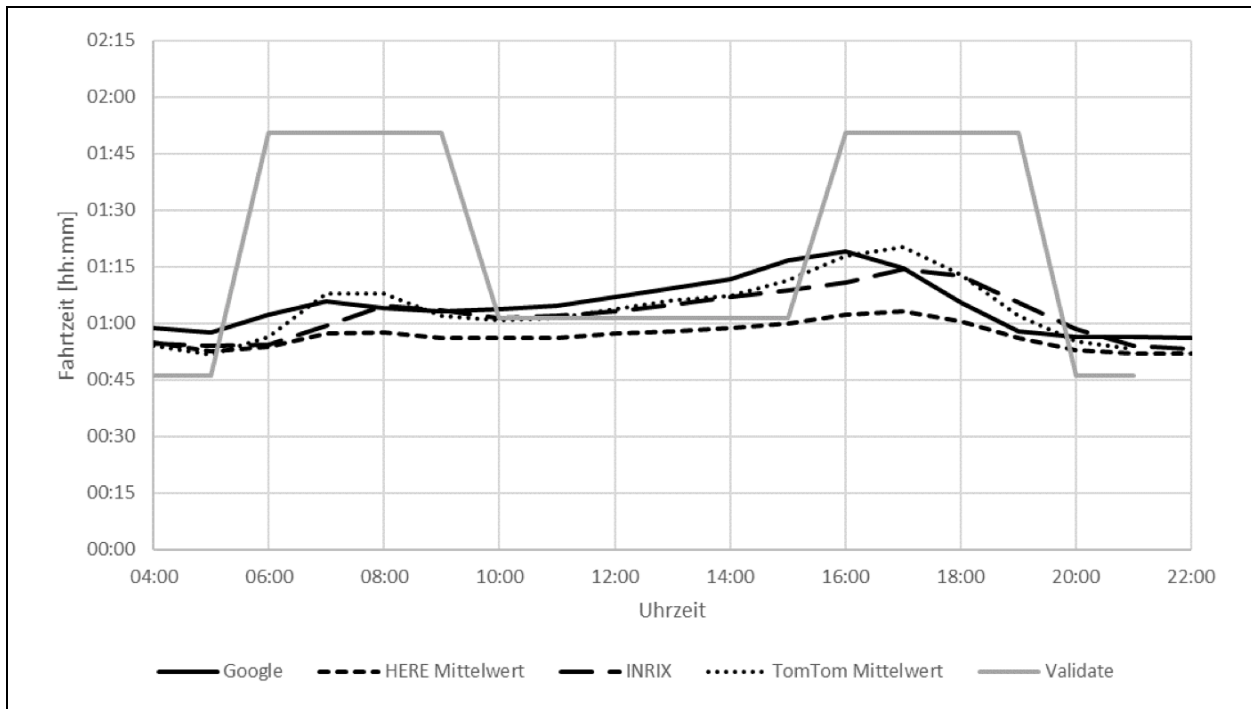


Bild 1-37: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A8 Stuttgart – Karlsruhe).

Anlage 2.6 Relation 3.2 Karlsruhe - Stuttgart

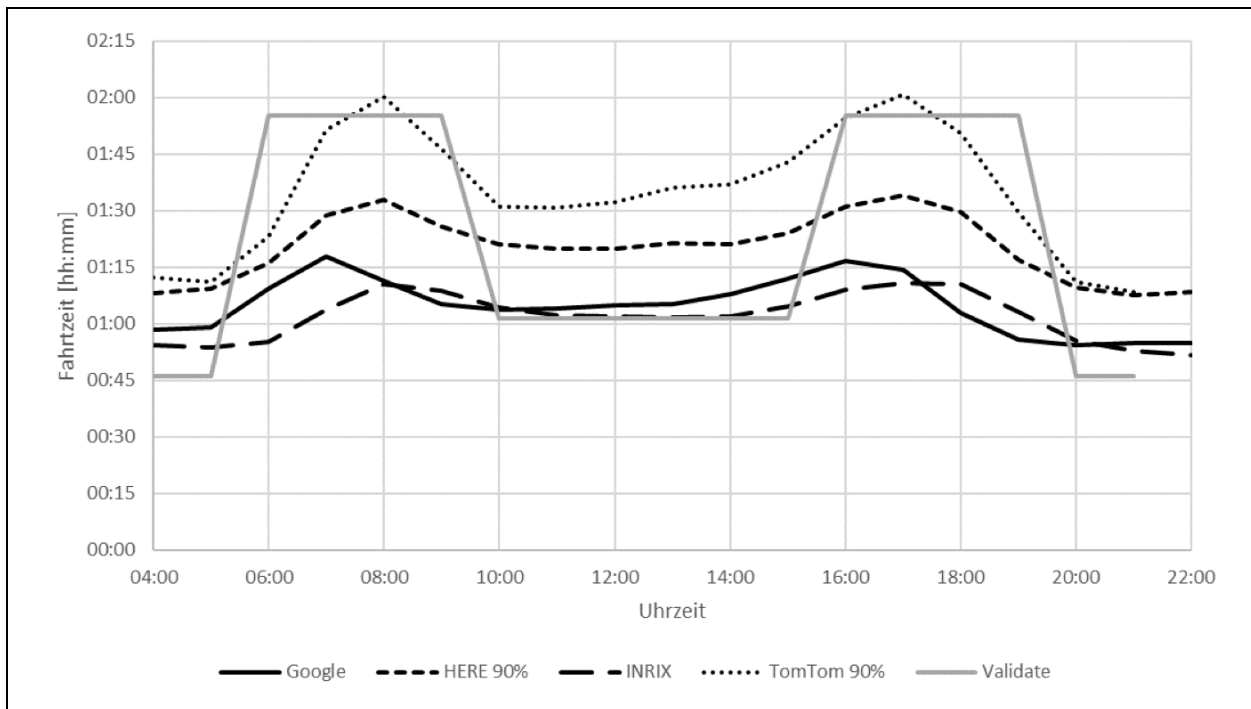


Bild 1-38: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

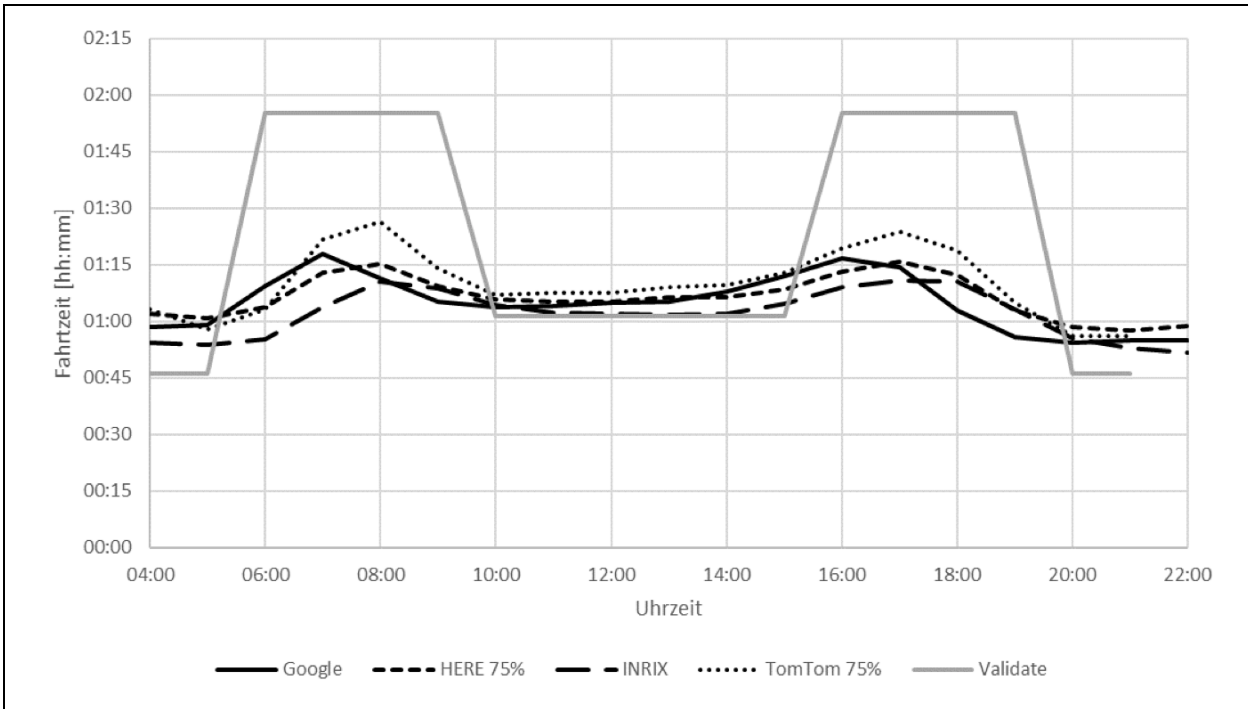


Bild 1-39: Vergleich der Fahrzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

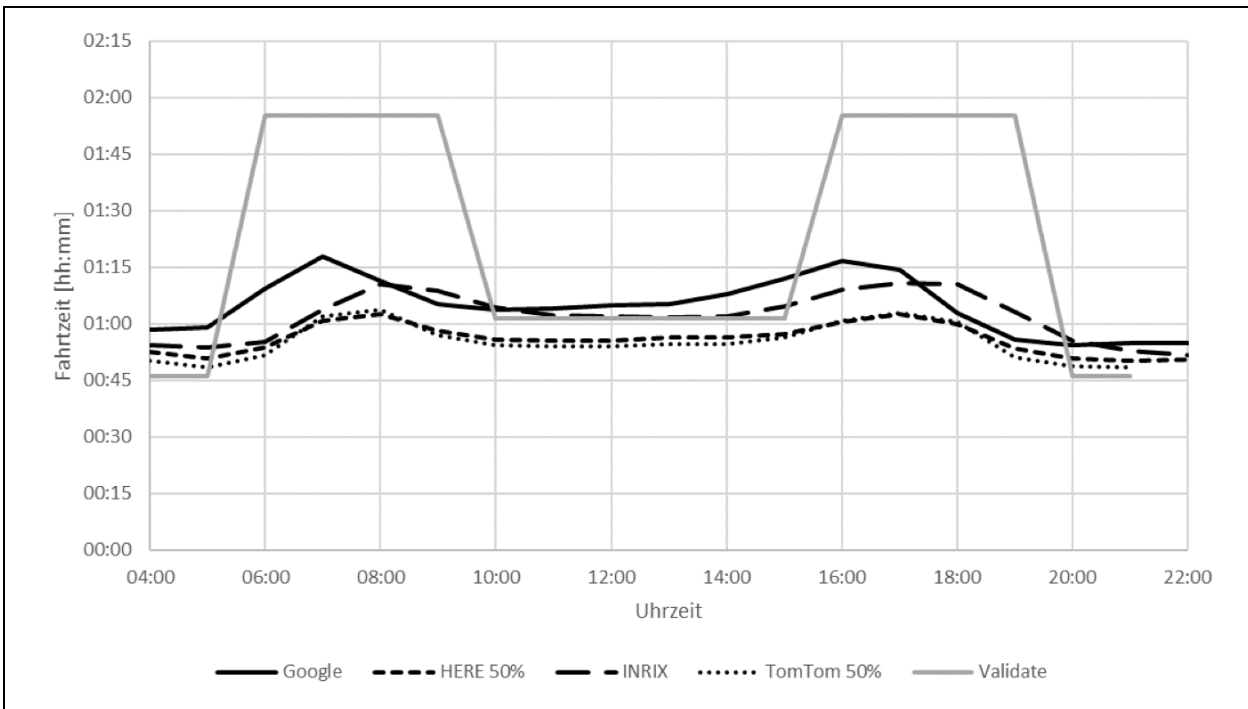


Bild 1-40: Vergleich der Fahrzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

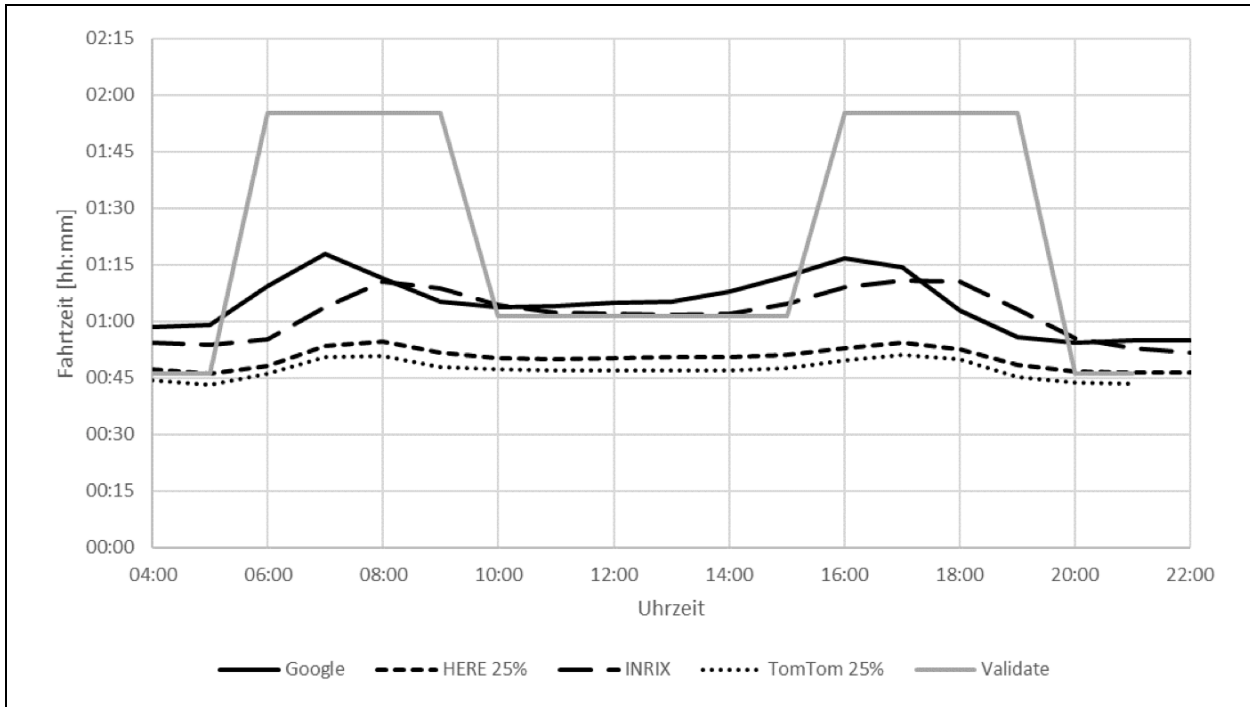


Bild 1-41: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

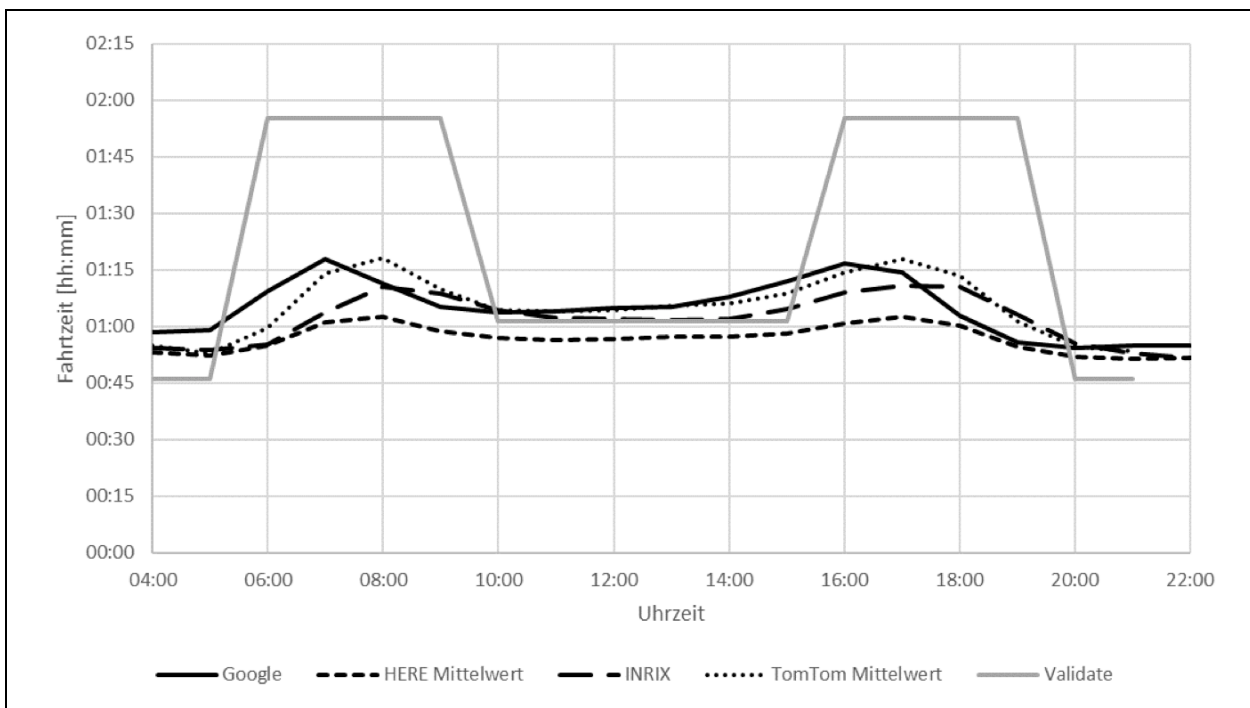


Bild 1-42: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A8 Karlsruhe – Stuttgart).

Anlage 2.7 Relation 4.1 Köln - Dortmund

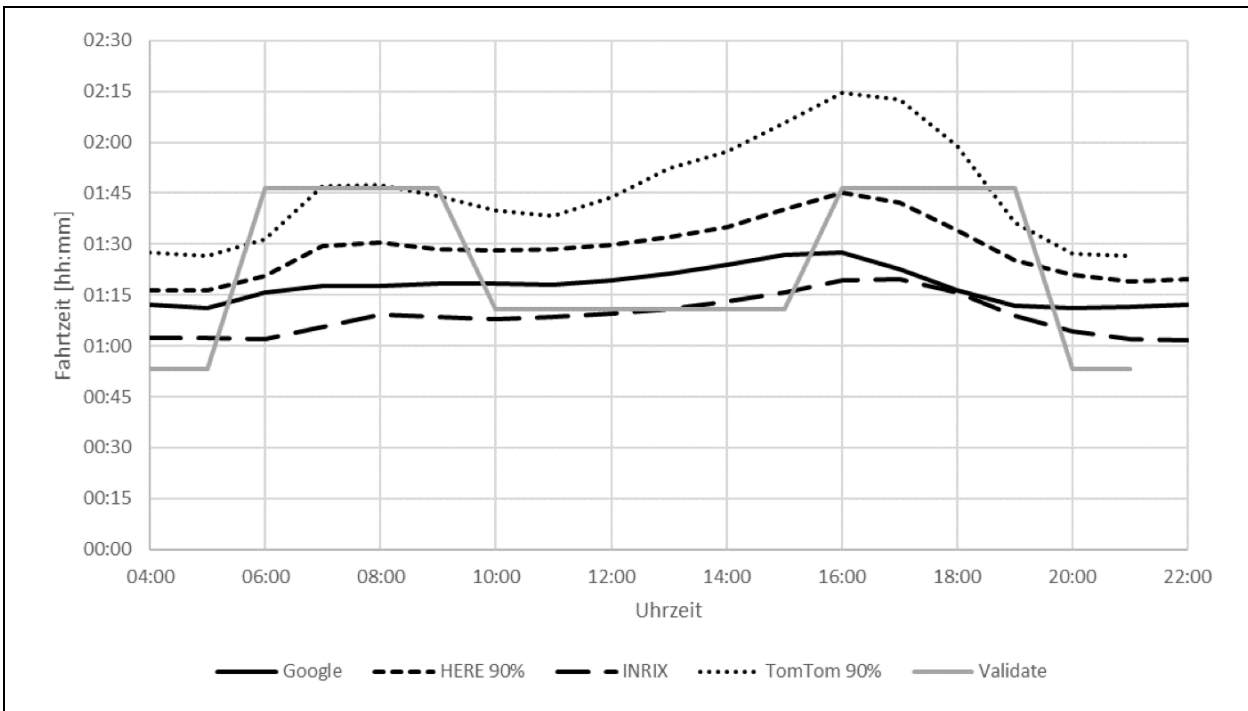


Bild 1-43: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A1 Köln – Dortmund).

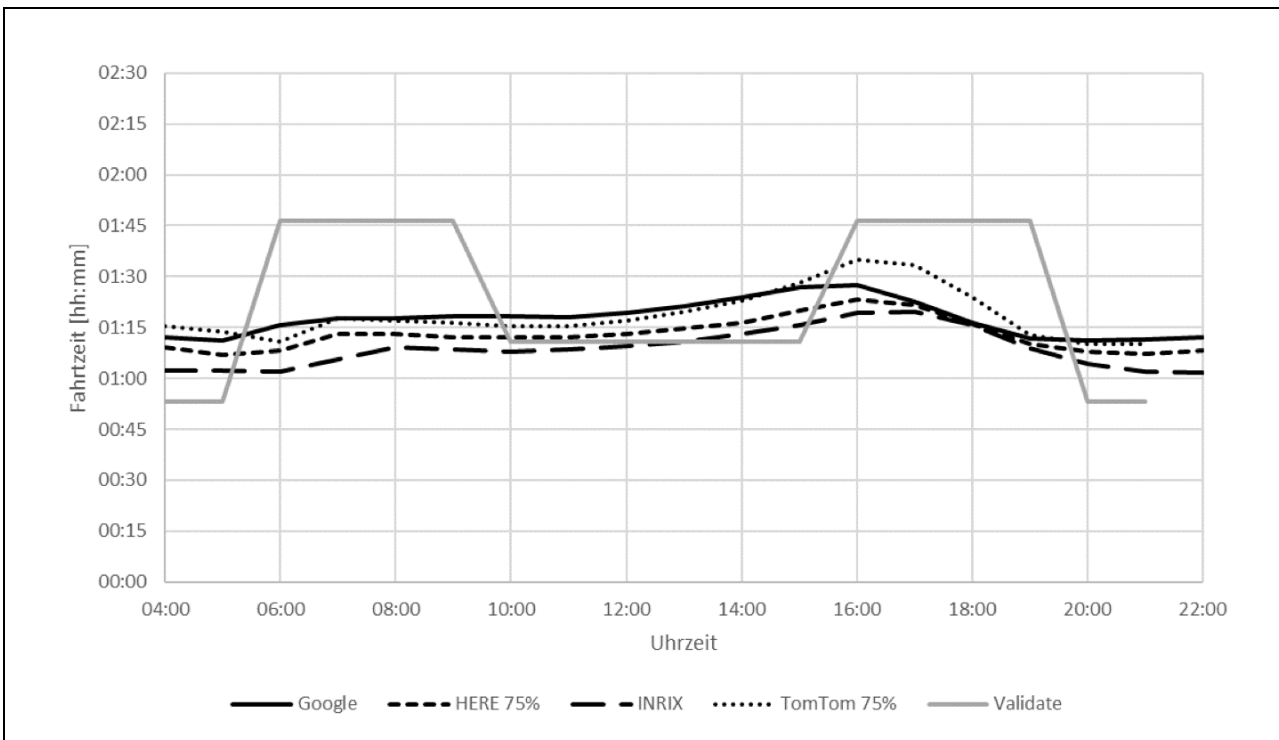


Bild 1-44: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A1 Köln – Dortmund).

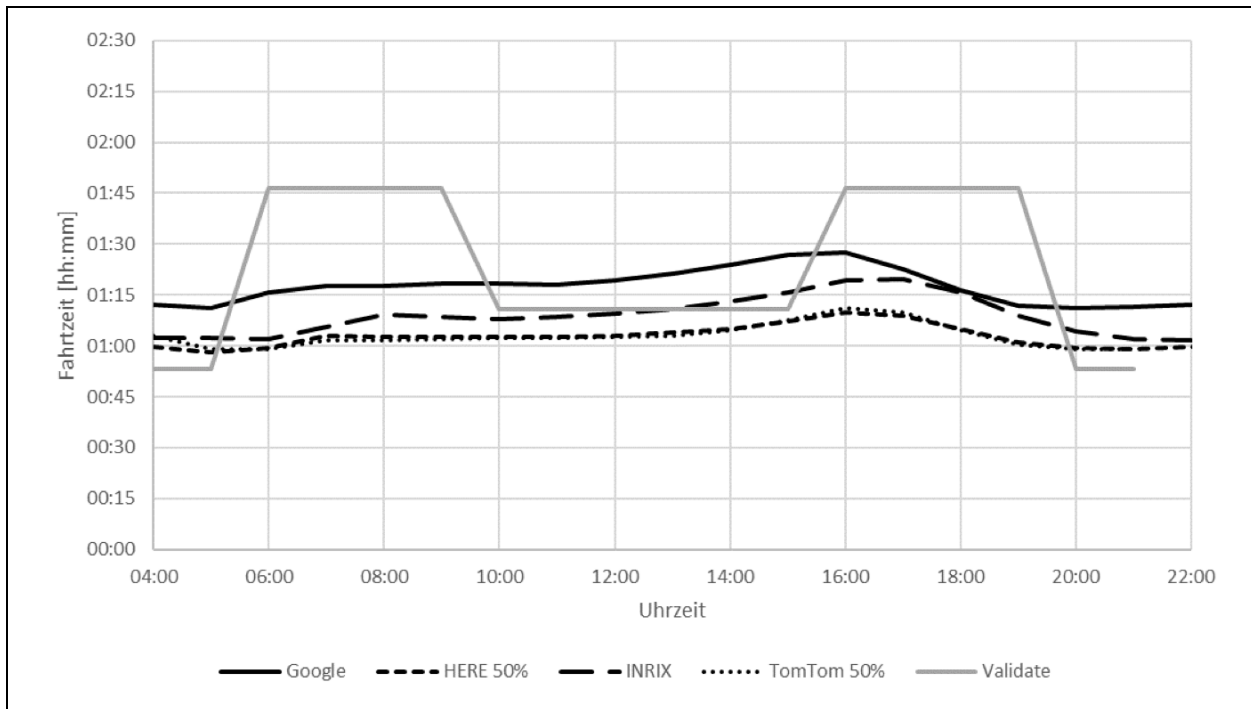


Bild 1-45: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A1 Köln – Dortmund).

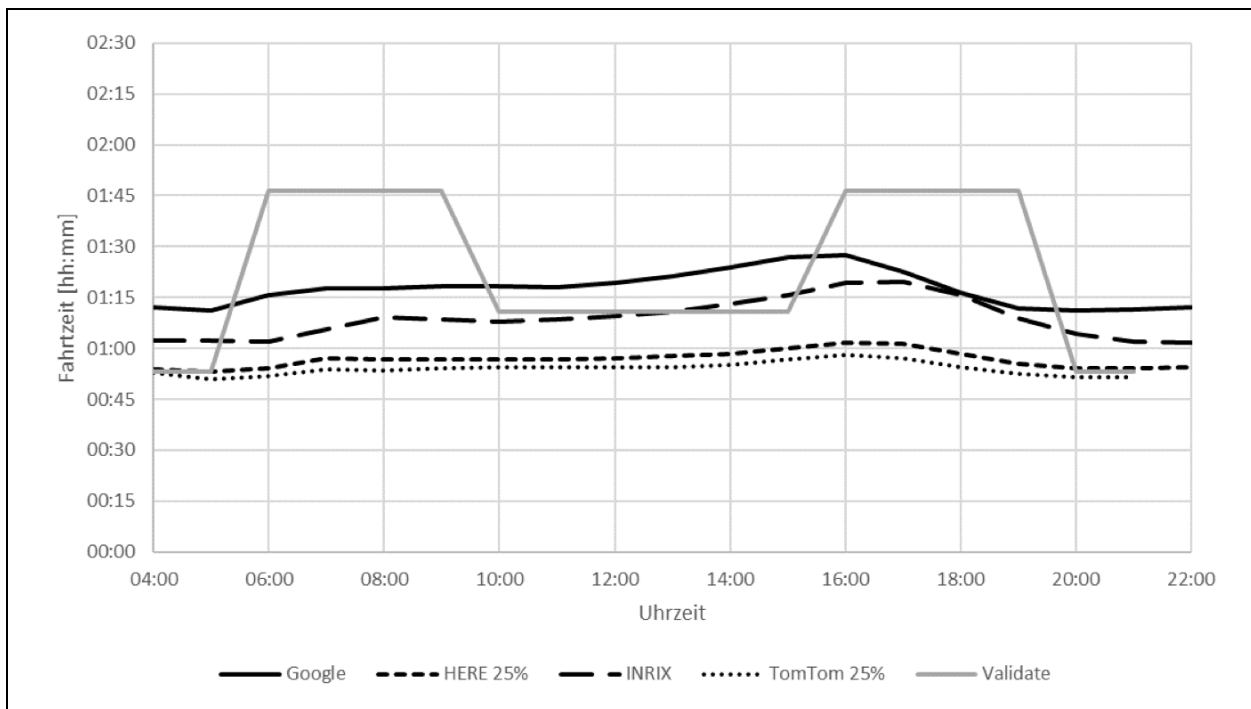


Bild 1-46: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A1 Köln – Dortmund).

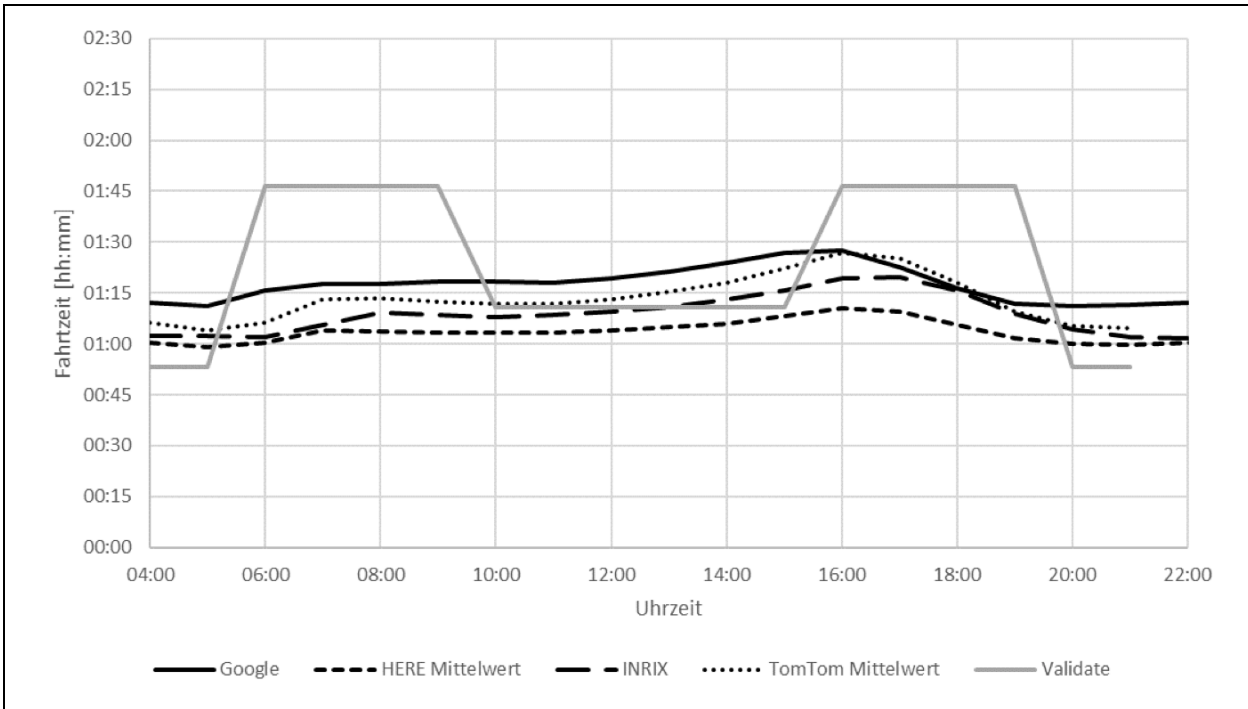


Bild 1-47: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A1 Köln – Dortmund).

Anlage 2.8 Relation 4.2 Dortmund - Köln

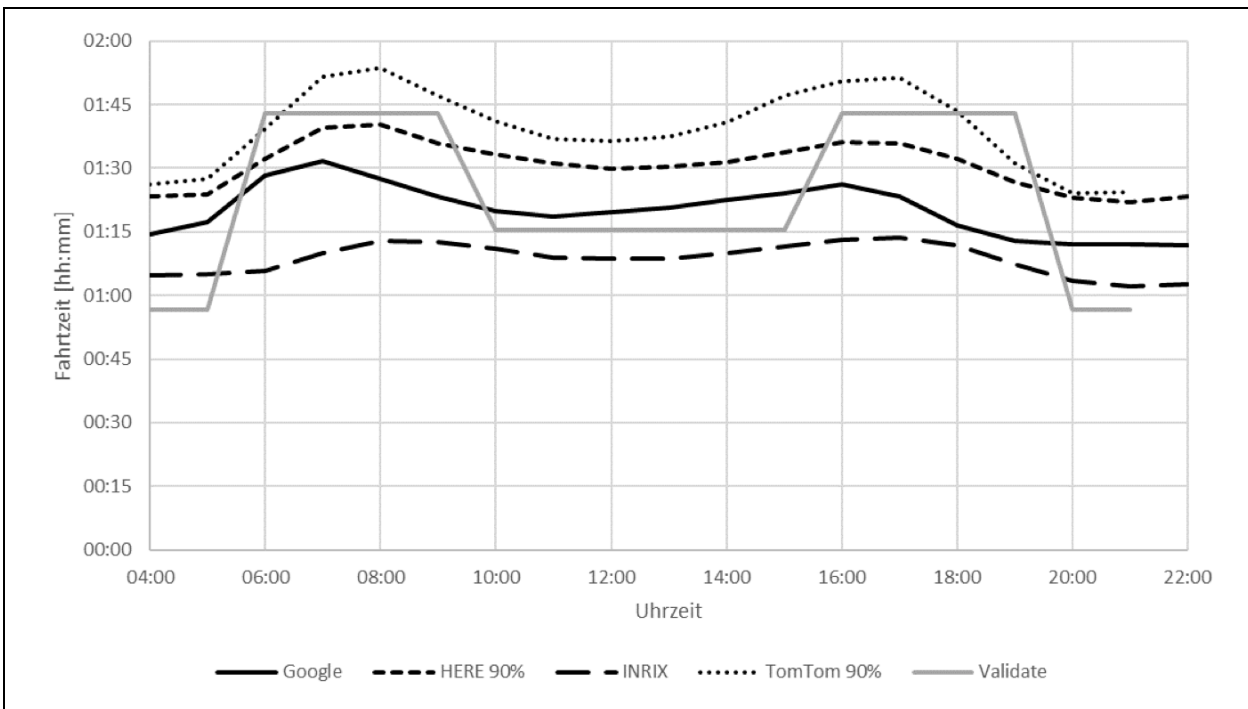


Bild 1-48: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A1 Dortmund – Köln).

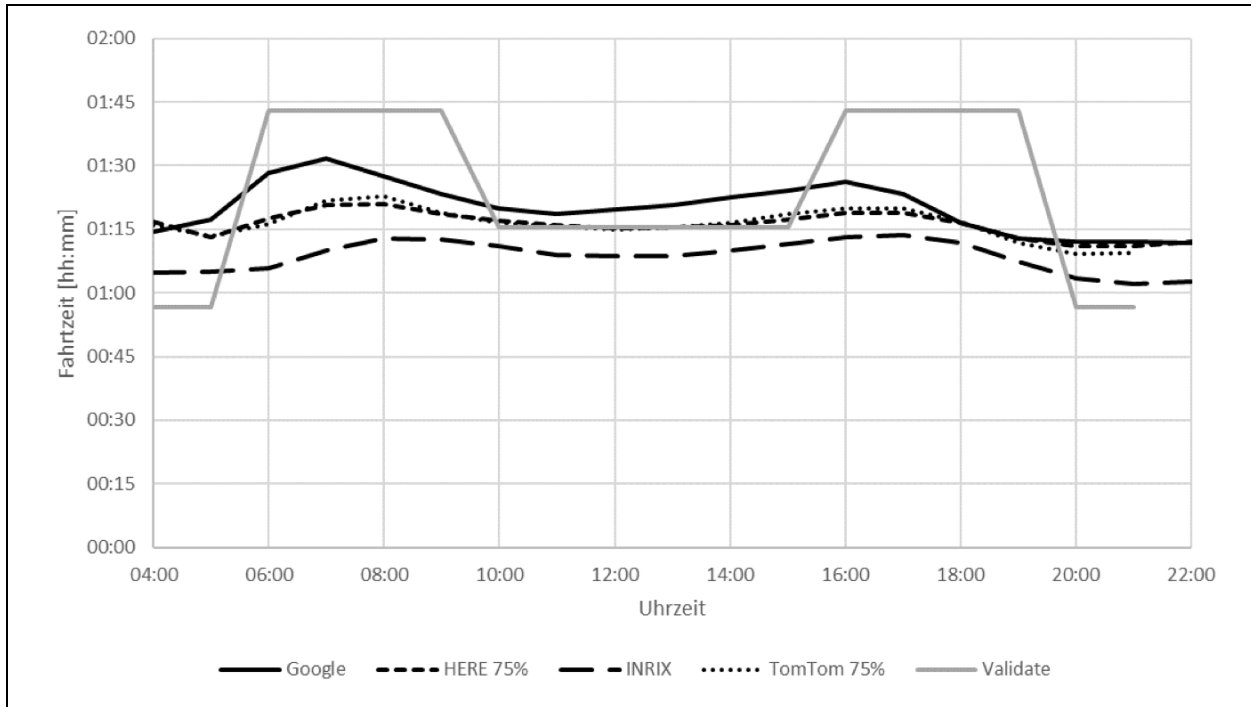


Bild 1-49: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A1 Dortmund – Köln).

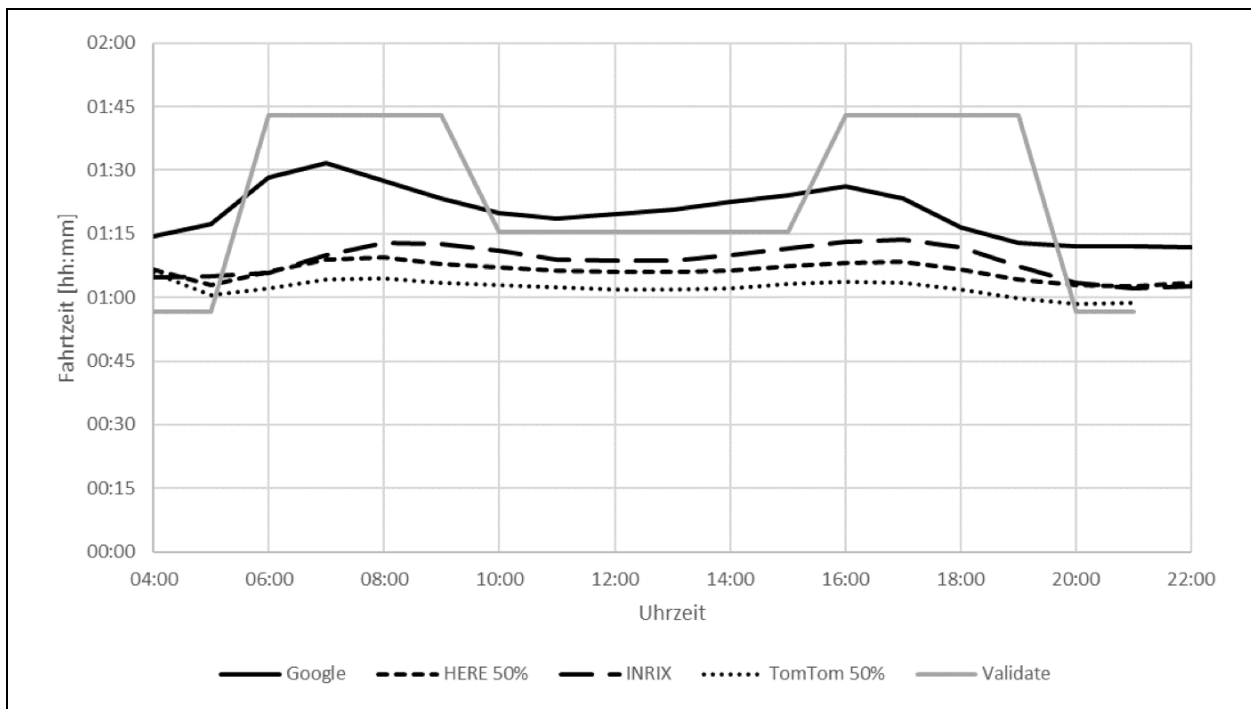


Bild 1-50: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A1 Dortmund – Köln).

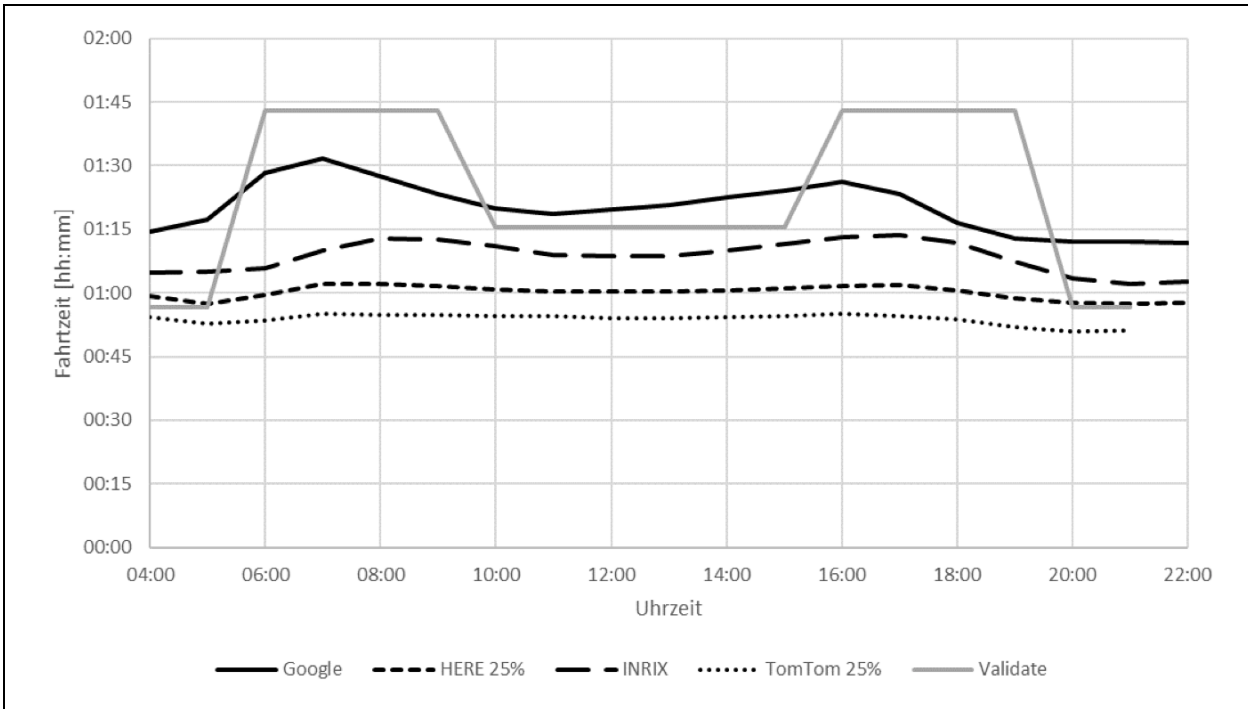


Bild 1-51: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A1 Dortmund – Köln).

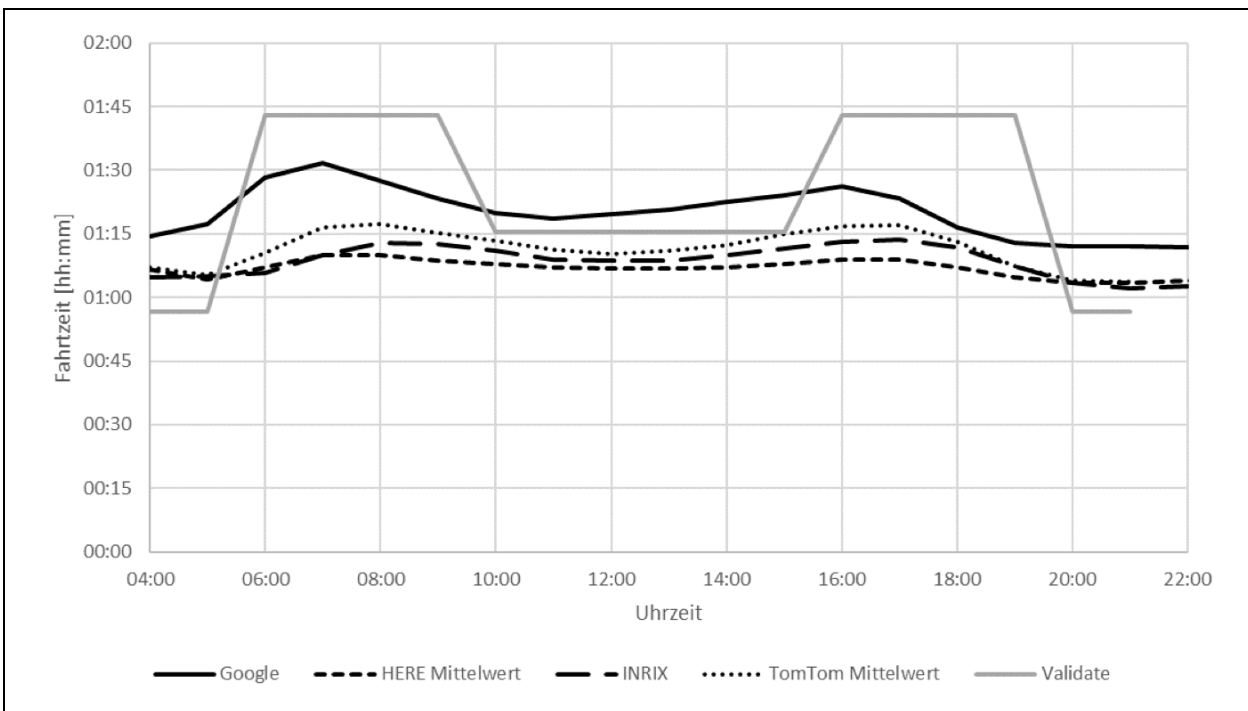


Bild 1-52: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A1 Dortmund – Köln).

Anlage 2.9 Relation 5.1 Leipzig – Dresden

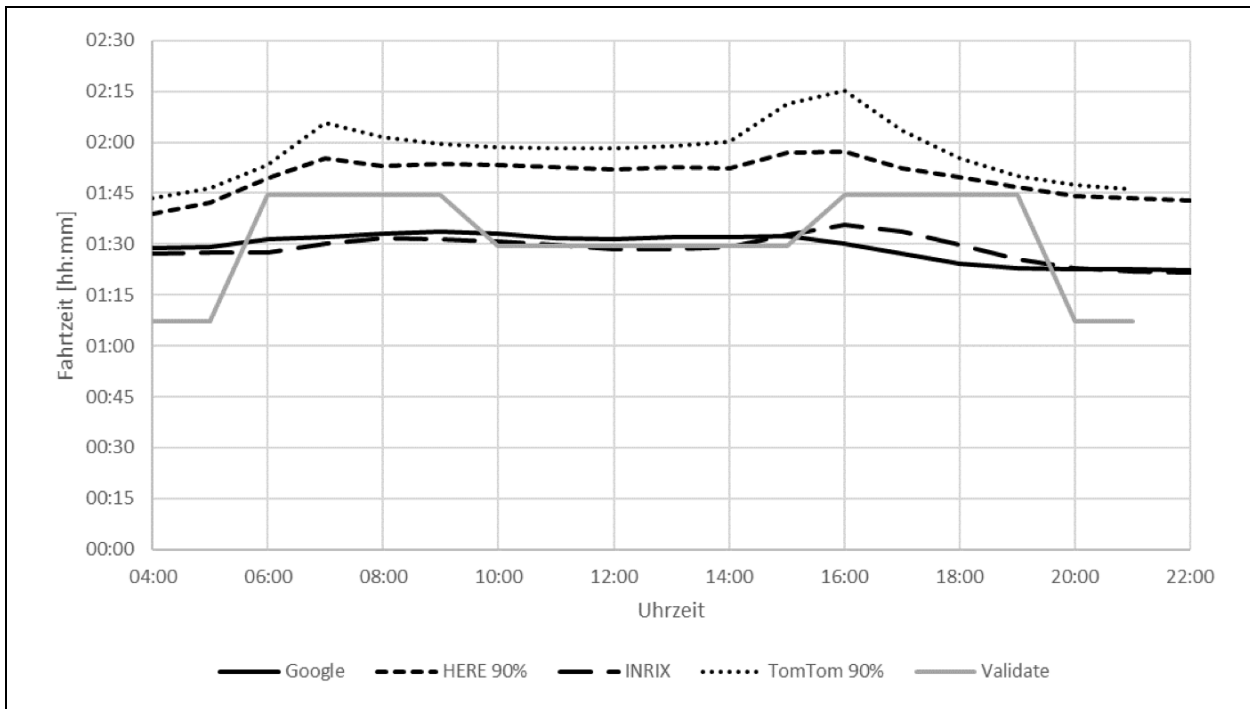


Bild 1-53: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A14 Leipzig – Dresden).

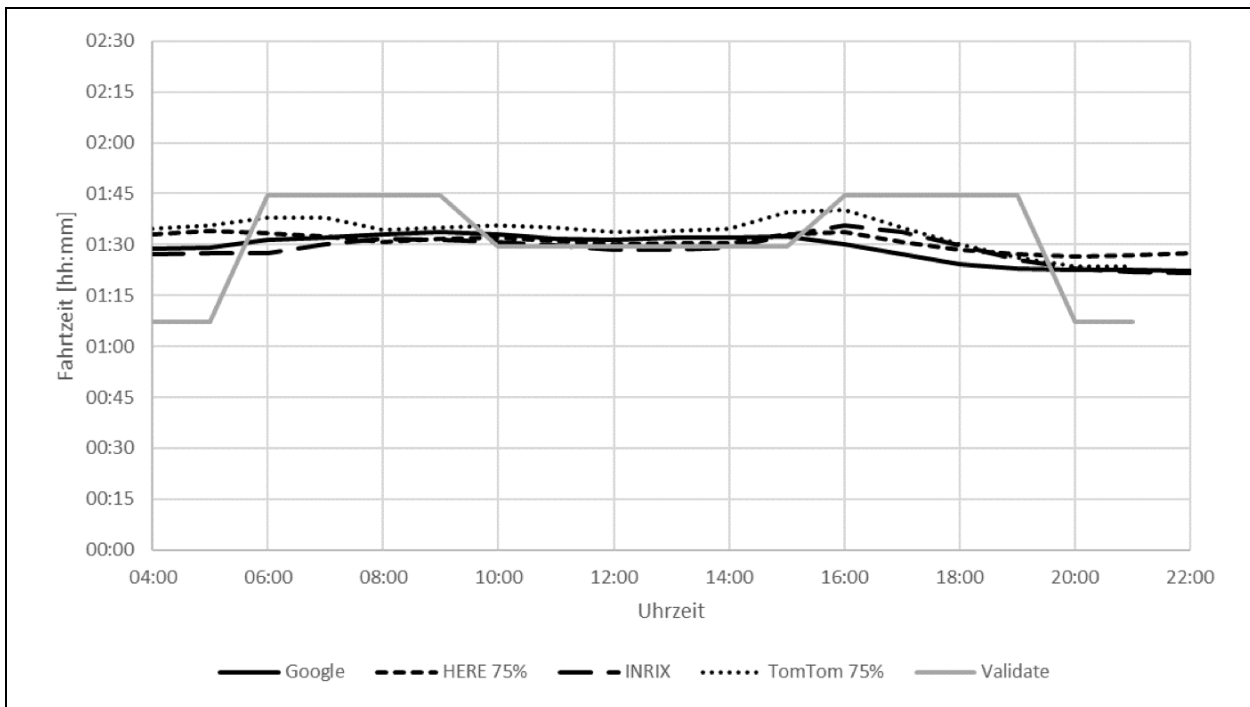


Bild 1-54: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A14 Leipzig – Dresden).

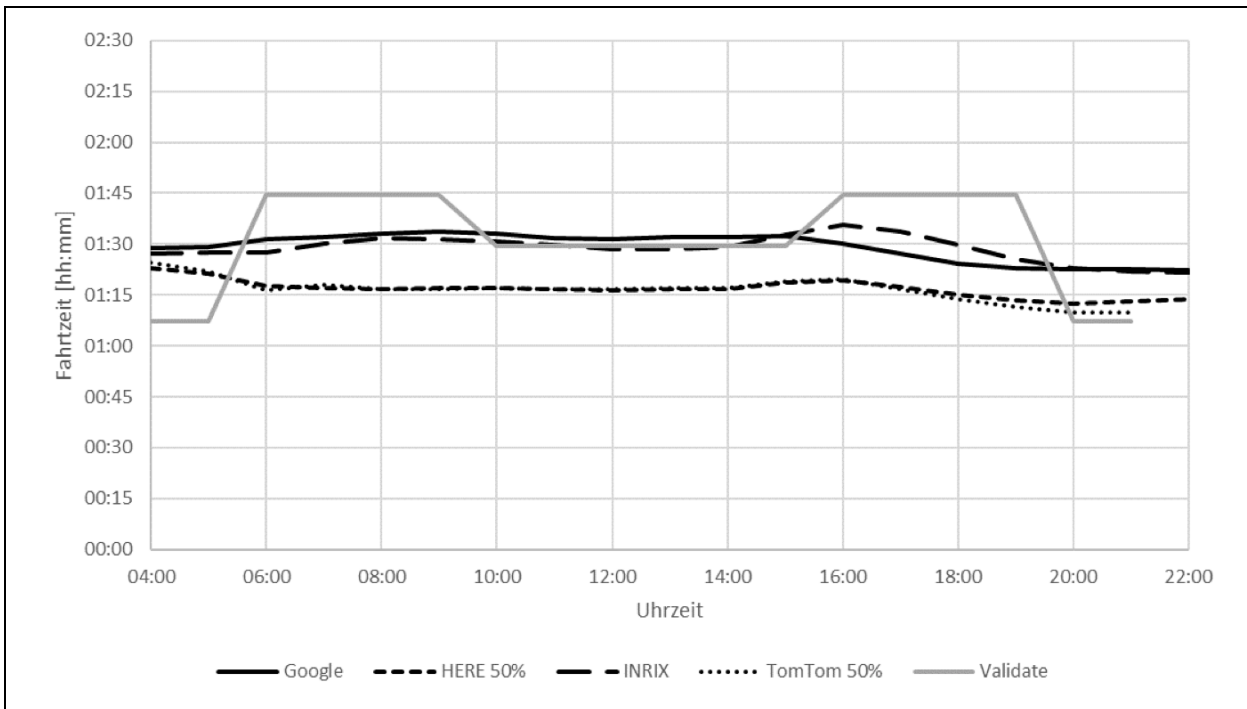


Bild 1-55: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A14 Leipzig – Dresden).

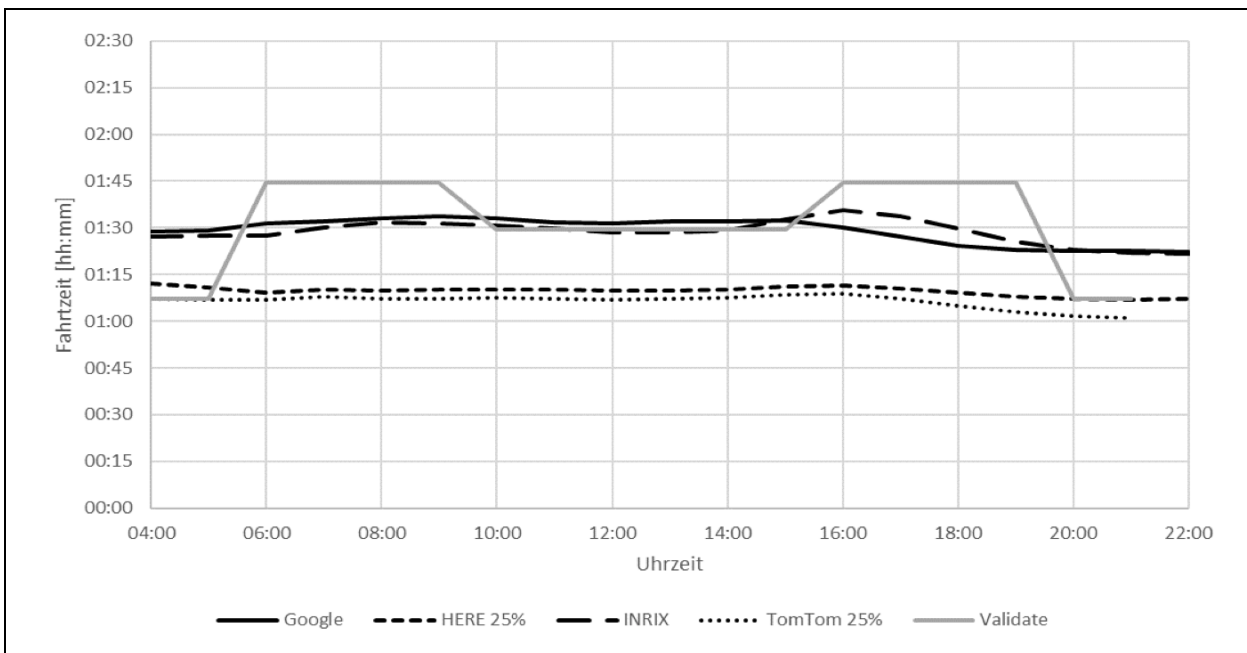


Bild 1-56: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A14 Leipzig – Dresden).

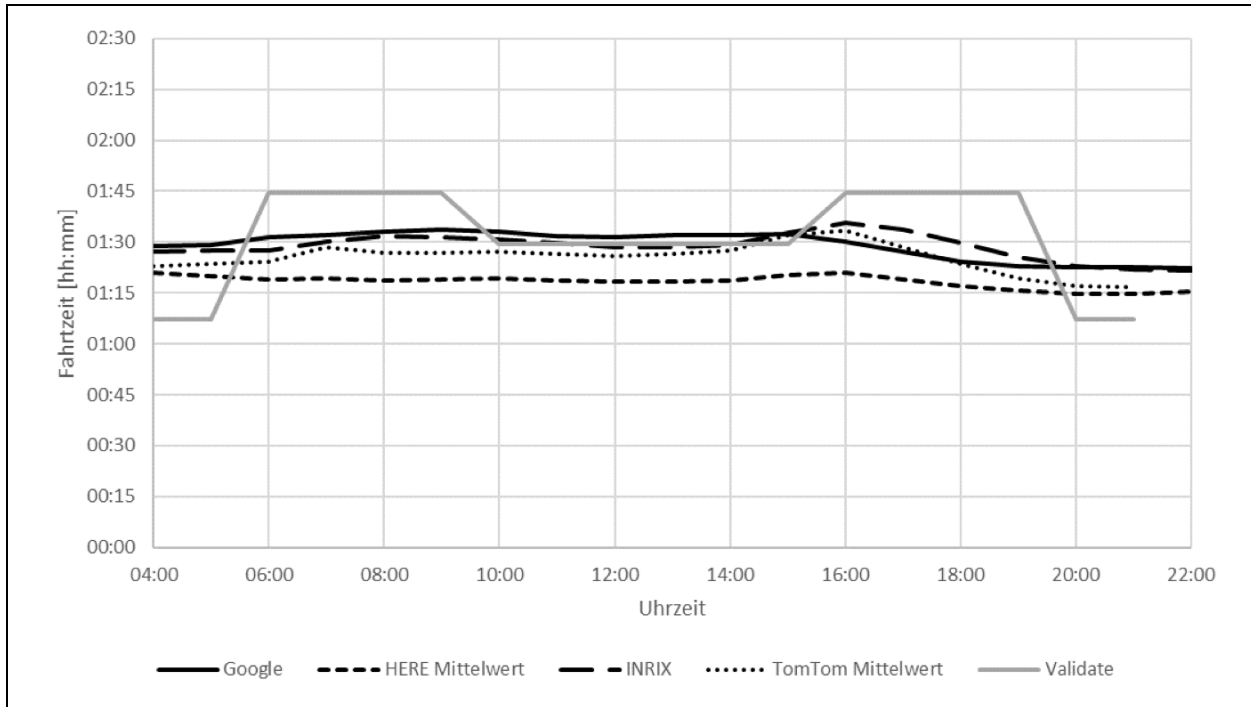


Bild 1-57: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A14 Leipzig – Dresden).

Anlage 2.10 Relation 5.2 Dresden – Leipzig

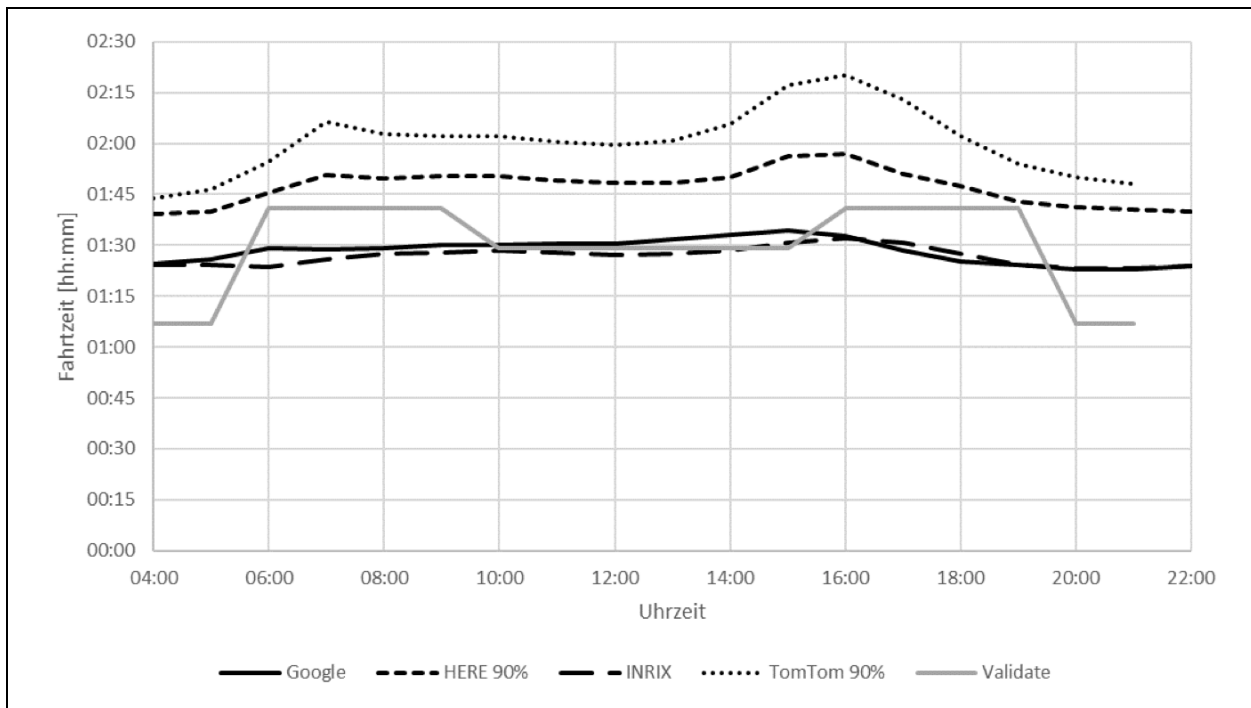


Bild 1-58: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A14 Dresden – Leipzig).

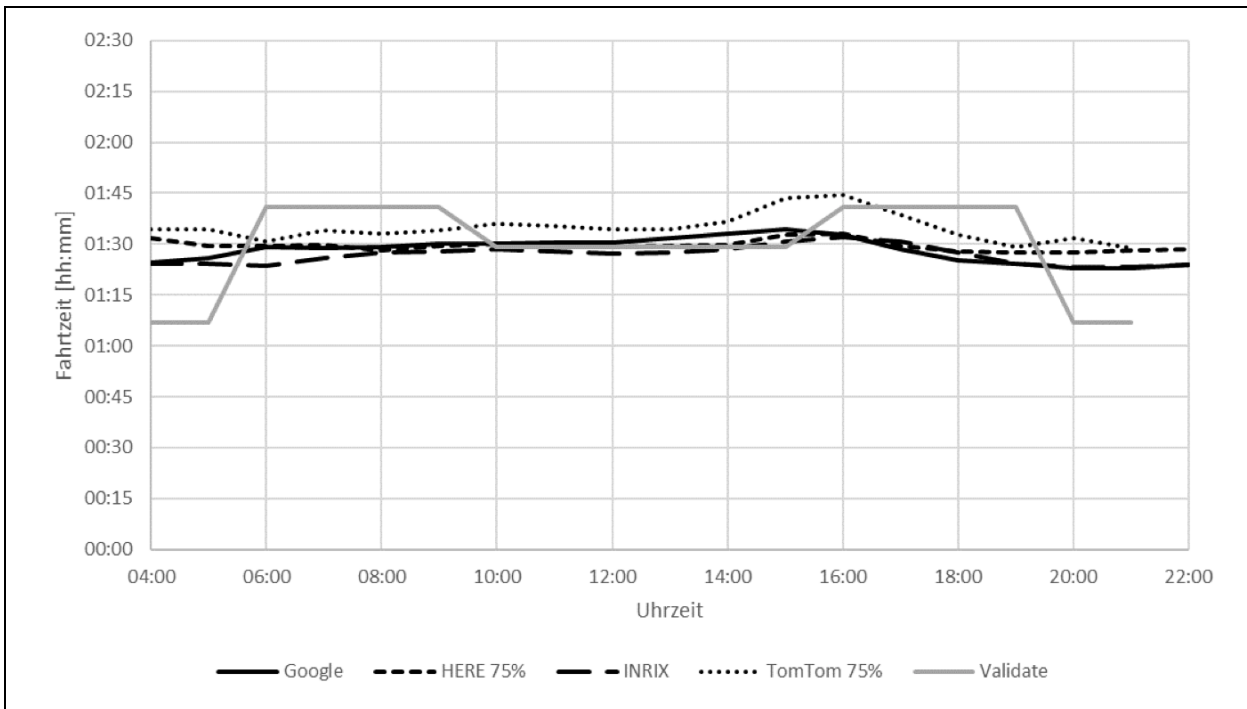


Bild 1-59: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A14 Dresden – Leipzig).

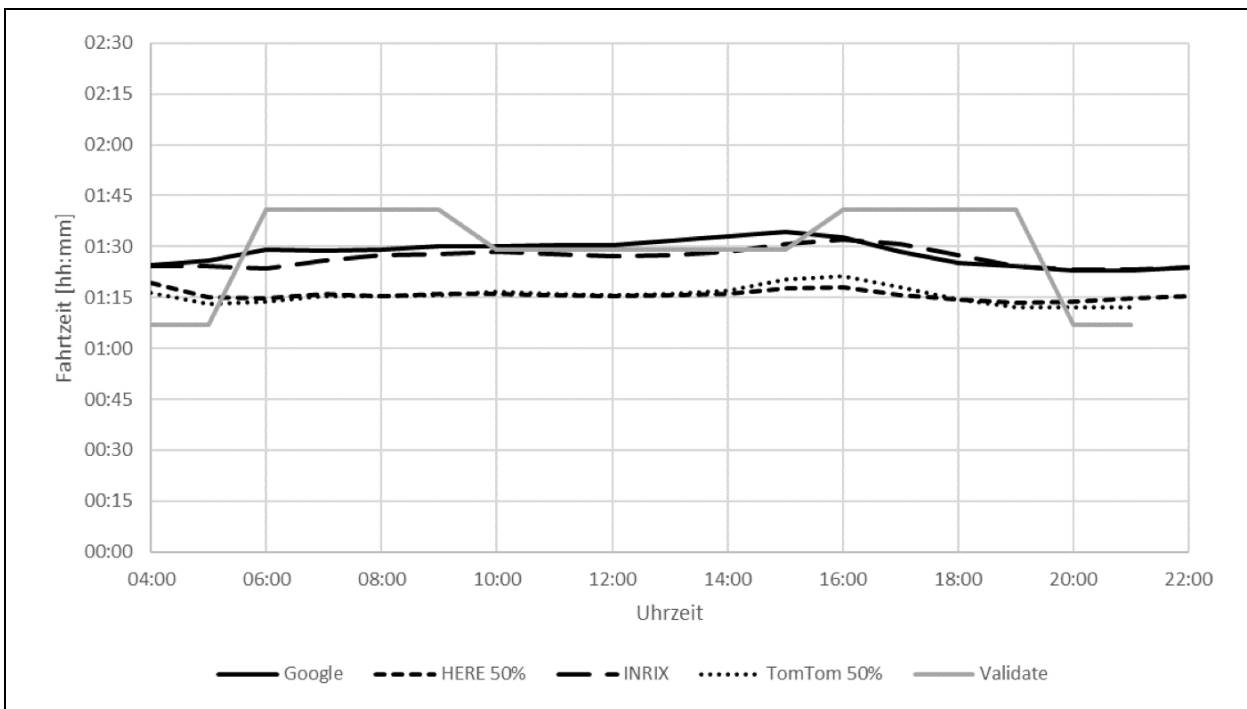


Bild 1-60: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A14 Dresden – Leipzig).

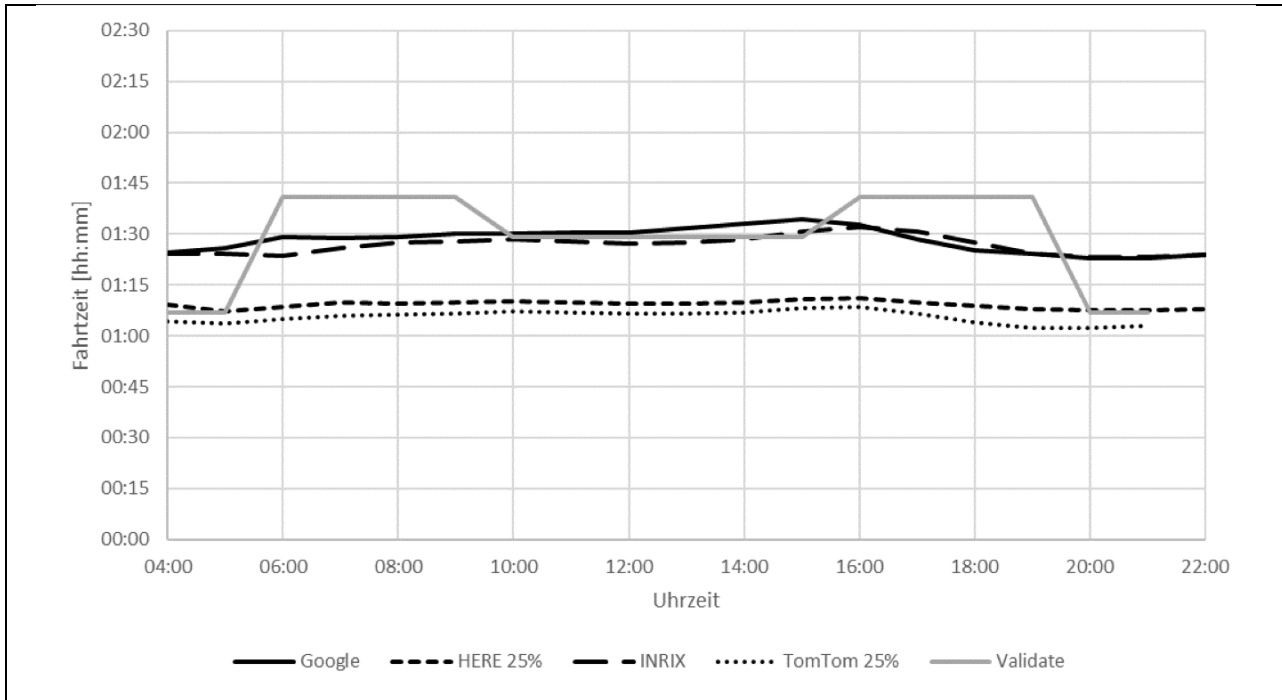


Bild 1-61: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A14 Dresden – Leipzig).

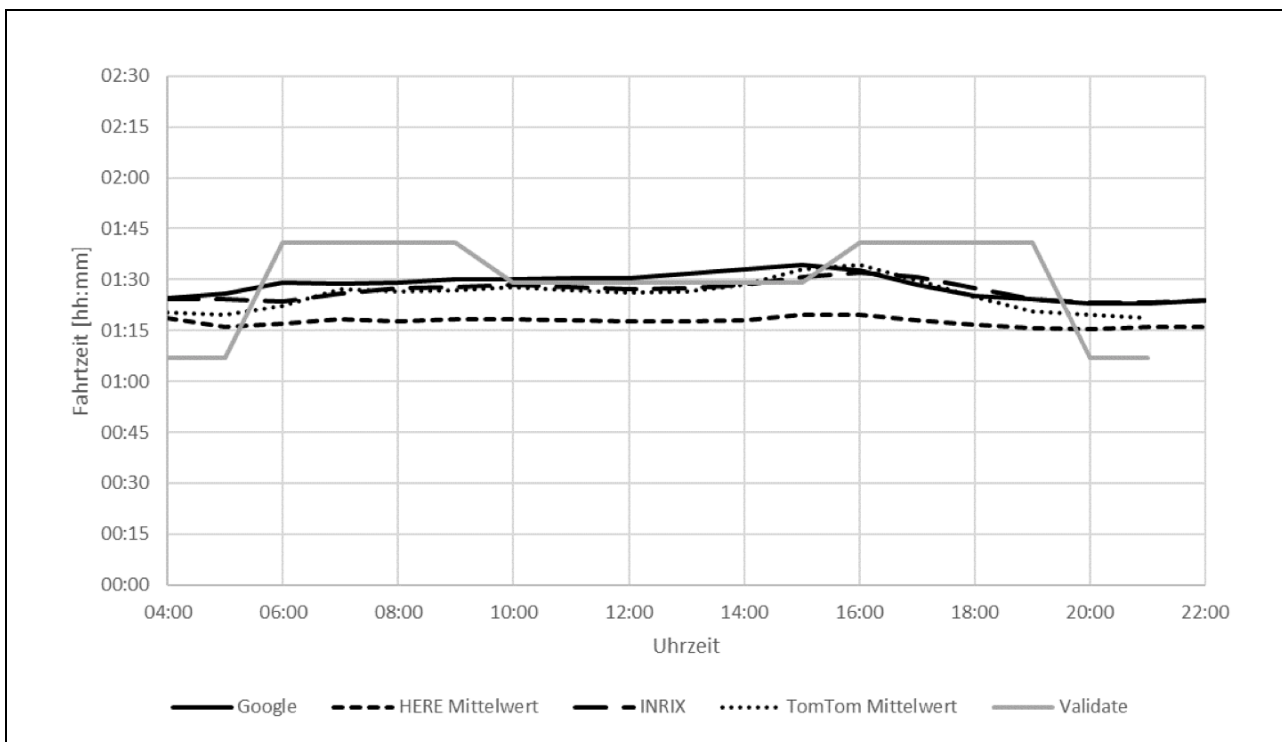


Bild 1-62: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A14 Dresden – Leipzig).

Anlage 2.11 Relation 6.1 Villingen - Sigmaringen

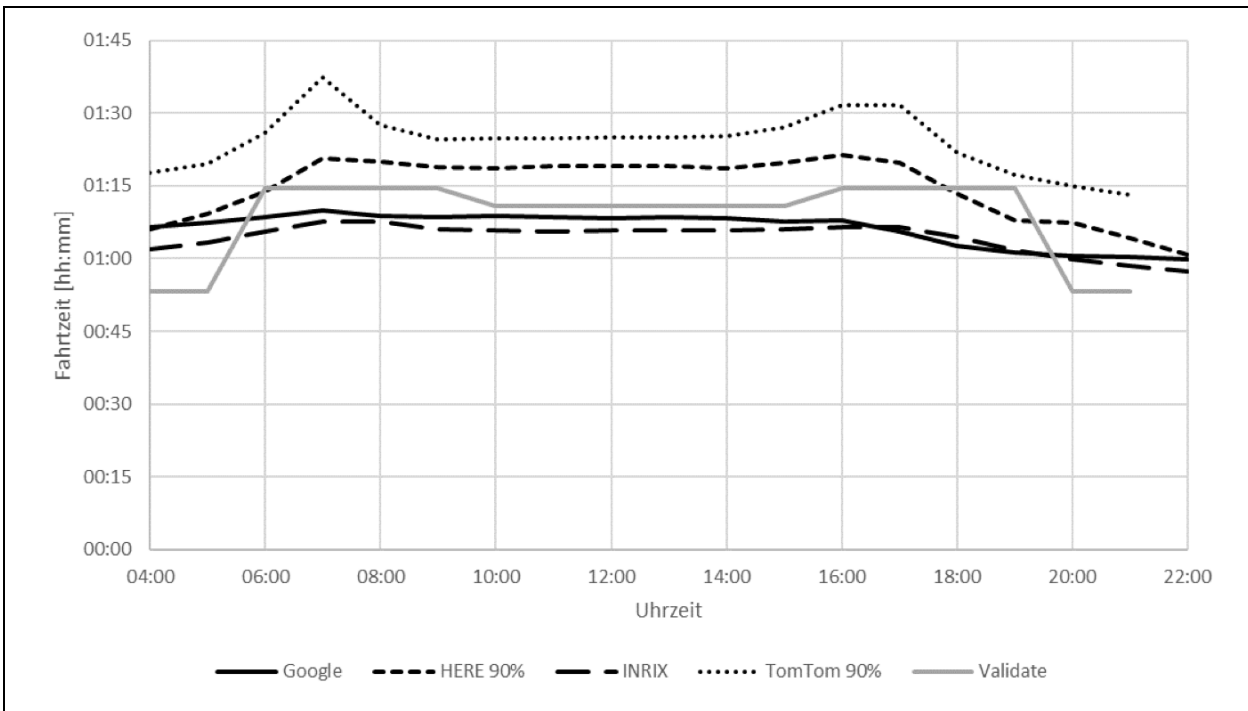


Bild 1-63: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: B523 Villingen – Sigmaringen).

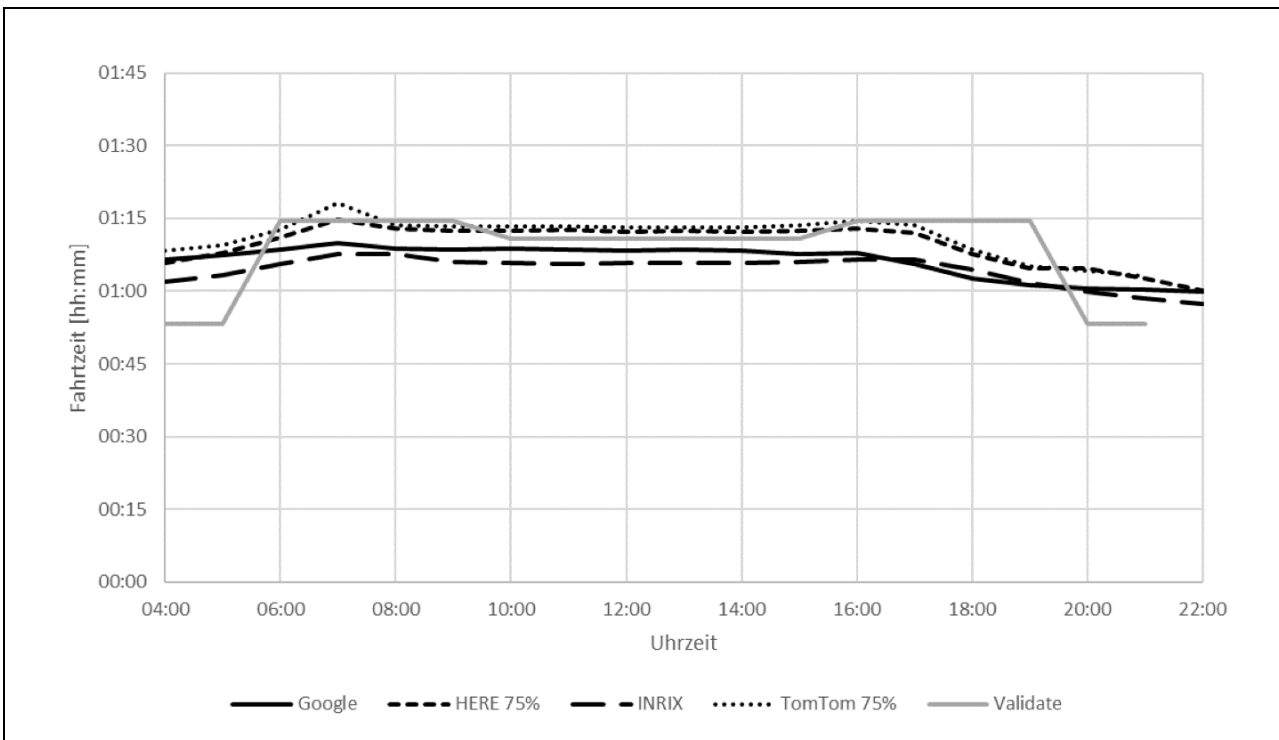


Bild 1-64: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: B523 Villingen – Sigmaringen).

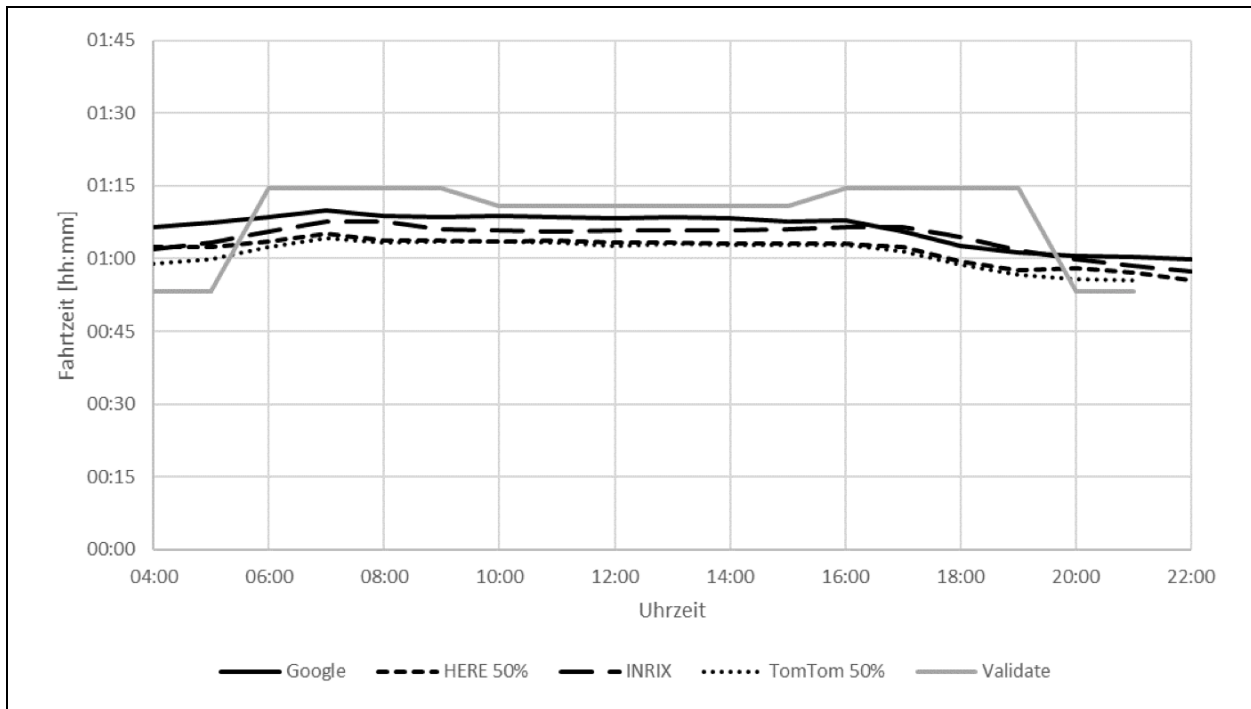


Bild 1-65: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: B523 Villingen – Sigmaringen).

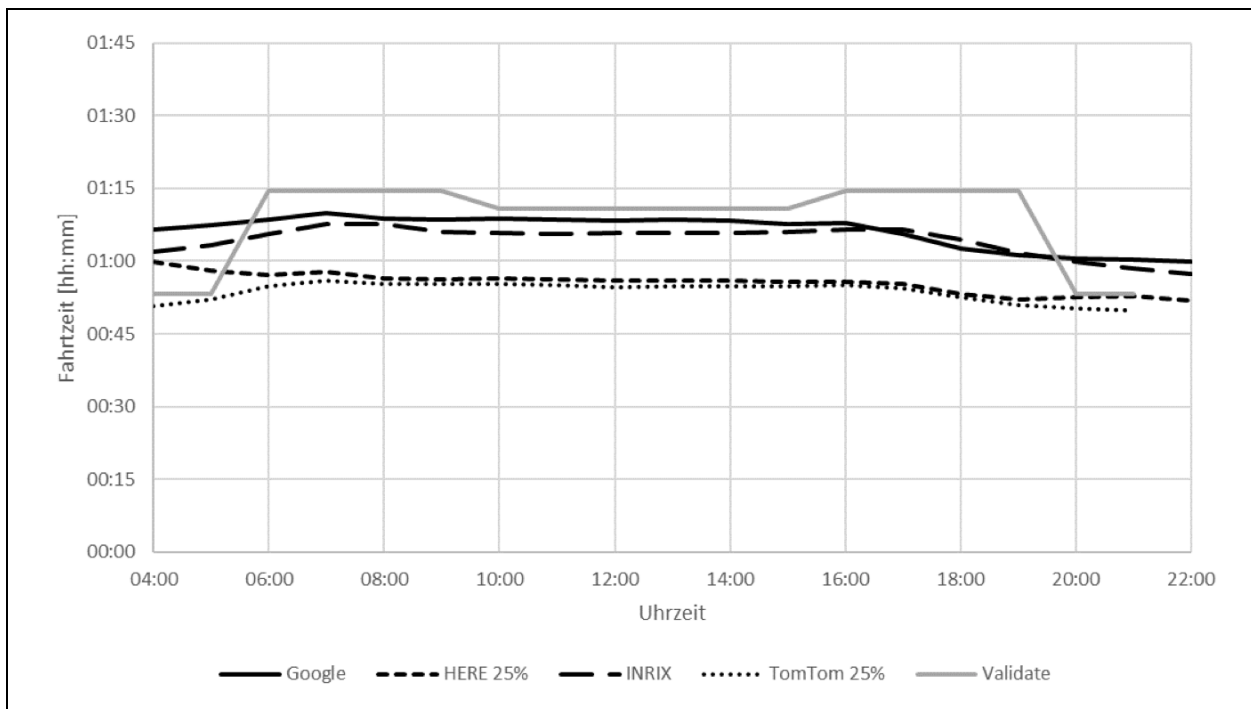


Bild 1-66: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: B523 Villingen – Sigmaringen).

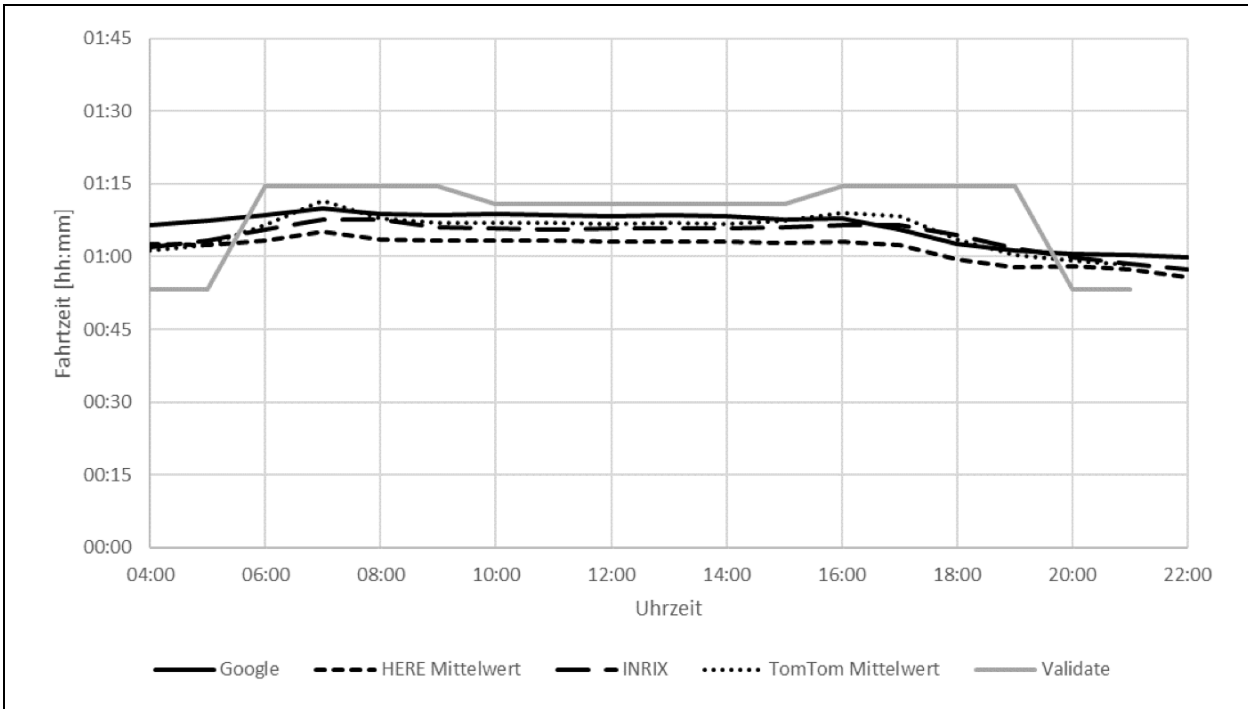


Bild 1-67: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: B523 Villingen – Sigmaringen).

Anlage 2.12 Relation 6.2 Sigmaringen – Villingen

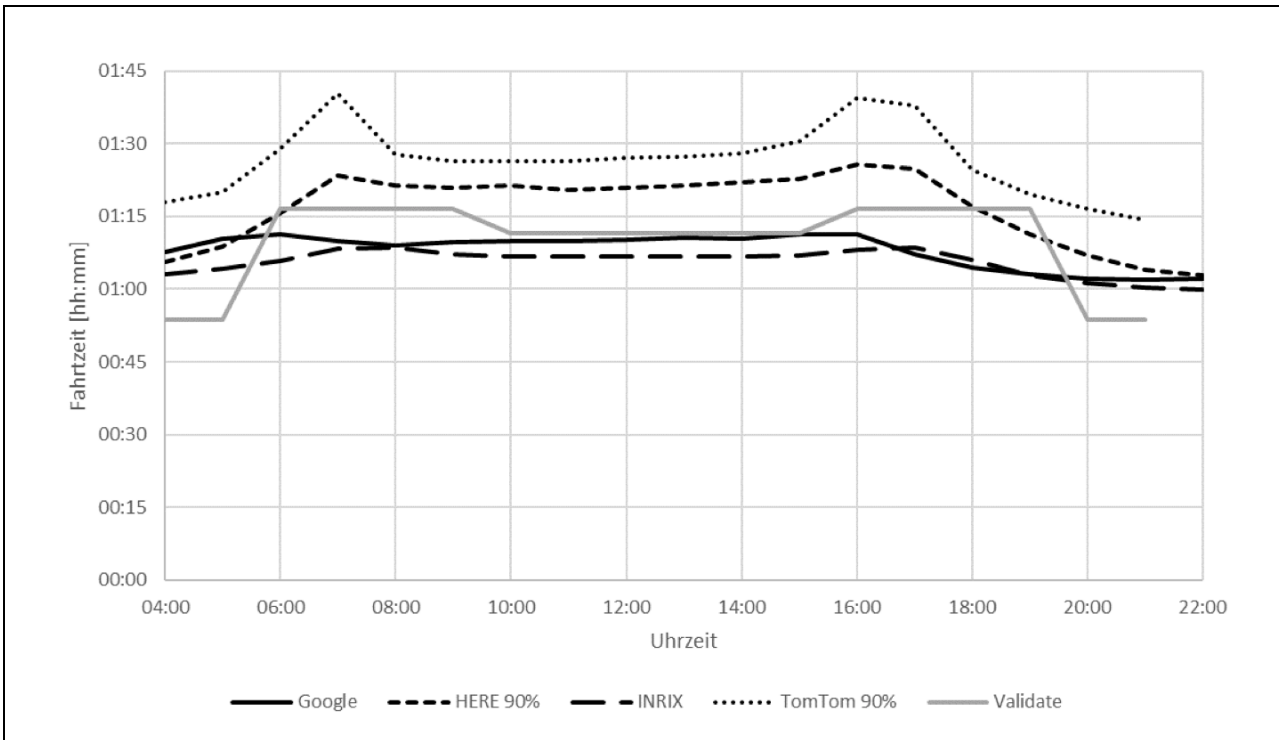


Bild 1-68: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: B523 Sigmaringen – Villingen).

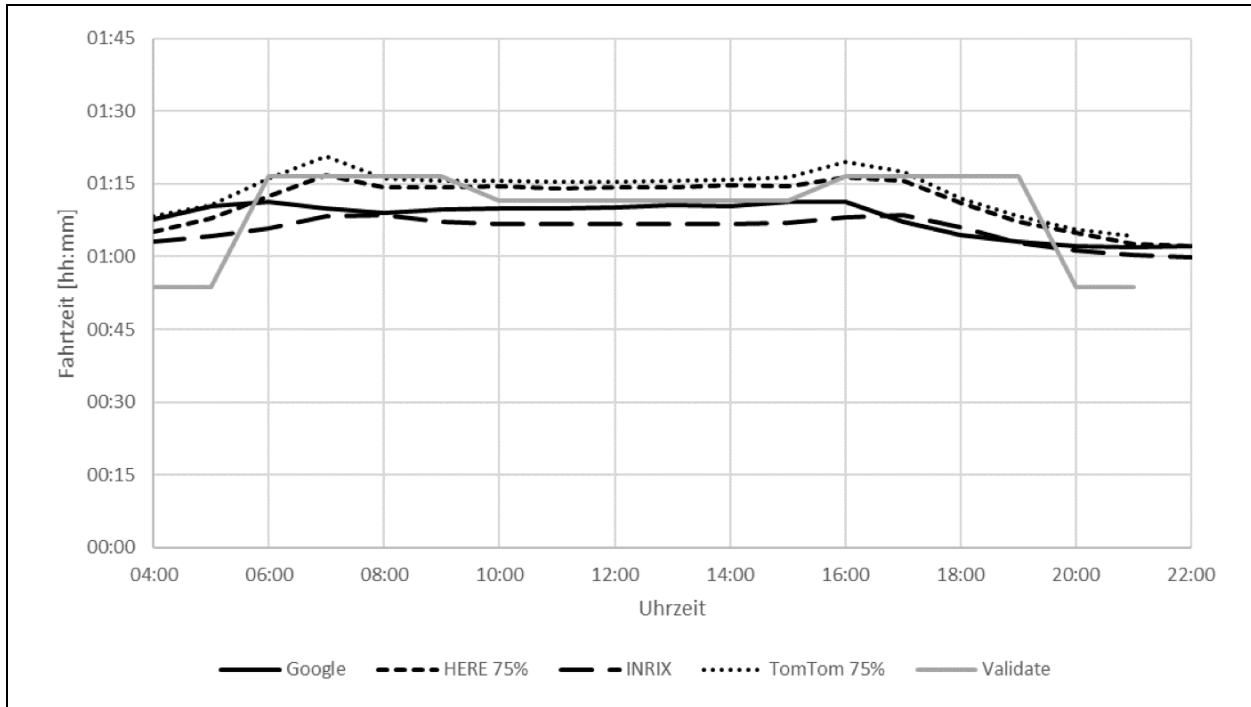


Bild 1-69: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: B523 Sigmaringen – Villingen).

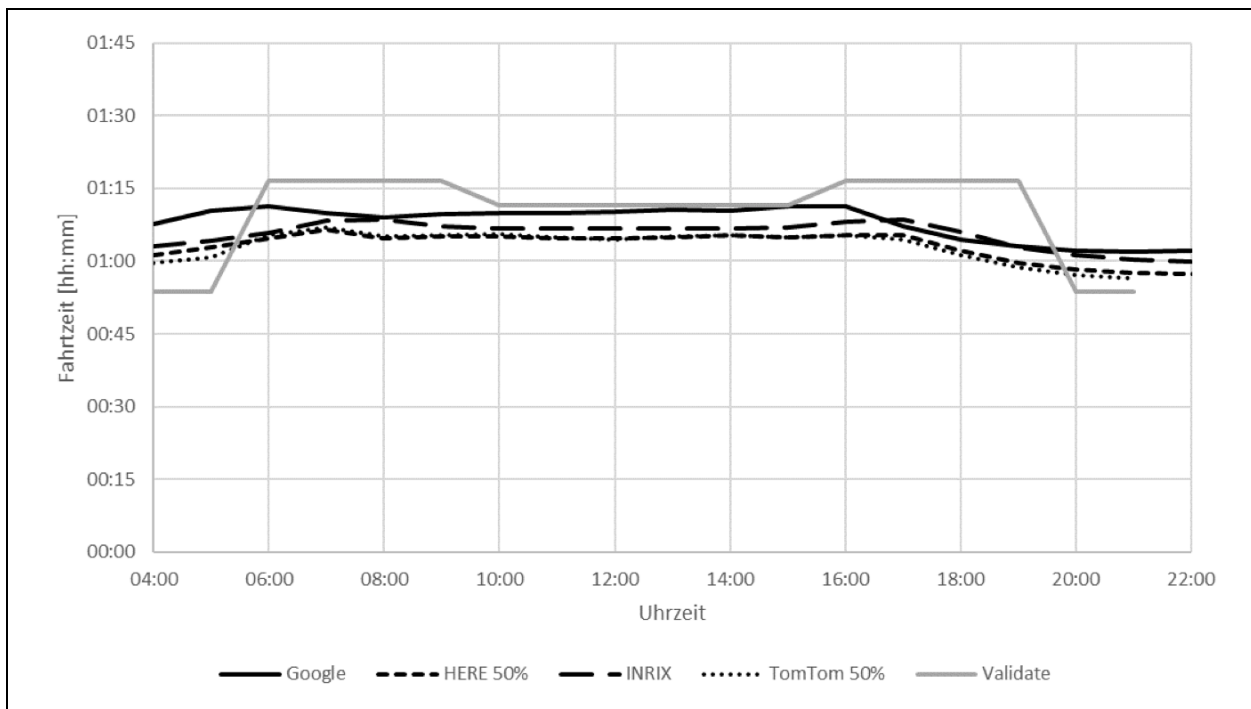


Bild 1-70: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: B523 Sigmaringen – Villingen).

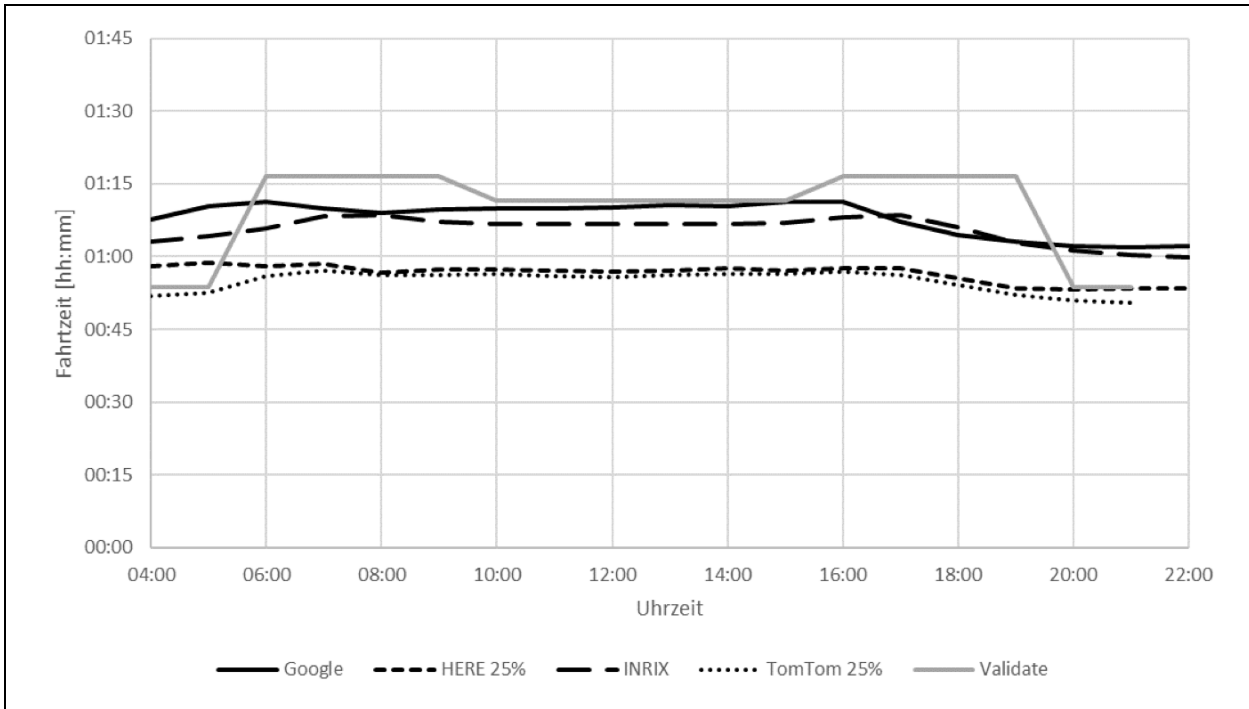


Bild 1-71: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: B523 Sigmaringen – Villingen).

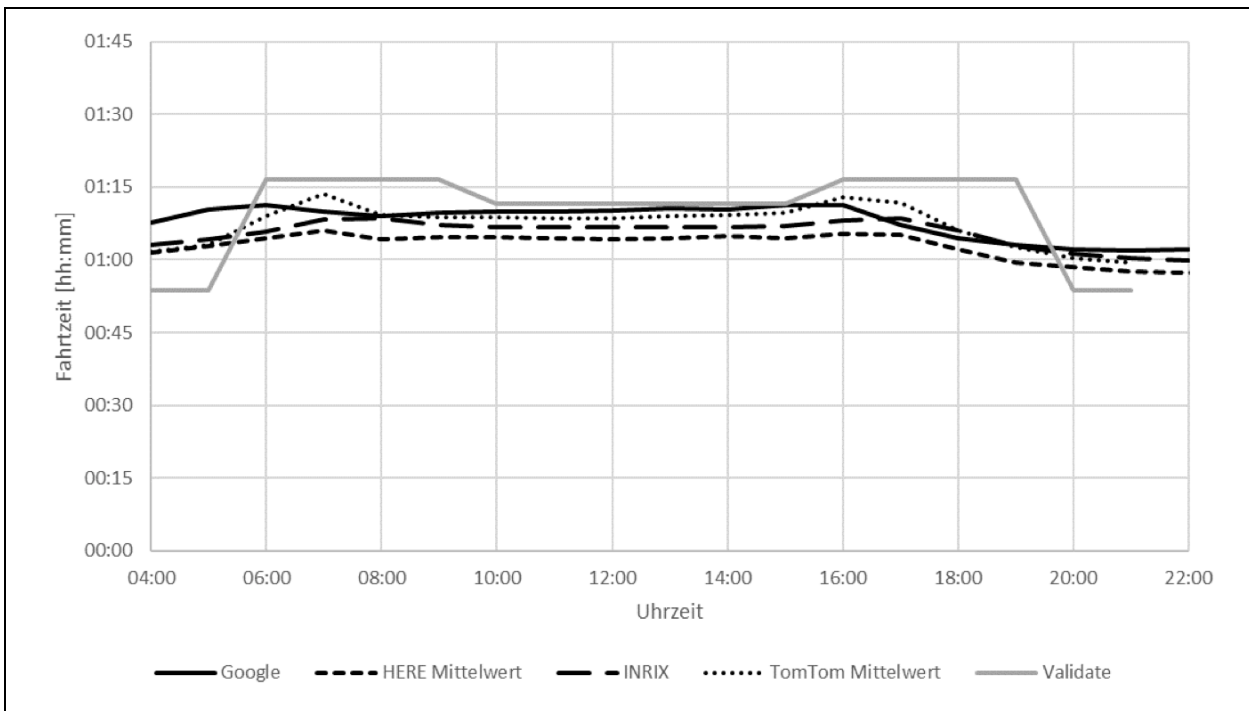


Bild 1-72: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: B523 Sigmaringen – Villingen).

Anlage 2.13 Relation 7.1 Gießen - Herborn

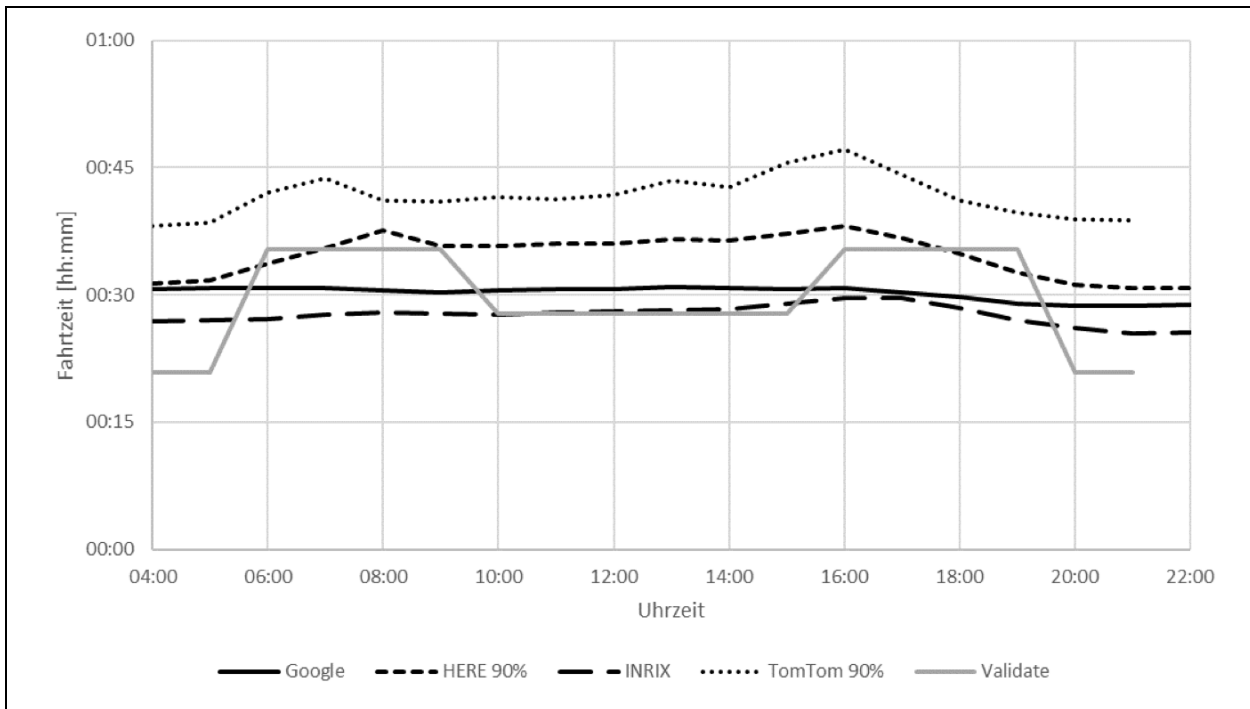


Bild 1-73: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A45 Gießen – Herborn).

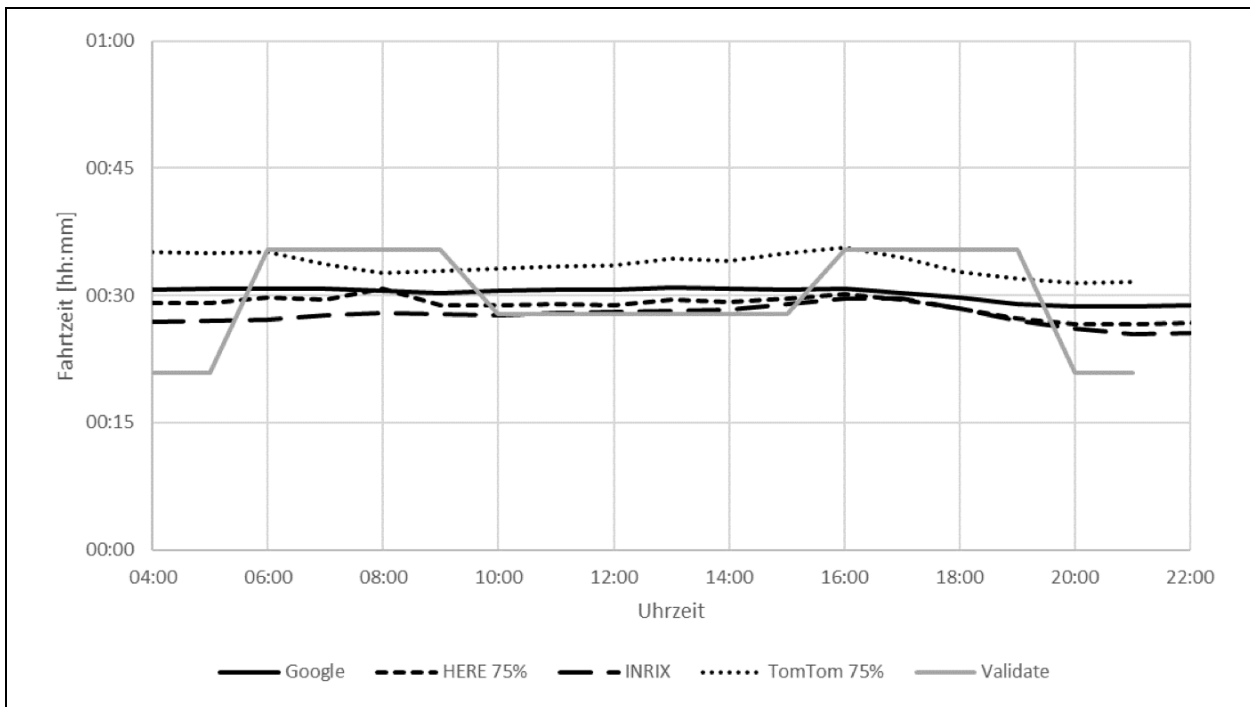


Bild 1-74: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A45 Gießen – Herborn).

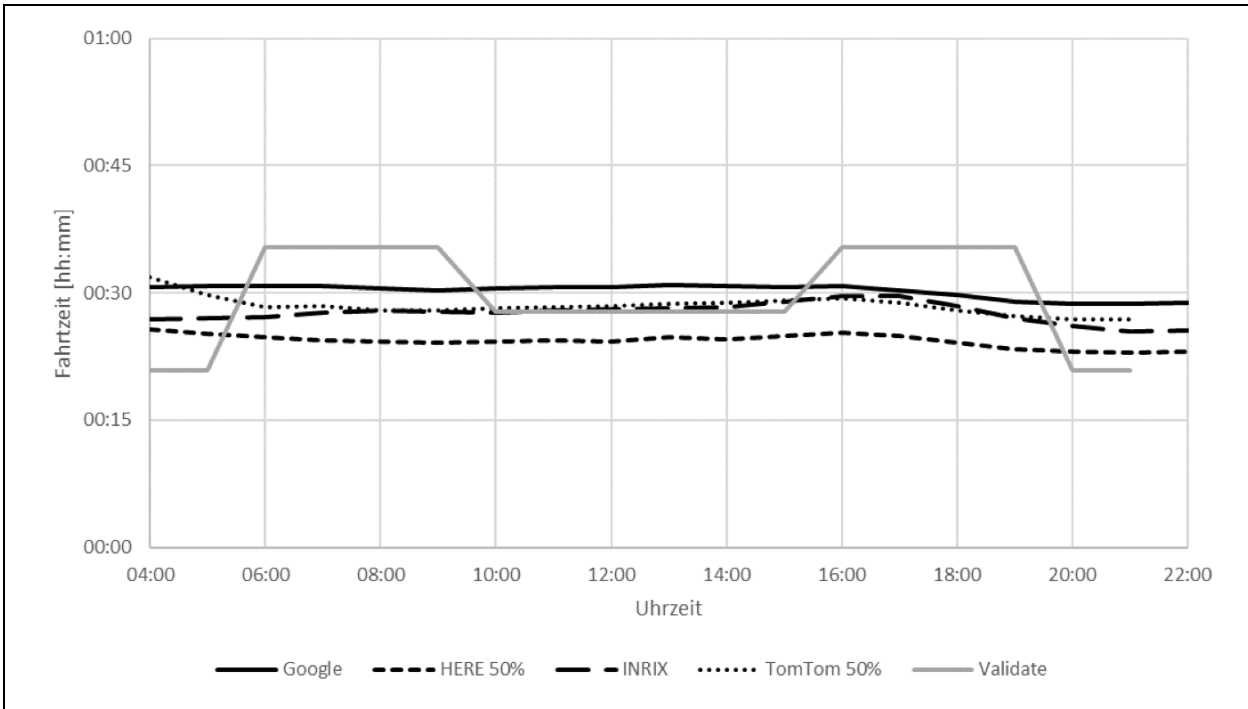


Bild 1-75: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A45 Gießen – Herborn).

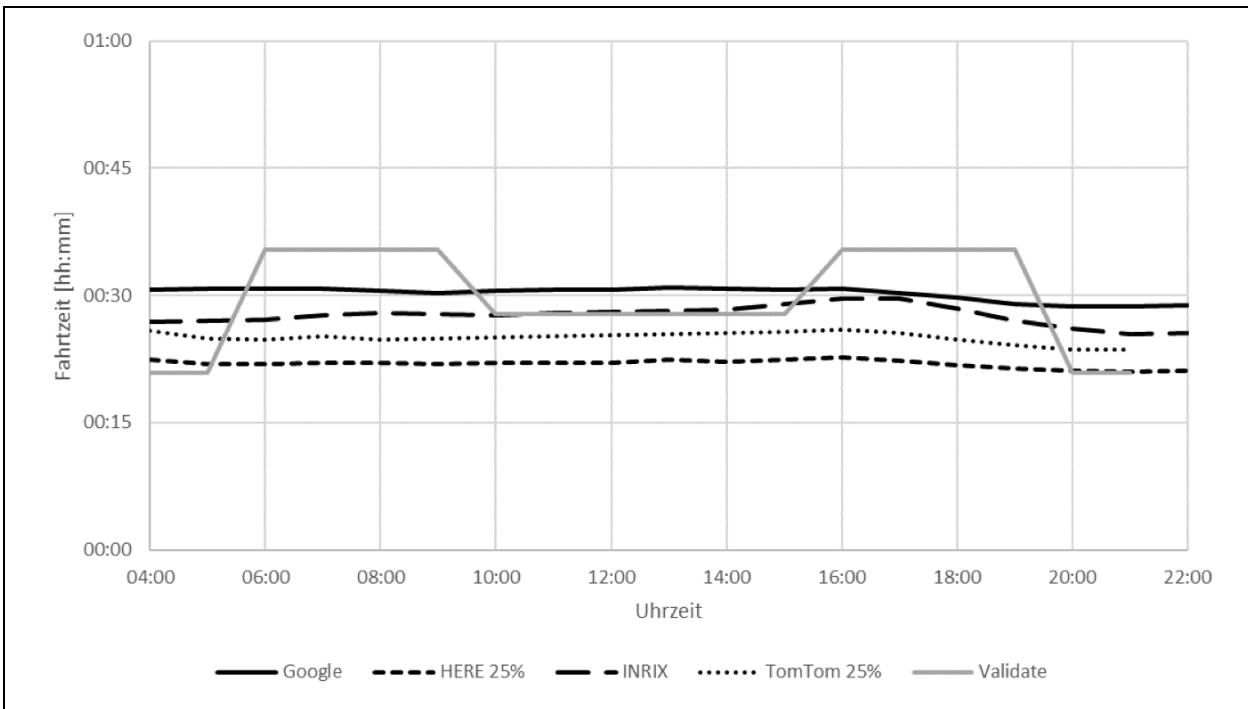


Bild 1-76: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A45 Gießen – Herborn).

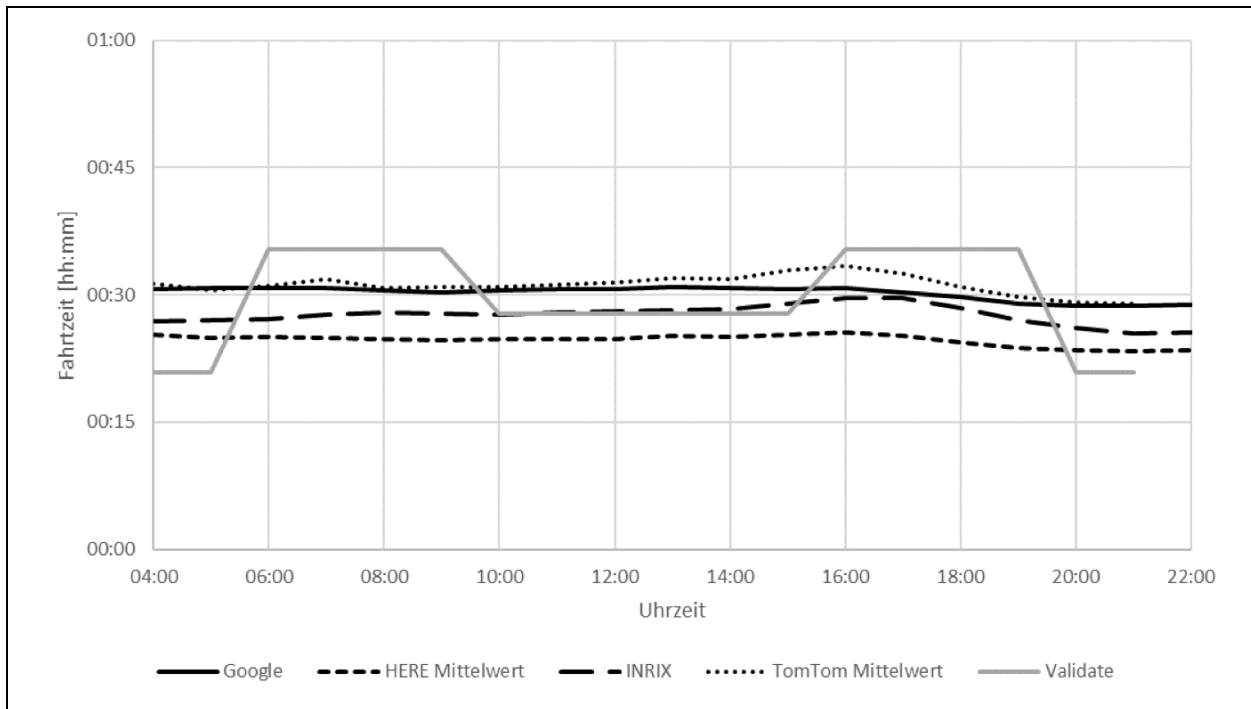


Bild 1-77: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A45 Gießen – Herborn).

Anlage 2.14 Relation 7.2 Herborn - Gießen

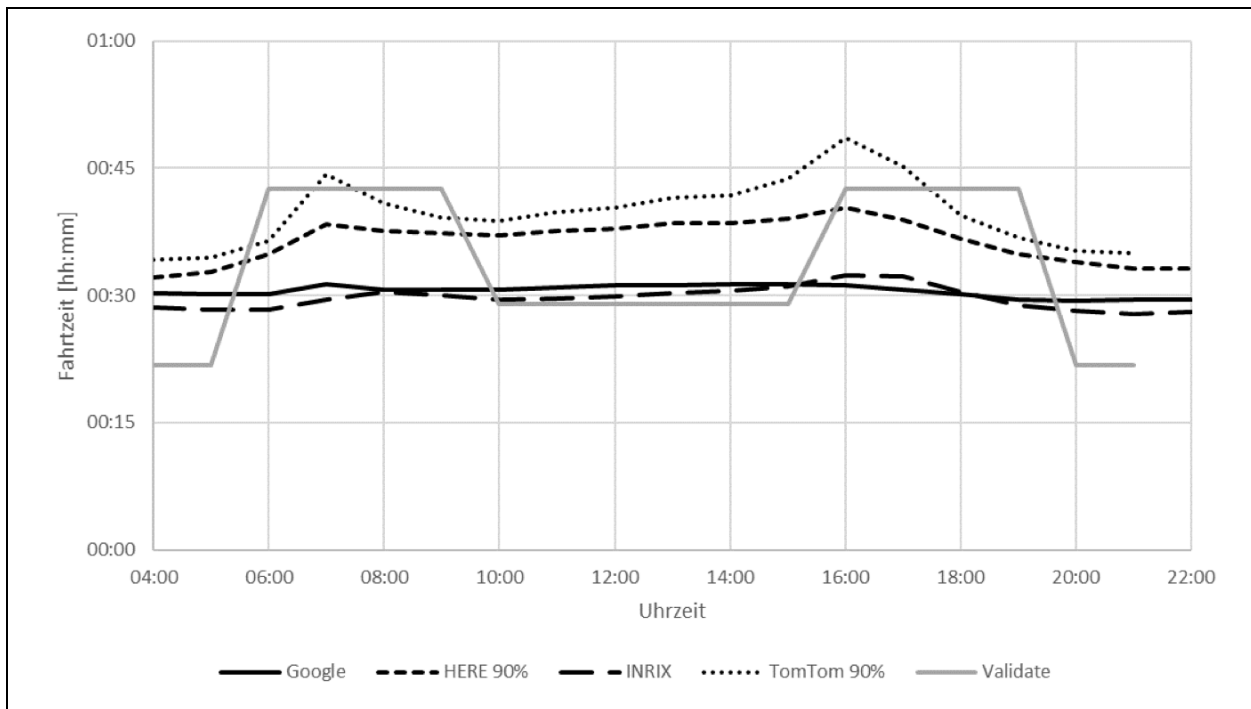


Bild 1-78: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A45 Herborn – Gießen).

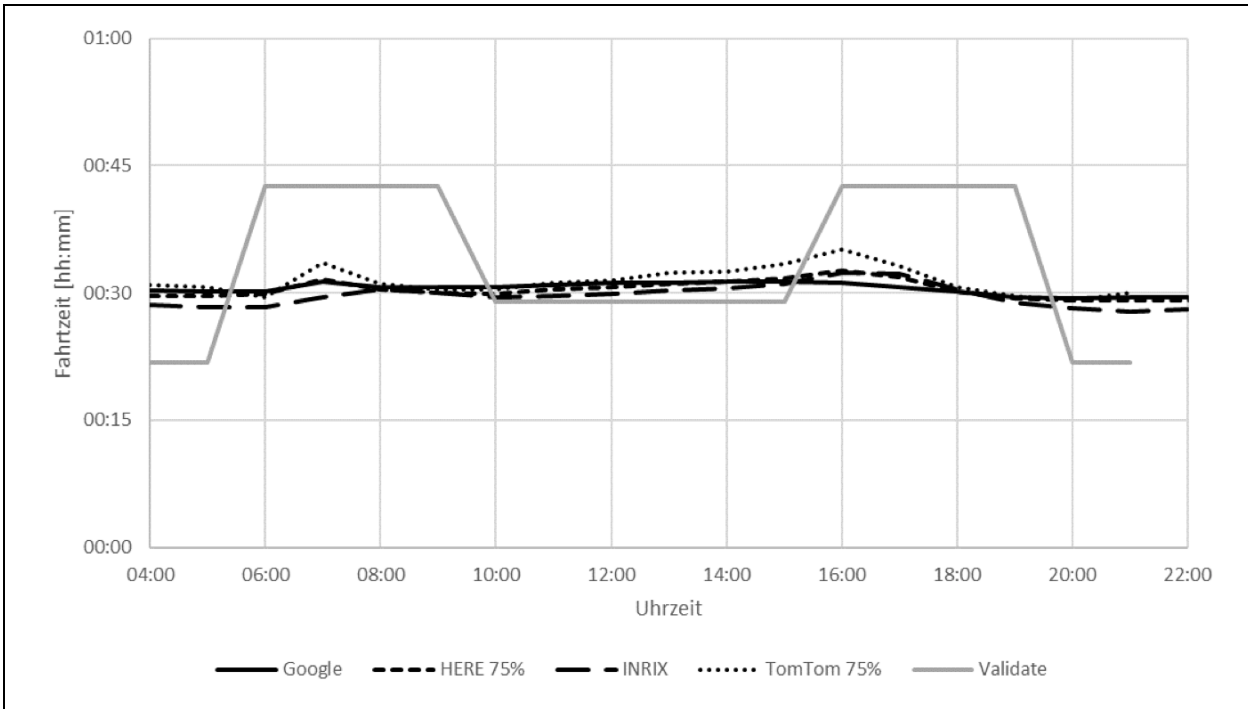


Bild 1-79: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A45 Herborn – Gießen).

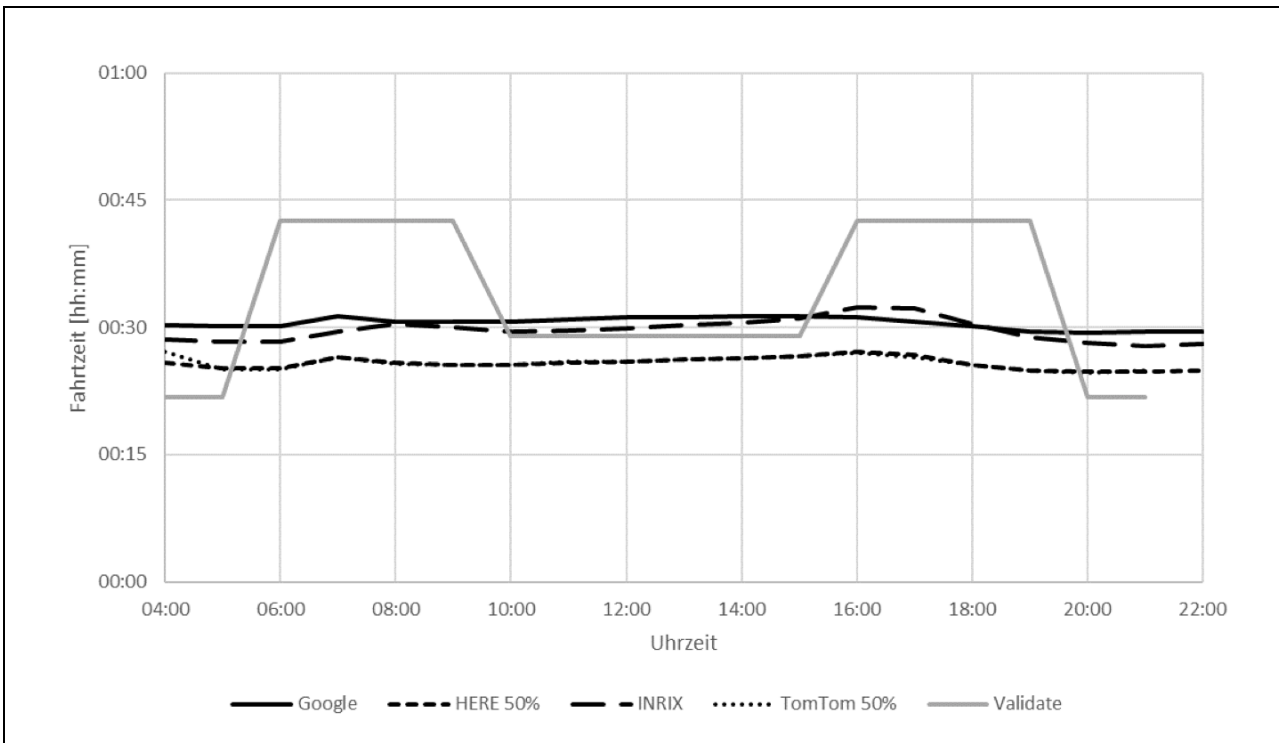


Bild 1-80: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A45 Herborn – Gießen).

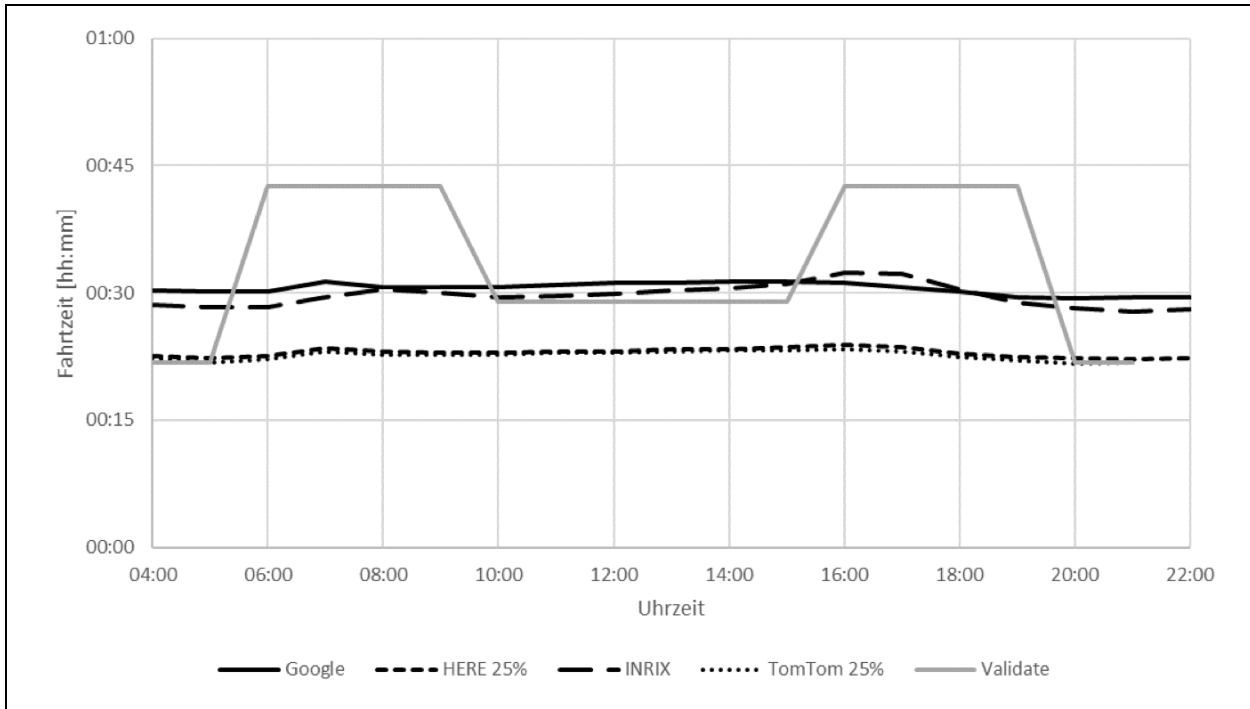


Bild 1-81: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A45 Herborn – Gießen).

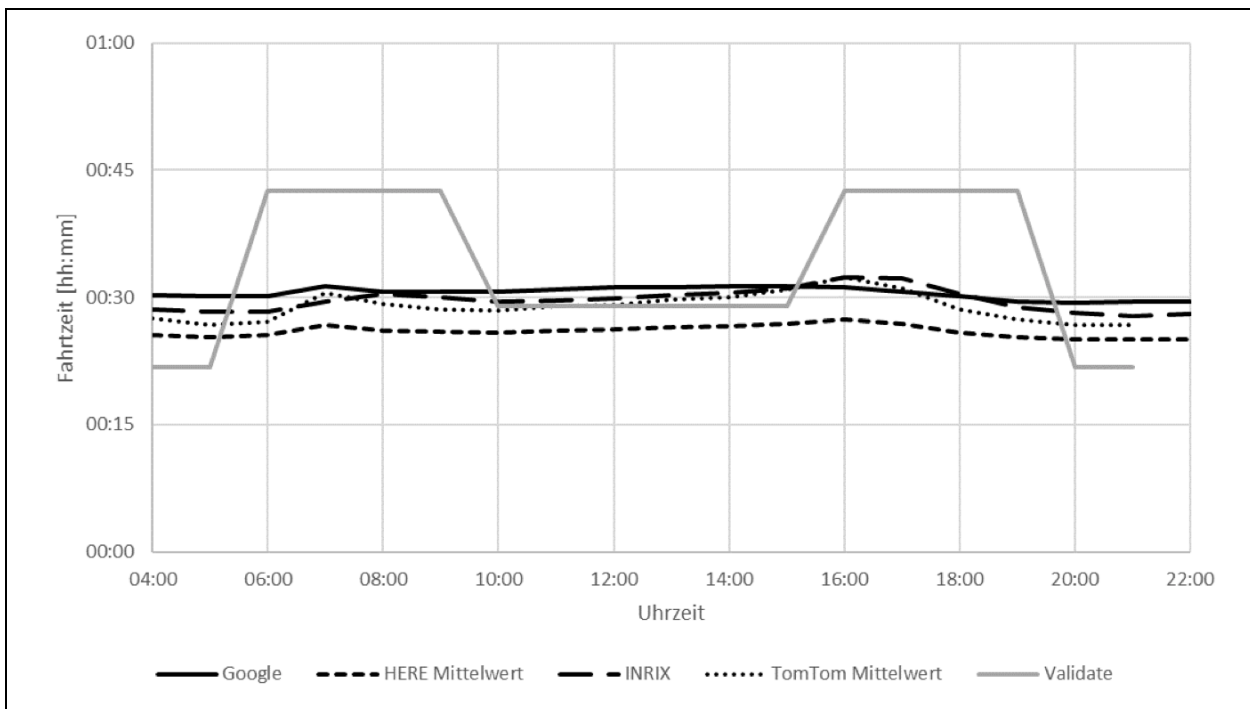


Bild 1-82: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A45 Herborn – Gießen).

Anlage 2.15 Relation 8.1 Erding – Ebersberg

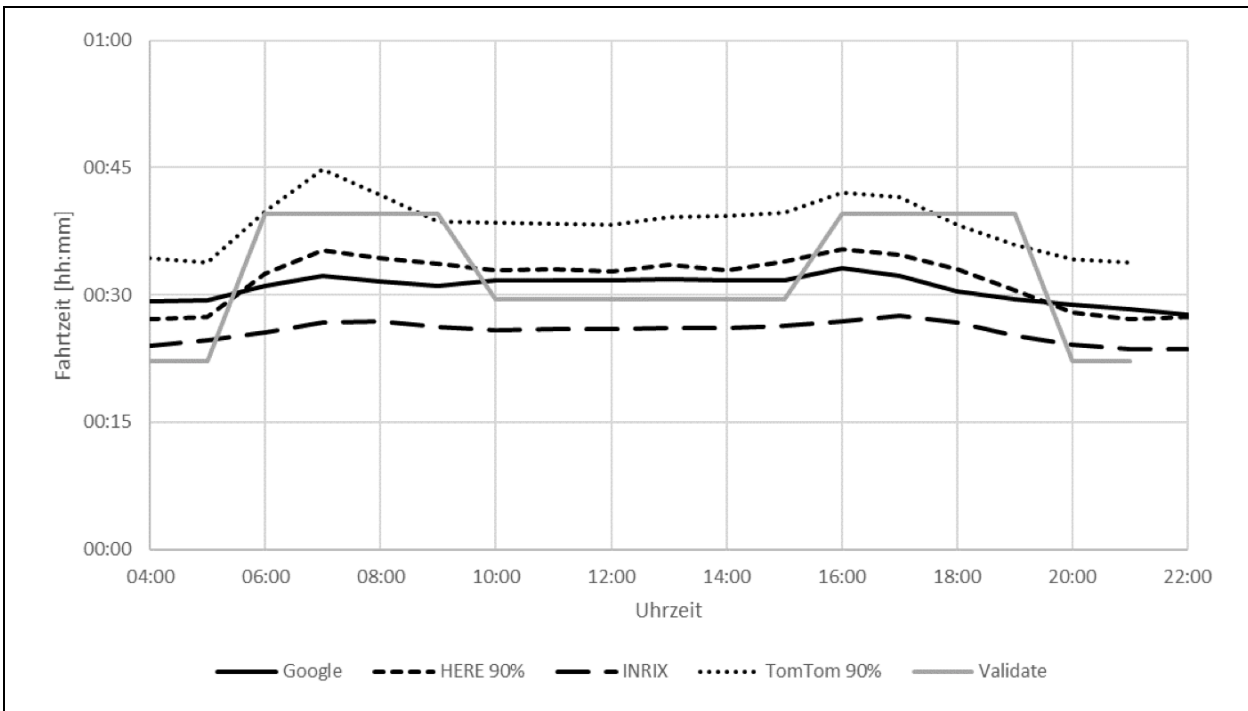


Bild 1-83: Vergleich der Fahrzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A94 Erding – Ebersberg).

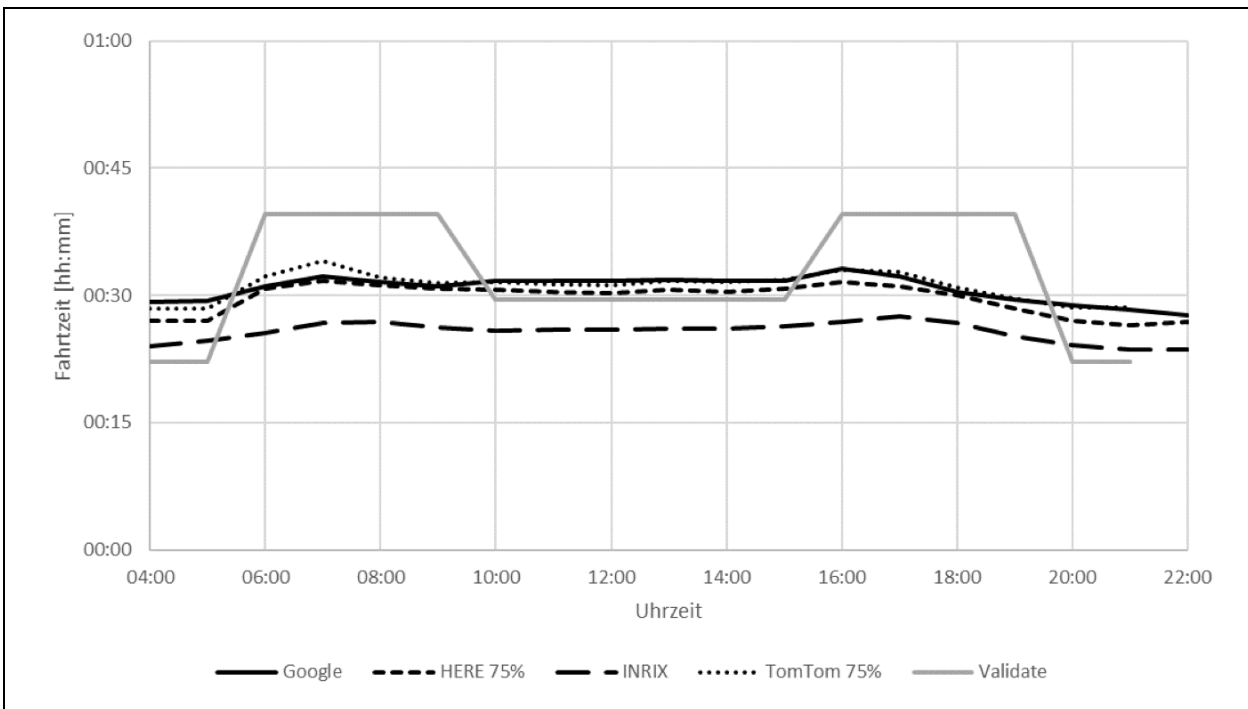


Bild 1-84: Vergleich der Fahrzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A94 Erding – Ebersberg).

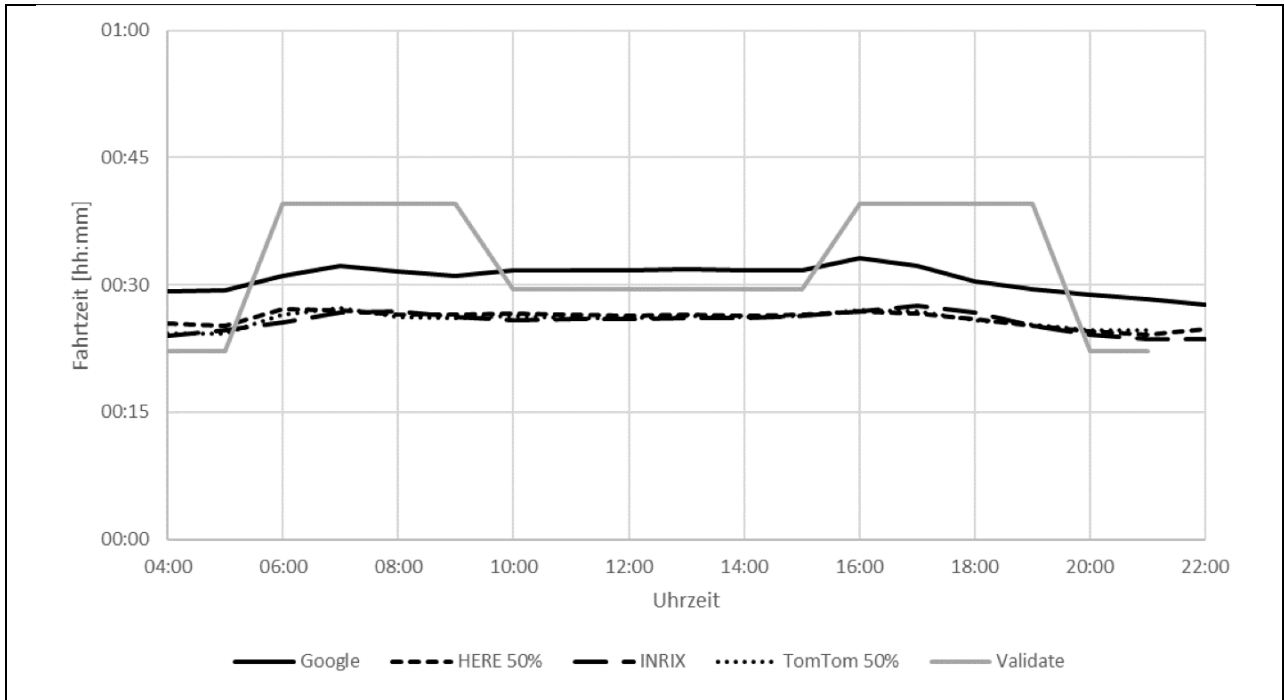


Bild 1-85: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A94 Erding – Ebersberg).

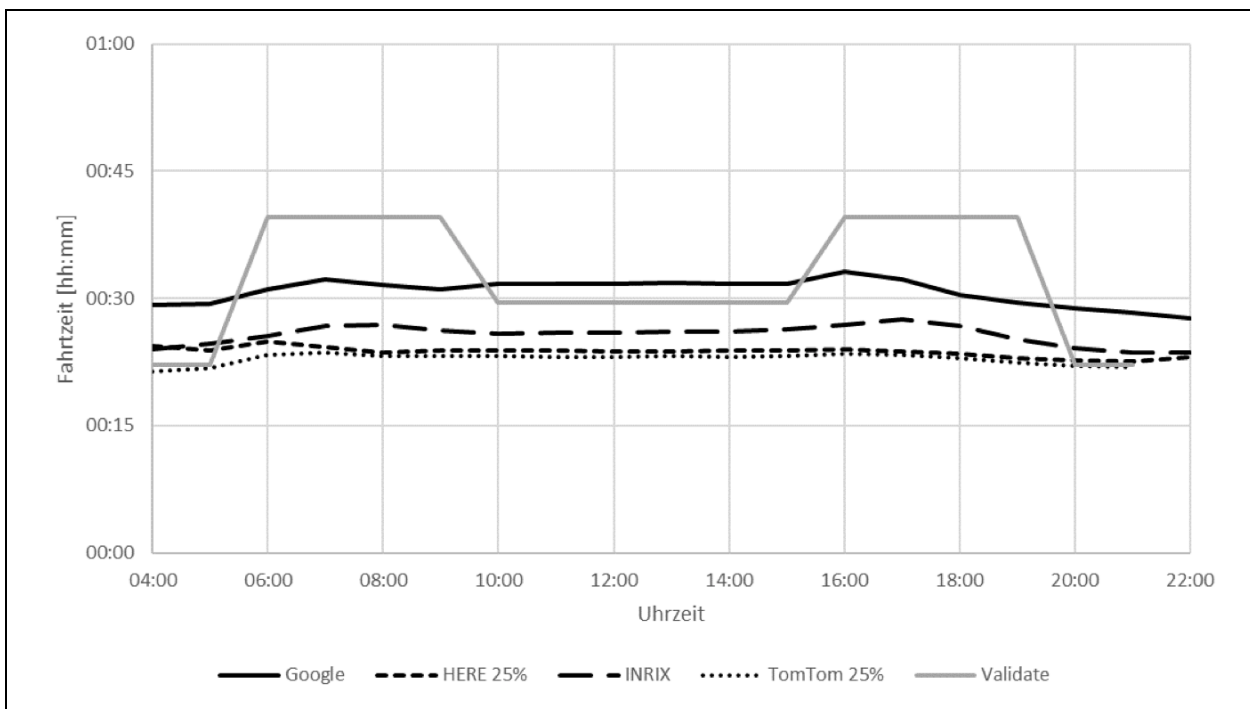


Bild 1-86: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A94 Erding – Ebersberg).

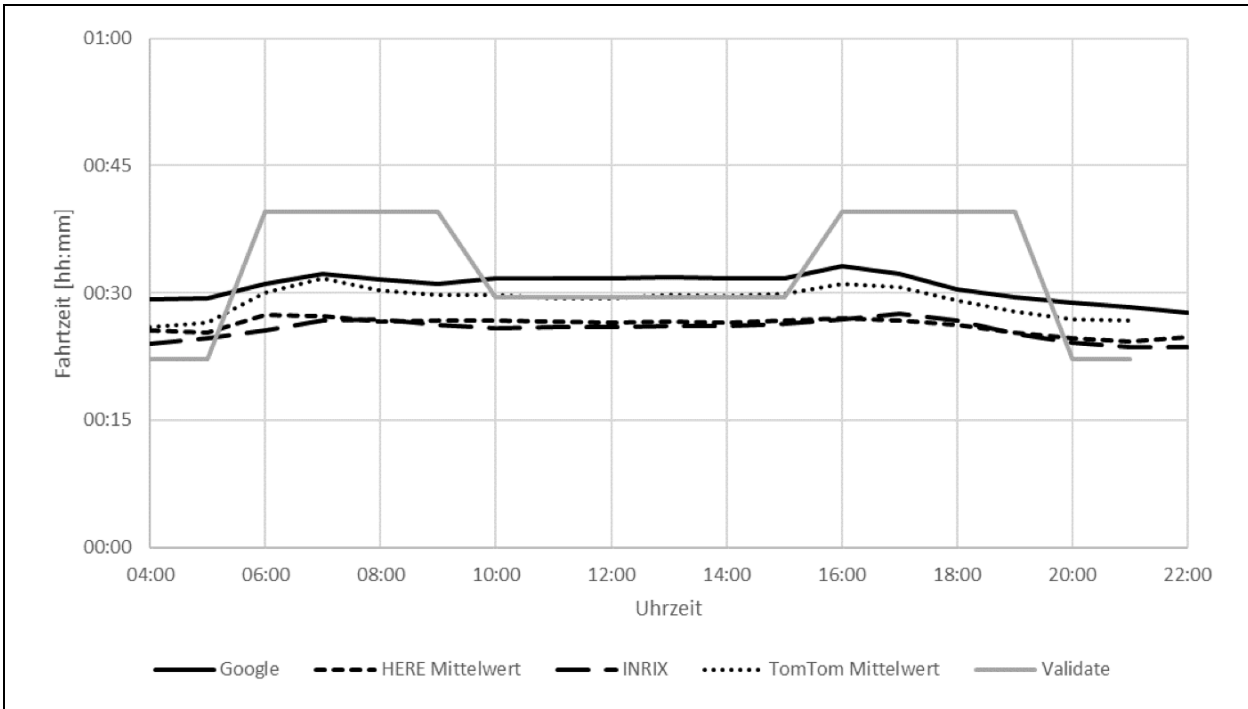


Bild 1-87: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A94 Erding – Ebersberg).

Anlage 2.16 Relation 8.2 Ebersberg – Erding

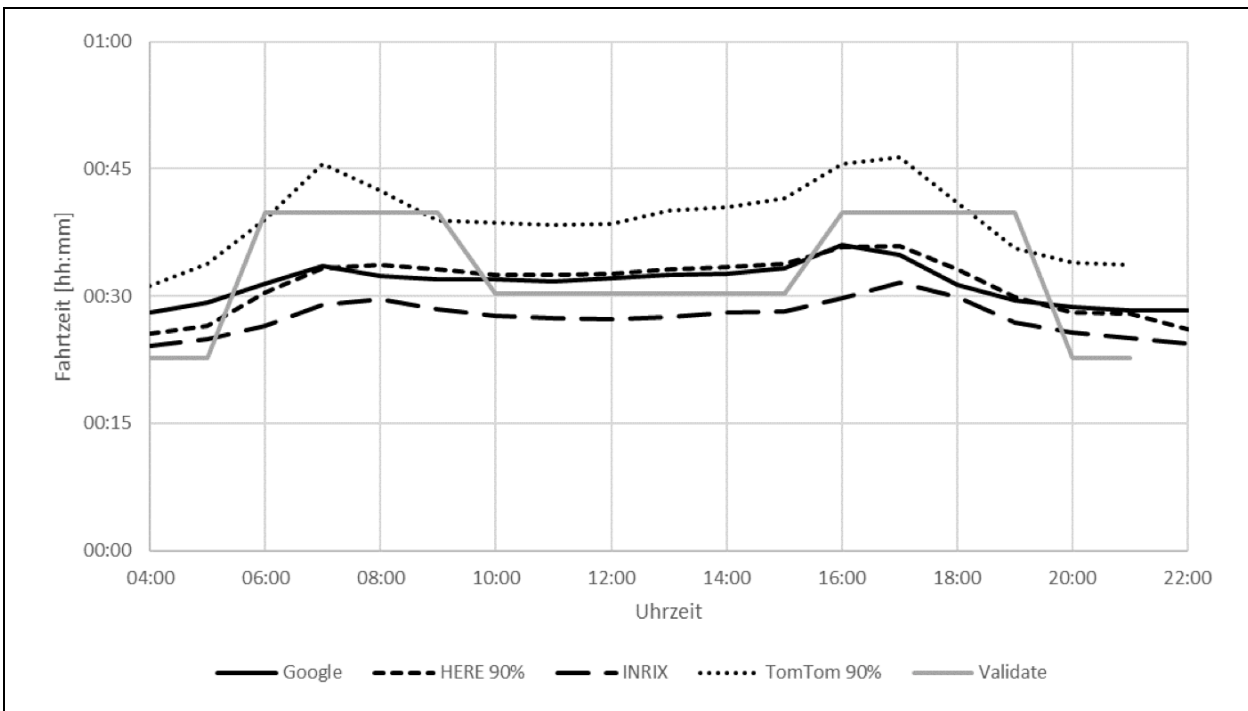


Bild 1-88: Vergleich der Fahrtzeiten für die 90 %- Perzentile (Route: A94 Ebersberg – Erding).

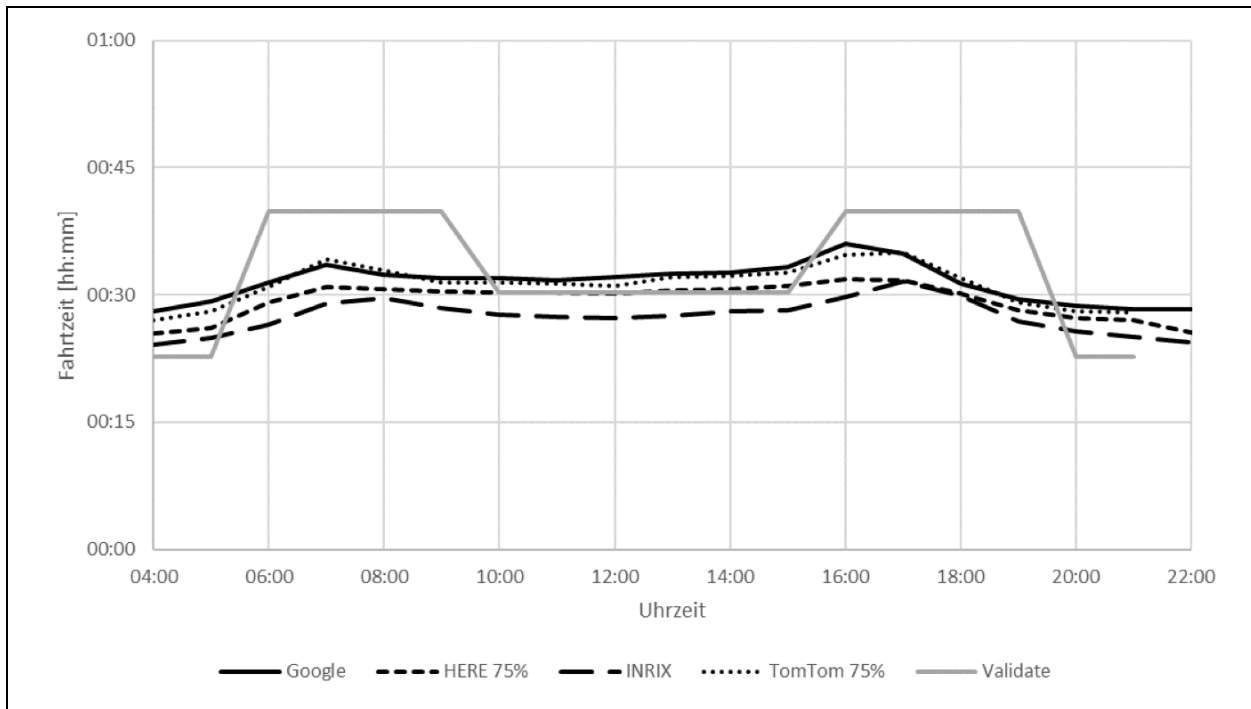


Bild 1-89: Vergleich der Fahrtzeiten für die 75 %- Perzentile (Route: A94 Ebersberg – Erding).

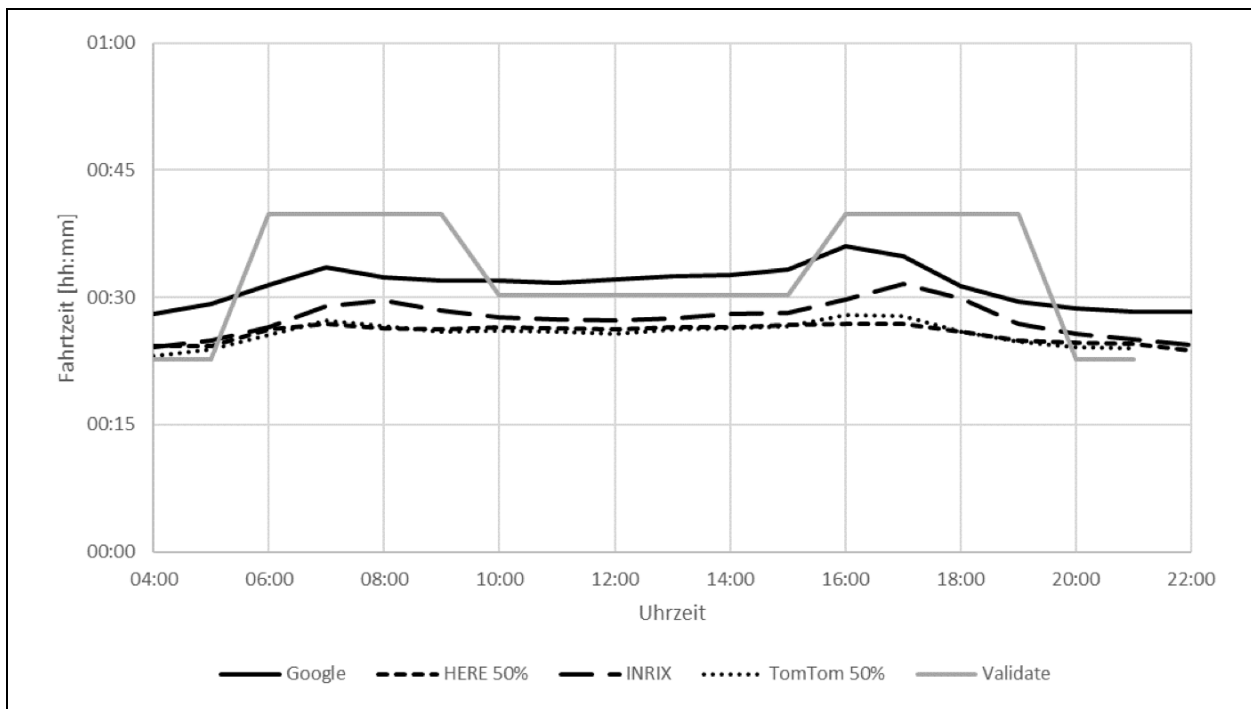


Bild 1-90: Vergleich der Fahrtzeiten für die 50 %- Perzentile (Route: A94 Ebersberg – Erding).

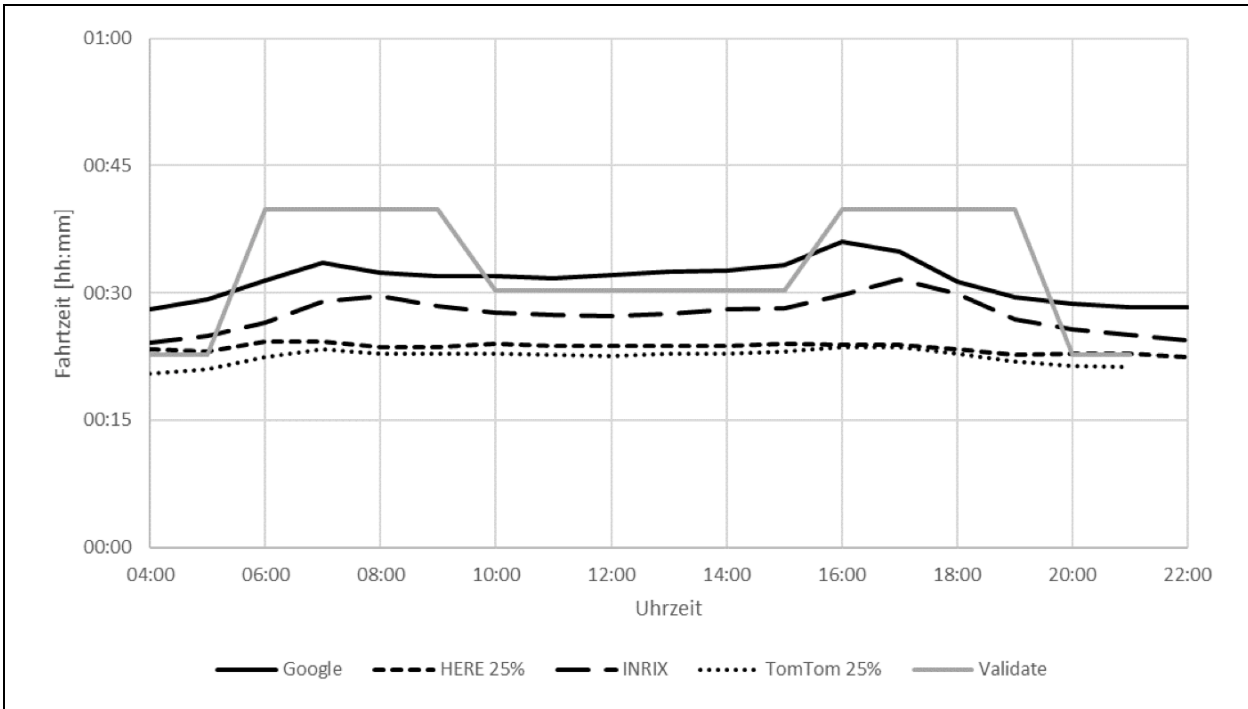


Bild 1-91: Vergleich der Fahrtzeiten für die 25 %- Perzentile (Route: A94 Ebersberg – Erding).

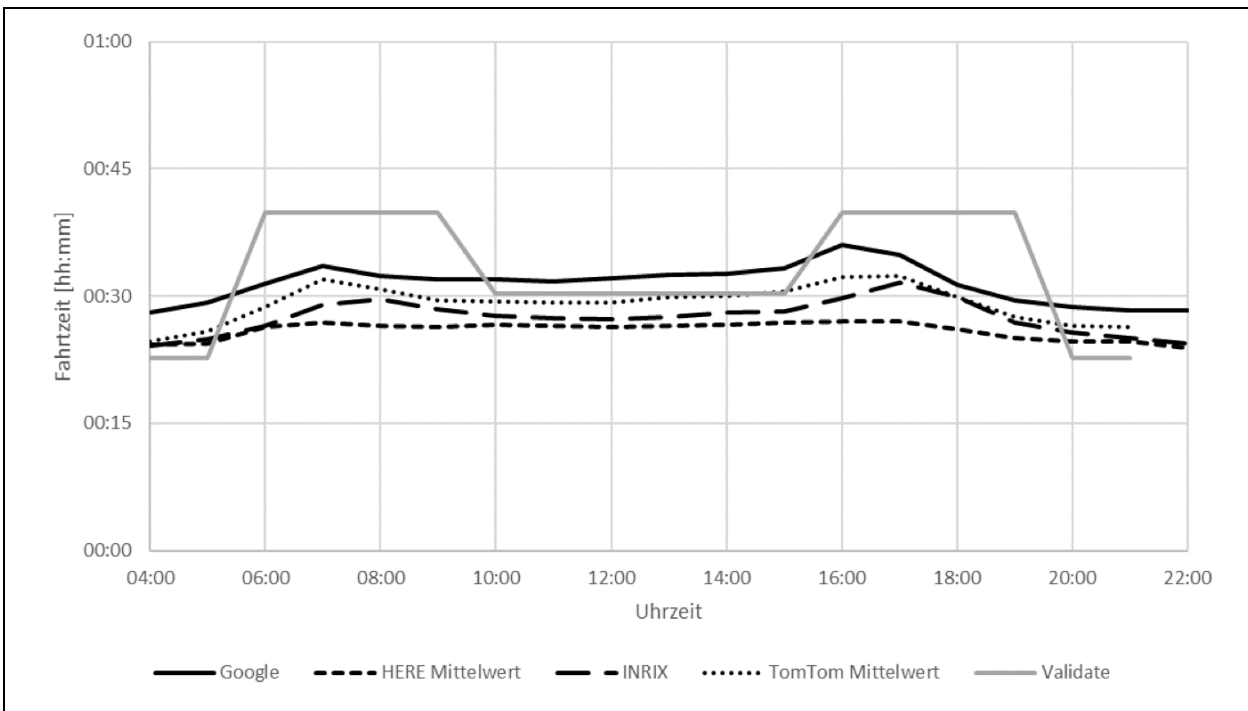


Bild 1-92: Vergleich der Fahrtzeiten für den Mittelwert (Route: A94 Ebersberg – Erding).

Anlage 3 Beschreibung der Datenbasis

Spalte	Spaltenüberschriften	Bedeutung
1	Startort	Name Startort
2	Zielort	Name Zielort
3	Startort (AGS)	Startort (Amtlicher Gemeindeschlüssel)
4	Zielort (AGS)	Zielort (Amtlicher Gemeindeschlüssel)
5	Startort (Koordinate)	Startort (Koordinate in WGS 84, EPSG 4326))
6	Zielort (Koordinate)	Zielort (Koordinate in WGS 84, EPSG 4326))
7	LLW	Luftlinienentfernung [m]
8	tAb	Abgangszeit (entsprechend RIN, 2008) [min]
9	tPs	Parksuchzeit (entsprechend RIN, 2008) [min]
10	tUN	Fahrtzeit im untergeordneten Netz (entsprechend RIN, 2008) [min]
11	tZu	Zugangszeit (entsprechend RIN, 2008) [min]
12	Fahrtweite	Im Verkehrsmittel zurückgelegte Entfernung [m], Datenquelle TomTom
13	T_L_R(P,0) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 0 [m], Datenquelle TomTom
14	T_L_R(P,1) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 1 [m], Datenquelle TomTom
15	T_L_R(P,2) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 2 [m], Datenquelle TomTom
16	T_L_R(P,3) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 3 [m], Datenquelle TomTom
17	T_L_R(P,4) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 4 [m], Datenquelle TomTom
18	T_L_R(P,5) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 5 [m], Datenquelle TomTom
19	T_L_R(P,6) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 6 [m], Datenquelle TomTom
20	T_L_R(P,7) [m]	Summe der Fahrtweite auf FRC = 7 [m], Datenquelle TomTom
21	T_FZ_FreeFlow (P)	TomTom_Fahrtzeit_freier_Verkehrsfluss (Pkw) [min]
22	T_FZ_FreeFlow (L)	TomTom_Fahrtzeit_freier_Verkehrsfluss (Lkw) [min]
23	T_FZ_sta(P,2000,15)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 15%-Perzentil) [min]
24	T_FZ_sta(P,0700,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 07:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
25	T_FZ_sta(P,0700,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 07:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
26	T_FZ_sta(P,0700,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 07:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
27	T_FZ_sta(P,0700,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 07:00Uhr, Mittelwert) [min]
28	T_FZ_sta(P,1000,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 10:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
29	T_FZ_sta(P,1000,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 10:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
30	T_FZ_sta(P,1000,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 10:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
31	T_FZ_sta(P,1000,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 10:00Uhr, Mittelwert) [min]
32	T_FZ_sta(P,1700,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 17:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
33	T_FZ_sta(P,1700,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 17:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
34	T_FZ_sta(P,1700,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 17:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
35	T_FZ_sta(P,1700,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 17:00Uhr, Mittelwert) [min]
36	T_FZ_sta(P,2000,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
37	T_FZ_sta(P,2000,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
38	T_FZ_sta(P,2000,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
39	T_FZ_sta(P,2000,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, Mittelwert) [min]
40	T_FZ_sta(L,2000,15)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 15%-Perzentil) [min]
41	T_FZ_sta(L,0700,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 07:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]

42	T_FZ_sta(L,0700,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 07:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
43	T_FZ_sta(L,0700,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 07:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
44	T_FZ_sta(L,0700,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 07:00Uhr, Mittelwert) [min]
45	T_FZ_sta(L,1000,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 10:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
46	T_FZ_sta(L,1000,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 10:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
47	T_FZ_sta(L,1000,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 10:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
48	T_FZ_sta(L,1000,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 10:00Uhr, Mittelwert) [min]
49	T_FZ_sta(L,1700,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 17:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
50	T_FZ_sta(L,1700,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 17:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
51	T_FZ_sta(L,1700,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 17:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
52	T_FZ_sta(L,1700,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 17:00Uhr, Mittelwert) [min]
53	T_FZ_sta(L,2000,50)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 50%-Perzentil) [min]
54	T_FZ_sta(L,2000,75)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 75%-Perzentil) [min]
55	T_FZ_sta(L,2000,90)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 90%-Perzentil) [min]
56	T_FZ_sta(L,2000,mean)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, Mittelwert) [min]
57	T_FZ_sta_soll(P,2000,50,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 50%-Perzentil, Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit) [min]
58	T_FZ_sta_soll(P,2000,15,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Pkw, 20:00Uhr, 15%-Perzentil, Einhaltung der zulässigen Ggeschwindigkeit) [min]
59	T_FZ_FreeFlow_soll (P,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch_Freier_Verkehrsfluss (Pkw, Einhaltung der zulässigen geschwindigkeit) [min]
60	T_FZ_sta_soll(L,2000,50,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 50%-Perzentil, Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit) [min]
61	T_FZ_sta_soll(L,2000,15,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch (Lkw, 20:00Uhr, 15%-Perzentil, Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit) [min]
62	T_FZ_FreeFlow_soll (L,vzul)	TomTom_Fahrtzeit_statisch_Freier_Verkehrsfluss (Lkw, Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit) [min]
63	V_FZ(P,t0)	PTV_Validate_Fahrtzeit (Pkw, unbelastetes Netz) [min]
64	V_FZ_(P,takt)	PTV_Validate_Fahrtzeit (Pkw, belastetes Netz) [min]
65	V_R(P)	Summe der Fahrtweite [m], Datenquelle PTV-Validate
66	B_FZ(P,t0)	LVM_Bayern_Fahrtzeit (Pkw, unbelastetes Netz) [min]
67	B_FZ_(P,takt)	LVM_Bayern_Fahrtzeit (Pkw, belastetes Netz) [min]
68	B_R(P)	Summe der Fahrtweite [m], Datenquelle LVM Bayern
69	G_FZ(duration)	Google_Fahrtzeit (duration)
70	G_FZ(So,0700,best)	Google_Fahrtzeit (Sonntag, 07:00Uhr, BestGuess) [min]
71	G_FZ(Mo-Fr,0400,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 04:00Uhr, BestGuess) [min]
72	G_FZ(Mo-Fr,0600,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 06:00Uhr, BestGuess) [min]
73	G_FZ(Mo-Fr,0700,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 07:00Uhr, BestGuess) [min]
74	G_FZ(Mo-Fr,0800,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 08:00Uhr, BestGuess) [min]
75	G_FZ(Mo-Fr,1000,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 10:00Uhr, BestGuess) [min]
76	G_FZ(Mo-Fr,1400,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 14:00Uhr, BestGuess) [min]
77	G_FZ(Mo-Fr,1700,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 17:00Uhr, BestGuess) [min]
78	G_FZ(Mo-Fr,1800,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 18:00Uhr, BestGuess) [min]
79	G_FZ(Mo-Fr,2000,best)	Google_Fahrtzeit (Montag-Freitag, 20:00Uhr, BestGuess) [min]
80	G_FZ(Di,0400,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 04:00Uhr, Optimistic) [min]
81	G_FZ(Di,0600,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 06:00Uhr, Optimistic) [min]
82	G_FZ(Di,0700,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 07:00Uhr, Optimistic) [min]
83	G_FZ(Di,0800,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 08:00Uhr, Optimistic) [min]
84	G_FZ(Di,1000,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 10:00Uhr, Optimistic) [min]
85	G_FZ(Di,1400,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 14:00Uhr, Optimistic) [min]

86	G_FZ(Di,1700,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 17:00Uhr, Optimistic) [min]
87	G_FZ(Di,1800,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 18:00Uhr, Optimistic) [min]
88	G_FZ(Di,2000,opt)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 20:00Uhr, Optimistic) [min]
89	G_FZ(Di,0400,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 04:00Uhr, Pessimistic) [min]
90	G_FZ(Di,0600,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 06:00Uhr, Pessimistic) [min]
91	G_FZ(Di,0700,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 07:00Uhr, Pessimistic) [min]
92	G_FZ(Di,0800,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 08:00Uhr, Pessimistic) [min]
93	G_FZ(Di,1000,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 10:00Uhr, Pessimistic) [min]
94	G_FZ(Di,1400,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 14:00Uhr, Pessimistic) [min]
95	G_FZ(Di,1700,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 17:00Uhr, Pessimistic) [min]
96	G_FZ(Di,1800,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 18:00Uhr, Pessimistic) [min]
97	G_FZ(Di,2000,pess)	Google_Fahrtzeit (Dienstag, 20:00Uhr, Pessimistic) [min]
98	G_VF(So,0700,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Sonntag, 07:00Uhr, BestGuess) [km/h]
99	G_VF(Mo-Fr,0400,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 04:00Uhr, BestGuess) [km/h]
100	G_VF(Mo-Fr,0600,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 06:00Uhr, BestGuess) [km/h]
101	G_VF(Mo-Fr,0700,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 07:00Uhr, BestGuess) [km/h]
102	G_VF(Mo-Fr,0800,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 08:00Uhr, BestGuess) [km/h]
103	G_VF(Mo-Fr,1000,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 10:00Uhr, BestGuess) [km/h]
104	G_VF(Mo-Fr,1400,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 14:00Uhr, BestGuess) [km/h]
105	G_VF(Mo-Fr,1700,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 17:00Uhr, BestGuess) [km/h]
106	G_VF(Mo-Fr,1800,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 18:00Uhr, BestGuess) [km/h]
107	G_VF(Mo-Fr,2000,best)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 20:00Uhr, BestGuess) [km/h]
108	G_VF(Di,0400,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 04:00Uhr, Optimistic) [km/h]
109	G_VF(Di,0600,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 06:00Uhr, Optimistic) [km/h]
110	G_VF(Di,0700,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 07:00Uhr, Optimistic) [km/h]
111	G_VF(Di,0800,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 08:00Uhr, Optimistic) [km/h]
112	G_VF(Di,1000,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 10:00Uhr, Optimistic) [km/h]
113	G_VF(Di,1400,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 14:00Uhr, Optimistic) [km/h]
114	G_VF(Di,1700,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 17:00Uhr, Optimistic) [km/h]
115	G_VF(Di,1800,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 18:00Uhr, Optimistic) [km/h]
116	G_VF(Di,2000,opt)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 20:00Uhr, Optimistic) [km/h]
117	G_VF(Di,0400,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 04:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
118	G_VF(Di,0600,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 06:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
119	G_VF(Di,0700,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 07:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
120	G_VF(Di,0800,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 08:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
121	G_VF(Di,1000,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 10:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
122	G_VF(Di,1400,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 14:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
123	G_VF(Di,1700,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 17:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
124	G_VF(Di,1800,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 18:00Uhr, Pessimistic) [km/h]
125	G_VF(Di,2000,pess)	Google_Fahrtgeschwindigkeit (Montag-Freitag, 20:00Uhr, Pessimistic) [km/h]

Tab. 1-1: Beschreibung der Spaltenüberschriften der Datenbasis und deren Bedeutung.

Datenquelle	T: TomTom
	G: Google
	V: PTV-Validate
	B: LVM Bayern
Art des Werts	FZ: Fahrtzeit [min]
	VF: Fahrtgeschwindigkeit [km/h]
Berechnungsmethode	sta: statisch (bei TomTom)
	dyn: dynamisch (bei TomTom)
Fahrzeugklasse/Verkehrstag	P: Pkw (bei TomTom) (Bei FRC 0-2 maximal 80 km/h; bei FRC >2 maximal 60 km/h)
	L: Lkw (bei TomTom)
	Mo-Fr: Montag - Freitag (nur bei Google)
Zeitraum	04:00, 06:00, 07:00, 08:00, 10:00, 14:00, 17:00, 18:00, 20:00 (bei Google)
	07:00, 10:00, 17:00, 20:00 (bei TomTom)
Fahrtzeitausprägungen	50%, 75%, 90%, Mittelwert (bei TomTom)
	vzul (mit Berücksichtigung der zulässigen Geschwindigkeit)
	BestGuess (bei Google)
	Pessimistic (bei Google)
	Optimistic (bei Google)
	Duration (bei Google)

Tab. 1-2: Aufbau des Bezeichners.

Anlage 4 Verlustzeiten für Straßenklassen (FRC) und Tageszeiten

In den Tabellen Tab. 1-3 bis Tab. 1-14 sind die mittlere Verlustzeit pro Kilometer im Pkw-Verkehr für vier Tageszeiten und für drei Soll-Fahrtzeiten ausgewiesen, die mit den TomTom-Daten ermittelt wurden. In jeder Tabelle werden die Verlustzeiten mit und ohne Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit ausgewiesen. Dabei wird

- in den Spalten differenziert nach der Lage der Strecken in einer Gemeinde der Zentralität 0, II, III oder > III und für alle Gemeinden.
- in den Zeilen differenziert nach der Functional-Road-Class FRC 0 bis 7 und

Als Soll-Fahrtzeit werden folgende Fahrtzeiten genutzt:

- Perzentil p=50 % der Fahrtzeit um 20:00 Uhr: $t_{20:00}^{P50}$
- Perzentil p=15 % der Fahrtzeit um 20:00 Uhr: $t_{20:00}^{P15}$
- Freifahrtgeschwindigkeit: t^{Free}

Im TomTom-Netz gibt es Geschwindigkeitsdaten, die die zulässige Geschwindigkeit oder die Richtgeschwindigkeit überschreiten. Um den Einfluss dieser Überschreitungen auf die Fahrtzeiten quantifizieren zu können, werden bei den Soll-Fahrtzeiten zwei Fälle unterschieden:

- Zulässige Geschwindigkeiten bzw. Richtgeschwindigkeit werden eingehalten.
- Zulässige Geschwindigkeiten bzw. Richtgeschwindigkeit werden nicht eingehalten

Für die Ist-Fahrtzeiten werden die mittleren Fahrtzeiten t_i^{Mean} um 07:00 Uhr, 10:00 Uhr, 17:00 Uhr und 20:00 Uhr ausgewertet.

Untersucht werden nur diejenigen Strecken, für die Messwerte (Hits = Zahl der Beobachtungen) vorliegen. Um eine mittlere Verlustzeit pro Kilometer über eine Menge von Strecken (z. B. Strecken je FRC) zu ermitteln, werden die Verlustzeiten mit den Hits gewichtet (= Verlustzeitaufwand) und durch das Produkt aus Hits und Streckenlänge (= Verkehrsleistung) dividiert:

$$t_S^{Delay/km} = \frac{\sum_{s \in S} \text{MAX}(t_s^{Curr} - t_s^{Target}, 0) \cdot q_s^{Hits}}{\sum_{s \in S} (l_s \cdot q_s^{Hits})}$$

mit

$t_S^{Delay/km}$	mittlere Verlustzeit pro Kilometer für die Streckenmenge S
t_s^{Curr}	Ist-Fahrtzeit der Strecke s [in Sekunden]
t_s^{Target}	Soll-Fahrtzeit der Strecke s [in Sekunden]
q_s^{Hits}	TomTom-Hits der Strecke s
l_s	Länge der Strecke s [in Kilometer]
S	Menge der Strecken

Verlustzeit 07:00 Uhr

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	14,3	13,5	9,4	8,7	6,7	6,1	4,0	3,3	4,5	3,8	6,3	5,7
FRC1	34,9	33,2	23,9	22,5	16,3	15,3	10,7	9,8	10,7	9,7	16,0	14,9
FRC2	43,0	40,5	30,1	28,9	21,3	19,9	12,2	11,0	11,1	9,9	20,3	18,8
FRC3	45,2	43,2	40,4	39,0	24,3	23,3	12,6	11,3	11,9	10,8	21,0	19,9
FRC4	51,6	50,3	43,4	42,3	24,2	23,1	11,3	10,2	9,3	8,3	21,7	20,6
FRC5	48,4	46,9	54,4	51,8	45,0	43,6	24,9	21,8	31,5	29,4	47,3	45,4
FRC6	99,0	98,6	58,6	58,5	36,3	35,9	24,7	24,3	16,0	15,9	41,8	41,5
FRC7	45,0	45,0	47,8	47,4	37,0	36,7	27,5	26,6	13,4	13,1	35,1	34,7
FRC0-7	22,0	20,9	15,2	14,4	11,1	10,4	6,3	5,5	6,2	5,4	9,9	9,1

Tab. 1-3: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P50}$ und $t_i^{Curr} = t_{7:00}^{Mean}$.

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	19,5	15,8	14,8	10,8	12,2	8,0	9,4	4,6	9,8	5,2	11,7	7,3
FRC1	45,0	37,9	32,2	26,5	24,1	19,3	17,6	13,0	17,2	12,7	23,5	18,6
FRC2	57,5	49,1	40,6	34,9	30,7	25,1	20,4	15,4	18,6	13,8	29,6	24,0
FRC3	60,4	52,7	53,7	48,7	35,5	31,5	21,5	16,7	20,3	15,7	31,4	26,8
FRC4	70,5	65,0	59,9	55,5	36,3	31,8	20,8	16,1	17,9	13,6	33,3	28,8
FRC5	70,5	64,1	76,0	68,8	66,2	60,5	43,0	33,4	46,4	36,6	68,4	61,8
FRC6	130,7	128,3	86,8	85,6	57,4	55,0	44,1	41,5	32,2	30,0	64,4	62,2
FRC7	77,2	75,2	78,5	76,1	59,7	58,1	46,5	43,3	28,4	26,3	58,3	56,2
FRC0-7	29,4	24,6	22,0	17,6	17,9	13,5	12,4	7,7	12,0	7,4	16,3	11,7

Tab. 1-4: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P15}$ und $t_i^{Curr} = t_{7:00}^{Mean}$.

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	15,2	14,3	9,9	9,4	7,2	6,9	4,0	3,8	4,9	4,6	6,8	6,4
FRC1	34,0	31,6	23,2	21,4	16,2	14,9	10,8	9,7	10,9	9,8	16,0	14,6
FRC2	40,2	37,1	28,6	27,0	21,0	19,2	12,4	10,9	11,0	9,7	19,7	17,9
FRC3	43,8	40,4	39,4	37,4	24,1	22,8	12,7	11,2	11,7	10,4	20,8	19,3
FRC4	50,1	47,8	42,6	40,9	24,5	23,0	11,4	10,0	9,2	8,0	21,6	20,2
FRC5	48,7	46,3	55,0	51,8	46,7	44,5	27,1	23,2	29,6	27,1	48,3	45,6
FRC6	96,2	95,2	62,3	61,9	38,7	37,9	26,6	26,1	17,0	16,6	43,9	43,3
FRC7	37,3	37,2	48,5	48,2	36,7	36,4	25,8	24,8	9,8	9,8	34,1	33,7
FRC0-7	22,2	20,8	15,4	14,4	11,4	10,7	6,4	5,8	6,6	6,0	10,2	9,5

Tab. 1-5: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t^{Free}$ und $t_i^{Curr} = t_{7:00}^{Mean}$.

Verlustzeit 10:00 Uhr

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}												
FRC0	6,1	5,4	4,6	4,0	4,1	3,5	3,5	2,7	3,6	2,8	4,1	3,4
FRC1	22,5	20,9	14,3	13,1	12,6	11,6	8,7	7,7	7,8	6,8	10,7	9,6
FRC2	37,6	35,6	21,3	20,2	15,6	14,3	10,4	9,2	8,7	7,4	14,5	13,1
FRC3	38,5	36,9	29,0	27,8	19,5	18,5	11,0	9,8	9,1	8,0	15,5	14,4
FRC4	44,8	43,7	36,2	35,2	21,4	20,2	11,4	10,2	8,3	7,1	17,3	16,2
FRC5	51,7	50,2	47,0	44,4	45,1	43,5	32,4	29,0	31,3	28,3	42,1	40,2
FRC6	90,3	89,9	51,0	50,9	41,5	41,0	32,4	32,1	20,6	20,4	40,0	39,5
FRC7	74,8	74,8	58,4	57,9	50,4	50,1	36,7	35,8	17,3	16,9	39,6	39,2
FRC0-7	13,1	12,1	8,7	7,9	7,7	7,0	5,1	4,2	4,7	3,8	6,7	5,9

Tab. 1-6: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P50}$ und $t_i^{Curr} = t_{10:00}^{Mean}$.

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}												
FRC0	11,4	7,7	10,1	6,1	9,6	5,4	8,9	4,1	9,0	4,2	9,5	5,1
FRC1	33,2	26,2	22,9	17,4	20,6	15,8	15,6	11,1	14,4	9,9	18,2	13,2
FRC2	53,5	45,8	32,6	27,0	25,3	19,8	18,6	13,6	16,3	11,4	23,8	18,3
FRC3	55,0	47,8	43,0	38,2	31,0	27,0	20,0	15,3	17,5	12,8	25,9	21,3
FRC4	65,0	59,8	54,0	50,1	34,0	29,4	21,1	16,3	17,1	12,6	29,0	24,5
FRC5	76,6	70,6	69,3	62,1	67,1	61,0	50,5	40,6	47,0	36,6	63,4	56,7
FRC6	125,7	123,7	81,4	80,3	63,6	61,1	52,1	49,7	37,3	35,0	62,7	60,4
FRC7	109,8	107,9	93,7	91,2	75,7	74,0	57,9	54,6	31,8	29,8	63,2	61,1
FRC0-7	20,8	16,1	15,6	11,2	14,5	10,1	11,2	6,3	10,5	5,7	13,1	8,5

Tab. 1-7: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P15}$ und $t_i^{Curr} = t_{10:00}^{Mean}$.

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}												
FRC0	7,1	6,2	5,3	4,8	4,6	4,3	3,5	3,2	4,0	3,6	4,5	4,1
FRC1	21,3	19,0	13,6	12,0	12,6	11,3	8,9	7,7	8,1	6,9	10,6	9,2
FRC2	34,1	31,4	19,6	18,0	15,4	13,6	10,6	9,0	8,6	7,2	13,8	12,2
FRC3	36,3	33,3	27,8	26,0	19,4	18,0	11,2	9,7	8,9	7,6	15,2	13,7
FRC4	42,2	40,2	34,8	33,3	21,7	20,1	11,4	9,9	8,1	6,8	17,2	15,7
FRC5	52,5	50,2	47,3	44,1	46,5	44,2	34,2	30,1	29,2	25,8	43,0	40,4
FRC6	84,9	84,0	54,6	54,3	43,6	42,8	34,0	33,5	21,2	20,8	41,8	41,1
FRC7	64,3	64,2	59,0	58,7	49,6	49,2	34,1	33,1	12,9	12,8	38,1	37,7
FRC0-7	13,3	11,9	8,9	8,1	8,1	7,4	5,1	4,6	5,0	4,4	6,9	6,2

Tab. 1-8: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t^{Free}$ und $t_i^{Curr} = t_{10:00}^{Mean}$.

Verlustzeit 17:00 Uhr

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	18,4	17,6	9,8	9,1	6,5	5,9	4,5	3,7	4,5	3,7	6,9	6,2
FRC1	45,9	44,1	23,5	22,1	15,3	14,4	9,3	8,5	8,6	7,7	15,1	14,0
FRC2	59,3	56,7	30,7	29,4	19,9	18,6	11,8	10,7	9,4	8,3	19,7	18,3
FRC3	58,2	55,9	40,0	38,7	24,4	23,5	12,0	10,9	10,7	9,8	20,2	19,1
FRC4	70,2	68,9	47,9	47,0	24,3	23,3	11,0	9,9	8,8	7,8	21,6	20,6
FRC5	73,4	71,9	55,2	52,7	49,9	48,6	31,1	28,0	43,3	41,2	50,8	48,9
FRC6	98,3	97,9	67,3	67,2	42,1	41,5	27,8	27,5	16,6	16,4	43,5	43,2
FRC7	67,9	67,9	57,1	56,6	44,8	44,5	31,5	30,5	15,9	15,5	39,1	38,8
FRC0-7	29,2	28,0	15,5	14,6	10,5	9,8	6,1	5,3	5,6	4,8	10,1	9,2

Tab. 1-9: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P50}$ und $t_i^{Curr} = t_{17:00}^{Mean}$.

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	23,7	20,0	15,2	11,1	12,0	7,7	9,8	5,0	9,8	5,1	12,3	7,9
FRC1	56,3	49,1	31,9	26,2	23,2	18,4	16,2	11,7	15,1	10,7	22,6	17,7
FRC2	74,5	66,1	41,7	35,9	29,4	23,9	20,0	15,1	17,0	12,2	29,0	23,5
FRC3	74,0	66,1	53,6	48,7	35,7	31,8	20,9	16,3	19,1	14,6	30,6	26,0
FRC4	90,4	84,8	65,2	61,3	36,6	32,2	20,7	16,0	17,5	13,3	33,4	28,9
FRC5	98,0	92,1	77,8	70,7	71,4	65,8	48,8	39,2	59,2	50,0	72,0	65,4
FRC6	133,1	131,2	96,6	95,5	63,9	61,5	47,3	44,8	32,6	30,3	66,2	64,0
FRC7	102,2	99,8	90,6	88,1	69,0	67,5	51,4	47,9	30,4	28,5	62,6	60,6
FRC0-7	36,9	32,0	22,3	17,8	17,3	12,9	12,1	7,4	11,4	6,7	16,5	11,9

Tab. 1-10: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P15}$ und $t_i^{Curr} = t_{17:00}^{Mean}$.

V _{zul}	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	19,4	18,4	10,3	9,8	6,9	6,6	4,4	4,1	4,8	4,6	7,3	6,9
FRC1	44,7	42,2	22,7	21,0	15,3	14,0	9,5	8,5	8,9	7,8	15,0	13,7
FRC2	56,0	52,7	29,0	27,2	19,6	17,9	12,0	10,6	9,4	8,1	19,1	17,4
FRC3	56,1	52,4	38,8	36,9	24,2	22,9	12,1	10,7	10,5	9,4	19,9	18,4
FRC4	66,7	64,5	46,4	44,9	24,6	23,1	11,1	9,7	8,7	7,6	21,6	20,2
FRC5	74,1	71,8	55,7	52,5	51,2	49,2	33,4	29,4	41,2	39,2	51,6	49,0
FRC6	92,8	92,0	70,4	70,1	44,2	43,3	29,3	28,8	17,1	16,7	45,4	44,7
FRC7	56,5	56,4	57,8	57,6	44,3	44,0	29,7	28,4	12,0	12,0	37,8	37,5
FRC0-7	29,2	27,7	15,6	14,6	10,8	10,1	6,1	5,6	5,9	5,4	10,3	9,6

Tab. 1-11: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t^{Free}$ und $t_i^{Curr} = t_{17:00}^{Mean}$.

Verlustzeit 20:00 Uhr

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	2.0	1.7	1.8	1.4	1.8	1.4	1.8	1.2	1.9	1.3	1.8	1.3
FRC1	10.6	9.7	6.4	5.9	4.8	4.4	2.9	2.5	2.4	2.0	4.0	3.6
FRC2	20.6	19.7	10.8	10.2	6.8	6.2	4.2	3.7	3.0	2.6	6.3	5.7
FRC3	19.0	18.0	11.8	11.2	6.2	5.7	4.1	3.6	3.5	3.0	5.6	5.0
FRC4	23.1	22.4	13.0	12.5	7.0	6.4	4.6	3.9	3.2	2.7	6.5	5.9
FRC5	28.5	27.7	26.3	24.7	17.5	16.6	14.5	12.3	14.4	13.1	19.2	17.9
FRC6	50.2	49.9	22.4	22.4	16.1	15.7	13.4	13.2	8.5	8.3	16.7	16.4
FRC7	40.0	40.0	22.2	21.9	18.4	18.2	13.5	12.7	7.3	7.0	15.9	15.6
FRC0-7	5.9	5.4	3.6	3.1	2.9	2.5	2.2	1.6	2.0	1.5	2.7	2.3

Tab. 1-12: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P50}$ und $t_i^{Curr} = t_{20:00}^{Mean}$.

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	7.3	4.1	7.2	3.5	7.3	3.2	7.2	2.6	7.2	2.7	7.2	3.0
FRC1	21.4	15.2	15.1	10.3	12.8	8.6	9.8	5.8	8.9	5.1	11.5	7.2
FRC2	37.4	30.9	22.3	17.3	16.5	11.7	12.5	8.2	10.7	6.6	15.7	10.9
FRC3	35.8	29.3	25.8	21.6	17.5	14.0	13.2	9.1	12.0	8.0	15.8	11.8
FRC4	43.8	39.1	30.7	27.4	19.4	15.5	14.3	10.1	12.0	8.2	18.0	14.0
FRC5	55.3	50.0	49.5	43.6	38.9	33.7	32.7	24.0	30.4	22.1	40.1	34.1
FRC6	87.2	85.3	52.8	51.7	37.8	35.5	32.9	30.6	24.7	22.4	39.1	37.0
FRC7	75.3	73.6	56.2	54.3	43.3	41.7	33.7	30.3	21.8	19.9	38.9	36.9
FRC0-7	13.8	9.6	10.3	6.4	9.4	5.3	8.0	3.6	7.7	3.3	9.1	4.9

Tab. 1-13: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t_{20:00}^{P15}$ und $t_i^{Curr} = t_{20:00}^{Mean}$.

	0		I		II		III		>III		alle Gemeinden	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
V_{zul}	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
FRC0	3.1	2.6	2.6	2.3	2.5	2.3	2.0	1.8	2.4	2.2	2.4	2.1
FRC1	9.9	8.2	6.0	5.0	5.0	4.2	3.3	2.7	3.0	2.4	4.2	3.4
FRC2	17.9	16.0	9.5	8.4	6.8	5.7	4.7	3.8	3.3	2.6	6.1	5.0
FRC3	17.8	15.3	11.9	10.6	7.1	6.2	4.7	3.8	3.7	3.0	6.0	5.1
FRC4	21.2	19.7	13.9	12.9	8.3	7.2	5.0	4.1	3.5	2.8	7.2	6.3
FRC5	30.1	28.4	27.1	24.8	19.9	18.2	17.3	14.2	11.9	10.4	20.8	18.8
FRC6	48.7	47.9	27.8	27.5	19.4	18.7	15.8	15.4	9.9	9.5	19.7	19.1
FRC7	31.6	31.5	25.5	25.3	20.4	20.1	14.1	12.9	5.2	5.2	16.8	16.5
FRC0-7	6.3	5.4	4.0	3.5	3.5	3.1	2.5	2.1	2.5	2.2	3.2	2.8

Tab. 1-14: Mittlere Verlustzeit [s/km] für $t^{Target} = t^{Free}$ und $t_i^{Curr} = t_{20:00}^{Mean}$.

Anlage 5 Parameterwerte der SAQ-Referenzkurven

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0920	0,1100	0,1300	0,1530	0,1780
b	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970
c	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091

Tab. 1-15: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ ohne Störung (A=25 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0820	0,1100	0,1430	0,1830	0,2320
b	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970
c	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091

Tab. 1-16: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ ohne Störung (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0770	0,1100	0,1510	0,2020	0,2670
b	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970	-0,5970
c	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091

Tab. 1-17: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ ohne Störung (A=12,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0920	0,1100	0,1300	0,1530	0,1790
b	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430
c	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104

Tab. 1-18: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ mit Störung (A=25 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0840	0,1100	0,1410	0,1790	0,2260
b	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430
c	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104

Tab. 1-19: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ mit Störung (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0790	0,1100	0,1490	0,1980	0,2620
b	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430	-0,5430
c	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104	0,0104

Tab. 1-20: Parameter der SAQ-Funktionen HVZ mit Störung (A=12,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0840	0,1000	0,1180	0,1380	0,1600
b	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040
c	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087

Tab. 1-21: Parameter der SAQ-Funktionen SVZ (A=25 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0770	0,1000	0,1270	0,1580	0,1950
b	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040
c	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087

Tab. 1-22: Parameter der SAQ-Funktionen SVZ (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0720	0,1000	0,1340	0,1750	0,2250
b	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040	-0,6040
c	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087

Tab. 1-23: Parameter der SAQ-Funktionen SVZ (A=12,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0820	0,1000	0,1250	0,1540	0,1920
b	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280
c	0,0088	0,0090	0,0091	0,0092	0,0092

Tab. 1-24: Parameter der SAQ-Funktionen Validate unbelastet (A=25 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0640	0,1000	0,1490	0,2120	0,2950
b	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280
c	0,0089	0,0090	0,0090	0,0090	0,0090

Tab. 1-25: Parameter der SAQ-Funktionen Validate unbelastet (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0670	0,1000	0,1570	0,2510	0,3900
b	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280	-0,6280
c	0,0085	0,0090	0,0093	0,0093	0,0093

Tab. 1-26: Parameter der SAQ-Funktionen Validate unbelastet (A=12,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0680	0,0800	0,0960	0,1180	0,1490
b	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060
c	0,0115	0,0123	0,0132	0,0142	0,0153

Tab. 1-27: Parameter der SAQ-Funktionen Validate belastet (A=25 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0580	0,0800	0,1170	0,1840	0,2940
b	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060
c	0,0114	0,0123	0,0131	0,0134	0,0134

Tab. 1-28: Parameter der SAQ-Funktionen Validate belastet (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0470	0,0800	0,1420	0,2380	0,4030
b	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060	-0,5060
c	0,0117	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123

Tab. 1-29: Parameter der SAQ-Funktionen Validate belastet (A=12,5 %).

Anlage 6 SAQ-Referenzkurven für Lkw

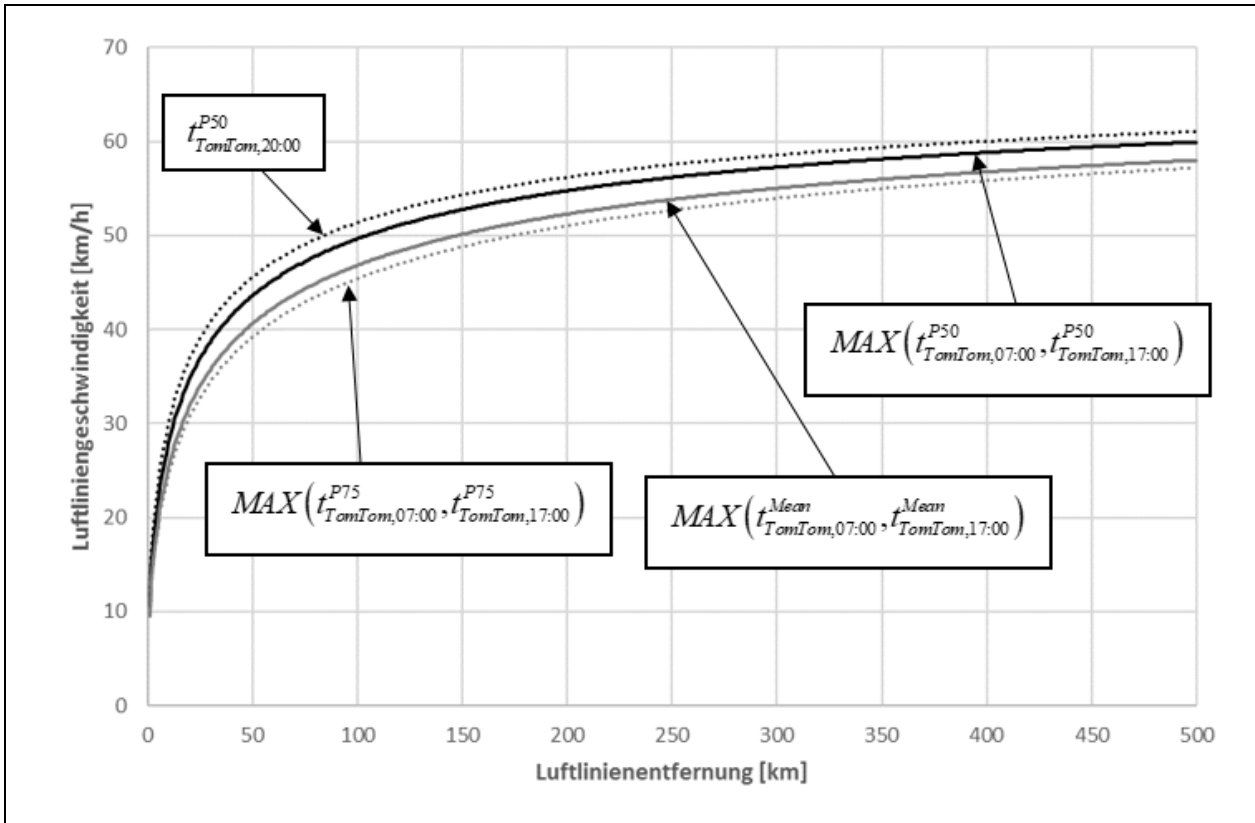


Bild 1-93: SAQ-Referenzkurven B/C im Entfernungsbereich 0-500 km für den Lkw.

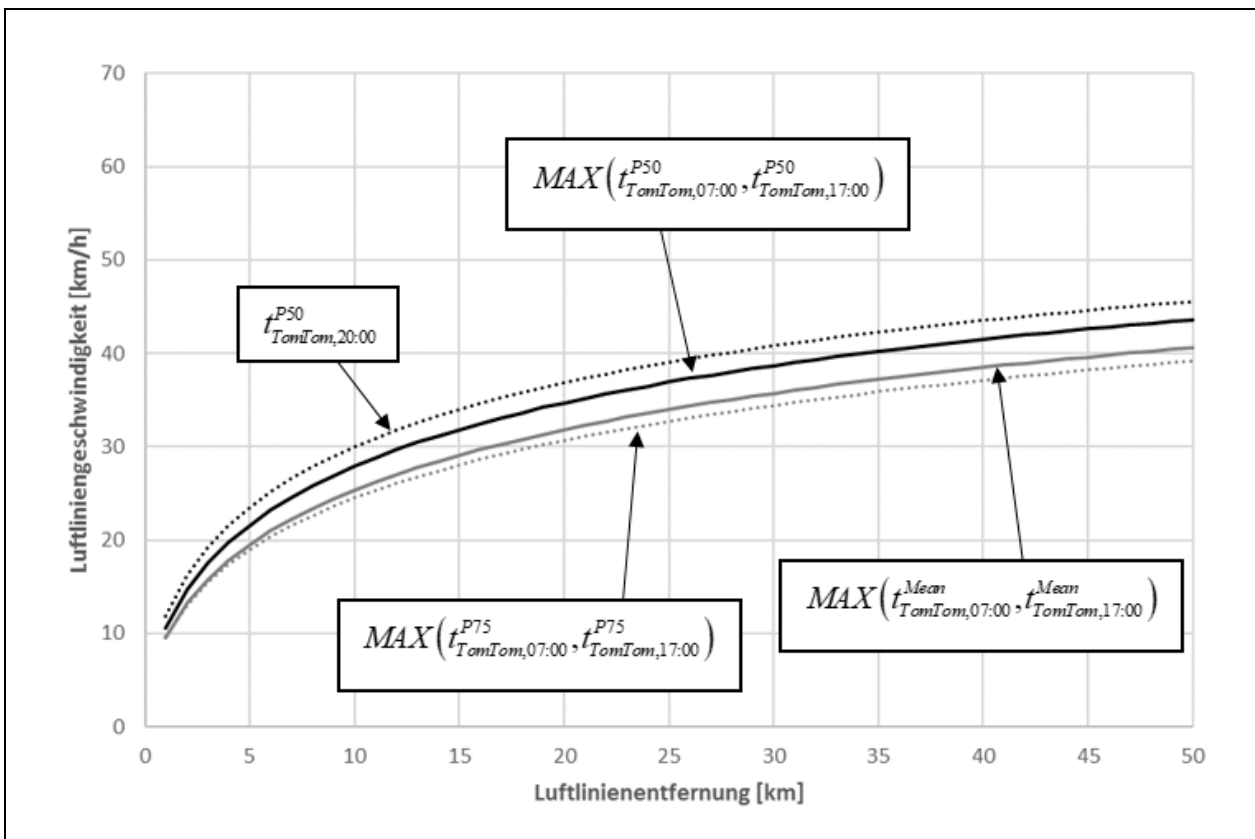


Bild 1-94: SAQ-Referenzkurven B/C im Entfernungsbereich 0-50 km für den Lkw.

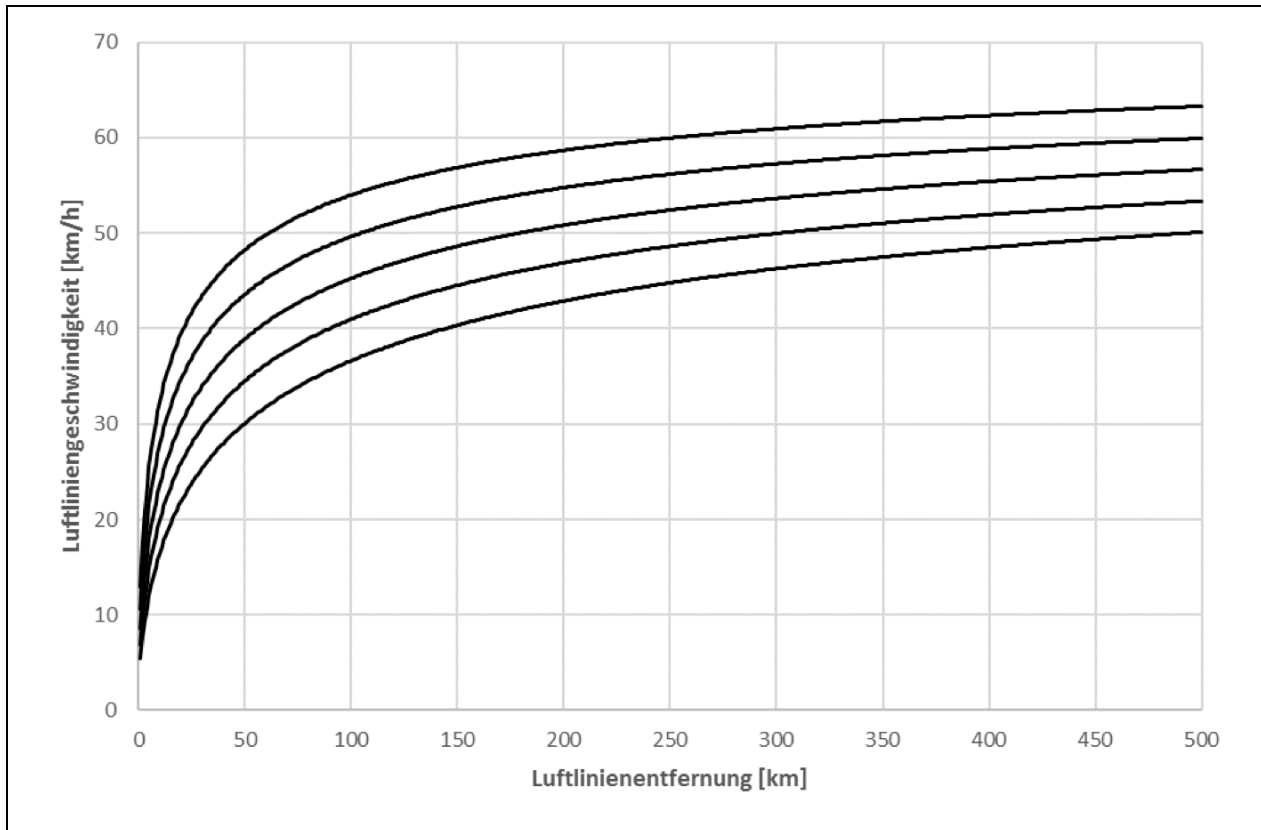


Bild 1-95: SAQ-Referenzkurven für den Lkw $\text{MAX} \left(t_{\text{TomTom},07:00}^{P50}, t_{\text{TomTom},17:00}^{P50} \right)$ (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0630	0,0800	0,1030	0,1310	0,1700
b	-0,5720	-0,5720	-0,5720	-0,5720	-0,5720
c	0,0140	0,0144	0,0147	0,0150	0,0151

Tab. 1-30: Parameter der SAQ-Funktionen Lkw HVZ ohne Störungen (A=16,5 %).

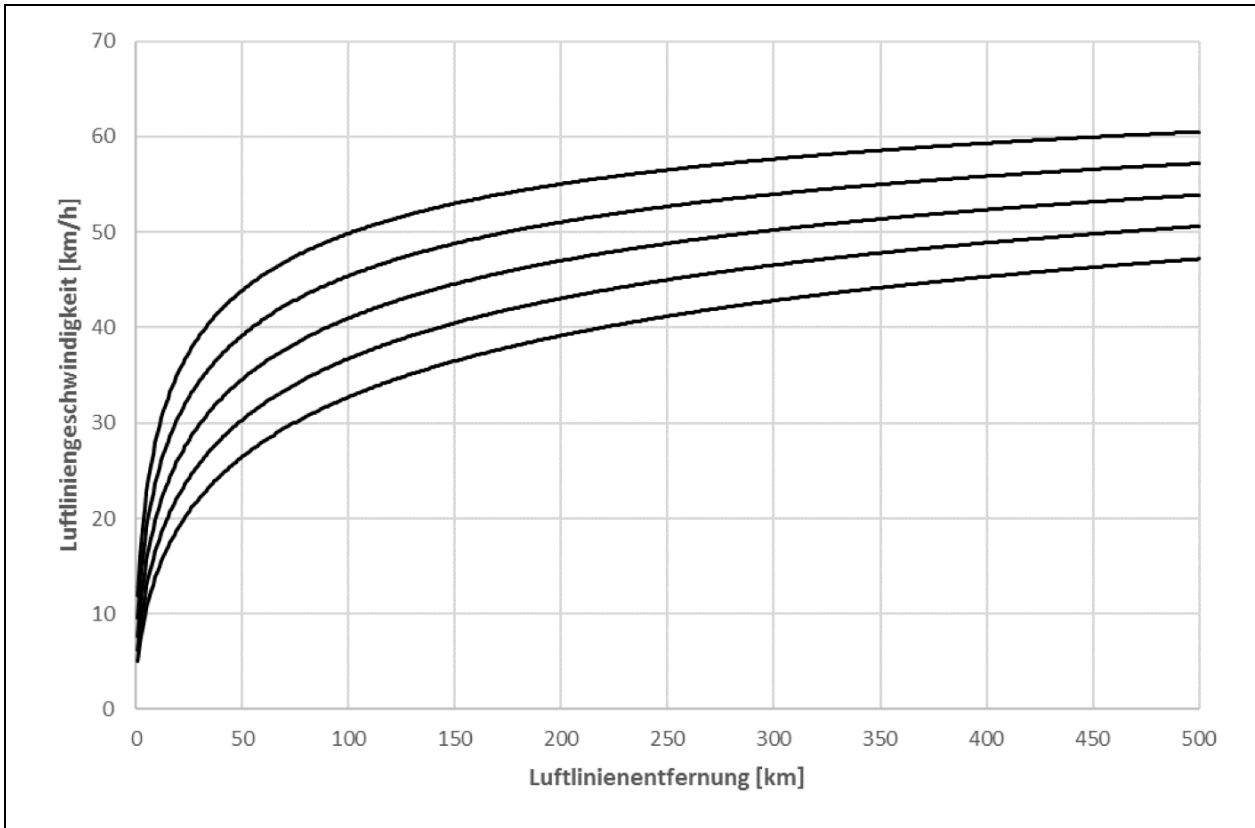


Bild 1-96: SAQ-Referenzkurven für den Lkw $MAX(t_{TomTom,07:00}^{P75}, t_{TomTom,17:00}^{P75})$ (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0700	0,0900	0,1160	0,1480	0,1860
b	-0,5280	-0,5280	-0,5280	-0,5280	-0,5280
c	0,0139	0,0141	0,0142	0,0142	0,0142

Tab. 1-31: Parameter der SAQ-Funktionen Lkw HVZ mit Störungen (A=16,5 %).

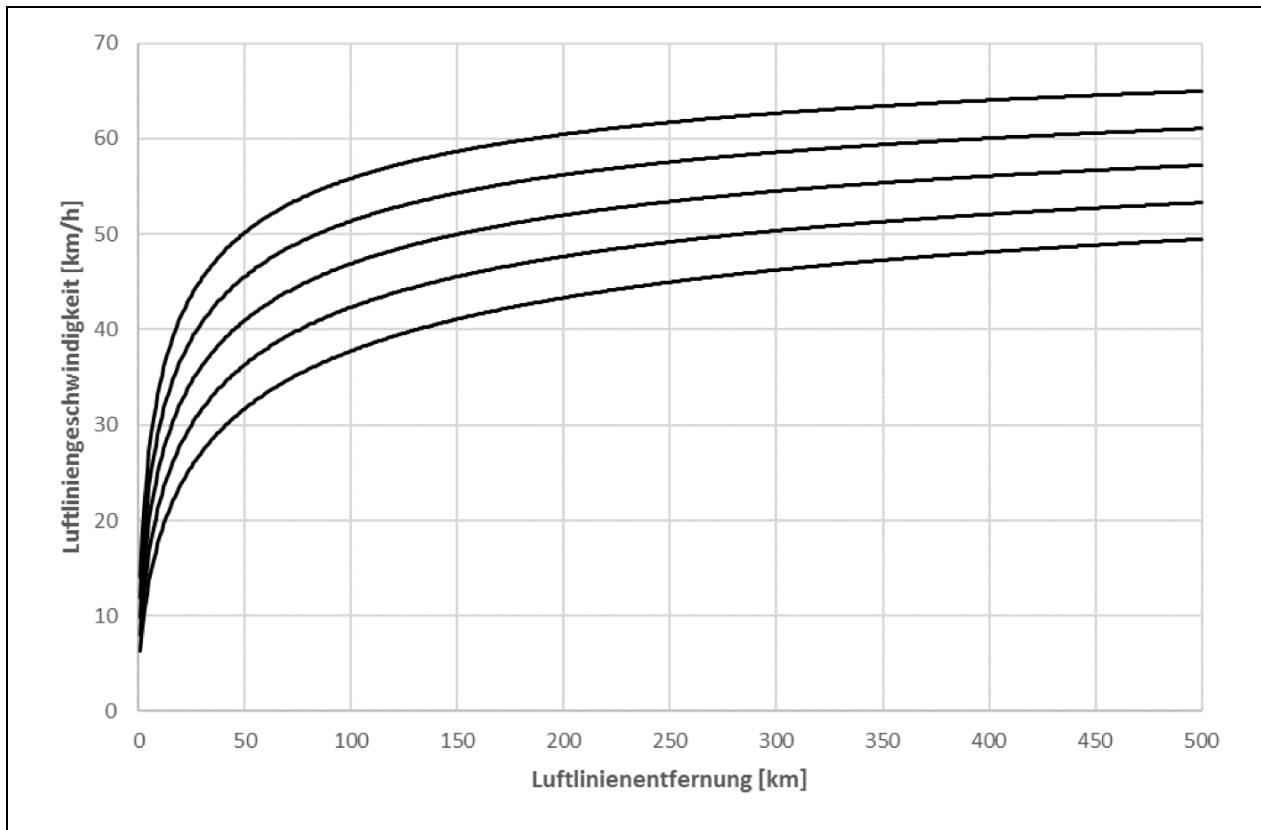


Bild 1-97: SAQ-Referenzkurven für den Lkw $t_{TomTom,20:00}^{P50}$ (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0570	0,0700	0,0870	0,1100	0,1420
b	-0,5660	-0,5660	-0,5660	-0,5660	-0,5660
c	0,0137	0,0143	0,0149	0,0155	0,0160

Tab. 1-32: Parameter der SAQ-Funktionen Lkw SVZ (A=16,5 %).

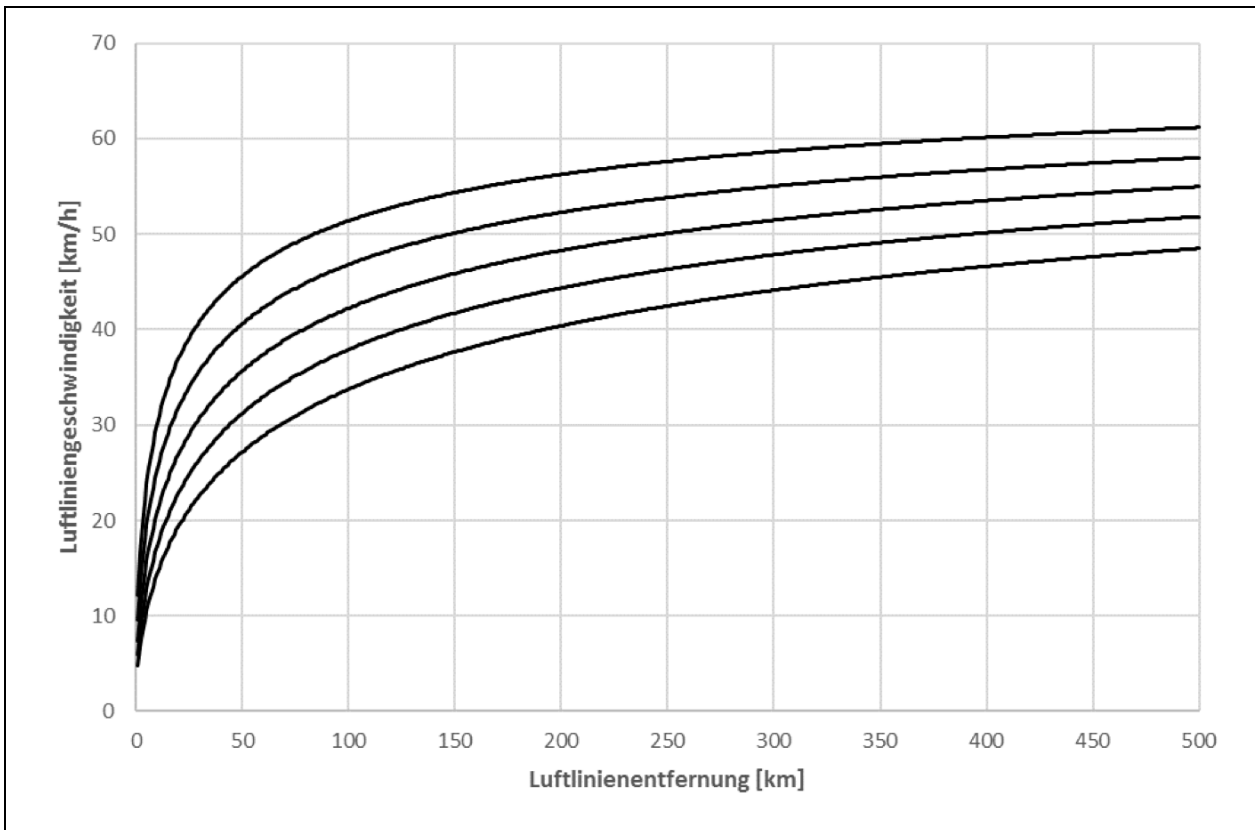


Bild 1-98: SAQ-Referenzkurven für den Lkw $MAX \left(t_{TomTom,07:00}^{Mean}, t_{TomTom,17:00}^{Mean} \right)$ (A=16,5 %).

Parameter	A/B	B/C	C/D	D/E	E/F
a	0,0680	0,0900	0,1200	0,1550	0,1970
b	-0,5560	-0,5560	-0,5560	-0,5560	-0,5560
c	0,0142	0,0144	0,0144	0,0144	0,0144

Tab. 1-33: Parameter der SAQ-Funktionen Lkw HVZ Mittelwert (A=16,5 %).