



Verkehrliche Auswirkungen des Bebauungsplanes 5/26 „Rothweiher“



Verkehrsuntersuchung vom 25.07.2012, Vorstellung im Gemeinderat am 18.09.2012



Vortragsinhalt

- Aufgabenstellung
- Verkehrsanalyse
- Verkehrsaufkommensberechnung
- Verkehrsverteilung
- Verkehrsprognose
- Verkehrliche Auswirkungen
- Zusammenfassung
- Spange durch das Hoffeld



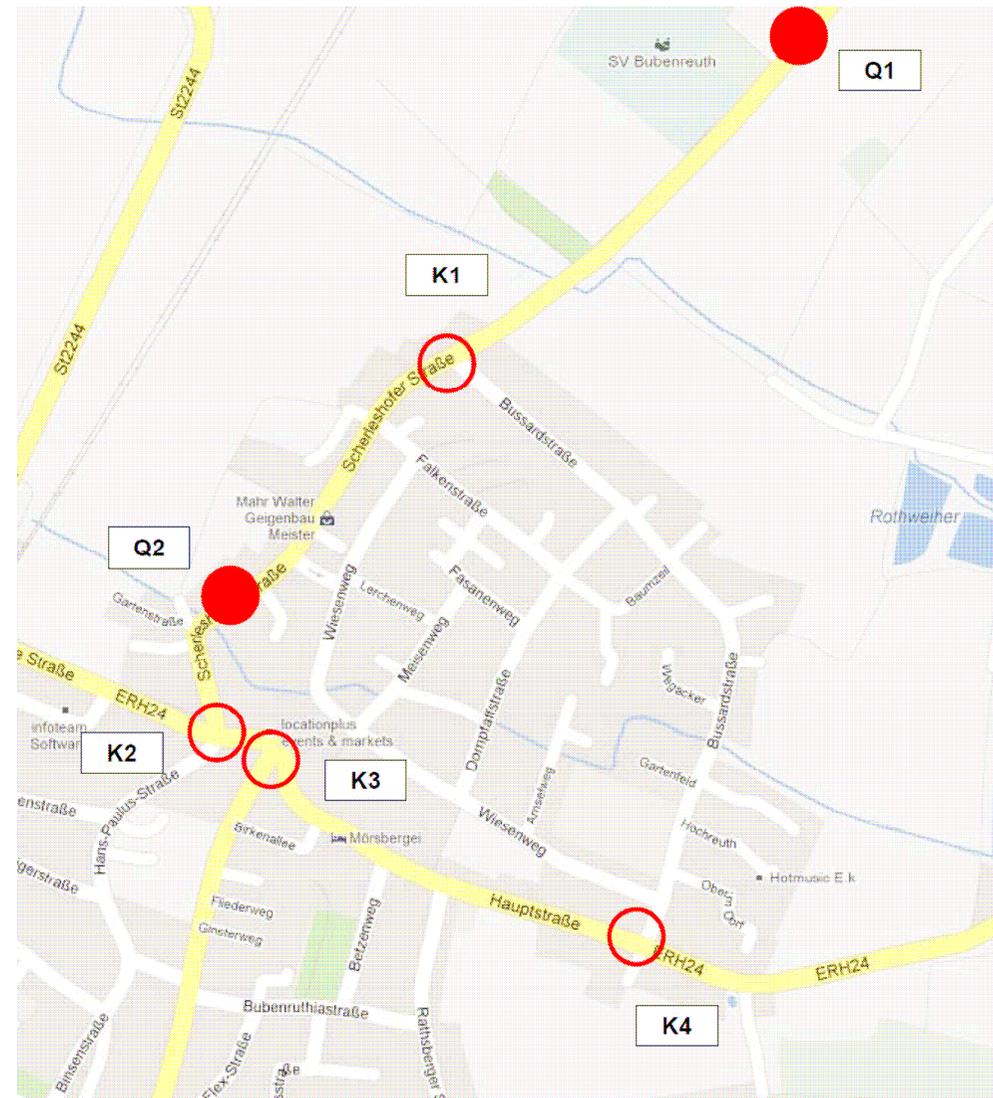
Verkehrsanalyse

Durchführung von Erhebungen
im Mai 2012:

2 Querschnittszählungen
als Wochenzählung (Mo – So)

4 Knotenpunktzählungen
als Kurzzeitmessungen

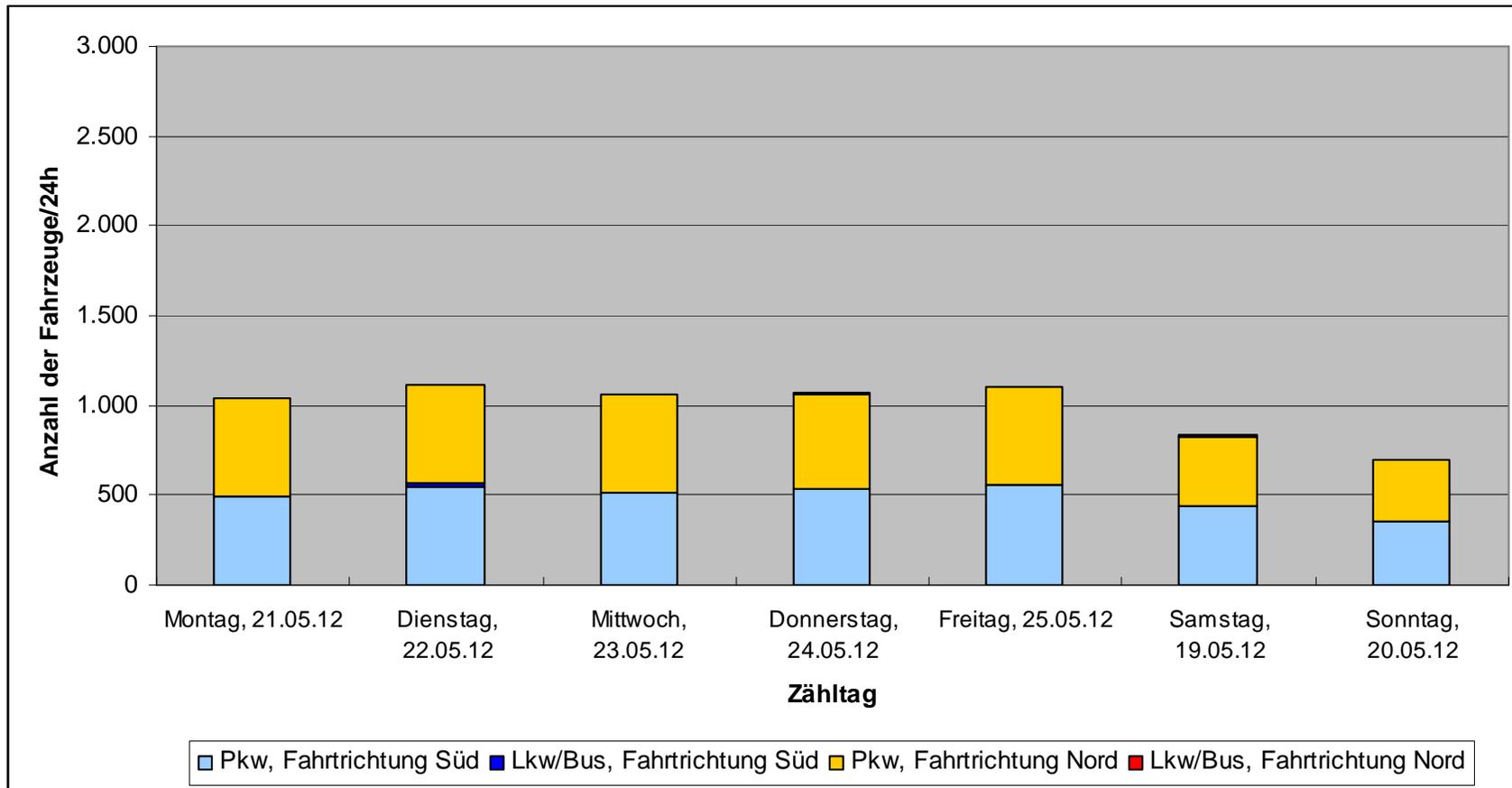
06.00 – 10.00 Uhr und
15.00 – 19.00 Uhr





Verkehrsanalyse

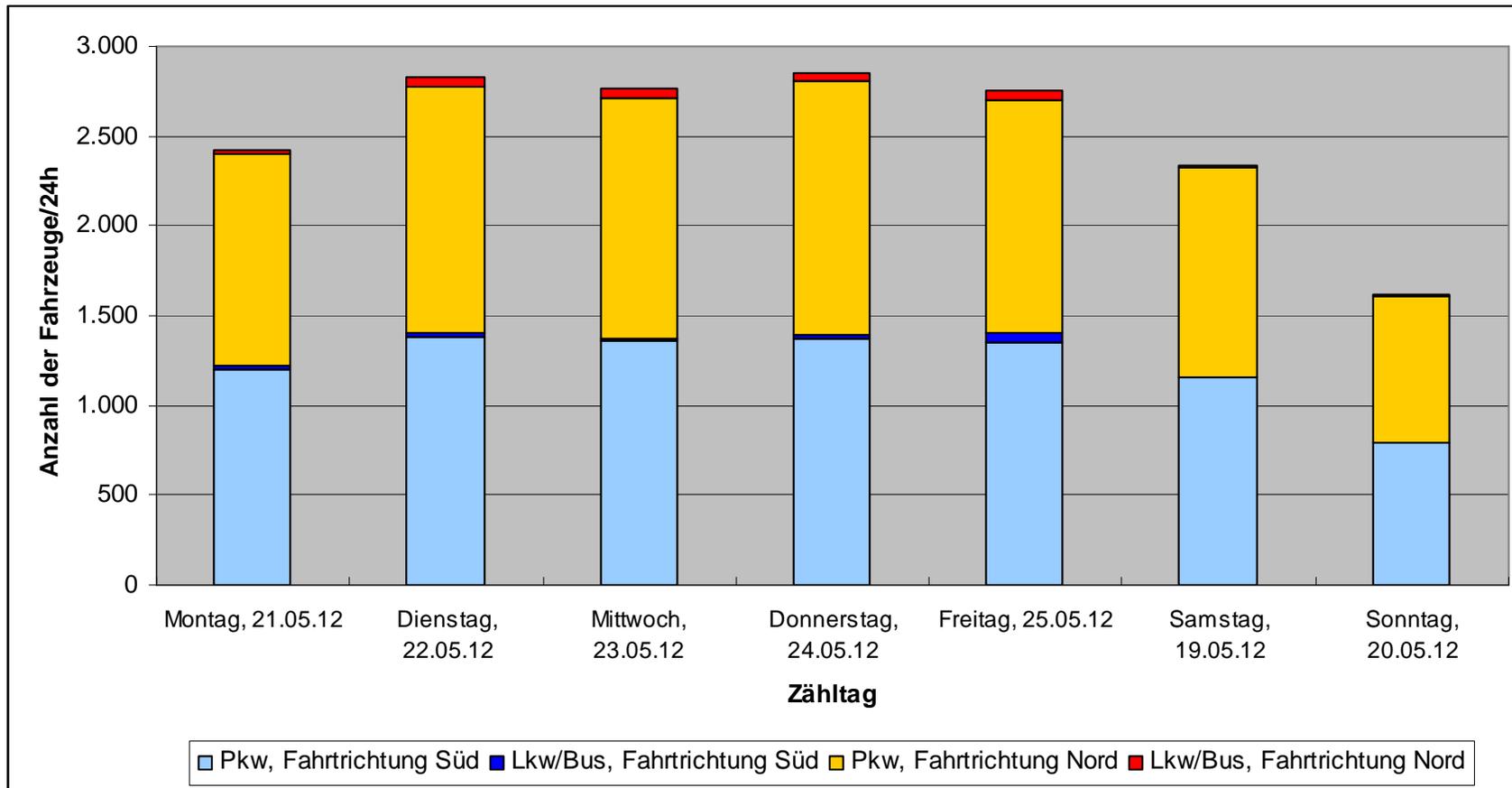
Ergebnisse Querschnittszählung Q 1, Scherleshofer Straße Nord





Verkehrsanalyse

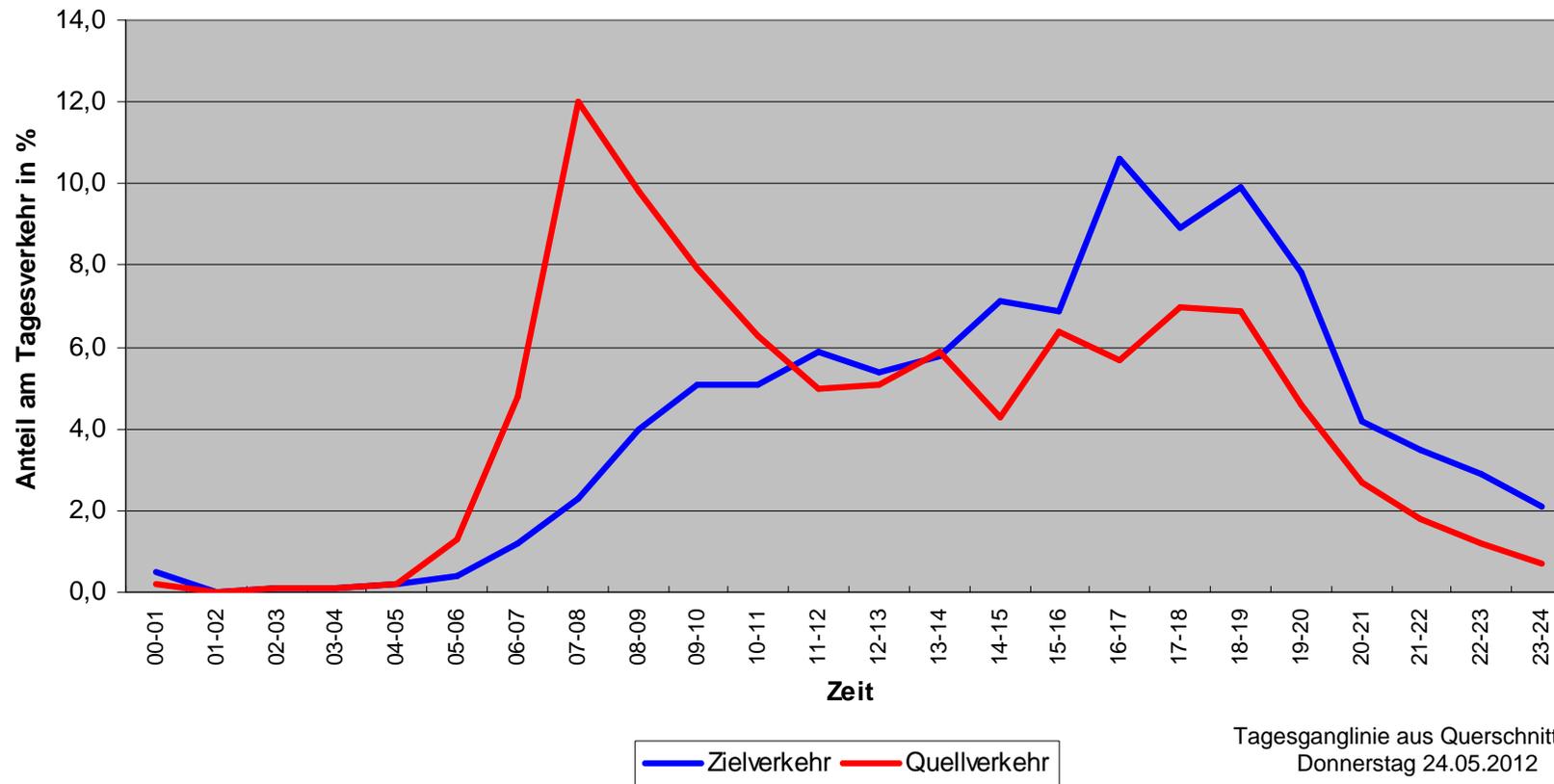
Ergebnisse Querschnittszählung Q 2, Scherleshofer Straße Süd





Verkehrsanalyse

Ergebnisse Querschnittszählung Q 2, Tagesganglinie



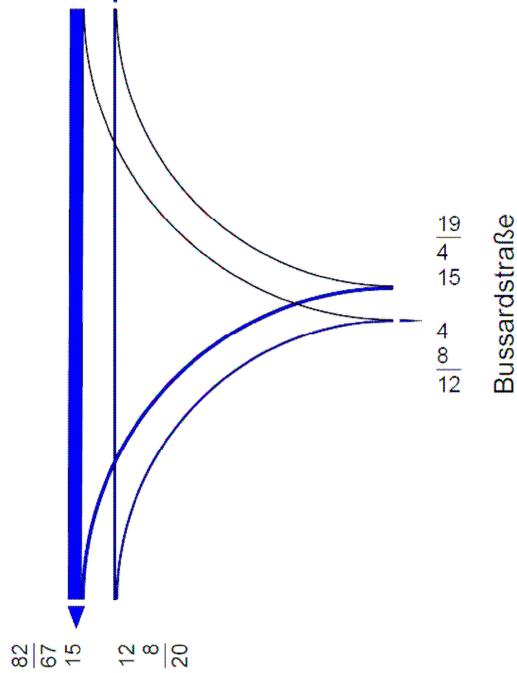


Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K1

Scherleshofer Straße Nord

71 | 67 | 4 | 12 | 4 | 16



Scherleshofer Straße Süd



Spitzenstunde vormittags
7:15 Uhr – 8:15 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K1

Scherleshofer Straße Nord

40 | 38 | 2

59

10 | 69

51 | 38 | 13

59

22 | 81

23
10
13
2
22
24

Bussardstraße

Scherleshofer Straße Süd

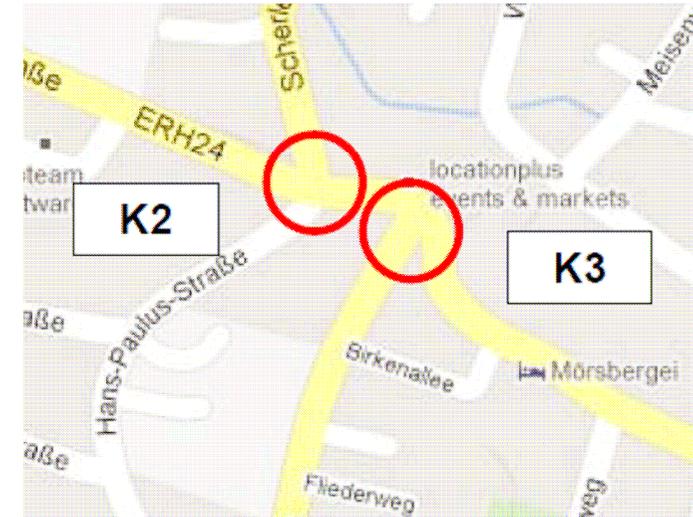
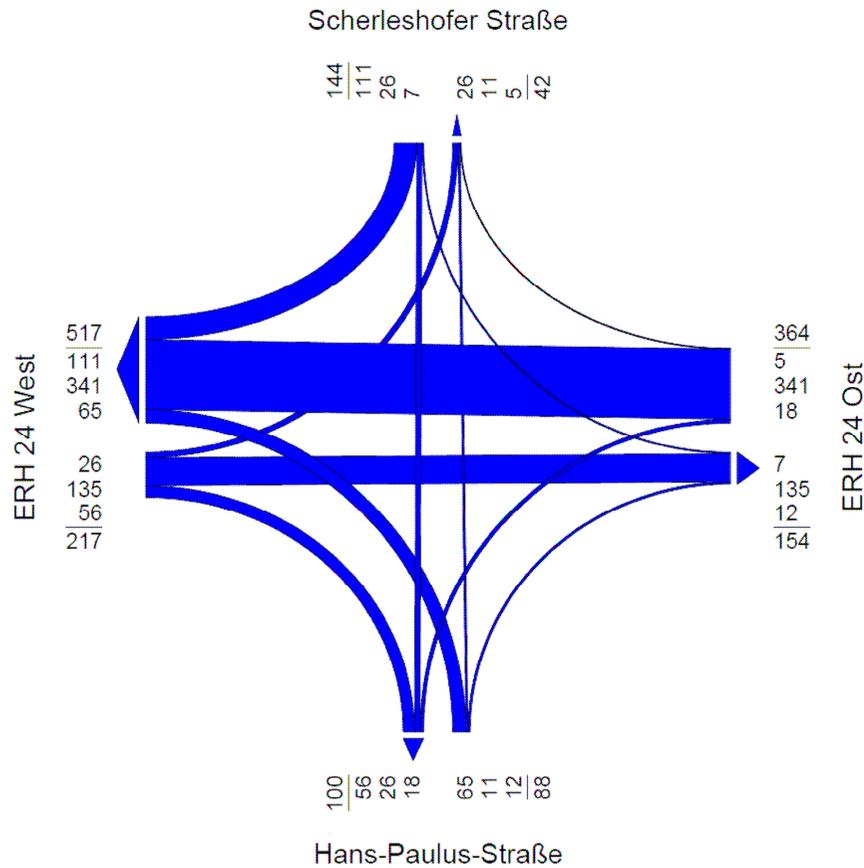


Spitzenstunde nachmittags
16:30 Uhr – 17:30 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K2

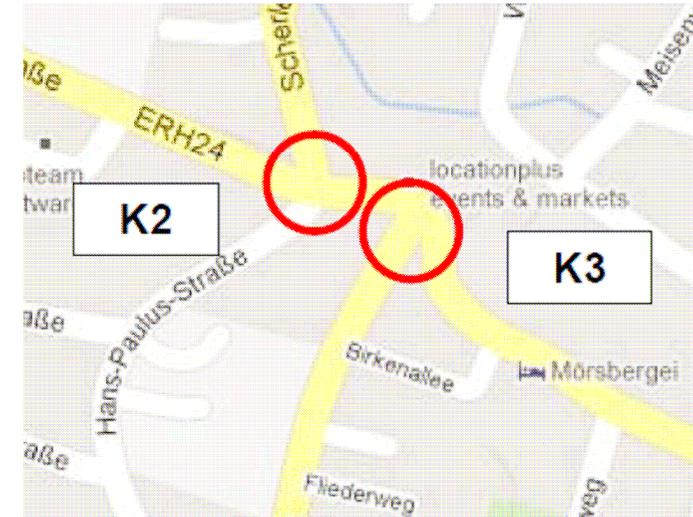
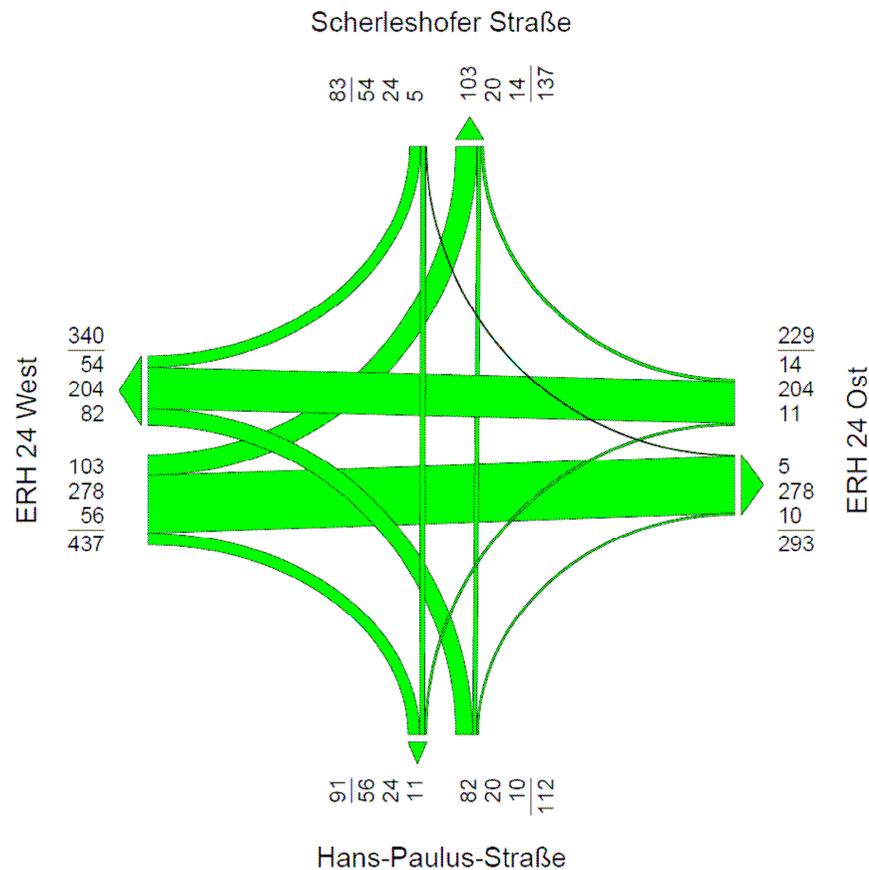


Spitzenstunde vormittags
7:15 Uhr – 8:15 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K2

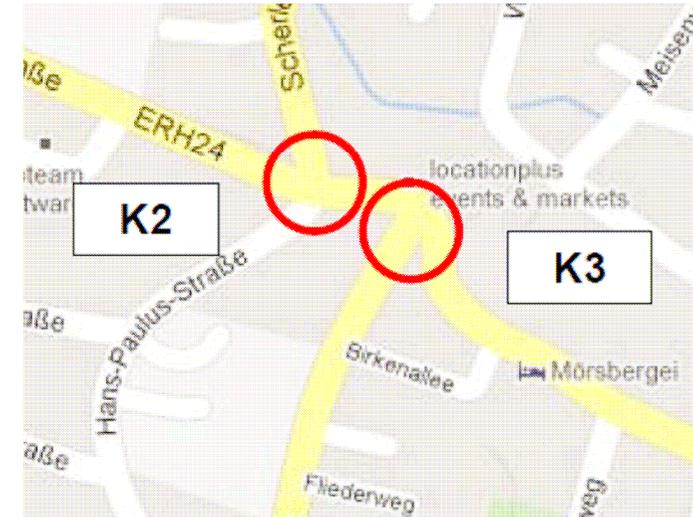
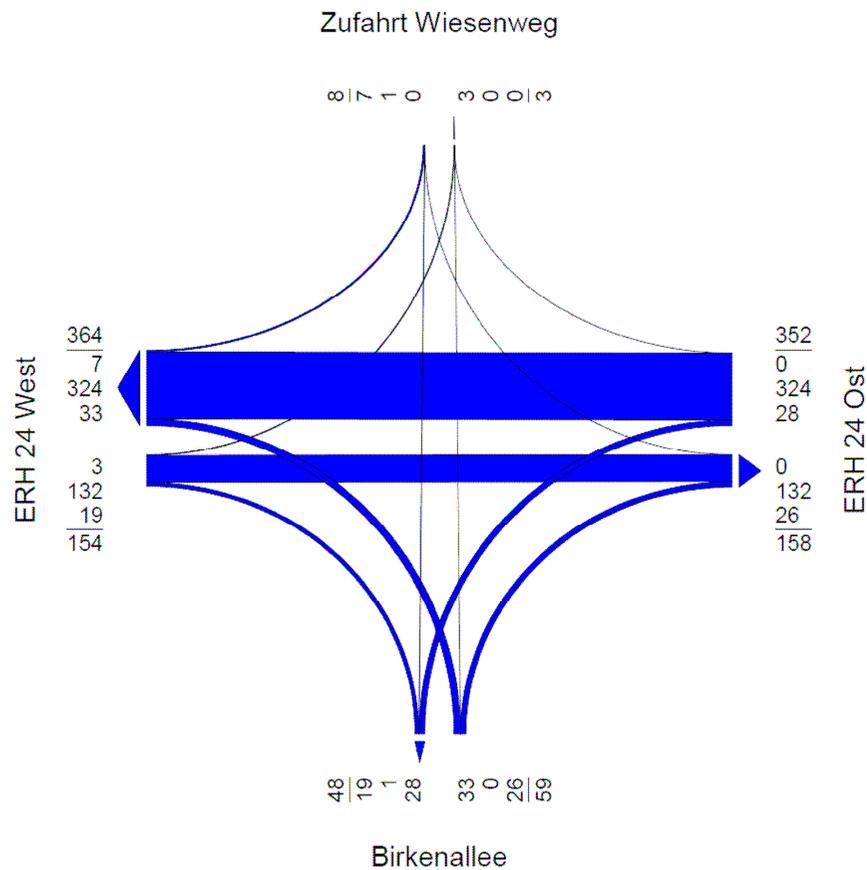


Spitzenstunde nachmittags
16:30 Uhr – 17:30 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K3

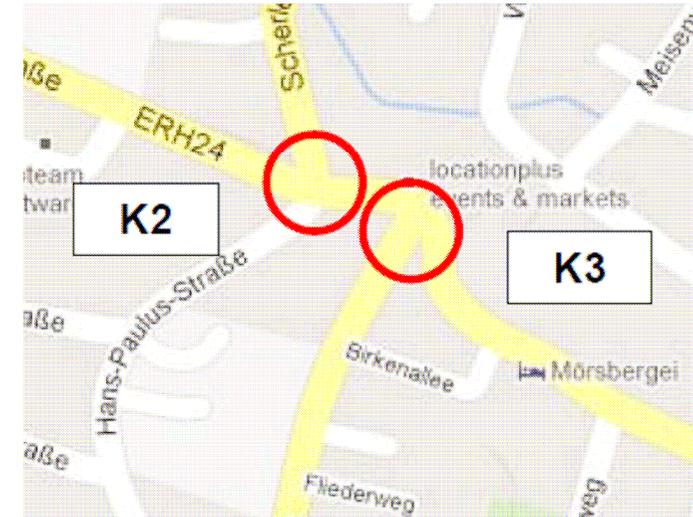
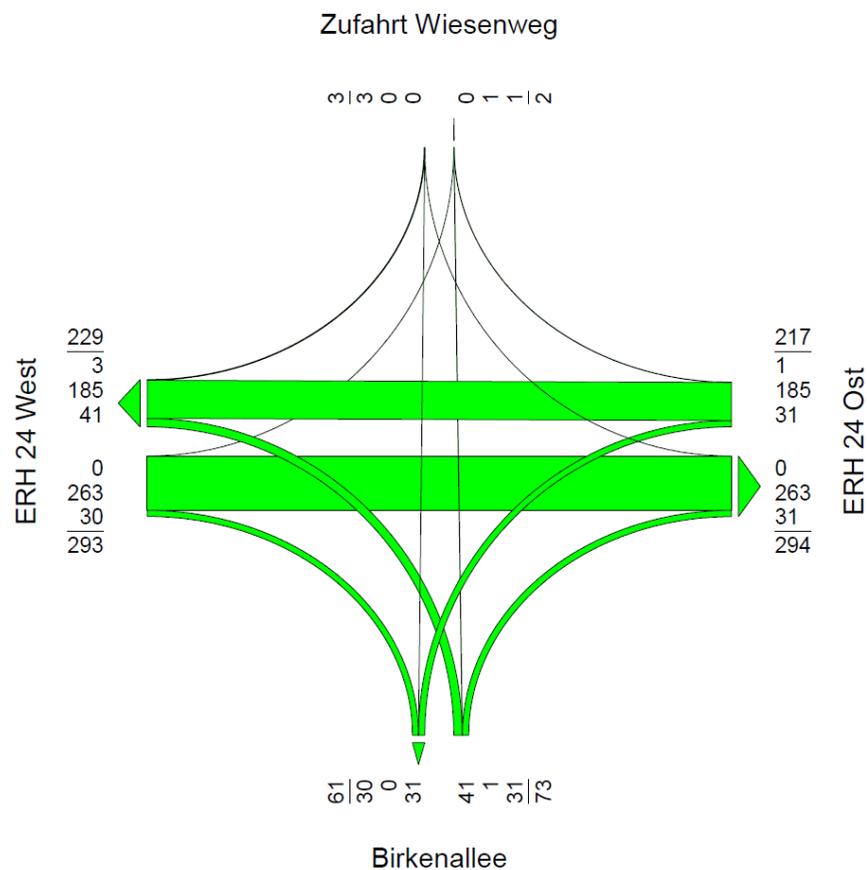


Spitzenstunde vormittags
7:15 Uhr – 8:15 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K2

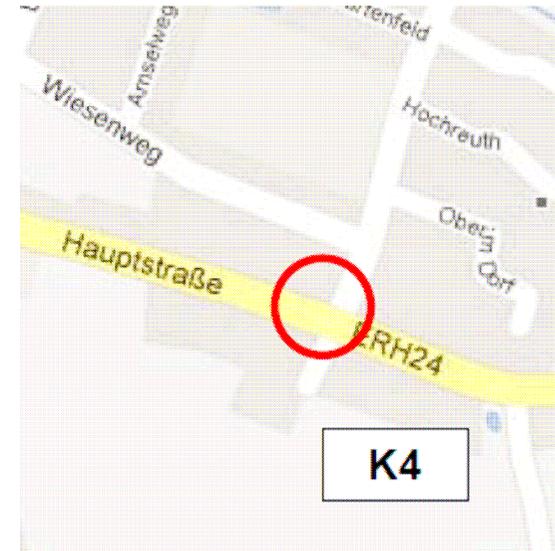
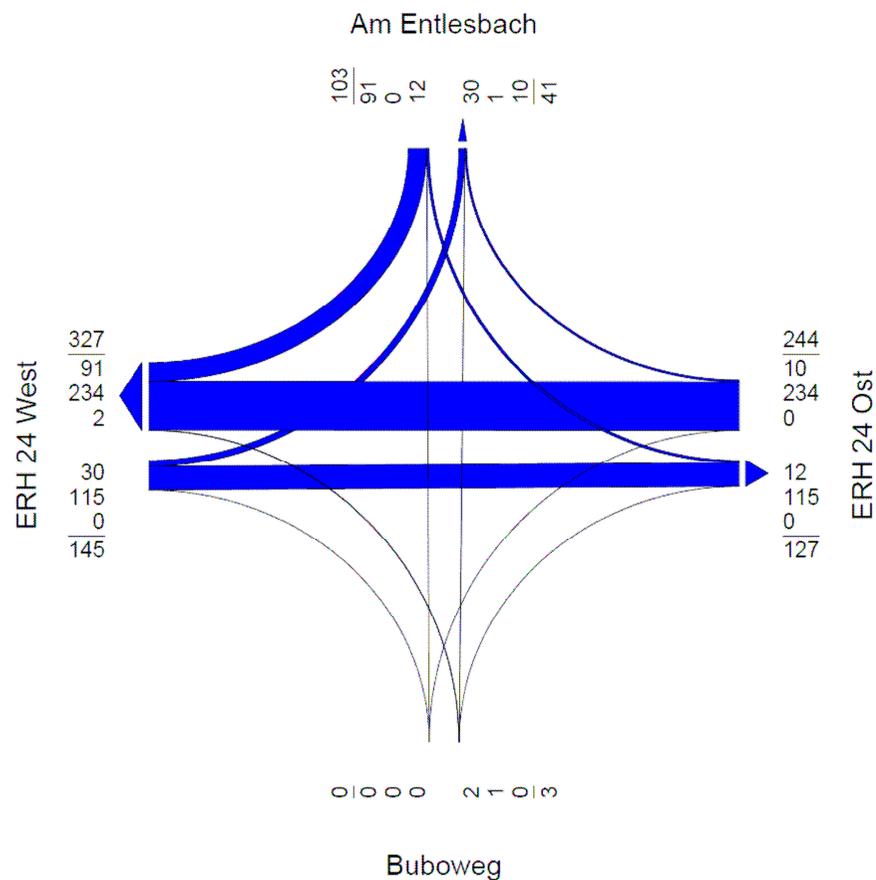


Spitzenstunde nachmittags
16:30 Uhr – 17:30 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K4

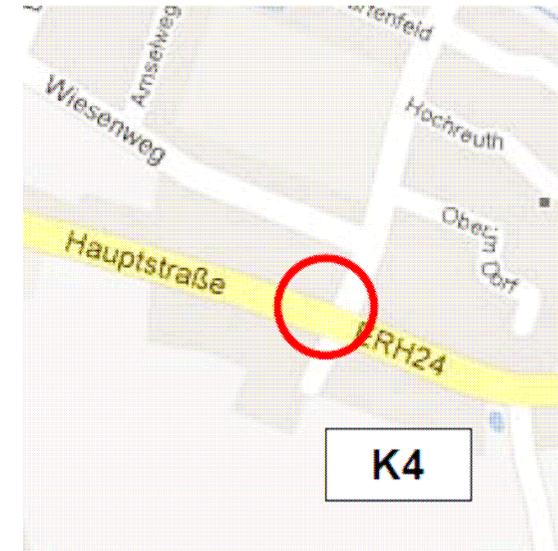
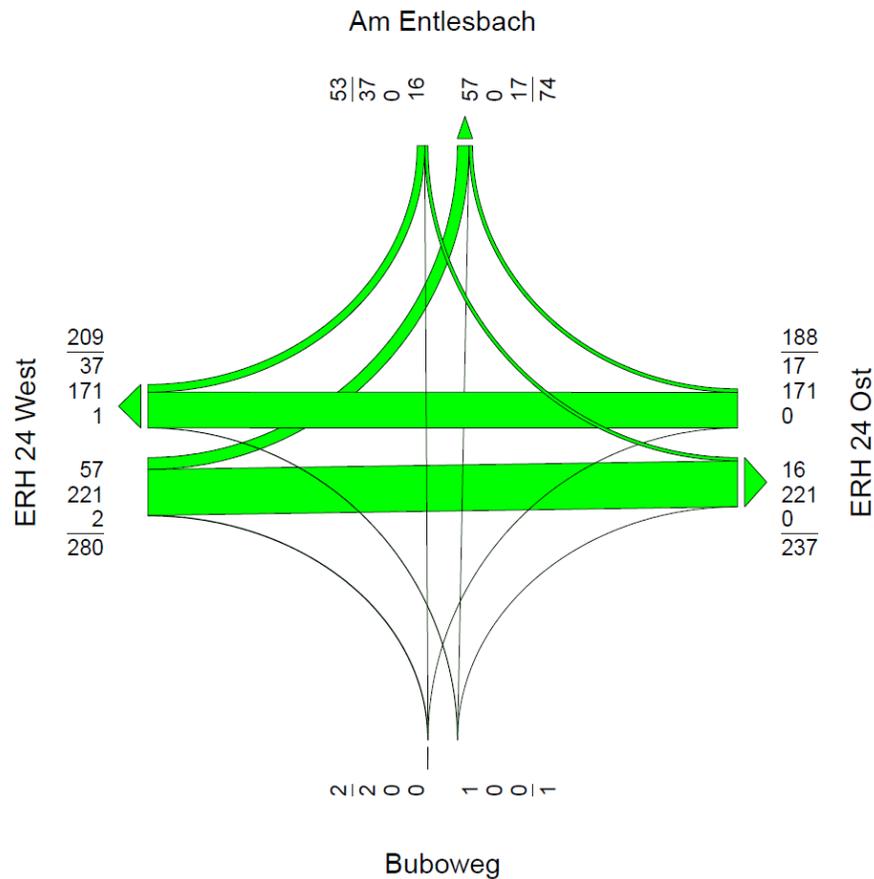


Spitzenstunde vormittags
7:15 Uhr – 8:15 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Ergebnisse der Knotenpunktzählung K4

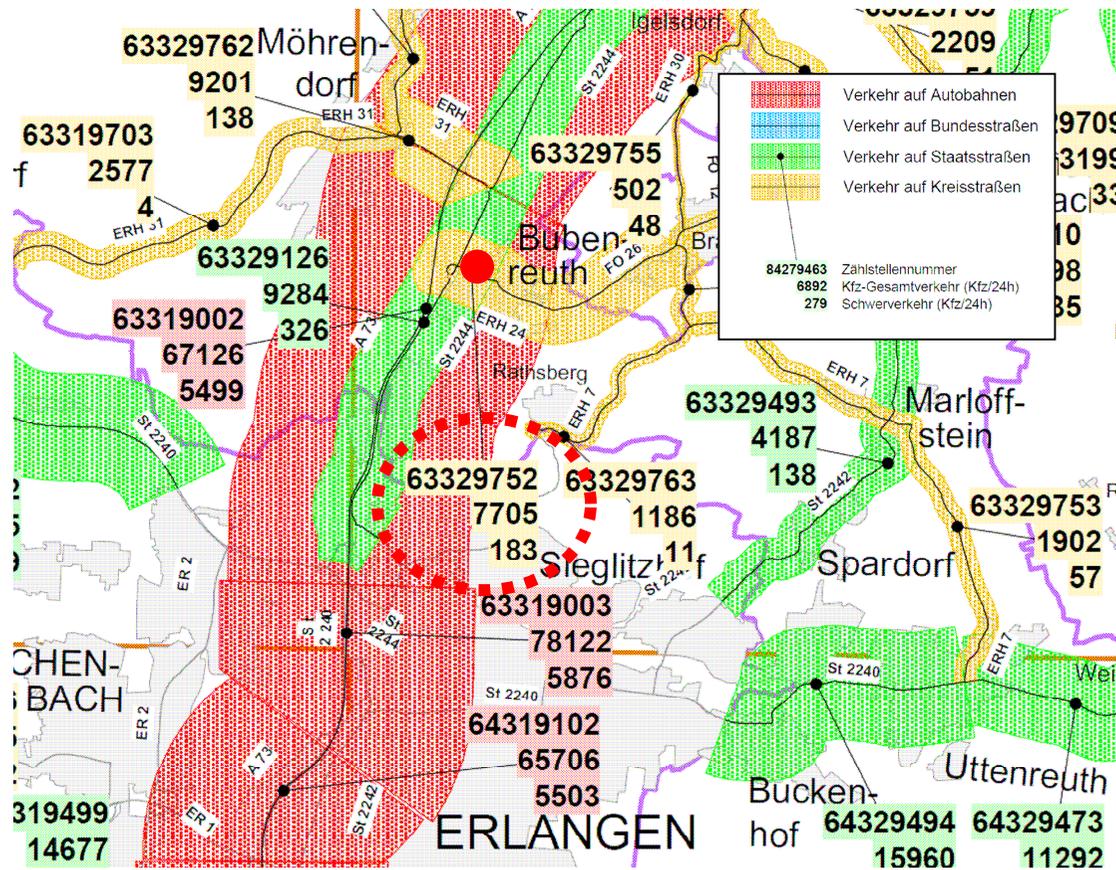


Spitzenstunde nachmittags
16:30 Uhr – 17:30 Uhr, Donnerstag, 24.05.2012



Verkehrsanalyse

Hochrechnung der Ergebnisse der Kurzzeitmessungen auf den Tagesverkehr



Grundlage Straßenverkehrszählung 2010



Verkehrsaufkommensberechnung

Grundlagen und Arbeitsmittel:

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
(Ausgabe 2006 von der Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung)

sowie das

Rechenprogramm von Bosserhoff Ver_Bau
Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung



Verkehrsaufkommensberechnung

Einflussfaktoren:

- Anzahl der Einwohner
- Wege der Einwohner
- Anteil der Wege außerhalb des Gebietes
- MIV-Anteil
- Pkw-Besetzungsgrad

Berücksichtigte Verkehre:

- Einwohner-Verkehr
- Besucher-Verkehr
- Wirtschaftsverkehr



Verkehrsaufkommensberechnung

Ergebnisse Werktagsverkehr in Kfz/24h:

Gebiet	Wohnnutzung						Gesamtverkehr	
	Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Rothweiher Nord	457	522	27	31	29	29	513	582
Rothweiher Süd	106	121	6	7	7	7	119	135
Am Sonnenhügel	1.129	1.291	66	76	71	71	1.266	1.438

Für die weiteren Berechnungen ist vom maximalen Verkehrsaufkommen ausgegangen worden!

Damit liegen die Ergebnisse auf der sicheren Seite, zeigen damit aber auch den ungünstigsten anzunehmenden Fall auf.



Verkehrsverteilung

Baugebiet „Rothweiher“ in Bubenreuth

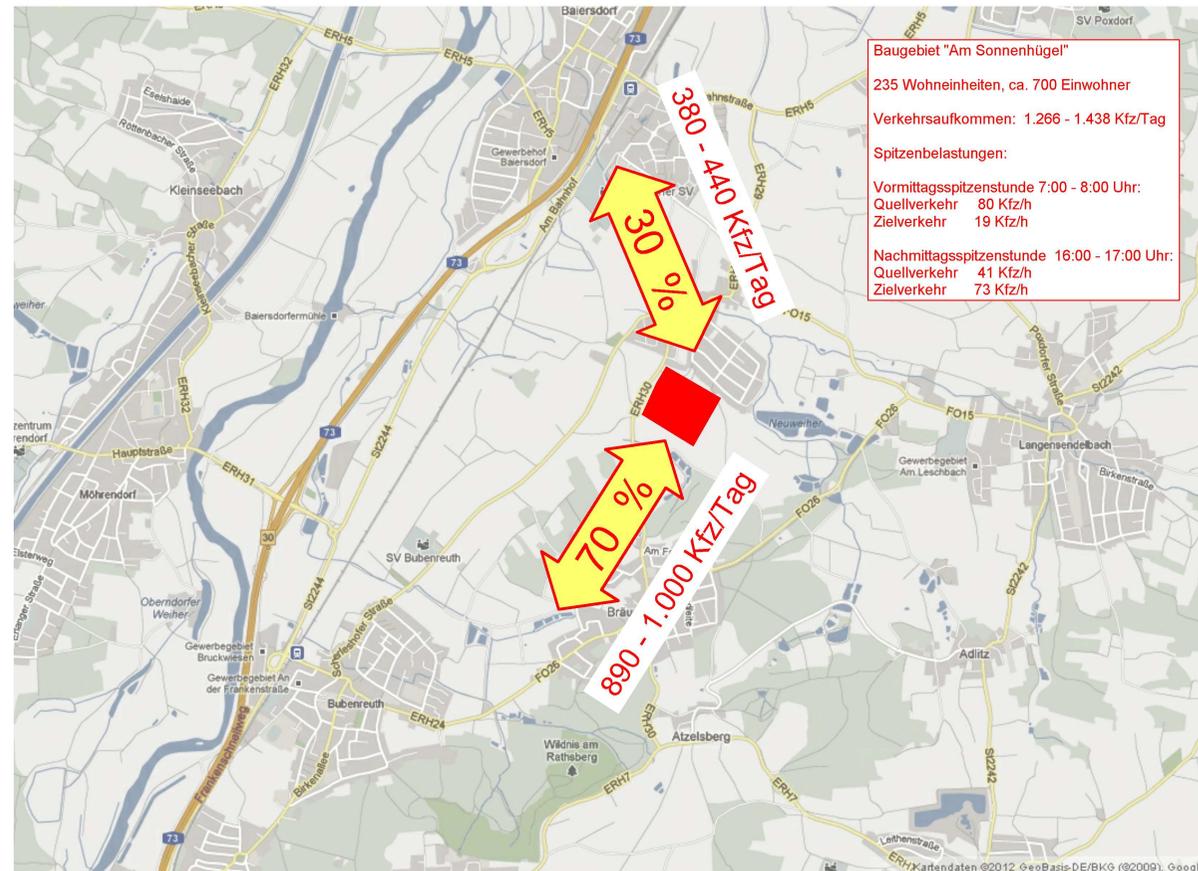
Der **Nordteil des Baugebietes Rothweiher** ist direkt an die Scherleshofer Straße angebunden. Damit nimmt diese Straße den gesamten zusätzlichen Quell- und Zielverkehr Richtung Süden auf. Verkehr in Richtung Norden nach Igelsdorf ist sicherlich untergeordnet.

Der Verkehr aus dem **Südteil des Baugebietes Rothweiher** wird über die Straße Am Entlesbach zur Kreisstraße ERH 24 geführt.



Verkehrsverteilung

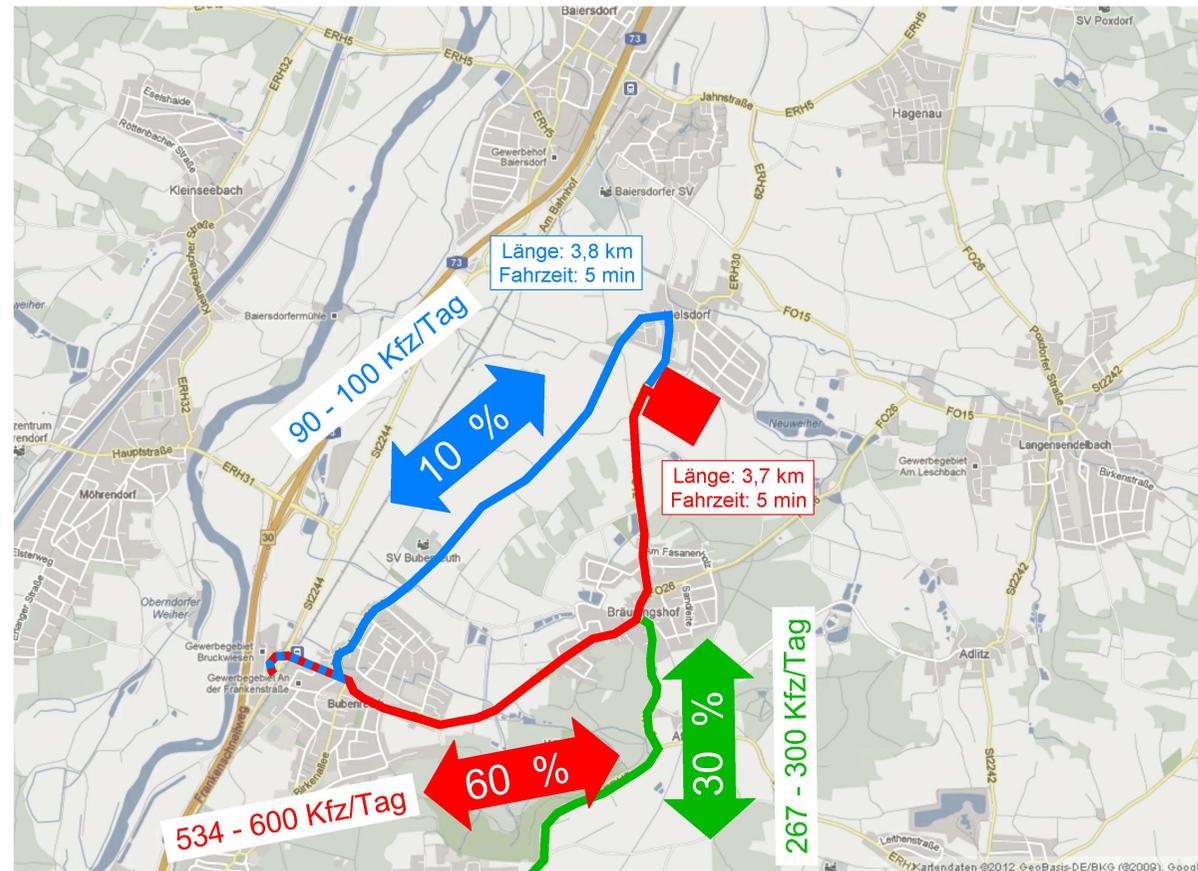
Baugebiet „Am Sonnenhügel“ in Igelsdorf





Routenwahl Richtung Süden

Baugebiet „Am Sonnenhügel“ in Igelsdorf





Verkehrsprognose

Grundlagen

- alle angebotenen Bauflächen sind vollständig bebaut und bewohnt
- Nutzung der oberen Wert des ermittelten Verkehrsaufkommens
- Einflussfaktoren wie z. B. mögliche Veränderungen in der allgemeinen Mobilitätsentwicklung oder deutliche Verbesserung des ÖPNV Angebotes wurden nicht berücksichtigt.

Damit liegen die nachfolgend dargestellten zukünftigen Verkehrsbelastungen auf der sicheren Seite und am oberen Ende.



Verkehrliche Auswirkungen des Bebauungsplanes 5/26 „Rothweiher“

Verkehrsprognose

Durchschnittlicher
täglicher Verkehr

werktags





Verkehrsprognose

Änderungen gegenüber der Analyse im Tagesverkehr

	DTV Werktags		Änderung	
	Analyse Kfz/24h	Prognose Kfz/24h	Absolut Kfz/24h	Anteil
Scherleshofer Straße Südlich Bussardstraße	1.415	2.100	685	48%
Scherleshofer Straße im Bereich Gartenstraße	2.665	3.350	685	26%
Neue Straße	8.703	9.940	1.237	14%
Hauptstraße zwischen Hans-Paulus-Straße und Birkenallee	6.027	6.810	783	13%
Am Etlesbach	1.571	1.710	139	9%
ERH 24 östlich Buboweg	4.885	5.670	785	16%



Verkehrsprognose

Änderungen gegenüber der Analyse in den Spitzenstunden

	Spitzenstunde Analyse		Spitzenstunde Prognose		Änderung Vormittag		Änderung Nachmittag	
	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Absolut	Anteil	Absolut	Anteil
	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h		Kfz/h	
Scherleshofer Straße Südlich Bussardstraße	102	132	150	187	48	47%	55	42%
Scherleshofer Straße im Bereich Gartenstraße	186	220	234	275	48	26%	55	25%



Verkehrliche Auswirkungen

Beurteilungskriterien sind:

- Änderungen der Querschnittsbelastung (in der Spitzenstunde)
- Änderungen der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten
- Änderungen der Lärmimmissionen



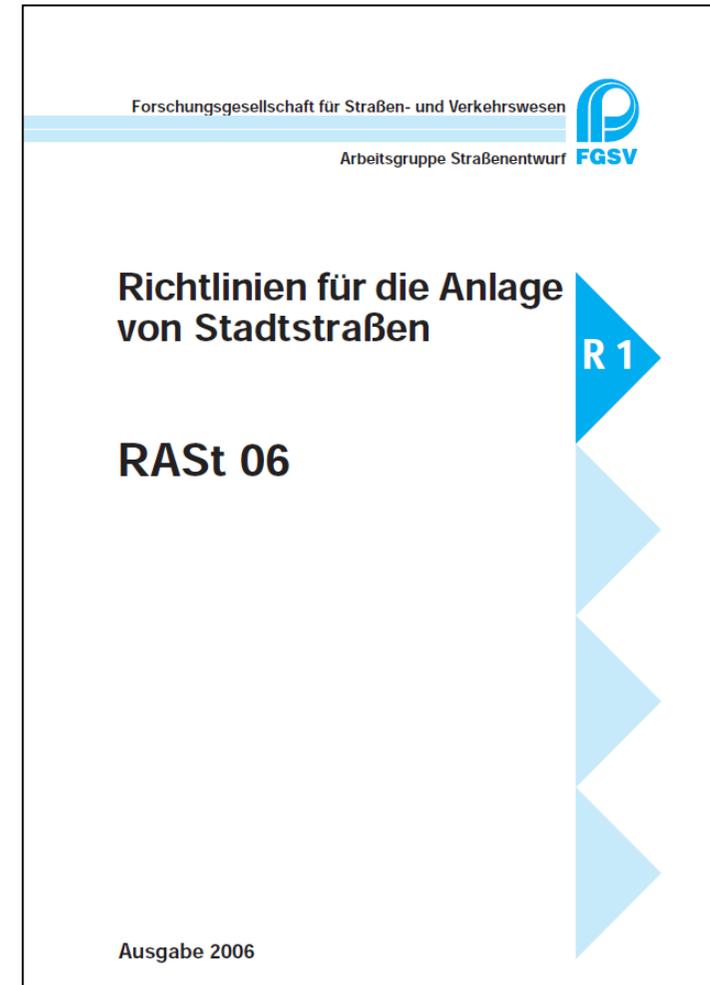
Verkehrliche Auswirkungen

Grundlagen:

Vorhandene Straßen werden aufgrund ihrer Netzfunktion und Nutzungsansprüche wie

- Fußgängerverkehr
- Radverkehr
- Parken
- ÖPNV-Verkehr und
- Kfz-Verkehrsbelastung

gemäß den RASt 06 eingestuft.





Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße - Querschnittsbelastung

Als dörfliche Hauptstraße (Straßenkategorie HS IV gem. RAST 06) und Teil der Gemeindeverbindungsstraße Bubenreuth – Igelsdorf hat diese Straße schon immer eine wichtige Sammelfunktion im Straßennetz.

Die bestehende Fahrbahnbreite von ca. 6,0 m ermöglicht den typischen Begegnungsfall Lkw / Pkw. Sogar ein Begegnen von zwei Lkws bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen ist möglich.

Gem. RAST 06 besitzen Sammelstraßen eine mögliche Verkehrsstärke zwischen 400 Kfz/h und 1.000 Kfz/h.

Damit liegt die Prognoseverkehrsstärke mit maximal 275 Kfz/h noch weit unter diesen Richtwerten.





Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße – Lärmimmissionen

Grundlage:

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV)

und

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90



Mittels einer Berechnung der Schallausbreitung, in die auch der Abstand des Immissionsortes von der Schallquelle eingeht, lässt sich so der Beurteilungspegel (L_r) an den nächstgelegenen Gebäuden bestimmen.

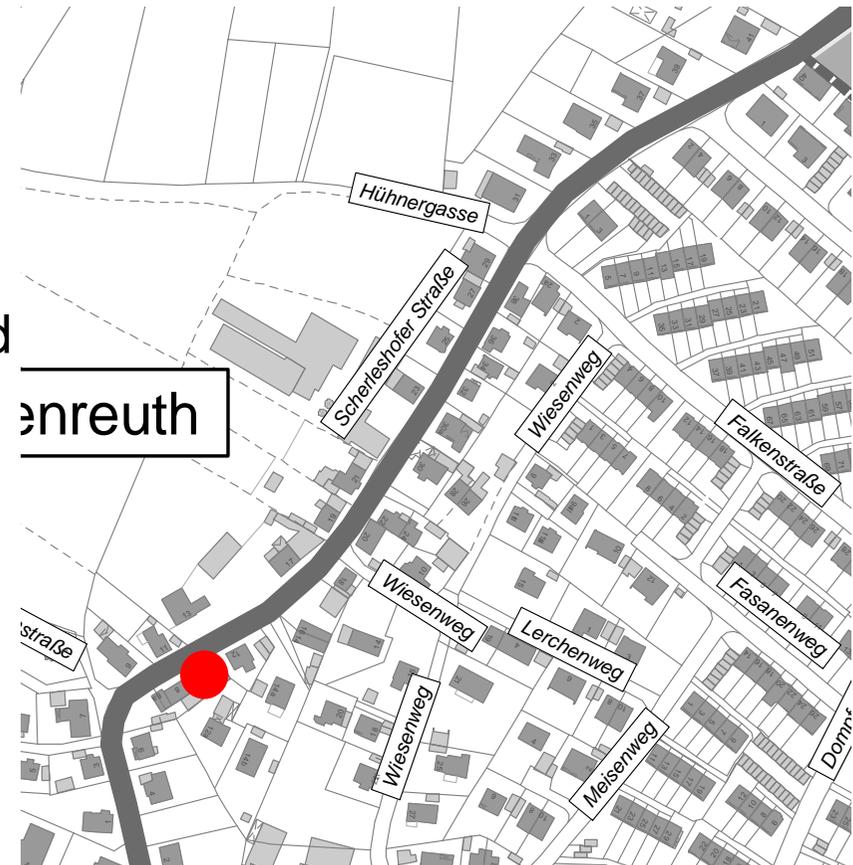


Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße –
Lärmimmissionen

Scherleshofer Straße 10:

Die Berechnungen zeigen, dass der Pegel
- tags (6:00 – 22:00 Uhr) um 0,7 dB(A) und
- nachts (22:00 – 6:00 Uhr) um 0,9 dB(A)
zunimmt.



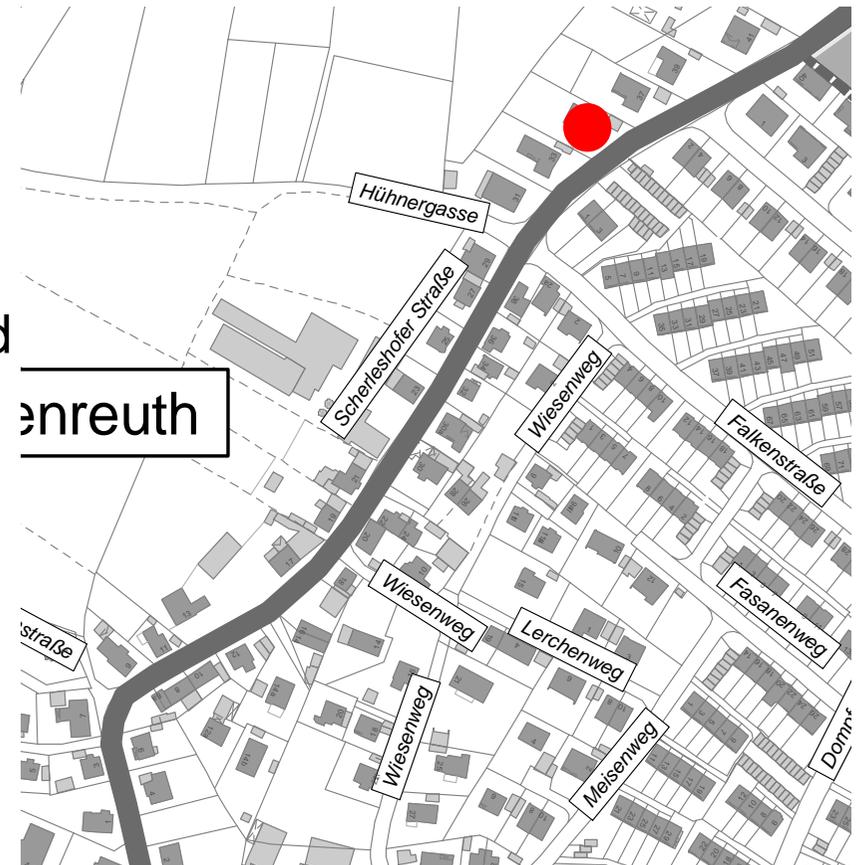


Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße –
Lärmimmissionen

Scherleshofer Straße 35:

Die Berechnungen zeigen, dass der Pegel
- tags (6:00 – 22:00 Uhr) um 1,1 dB(A) und
- nachts (22:00 – 6:00 Uhr) um 1,5 dB(A)
zunimmt.





Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße – Lärmimmissionen

Die Berechnungen zeigen sehr geringe Pegelerhöhungen an den ausgewählten Immissionsorten. Diese Erhöhungen lösen keinen Anspruch auf Durchführung von Maßnahmen gem. 16. Verkehrslärmschutzverordnung aus.

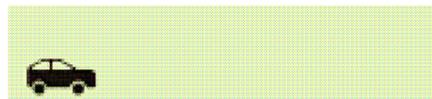


Verkehrliche Auswirkungen

Scherleshofer Straße – Lärmimmissionen

Zum Verständnis der Pegeländerungen hier noch eine kurze Erläuterung:
Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels um 3 dB(A). Erst eine 10-fache Erhöhung der Verkehrsmenge führt zu einem Anstieg des Schalldruckpegels um 10 dB(A) und damit zu einer Verdoppelung der Lautheit.

Zusammenhang zwischen Verkehrsmenge, Lkw-Anteil und Mittelungspegel



60 dB(A)



63 dB(A) + 3 dB(A)
deutlich wahrnehmbar

Verdoppelung der Verkehrsbelastung



70 dB(A) + 10 dB(A)
Verdoppelung der Lautstärke

Verzehnfachung der Verkehrsbelastung



Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkte

Die Kreuzung ERH 24 - Hans-Paulus-Straße - Scherleshofer Straße ist der am höchsten im Planungsgebiet belastete Knotenpunkt mit einer Knotenbelastung von ca. 10.100 Kfz/24 h.





Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkte

Grundlage:
Handbuch für die Bemessung
von Straßenverkehrsanlagen
HBS

Definition der Qualitätsstufen nach HBS:	
Qualitätsstufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Qualitätsstufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Qualitätsstufe C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
Qualitätsstufe D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Qualitätsstufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei sehr streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
Qualitätsstufe F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.



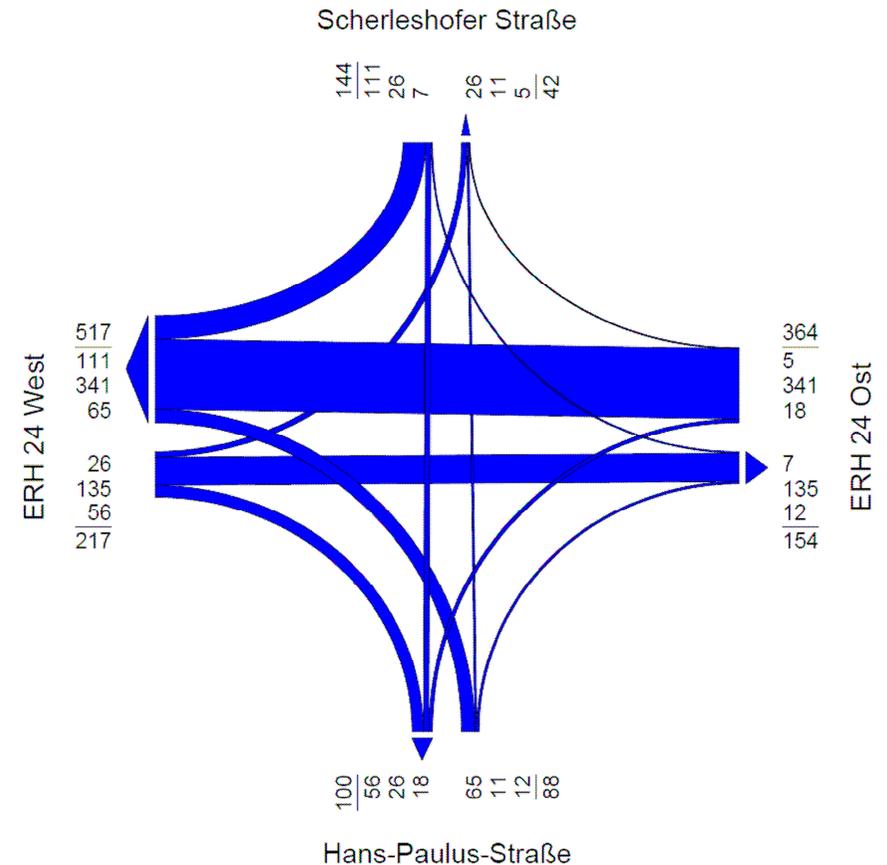
Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkt in der Analyse

Vormittagsspitzenstunde

Bis auf die Knotenpunktzufahrt Hans-Paulus-Straße haben alle Zufahrten die sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A. Für den Linkseinbieger aus der Hans-Paulus-Straße in die Neue Straße entstehen mittlere Wartezeiten bis zu 32 Sekunden. Damit entstehen hier die längsten Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer.

Der Knoten besitzt die Stufe C.



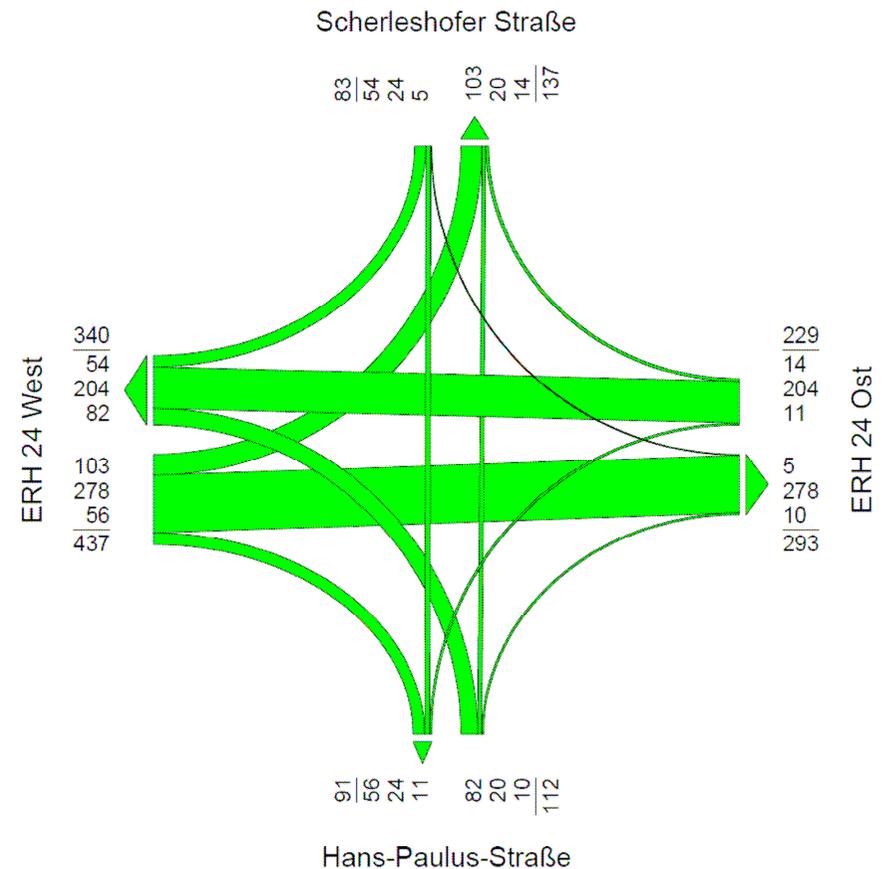


Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkt in der
Analyse

Nachmittagsspitzenstunde

Der Knoten besitzt die Stufe C.





Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkt in der **Prognose**

Vormittagsspitzenstunde

Durch die größeren Verkehrsmengen erhöhen sich die Wartezeiten des Linkseinbiegers aus der Hans-Paulus-Straße. Die Verkehrsqualität wird in der Vormittagsspitzenstunde um eine Stufe verschlechtert.

Der Knotenpunkt erhält die Stufe D.



Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{rel,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	33	411	857	857	0,04	0,843	4,4	A
2 (1)	155	0	1800	1800	0,09	1,000	0,0	A
3 (1)	58	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
4 (4)	66	840	316	134	0,49	-	52,1	E
5 (3)	14	646	401	257	0,05	0,946	14,8	B
6 (2)	14	182	769	769	0,02	0,982	4,8	A
7 (2)	19	211	1082	1082	0,02	0,760	3,4	A
8 (1)	396	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A
9 (1)	5	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
10 (4)	9	670	395	240	0,04	-	15,6	B
11 (3)	44	672	389	249	0,18	0,823	17,5	B
12 (2)	142	408	574	574	0,25	0,753	8,3	A

Strom	Verkehrsstärke q_{rel} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2 + 3	246	1568	0,16	1322	2,7	A	95	1	6
4 + 5 + 6	94	188	0,50	94	37,9	D	95	3	18
7 + 8 + 9	420	1748	0,24	1328	2,7	A	95	1	6
10 + 11 + 12	195	650	0,30	455	7,9	A	95	2	12



Verkehrliche Auswirkungen

Leistungsfähigkeit Knotenpunkt in der **Prognose**

Nachmittagsspitzenstunde

Die mittlere Wartezeit für den Mischstrom (Linkseinbieger, Geradeaus, Rechtseinbieger) aus der Hans-Paulus-Straße übersteigt den Grenzwert für die mittlere Wartezeit von 45 Sekunden. Damit wird diese Knotenstromzufahrt in die **Qualitätsstufe E** eingestuft.

Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei sehr streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen.

Die Kapazität wird erreicht.



Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{rel,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0^*, p_0^{**} [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	33	411	857	857	0,04	0,843	4,4	A
2 (1)	155	0	1800	1800	0,09	1,000	0,0	A
3 (1)	58	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
4 (4)	66	840	316	134	0,49	-	52,1	E
5 (3)	14	646	401	257	0,05	0,946	14,8	B
6 (2)	14	182	769	769	0,02	0,982	4,8	A
7 (2)	19	211	1082	1082	0,02	0,760	3,4	A
8 (1)	396	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A
9 (1)	5	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
10 (4)	9	670	395	240	0,04	-	15,6	B
11 (3)	44	672	389	249	0,18	0,823	17,5	B
12 (2)	142	408	574	574	0,25	0,753	8,3	A

Strom	Verkehrsstärke q_{rel} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2 + 3	246	1568	0,16	1322	2,7	A	95	1	6
4 + 5 + 6	94	188	0,50	94	37,9	D	95	3	18
7 + 8 + 9	420	1748	0,24	1328	2,7	A	95	1	6
10 + 11 + 12	195	650	0,30	455	7,9	A	95	2	12



Zusammenfassung

- Die neu erzeugten Verkehre der geplanten Baugebiete „Rothweiher“ am Nordostrand von Bubenreuth und „Am Sonnenhügel“ in der Nachbargemeinde Baiersdorf im Ortsteil Igelsdorf können vom vorhandenen Straßennetz in Bubenreuth aufgenommen und abgewickelt werden.
- Die Zunahme des Verkehrs in der betroffenen Scherleshofer Straße beträgt bis zu ca. 680 Kfz/Tag. Diese Zunahme relativiert sich, da der Verkehr über den Tag verteilt anfällt. In der Spitzenstunde am Nachmittag wird ein zusätzlicher Verkehr von maximal 55 Kfz/h erwartet. Der vorhandene Straßenquerschnitt und die vorhandene Straßenkategorie erlauben diese Zunahme.
- Die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs auf die Verkehrslärmsituation sind äußerst gering. Die Berechnungen stellen fest, dass zwar Pegelerhöhungen in der Scherleshofer Straße stattfinden, die Lärmveränderung aber nur schwer wahrnehmbar ist.



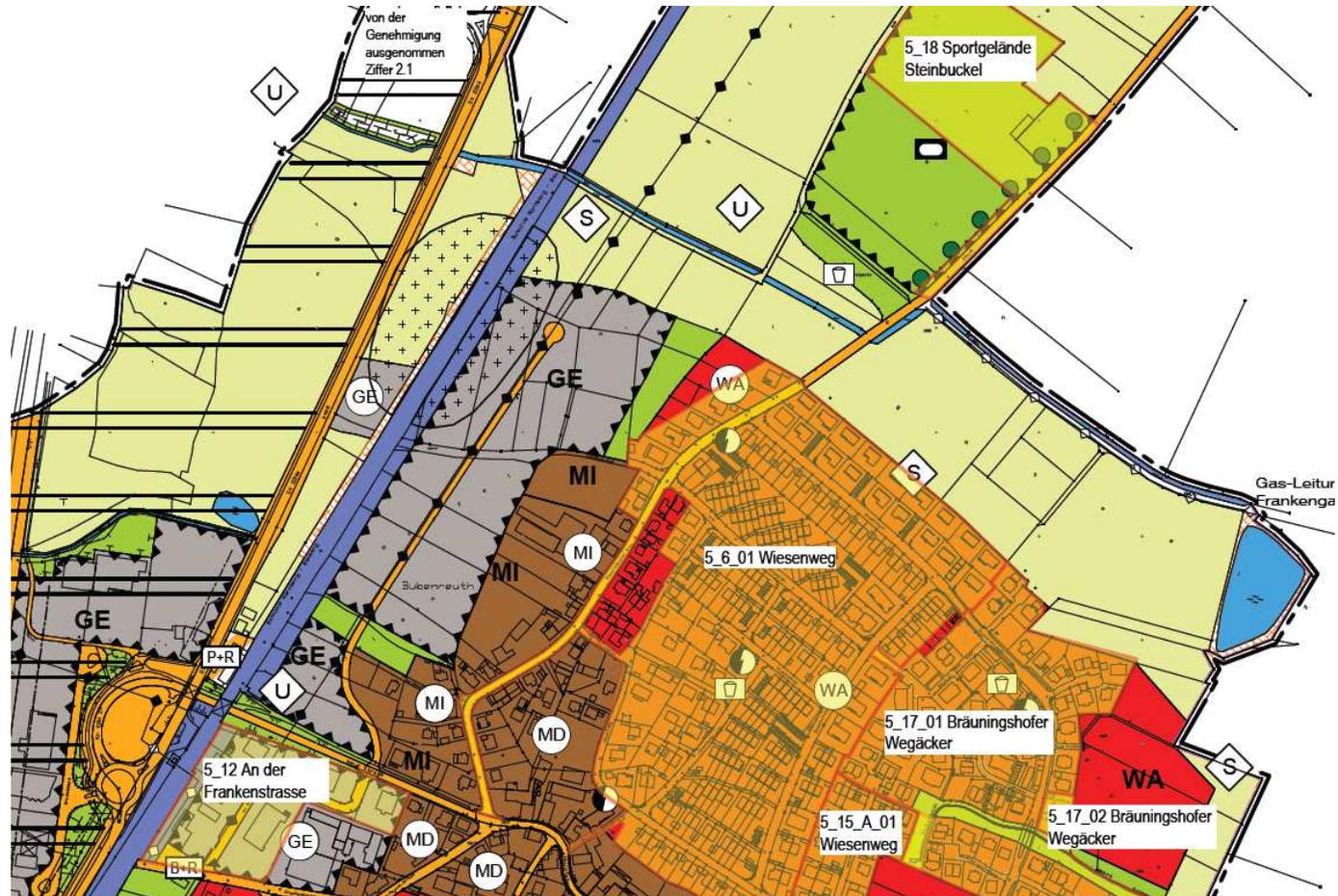
Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der großzügig gewählten Eingangsparameter zeigt sich, dass die Kreuzung ERH 24 - Hans-Paulus-Straße - Scherleshofer Straße in der zukünftigen Nachmittagsspitzenstunde nicht mehr wie gewünscht leistungsfähig ist. Aufgrund von 8 vorfahrtberechtigten Strömen gestaltet sich ein Einbiegen von der Hans-Paulus-Straße in die Neue Straße Richtung Westen als schwierig. Die Wartezeiten sind entsprechend lang. Alle anderen Ströme besitzen gute bis befriedigende Wartezeiten.

Treten in der Praxis die prognostizierten Verkehrsstärken nach Fertigstellung aller Wohneinheiten auf („Rothweiher“ und „Am Sonnenhügel“), muss daher über eine Vollsignalisierung dieser Kreuzung nachgedacht werden. Um den genauen Zeitpunkt hierfür zu bestimmen, sind entsprechende Verkehrszählungen an dieser Kreuzung durchzuführen.



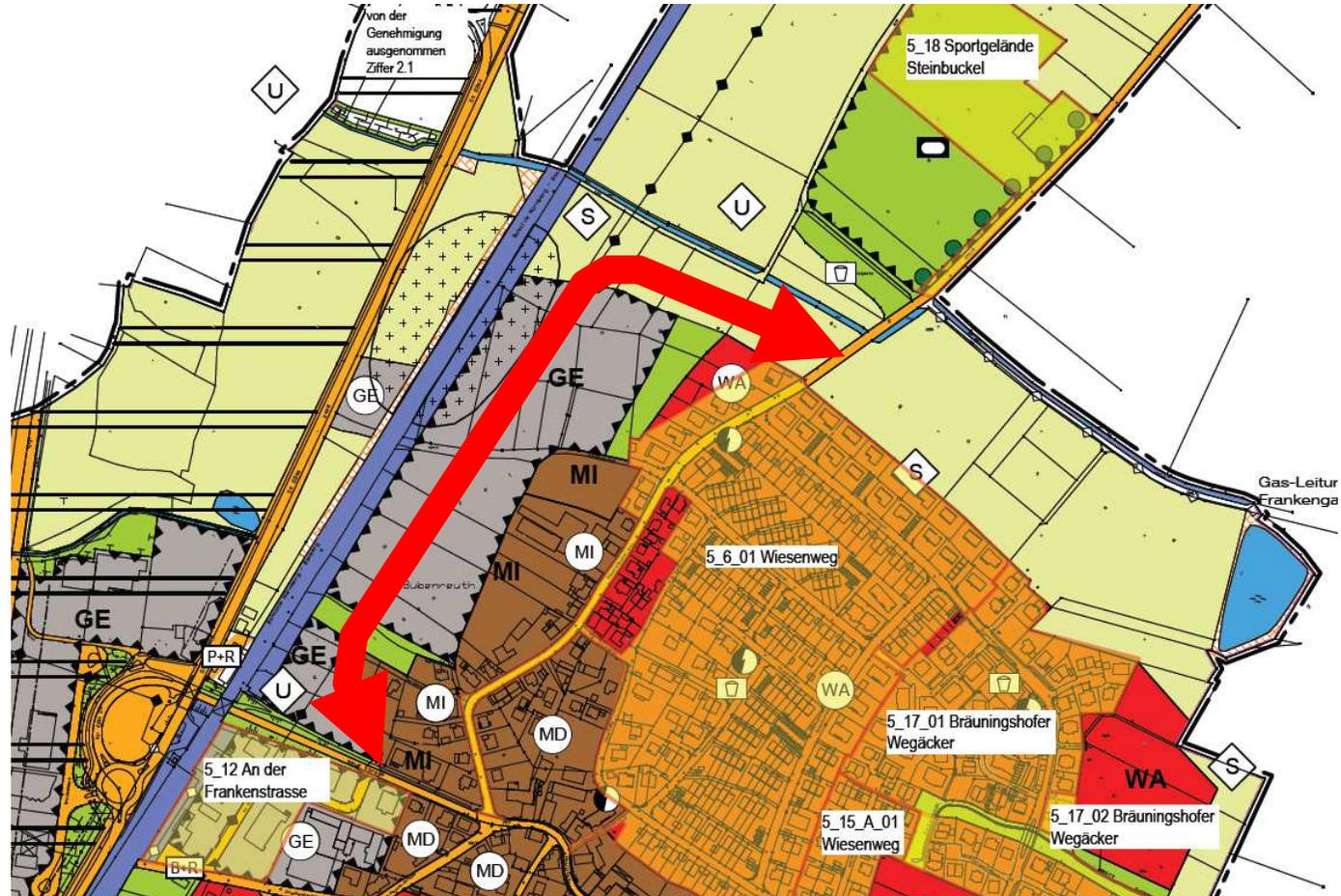
Spange durch das Hoffeld



Flächennutzungsplanausschnitt Bubenreuth



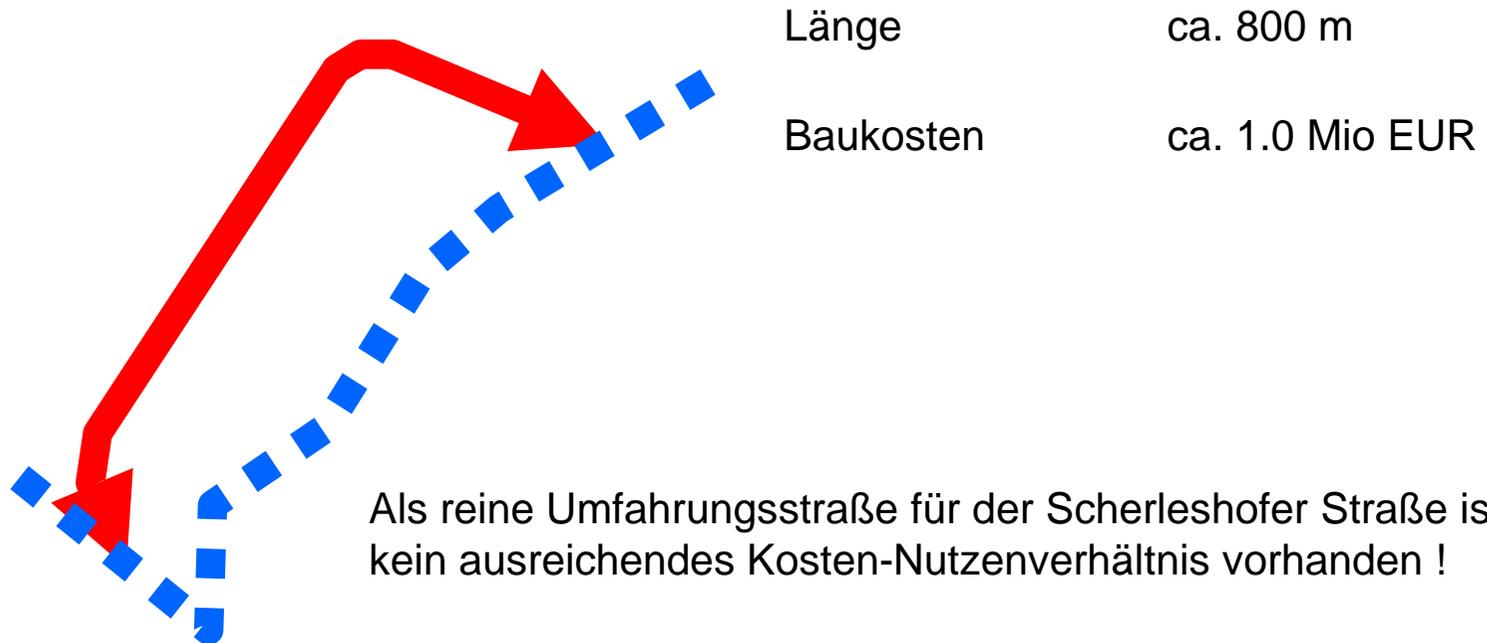
Spange durch das Hoffeld



Flächennutzungsplanausschnitt Bubenreuth



Spange durch das Hoffeld



Als reine Umfahrungsstraße für der Scherleshofer Straße ist kein ausreichendes Kosten-Nutzenverhältnis vorhanden !

Allerdings ist aus verkehrlicher Sicht eine Durchführung im Zuge der Gewerbegebietserstellung sinnvoll.



Verkehrliche Auswirkungen des Bebauungsplanes 5/26 „Rothweier“

