

Stadt Würzburg
sowie östliche Umlandgemeinden
Gerbrunn, Randersacker, Rottendorf und
Theilheim

Monitoring InterKommRad

Stadt Würzburg sowie östliche Umlandgemeinden Gerbrunn,
Randersacker, Rottendorf und Theilheim – Monitoring Inter-
KommRad

– Ergänzender Bericht zum Projekt Nr. 17034 –

Auftraggeber:
Stadt Würzburg, Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Prof. Dr.-Ing. Daniel Seebo

Bearbeitung:
Kristina Bröhan M.Sc.

unter Mitarbeit von:
Stefan Thiele

Hannover, Februar 2020

Inhalt		Seite
1	Anlass	1
2	Radverkehrszählungen	2
2.1	Zählstellen	2
2.2	Ergebnisse Vorher-Erhebung	3
2.3	Ergebnisse Nachher-Erhebung	4
2.4	Zusammenfassung	5
3	Fahrradabstellanlagen	7
3.1	Zählstellen	7
3.2	Zusammenfassung	8
4	Energetische Verbrauchswerte an den Ladestationen	9
5	Bau und Ertüchtigung von Radverkehrsanlagen	10
6	Fazit Monitoring	11

1 Anlass

Im Jahr 2018 fand in Würzburg die bayerische Landesgartenschau (LGS) statt. In Vorbereitung auf diese Veranstaltung sollten die Mobilitätsnetze weiter ausgebaut und insbesondere im Hinblick auf eine nachhaltige Mobilität erweitert werden. Dazu haben SHP Ingenieure in den Jahren 2015 und 2016 ein umfassendes interkommunales Mobilitätskonzept¹ in intensiver Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Umlandkommunen entwickelt.

Die erarbeiteten Radverkehrsmaßnahmen aus dem interkommunalen Mobilitätskonzept wurden im Rahmen des Förderprogrammes „Klimaschutz durch Radverkehr“ vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert. Bestandteil der Förderung sind umfangreiche Monitoring-Maßnahmen. Der Konzeptvorschlag für das Monitoring ist in Ziffer 7 des Berichtsbandes zum Interkommunalen Mobilitätskonzept ausführlich beschrieben.

Das Monitoring mit den Messungen und Erhebungen ermittelt Vergleichsdaten zur Abschätzung der Wirkungen des interkommunalen Mobilitätskonzeptes. Damit lassen sich Datengrundlagen zusammenstellen, auf deren Basis quantifizierende Aussagen zur Veränderung der Verkehrsleistungen im Radverkehr im Untersuchungsraum getroffen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Veränderungen der Verkehrsleistungen zu Lasten der Verkehrsleistungen des MIV ergeben. Derzeit beträgt die CO₂-Emission eines durchschnittlichen Pkw unter der heutigen Flottenzusammensetzung von Benzin- und Dieselfahrzeugen etwa 158,5 Gramm CO₂ pro Kilometer. Über den Ansatz der verlagerten MIV-Kilometer zum Radverkehr lassen sich Einsparungen bei den CO₂-Emissionswerten ableiten.

¹ SHP Ingenieure: Würzburg, Gerbrunn, Randersacker, Rottendorf und Theilheim – Interkommunales Mobilitätskonzept, Hannover 2016

2 Radverkehrszählungen

Zur Erhebung der Radverkehrsstärken liegen inzwischen bewährte Techniken vor, die eine automatische Dauererfassung der Radverkehrsstärken ermöglichen. Die Werktagserhebungen erfolgten an drei aufeinander folgenden Tagen (Montag bis Mittwoch, 19. bis 21.06.2017 und 08. bis 10.07.2019), die Wochenenderhebungen erfolgten an zwei aufeinander folgenden Tagen (Samstag bis Sonntag, 05. bis 06.08.2017 und 24. bis 25.08.2019) in den Sommerferien. Die Erhebungen fanden jeweils von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr statt.

2.1 Zählstellen

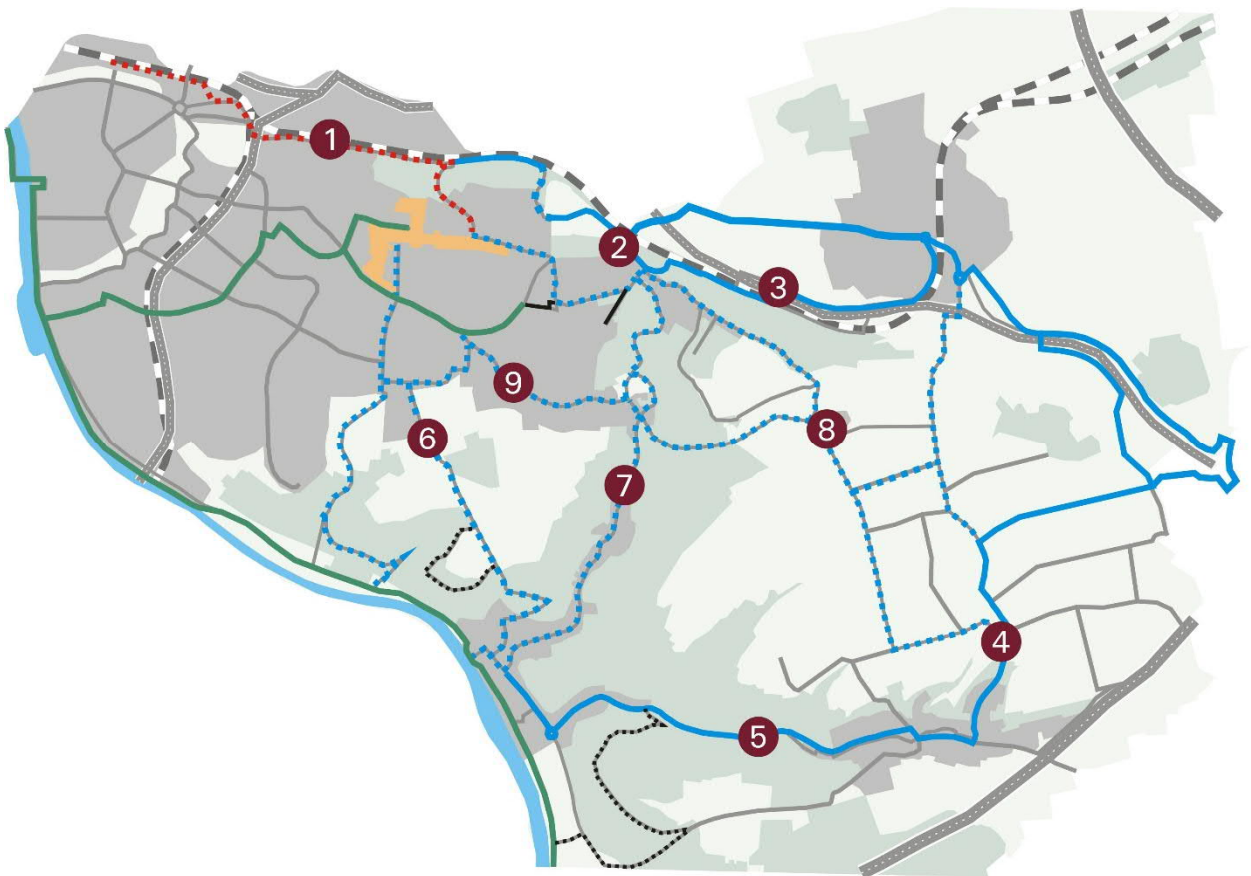


Abb. 1 Standorte der Zählstellen

Zählstelle 8 ist im Laufe der Bearbeitung mit Zustimmung der beteiligten Kommunen entfallen.

2.2 Ergebnisse Vorher-Erhebung

Standort	Vorher			Summe
	Montag	Dienstag	Mittwoch	
S1	475	526	419	1420
S2	204	211	209	624
S3	142	188	55	385
S4	20	19	17	56
S5	153	151	141	445
S6	44	34	47	125
S7	214	279	237	730
S9	186	174	196	556
Summe	1438	1582	1321	4341

Tab. 1 Querschnitts- bzw. Knotenpunktbelastungen Vorher-Erhebung Werktag

Standort	Vorher		Summe
	Samstag	Sonntag	
S1	195	179	374
S2	111	165	276
S3	169	284	453
S4	9	15	24
S5	124	279	403
S6	45	63	108
S7	203	444	647
S9	93	118	211
Summe	949	1547	2496

Tab. 2 Querschnitts- bzw. Knotenpunktbelastungen Vorher-Erhebung Wochenende (Sommerferien)

2.3 Ergebnisse Nachher-Erhebung

	Nachher			
Standort	Montag	Dienstag	Mittwoch	Summe
S1	652	681	654	1987
S2	213	324	318	855
S3	224	221	279	724
S4	7	9	15	31
S5	145	134	172	451
S6	64	51	63	178
S7	270	288	311	869
S9	181	208	192	581
Summe	1756	1916	2004	5676

Tab. 3 Querschnitts- bzw. Knotenpunktbelastungen Nachher-Erhebung Werktag

	Nachher		
Standort	Samstag	Sonntag	Summe
S1	247	199	446
S2	146	163	309
S3	204	269	473
S4	10	21	31
S5	172	216	388
S6	41	70	111
S7	220	320	540
S9	90	72	162
Summe	1130	1330	2460

Tab. 4 Querschnitts- bzw. Knotenpunktbelastungen Nachher-Erhebung Wochenende (Sommerferien)

2.4 Zusammenfassung

Standort	Vorher				Nachher				Differenzen	
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Summe	Montag	Dienstag	Mittwoch	Summe		
S1	475	526	419	1420	652	681	654	1987	567	40%
S2	204	211	209	624	213	324	318	855	231	37%
S3	142	188	55	385	224	221	279	724	339	88%
S4	20	19	17	56	7	9	15	31	-25	-45%
S5	153	151	141	445	145	134	172	451	6	1%
S6	44	34	47	125	64	51	63	178	53	42%
S7	214	279	237	730	270	288	311	869	139	19%
S9	186	174	196	556	181	208	192	581	25	4%
Summe	1438	1582	1321	4341	1756	1916	2004	5676	1335	31%
Differenzen					318	334	683	1335		
					22%	21%	52%	31%		

Tab. 5 Zusammenfassung Ergebnisse Radverkehrszählungen Werktag

Die Auswertung der Ergebnisse der Radverkehrszählungen an den Werktagen im Jahr 2017 (vorher) und 2019 (nachher) zeigt, dass die Anzahl der Radfahrenden an allen drei Tagen zugenommen hat. Ähnliches gilt auch für die einzelnen Standorte. Abgesehen von einem Standort ist an allen Standorten ein Zuwachs zu verzeichnen. Insgesamt wurden bei der Nachher-Erhebung an den drei betrachteten Tagen 31 % mehr Radfahrende erfasst. Das entspricht einer Differenz von 1.335 Radfahrenden im Zählzeitraum. Es lässt sich also sagen, dass sich die Anzahl der Radfahrenden im Alltagsverkehr nach der Umsetzung der Maßnahmen deutlich erhöht hat.

Standort	Vorher			Nachher			Differenzen	
	Samstag	Sonntag	Summe	Samstag	Sonntag	Summe		
S1	195	179	374	247	199	446	72	19%
S2	111	165	276	146	163	309	33	12%
S3	169	284	453	204	269	473	20	4%
S4	9	15	24	10	21	31	7	29%
S5	124	279	403	172	216	388	-15	-4%
S6	45	63	108	41	70	111	3	3%
S7	203	444	647	220	320	540	-107	-17%
S9	93	118	211	90	72	162	-49	-23%
Summe	949	1547	2496	1130	1330	2460	-36	-1%
Differenzen				181	-217	-36		
				19%	-14%	-1%		

Tab. 6 Zusammenfassung Ergebnisse Radverkehrszählungen Wochenende

Die Auswertung der Ergebnisse der Radverkehrszählungen am Wochenende zeigt, dass die Anzahl der Radfahrenden an einem Tag zugenommen und am anderen Tag abgenommen hat. Ähnliches gilt auch für die einzelnen Standorte. Insgesamt wurden bei der Nachher-Erhebung an den zwei betrachteten Tagen 1 % weniger Radfahrende erfasst. Das entspricht einer Differenz von -36 Radfahrenden im Zählzeitraum. Es lässt sich also sagen, dass die Maßnahmen auf den Freizeitverkehr wenig Auswirkungen hatten.

Die Anzahl der Radfahrenden, die die Radverkehrsanlagen in ihrer Freizeit bzw. am Wochenende nutzen ist nahezu identisch geblieben.

CO₂-Einsparungen

Die CO₂-Einsparung lässt sich mit Hilfe der Kenngrößen Größe der Zielgruppe, Wegelänge, Anzahl der Wege pro Tag, zurückgelegte Kilometer pro Tag (Bestand und Planung) und der CO₂-Emission eines durchschnittlichen Pkws pro Kilometer ermitteln. Die CO₂-Emission eines durchschnittlichen Pkws unter Berücksichtigung der jeweiligen Anteile an Benzin- und Dieselfahrzeugen der aktuell in Deutschland vorhandenen Fahrzeugflotte beträgt etwa 158,5 Gramm CO₂ pro Kilometer. Die genaue Herleitung der einzelnen Kenngrößen lässt sich dem Förderantrag entnehmen. Bei einer mittleren Zunahme der Radfahrten von 22 % (Ergebnisse der Zählung) werden rund 5.500 MIV-km/Tag eingespart und es ergibt sich für alle Kommunen eine CO₂-Einsparung von rund 0,874 t CO₂/Tag. Bezogen auf ein Jahr (220 Werktagen) ergibt sich eine CO₂-Einsparung von rund 192,300 t CO₂/Jahr.

3 Fahrradabstellanlagen

Für die Erhebungen an diversen Fahrradabstellanlagen im Planungsgebiet wurden in Abstimmung mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe Standorte festgelegt. Die ausgewählten Standorte sind Abb. 2 zu entnehmen.

Die Erhebungen an den Fahrradabstellanlagen erfolgte stichprobenartig einmalig am jeweiligen Erhebungstag und können nur eine grobe Abschätzung liefern.

Die Erhebungen erfolgten sowohl bei der Vorher- als auch bei der Nachher-Erhebung jeweils an einem Werktag (Donnerstag).

3.1 Zählstellen



Abb. 2 Standorte für Erhebungen an Fahrradabstellanlagen

3.2 Zusammenfassung

Standort	Stell- plätze	vorher			nachher			Differenz	
		abgestellt		Aus- lastung	abgestellt		Aus- lastung	abgestellt Fahrräder	Aus- lastung
		Fahr- räder	Motor- räder		Fahr- räder	Motor- räder			
WÜ1a	42	5	1	12%	19		45%	14	33%
WÜ1b	12	15		125%	10		83%	-5	-42%
WÜ2	46	5		11%	35		76%	30	65%
WÜ3a	76	32	9	42%	45		59%	13	17%
WÜ3b	20	12		60%	32		160%	20	100%
WÜ3c	20	18		90%			Baustelle		
WÜ4a	126	40	6	32%			Baustelle		
WÜ4a_neu	54			Neubau	17		31%		
WÜ4b	52	27	1	52%	39		75%	12	23%
WÜ5	20	36		180%	37	3	185%	1	5%
WÜ6	12	18		150%	17	4	142%	-1	-8%
WÜ7	32	2	1	6%	4	1	13%	2	6%

Standort	Stell- plätze	vorher			nachher			Differenz	
		abgestellt		Aus- lastung	abgestellt		Aus- lastung	abgestellt Fahrräder	Aus- lastung
		Fahr- räder	Motor- räder		Fahr- räder	Motor- räder			
GE1	6	0		0%	0		0%	0	0%
GE2		0		0%	0		0%	0	0%

Standort	Stell- plätze	vorher			nachher			Differenz	
		abgestellt		Aus- lastung	abgestellt		Aus- lastung	abgestellt Fahrräder	Aus- lastung
		Fahr- räder	Motor- räder		Fahr- räder	Motor- räder			
RO1	40	52		130%			Baustelle		
RO2	10	14		140%	0		0%	-14	-140%

Tab. 7 Zusammenfassung Ergebnisse Fahrradabstellanlagen

Die Ergebnisse der Erhebungen an den Fahrradabstellanlagen zeigen, dass es an den meisten Standorten entweder keine/kaum Veränderungen gab oder die Anzahl der abgestellten Fahrräder zugenommen hat. An einigen Abstellanlagen in Würzburg sowie am Bahnhof in Rottendorf fanden am Tag der Nachher-Erhebung Bauarbeiten statt, so dass es für die Nachher-Erhebung keine Ergebnisse gibt.

4 Energetische Verbrauchswerte an den Ladestationen

Hinweise zur Nutzung der Ladeschränke für E-Bikes und Pedelecs lassen sich aus der Menge des dort nachgefragten Stroms ableiten. Daher wurden für die drei – im Rahmen des Projektes errichteten – Ladeschränke im Gebiet der Stadt Würzburg exemplarisch direkte bzw. indirekte Stromverbrauchsmessungen für das Jahr 2019 durchgeführt:

Standort	Verbrauch 2019	Bemerkung
Hauptbahnhof	255 kWh	Direkte Messung
Mobilstation I (Rottendorfer Tor)	194 kWh	Indirekte Messung (Hausanschluss abzüglich anderer Sparten)
Mobilstation II (Alte Fernstraße)	97 kWh	Indirekte Messung

Tab. 8 Energetische Verbrauchswerte an den Ladestationen 2019

Da die Schränke auch das Laden anderer Geräte ermöglichen ist der Verbrauch mit Sicherheit nicht nur auf das Laden von Pedelec-Akkus zurückzuführen. Die Zahlen belegen jedoch in jedem Fall eine Nutzung der Ladesäulen.

Dies entspricht auch den Beobachtungen in den anderen Gemeinden, in denen keine Verbrauchsmessungen durchgeführt werden konnten.

5 Bau und Ertüchtigung von Radverkehrsanlagen

Die Anzahl der ertüchtigten und ausgebauten Kilometer Radverkehrsanlagen kann den Planungen zur Umsetzung der Maßnahmen entnommen werden.

Kommune	Bau RVA [m]	Ertüchtigung RVA [m]
Würzburg	5.020	450
Gerbrunn	0	1.595
Randersacker	0	punktuell
Rottendorf	0	1.590
Theilheim	0	punktuell

Tab. 9 Bau und Ertüchtigung von Radverkehrsanlagen

6 Fazit Monitoring

Die Ergebnisse des Monitorings zeigen eine deutliche Zunahme der Radfahrten im Alltagsverkehr (Werktag) auf. Auf den Freizeitverkehr (Wochenende) haben die durchgeführten Maßnahmen keinen aktuell messbaren Einfluss gehabt. Die mittlere Zunahme der Radfahrten beträgt rund 22 %. Dieses entspricht etwa den zu Beginn des Projektes getroffenen Annahmen. Die gesetzten Ziele wurden somit im Wesentlichen erreicht.