

B 404 / Bau von Überholfahrstreifen

zw. A 1 und A 24

1. Bauabschnitt

von Bau-km 72+460 bis Bau-km 76+520

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Berechnungsunterlagen

1. Zum Mühlenteich 4, Bau-km 73+460 Protokoll / Tabelle
2. Todendorfer Straße 26, Bau-km 75+446 Protokoll / Tabelle

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
 Protokoll erstellt am : 30.03.2017 12:21:11

Vorgang : B 404, 1. Bauabschnitt, Bau-km 72+460 - 76+520
 Aufpunkt : Zum Mühlenteich 4, Bau-km 73+460, (Obj.-Nr. 5 gemäß Anlage 11)
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 3
 DTV : 21218 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13.8 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h

Windgeschwindigkeit : 4.0 m/s
 Entfernung : 55.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 30.03.2017 12:21:11):

CO : 249.574
 NOx : 169.224
 NO2 : 43.402
 SO2 : 0.907
 Benzol : 0.414
 PM10 : 41.089
 PM2.5 : 15.290
 BaP : 0.00074

Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	3.2
NO	1.0	1.31
NO2	9.0	0.16
NOx	10.5	2.16
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.60	0.005
PM10	15.00	0.525
PM2.5	11.00	0.195
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 10 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $535 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 (Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G	JM-B	JM-B	JM-G/	JM-B [%]	
CO	103	-	-	-	-	
NO	2.3	-	-	-	-	
NO2	9.2	40.0	200.0	23	15	
NOx	12.7	-	-	-	-	
SO2	2.0	20.0	-	10	-	
Benzol	0.61	5.00	-	12	-	
PM10	15.53	40.00	-	39	-	
PM2.5	11.20	25.00	200.00	45	0	
BaP	0.00001	-	0.00100	-	3	

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 30.03.2017 12:21:11

Vorgang : B 404, 1. Bauabschnitt, Bau-km 72+460 - 76+520
Aufpunkt : Zum Mühlenteich 4, Bau-km 73+460, (Obj.-Nr. 5 gemäß Anlage 11)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025 DTV (Jahreswert) : 21218 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 13.8%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 3 Längsneigungsklasse : 2 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
Windgeschwindigkeit : 4.0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 30.03.2017 12:21:11):

CO : 249.574 NO2 : 43.402 NOx : 169.224 SO2 : 0.907 Benzol: 0.414 PM10 : 41.089 PM2.5 : 15.290 BaP : 0.00074

Vorbelastung (JM-V) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
100	1.0	9.0	10.5	2.0	0.60	15.00	11.00	0.00000	45.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	9.6	3.03	1.87	6.52	0.03	0.016	1.583	0.589	0.00003
10.0	5.8	2.00	0.85	3.92	0.02	0.010	0.953	0.355	0.00002
20.0	4.8	1.73	0.58	3.22	0.02	0.008	0.783	0.291	0.00001
30.0	4.1	1.56	0.41	2.80	0.02	0.007	0.681	0.253	0.00001
40.0	3.7	1.44	0.29	2.50	0.01	0.006	0.607	0.226	0.00001
50.0	3.3	1.35	0.20	2.26	0.01	0.006	0.550	0.205	0.00001
60.0	3.1	1.27	0.12	2.07	0.01	0.005	0.503	0.187	0.00001
70.0	2.8	1.21	0.06	1.91	0.01	0.005	0.463	0.172	0.00001
80.0	2.6	1.15	0.00	1.76	0.01	0.004	0.428	0.159	0.00001
90.0	2.4	1.07	0.00	1.64	0.01	0.004	0.398	0.148	0.00001
100.0	2.2	0.99	0.00	1.52	0.01	0.004	0.370	0.138	0.00001
110.0	2.1	0.93	0.00	1.42	0.01	0.003	0.345	0.129	0.00001
120.0	2.0	0.87	0.00	1.33	0.01	0.003	0.323	0.120	0.00001
130.0	1.8	0.81	0.00	1.24	0.01	0.003	0.302	0.112	0.00001
140.0	1.7	0.76	0.00	1.16	0.01	0.003	0.283	0.105	0.00001
150.0	1.6	0.71	0.00	1.09	0.01	0.003	0.265	0.098	0.00000
160.0	1.5	0.67	0.00	1.02	0.01	0.002	0.248	0.092	0.00000
170.0	1.4	0.62	0.00	0.95	0.01	0.002	0.232	0.086	0.00000
180.0	1.3	0.58	0.00	0.89	0.00	0.002	0.217	0.081	0.00000
190.0	1.2	0.54	0.00	0.84	0.00	0.002	0.203	0.075	0.00000
200.0	1.2	0.51	0.00	0.78	0.00	0.002	0.189	0.070	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]									
s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	110	4.0	10.9	17.1	2.0	0.62	16.58	11.59	0.00003
10.0	106	3.0	9.9	14.5	2.0	0.61	15.95	11.35	0.00002
20.0	105	2.7	9.6	13.8	2.0	0.61	15.78	11.29	0.00001
30.0	104	2.6	9.4	13.3	2.0	0.61	15.68	11.25	0.00001
40.0	104	2.4	9.3	13.0	2.0	0.61	15.61	11.23	0.00001
50.0	103	2.3	9.2	12.8	2.0	0.61	15.55	11.20	0.00001
60.0	103	2.3	9.1	12.6	2.0	0.61	15.50	11.19	0.00001
70.0	103	2.2	9.1	12.4	2.0	0.60	15.46	11.17	0.00001
80.0	103	2.1	9.0	12.3	2.0	0.60	15.43	11.16	0.00001
90.0	102	2.1	9.0	12.2	2.0	0.60	15.40	11.15	0.00001
100.0	102	2.0	9.0	12.1	2.0	0.60	15.37	11.14	0.00001
110.0	102	1.9	9.0	12.0	2.0	0.60	15.35	11.13	0.00001
120.0	102	1.9	9.0	11.9	2.0	0.60	15.32	11.12	0.00001
130.0	102	1.8	9.0	11.8	2.0	0.60	15.30	11.11	0.00001
140.0	102	1.8	9.0	11.7	2.0	0.60	15.28	11.11	0.00001
150.0	102	1.7	9.0	11.6	2.0	0.60	15.26	11.10	0.00000
160.0	102	1.7	9.0	11.6	2.0	0.60	15.25	11.09	0.00000
170.0	101	1.6	9.0	11.5	2.0	0.60	15.23	11.09	0.00000
180.0	101	1.6	9.0	11.4	2.0	0.60	15.22	11.08	0.00000
190.0	101	1.5	9.0	11.4	2.0	0.60	15.20	11.08	0.00000
200.0	101	1.5	9.0	11.3	2.0	0.60	15.19	11.07	0.00000

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						
NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	-	

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten. CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO2: 200 µg/m³-1h-Mittelwert			CO-8h-MW	
PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert			Beurteilungswert:10000 µg/m³)	
s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m³
0.0	1	11	0.0	568
10.0	1	11	10.0	548
20.0	1	11	20.0	543
30.0	1	11	30.0	539
40.0	1	10	40.0	537
50.0	1	10	50.0	535
60.0	1	10	60.0	534
70.0	1	10	70.0	533
80.0	1	10	80.0	531
90.0	1	10	90.0	531
100.0	1	10	100.0	530
110.0	1	10	110.0	529
120.0	1	10	120.0	528
130.0	1	10	130.0	527
140.0	1	10	140.0	527
150.0	1	10	150.0	526
160.0	1	10	160.0	526
170.0	1	10	170.0	525
180.0	1	10	180.0	525
190.0	1	10	190.0	524
200.0	1	10	200.0	524

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 30.03.2017 12:14:22

Vorgang : B 404, 1. Bauabschnitt, Bau-km 72+460 - 76+520
Aufpunkt : Todendorfer Straße 26, Bau-km 75+446, (Obj.-Nr. 16 gemäß Anlage 11)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Kreuzende Straße
Prognosejahr	: 2025	
Straßenkategorie	: Fernstraße, Tempolimit 100	Regionalstraße, Tempolimit 100
		Schlechter Straßenzustand
Längsneigungsklasse	: +/-2 %	+/-2 %
Anzahl Fahrstreifen	: 3	2
DTV	: 21218 Kfz/24h (Jahreswert)	5000 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 13.8 % (SV > 3.5 t)	10 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 97.8 km/h	80.0 km/h
Windgeschwindigkeit	: 4.0 m/s	
Entfernung	: 55.0 m	

Parameter Kreuzende Straße:

Schnittwinkel : 62.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 56.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]:

Stoff	Straße 1	Kreuzende Straße
CO	: 249.574	38.359
NOx	: 169.224	41.557
NO2	: 43.402	10.648
SO2	: 0.907	0.196
Benzol	: 0.414	0.090
PM10	: 41.089	17.143
PM2.5	: 15.290	3.685
BaP	: 0.00074	0.00017

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	4.3
NO	1.0	1.74
NO2	9.0	0.60
NOx	10.5	3.27
SO2	2.0	0.02
Benzol	0.60	0.008
PM10	15.00	0.923
PM2.5	11.00	0.294
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 11 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 540 µg/m³
(Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G		JM-B		JM-G/ JM-B [%]	
CO	104		-		-	
NO	2.7		-		-	
NO2	9.6		40.0	200.0	24	15
NOx	13.8		-		-	
SO2	2.0		20.0		10	
Benzol	0.61		5.00		12	
PM10	15.92		40.00		40	
PM2.5	11.29		25.00	200.00	45	0
BaP	0.00001		-	0.00100	-	4

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
Schadstofftabelle erstellt am : 30.03.2017 12:14:22

Vorgang : B 404, 1. Bauabschnitt, Bau-km 72+460 - 76+520
Aufpunkt : Todendorfer Straße 26, Bau-km 75+446, (Obj.-Nr. 16 gemäß Anlage 11)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025 DTV (Jahreswert) : 21218 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 13.8%
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Anzahl Fahrstreifen : 3 Längsneigungsklasse : 2 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
Windgeschwindigkeit : 4.0 m/s

Eingabeparameter Kreuzende Straße:

DTV (Jahreswert) : 5000 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 10%
Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 100, Schlechter Straßenzustand
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 2 Mittl. PKW-Geschw. : 80.0 km/h
Schnittwinkel : 62.0 ° Abst. v. Kr.mit.pkt : 56.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 30.03.2017 12:14:07):

CO : 249.574 NO2 : 43.402 NOx : 169.224 SO2 : 0.907 Benzol: 0.414 PM10 : 41.089 PM2.5 : 15.290 BaP : 0.00074

Ergebnisse Emissionen Kreuzende Straße [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 30.03.2017 12:14:21):

CO : 38.359 NO2 : 10.648 NOx : 41.557 SO2 : 0.196 Benzol: 0.090 PM10 : 17.143 PM2.5 : 3.685 BaP : 0.00017

Vorbelastung (JM-V) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
100	1.0	9.0	10.5	2.0	0.60	15.00	11.00	0.00000	45.0

Zusatzbelastung (JM-Z) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	10.1	3.25	2.09	7.08	0.04	0.017	1.816	0.638	0.00003
10.0	6.3	2.24	1.09	4.52	0.02	0.011	1.205	0.407	0.00002
20.0	5.4	2.01	0.86	3.95	0.02	0.009	1.083	0.356	0.00002
30.0	4.9	1.89	0.75	3.65	0.02	0.009	1.020	0.328	0.00002
40.0	4.6	1.82	0.67	3.47	0.02	0.008	0.976	0.312	0.00001
50.0	4.4	1.77	0.62	3.33	0.02	0.008	0.938	0.299	0.00001
60.0	4.3	1.72	0.57	3.21	0.02	0.008	0.912	0.289	0.00001
70.0	4.2	1.72	0.57	3.20	0.02	0.008	0.952	0.288	0.00001
80.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120.0	3.1	1.42	0.27	2.44	0.01	0.006	0.776	0.219	0.00001
130.0	2.8	1.31	0.16	2.18	0.01	0.005	0.669	0.195	0.00001
140.0	2.6	1.25	0.10	2.02	0.01	0.005	0.615	0.182	0.00001
150.0	2.5	1.20	0.05	1.90	0.01	0.004	0.575	0.170	0.00001
160.0	2.3	1.16	0.01	1.78	0.01	0.004	0.541	0.160	0.00001
170.0	2.1	1.09	0.00	1.68	0.01	0.004	0.512	0.151	0.00001
180.0	2.0	1.03	0.00	1.58	0.01	0.004	0.485	0.142	0.00001
190.0	1.9	0.97	0.00	1.49	0.01	0.003	0.460	0.134	0.00001
200.0	1.7	0.91	0.00	1.40	0.01	0.003	0.437	0.126	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]									
s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	110	4.3	11.1	17.6	2.0	0.62	16.82	11.64	0.00003
10.0	106	3.2	10.1	15.1	2.0	0.61	16.20	11.41	0.00002
20.0	105	3.0	9.9	14.5	2.0	0.61	16.08	11.36	0.00002
30.0	105	2.9	9.7	14.2	2.0	0.61	16.02	11.33	0.00002
40.0	105	2.8	9.7	14.0	2.0	0.61	15.98	11.31	0.00001
50.0	104	2.8	9.6	13.9	2.0	0.61	15.94	11.30	0.00001
60.0	104	2.7	9.6	13.7	2.0	0.61	15.91	11.29	0.00001
70.0	104	2.7	9.6	13.7	2.0	0.61	15.95	11.29	0.00001
80.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120.0	103	2.4	9.3	13.0	2.0	0.61	15.78	11.22	0.00001
130.0	103	2.3	9.2	12.7	2.0	0.61	15.67	11.20	0.00001
140.0	103	2.3	9.1	12.6	2.0	0.60	15.62	11.18	0.00001
150.0	102	2.2	9.1	12.4	2.0	0.60	15.58	11.17	0.00001
160.0	102	2.2	9.0	12.3	2.0	0.60	15.54	11.16	0.00001
170.0	102	2.1	9.0	12.2	2.0	0.60	15.51	11.15	0.00001
180.0	102	2.0	9.0	12.1	2.0	0.60	15.49	11.14	0.00001
190.0	102	2.0	9.0	12.0	2.0	0.60	15.46	11.13	0.00001
200.0	102	1.9	9.0	11.9	2.0	0.60	15.44	11.13	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					
NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40.0	20.0	5.0	40.0	25.0	-

NO₂, PM₁₀: Überschreitungshäufigkeiten. CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

NO ₂ : 200 µg/m ³ -1h-Mittelwert			CO-8h-MW	
PM ₁₀ : 50 µg/m ³ -24h-Mittelwert			Beurteilungswert:10000 µg/m ³)	
s	NO ₂	PM ₁₀	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m ³
0.0	1	12	0.0	570
10.0	1	11	10.0	551
20.0	1	11	20.0	546
30.0	1	11	30.0	544
40.0	1	11	40.0	542
50.0	1	11	50.0	541
60.0	1	11	60.0	540
70.0	1	11	70.0	540
80.0	-	-		-
90.0	-	-		-
100.0	-	-		-
110.0	-	-		-
120.0	1	11	120.0	534
130.0	1	10	130.0	533
140.0	1	10	140.0	532
150.0	1	10	150.0	531
160.0	1	10	160.0	530
170.0	1	10	170.0	529
180.0	1	10	180.0	528
190.0	1	10	190.0	528
200.0	1	10	200.0	527

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO₂ : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM₁₀: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35