

EnBW Energie Baden-Württemberg AG / Energiedienst Holding AG

Verkehrs- und Schalluntersuchung am Wasserkraftwerk Wyhlen, Reallabor H2

Bericht

13. November 2023

Bericht Nr. 2067.380

Änderungsnachweis

Version	Datum	Status/Änderung/Bemerkung	Name
1.0	8. August 2022	Zwischenbericht Verkehrsprognose	Wolfgang Wahl Jacomo Helbig
2.0	01. Dezember 2022	Bericht Verkehrs- und Schalluntersuchung	Wolfgang Wahl Jacomo Helbig
2.1	20. März 2023	Redaktionelle Anpassung	Wolfgang Wahl
2.2	13. November 2023	Redaktionelle Anpassung 2. Zufahrt	Wolfgang Wahl

Verteiler dieser Version

Firma	Name	Anzahl/Form
EnBW Energie Baden-Württemberg AG	Fr. Dr. Reihaneh Zohourian	1/PDF
Energiedienst Holding AG	Jochen Ulrich	1/PDF

Projektleitung und Sachbearbeitung

Name	E-Mail	Telefon
Wolfgang Wahl	Wolfgang.wahl@rapp.ch	+49 761 217 717 31
Jacomo Helbig	Jacomo.helbig@rapp.ch	+49 761 217 717 34

Inhaltsverzeichnis

1	Auftragsanalyse und Leistungen	6
2	Verkehrsuntersuchung	8
2.1	Verkehrszählung Dienstag, 28. Juni 2022	8
2.2	Verkehrsbelastungen 2022	10
2.3	Städtebauliche Einsatzgrenzen	11
2.4	Verkehrsmodelluntersuchung 2016	13
2.5	Prognose-Nullfall 2035	17
2.6	Verkehrserzeugung neue Nutzungen	18
2.6.1	Gewerbegebiet Fallberg Nord	19
2.6.2	Gewerbegebiet Fallberg Ost	21
2.6.3	Quartier am Wasserkraftwerk	22
2.6.4	Heizzentrale	25
2.6.5	Reallabor H2 Wyhlen neu	26
2.7	Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall 2035	27
2.8	Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Planfall 2035	29
2.9	Gesamtverkehrliche Bewertung des Prognose-Planfalls 2035	30
2.10	Neue Zufahrt Kraftwerk / H2-Reallabor	31
2.10.1	Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall 2035 Plus	32
2.10.2	Vergleich und Planungsempfehlungen	34
3	Schalltechnische Untersuchung Verkehrslärm	38
3.1	Schalltechnische Grundlagen	38
3.2	Richtlinien für den Schallschutz an Straßen (RLS)	38
3.3	Beurteilungsgrundlagen	38
3.4	Schalltechnische Berechnungen Verkehrslärm	42
3.5	Emissionspegel nach RLS-19	43
3.6	Beurteilungspegel	45
3.6.1	Analyse-Fall	46
3.6.2	Prognose-Nullfall	46
3.6.3	Prognose-Planfall	46
3.6.4	Prognose-Planfall-Plus	46
3.6.5	Vergleich der Beurteilungspegel	47
4	Zusammenfassung und Planungsempfehlung	48
5	Quellen	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Analysebelastungen DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	11
Tabelle 2: Belastungen Prognose-Nullfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	18
Tabelle 3: Belastungen Neuverkehre Prognose-Planfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	28
Tabelle 4: Belastungen Gesamtverkehr Prognose-Planfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	28
Tabelle 5: Veränderungen Prognose-Planfall zu Prognose-Nullfall am Wasserkraftwerk.....	29
Tabelle 6: Vergleich Städtebauliche Einsatzgrenzen und Prognosebelastungen	31
Tabelle 7: Belastungen Neuverkehre Prognose-Planfall 2035 Plus DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	33
Tabelle 8: Belastungen Gesamtverkehr Prognose-Planfall 2035 Plus DTV/DTVw am Wasserkraftwerk	33
Tabelle 9: Veränderungen Prognose-Planfall 2035 Plus zu Prognose-Nullfall am Wasserkraftwerk.....	34
Tabelle 10: Veränderungen Prognose-Planfall 2035 Plus zu Prognose-Planfall am Wasserkraftwerk.....	34
Tabelle 11: Variantenvergleich	34
Tabelle 12: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1	39
Tabelle 13: Grenzwerte der 16. BImSchV für verschiedene Gebietstypen	40
Tabelle 14: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Analyse-Fall	43
Tabelle 15: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Nullfall	44
Tabelle 16: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Planfall	44
Tabelle 17: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Planfall-Plus.....	44
Tabelle 18: Emissionspegel der Straßen in den 4 Szenarien	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verkehrsmodell Grenzach-Wyhlen (Rapp AG)	6
Abbildung 2: Neue Zufahrt Wasserkraftwerk (Rapp Regioplan GmbH, Mai 2022)	7
Abbildung 3: Zählstellenplan 28.06.2022.....	8
Abbildung 4: Wetterrückblick Wyhlen (www.timeanddate.de).....	8
Abbildung 5: Belastung Kfz/24h KP2 (nördlicher Knoten) 28.06.22.....	9
Abbildung 6: Belastung Kfz/24h KP1 (Südlicher Knoten) 28.06.22	9
Abbildung 7: Untersuchte Streckenabschnitte am Wasserkraftwerk	10
Abbildung 8: 3D Luftbild (www.google.de/maps)	11
Abbildung 9: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Analysefall 2015	13
Abbildung 10: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Vergleichsfall 2030	14
Abbildung 11: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Vergleichsfall Plus 2030	14
Abbildung 12: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 2 2030.....	15
Abbildung 13: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 2 Plus 2030.....	15
Abbildung 14: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 3 2030.....	16
Abbildung 15: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 3 Plus 2030.....	16
Abbildung 16: Planentwürfe AS Solvay und AS Am Wasserkraftwerk.....	17
Abbildung 17: Übersicht Planungen am Wasserkraftwerk.....	19
Abbildung 18: Fallberg Nord - Städtebauliches Konzept (Baldauf Architekten 2019)	20
Abbildung 19: Verkehrserzeugung Fallberg Nord.....	20
Abbildung 20: B-Plan Fallberg-Ost 2006	21
Abbildung 21: Verkehrserzeugung Fallberg Ost	21
Abbildung 22: Quartier am Wasserkraftwerk, Planung Energiedienst 2022	22
Abbildung 23: Verkehrserschliessung Quartier am Wasserkraftwerk, Energiedienst 2022	23
Abbildung 24: Verkehrserzeugung Wohnen am Wasserkraftwerk.....	23
Abbildung 25: Verkehrserzeugung Boardinghouse am Wasserkraftwerk	24
Abbildung 26: Verkehrserzeugung KiTa am Wasserkraftwerk.....	24
Abbildung 27: Verkehrserzeugung Gewerbe am Wasserkraftwerk.....	25

Abbildung 28: Verkehrssituation Heizzentrale, Planung Energiedienst AG 2022	26
Abbildung 29: Verkehrserzeugung der neuen Nutzungen	27
Abbildung 30: Planentwurf AS Am Wasserkraftwerk	29
Abbildung 31: Leistungsfähigkeit AS Am Wasserkraftwerk Prognose-Planfall 2035	30
Abbildung 32: Übersicht Erschließungsvarianten	32
Abbildung 33: Neue Zufahrt, Querung Geh- und Radweg	36
Abbildung 34: Auszug aus der Isophonenkarte des Eisenbahn-Bundesamts (2022)	43
Abbildung 35: Lage der Immissionsorte (Bestand und Planung) B-Plan Am Wasserkraftwerk	45

Beilagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Lageplan Verkehrslärm Analyse-Fall
- Anlage 1.2 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Nullfall
- Anlage 1.3 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Planfall
- Anlage 1.4 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Planfall-Plus
- Anlage 2.1 Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-Fall
- Anlage 2.2 Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall
- Anlage 2.3 Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall
- Anlage 2.4 Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall-Plus
- Anlage 3.1 Vergleich Beurteilungspegel P0 vs PP
- Anlage 3.2 Vergleich Beurteilungspegel P0 vs PP-Plus
- Anlage 3.3 Vergleich Beurteilungspegel PP vs PP-Plus

1 Auftragsanalyse und Leistungen

Im Ortsteil Wyhlen der Gemeinde Grenzach-Wyhlen wird eine Erweiterung der bestehenden Elektrolyseanlage geplant. Auf dem Areal östlich des Wasserkraftwerks soll bis 2025 ein «Reallabor» mit der größten Produktionskapazität für grünen Wasserstoff in Süddeutschland entstehen. Weiterhin sollen im Umfeld des Kraftwerks die Gewerbegebiete Fallberg-Ost und -Nord sowie das Quartier «Am Wasserkraftwerk» realisiert werden.

Nach heutigem Kenntnisstand strebt das Regierungspräsidium Freiburg eine Fertigstellung der Ortsumfahrung Wyhlen im Jahr 2024 an. Die Erschließung der Neubaumaßnahmen wird über die Straße Am Wasserkraftwerk direkt auf die B34 Ortsumfahrung erfolgen.

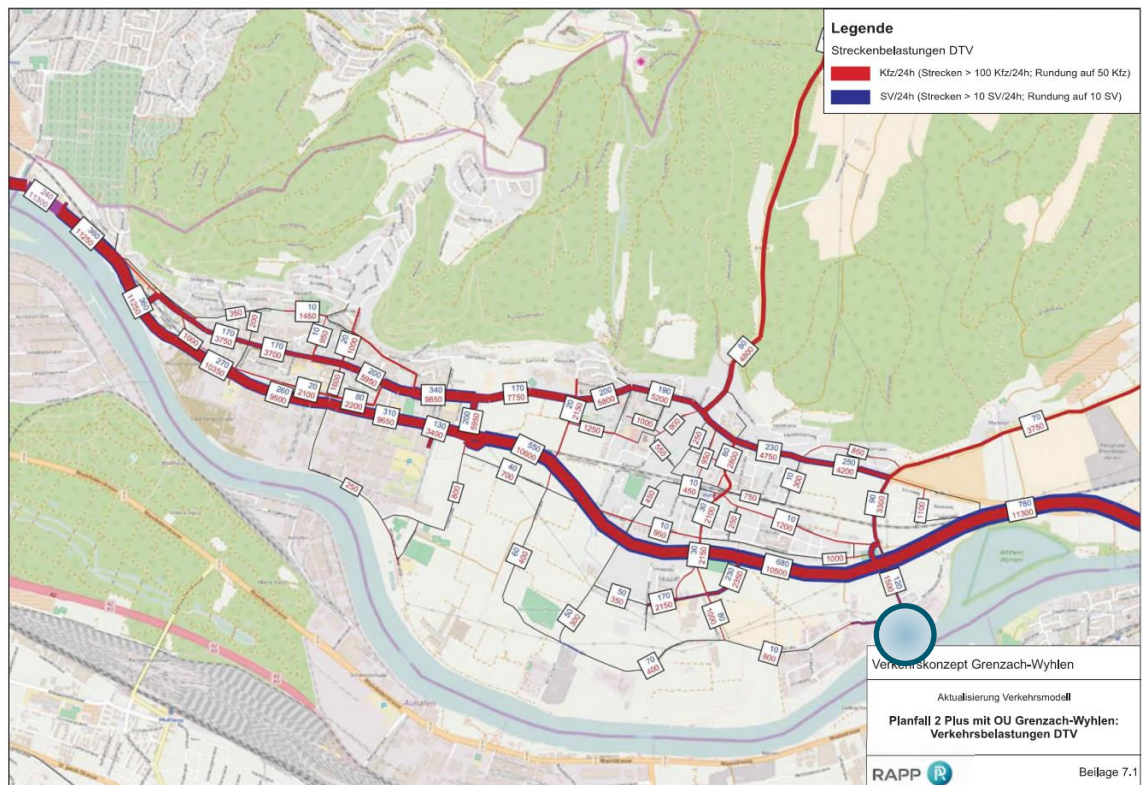


Abbildung 1: Verkehrsmodell Grenzach-Wyhlen (Rapp AG)

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung soll die äußere Erschließung der zukünftigen Neubebauung untersucht werden. Die Studie muss hierbei insbesondere Aussagen enthalten zu:

- Ermittlung der Vorbelastungen im umliegenden Straßennetz für den Analysefall und für einen Prognose-Nullfall (mit B34 OU Wyhlen)
- dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen der geplanten Vorhaben (H2-Reallabor, neue Heizzentrale, Fallberg-Ost, Fallberg-Nord und Quartier am Wasserkraftwerk) und der zu erwartenden Verkehrsverteilung der Neuverkehre auf das umliegende Straßennetz
- Prognose der Gesamtverkehrsbelastungen für den Prognose-Planfall
- Leistungsfähigkeitsnachweis des Anschlusses B34 neu – Am Wasserkraftwerk

- einer gutachterlichen Einschätzung der verkehrstechnischen und städtebaulichen Verträglichkeit der Zusatzverkehre respektive der Gesamtverkehrsbelastungen im umliegenden Straßennetz / gegenüber der benachbarten Wohnbebauung Am Wasserkraftwerk
- Planungsempfehlungen für die geeignete Form der äußeren Erschließung
- den verkehrlichen Kenngrößen für die schalltechnische Untersuchung

Durch die Realisierung der Gewerbegebiete „Fallberg-Ost“ und „Fallberg-Nord“, der Erweiterung des H2-Reallabors, Bau einer neuen Heizzentrale für Holzhackschnitzel sowie durch die Verdichtung des Mischgebietes „Am Wasserkraftwerk“ entstehen zusätzliche Verkehre. Um unzumutbare Lärmimmissionen für die schutzbedürftige Wohnbebauung des Mischgebiets „Am Wasserkraftwerk“¹ vorzubeugen, soll eine schalltechnische Untersuchung für den Verkehrslärm durchgeführt werden.

Die Bewertung der Ergebnisse für die schutzbedürftige Nutzung in der Umgebung wird nach den Vorgaben der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vorgenommen.

Die schalltechnische Untersuchung muss insbesondere Aussagen enthalten zu:

- Berechnung und Bewertung des Verkehrslärms auf die schutzbedürftige Nutzung
- Lärmdifferenz zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall

Aufbauend auf dieser Verkehrs- und Schalluntersuchung soll im Auftrag der Energiedienst Holding AG eine Anpassung der Zufahrt zum Wasserkraftwerk untersucht werden (Prognose-Planfall-Plus 2035).

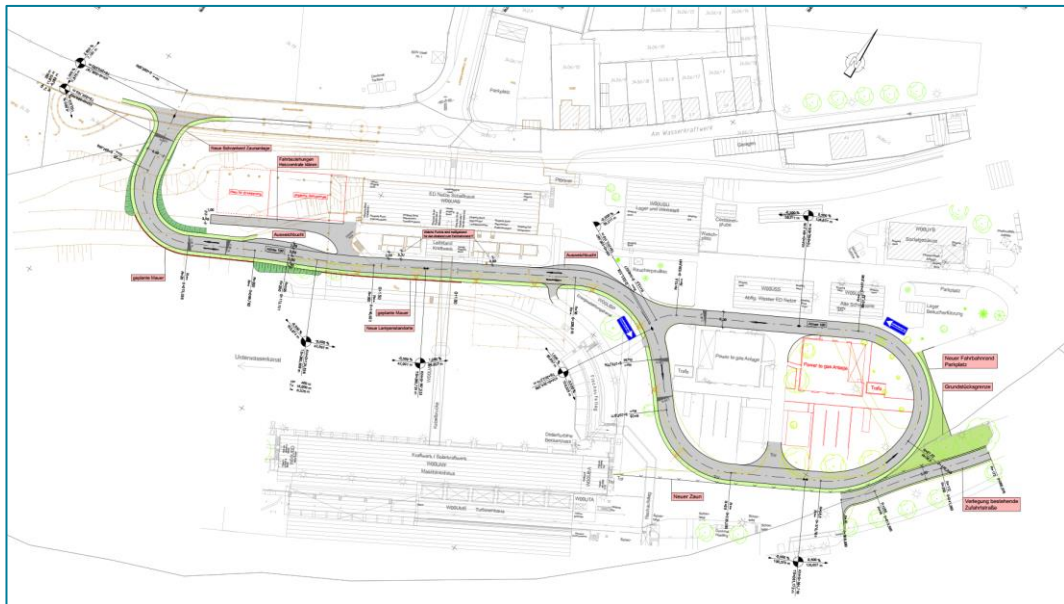


Abbildung 2: Neue Zufahrt Wasserkraftwerk (Rapp Regioplan GmbH, Mai 2022)

In einem Ergänzungsgutachten sollen die verkehrlichen und schalltechnischen Wirkungen der neuen Zufahrt ermittelt und vergleichend der Bestands- bzw. Übergangslösung gegenübergestellt werden.

¹ einschließlich der Wohngebäude Nr. 59 und 64 südlich der Straße

2 Verkehrsuntersuchung

2.1 Verkehrszählung Dienstag, 28. Juni 2022

Die Grundlage der Verkehrsuntersuchung bildet eine aktuelle Verkehrszählung an einem repräsentativen Werktag. Die Verkehrserhebung erfolgt gemäß Abbildung 3: Zählstellenplan 28.06.2022 an den Einmündungen Am Wasserkraftwerk / Gewerbestraße und Am Wasserkraftwerk / Am Wasserkraftwerk mittels Videotechnik über 24 Stunden. Es werden 5 Kategorien unterschieden:

- RAD = Fahrräder (auf der Fahrbahn)
- MOT = motorisierte Zweiräder (Krafträder)
- PKW = Pkw und Lieferwagen < 3.5 t
- LoA = Lkw ohne Anhänger > 3.5 t, Bus
- LmA = Lkw mit Anhänger und Lastzug



Abbildung 3: Zählstellenplan 28.06.2022

Das Wetter war bewölkt mit Temperaturen um 22 °C.

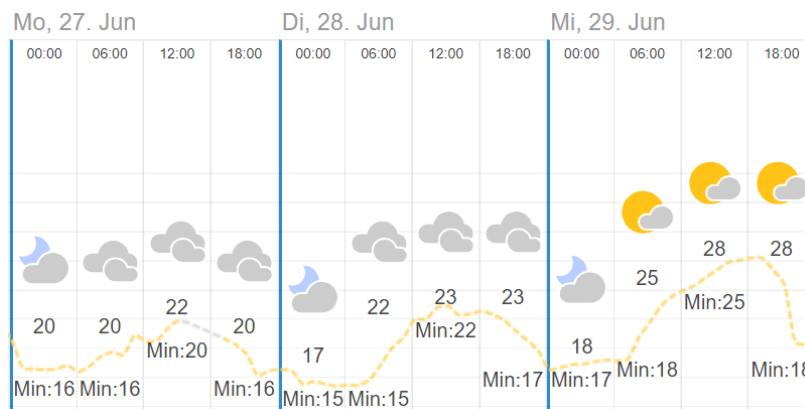


Abbildung 4: Wetterrückblick Wyhlen (www.timeanddate.de)

Die Tagesverkehrsbelastungen Kfz/24h und SV/24h mit der Aufteilung der einzelnen Abbiegebeziehungen sind den folgenden Schaubildern zu entnehmen.

		Am W.Kraftwerk Nord			
		1966			
		1000	966		
	rechts	0			
	gerade	982			
	links	18			
				Am W.Kraftwerk Ost	
0		Kfz/24h		15	
		Gesamt:		0	21
		1981		6	
0	0				
0	0			27	
0	0				
				links	48
				gerade	
				rechts	
		988	960		
		1948			
		Am W.Kraftwerk Süd			
		Am W.Kraftwerk Nord			
		260			
		126	134		
	rechts	0			
	gerade	126			
	links	0			
				Am W.Kraftwerk Ost	
0		SV/24h		0	
		Gesamt:		0	0
		260		0	
0	0	13.1%			
0	0			0	
0	0				
				links	0
				gerade	
				rechts	
		126	134		
		260			
		Am W.Kraftwerk Süd			

Abbildung 5: Belastung Kfz/24h KP2 (nördlicher Knoten) 28.06.22

		Am W.Kraftwerk Nord			
		1940			
		984	956		
	rechts	869			
	gerade	0			
Gewerbestr.	links	115			
				Am W.Kraftwerk Ost	
927		Kfz/24h		111	
		Gesamt:		58	169
		2056		0	
903	845				
	58			173	
	0				
1830				links	342
				gerade	
				rechts	
		0	0		
		0			

		Am W.Kraftwerk Nord			
		260			
		126	134		
	rechts	123			
	gerade	0			
Gewerbestr.	links	3			
				Am W.Kraftwerk Ost	
127		SV/24h		0	
		Gesamt:		4	4
		268		0	
138	134	13.0%			
	4			7	
	0				
265				links	11
				gerade	
				rechts	
		0	0		
		0			

Abbildung 6: Belastung Kfz/24h KP1 (Südlicher Knoten) 28.06.22

Auf der Straße Am Wasserkraftwerk ergibt sich ein Schwerverkehrsanteil von 13%. Von den 1966 Kfz/24h sind 86% Pkw, 1% Motorräder, 9% Lkw ohne Anhänger / Busse und 4% Lkw mit Anhänger / Lastzüge.

Bei der Zählung wird über den Gesamttag 1 Radfahrer auf der Straße registriert. Dieser sehr geringe Wert ist dem parallelen Radweg zur Gewerbestraße / Straße am Wasserkraftwerk geschuldet.

Auffällig ist der sehr geringe Nachtverkehr. Im Leichtverkehr ergibt sich ein Nachtanteil 22 – 6 h von 5% der Gesamttagbelastung und im Schwerverkehr von nur 1% entsprechend jeweils 2 Lkw ohne und mit Anhänger.

2.2 Verkehrsbelastungen 2022

Die gezählten Belastungen werden den weiteren Berechnungen und Einschätzungen zugrunde gelegt. Auch wenn für die schalltechnischen Untersuchungen eine Umrechnung von Werktagsbelastungen auf (niedrigere) Wochenmittelwerte erforderlich wäre, werden im Sinne des Anwohnerschutzes ausschließlich die Werktagsbelastungen zugrunde gelegt.

Die Aufteilung der Streckenabschnitte erfolgt gemäß Abbildung 7.

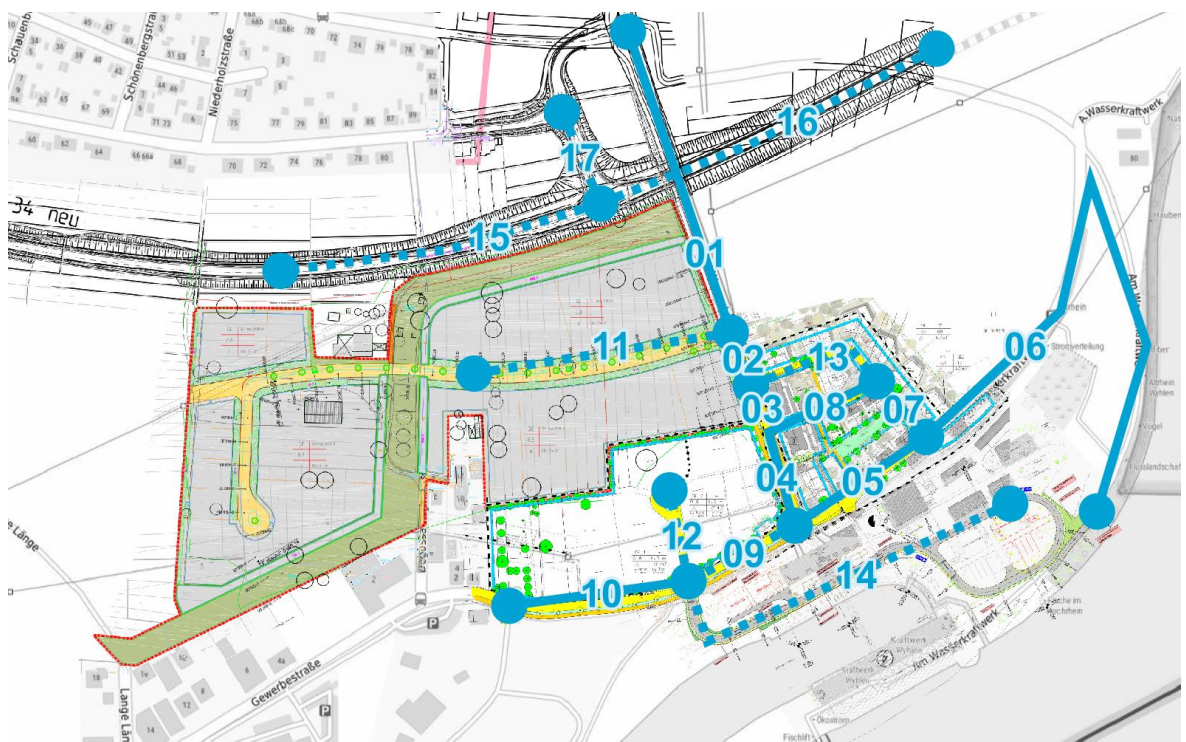


Abbildung 7: Untersuchte Streckenabschnitte am Wasserkraftwerk

Verkehrsanalyse 2022																	
Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- ung Falberg Nord	Erschlies- ung Falberg Ost	Erschlie- ung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu	B34neu	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	1966	1966	1966	1948	342	342	10	48	1830	1830							
SV/24h	260	260	260	260	11	11	0	0	265	265							
SV-Anteil	13%	13%	13%	13%	3%	3%	0%	0%	14%	14%							
Kfz Tag	1867	1867	1867	1853	326	326	9	44	1746	1746							
SV Tag	256	256	256	256	11	11	0	0	261	261							
LV Tag	1611	1611	1611	1597	315	315	9	44	1485	1485							
Mot Tag	12	12	12	12	7	7	0	0	19	19							
Pkw Tag	1599	1599	1599	1585	308	308	9	44	1466	1466							
LoA Tag	171	171	171	171	11	11	0	0	176	176							
LmA Tag	85	85	85	85	0	0	0	0	85	85							
Kfz Nacht	99	99	99	95	16	16	1	4	84	84							
SV Nacht	4	4	4	4	0	0	0	0	4	4							
LV Nacht	95	95	95	91	16	16	1	4	80	80							
Mot Nacht	2	2	2	2	1	1	0	0	2	2							
Pkw Nacht	93	93	93	89	15	15	1	4	78	78							
LoA Nacht	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2							
LmA Nacht	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2							

Tabelle 1: Analysebelastungen DTW/DTV am Wasserkraftwerk

2.3 Städtebauliche Einsatzgrenzen



Abbildung 8: 3D Luftbild (www.google.de/maps)

Die Einordnung der Straßen nach verkehrlichen und städtebaulichen Merkmalen erfolgt auf Grundlage der „Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen (RASt 06)“.

Die RASSt 06 nennt insgesamt 12 verschiedene „Typische Entwurfssituationen“ (nachfolgend als Straßentyp bezeichnet) vom Wohnweg bis zur anbaufreien Straße. Jedem Straßentyp sind bestimmte Charakteristika (Längenentwicklung, Nutzungsansprüche, Verkehrsstärke etc.) zugeordnet.

Gemäß RASSt 06 wird die innere Erschließung des bestehenden Quartiers (Strecken 7 und 8 gemäß Abbildung 7) dem Straßentyp «Wohnweg» zugeordnet:

Wohnwege

- dienen ausschließlich der Wohnnutzung / des Aufenthalts,
- weisen geringe Längen von circa 100m auf,
- erlauben Verkehrsstärken von unter 150 Kfz/h
- und besitzen keine Gehwege

Mit 48 Kraftfahrzeugen am Tag liegt die heutige Belastung um ein Vielfaches unter den städtebaulichen Einsatzgrenzen.

Die Abschnitte 5 und 6 der Straße am Wasserkraftwerk weisen sowohl Merkmale des Straßentyps «Wohnstraße» als auch «Sammelstraße» auf.

Wohnstraßen

- dienen ebenfalls ausschließlich der Wohnnutzung/ des Aufenthalts und Parkens,
- weisen geringe Längen von ca. 300m auf
- und erlauben Verkehrsstärken von unter 400 Kfz/h

Sammelstraßen

- besitzen Nutzungsansprüche im Fußgängerlängsverkehr,
- bieten punktuellen Überquerungsbedarf,
- weisen überwiegend Wohnnutzung auf,
- sind zwischen 300 – 1000m lang
- und erlauben Verkehrsstärken von 400 Kfz/h bis über 800 Kfz/h.

Mit 342 Kraftfahrzeugen am Tag liegt auch hier die heutige Belastung um ein Vielfaches unter den städtebaulichen Einsatzgrenzen.

Die Straße Am Wasserkraftwerk (Strecken 1 bis 4) und die Gewerbestraße (Strecken 9 und 10) sind dem Straßentyp «Gewerbestraße» am ähnlichsten.

Gewerbestraßen

- Gewerbliche Nutzungen: Handel, Büro, Freizeit
- Abschnittslänge 200 m bis 1000 m
- Verkehrsstärken von 400 Kfz/h bis über 1800 Kfz/h.

Mit unter 2000 Kfz pro Tag wird auch hier die städtebauliche Einsatzgrenze erheblich unterschritten.

2.4 Verkehrsmodelluntersuchung 2016

Rapp Trans hat 2016 im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg und der Gemeinde Grenzach-Wyhlen ein kommunales Verkehrsmodell erstellt. Damit liegen bei Rapp alle erforderlichen Belastungsdaten für das öffentliche Straßennetz sowohl mit als auch ohne Umfahrung B34 vor.

Der sogenannte Analysefall 2015 wurde u.a. anhand kommunaler Zählungen kalibriert. In der Gewerbestraße westlich der Einmündung Lange Länge wurde 2014 eine Querschnittsbelastung von 1128 Kfz/24h mit einem SV-Anteil von 13.9% ermittelt. Demgegenüber wurden 2022 weiter östlich in der Gewerbestraße 1830 Kfz/24h mit 14.5% SV-Anteil erfasst.

Dementsprechend ergab sich in der Modellrechnung Analysefall 2015 für die Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk eine Belastung von gerundet 1100 Kfz/24h und 150 SV/24h.



Abbildung 9: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Analysefall 2015

In einem Vergleichsfall 2030 wird unter Berücksichtigung der überregionalen Mobilitäts- und Verkehrsprognosen die Entwicklung der Verkehrsnachfrage für den Prognosehorizont mit 10 bis 12% abgeschätzt. Bezüglich des Straßennetzes wird u.a. die zwischenzeitliche Realisierung der Verbindungsstraße Solvaystraße – Gewerbestraße berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine Reduzierung der Belastung für die Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk auf gerundet 950 Kfz/24h. Im Schwerverkehr wird hingegen eine geringfügig höhere Belastung auf 160 SV/24h errechnet.



Abbildung 10: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Vergleichsfall 2030

Im sogenannten Vergleichsfall Plus 2030 werden zusätzlich die zu erwartenden Entwicklungsmaßnahmen und Bauvorhaben berücksichtigt. Für die Verkehrserzeugung u.a. der Gewerbegebiete „Fallberg Nord“ und „Fallberg Ost“ erfolgt eine vereinfachte Abschätzung nach dem Verfahren von Bosserhoff anhand Einwohner/Arbeitsplätze/Flächen.

Hierdurch erhöht sich die Belastung für die Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk auf gerundet 1650 Kfz/24h und 250 SV/24h.



Abbildung 11: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Vergleichsfall Plus 2030

In Planfall 2 wird die vollständige Ortsumfahrung Grenzach-Wyhlen modelliert. Gegenüber dem Vergleichsfall ergibt sich (theoretisch) eine geringfügige Entlastung der Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk.

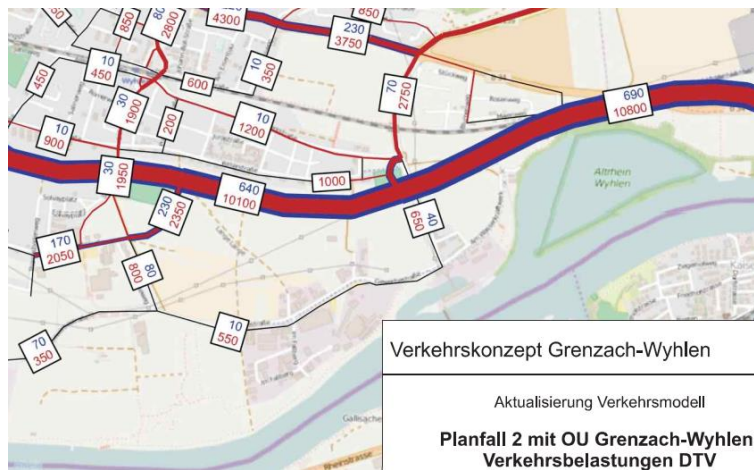


Abbildung 12: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 2 2030

Auch für den entsprechenden Planfall 2 Plus, d.h. mit Berücksichtigung der Gewerbegebiete Fallberg-Nord und Ost reduziert sich die Belastung in der Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk geringfügig gegenüber dem entsprechenden Vergleichsfall Plus 2030.

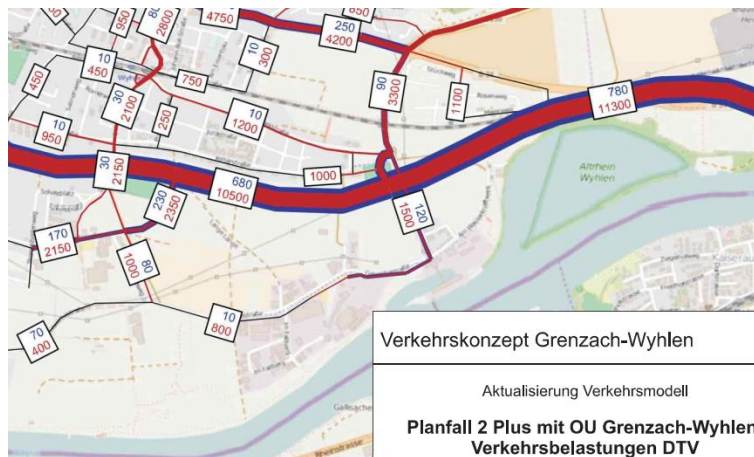


Abbildung 13: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 2 Plus 2030

In Planfall 3 bzw. 3 Plus werden flankierende Maßnahmen zur Ortsumfahrung analysiert. U.a. wird ein Shared Space 20 km/h in den Ortsmitten B34alt Grenzach und Wyhlen untersucht. Für die Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk ergeben sich daraus im Vergleich zu Planfall 2 / 2 Plus nur geringe Veränderungen.

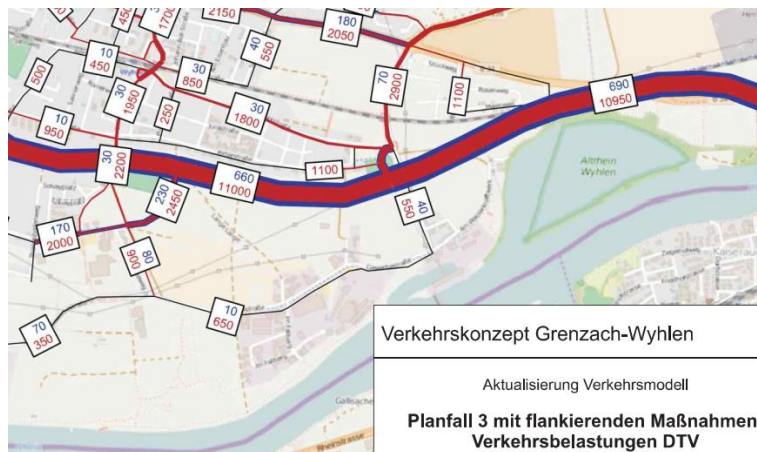


Abbildung 14: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 3 2030



Abbildung 15: Verkehrsmodell 2016 - Ausschnitt Planfall 3 Plus 2030

Im Ergebnis der Verkehrsmodelluntersuchungen zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk im Wesentlichen von der neuen Verbindungsstraße und der Verkehrserzeugung der neuen Gewerbegebiete (oder sonstiger Neuansiedlungen) abhängen. Die zukünftige Ortsumfahrung hat hingegen allenfalls einen geringen Einfluss.

Da die Verbindungsstraße vor rund 4 Jahren fertiggestellt wurde und dementsprechend bereits mit der Verkehrszählung berücksichtigt ist, wird die Belastung Gewerbestraße / Am Wasserkraftwerk primär nur durch die Verkehrserzeugung der örtlichen Nutzer geprägt.

Allerdings zeigt die Verkehrsuntersuchung 2016 auch, dass die Leistungsfähigkeit der zukünftigen Anschlüsse an die Ortsumfahrung als unsignalisierte Einmündungen nicht leistungsfähig sein werden.

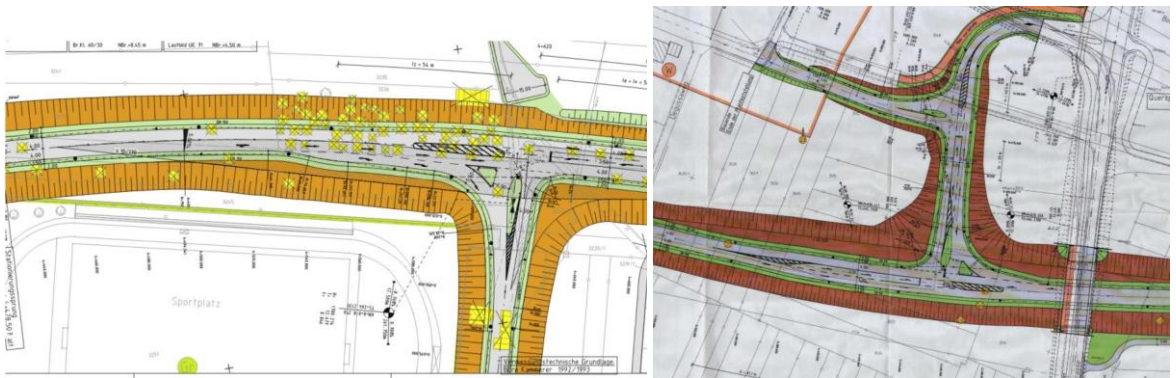


Abbildung 16: Planentwürfe AS Solvay und AS Am Wasserkraftwerk

Für die jeweils kritischen Ströme, Linkseinbieger auf die B34neu ergibt sich die Verkehrsqualitätsstufe F (Überlastung).

Nach derzeitigem Kenntnisstand plant die Straßenbauverwaltung nur eine spätere Ergänzung der Anschlüsse mit einer Lichtsignalanlage (LSA). Vorläufig sollen die Knotenpunkte ohne LSA in Betrieb genommen werden.

Für Verkehre vom Wasserkraftwerk in Richtung Rheinfelden / BAB ergibt sich somit ein problematisches Linkseinbiegen auf die B34neu am Anschluss Wasserkraftwerk. Bei einer Fahrt über die neue Verbindungsstraße zur AS Solvay können die Fahrzeuge hingegen unproblematisch als Rechtseinbieger auf die B34neu auffahren.

Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Verlagerungen zwischen den beiden benachbarten Anschlüssen in Abhängigkeit der weiteren Route ergeben werden.

Diese potenziellen Verlagerungseffekte werden in der weiteren Untersuchung auch im Hinblick auf den Lärmschutz des Quartiers am Wasserkraftwerk nicht berücksichtigt. Es wird unterstellt, dass aller Verkehr der betrachteten Neuansiedlungen am Wasserkraftwerk / Fallberg den nächstgelegenen Anschluss Am Wasserkraftwerk nutzen wird.

2.5 Prognose-Nullfall 2035

Aus den vorgenannten Gründen wird für den Prognose-Nullfall 2035, ausgehend von den gezählten Belastungen in 2022 eine Trendprognose erstellt.

Unter Berücksichtigung der überregionalen Mobilitäts- und Verkehrsprognosen wird die Entwicklung der Verkehrsnachfrage für den Prognose-Nullfall 2035 abgeschätzt. Siedlungsstrukturelle Veränderungen im Untersuchungsgebiet werden dabei noch nicht unterstellt, diese werden im folgenden Prognose-Planfall 2035 betrachtet.

Die Verkehrsprognosen zeigen, dass sich auch in den kommenden Jahren die Verkehrsnachfrage im Pkw- und Lkw-Verkehr weiter nach oben entwickeln wird. Die Altersstruktur der Bevölkerung führt letztendlich zu einer erhöhten individuellen Mobilität. Gleichfalls wird unterstellt, dass das Angebot des Öffentlichen Verkehrs aufgrund der finanziellen Randbedingungen nicht in relevantem Umfang erhöht werden kann. Der Modal Split wird sich durch die geringeren Schülerzahlen und den zunehmenden Anteil an Freizeitverkehren tendenziell eher zu Lasten des Öffentlichen Verkehrs verändern. Abhängig von den weiteren wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen wird die Verkehrsnachfrage für den motorisierten Personenverkehr im Untersuchungsperimeter mit +8% zwischen 2022 und 2035 abgeschätzt. Bei der SV-Nachfrage wird von einer Zunahme von bis zu 11% ausgegangen. Im Vergleich mit den Entwicklungen des Pkw-Verkehrs ist die Prognose der Schwerverkehrsbelastungen noch stärker von wirtschaftlichen Entwicklungen (BIP) abhängig.

Ausgehend von den Belastungen der Analyse 2022 für den Leicht- und Schwerverkehr werden die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall 2035 ermittelt:

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschliessung Fallberg Nord	Erschliessung Fallberg Ost	Erschließung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	2130	2130	2130	2111	370	370	11	52	1983	1983					10500	11300	4650
SV/24h	288	288	288	288	12	12	0	0	293	293					680	780	330
SV-Anteil	14%	14%	14%	14%	3%	3%	0%	0%	15%	15%					6%	7%	7%
Kfz Tag	2024	2024	2024	2009	353	353	10	48	1893	1893					9762	10506	4323
SV Tag	284	284	284	284	12	12	0	0	289	289					643	738	312
LV Tag	1740	1740	1740	1725	341	341	10	48	1604	1604					9118	9768	4011
Mot Tag	13	13	13	13	8	8	0	0	21	21					153	163	67
Pkw Tag	1727	1727	1727	1712	333	333	10	48	1583	1583					8966	9605	3944
LoA Tag	190	190	190	190	12	12	0	0	195	195					371	425	180
LmA Tag	94	94	94	94	0	0	0	0	94	94					273	313	132
Kfz Nacht	106	106	106	102	17	17	1	4	90	90					738	794	327
SV Nacht	4	4	4	4	0	0	0	0	4	4					37	42	18
LV Nacht	102	102	102	98	17	17	1	4	86	86					702	752	309
Mot Nacht	2	2	2	2	1	1	0	0	2	2					12	13	5
Pkw Nacht	100	100	100	96	16	16	1	4	84	84					690	739	304
LoA Nacht	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2					21	24	10
LmA Nacht	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2					15	18	8

Tabelle 2: Belastungen Prognose-Nullfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk

Die Belastungen der Abschnitte 15 bis 17 entstammen dem Prognose-Planfall 2 Plus (vgl. Kapitel 2.4, Abbildung 13).

2.6 Verkehrserzeugung neue Nutzungen

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen erfolgt mithilfe des Verfahrens nach Bosserhoff und der darauf aufbauenden Software Ver_Bau. Der Abschätzung liegen die Art der baulichen Nutzung sowie die Nutz- und Wohnflächen entsprechend den verfügbaren Angaben der zugrunde.

Das Verkehrsaufkommen errechnet sich weiterhin aus der Beschäftigtenzahl und der Wegehäufigkeit pro Werktag, dem MIV-Anteil sowie weiteren relevanten Faktoren. Die Verkehrszwecke werden in Einwohner-/Beschäftigten-, Kunden-/Besucher- und Wirtschaftsverkehr unterteilt.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den resultierenden Verkehrsmengen um Schätzungen handelt, die einer Streuung unterliegen und damit in keinem Fall exakte Ergebnisse liefern.

Die Bandbreiten der relevanten Kenngrößen sowie die gewählten Ansätze können für die im Untersuchungsgebiet vorgesehenen Planungen den folgenden Kapiteln entnommen werden:

- Gewerbegebiet Fallberg Nord
- Gewerbegebiet Fallberg Ost
- Quartier am Wasserkraftwerk
- Heizzentrale
- H2-Labor neu

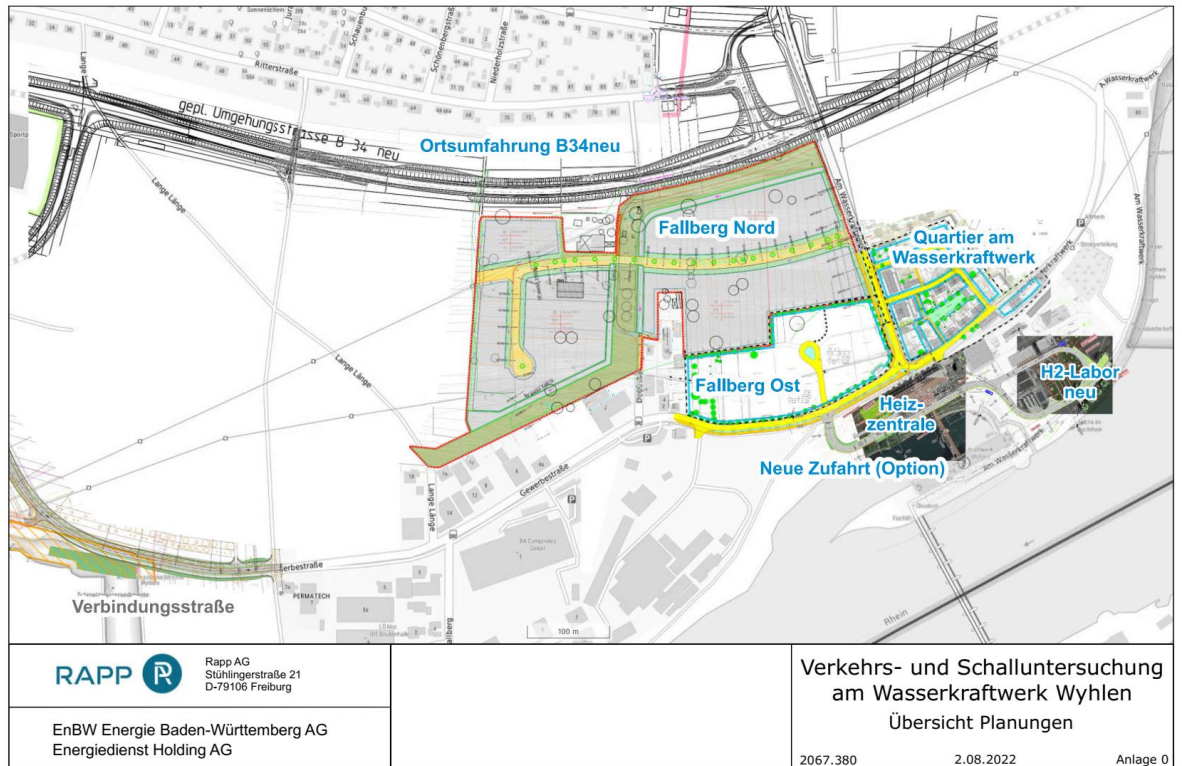


Abbildung 17: Übersicht Planungen am Wasserkraftwerk

2.6.1 Gewerbegebiet Fallberg Nord

Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden. Die genaue Nutzung der Flächen steht derzeit noch nicht fest. Nach der Gemeinderatspräsentation vom 19. Mai 2019 (Präsentation Baldauf Architekten) teilt sich die Gesamtfläche des Plangebiets von 93.782 m² auf in

- Nettobauland 70.446 m² (75,1%)
- Erschließungsfläche 6.477 m² (6,9%) und
- öffentliche Grünfläche 16.799 m² (17,9%)

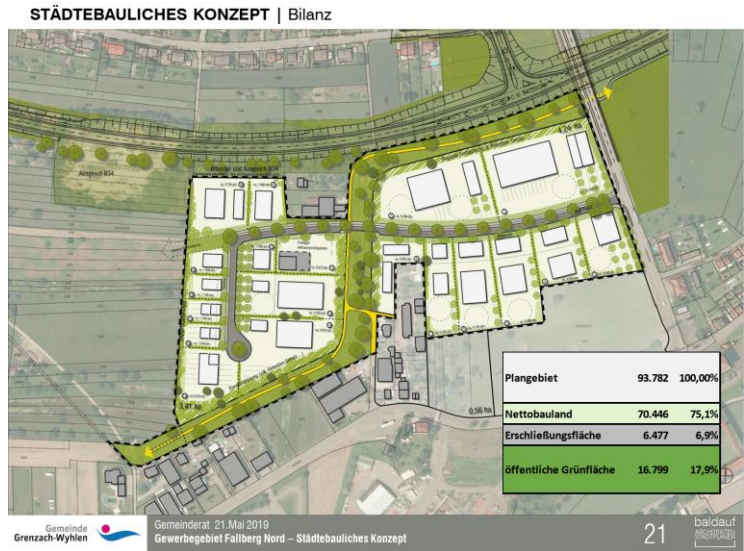


Abbildung 18: Fallberg Nord - Städtebauliches Konzept (Baldauf Architekten 2019)

Nach Bosserhoff bzw. den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV) wird das Verkehrsaufkommen in Abstimmung mit der Gemeinde Grenzach-Wyhlen wie folgt abgeschätzt.

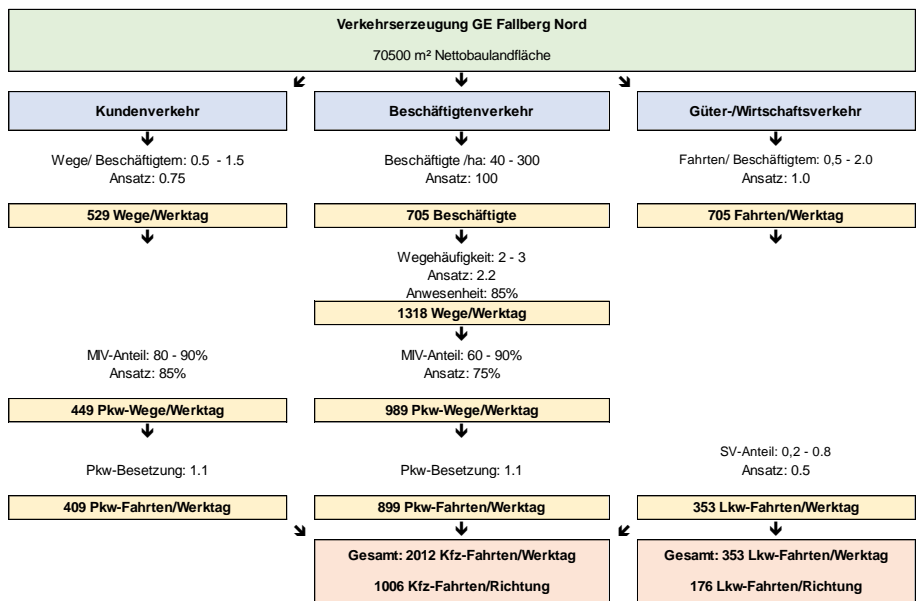


Abbildung 19: Verkehrserzeugung Fallberg Nord

2.6.2 Gewerbegebiet Fallberg Ost

Nach dem rechtsgültigen Bebauungsplan ist das Gebiet als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Demnach teilt sich die Gesamtfläche des Plangebiets von rd. 5 ha auf in

- Nettobauland 2.25 ha (45%)
- Erschließungsfläche 0.10 ha (2%) und
- öffentliche Grünfläche / Ausgleichsfläche 2.65 ha (53%)

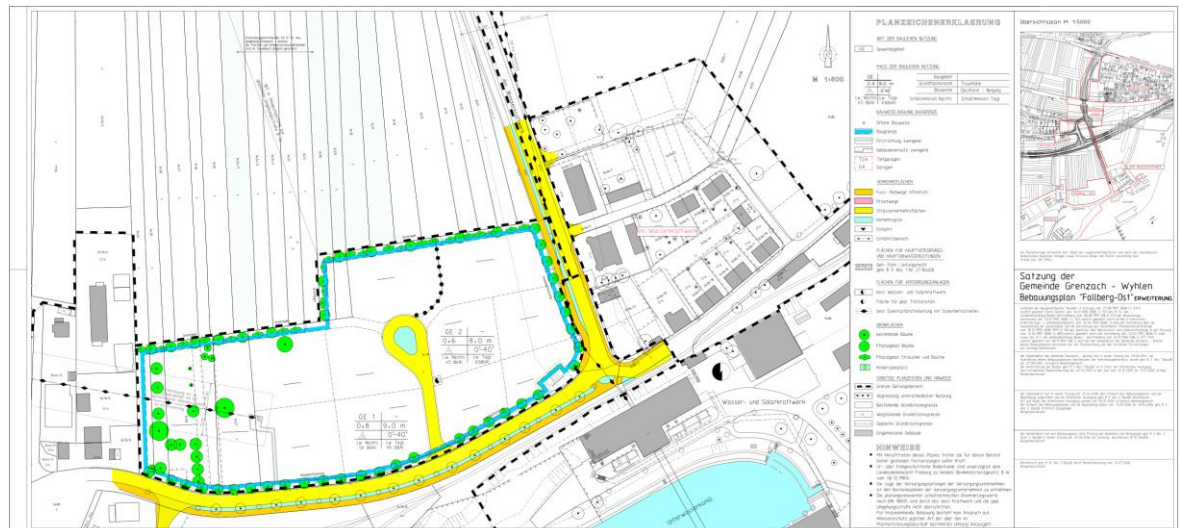


Abbildung 20: B-Plan Fallberg-Ost 2006

Die Verkehrserzeugung wird analog Fallberg Nord in Abstimmung mit der Gemeinde Grenzach-Wyhlen wie folgt abgeschätzt:

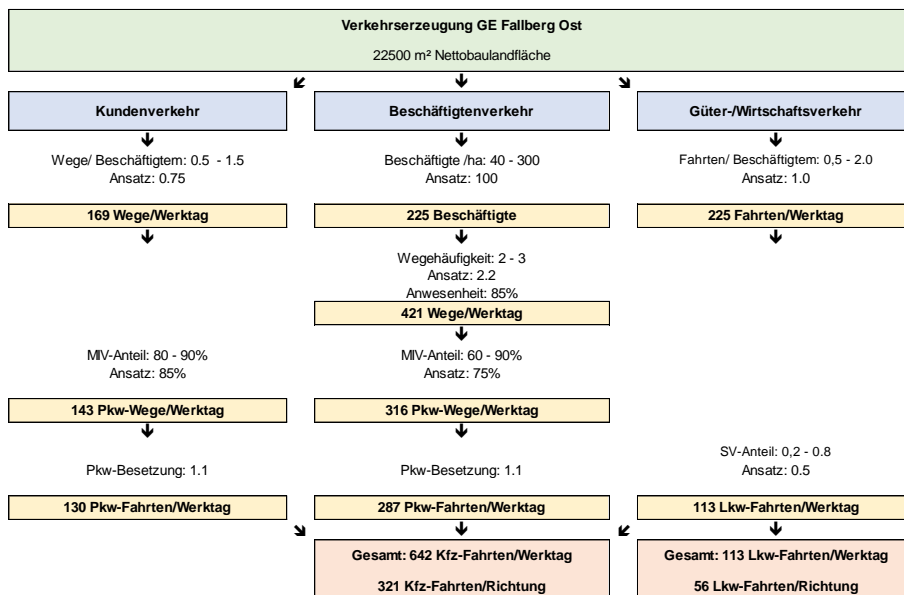


Abbildung 21: Verkehrserzeugung Fallberg Ost

2.6.3 Quartier am Wasserkraftwerk

Für das bestehende Areal (Abbildung 8) soll eine Quartiersentwicklung mit Nachverdichtung und Nutzung des Brachgeländes erfolgen. Es sollen 4 bis 5 Mehrfamilienhäuser mit Büro- und Dienstleistungsflächen, Boarding-House, betreutem Wohnen und Kindergarten realisiert werden.

Zusätzlich zu der bestehenden Nutzung² sollen gemäß den aktuellen Planungen der Energiedienst AG 15980 m² Bruttogeschossfläche realisiert werden:

- BGF Wohnen 9140 m² (77 Wohneinheiten)
- BGF Boardinghouse 1415 m² (33 Zimmer, 1250 m² NFL)
- BGF Kita 1014 m² (850 m² NFL)
- BGF Gewerbe 4410 m² (4000 m² NFL)

Insgesamt sollen 253 Stellplätze realisiert werden (max. 90% = 227 Stpl. in der Tiefgarage). Die Quartierstiefgarage wird direkt von der äußeren Straße am Wasserkraftwerk über zwei Ein- und Ausfahrten erschlossen (Abbildung 7, Strecken 2 – 5).

Im Inneren des neuen Quartiers (Strecke 7 und 13) ist somit kein regulärer Kfz-Verkehr mehr vorgesehen. Strecke 8 dient weiterhin zur Erschließung der bisherigen Bestandshäuser.



Abbildung 22: Quartier am Wasserkraftwerk, Planung Energiedienst 2022

² Aktuell sind laut Gemeindeverwaltung im Quartier am Wasserkraftwerk in 33 Haushalten 62 Personen gemeldet, davon 14 Personen unter 18.

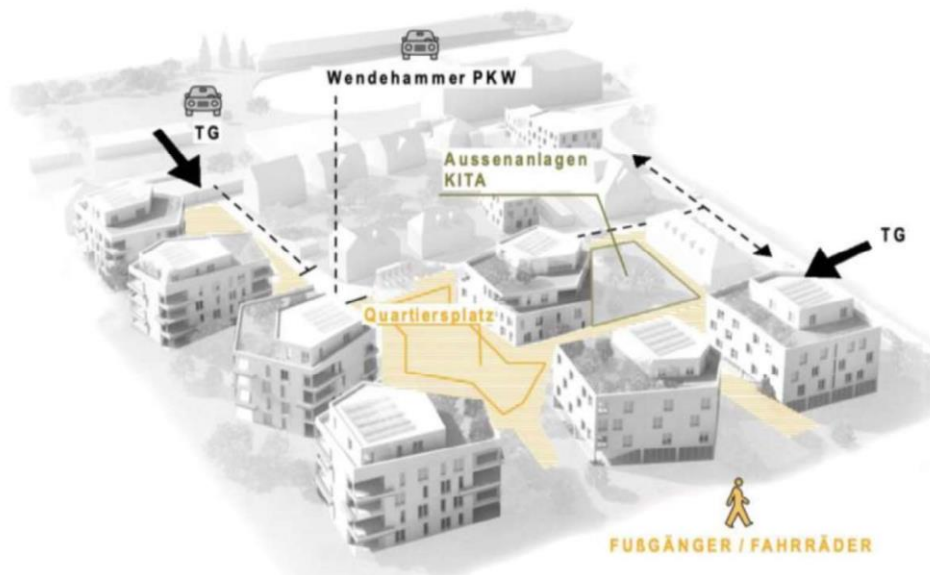


Abbildung 23: Verkehrserschliessung Quartier am Wasserkraftwerk, Energiedienst 2022

Für die einzelnen Nutzungen wird die Verkehrserzeugung wie folgt geschätzt:

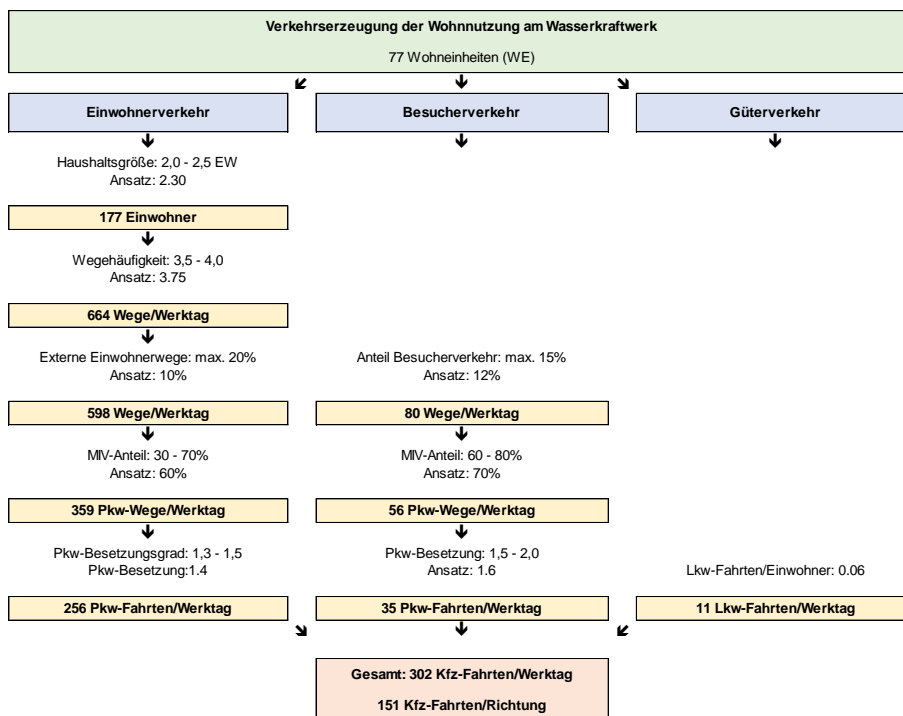


Abbildung 24: Verkehrserzeugung Wohnen am Wasserkraftwerk

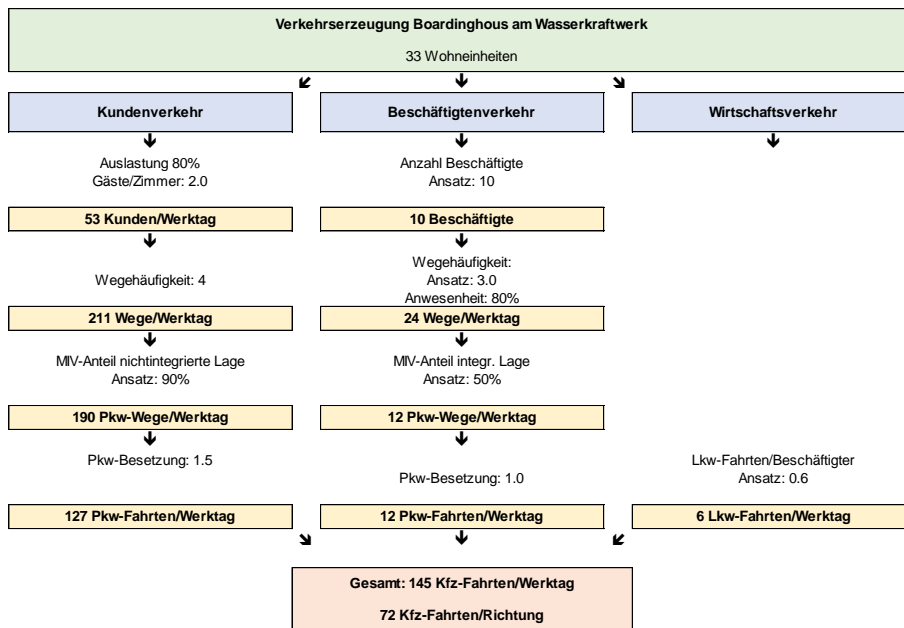


Abbildung 25: Verkehrserzeugung Boardinghouse am Wasserkraftwerk

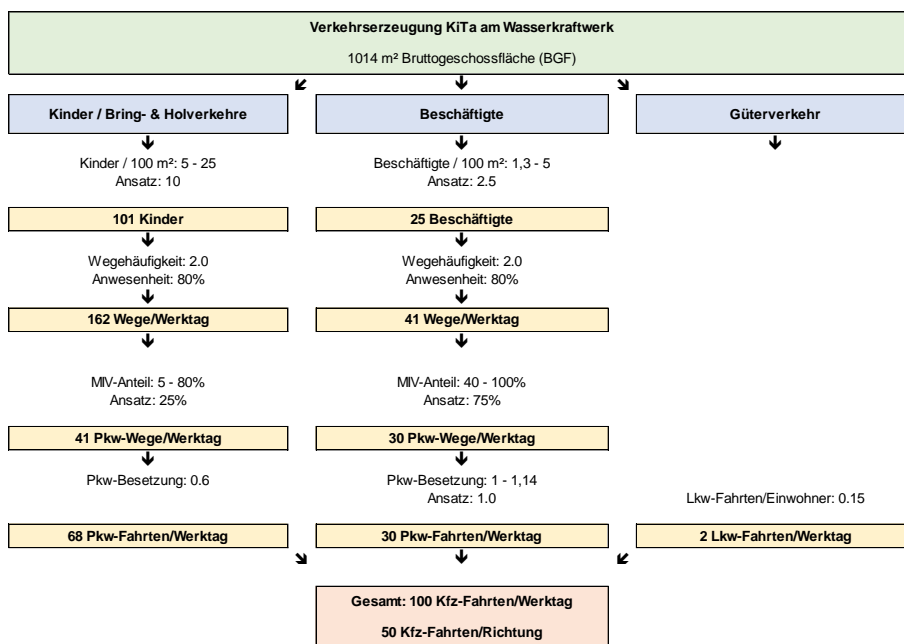


Abbildung 26: Verkehrserzeugung KiTa am Wasserkraftwerk

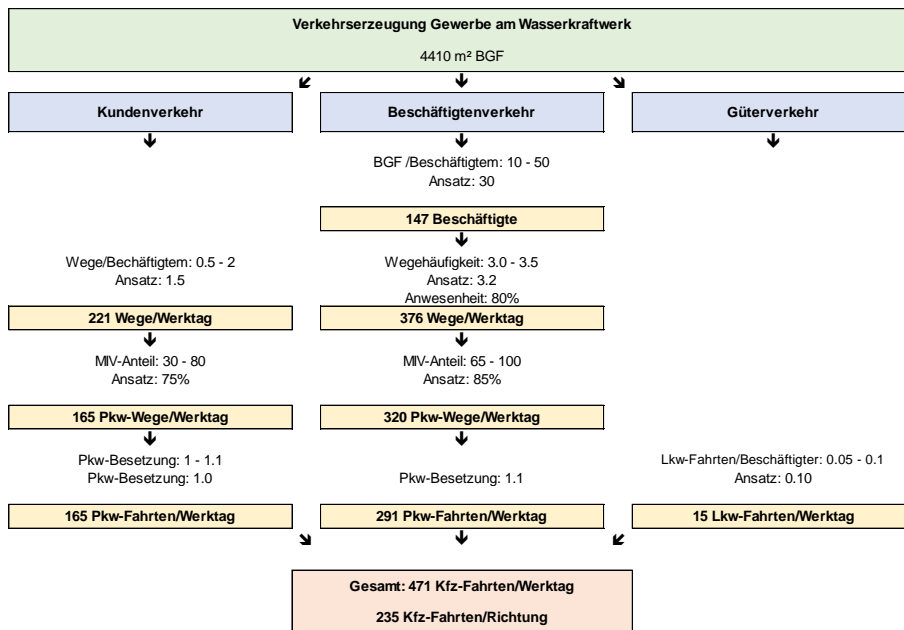


Abbildung 27: Verkehrserzeugung Gewerbe am Wasserkraftwerk

Für die gewerblichen Nutzungen werden vorwiegend Büronutzungen ohne intensiven Kundenverkehr unterstellt. In der Summe aller neuen Nutzungen im Quartier ergeben sich 1017 Kfz-Fahrten und 33 Lkw-Fahrten pro Werktag.

2.6.4 Heizzentrale

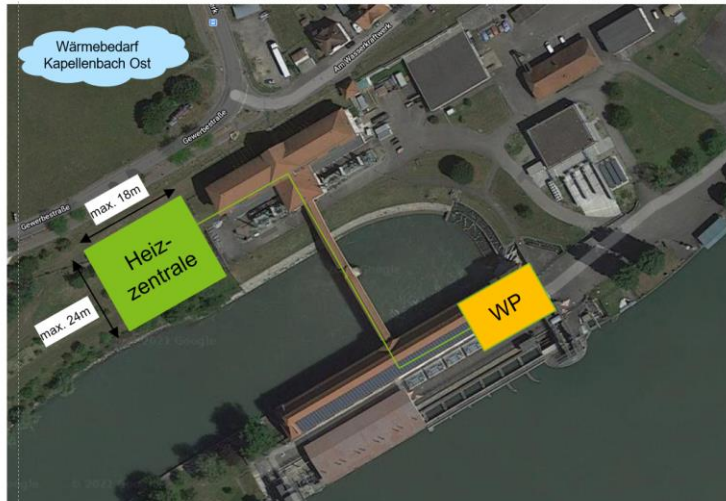
Westlich des Wasserkraftwerks soll eine Heizzentrale für Holzhackschnitzel durch die Energiedienst AG realisiert werden. In einer Präsentation vom April 2022 wird das Verkehrsaufkommen mit 1 bis 2 Lkw pro Woche während der Heizperiode abgeschätzt. Dies entspricht einem Verkehrsaufkommen von 2 – 4 Lkw im Querschnitt (Hin- und Rückfahrt), sodass der Gesamtlieferverkehr mit 1 Lkw pro Tag abgeschätzt wird. Das Abladen der Holzhackschnitzel in den Bunker soll ebenerdig auf Niveau der Gewerbestraße erfolgen.

Die Anlage wird unbemannt betrieben bzw. von bestehendem Personal im Kraftwerk betreut. Für Wartung, Instandhaltung / Instandsetzung der technischen Anlagen durch beauftragte Fremdfirmen werden durchschnittlich 4 Anfahrten pro Monat geschätzt.

In der Summe wird daher das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen mit 1 Lkw und 1 Pkw im Querschnitt angenommen.



Verkehrssituation Heizzentrale



In Heizzentrale: Holzhackschnitzelanlage

- Geplante IBN: 2024/2025
- 1 bis 2 LKW in der Woche (während Heizperiode)
- Anlieferung vermutlich direkt über neuen Zugang westlich des Schalthauses
- Anliefervorgang ca. 20 bis 30 Minuten
- Längen der Anlieferfahrzeuge:
 - LKW 43m³ → 10m
 - LKW mit Anhänger 83m³ → 18,50m
 - Sattelzug 83m³ → 16m

Abbildung 28: Verkehrssituation Heizzentrale, Planung Energiedienst AG 2022

2.6.5 Reallabor H2 Wyhlen neu

Die EnBW plant zusammen mit der Energiedienst AG im Rahmen des Projekts Reallabor „H2-Wyhlen“ die Erweiterung einer Power-to-Gas Anlage. Der LKW-Verkehr zum An- und Abtransport der Trailer findet zwischen 6 Uhr morgens und 22 Uhr abends statt.

Aktuell wird der produzierte Wasserstoff über drei Abfüllstationen für Lkw-Trailer abtransportiert. Zukünftig sollen bis zu 7 Abfüllstationen realisiert werden.

Der Betreiber schätzt die Zunahme des Lkw-Verkehrs für den H2-Abtransport von 1-2 Lkw/Tag auf ca. 12 Lkw am Tag für die gesamte PtG-Anlage.

Es werden max. 2 neue Mitarbeiter für den Betrieb der Anlage eingeplant. Für den Wartungsaufwand wurden 100 Hin- und Rückfahrten je Jahr angenommen. Müll wird bei der Elektrolyse-Anlage keiner anfallen, der abtransportiert werden muss.

Die geschätzte Zahl an Besuchern für die Anlage beläuft sich auf etwa 5.000 pro Jahr entsprechend einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen von 14 Besuchern. Bei einem durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1.8 Personen/Pkw ergibt sich ein Verkehrsaufkommen im Querschnitt (Hin- und Rückfahrt) von 16 Pkw/d.

Das Gesamtverkehrsaufkommen der neuen Anlage wird somit auf 41 Kfz/24h und 21 SV/24h im Querschnitt abgeschätzt.

2.7 Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall 2035

In der Summe der neuen Nutzungen ergeben sich 3714 Kfz/24h und 521 SV/24, entsprechend einem Schwerverkehrsanteil von 14%. Der grösste Verkehrserzeuger ist mit 54% das Gewerbegebiet Fallberg Nord. Das neue Reallabor H2 erzeugt 1% aller Kfz und 4% aller Schwerverkehre im Umfeld.

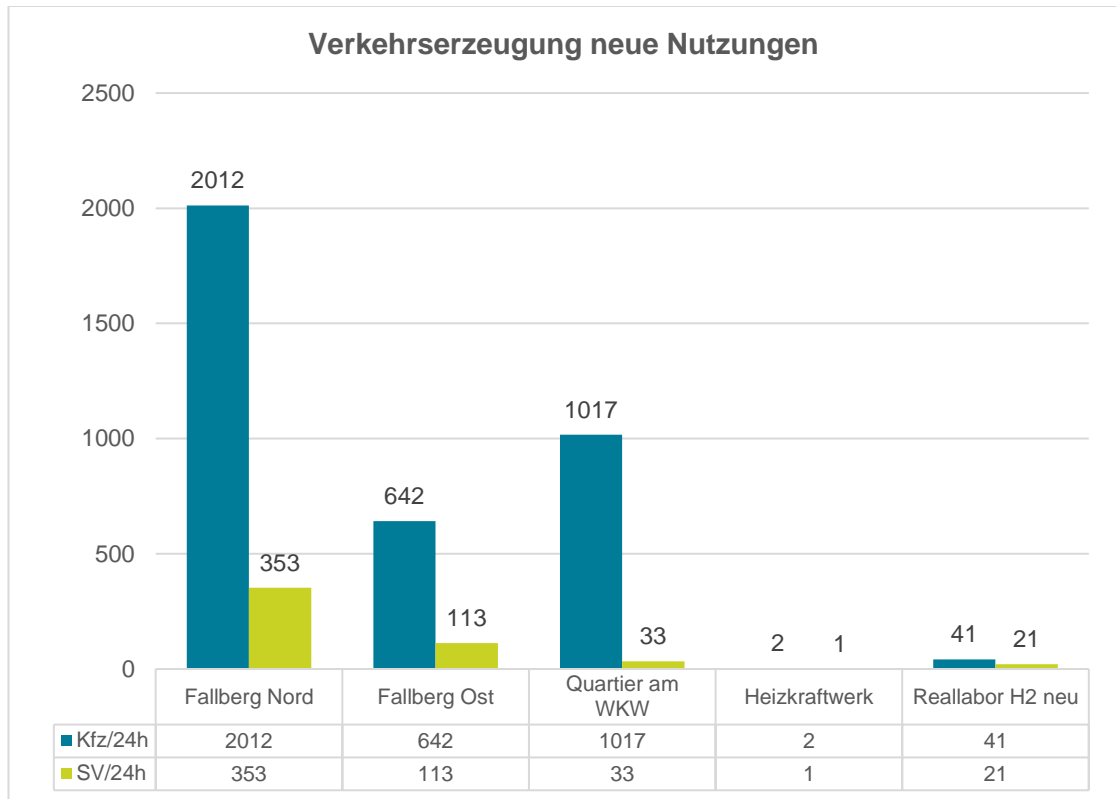


Abbildung 29: Verkehrserzeugung der neuen Nutzungen

Die in Kapitel 2.6 abgeschätzten Verkehrsbelastungen werden auf das Straßennetz des Prognose-Nullfalls (mit Ortsumfahrung B34) umgelegt. Dabei wird unterstellt, dass alle Neuverkehre nach Norden über die Straße am Wasserkraftwerk fahren. Für die gewerblichen Nutzungen wird angenommen, dass 80% auf die B34neu fahren und 20% weiter in Richtung Wyhlen. Der Verkehr des Quartiers mit vorwiegend Wohnnutzung fährt zu 65% auf die B34neu bzw. zu 35% weiter in Richtung Wyhlen.

Somit ergeben sich folgende Zusatzbelastungen:

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- sungs- Fallberg Nord	Erschlies- sungs- Fallberg Ost	Erschlie- ßungs- am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	3714	1702	990	990	346	41			644		2012	642			845	1974	2819
SV/24h	521	168	145	145	31	21			114		353	113			108	304	412
SV-Anteil	14%	10%	15%	15%	9%	51%			18%		18%	18%			13%	15%	15%
Kfz Tag	3494	1602	933	933	328	41			605		1891	603			794	1857	2651
SV Tag	491	159	137	137	30	21			107		332	106			101	287	388
LV Tag	3003	1443	796	796	297	20			498		1559	497			693	1570	2263
Mot Tag	45	22	12	12	4	0			7		23	7			10	24	34
Pkw Tag	2958	1422	784	784	293	20			491		1536	490			683	1547	2229
LoA Tag	287	88	75	75	11	5			64		199	64			59	168	227
LmA Tag	204	71	62	62	19	16			43		133	42			42	119	161
Kfz Nacht	176	84	46	46	16	0			29		92	29			41	92	133
SV Nacht	17	5	4	4	0	0			4		12	4			3	10	13
LV Nacht	159	79	42	42	16	0			26		80	26			37	82	119
Mot Nacht	2	1	1	1	0	0			0		1	0			1	1	2
Pkw Nacht	157	78	41	41	16	0			25		79	25			37	81	118
LoA Nacht	10	3	3	3	0	0			2		7	2			2	6	8
LmA Nacht	7	2	2	2	0	0			2		5	2			1	4	5

Tabelle 3: Belastungen Neuverkehre Prognose-Planfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk

Die zukünftigen Belastungen für den sogenannten Prognose-Planfall 2035 ergeben sich durch eine Überlagerung der Neuverkehre mit dem Prognose-Nullfall 2035:

Prognose-Planfall 2035																	
Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- sungs- Fallberg Nord	Erschlies- sungs- Fallberg Ost	Erschlie- ßungs- am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	5844	3832	3120	3101	716	411	11	52	2627	1983	2012	642			11345	13274	7469
SV/24h	809	456	433	433	43	33	0	0	407	293	353	113			788	1084	742
SV-Anteil	14%	12%	14%	14%	6%	8%	0%	0%	15%	15%	18%	18%			7%	8%	10%
Kfz Tag	5518	3626	2957	2942	681	394	10	48	2498	1893	1891	603			10556	12363	6975
SV Tag	775	443	421	421	42	33	0	0	396	289	332	106			745	1025	700
LV Tag	4743	3183	2536	2521	638	361	10	48	2102	1604	1559	497			9811	11338	6275
Mot Tag	58	35	25	25	12	8	0	0	28	21	23	7			163	187	101
Pkw Tag	4685	3149	2511	2496	626	353	10	48	2074	1583	1536	490			9648	11151	6174
LoA Tag	477	278	265	265	23	17	0	0	259	195	199	64			430	593	407
LmA Tag	298	165	156	156	19	16	0	0	137	94	133	42			315	432	293
Kfz Nacht	282	190	152	148	33	17	1	4	119	90	92	29			779	886	459
SV Nacht	21	9	8	8	0	0	0	0	8	4	12	4			40	52	31
LV Nacht	261	181	144	140	33	17	1	4	112	86	80	26			739	834	428
Mot Nacht	4	3	3	3	1	1	0	0	2	2	1	0			12	14	7
Pkw Nacht	257	178	141	137	32	16	1	4	109	84	79	25			727	820	421
LoA Nacht	12	5	5	5	0	0	0	0	4	2	7	2			23	30	18
LmA Nacht	9	4	4	4	0	0	0	0	4	2	5	2			17	22	13

Tabelle 4: Belastungen Gesamtverkehr Prognose-Planfall 2035 DTV/DTVw am Wasserkraftwerk

Durch die vielfältigen neuen Nutzungen ergeben sich teilweise erhebliche Verkehrszunahmen. Die stärksten Belastungszuwächse werden für die Straße Am Wasserkraftwerk südlich der B34 mit rund +180% ermittelt, da auf diesem Abschnitt 1 alle Neuverkehre gebündelt werden.

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Am Wasserkraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- sungs- Fallberg Nord	Erschlies- sungs- Fallberg Ost	Erschlie- bungs- am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	+174%	+80%	+46%	+47%	+94%	+11%			+32%						+8%	+17%	+61%
SV/24h	+181%	+58%	+50%	+50%	+258%	+175%			+39%						+16%	+39%	+125%

Tabelle 5: Veränderungen Prognose-Planfall zu Prognose-Nullfall am Wasserkraftwerk

2.8 Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose-Planfall 2035

Für einen differenzierten Leistungsfähigkeitsnachweis eines Knotenpunktes sind Kenntnisse über die Belastungen der vor- und nachmittäglichen Spitzenstundenbelastungen werktags erforderlich. Anhand eines DTV-Verkehrsmodells lassen sich diese Werte nur bedingt abschätzen. Zur Überprüfung der Zufahrten auf die B34 im Zuge der Umfahrung Wyhlen wurde daher in der Verkehrsuntersuchung zur Ortsumfahrung B34 (Rapp Trans AG 2016) ein pauschaler Faktor 0,15 für die Umrechnung DTV auf werktägliche Spitzenbelastung in Pkw-Einheiten geschätzt.

Mit diesen Belastungswerten werden mit dem Programm KNOSIMO jeweils die Verkehrsqualitätsstufe und weitere verkehrstechnische Kenngrößen für die unsignalisierten Einmündungen ermittelt.



Abbildung 30: Planentwurf AS Am Wasserkraftwerk

Bereits in der Verkehrsuntersuchung 2016 wurde für den Anschluss am Wasserkraftwerk als unsignalisierte Einmündungen keine ausreichende Leistungsfähigkeit ermittelt. Für den kritischen Linkseinbieger wurde die Qualitätsstufe F (Überlastung) berechnet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand plant die Straßenbauverwaltung nur eine spätere Ergänzung der Anschlüsse mit einer Lichtsignalanlage (LSA). Vorläufig sollen die Knotenpunkte ohne LSA in Betrieb genommen werden.

Knotenpunktbezeichnung : AS Am Wasserkraftwerk
 Kreuzung
 Name der Datei : AS B34neu WKW Planfall.EIN

Übersicht von 00:00 bis 01:00															
Strom	VZ ges	VZ mitt	VZ 85%	VZ max	RS mitt	RS 85%	RS 95%	RS max	H ges	H mitt	H max	Fz. ang.	Fz. abg.	Fz. wart.	QSV
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	71.3	21.1	32.0	135.9	0.7	2	3	10	349	1.7	10	203	202	1	B
2	1.1	0.1	4.0	52.0	0.0	0	0	7	12	0.0	8	639	639	0	A
8	8.5	0.8	4.0	56.7	0.1	0	0	15	129	0.2	13	646	646	0	A
9	86.3	14.2	17.0	68.2	0.6	1	2	10	537	1.5	14	365	365	0	A
10	8039.51343.62260.02969.7				133.5	255	288	292	15891	44.3	131	359	93	266	F
12	4592.21358.72255.02962.8				76.3	142	161	174	9167	45.2	131	203	54	149	F
Sum	12799.0	318.1		2969.7	35.2			292		10.8	131	2414			

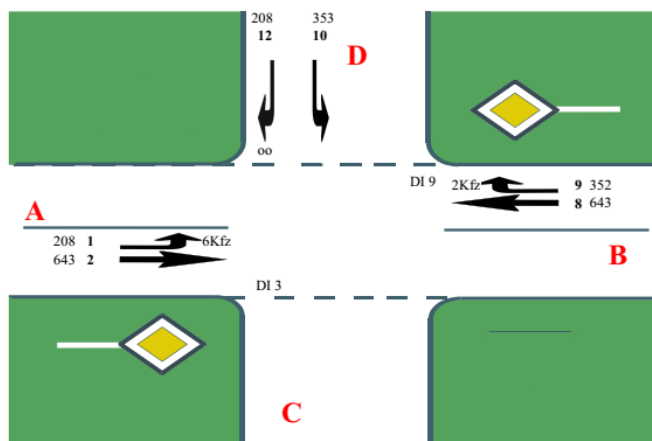


Abbildung 31: Leistungsfähigkeit AS Am Wasserkraftwerk Prognose-Planfall 2035

Erwartungsgemäss ergibt sich auch für den Prognose-Planfall 2035 mit den neuen Nutzungen am Wasserkraftwerk eine Überlastung des Knotenpunkts. Das Einfahren auf die 34neu sowohl in Richtung Rheinfelden als auch in Richtung Basel ist in den Spitzenzeiten mit langen und unverträglichen Wartezeiten verbunden.

Es wird empfohlen, den Knotenpunkt zeitnah leistungsfähig auszubauen bzw. den Neubau entsprechend anzupassen.

2.9 Gesamtverkehrliche Bewertung des Prognose-Planfalls 2035

Im Folgenden werden die resultierenden Gesamtbelastungen des Prognose-Null- und Planfalls den städtebaulich empfohlenen Einsatzgrenzen für die Straßen im Untersuchungsgebiet (vgl. Kapitel 2.3) gegenübergestellt.

Querschnitt	Straße	Straßentyp	Städtebaul. Einsatzgr. Kfz/24h	Prognose-Nullfall 2035 Kfz/24h	Auslastung Prognose-Nullfall	Prognose-Planfall 2035 Kfz/24h	Auslastung Prognose-Planfall
1	Am Wasserkraftwerk	Gewerbestraße	8000	2130	27%	5844	73%
2	Am Wasserkraftwerk	Gewerbestraße	8000	2130	27%	3832	48%
3	Am Wasserkraftwerk	Gewerbestraße	8000	2130	27%	3120	39%
4	Am Wasserkraftwerk	Gewerbestraße	8000	2111	26%	3101	39%
5	Am Wasserkraftwerk	Wohnstraße	4000	370	9%	716	18%
6	Am Wasserkraftwerk	Sammelstraße	4000	370	9%	411	10%
7	Am Wasserkraftwerk	Wohnweg	1500	11	1%	11	1%
8	Am Wasserkraftwerk	Wohnweg	1500	52	3%	52	3%
9	Gewerbestraße	Gewerbestraße	8000	1983	25%	2627	33%
10	Gewerbestraße	Gewerbestraße	8000	1983	25%	1983	25%
11	Erschließung Fallberg Nord	Gewerbestraße	6000	-		2012	34%
12	Erschließung Fallberg Ost	Gewerbestraße	6000	-		642	11%
13	Erschließung am WKW	Fußweg		-		-	
14	Neue Zufahrt WKW	Gewerbestraße	4000	-		-	

Tabelle 6: Vergleich Städtebauliche Einsatzgrenzen und Prognosebelastungen

Die Städtebaulichen Einsatzgrenzen werden im Prognose-Planfall mit zumeist unter 50 % deutlich unterschritten. Damit bestehen in allen untersuchten Straßen noch deutliche Belastungsreserven. Die Neubelastungen durch die geplanten Entwicklungen sind somit verträglich.

Auch wenn die Gesamtbelastung der Abschnitte 5 und 6, Straße am Wasserkraftwerk nur geringfügig ist und selbst im Prognose-Planfall maximal 18% der städtebaulichen Einsatzgrenze erreicht wird, sollte diese Straße besonders beachtet werden. In Abschnitt 5 verdoppelt sich die Gesamtbelastung Kfz/24h annähernd und der Schwerverkehr erhöht sich um das 2.5-fache auf 43 Lkw/24h.

Diese Mehrbelastung in Abschnitt 5 ergibt sich aus dem vergrößerten H2-Reallabor als auch aus der südlichen Teilerschließung des neuen Quartiers am Wasserkraftwerk.

2.10 Neue Zufahrt Kraftwerk / H2-Reallabor

In den vorhergehenden Kapiteln wurde als Übergangslösung eine Verkehrserschließung des Wasserkraftwerks und des H2-Reallabors entsprechend dem Bestand über die Straßenabschnitte 5 und 6 (vgl. Abbildung 7) unterstellt. Hierzu ergänzend wird im Folgenden eine zusätzliche neue Zufahrt zum Wasserkraftwerk untersucht (vgl. Abbildung 2). Die neue Zufahrt (Straßenabschnitt 14) führt zu Verkehrsverlagerungen, die in dem sogenannten Prognose-Planfall Plus 2035 ermittelt werden.

Aktuell wird unterstellt, dass die neben der neuen Zufahrt im Westen die vorhandene Anbindung im Osten bestehen bleiben wird. Im Sinne einer Maximalwertabschätzung wird aber angenommen, dass aller zukünftiger Verkehr die westliche neue Zufahrt nutzen wird.



Abbildung 32: Übersicht Erschließungsvarianten

2.10.1 Verkehrsbelastungen Prognose-Planfall 2035 Plus

Die in Kapitel 2.6 abgeschätzten Verkehrsbelastungen aller Nutzungen im Untersuchungsgebiet von 3714 Kfz/24h und 521 SV/24 werden auf das um die neue Zufahrt ergänzte Straßennetz des Prognose-Nullfalls (mit Ortsumfahrung B34) umgelegt. Dabei wird wiederum unterstellt, dass alle Neuverkehre nach Norden über die Straße am Wasserkraftwerk fahren.

Unter Berücksichtigung der neuen Zufahrt ergeben sich folgende Zusatzbelastungen:

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- ung Fallberg Nord	Erschlies- ung Fallberg Ost	Erschlie- ung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	3714	1702	990	990	305				685		2012	642		41	845	1974	2819
SV/24h	521	168	145	145	10				135		353	113		21	108	304	412
SV-Anteil	14%	10%	15%	15%	3%				20%		18%	18%		51%	13%	15%	15%
Kfz Tag	3494	1602	933	933	287				646		1891	603		41	794	1857	2651
SV Tag	491	159	137	137	9				128		332	106		21	101	287	388
LV Tag	3003	1443	796	796	277				518		1559	497		20	693	1570	2263
Mot Tag	45	22	12	12	4				8		23	7		0	10	24	34
Pkw Tag	2958	1422	784	784	273				510		1536	490		20	683	1547	2229
LoA Tag	287	88	75	75	6				70		199	64		5	59	168	227
LmA Tag	204	71	62	62	4				59		133	42		16	42	119	161
Kfz Nacht	176	84	46	46	16				29		92	29		0	41	92	133
SV Nacht	17	5	4	4	0				4		12	4		0	3	10	13
LV Nacht	159	79	42	42	16				26		80	26		0	37	82	119
Mot Nacht	2	1	1	1	0				0		1	0		0	1	1	2
Pkw Nacht	157	78	41	41	16				25		79	25		0	37	81	118
LoA Nacht	10	3	3	3	0				2		7	2		0	2	6	8
LmA Nacht	7	2	2	2	0				2		5	2		0	1	4	5

Tabelle 7: Belastungen Neuverkehre Prognose-Planfall 2035 Plus DTV/DTVw am Wasserkraftwerk

Die zukünftigen Belastungen für den sogenannten Prognose-Planfall 2035 Plus ergeben sich durch eine Überlagerung der Neuverkehre mit dem Prognose-Nullfall 2035:

Prognose-Planfall 2035 Plus																	
Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- ung Fallberg Nord	Erschlies- ung Fallberg Ost	Erschlie- ung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	5844	3832	3120	3101	675	370	11	52	2668	1983	2012	642		41	11345	13274	7469
SV/24h	809	456	433	433	22	12	0	0	428	293	353	113		21	788	1084	742
SV-Anteil	14%	12%	14%	14%	3%	3%	0%	0%	16%	15%	18%	18%		51%	7%	8%	10%
Kfz Tag	5518	3626	2957	2942	640	353	10	48	2539	1893	1891	603		41	10556	12363	6975
SV Tag	775	443	421	421	21	12	0	0	417	289	332	106		21	745	1025	700
LV Tag	4743	3183	2536	2521	618	341	10	48	2122	1604	1559	497		20	9811	11338	6275
Mot Tag	58	35	25	25	12	8	0	0	29	21	23	7		0	163	187	101
Pkw Tag	4685	3149	2511	2496	606	333	10	48	2093	1583	1536	490		20	9648	11151	6174
LoA Tag	477	278	265	265	18	12	0	0	265	195	199	64		5	430	593	407
LmA Tag	298	165	156	156	4	0	0	0	153	94	133	42		16	315	432	293
Kfz Nacht	282	190	152	148	33	17	1	4	119	90	92	29		0	779	886	459
SV Nacht	21	9	8	8	0	0	0	0	8	4	12	4		0	40	52	31
LV Nacht	261	181	144	140	33	17	1	4	112	86	80	26		0	739	834	428
Mot Nacht	4	3	3	3	1	1	0	0	2	2	1	0		0	12	14	7
Pkw Nacht	257	178	141	137	32	16	1	4	109	84	79	25		0	727	820	421
LoA Nacht	12	5	5	5	0	0	0	0	4	2	7	2		0	23	30	18
LmA Nacht	9	4	4	4	0	0	0	0	4	2	5	2		0	17	22	13

Tabelle 8: Belastungen Gesamtverkehr Prognose-Planfall 2035 Plus DTV/DTVw am Wasserkraftwerk

Tendenziell wird hierbei die Verkehrsbelastung der Straßenabschnitte 5 und 6 überschätzt bzw. deren Entlastung durch die neue Zufahrt unterschätzt. Aus der Verkehrszählung für Abschnitt 5 wurden die Belastungen in Abschnitt 6 interpoliert, da die Ziele der Fahrzeuge nicht bekannt sind. Diese Vorbelastung wird in der Modellrechnung nicht auf die neue Zufahrt verlagert, obwohl sie anteilig auch Fahrten (im Bestand) zum Wasserkraftwerk beinhaltet.

Für den Prognose-Planfall 2035 Plus ergeben sich folgende prozentualen Veränderungen gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035:

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- ung Fallberg Nord	Erschlies- ung Fallberg Ost	Erschlie- ung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	+174%	+80%	+46%	+47%	+82%	+0%	+0%	+0%	+35%	+0%					+8%	+17%	+61%
SV/24h	+181%	+58%	+50%	+50%	+83%	+0%			+46%	+0%					+16%	+39%	+125%

Tabelle 9: Veränderungen Prognose-Planfall 2035 Plus zu Prognose-Nullfall am Wasserkraftwerk

Im Vergleich zu dem Prognose-Planfall ohne neue Zufahrt ergeben sich somit folgende Veränderungen:

Querschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Am Wasser- kraftwerk	Gewerbe- straße	Gewerbe- straße	Erschlies- ung Fallberg Nord	Erschlies- ung Fallberg Ost	Erschlie- ung am WKW	Neue Zufahrt WKW	B34neu PF2+	B34neu PF2+	AS B34neu Am Wasser- kraftwerk
Kfz/24h	+0%	+0%	+0%	+0%	-6%	-10%	+0%	+0%	+2%	+0%	+0%	+0%		+100%	+0%	+0%	+0%
SV/24h	+0%	+0%	+0%	+0%	-49%	-64%			+5%	+0%	+0%	+0%		+100%	+0%	+0%	+0%

Tabelle 10: Veränderungen Prognose-Planfall 2035 Plus zu Prognose-Planfall am Wasserkraftwerk

2.10.2 Vergleich und Planungsempfehlungen

Im Folgenden werden die zwei Erschließungslösungen ohne und mit neuer Zufahrt vergleichend bewertet. Für die Bewertung werden die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Kriterien herangezogen. Bei der Abwägung sind alle auftretenden Verkehrsteilnehmergruppen angemessen zu berücksichtigen.

	Kriterium	Bestand	Neue Zufahrt
1	Lärminderung	-	+
2	Kapazität / Leistungsfähigkeit	0	0
3	Verkehrssicherheit	-	++
4	Hierarchie und Funktion der Straße	-	+
5	Wirtschaftlichkeit	-	--
6	Orientierung und Befahrbarkeit	-	++
7	Flächenverbrauch	0	-
8	Akzeptanz bei Verkehrsteilnehmern und Anwohnern	-	+

Tabelle 11: Variantenvergleich

Die zwei Varianten werden mit einer rein qualitativen Bewertung von Stärken und Schwächen gegenübergestellt, die nachfolgend kommentiert wird. Es wird folgende Abstufung verwendet:

++	sehr gut
+	gut
o	neutral
-	schlecht
--	sehr schlecht

Lärminderung

Die Veränderungen der Lärmimmissionen an der umliegenden Wohnbebauung können der nachfolgenden Schalltechnischen Untersuchung im Detail entnommen werden. Ebenso ist die Lärmbelastung des Naturschutzgebiets und die Belastung bezüglich der Naherholungsfunktion zu berücksichtigen.

Aufgrund der Verkehrszunahme durch die zusätzlichen Nutzungen am Wasserkraftwerk wird sich die Lärmbelastung in der Variante Bestands-Erschließung gegenüber der heutigen Situation verschlechtern.

Mit der Variante Neue Zufahrt wird hingegen sowohl die Wohnbebauung als auch das Naherholungsgebiet lärmtechnisch entlastet. Die neue Zufahrt selbst führt zu einer Lärmbelastung in einem Bereich westlich des Wasserkraftwerks, dessen schalltechnische Belastbarkeit tendenziell unproblematischer ist.

Kapazität / Leistungsfähigkeit

Weder im Bestand noch in einer untersuchten Erschließungsvarianten sind verkehrstechnische Leistungsdefizite zu erwarten, weshalb beide Varianten neutral bewertet werden.

Verkehrssicherheit

Relevante Unfallgefahren zwischen Kfz werden in keiner der beiden Varianten gesehen. In der Bestandsvariante ergibt sich hingegen eine erhöhte Gefährdung von Fußgängern und Radfahrern. Die bestehende Erschließungsstraße ist eine Mischverkehrsfläche mit Fuss- und Radverkehr auf der Fahrbahn. Es kann davon ausgegangen werden, dass Geschwindigkeitsbeschränkungen im Kfz-Verkehr aufgrund der Ausserortslage allenfalls eingeschränkt beachtet werden.

In der Variante Neue Zufahrt wird das Gefährdungspotential auf den Straßenabschnitten 5 und 6 erheblich reduziert. Insbesondere der Schwerverkehr wird minimiert. Bei der Planung der neuen Zufahrt sollte eine verkehrssichere Querung des bestehenden parallelen Geh- und Radwegs berücksichtigt werden.



Abbildung 33: Neue Zufahrt, Querung Geh- und Radweg

Hierarchie und Funktion der Straße

Die funktionale Zuordnung der Straßenabschnitte 5 und 6 ist problematisch. Es ergeben sich für Abschnitt 5 Nutzungsanforderungen aus Wohnen / Aufenthalt, Erschließung, Rad- und Fußverkehr und gewerblicher Erschließung mit erhöhtem Schwerverkehr. In Abschnitt 6 ergibt sich eine Überlagerung von Nutzungsansprüchen aus der Naherholungsfunktion (Rad- und Fußverkehr) sowie der gewerblichen Erschließungsfunktion. Mit der neuen Zufahrt werden diese Nutzungskonflikte vermieden bzw. erheblich reduziert.

Wirtschaftlichkeit

Beim Vergleich der Wirtschaftlichkeit sind generell die Gesamtkosten wichtig: es sind die Bau- und Betriebskosten wie auch der volkswirtschaftliche Nutzen z.B. in Form von vermiedenen Unfall- oder Kraftstoffkosten zu berücksichtigen. Wenn der Ist-Zustand beibehalten wird, fallen keine Baukosten für die äußere Verkehrsanbindung an, andererseits sind die volkswirtschaftlichen Kosten mit Unfallkosten zumindest tendenziell höher einzustufen. Die neue Zufahrt wird hingegen erhebliche Investitionskosten bewirken.

Orientierung und Befahrbarkeit

Die neue Zufahrt wird nach verkehrstechnischen Erfordernissen auch großer Lastzüge geplant. Auf der Bestandsstrecke ist hingegen die «Spitzkehre» zu befahren. Zusätzlich wird die Befahrbarkeit durch die Mischverkehre oder ein- und ausparkende Fahrzeuge auf den Parkplätzen entlang der Fahrbahn eingeschränkt.

Flächenverbrauch

Es wird davon ausgegangen, dass mit Realisierung der neuen Zufahrt im Bestand kein Rückbau erfolgt. Für die neue Zufahrt ergibt sich die entsprechende Neuversiegelung bisheriger Grünflächen.

Akzeptanz bei Verkehrsteilnehmern und Anwohnern

Die neue Zufahrt führt zu einer Entlastung der Anwohner entlang der Straße am Wasserkraftwerk. Auch die Trennung der Verkehrsarten und Reduzierung des Verkehrsaufkommens im Naherholungsgebiet führt zu einer höheren Akzeptanz der geplanten Erweiterung des H2-Labors.

Fazit und Empfehlung

Der qualitative Vergleich der verschiedenen Erschließungslösungen zeigt für die neue Zufahrt nur bei den Kriterien Flächenverbrauch und Wirtschaftlichkeit Nachteile gegenüber der Bestands- bzw. Übergangslösung.

Bei den Kriterien

- Lärminderung
- Verkehrssicherheit
- Hierarchie und Funktion der Straße
- Orientierung und Befahrbarkeit
- Akzeptanz bei Verkehrsteilnehmern und Anwohnern

werden zum Teil erhebliche Verbesserungen bzw. Vorteile erzielt.

Sollten keine hier nicht untersuchten Kriterien die Realisierung der neuen Zufahrt verhindern, wird eine Erschließung des Wasserkraftwerks über die neue Straße empfohlen. Gleichfalls wird empfohlen, nach Realisierung der neuen Zufahrt die Bestandszufahrt möglichst zu sperren.

3 Schalltechnische Untersuchung Verkehrslärm

3.1 Schalltechnische Grundlagen

Die Beurteilung auftretender Geräuscheinwirkungen erfolgt anhand von Mittelungspegeln, welche in der Einheit Dezibel (dB) angegeben werden. Diese berücksichtigen neben der Lautstärke auch den zeitlichen Verlauf eines Schallereignisses. Der Eigenschaft des menschlichen Gehörs, Töne unterschiedlicher Frequenz als verschieden laut zu empfinden, wird mittels der sog. A-Bewertung entsprochen. Man spricht dann von einem bewerteten Schalldruckpegel, ausgedrückt in dB(A).

Es wird unterschieden zwischen dem von einer bestimmten Quelle ausgehenden Schall, den sogenannten Schallemissionen und dem an einem bestimmten Punkt (z.B. Haus) ankommenden Schall, den Schallimmissionen.

Die Ermittlung der Lärmpegel erfolgt grundsätzlich durch Berechnungen. Diese bilden die wesentliche Grundlage für die Lärmvorsorge und die Lärmsanierung. Lärmmessungen sind dafür nicht geeignet, da diese nur Momentaufnahmen darstellen. Beispielsweise Schwankungen der Verkehrsstärke oder Witterungseinflüsse beeinflussen das Ergebnis der Lärmmessung erheblich. Berechnungen unterliegen diesen Schwankungen nicht.

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.2 unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten.

3.2 Richtlinien für den Schallschutz an Straßen (RLS)

Für die Berechnung der Lärmemissionen des Straßenverkehrs sind seit 01. März 2021 die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)“ [1] heranzuziehen. Diese unterscheiden zwei Beurteilungszeiträume: Tag für den Zeitbereich von 6 bis 22 Uhr sowie Nacht für den Zeitbereich von 22 bis 6 Uhr.

Neben der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten hängt die Höhe der Schallemissionen von der Verkehrsbelastung und dem Schwerverkehrsanteil ab. Den Berechnungen liegt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), unterteilt in Tag- und Nachtwerte, zugrunde.

3.3 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 2 Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen. Erhebliche Umweltauswirkungen, soweit vorhersehbar, sollen ermittelt und bewertet werden. Akustische Immissionen sind ein Teil dieser Umweltauswirkungen. Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] gibt dazu vor:

Zweck des BImSchG ist es, „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“ (§ 1 Abs. 1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ werden im BImSchG definiert als „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“ (§ 3 Abs. 1)

Gemäß den Vorgaben der DIN 18005 [3] sind in Gebieten, in denen Lärmimmissionen von mehreren, nicht miteinander in funktionalem Zusammenhang stehenden Anlagen auftreten, diese Anlagen (z.B. Straßenverkehr und Gewerbe) getrennt voneinander zu bewerten. Eine Gesamtlärbetrachtung erfolgt nicht.

Für die Beurteilung, ob die auftretenden Geräuscheinwirkungen als „schädlich“ einzustufen sind, werden weitergehende Regelwerke und Verordnungen herangezogen. Im Rahmen der städtebaulichen Planung gilt die DIN 18005 [3].

DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1 [3]. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] sind als Zielvorstellungen schalltechnische Orientierungswerte für Geräuschimmissionen angegeben. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind für verschiedene Nutzungen der Tabelle 12 zu entnehmen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets ... verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.“

Nutzungen	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35 bzw. 40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	40 bzw. 45
Friedhöfe, Kleingärten- u. Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40 bzw. 45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45 bzw. 50
Kleingebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	50 bzw. 55
sonst. Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind je nach Nutzungsart	45-65	35-65

Tabelle 12: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

Die Bestandsbebauung und die zukünftige Wohnbebauung des Bebauungsplans sind als «Mischgebiet» (MI) ausgewiesen.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten in Tabelle 12 soll der niedrigere für die Beurteilung von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Als Orientierungswerte stellen die in der Tabelle aufgeführten Werte keine „starr“ Grenzwerte dar. Sie sind vielmehr erwünschte Zielwerte, die bei der städtebaulichen Planung berücksichtigt werden sollen und deren Überschreitung vermieden werden soll. Im Umfeld von Bundesstraßen können diese Werte nur schwer eingehalten werden.

In der städtebaulichen Planung stellt der Schallschutz bei der Abwägung unterschiedlicher Belange einen wichtigen Faktor dar. Entlang von bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage muss der Schallschutz jedoch gegebenenfalls in der Abwägung gegenüber anderen Belangen teilweise zurückgestellt werden [3]. Bei Überschreitung der Orientierungswerte sollte, soweit möglich, ein Ausgleich durch andere Maßnahmen wie aktive Schallschutzmaßnahmen, Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung geschaffen werden.

Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Bei Verkehrslärm wird der Abwägungsspielraum, den die DIN 18005 mit dem Begriff des 'Orientierungswertes' bietet, durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] konkretisiert.

Falls im Umfeld von Hauptverkehrsstraßen der Orientierungswert der DIN 18005 nicht eingehalten werden kann, wird angestrebt, dass zumindest die Grenzwerte der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV [5]) eingehalten werden. Bei ihrer Überschreitung im Rahmen von Neubauten und wesentlichen Änderungen von Straßen und Schienenwegen besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Es kommen sowohl aktive als auch passive Maßnahmen in Frage, wobei aktive Maßnahmen grundsätzlich Vorrang vor passiven Maßnahmen haben.

Gebietstyp	Grenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59	49
Mischgebiete, Kerngebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tabelle 13: Grenzwerte der 16. BImSchV für verschiedene Gebietstypen

Bei neuen Verkehrswegen sind die oben aufgeführten Immissionsgrenzwerte einzuhalten oder Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Dies ist auch bei wesentlichen Änderungen an bestehenden Verkehrswegen der Fall. Von einer wesentlichen Änderung ist nach § 1, Abs. 2 der 16. BImSchV auszugehen, wenn

1. „eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Ein erheblicher baulicher Eingriff in diesem Sinne ist durch einen Eingriff in die bauliche Substanz zur Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit gekennzeichnet. Dies kann z.B. der Bau von Abbiegestreifen, eine Fahrbahnverlegung oder ein kreuzungsfreier Umbau von Knotenpunkten sein, nicht aber der Bau von Lichtsignalanlagen, Erhaltungsmaßnahmen oder der Bau von Lärmschutzanlagen.

Bei erheblichen baulichen Eingriffen ist zu prüfen, ob eine wesentliche Steigerung der Lärmsituation um mindestens 3 dB(A) entsteht oder eine Erhöhung der Lärmbelastung auf die genannten Werte von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht hervorgerufen wird. Dabei wären die Immissionen des Prognose-Planfalls mit der untersuchten Maßnahme mit den Immissionen des Prognose-Nullfalls ohne Maßnahme zu vergleichen.

Grundsätzlich sind nach den Vorgaben der 16. BImSchV und den Richtlinien für den Lärmschutz an Bundesfernstraßen nur die Emissionen der neu gebauten bzw. wesentlich geänderten Straße zu berücksichtigen. Eine Überlagerung mit anderen Straßen, selbst wenn diese im Zuge der gleichen Baumaßnahme ebenfalls geändert werden, ist nicht vorzunehmen.

Weitere Beurteilungsgrundlagen

In der Rechtsprechung wurden Beurteilungspegel von über 70 dB(A) im Tag- und über 60 dB(A) im Nachtszeitraum wiederholt als grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle in Wohngebieten genannt.

Außerdem wird bei einer wesentlichen Lärmerhöhung der Beurteilungspegel von 2.1 dB(A) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von einer abwägungserheblichen Lärmänderung ausgegangen.

Bei Überschreitung dieser Schwellen zur Gesundheitsgefährdung muss die Planung einen Ausgleich schaffen.

Im Beschluss vom 25.04.2018³ vertrat das BVerwG erstmals die Auffassung, dass die grundlegende Zumutbarkeitsschwelle schon bei 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten bzw. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts in Kern-, Dorf- und Mischgebieten anzusetzen.

Nach derzeitigem Wissensstand der Lärmwirkungsforschung kann außerdem davon ausgegangen werden, dass bereits Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht an den Fassaden der Wohngebäude im gesundheitskritischen Bereich liegen⁴.

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Bezüglich einer Erhöhung der Beurteilungspegel außerhalb des Baubereiches, verursacht durch den Neubau eines Verkehrsweges oder einen erheblichen baulichen Eingriff bestehen rechtliche Unklarheiten. „So werden entsprechend der Praxis der Planfeststellungsbehörden und der Verwaltungsgerichte bei Pegelerhöhungen infolge einer Baumaßnahme Lärmvorsorgeansprüche im Sinne einer wesentlichen Änderung nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV nur neben dem neuen oder auszubauenden Verkehrsweg geprüft, nicht in der Fortsetzung des Verkehrsweges; auch dann nicht, wenn die Pegelerhöhungen unmittelbare Folge des Neubaus oder Ausbaus eines Verkehrsweges sind“ [6].

Das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) trifft für die Erstellung von Planfeststellungsunterlagen folgende Feststellung: „Bei der Planfeststellung sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange einschließlich der Umweltverträglichkeit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.“

Im Rahmen dieser Abwägung gelten gem. Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.05.2005 (BVerwG 4 A 18.04) folgende Leitsätze:

- „Nimmt als Folge des Straßenbauvorhabens der Verkehr auf einer anderen, vorhandenen Straße zu, ist der von ihr ausgehende Lärmzuwachs im Rahmen der Abwägung nach §17 Abs. 1 Satz 2 FStrG zu berücksichtigen, wenn er mehr als unerheblich ist und ein eindeutiger Ursachenzusammenhang zwischen dem planfestgestellten Straßenbauvorhaben und der zu erwartenden Verkehrszunahme auf der anderen Straße besteht.“
- „Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in den angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“ (Weiterer Leitsatz aus dem Urteil des BVerwG, Az. 4 A 18.04 vom 17. März 2005).

Des Weiteren ist für die Situation außerhalb des Planungsabschnittes folgender Leitsatz zu berücksichtigen:

³ BVerwG, Beschluss vom 25. April 2018 – 9 A 16/16 –, juris

⁴ VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 17. Juli 2018, 10 S 2449/17, Rn. 36

- „Ein bereits vorhandener Verkehrslärm (Vorbelastung) und die durch den Bau oder durch wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße entstehende zusätzliche Lärmbeeinträchtigung dürfen zu keiner Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt.“ (Leitsatz aus dem Urteil des BVerwG vom 21. März 1996 Az. 4 C 9.95)

3.4 Schalltechnische Berechnungen Verkehrslärm

Das Plangebiet ist von Straßenlärm der Gewerbestraße, der Straße «Am Wasserkraftwerk» und der zukünftigen Ortsumfahrung B34 beeinflusst. Die Planung der neuen Nutzungen mit den beiden Gewerbegebieten, dem H2-Reallabor und der neuen Wohn- und Gewerbenutzung im Bebauungsplan «Am Wasserkraftwerk» sorgen für zusätzliche Verkehrslärmemissionen.

Für die Planungsverfahren im Zusammenhang mit den neuen Planungen ist zu prüfen, welche Lärmbelastungen die Gebäude mit schutzbedürftiger Nutzung in der Umgebung ausgesetzt sein werden. Falls erforderlich, sind aus den Ergebnissen Schutzmaßnahmen abzuleiten. In der **Anlage 1** sind die relevanten Verkehrswege, sowie die schutzbedürftige Nutzung im Gebiet «Am Wasserkraftwerk» mit zugehörigen Immissionsorten dargestellt. Für die unterschiedlichen Planungsfälle ist jeweils eine Karte (**Anlage 1.1** bis **1.4**) im Anhang enthalten.

Nachfolgend werden zwei Varianten für die Zufahrt zum Wasserkraftwerk untersucht. Im Prognose-Planfall werden alle Verkehre zum Wasserkraftwerk über die Straße «Am Wasserkraftwerk» abgewickelt. Im Prognose-Planfall-Plus werden die auf dem Betriebsgelände des Wasserkraftwerks entstehenden Neuverkehre über eine zusätzliche Zufahrt abgewickelt. Die neue Zufahrt ist über die Gewerbestraße im Norden an das Straßennetz angeschlossen (Straßenabschnitt 14, vgl. Abbildung 7).

Die neue Zufahrt zum Wasserkraftwerk ist per Definition nach TA Lärm zu beurteilen, da diese auf dem Betriebsgelände der EnBW Energie Baden-Württemberg AG liegt. In der Untersuchung wird im Prognose-Planfall-Plus der Straßenabschnitt 14 jedoch mitbetrachtet. So kann eine bessere Vergleichbarkeit zur Verkehrslärmänderung zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Planfall-Plus hergestellt werden.

Nördlich des Plangebiets verläuft die Hochrheinbahn (Bahnstrecke Basel-Waldshut, Streckenabschnitt Grenzach-Rheinfelden). Die Schallimmissionen dieser Bahnstrecke haben keinen wesentlichen Einfluss auf das Untersuchungsgebiet «Am Wasserkraftwerk» (vgl. Abbildung 34), sodass diese nicht in die weitere Betrachtung des Verkehrslärms miteinbezogen werden.



Abbildung 34: Auszug aus der Isophonenkarte des Eisenbahn-Bundesamts (2022)⁵

3.5 Emissionspegel nach RLS-19

Die Verkehrsmengen für die relevanten Straßenabschnitte (vgl. Abbildung 7) werden der Verkehrsuntersuchung (Kapitel 2) entnommen.

Die Berechnung der Emissionspegel L_w der umliegenden Straßenabschnitte wird nach der RLS-19 durchgeführt. Für die untersuchten Straßenabschnitte wird kein Korrekturfaktoren ($D_{SD,SDT}$) für Fahrbahnoberflächen angesetzt. Die Emissionspegel Straße L_w für die Zeitbereiche Tag 6.00 bis 22.00 bzw. Nacht 22.00 bis 6.00 Uhr werden nachfolgend für den Analyse-Fall, den Prognose-Nullfall, den Prognose-Planfall und den Prognose-Planfall-Plus aufgeführt:

Nr.	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		DTV [Kfz/24h]	Anteil Tag [%]			Anteil Nacht [%]			Emissionspegel	
		Pkw/Mot	Lkw		Mot	Lkw 1	Lkw 2	Mot	Lkw 1	Lkw 2	Tag	Nacht
1	Am Wasserkraftwerk	50	50	1'966	0,7	9,2	4,5	0,3	0,3	0,3	75,9	65,6
2	Am Wasserkraftwerk	50	50	1'966	0,7	9,2	4,5	0,3	0,3	0,3	75,9	65,6
3	Am Wasserkraftwerk	50	50	1'966	0,7	9,2	4,5	0,3	0,3	0,3	75,9	65,6
4	Am Wasserkraftwerk	50	50	1'948	0,7	9,2	4,5	0,3	0,3	0,3	75,9	65,6
5	Am Wasserkraftwerk	50	50	342	2,0	3,4	0,0	0,1	0,0	0,0	67,3	57,5
6	Am Wasserkraftwerk	50	50	342	2,0	3,4	0,0	0,1	0,0	0,0	67,3	57,5
7	Am Wasserkraftwerk	30	30	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	39,7
8	Am Wasserkraftwerk	30	30	48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	46,7
9	Gewerbestraße	50	50	1'830	1,1	10,1	4,9	0,3	0,3	0,3	75,8	65,1
10	Gewerbestraße	50	50	1'830	1,1	10,1	4,9	0,3	0,3	0,3	75,8	65,1
11	Erschliessung Fallbg. Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Erschliessung Fallbg. Ost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Erschließung am WKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Neue Zufahrt WKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	B34neu PF2+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	B34neu PF2+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	AS B34neu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 14: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Analyse-Fall

⁵ <https://geoportal.eisenbahn-bundesamt.de/>, letzter Zugriff: 28.09.2022

Nr.	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		DTV [Kfz/24h]	Anteil Tag [%]			Anteil Nacht [%]			Emissionspegel	
		Pkw/Mot	Lkw		Mot	Lkw 1	Lkw 2	Mot	Lkw 1	Lkw 2	Tag	Nacht
1	Am Wasserkraftwerk	50	50	2'130	0.6	9.4	4.7	0.3	0.3	0.3	76.3	65.8
2	Am Wasserkraftwerk	50	50	2'130	0.6	9.4	4.7	0.3	0.3	0.3	76.3	65.8
3	Am Wasserkraftwerk	50	50	2'130	0.6	9.4	4.7	0.3	0.3	0.3	76.3	65.8
4	Am Wasserkraftwerk	50	50	2'111	0.6	9.5	4.7	0.3	0.3	0.3	76.3	65.7
5	Am Wasserkraftwerk	50	50	370	2.3	3.6	0.0	0.1	0.0	0.0	67.7	57.6
6	Am Wasserkraftwerk	50	50	370	2.3	3.6	0.0	0.1	0.0	0.0	67.7	57.6
7	Am Wasserkraftwerk	30	30	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	39.7
8	Am Wasserkraftwerk	30	30	52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5	46.7
9	Gewerbestraße	50	50	1'983	1.1	10.3	5.0	0.3	0.3	0.3	76.2	65.3
10	Gewerbestraße	50	50	1'983	1.1	10.3	5.0	0.3	0.3	0.3	76.2	65.3
11	Erschliessung Fallbg. Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Erschliessung Fallbg. Ost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Erschließung am WKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Neue Zufahrt WKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	B34neu PF2+	100	80	10'500	1.6	3.8	2.8	1.5	2.6	1.9	88.7	80.3
16	B34neu PF2+	100	80	11'300	1.6	4.1	3.0	1.6	3.0	2.2	89.4	81.1
17	AS B34neu	70	70	4'650	1.6	4.1	3.1	0.6	1.3	0.9	79.1	70.6

Tabelle 15: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Nullfall

Nr.	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		DTV [Kfz/24h]	Anteil Tag [%]			Anteil Nacht [%]			Emissionspegel	
		Pkw/Mot	Lkw		Mot	Lkw 1	Lkw 2	Mot	Lkw 1	Lkw 2	Tag	Nacht
1	Am Wasserkraftwerk	50	50	5'844	1.0	8.6	5.4	1.4	3.1	4.3	80.7	70.2
2	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'832	1.0	7.7	4.5	1.7	2.5	2.1	78.7	68.2
3	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'120	0.9	9.0	5.3	1.6	3.2	2.6	78.0	67.4
4	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'101	0.9	9.0	5.3	0.3	0.6	0.5	78.0	67.3
5	Am Wasserkraftwerk	50	50	716	1.9	3.3	2.8	0.2	0.0	0.0	71.0	60.7
6	Am Wasserkraftwerk	50	50	411	2.0	4.5	4.1	0.1	0.0	0.0	68.9	57.6
7	Am Wasserkraftwerk	30	30	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	39.7
8	Am Wasserkraftwerk	30	30	52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5	46.7
9	Gewerbestraße	50	50	2'627	1.2	10.4	5.5	2.0	3.4	2.7	77.5	66.4
10	Gewerbestraße	50	50	1'983	1.1	10.3	5.0	2.6	2.6	2.6	76.2	65.3
11	Erschliessung Fallbg. Nord	50	50	2012	1.3	7.0	10.5	1.7	7.8	5.2	76.5	66.0
12	Erschliessung Fallbg. Ost	50	50	642	1.3	10.6	7.1	0.0	8.3	5.6	71.6	60.8
13	Erschließung am WKW	30	30	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	39.7
14	Neue Zufahrt WKW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	B34neu PF2+	100	80	11'345	1.5	4.1	3.0	1.5	3.0	2.2	89.1	80.1
16	B34neu PF2+	100	80	13'274	1.5	4.8	3.5	1.5	3.4	2.4	90.3	81.6
17	AS B34neu	70	70	7'469	1.4	5.8	4.2	1.6	4.0	2.8	81.4	72.3

Tabelle 16: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Planfall

Nr.	Straßenabschnitt	Geschwindigkeit		DTV [Kfz/24h]	Anteil Tag [%]			Anteil Nacht [%]			Emissionspegel	
		Pkw/Mot	Lkw		Mot	Lkw 1	Lkw 2	Mot	Lkw 1	Lkw 2	Tag	Nacht
1	Am Wasserkraftwerk	50	50	5'844	1.0	8.6	5.4	1.4	4.3	1.4	80.7	70.2
2	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'832	1.0	7.7	4.5	1.7	2.5	2.1	78.7	68.2
3	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'120	0.9	9.0	5.3	1.6	3.2	2.6	78.0	67.4
4	Am Wasserkraftwerk	50	50	3'101	0.9	9.0	5.3	1.6	2.7	3.2	78.0	67.3
5	Am Wasserkraftwerk	50	50	675	2.0	2.8	0.5	4.8	0.0	0.0	70.3	60.7
6	Am Wasserkraftwerk	50	50	370	2.3	3.6	0.0	4.8	0.0	0.0	67.7	57.6
7	Am Wasserkraftwerk	30	30	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	39.7
8	Am Wasserkraftwerk	30	30	52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5	46.7
9	Gewerbestraße	50	50	2'668	1.1	10.4	6.0	2.0	3.4	2.7	77.6	66.4
10	Gewerbestraße	50	50	1'983	1.1	10.3	5.0	2.6	2.6	2.6	76.2	65.3
11	Erschliessung Fallbg. Nord	50	50	2'012	1.3	10.5	7.0	1.7	7.8	5.2	76.5	66.0
12	Erschliessung Fallbg. Ost	50	50	642	1.3	10.6	7.1	0.0	8.3	5.6	71.6	60.8
13	Erschließung am WKW	30	30	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.5	39.7
14	Neue Zufahrt WKW	50	50	41	0.0	12.0	40.0	0.0	0.0	0.0	62.8	-
15	B34neu PF2+	100	80	11'345	1.5	4.1	3.0	1.5	3.0	2.2	89.1	80.1
16	B34neu PF2+	100	80	13'274	1.5	4.8	3.5	1.5	3.4	2.4	90.3	81.6
17	AS B34neu	70	70	7'469	1.4	5.8	4.2	1.6	4.0	2.8	81.4	72.3

Tabelle 17: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen im Prognose-Planfall-Plus

Ein Vergleich der Emissionspegel in den 4 Szenarien kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

Nr.	Straßenabschnitt	Analysefall Emissionspegel L _w [dB(A)]		Prognose-Nullfall Emissionspegel L _w [dB(A)]		Prognose-Planfall Emissionspegel L _w [dB(A)]		Prognose-Planfall Plus Emissionspegel L _w [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Am Wasserkraftwerk	75.9	65.6	76.3	65.8	80.7	70.2	80.7	70.2
2	Am Wasserkraftwerk	75.9	65.6	76.3	65.8	78.7	68.2	78.7	68.2
3	Am Wasserkraftwerk	75.9	65.6	76.3	65.8	78.0	67.4	78.0	67.4
4	Am Wasserkraftwerk	75.9	65.6	76.3	65.7	78.0	67.3	78.0	67.3
5	Am Wasserkraftwerk	67.3	57.5	67.7	57.6	71.0	60.7	70.3	60.7
6	Am Wasserkraftwerk	67.3	57.5	67.7	57.6	68.9	57.6	67.7	57.6
7	Am Wasserkraftwerk	47.5	39.7	47.5	39.7	47.5	39.7	47.5	39.7
8	Am Wasserkraftwerk	54.2	46.7	54.5	46.7	54.5	46.7	54.5	46.7
9	Gewerbestraße	75.8	65.1	76.2	65.3	77.5	66.4	77.6	66.4
10	Gewerbestraße	75.8	65.1	76.2	65.3	76.2	65.3	76.2	65.3
11	Erschließung Fallbg. Nord	-	-	-	-	76.5	66.0	76.5	66.0
12	Erschließung Fallbg. Ost	-	-	-	-	71.6	60.8	71.6	60.8
13	Erschließung am WKW	-	-	-	-	47.5	39.7	47.5	39.7
14	Neue Zufahrt WKW	-	-	-	-	-	-	62.8	-
15	B34neu PF2+	-	-	88.7	80.3	89.1	80.1	89.1	80.1
16	B34neu PF2+	-	-	89.4	81.1	90.3	81.6	90.3	81.6
17	AS B34neu	-	-	79.1	70.6	81.4	72.3	81.4	72.3

Tabelle 18: Emissionspegel der Straßen in den 4 Szenarien

3.6 Beurteilungspegel

In der schalltechnischen Untersuchung wird die Einwirkung des Verkehrslärms auf das Gebiet des Bebauungsplans «Am Wasserkraftwerk» untersucht. Die Gebietsnutzung im Bebauungsplan «Am Wasserkraftwerk» ist durchgehend als Mischgebiet (MI) ausgewiesen. Die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV für Mischgebiete sind am mit Tag 64 dB(A) und in der Nacht mit 54 dB(A) angegeben. Im Schallausbreitungsmodell werden alle Bestandsgebäude im Plangebiet und in der Umgebung berücksichtigt. Im Prognose-Planfall und im Prognose-Planfall-Plus werden zusätzlich die geplanten Gebäude im Bebauungsplan «Am Wasserkraftwerk» mitberücksichtigt (vgl. Anlage 1.1 bis 1.4).



Abbildung 35: Lage der Immissionsorte (Bestand und Planung) B-Plan Am Wasserkraftwerk

3.6.1 Analyse-Fall

In der **Anlage 1.1** kann die Ausgangslage im Analyse-Fall mit den relevanten Straßen und den Immissionsorten betrachtet werden. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten können in **Anlage 2.1** betrachtet werden. Im Analyse-Fall werden an allen Immissionsorten an den bestehenden Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI) eingehalten.

Maximalwerte werden an Immissionsort 09 mit 61,0 dB(A) am Tag und mit 50,6 dB(A) in der Nacht erreicht. Die geringsten Werte werden an Immissionsort 01 mit 37,2 dB(A) am Tag und 27,3 dB(A) in der Nacht erreicht.

3.6.2 Prognose-Nullfall

In der **Anlage 1.2** kann die Lage der relevanten Straßen und Immissionsorte für den Prognose-Nullfall eingesehen werden. In **Anlage 2.2** sind die Beurteilungspegel für die Immissionsorte im Prognose-Nullfall aufgezeigt. Im Prognose-Nullfall werden an allen Immissionsorten, an den bestehenden Gebäuden, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI) eingehalten.

Maximalwerte werden an Immissionsort 09 mit 61,8 dB(A) am Tag und an Immissionsort 14 mit 51,6 dB(A) in der Nacht erreicht. Die geringsten Werte werden an Immissionsort 01 mit 38,6 dB(A) am Tag und 28,9 dB(A) in der Nacht erreicht.

3.6.3 Prognose-Planfall

In der **Anlage 1.3** wird die Ausgangslage im Prognose-Planfall mit den relevanten Straßen und Immissionsorten an der Bestandsbebauung (Immissionsort 01-15) und den Immissionsorten an der geplanten Bebauung (IO 16-32) dargestellt. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten können in **Anlage 2.3** betrachtet werden.

Im Prognose-Planfall werden an allen Immissionsorten, an den bestehenden Gebäuden und an den geplanten Gebäuden, die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

An den Gebäuden im Bestand werden an IO 14 maximal Pegel von 63,6 dB(A) am Tag und 53,2 dB(A) in der Nacht erreicht. An den geplanten Gebäuden werden an IO 17 und 32 maximal Pegel von 63,9 dB(A) am Tag und 53,7 bzw. 53,4 dB(A) in der Nacht erreicht.

Die geringsten Werte werden am Tag an IO 01 mit 39,8 dB(A) und in der Nacht mit 29,2 dB(A) erreicht.

3.6.4 Prognose-Planfall-Plus

In der **Anlage 1.4** wird der Lageplan im Prognose-Planfall-Plus mit den relevanten Straßen und Immissionsorten dargestellt. Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten können in **Anlage 2.4** betrachtet werden.

Im Prognose-Planfall-Plus werden an allen Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

An den Gebäuden im Bestand werden an IO 14 maximal Pegel von 63,6 dB(A) am Tag und 53,2 dB(A) in der Nacht erreicht. An den geplanten Gebäuden werden an IO 17 und 32 maximal Pegel von 63,9 dB(A) am Tag und an IO 17 Pegel von 53,7 dB(A) in der Nacht erzeugt.

Die Geringsten Werte werden am Tag an IO 01 mit 39,5 dB(A) und in der Nacht mit 29,2 dB(A) erreicht.

3.6.5 Vergleich der Beurteilungspegel

In **Anlage 3.1** bis **3.3** wird die Differenz der Beurteilungspegel zwischen den einzelnen Prognose-Fällen dargestellt. Durch die geplanten Gewerbegebiete, sowie durch die geplante Bebauung und das H2-Reallabor entstehen zusätzliche Verkehre auf den umliegenden Straßen. Andererseits wird auch ein Teil des Straßenlärms von der geplanten Bebauung abgeschirmt.

In **Anlage 3.1** wird die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall dargestellt. Hier können nur die Differenzen in der Bestandsbebauung analysiert werden, da im Prognose-Nullfall die geplanten Gebäude nicht im Modell berücksichtigt werden.

An IO 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 14 und 15 kommt es durch die Verkehrszunahme auf den Straßen zu Erhöhungen der Beurteilungspegel. Maximal steigen die Beurteilungspegel an IO 06 und 07. Dort steigen die Beurteilungspegel am Tag um 3,2 dB(A) und in der Nacht um maximal 3,0 dB(A).

An IO 08, 11, 12 und 13 sinken die Immissionen um bis zu 3,7 dB(A) am Tag und bis zu 4,2 dB(A) in der Nacht. Diese Immissionsorte liegen abgewandt von der Straße «Am Wasserkraftwerk» in Richtung «B34 neu». Die geplante Bebauung wirkt für die IO 08, 11, 12 und 13 schallabsorbierend.

Insgesamt steigen die Immissionen im Prognose-Planfall an 13 Immissionsorten und sinken an 4 Immissionsorten.

In **Anlage 3.2** wird die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall-Plus dargestellt. Hier können nur die Differenzen in der Bestandsbebauung analysiert werden, da im Prognose-Nullfall die geplanten Gebäude nicht im Modell berücksichtigt werden.

An IO 01, 03, 05, 06, 07, 09, 10, 14 und 15 kommt es durch die Verkehrszunahme auf den Straßen zu Erhöhungen der Beurteilungspegel. Maximal steigen die Beurteilungspegel am Tag um 2,5 dB(A) an den Immissionsorten 06 und 07. In der Nacht steigen die Beurteilungspegel um maximal 3,0 dB(A) an IO 07.

An IO 02, 04, 08, 11, 12, 13 sinken die Immissionen um bis zu 3,7 dB(A) am Tag und 4,2 dB(A) in der Nacht.

Insgesamt steigen die Immissionen im Prognose-Planfall-Plus an 9 Immissionsorten und sinken an 6 Immissionsorten.

In **Anlage 3.3** wird die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Planfall-Plus dargestellt. Hier werden auch die geplanten Gebäude miteinander verglichen.

An IO 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 11, 20, 22, 24, 25, 26, 30 und 31 verringern sich die Immissionen am Tag um bis zu 0,7 dB(A).

An IO 05, 27 und 28 steigen die Immissionspegel nur sehr leicht um 0,1 dB(A).

Daraus wird deutlich, dass der Prognose-Planfall-Plus schalltechnisch günstiger für die bestehende wie auch für die geplante Bebauung ist. Insgesamt werden durch die Neuverkehre in der Umgebung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64 dB(A)/Tag // 54 dB(A)/Nacht) an den Immissionsorten nicht überschritten. Folglich ist für die Bebauung im Gebiet «Am Wasserkraftwerk» nach der Verkehrslärmschutzverordnung keine Lärmschutzmaßnahme für den Verkehrslärm erforderlich.

Die um 4 dB(A) geringeren Orientierungswerte für Mischgebiete (60 dB(A)/Tag // 50 dB(A)/Nacht) nach DIN 18005 können an der bestehenden bzw. geplanten Bebauung «Am Wasserkraftwerk» nur teilweise

eingehalten werden. Die Orientierungswerte der DIN 18005 können im Umfeld von Bestandsstraßen aber ohnehin eher selten eingehalten werden und dienen nicht als feste Grenzwerte in der städtebaulichen Planung.

4 Zusammenfassung und Planungsempfehlung

Im Ortsteil Wyhlen der Gemeinde Grenzach-Wyhlen wird eine Erweiterung der bestehenden Elektrolyseanlage geplant. Auf dem Areal östlich des Wasserkraftwerks soll bis 2025 ein «Reallabor» mit der größten Produktionskapazität für grünen Wasserstoff in Süddeutschland entstehen. Weiterhin sollen im Umfeld des Kraftwerks die Gewerbegebiete Fallberg-Ost und -Nord sowie das Quartier «Am Wasserkraftwerk» realisiert werden.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird das Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen prognostiziert und die äußere Erschließung der zukünftigen Neubebauung untersucht. Um unzumutbare Lärmimmissionen für die schutzbedürftige Wohnbebauung des Mischgebiets „Am Wasserkraftwerk“ vorzubeugen, wird eine schalltechnische Untersuchung für den Verkehrslärm durchgeführt.

Die verkehrliche und schalltechnische Untersuchung beinhaltet zwei Erschliessungen des Wasserkraftwerks bzw. des H2-Reallabors. Zum einen wird die bestehende Erschließung (Prognose-Planfall) und zum anderen eine neue Zufahrt westlich des Kraftwerks (Prognose-Planfall Plus) untersucht.

Die Grundlage der Verkehrsuntersuchung bildet eine aktuelle Verkehrszählung an einem repräsentativen Werktag. Auf der Straße Am Wasserkraftwerk werden rd. 2000 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 13% gezählt. Die Belastungen im Untersuchungsgebiet liegen weit unter den städtebaulichen Einsatzgrenzen entsprechend den „Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen (RASt 06)“.

Für die Prognose wird die zukünftige Ortsumfahrung B34 neu als realisiert unterstellt. Die verkehrliche Untersuchung dieser Straße aus 2016 zeigte, dass die Leistungsfähigkeit der zukünftigen Anschlüsse an die Ortsumfahrung, AS Solvay und am AS Wasserkraftwerk als unsignalisierte Einmündungen nicht leistungsfähig sein werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand plant die Straßenbauverwaltung nur eine spätere Ergänzung der Anschlüsse mit einer Lichtsignalanlage (LSA). Vorläufig sollen die Knotenpunkte ohne LSA in Betrieb genommen werden.

Für Verkehre vom Wasserkraftwerk in Richtung Rheinfelden / BAB wird sich somit ein problematisches Linkseinbiegen auf die B34neu am Anschluss Wasserkraftwerk ergeben. Bei einer Fahrt über die neue Verbindungsstraße zur AS Solvay können die Fahrzeuge hingegen unproblematisch als Rechtseinbieger auf die B34neu auffahren. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich Verlagerungen zwischen den beiden benachbarten Anschlüssen in Abhängigkeit der weiteren Route ergeben werden.

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen Gewerbegebiete Fallberg Nord und Ost, Quartier am Wasserkraftwerk, Heizzentrale und H2-Labor ergibt in der Summe 3714 Kfz/24h und 521 SV/24, entsprechend einem Schwerverkehrsanteil von 14%. Der grösste Verkehrserzeuger ist mit 54% das Gewerbegebiet Fallberg Nord. Das neue Reallabor H2 erzeugt 1% aller Kfz und 4% aller Schwerverkehre im Umfeld.

Diese Verkehrsbelastungen werden auf das Straßennetz des Prognose-Nullfalls (mit Ortsumfahrung B34) umgelegt. Dabei wird unterstellt, dass alle Neuverkehre nach Norden über die Straße am Wasserkraftwerk fahren. Die Belastungen auf der Straße am Wasserkraftwerk erhöhen sich auf bis zu 5.800 Kfz/24h nördlich des Gewerbegebiets Fallberg-Nord. Erwartungsgemäss ergibt sich auch für den Prognose-Planfall 2035 mit den neuen Nutzungen am Wasserkraftwerk eine Überlastung des Anschlusses Am Wasserkraftwerk auf die B34neu. Das Einfahren auf die 34neu sowohl in Richtung Rheinfelden als auch in Richtung Basel wird in den Spitzenzeiten mit langen und unverträglichen Wartezeiten verbunden sein.

Es wird daher empfohlen, den Knotenpunkt zeitnah leistungsfähig auszubauen bzw. den Neubau entsprechend anzupassen.

Die Städtebaulichen Einsatzgrenzen werden auch im Prognose-Planfall mit zumeist unter 50 % deutlich unterschritten. Damit bestehen in allen untersuchten Straßen noch deutliche Belastungsreserven. Die Neubelastungen durch die geplanten Entwicklungen sind somit städtebaulich verträglich.

Ein qualitativer Vergleich der zwei Erschließungslösungen zeigt für die neue Zufahrt nur bei den Kriterien Flächenverbrauch und Wirtschaftlichkeit Nachteile gegenüber der Bestands- bzw. Übergangslösung. Bei den Kriterien

- Lärminderung
- Verkehrssicherheit
- Hierarchie und Funktion der Straße
- Orientierung und Befahrbarkeit
- Akzeptanz bei Verkehrsteilnehmern und Anwohnern

werden zum Teil erhebliche Verbesserungen bzw. Vorteile erzielt.

Sollten keine hier nicht untersuchten Kriterien die Realisierung der neuen Zufahrt verhindern, wird eine zukünftige Erschließung des Wasserkraftwerks über die neue Straße empfohlen. Gleichfalls wird empfohlen, nach Realisierung der neuen Zufahrt die Bestandszufahrt möglichst zu sperren.

In der schalltechnischen Untersuchung wurde die zukünftige Verkehrslärmeinwirkungen auf das Baugebiet «Am Wasserkraftwerk» in zwei Varianten betrachtet. Im Ergebnis gehen keine zwingenden Empfehlungen über Lärmschutzmaßnahmen für das Baugebiet «Am Wasserkraftwerk» hervor. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an den Immissionsorten an der schutzbedürftigen Nutzung werden alle eingehalten.

Im Vergleich zwischen den beiden Erschließungsvarianten wird deutlich, dass die neue Zufahrt weniger Immissionen im Gebiet «Am Wasserkraftwerk» hervorruft als die Bestandsvariante. Aus schalltechnischer Sicht kann daher gleichfalls die Realisierung der neuen Zufahrt zum Schutz der Bebauung «Am Wasserkraftwerk» empfohlen werden.

Rapp AG

Wolfgang Wahl
Leiter Standort Freiburg
Freiburg, 1. Dezember 2022 / WW

Jacomo Helbig
Fachplaner Schallschutz

5 Quellen

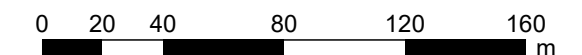
- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) – Ausgabe 2019, FGSV-Verlag, Köln 2019
- [2] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG): „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 07.10.2013“
- [3] DIN 18005-1; Schallschutz im Städtebau, Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beuth-Verlag, 2002
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1; Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Beuth-Verlag, Mai 1987
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 4. November 2020; (BGBl. I S. 2334)
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Schall- und Erschütterungsschutz im Planfeststellungsverfahren für Landverkehrswege; Augsburg, 12.2019
- [7] DIN 4109; Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise; Beuth-Verlag, November 1989
- [8] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [9] DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [10] DIN 4109-2:2016-07 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
- [11] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB), 20.12.2017
- [12] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [13] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [14] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017
- [15] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010



- Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Fläche



Maßstab 1:2.500



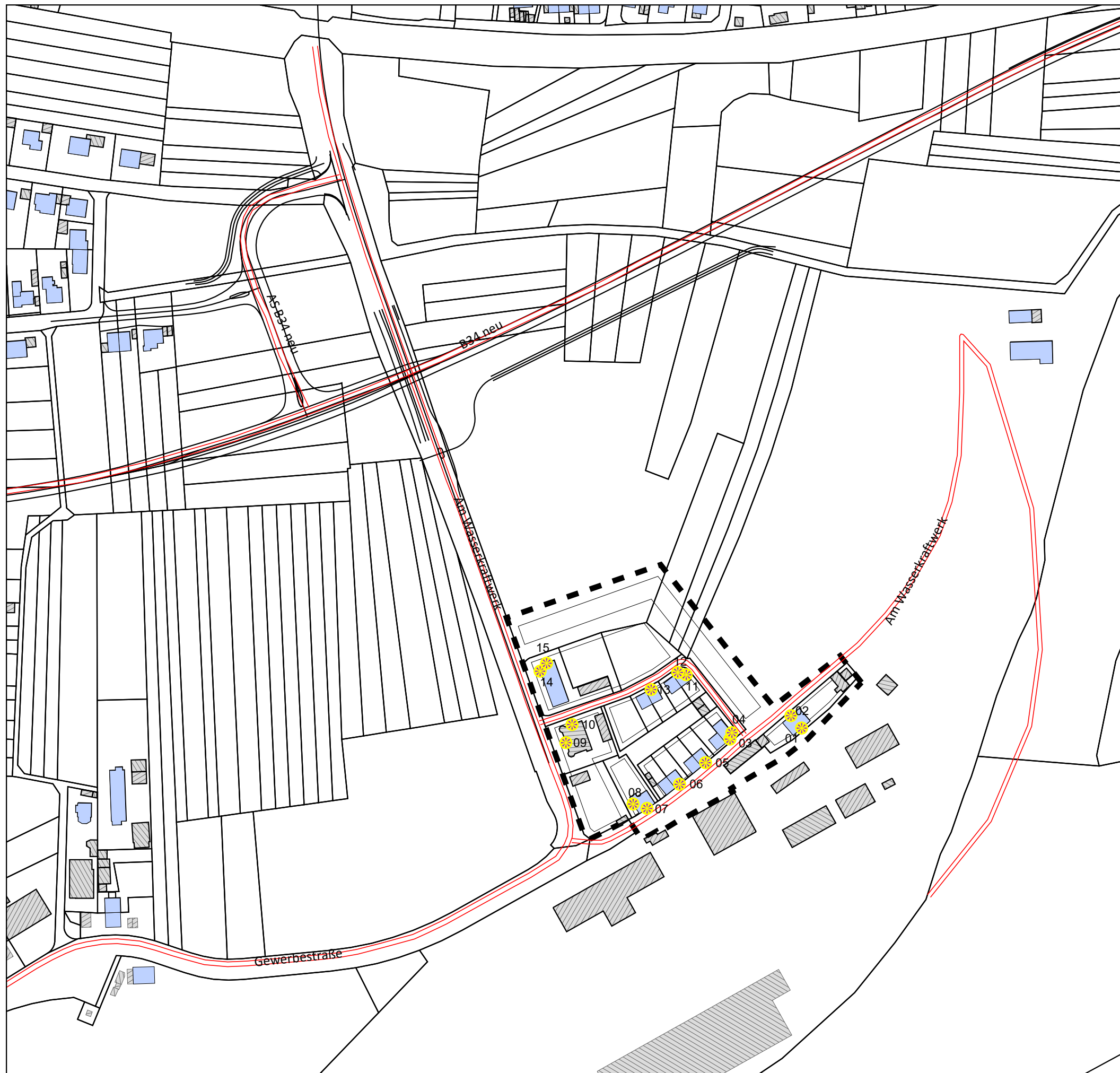
1.1 Lageplan Verkehrslärm Analyse-Fall

Mit Angaben zur Lage der relevanten Straßen
und den Immissionsorten

Bearbeiter: Helbig
Erstellt am: 23.11.2022



Rapp AG
Stühlingerstrasse 21
D-79106 Freiburg



- Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straße
 - Fläche



Maßstab 1:2.500



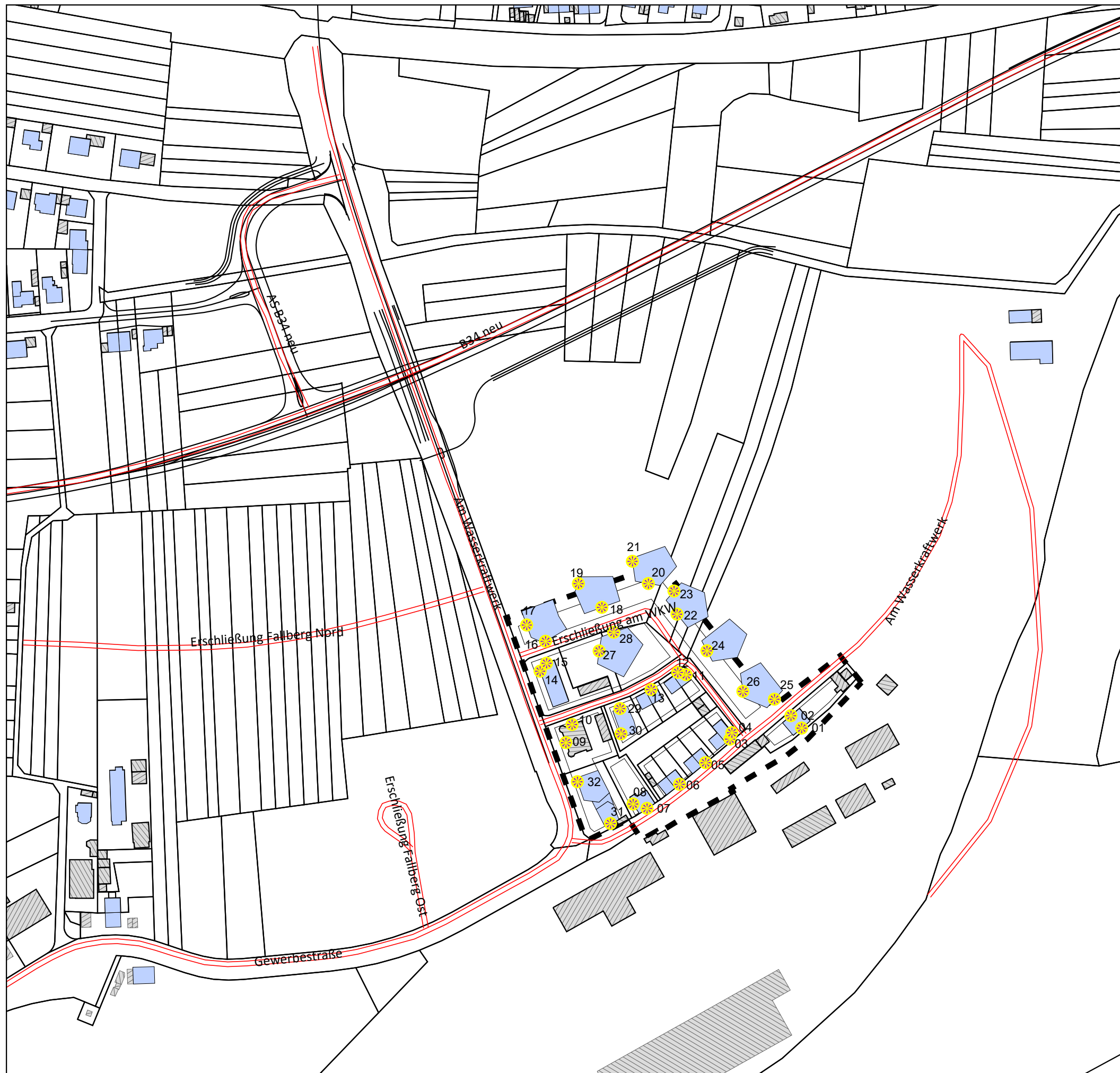
1.2 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Nullfall

Mit Angaben zur Lage der relevanten Straßen
und den Immissionsorten

Bearbeiter: Helbig
Erstellt am: 23.11.2022



Rapp AG
Stühlingerstrasse 21
D-79106 Freiburg

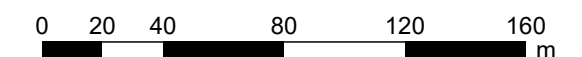


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Fläche



Maßstab 1:2.500



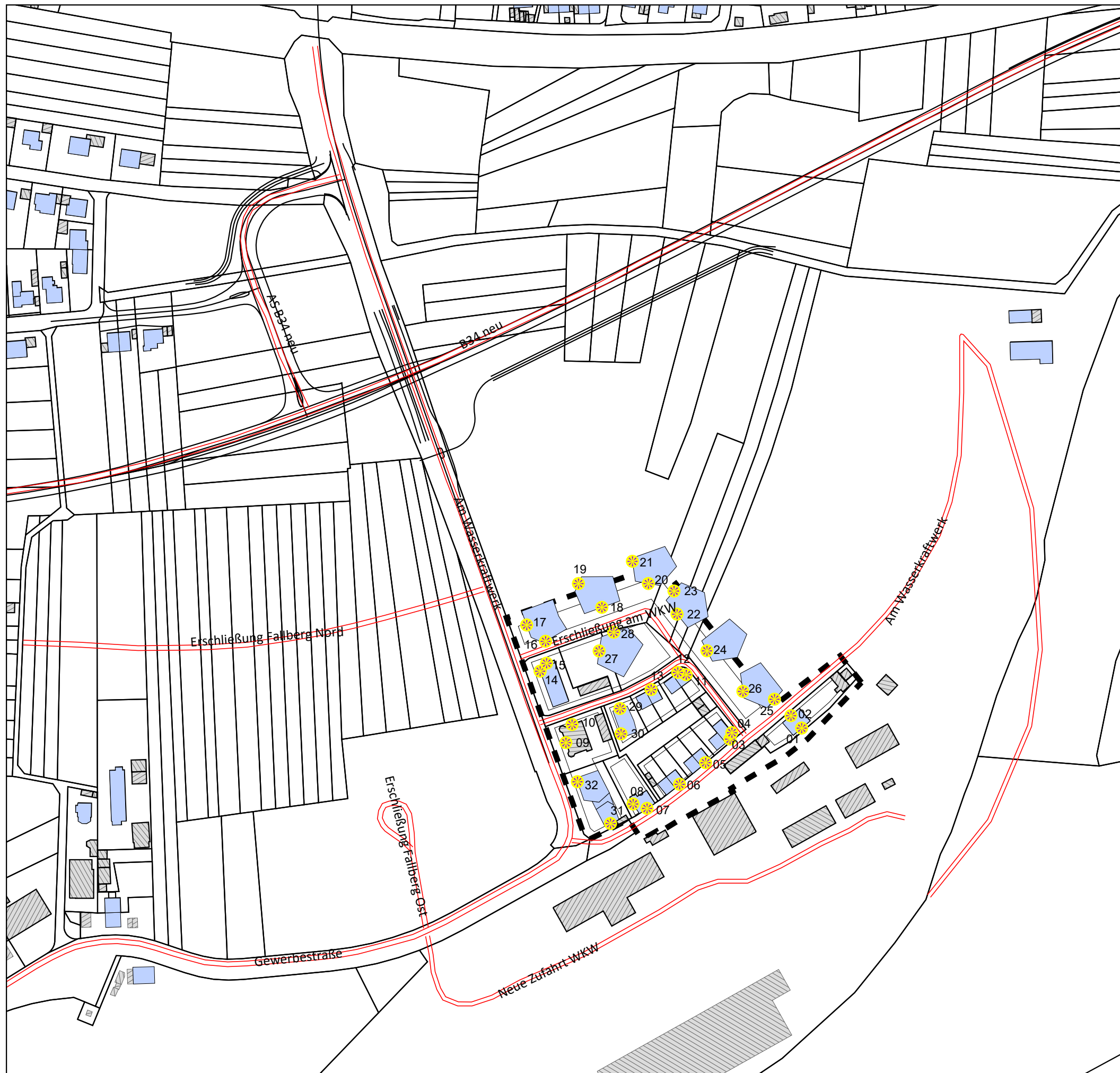
1.3 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Planfall

Mit Angaben zur Lage der relevanten Straßen
und den Immissionsorten

Bearbeiter: Helbig
Erstellt am: 23.11.2022



Rapp AG
Stühlingerstrasse 21
D-79106 Freiburg

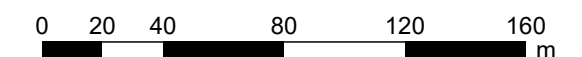


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Fläche



Maßstab 1:2.500



1.4 Lageplan Verkehrslärm Prognose-Planfall-Plus

Mit Angaben zur Lage der relevanten Straßen
 und den Immissionsorten

Bearbeiter: Helbig
 Erstellt am: 23.11.2022



Rapp AG
 Stühlingerstrasse 21
 D-79106 Freiburg

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW		Lr		Lr, diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
01	MI*	EG	64	54	37,2	27,3	---	---
		1.OG	64	54	37,7	27,8	---	---
		2.OG	64	54	38,4	28,6	---	---
02	MI*	EG	64	54	55,5	45,6	---	---
		1.OG	64	54	54,7	44,8	---	---
		2.OG	64	54	53,8	43,9	---	---
03	MI*	EG	64	54	56,8	47,0	---	---
		1.OG	64	54	56,3	46,4	---	---
		2.OG	64	54	55,2	45,3	---	---
04	MI*	EG	64	54	52,5	42,7	---	---
		1.OG	64	54	52,3	42,5	---	---
		2.OG	64	54	51,7	41,9	---	---
05	MI*	EG	64	54	56,7	46,9	---	---
		1.OG	64	54	55,7	45,9	---	---
		2.OG	64	54	54,6	44,7	---	---
06	MI*	EG	64	54	56,7	46,9	---	---
		1.OG	64	54	55,5	45,7	---	---
		2.OG	64	54	54,3	44,5	---	---
07	MI*	EG	64	54	57,0	47,2	---	---
		1.OG	64	54	55,7	45,9	---	---
		2.OG	64	54	54,4	44,5	---	---
08	MI*	EG	64	54	54,0	43,8	---	---
		1.OG	64	54	54,6	44,3	---	---
		2.OG	64	54	55,1	44,8	---	---
09	MI*	EG	64	54	61,0	50,6	---	---
		1.OG	64	54	61,0	50,6	---	---
		2.OG	64	54	60,6	50,2	---	---
10	MI*	EG	64	54	54,1	44,0	---	---
		1.OG	64	54	54,8	44,7	---	---
		2.OG	64	54	54,9	44,7	---	---
11	MI*	EG	64	54	42,9	33,7	---	---
		1.OG	64	54	43,1	33,7	---	---
		2.OG	64	54	43,7	34,1	---	---
12	MI*	EG	64	54	46,5	37,5	---	---
		1.OG	64	54	46,2	37,0	---	---
		2.OG	64	54	46,2	36,7	---	---
13	MI*	EG	64	54	47,4	38,3	---	---
		1.OG	64	54	47,3	37,9	---	---
		2.OG	64	54	47,0	37,4	---	---
14	MI*	EG	64	54	60,7	50,4	---	---
		1.OG	64	54	60,5	50,1	---	---
		2.OG	64	54	59,9	49,6	---	---
15	MI*	EG	64	54	55,9	45,6	---	---
		1.OG	64	54	56,0	45,7	---	---
		2.OG	64	54	55,8	45,5	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW		Lr		Lr, diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
01	MI*	EG	64	54	38,6	28,9	---	---
		1.OG	64	54	39,5	29,9	---	---
		2.OG	64	54	41,5	32,2	---	---
02	MI*	EG	64	54	58,4	49,1	---	---
		1.OG	64	54	58,0	48,8	---	---
		2.OG	64	54	57,7	48,6	---	---
03	MI*	EG	64	54	58,2	48,6	---	---
		1.OG	64	54	56,8	46,7	---	---
		2.OG	64	54	55,7	45,7	---	---
04	MI*	EG	64	54	56,4	47,4	---	---
		1.OG	64	54	55,6	46,5	---	---
		2.OG	64	54	55,4	46,4	---	---
05	MI*	EG	64	54	57,5	47,5	---	---
		1.OG	64	54	56,2	46,1	---	---
		2.OG	64	54	55,1	45,1	---	---
06	MI*	EG	64	54	57,2	47,2	---	---
		1.OG	64	54	56,0	45,9	---	---
		2.OG	64	54	54,8	44,8	---	---
07	MI*	EG	64	54	57,5	47,5	---	---
		1.OG	64	54	56,2	46,1	---	---
		2.OG	64	54	54,9	44,8	---	---
08	MI*	EG	64	54	55,4	45,5	---	---
		1.OG	64	54	55,8	45,7	---	---
		2.OG	64	54	56,4	46,4	---	---
09	MI*	EG	64	54	61,8	51,4	---	---
		1.OG	64	54	61,7	51,4	---	---
		2.OG	64	54	61,5	51,2	---	---
10	MI*	EG	64	54	57,4	48,2	---	---
		1.OG	64	54	57,6	48,3	---	---
		2.OG	64	54	57,8	48,4	---	---
11	MI*	EG	64	54	54,2	45,7	---	---
		1.OG	64	54	54,1	45,6	---	---
		2.OG	64	54	54,2	45,7	---	---
12	MI*	EG	64	54	55,8	47,4	---	---
		1.OG	64	54	55,9	47,5	---	---
		2.OG	64	54	56,1	47,6	---	---
13	MI*	EG	64	54	55,9	47,4	---	---
		1.OG	64	54	55,9	47,4	---	---
		2.OG	64	54	56,1	47,6	---	---
14	MI*	EG	64	54	61,7	51,6	---	---
		1.OG	64	54	61,5	51,5	---	---
		2.OG	64	54	61,1	51,1	---	---
15	MI*	EG	64	54	59,2	49,9	---	---
		1.OG	64	54	59,4	50,2	---	---
		2.OG	64	54	59,5	50,2	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW		Lr		Lr, diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
01	MI*	EG	64	54	39,8	29,2	---	---
		1.OG	64	54	40,6	30,2	---	---
		2.OG	64	54	42,5	32,5	---	---
02	MI*	EG	64	54	58,8	48,3	---	---
		1.OG	64	54	58,4	48,1	---	---
		2.OG	64	54	57,9	47,8	---	---
03	MI*	EG	64	54	60,3	49,9	---	---
		1.OG	64	54	59,6	49,2	---	---
		2.OG	64	54	58,5	48,0	---	---
04	MI*	EG	64	54	56,0	45,7	---	---
		1.OG	64	54	55,8	45,4	---	---
		2.OG	64	54	55,4	45,0	---	---
05	MI*	EG	64	54	60,4	50,0	---	---
		1.OG	64	54	59,3	48,9	---	---
		2.OG	64	54	58,1	47,8	---	---
06	MI*	EG	64	54	60,4	50,1	---	---
		1.OG	64	54	59,1	48,8	---	---
		2.OG	64	54	57,9	47,6	---	---
07	MI*	EG	64	54	60,7	50,4	---	---
		1.OG	64	54	59,3	49,0	---	---
		2.OG	64	54	58,1	47,8	---	---
08	MI*	EG	64	54	54,0	44,0	---	---
		1.OG	64	54	54,0	43,9	---	---
		2.OG	64	54	54,2	44,3	---	---
09	MI*	EG	64	54	63,4	52,9	---	---
		1.OG	64	54	63,4	52,9	---	---
		2.OG	64	54	63,2	52,7	---	---
10	MI*	EG	64	54	57,9	48,0	---	---
		1.OG	64	54	58,5	48,6	---	---
		2.OG	64	54	58,8	48,9	---	---
11	MI*	EG	64	54	52,1	43,2	---	---
		1.OG	64	54	52,4	43,5	---	---
		2.OG	64	54	53,1	44,2	---	---
12	MI*	EG	64	54	52,4	43,7	---	---
		1.OG	64	54	52,6	43,8	---	---
		2.OG	64	54	53,4	44,6	---	---
13	MI*	EG	64	54	52,2	43,2	---	---
		1.OG	64	54	52,8	43,8	---	---
		2.OG	64	54	53,5	44,6	---	---
14	MI*	EG	64	54	63,6	53,2	---	---
		1.OG	64	54	63,5	53,2	---	---
		2.OG	64	54	63,1	52,9	---	---
15	MI*	EG	64	54	60,3	50,3	---	---
		1.OG	64	54	60,7	50,8	---	---
		2.OG	64	54	60,9	51,1	---	---
16	MI*	EG	64	54	57,1	47,1	---	---
		1.OG	64	54	57,9	47,8	---	---
		2.OG	64	54	58,2	48,1	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW	IGW	Lr	Lr	Lr, diff	Lr, diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
		3.OG	64	54	58,4	48,4	---	---
		4.OG	64	54	58,8	48,8	---	---
17	MI*	EG	64	54	63,7	53,4	---	---
		1.OG	64	54	63,9	53,7	---	---
		2.OG	64	54	63,9	53,7	---	---
		3.OG	64	54	63,7	53,5	---	---
		4.OG	64	54	63,5	53,3	---	---
18	MI*	EG	64	54	51,2	42,0	---	---
		1.OG	64	54	51,5	42,2	---	---
		2.OG	64	54	52,0	42,8	---	---
		3.OG	64	54	52,9	43,7	---	---
		4.OG	64	54	54,3	45,1	---	---
19	MI*	EG	64	54	58,8	49,7	---	---
		1.OG	64	54	59,3	50,2	---	---
		2.OG	64	54	59,8	50,6	---	---
		3.OG	64	54	60,3	51,0	---	---
		4.OG	64	54	60,7	51,4	---	---
20	MI*	EG	64	54	52,0	43,0	---	---
		1.OG	64	54	52,3	43,4	---	---
		2.OG	64	54	52,8	43,9	---	---
		3.OG	64	54	53,8	44,9	---	---
		4.OG	64	54	55,6	46,8	---	---
21	MI*	EG	64	54	57,8	48,8	---	---
		1.OG	64	54	58,1	49,1	---	---
		2.OG	64	54	58,5	49,5	---	---
		3.OG	64	54	58,8	49,8	---	---
		4.OG	64	54	59,4	50,3	---	---
22	MI*	EG	64	54	52,9	43,8	---	---
		1.OG	64	54	53,3	44,3	---	---
		2.OG	64	54	53,8	44,8	---	---
		3.OG	64	54	54,9	45,9	---	---
		4.OG	64	54	56,0	47,0	---	---
23	MI*	EG	64	54	53,8	44,9	---	---
		1.OG	64	54	54,1	45,3	---	---
		2.OG	64	54	54,7	45,8	---	---
		3.OG	64	54	55,6	46,7	---	---
		4.OG	64	54	56,8	48,0	---	---
24	MI*	EG	64	54	51,1	42,0	---	---
		1.OG	64	54	51,4	42,3	---	---
		2.OG	64	54	51,8	42,7	---	---
		3.OG	64	54	52,7	43,6	---	---
		4.OG	64	54	54,1	45,1	---	---
25	MI*	EG	64	54	57,4	46,5	---	---
		1.OG	64	54	57,2	46,4	---	---
		2.OG	64	54	56,6	45,8	---	---
		3.OG	64	54	55,5	44,5	---	---
		4.OG	64	54	54,9	44,0	---	---
26	MI*	EG	64	54	51,3	41,8	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr, diff Tag dB	Lr, diff Nacht dB
		1.OG	64	54	52,0	42,4	---	---
		2.OG	64	54	52,8	43,2	---	---
		3.OG	64	54	53,1	43,6	---	---
		4.OG	64	54	54,2	44,9	---	---
27	MI*	EG	64	54	55,0	45,7	---	---
		1.OG	64	54	55,3	46,0	---	---
		2.OG	64	54	55,9	46,5	---	---
		3.OG	64	54	56,6	47,2	---	---
		4.OG	64	54	57,3	48,0	---	---
28	MI*	EG	64	54	54,3	45,3	---	---
		1.OG	64	54	54,7	45,6	---	---
		2.OG	64	54	55,2	46,1	---	---
		3.OG	64	54	56,0	47,0	---	---
		4.OG	64	54	57,6	48,6	---	---
29	MI*	EG	64	54	52,6	43,4	---	---
		1.OG	64	54	53,4	44,1	---	---
		2.OG	64	54	54,2	44,9	---	---
30	MI*	EG	64	54	51,5	41,9	---	---
		1.OG	64	54	53,5	43,9	---	---
		2.OG	64	54	54,4	44,8	---	---
31	MI*	EG	64	54	58,5	48,1	---	---
		1.OG	64	54	58,2	47,8	---	---
		2.OG	64	54	57,8	47,3	---	---
32	MI*	EG	64	54	63,9	53,4	---	---
		1.OG	64	54	63,8	53,3	---	---
		2.OG	64	54	63,4	52,9	---	---
		3.OG	64	54	62,9	52,4	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW		Lr		Lr, diff	
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
01	MI*	EG	64	54	39,5	29,2	---	---
		1.OG	64	54	40,4	30,2	---	---
		2.OG	64	54	42,3	32,5	---	---
02	MI*	EG	64	54	57,9	48,3	---	---
		1.OG	64	54	57,6	48,1	---	---
		2.OG	64	54	57,2	47,8	---	---
03	MI*	EG	64	54	59,6	49,9	---	---
		1.OG	64	54	58,9	49,2	---	---
		2.OG	64	54	57,7	48,0	---	---
04	MI*	EG	64	54	55,3	45,7	---	---
		1.OG	64	54	55,0	45,4	---	---
		2.OG	64	54	54,6	45,0	---	---
05	MI*	EG	64	54	59,7	50,1	---	---
		1.OG	64	54	58,6	48,9	---	---
		2.OG	64	54	57,4	47,8	---	---
06	MI*	EG	64	54	59,7	50,1	---	---
		1.OG	64	54	58,4	48,8	---	---
		2.OG	64	54	57,3	47,6	---	---
07	MI*	EG	64	54	60,0	50,4	---	---
		1.OG	64	54	58,6	49,0	---	---
		2.OG	64	54	57,4	47,8	---	---
08	MI*	EG	64	54	53,5	44,0	---	---
		1.OG	64	54	53,5	43,9	---	---
		2.OG	64	54	53,8	44,3	---	---
09	MI*	EG	64	54	63,4	52,9	---	---
		1.OG	64	54	63,4	52,9	---	---
		2.OG	64	54	63,2	52,7	---	---
10	MI*	EG	64	54	57,9	48,0	---	---
		1.OG	64	54	58,5	48,6	---	---
		2.OG	64	54	58,8	48,9	---	---
11	MI*	EG	64	54	52,1	43,2	---	---
		1.OG	64	54	52,3	43,5	---	---
		2.OG	64	54	53,0	44,2	---	---
12	MI*	EG	64	54	52,4	43,7	---	---
		1.OG	64	54	52,6	43,8	---	---
		2.OG	64	54	53,4	44,6	---	---
13	MI*	EG	64	54	52,2	43,2	---	---
		1.OG	64	54	52,8	43,8	---	---
		2.OG	64	54	53,5	44,6	---	---
14	MI*	EG	64	54	63,6	53,2	---	---
		1.OG	64	54	63,5	53,2	---	---
		2.OG	64	54	63,1	52,9	---	---
15	MI*	EG	64	54	60,3	50,3	---	---
		1.OG	64	54	60,7	50,8	---	---
		2.OG	64	54	60,9	51,1	---	---
16	MI*	EG	64	54	57,1	47,1	---	---
		1.OG	64	54	57,9	47,8	---	---
		2.OG	64	54	58,2	48,1	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW	IGW	Lr	Lr	Lr, diff	Lr, diff
			Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
		3.OG	64	54	58,4	48,4	---	---
		4.OG	64	54	58,8	48,8	---	---
17	MI*	EG	64	54	63,7	53,4	---	---
		1.OG	64	54	63,9	53,7	---	---
		2.OG	64	54	63,9	53,7	---	---
		3.OG	64	54	63,7	53,5	---	---
		4.OG	64	54	63,5	53,3	---	---
18	MI*	EG	64	54	51,2	42,0	---	---
		1.OG	64	54	51,5	42,2	---	---
		2.OG	64	54	52,0	42,8	---	---
		3.OG	64	54	52,9	43,7	---	---
		4.OG	64	54	54,3	45,1	---	---
19	MI*	EG	64	54	58,8	49,7	---	---
		1.OG	64	54	59,3	50,2	---	---
		2.OG	64	54	59,8	50,6	---	---
		3.OG	64	54	60,3	51,0	---	---
		4.OG	64	54	60,7	51,4	---	---
20	MI*	EG	64	54	51,9	43,0	---	---
		1.OG	64	54	52,3	43,4	---	---
		2.OG	64	54	52,8	43,9	---	---
		3.OG	64	54	53,8	44,9	---	---
		4.OG	64	54	55,6	46,8	---	---
21	MI*	EG	64	54	57,8	48,8	---	---
		1.OG	64	54	58,1	49,1	---	---
		2.OG	64	54	58,5	49,5	---	---
		3.OG	64	54	58,8	49,8	---	---
		4.OG	64	54	59,4	50,3	---	---
22	MI*	EG	64	54	52,9	43,8	---	---
		1.OG	64	54	53,3	44,3	---	---
		2.OG	64	54	53,8	44,8	---	---
		3.OG	64	54	54,8	45,9	---	---
		4.OG	64	54	55,9	47,0	---	---
23	MI*	EG	64	54	53,8	44,9	---	---
		1.OG	64	54	54,1	45,3	---	---
		2.OG	64	54	54,7	45,8	---	---
		3.OG	64	54	55,6	46,7	---	---
		4.OG	64	54	56,8	48,0	---	---
24	MI*	EG	64	54	51,0	42,0	---	---
		1.OG	64	54	51,3	42,3	---	---
		2.OG	64	54	51,7	42,7	---	---
		3.OG	64	54	52,7	43,6	---	---
		4.OG	64	54	54,1	45,1	---	---
25	MI*	EG	64	54	56,4	46,5	---	---
		1.OG	64	54	56,2	46,4	---	---
		2.OG	64	54	55,6	45,8	---	---
		3.OG	64	54	54,4	44,5	---	---
		4.OG	64	54	53,8	44,0	---	---
26	MI*	EG	64	54	51,0	41,8	---	---

Immissionsort	Gebiets- nutzung	Stockwerk	IGW Tag dB(A)	IGW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr, diff Tag dB	Lr, diff Nacht dB
		1.OG	64	54	51,7	42,4	---	---
		2.OG	64	54	52,5	43,2	---	---
		3.OG	64	54	52,8	43,6	---	---
		4.OG	64	54	54,0	44,9	---	---
27	MI*	EG	64	54	55,0	45,7	---	---
		1.OG	64	54	55,3	46,0	---	---
		2.OG	64	54	55,9	46,5	---	---
		3.OG	64	54	56,6	47,2	---	---
		4.OG	64	54	57,4	48,0	---	---
28	MI*	EG	64	54	54,3	45,3	---	---
		1.OG	64	54	54,7	45,7	---	---
		2.OG	64	54	55,2	46,1	---	---
		3.OG	64	54	56,0	47,0	---	---
		4.OG	64	54	57,6	48,6	---	---
29	MI*	EG	64	54	52,6	43,4	---	---
		1.OG	64	54	53,4	44,1	---	---
		2.OG	64	54	54,2	44,9	---	---
30	MI*	EG	64	54	51,5	41,9	---	---
		1.OG	64	54	53,4	43,9	---	---
		2.OG	64	54	54,4	44,8	---	---
31	MI*	EG	64	54	58,0	48,1	---	---
		1.OG	64	54	57,8	47,8	---	---
		2.OG	64	54	57,4	47,3	---	---
32	MI*	EG	64	54	63,9	53,4	---	---
		1.OG	64	54	63,8	53,3	---	---
		2.OG	64	54	63,4	52,9	---	---
		3.OG	64	54	62,9	52,4	---	---

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	MI*	EG	38,6	28,9	39,8	29,2	1,2	0,3
		1.OG	39,5	29,9	40,6	30,2	1,1	0,3
		2.OG	41,5	32,2	42,5	32,5	1,0	0,3
02	MI*	EG	58,4	49,1	58,8	48,3	0,4	-0,8
		1.OG	58,0	48,8	58,4	48,1	0,4	-0,7
		2.OG	57,7	48,6	57,9	47,8	0,2	-0,8
03	MI*	EG	58,2	48,6	60,3	49,9	2,1	1,3
		1.OG	56,8	46,7	59,6	49,2	2,8	2,5
		2.OG	55,7	45,7	58,5	48,0	2,8	2,3
04	MI*	EG	56,4	47,4	56,0	45,7	-0,4	-1,7
		1.OG	55,6	46,5	55,8	45,4	0,2	-1,1
		2.OG	55,4	46,4	55,4	45,0	0,0	-1,4
05	MI*	EG	57,5	47,5	60,4	50,0	2,9	2,5
		1.OG	56,2	46,1	59,3	48,9	3,1	2,8
		2.OG	55,1	45,1	58,1	47,8	3,0	2,7
06	MI*	EG	57,2	47,2	60,4	50,1	3,2	2,9
		1.OG	56,0	45,9	59,1	48,8	3,1	2,9
		2.OG	54,8	44,8	57,9	47,6	3,1	2,8
07	MI*	EG	57,5	47,5	60,7	50,4	3,2	2,9
		1.OG	56,2	46,1	59,3	49,0	3,1	2,9
		2.OG	54,9	44,8	58,1	47,8	3,2	3,0
08	MI*	EG	55,4	45,5	54,0	44,0	-1,4	-1,5
		1.OG	55,8	45,7	54,0	43,9	-1,8	-1,8
		2.OG	56,4	46,4	54,2	44,3	-2,2	-2,1
09	MI*	EG	61,8	51,4	63,4	52,9	1,6	1,5
		1.OG	61,7	51,4	63,4	52,9	1,7	1,5
		2.OG	61,5	51,2	63,2	52,7	1,7	1,5
10	MI*	EG	57,4	48,2	57,9	48,0	0,5	-0,2
		1.OG	57,6	48,3	58,5	48,6	0,9	0,3
		2.OG	57,8	48,4	58,8	48,9	1,0	0,5
11	MI*	EG	54,2	45,7	52,1	43,2	-2,1	-2,5
		1.OG	54,1	45,6	52,4	43,5	-1,7	-2,1
		2.OG	54,2	45,7	53,1	44,2	-1,1	-1,5
12	MI*	EG	55,8	47,4	52,4	43,7	-3,4	-3,7
		1.OG	55,9	47,5	52,6	43,8	-3,3	-3,7
		2.OG	56,1	47,6	53,4	44,6	-2,7	-3,0
13	MI*	EG	55,9	47,4	52,2	43,2	-3,7	-4,2
		1.OG	55,9	47,4	52,8	43,8	-3,1	-3,6
		2.OG	56,1	47,6	53,5	44,6	-2,6	-3,0
14	MI*	EG	61,7	51,6	63,6	53,2	1,9	1,6
		1.OG	61,5	51,5	63,5	53,2	2,0	1,7

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
14	MI*	2.OG	61,1	51,1	63,1	52,9	2,0	1,8
15	MI*	EG	59,2	49,9	60,3	50,3	1,1	0,4
		1.OG	59,4	50,2	60,7	50,8	1,3	0,6
		2.OG	59,5	50,2	60,9	51,1	1,4	0,9

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall+		Differenz PP-+-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	MI*	EG	38,6	28,9	39,5	29,2	0,9	0,3
		1.OG	39,5	29,9	40,4	30,2	0,9	0,3
		2.OG	41,5	32,2	42,3	32,5	0,8	0,3
02	MI*	EG	58,4	49,1	57,9	48,3	-0,5	-0,8
		1.OG	58,0	48,8	57,6	48,1	-0,4	-0,7
		2.OG	57,7	48,6	57,2	47,8	-0,5	-0,8
03	MI*	EG	58,2	48,6	59,6	49,9	1,4	1,3
		1.OG	56,8	46,7	58,9	49,2	2,1	2,5
		2.OG	55,7	45,7	57,7	48,0	2,0	2,3
04	MI*	EG	56,4	47,4	55,3	45,7	-1,1	-1,7
		1.OG	55,6	46,5	55,0	45,4	-0,6	-1,1
		2.OG	55,4	46,4	54,6	45,0	-0,8	-1,4
05	MI*	EG	57,5	47,5	59,7	50,1	2,2	2,6
		1.OG	56,2	46,1	58,6	48,9	2,4	2,8
		2.OG	55,1	45,1	57,4	47,8	2,3	2,7
06	MI*	EG	57,2	47,2	59,7	50,1	2,5	2,9
		1.OG	56,0	45,9	58,4	48,8	2,4	2,9
		2.OG	54,8	44,8	57,3	47,6	2,5	2,8
07	MI*	EG	57,5	47,5	60,0	50,4	2,5	2,9
		1.OG	56,2	46,1	58,6	49,0	2,4	2,9
		2.OG	54,9	44,8	57,4	47,8	2,5	3,0
08	MI*	EG	55,4	45,5	53,5	44,0	-1,9	-1,5
		1.OG	55,8	45,7	53,5	43,9	-2,3	-1,8
		2.OG	56,4	46,4	53,8	44,3	-2,6	-2,1
09	MI*	EG	61,8	51,4	63,4	52,9	1,6	1,5
		1.OG	61,7	51,4	63,4	52,9	1,7	1,5
		2.OG	61,5	51,2	63,2	52,7	1,7	1,5
10	MI*	EG	57,4	48,2	57,9	48,0	0,5	-0,2
		1.OG	57,6	48,3	58,5	48,6	0,9	0,3
		2.OG	57,8	48,4	58,8	48,9	1,0	0,5
11	MI*	EG	54,2	45,7	52,1	43,2	-2,1	-2,5
		1.OG	54,1	45,6	52,3	43,5	-1,8	-2,1
		2.OG	54,2	45,7	53,0	44,2	-1,2	-1,5
12	MI*	EG	55,8	47,4	52,4	43,7	-3,4	-3,7
		1.OG	55,9	47,5	52,6	43,8	-3,3	-3,7
		2.OG	56,1	47,6	53,4	44,6	-2,7	-3,0
13	MI*	EG	55,9	47,4	52,2	43,2	-3,7	-4,2
		1.OG	55,9	47,4	52,8	43,8	-3,1	-3,6
		2.OG	56,1	47,6	53,5	44,6	-2,6	-3,0
14	MI*	EG	61,7	51,6	63,6	53,2	1,9	1,6
		1.OG	61,5	51,5	63,5	53,2	2,0	1,7

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall-+		Differenz PP-+-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
14	MI*	2.OG	61,1	51,1	63,1	52,9	2,0	1,8
15	MI*	EG	59,2	49,9	60,3	50,3	1,1	0,4
		1.OG	59,4	50,2	60,7	50,8	1,3	0,6
		2.OG	59,5	50,2	60,9	51,1	1,4	0,9

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Planfall		Prognose-Planfall+		Differenz PP-PP+	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	MI*	EG	39,8	29,2	39,5	29,2	-0,3	0,0
		1.OG	40,6	30,2	40,4	30,2	-0,2	0,0
		2.OG	42,5	32,5	42,3	32,5	-0,2	0,0
02	MI*	EG	58,8	48,3	57,9	48,3	-0,9	0,0
		1.OG	58,4	48,1	57,6	48,1	-0,8	0,0
		2.OG	57,9	47,8	57,2	47,8	-0,7	0,0
03	MI*	EG	60,3	49,9	59,6	49,9	-0,7	0,0
		1.OG	59,6	49,2	58,9	49,2	-0,7	0,0
		2.OG	58,5	48,0	57,7	48,0	-0,8	0,0
04	MI*	EG	56,0	45,7	55,3	45,7	-0,7	0,0
		1.OG	55,8	45,4	55,0	45,4	-0,8	0,0
		2.OG	55,4	45,0	54,6	45,0	-0,8	0,0
05	MI*	EG	60,4	50,0	59,7	50,1	-0,7	0,1
		1.OG	59,3	48,9	58,6	48,9	-0,7	0,0
		2.OG	58,1	47,8	57,4	47,8	-0,7	0,0
06	MI*	EG	60,4	50,1	59,7	50,1	-0,7	0,0
		1.OG	59,1	48,8	58,4	48,8	-0,7	0,0
		2.OG	57,9	47,6	57,3	47,6	-0,6	0,0
07	MI*	EG	60,7	50,4	60,0	50,4	-0,7	0,0
		1.OG	59,3	49,0	58,6	49,0	-0,7	0,0
		2.OG	58,1	47,8	57,4	47,8	-0,7	0,0
08	MI*	EG	54,0	44,0	53,5	44,0	-0,5	0,0
		1.OG	54,0	43,9	53,5	43,9	-0,5	0,0
		2.OG	54,2	44,3	53,8	44,3	-0,4	0,0
09	MI*	EG	63,4	52,9	63,4	52,9	0,0	0,0
		1.OG	63,4	52,9	63,4	52,9	0,0	0,0
		2.OG	63,2	52,7	63,2	52,7	0,0	0,0
10	MI*	EG	57,9	48,0	57,9	48,0	0,0	0,0
		1.OG	58,5	48,6	58,5	48,6	0,0	0,0
		2.OG	58,8	48,9	58,8	48,9	0,0	0,0
11	MI*	EG	52,1	43,2	52,1	43,2	0,0	0,0
		1.OG	52,4	43,5	52,3	43,5	-0,1	0,0
		2.OG	53,1	44,2	53,0	44,2	-0,1	0,0
12	MI*	EG	52,4	43,7	52,4	43,7	0,0	0,0
		1.OG	52,6	43,8	52,6	43,8	0,0	0,0
		2.OG	53,4	44,6	53,4	44,6	0,0	0,0
13	MI*	EG	52,2	43,2	52,2	43,2	0,0	0,0
		1.OG	52,8	43,8	52,8	43,8	0,0	0,0
		2.OG	53,5	44,6	53,5	44,6	0,0	0,0
14	MI*	EG	63,6	53,2	63,6	53,2	0,0	0,0
		1.OG	63,5	53,2	63,5	53,2	0,0	0,0

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Planfall		Prognose-Planfall+		Differenz PP-PP+	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
14	MI*	2.OG	63,1	52,9	63,1	52,9	0,0	0,0
15	MI*	EG	60,3	50,3	60,3	50,3	0,0	0,0
		1.OG	60,7	50,8	60,7	50,8	0,0	0,0
		2.OG	60,9	51,1	60,9	51,1	0,0	0,0
16	MI*	EG	57,1	47,1	57,1	47,1	0,0	0,0
		1.OG	57,9	47,8	57,9	47,8	0,0	0,0
		2.OG	58,2	48,1	58,2	48,1	0,0	0,0
		3.OG	58,4	48,4	58,4	48,4	0,0	0,0
17	MI*	EG	63,7	53,4	63,7	53,4	0,0	0,0
		1.OG	63,9	53,7	63,9	53,7	0,0	0,0
		2.OG	63,9	53,7	63,9	53,7	0,0	0,0
		3.OG	63,7	53,5	63,7	53,5	0,0	0,0
18	MI*	EG	51,2	42,0	51,2	42,0	0,0	0,0
		1.OG	51,5	42,2	51,5	42,2	0,0	0,0
		2.OG	52,0	42,8	52,0	42,8	0,0	0,0
		3.OG	52,9	43,7	52,9	43,7	0,0	0,0
19	MI*	EG	58,8	49,7	58,8	49,7	0,0	0,0
		1.OG	59,3	50,2	59,3	50,2	0,0	0,0
		2.OG	59,8	50,6	59,8	50,6	0,0	0,0
		3.OG	60,3	51,0	60,3	51,0	0,0	0,0
20	MI*	EG	52,0	43,0	51,9	43,0	-0,1	0,0
		1.OG	52,3	43,4	52,3	43,4	0,0	0,0
		2.OG	52,8	43,9	52,8	43,9	0,0	0,0
		3.OG	53,8	44,9	53,8	44,9	0,0	0,0
21	MI*	EG	57,8	48,8	57,8	48,8	0,0	0,0
		1.OG	58,1	49,1	58,1	49,1	0,0	0,0
		2.OG	58,5	49,5	58,5	49,5	0,0	0,0
		3.OG	58,8	49,8	58,8	49,8	0,0	0,0
22	MI*	EG	52,9	43,8	52,9	43,8	0,0	0,0
		1.OG	53,3	44,3	53,3	44,3	0,0	0,0
		2.OG	53,8	44,8	53,8	44,8	0,0	0,0
		3.OG	54,9	45,9	54,8	45,9	-0,1	0,0
23	MI*	EG	53,8	44,9	53,8	44,9	0,0	0,0
		1.OG	54,1	45,3	54,1	45,3	0,0	0,0

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Planfall		Prognose-Planfall+		Differenz PP-PP+	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
23	MI*	2.OG	54,7	45,8	54,7	45,8	0,0	0,0
		3.OG	55,6	46,7	55,6	46,7	0,0	0,0
		4.OG	56,8	48,0	56,8	48,0	0,0	0,0
24	MI*	EG	51,1	42,0	51,0	42,0	-0,1	0,0
		1.OG	51,4	42,3	51,3	42,3	-0,1	0,0
		2.OG	51,8	42,7	51,7	42,7	-0,1	0,0
		3.OG	52,7	43,6	52,7	43,6	0,0	0,0
		4.OG	54,1	45,1	54,1	45,1	0,0	0,0
25	MI*	EG	57,4	46,5	56,4	46,5	-1,0	0,0
		1.OG	57,2	46,4	56,2	46,4	-1,0	0,0
		2.OG	56,6	45,8	55,6	45,8	-1,0	0,0
		3.OG	55,5	44,5	54,4	44,5	-1,1	0,0
		4.OG	54,9	44,0	53,8	44,0	-1,1	0,0
26	MI*	EG	51,3	41,8	51,0	41,8	-0,3	0,0
		1.OG	52,0	42,4	51,7	42,4	-0,3	0,0
		2.OG	52,8	43,2	52,5	43,2	-0,3	0,0
		3.OG	53,1	43,6	52,8	43,6	-0,3	0,0
		4.OG	54,2	44,9	54,0	44,9	-0,2	0,0
27	MI*	EG	55,0	45,7	55,0	45,7	0,0	0,0
		1.OG	55,3	46,0	55,3	46,0	0,0	0,0
		2.OG	55,9	46,5	55,9	46,5	0,0	0,0
		3.OG	56,6	47,2	56,6	47,2	0,0	0,0
		4.OG	57,3	48,0	57,4	48,0	0,1	0,0
28	MI*	EG	54,3	45,3	54,3	45,3	0,0	0,0
		1.OG	54,7	45,6	54,7	45,7	0,0	0,1
		2.OG	55,2	46,1	55,2	46,1	0,0	0,0
		3.OG	56,0	47,0	56,0	47,0	0,0	0,0
		4.OG	57,6	48,6	57,6	48,6	0,0	0,0
29	MI*	EG	52,6	43,4	52,6	43,4	0,0	0,0
		1.OG	53,4	44,1	53,4	44,1	0,0	0,0
		2.OG	54,2	44,9	54,2	44,9	0,0	0,0
30	MI*	EG	51,5	41,9	51,5	41,9	0,0	0,0
		1.OG	53,5	43,9	53,4	43,9	-0,1	0,0
		2.OG	54,4	44,8	54,4	44,8	0,0	0,0
31	MI*	EG	58,5	48,1	58,0	48,1	-0,5	0,0
		1.OG	58,2	47,8	57,8	47,8	-0,4	0,0
		2.OG	57,8	47,3	57,4	47,3	-0,4	0,0
32	MI*	EG	63,9	53,4	63,9	53,4	0,0	0,0
		1.OG	63,8	53,3	63,8	53,3	0,0	0,0
		2.OG	63,4	52,9	63,4	52,9	0,0	0,0
		3.OG	62,9	52,4	62,9	52,4	0,0	0,0