

Hinter dem Berg











1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Netzkonzeption

Nullfall 2035



-  Fernstraße/Autobahn (verändert/unverändert)
-  Überregionale Hauptverkehrsstraße (verändert/unverändert)
-  Regionale Hauptverkehrsstraße (verändert/unverändert)
-  Städtische Hauptverkehrsstraße / Gemeindeverbindungsstraße (verändert/unverändert)
-  Hauptsammelstraße / Sammelstraße (verändert/unverändert)
-  Anliegerstraße/sonstige Straße
-  Fahrtrichtungspfeil
-  Lichtsignalanlage
-  erlaubte Fahrbeziehungen
-  Plangebiet

Kartengrundlage: www.openstreetmap.org

Plan

1



Hinter dem Berg

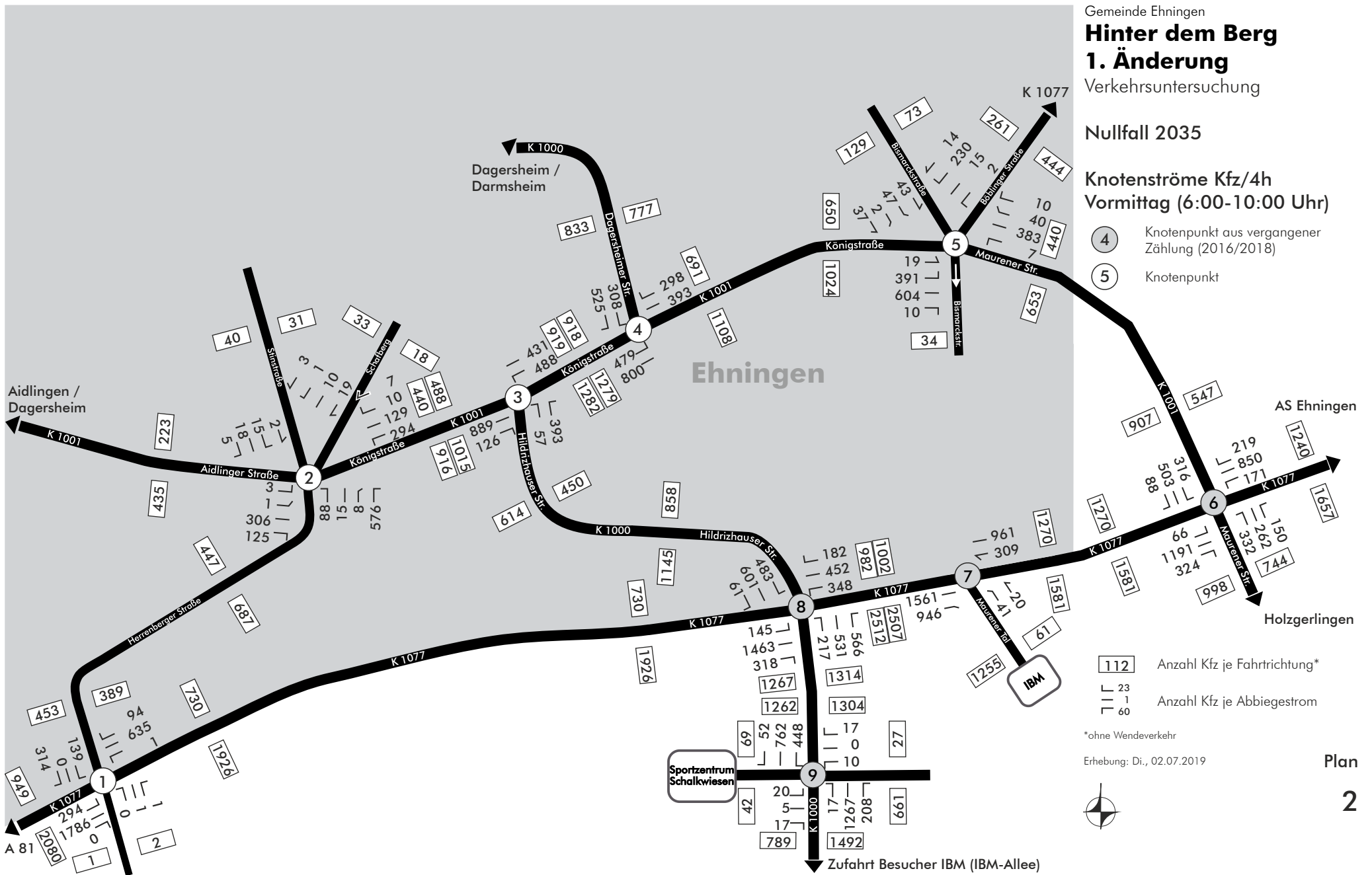
1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Nullfall 2035

Knotenströme Kfz/4h
Vormittag (6:00-10:00 Uhr)

- ④ Knotenpunkt aus vergangener Zählung (2016/2018)
- ⑤ Knotenpunkt



- 112 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung*
- ┌ 23
- └ 1
- ┌ 60
- └ Anzahl Kfz je Abbiegestrom

*ohne Wendeverkehr

Erhebung: Di., 02.07.2019



Gemeinde Ehningen

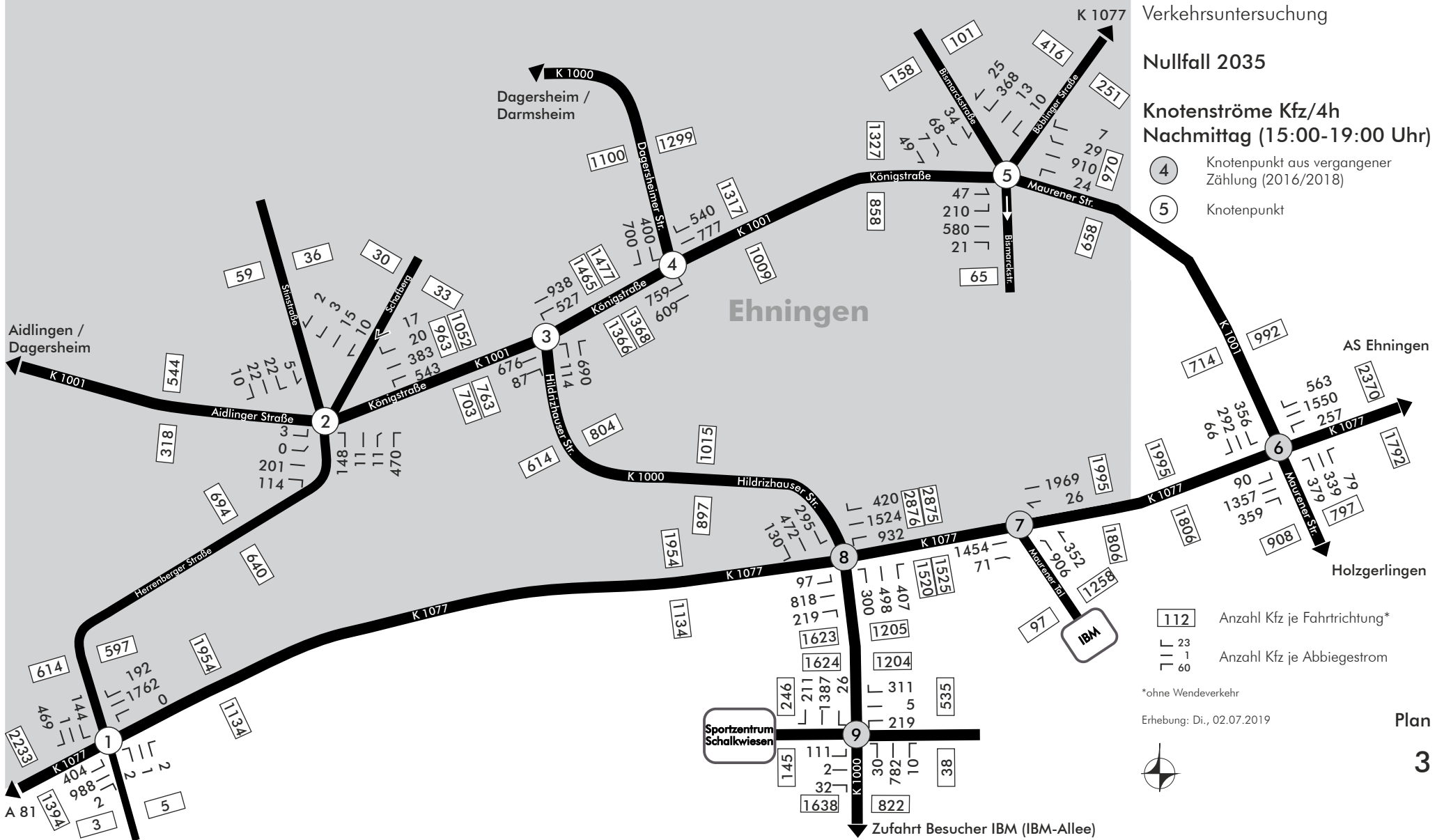
Hinter dem Berg 1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Nullfall 2035

Knotenströme Kfz/4h
Nachmittag (15:00-19:00 Uhr)

- ④ Knotenpunkt aus vergangener Zählung (2016/2018)
- ⑤ Knotenpunkt



*ohne Wendeverkehr

Erhebung: Di., 02.07.2019



Plan

3

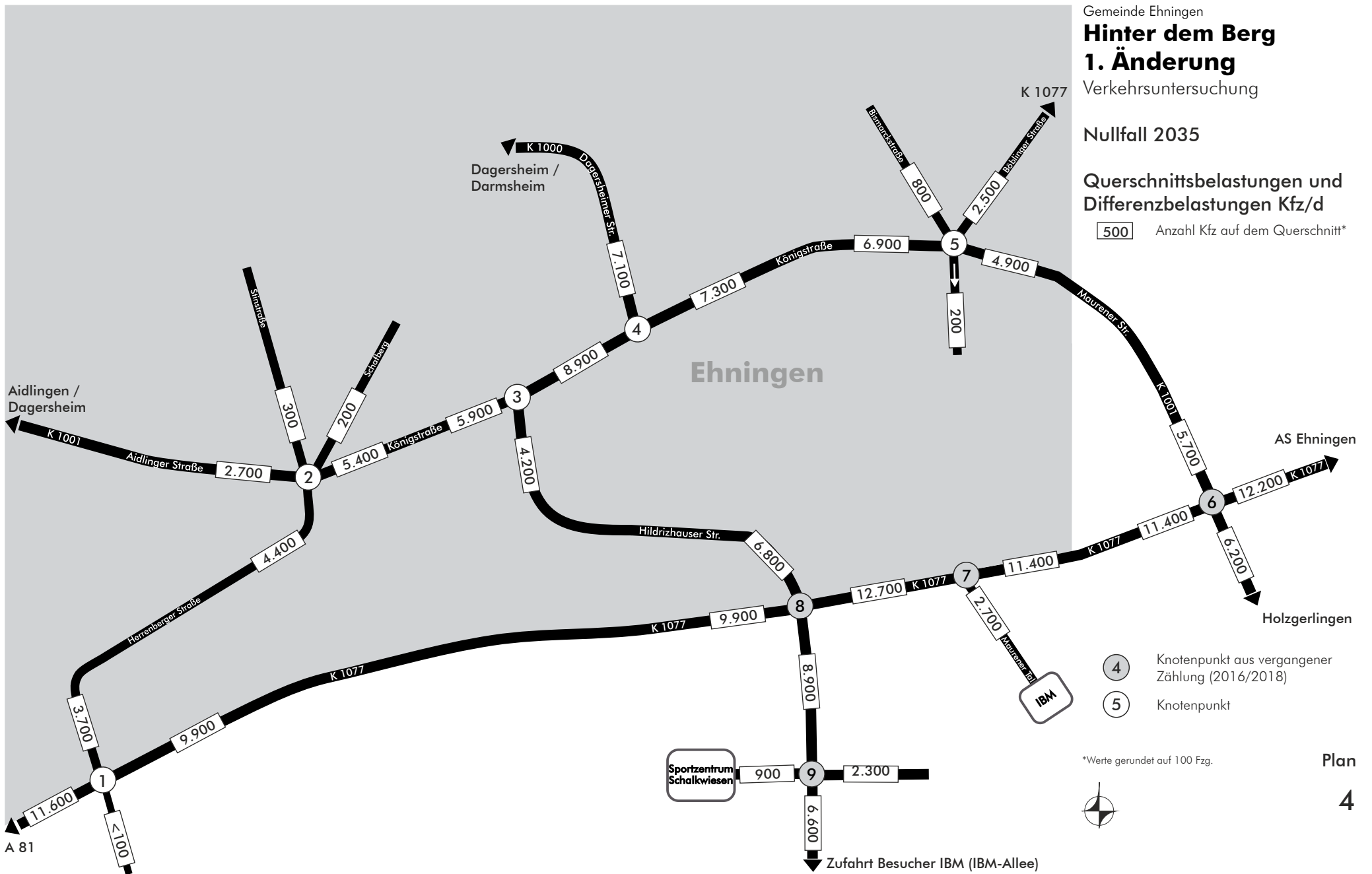
Hinter dem Berg 1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Nullfall 2035

Querschnittbelastungen und Differenzbelastungen Kfz/d

500 Anzahl Kfz auf dem Querschnitt*



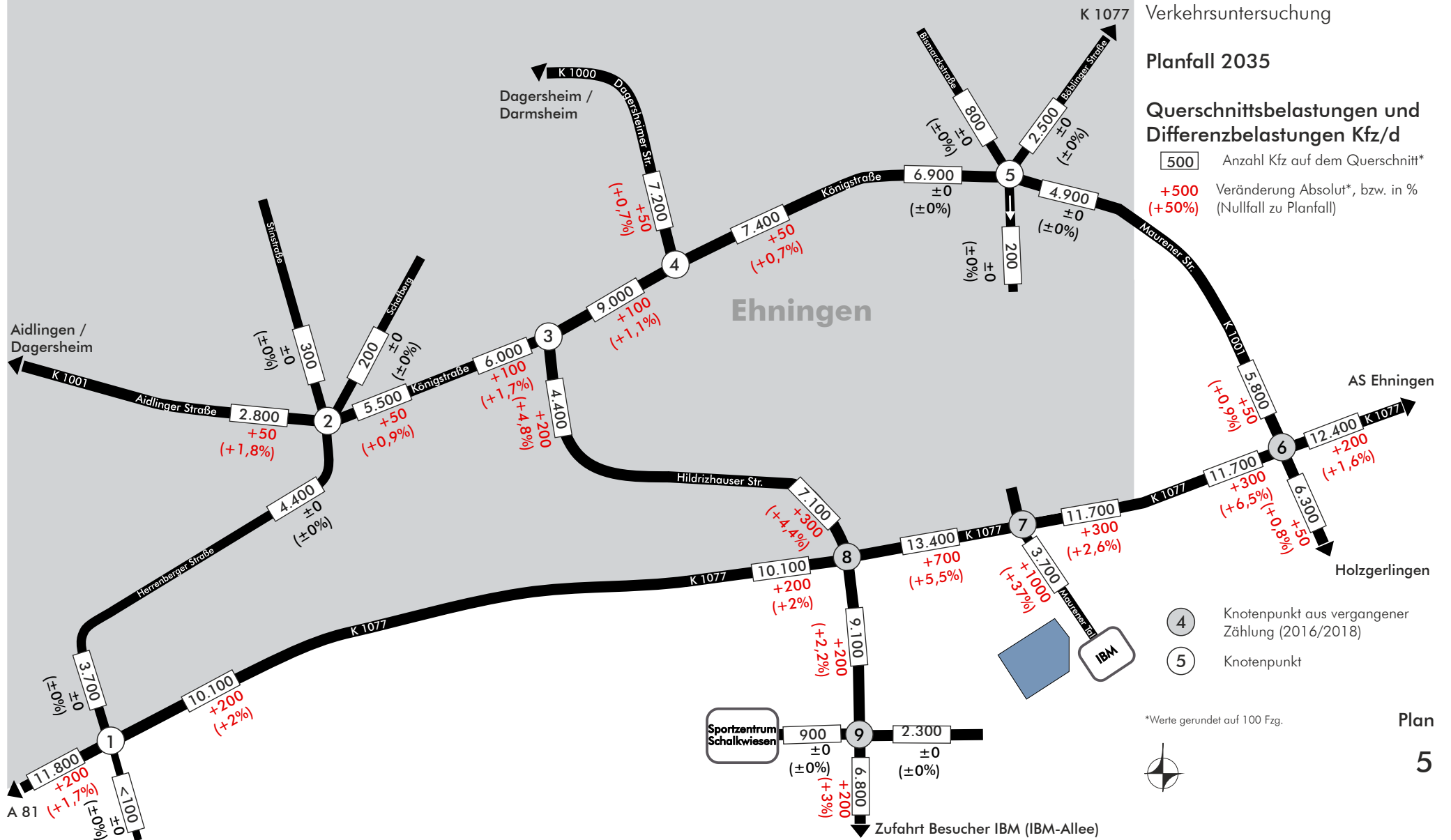
Hinter dem Berg 1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Planfall 2035

Querschnittsbelastungen und Differenzbelastungen Kfz/d

- 500** Anzahl Kfz auf dem Querschnitt*
- +500** Veränderung Absolut*, bzw. in %
(+50%) (Nullfall zu Planfall)



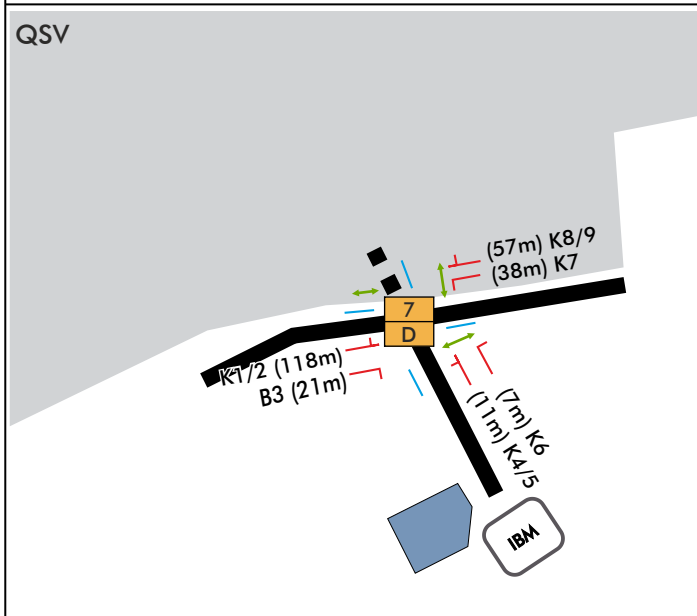
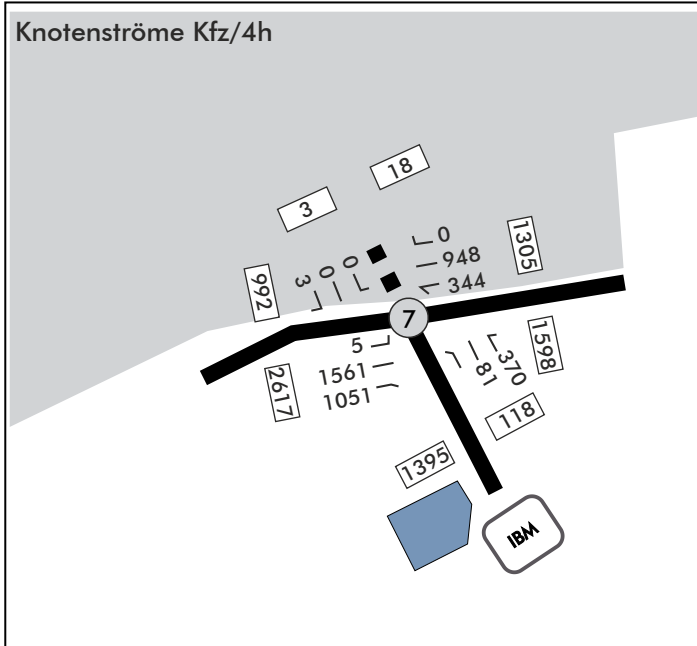
*Werte gerundet auf 100 Fzg.



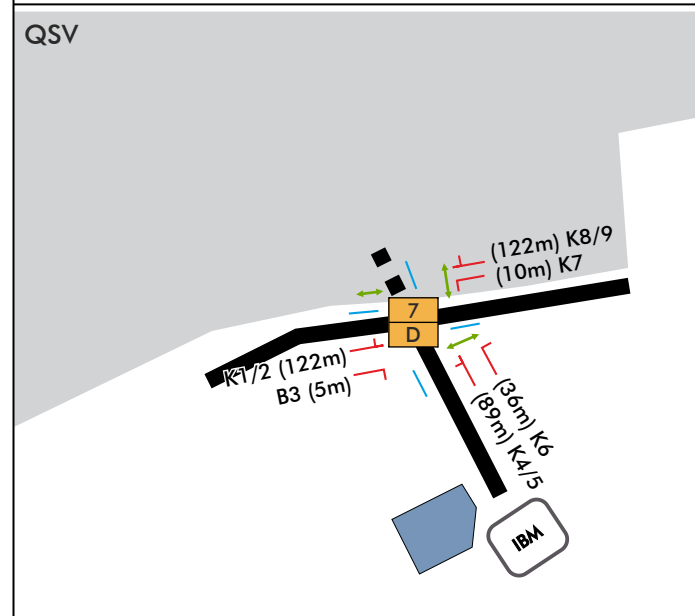
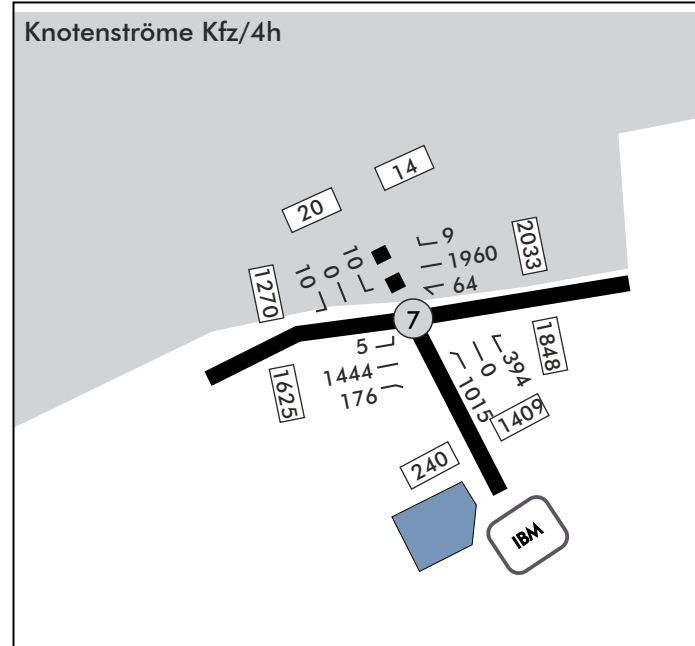
Plan

5

Vormittags (06:00 - 10:00 Uhr)



Nachmittags (15:00 - 19:00 Uhr)



Gemeinde Ehningen

Hinter dem Berg

1. Änderung

Verkehrsuntersuchung

Planfall 2035

Knotenströme Kfz/4h Qualität des Verkehrsablaufs

- ① Knotenpunkt
- 112 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung*
- 23 Anzahl Kfz je Abbiegestrom
- 60
- Knotenpunkt mit LSA-Regelung
- 9 Knotennummer
- D QSV⁽¹⁾
- Fahrstreifen in Knotenausfahrt (Bestand)
- Fahrstreifen / Fahrmöglichkeit in Knoteneinfahrt (Bestand)
- (12 m) rechnerisch ermittelte Rückstaulänge bei 95% Sicherheit gegen Überstauung
- Signalisierte Fußgänger- und Radfahrertfurt

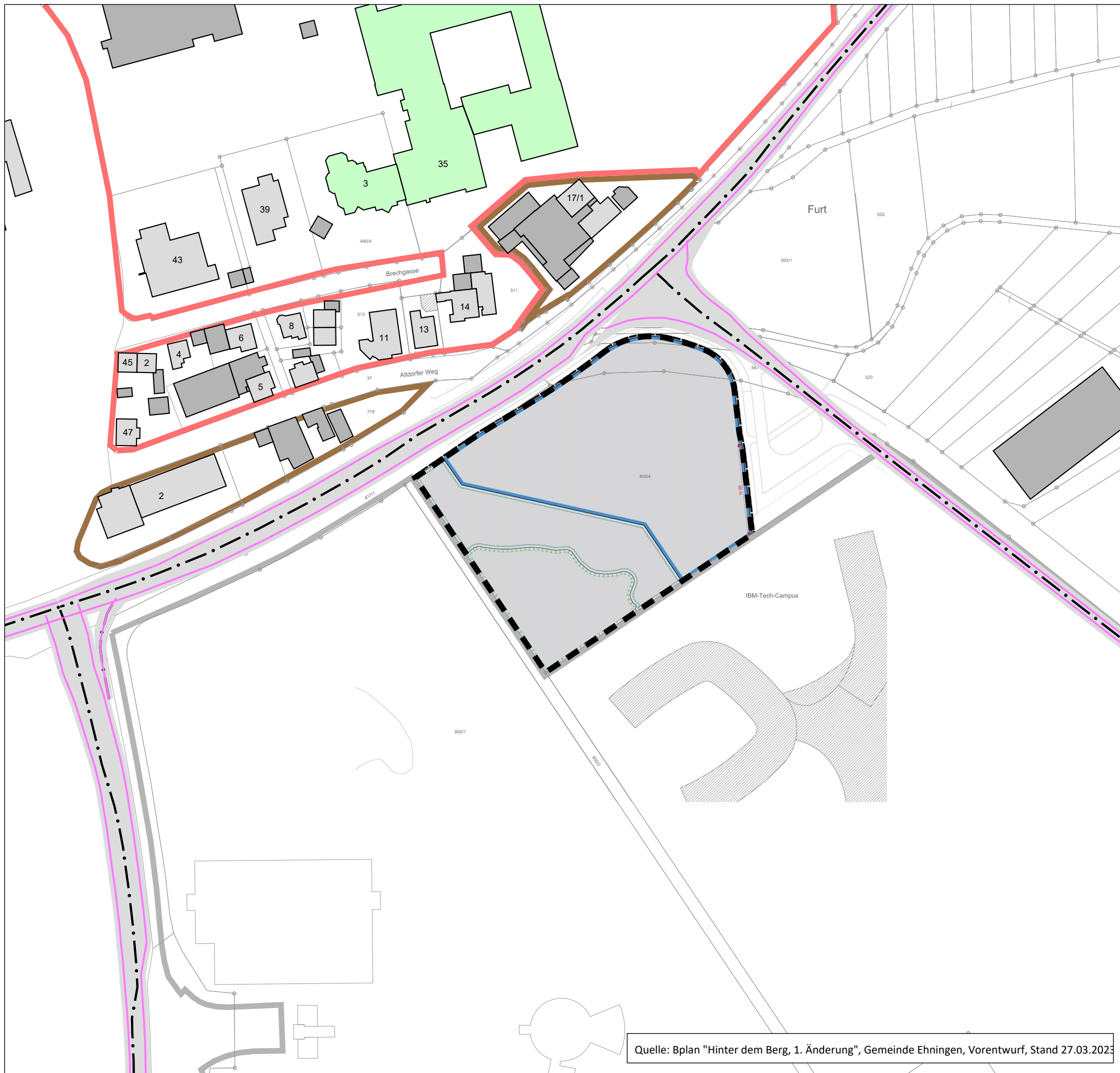
QSV ⁽¹⁾	Qualität - Mittlere Wartezeit
A	QSV sehr gut. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	QSV gut. Die Wartezeiten sind kurz.
C	QSV befriedigend. Die Wartezeiten sind spürbar. Stau mit geringer Beeinträchtigung.
D	QSV ausreichend. Wartezeiten beträchtlich. Ständiger Reststau. Verkehrszustand noch stabil.
E	Die Wartezeiten sind sehr lang. Stau wird nicht mehr abgebaut. Die Kapazität wird erreicht.
F	Der Knotenpunkt ist überlastet. Wachsende Staus bilden sich.

⁽¹⁾ Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach HBS 2015

Plan



6



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schule / Kindergarten
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich des Bebauungsplans
 - Straße

Maßstab i.O. 1:1500

01_Übersichtsplan

Gemeinde	Ehningen	
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51
Planinhalt	Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 28.04.2023	 <small>Gutachter GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66009-0 Fax: 0721 / 66009-011</small>
gez.	TV 28.04.2023	
gepr.	FG 28.04.2023	
Plan		7

Quelle: Bplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung", Gemeinde Ehningen, Vorentwurf, Stand 27.03.2023

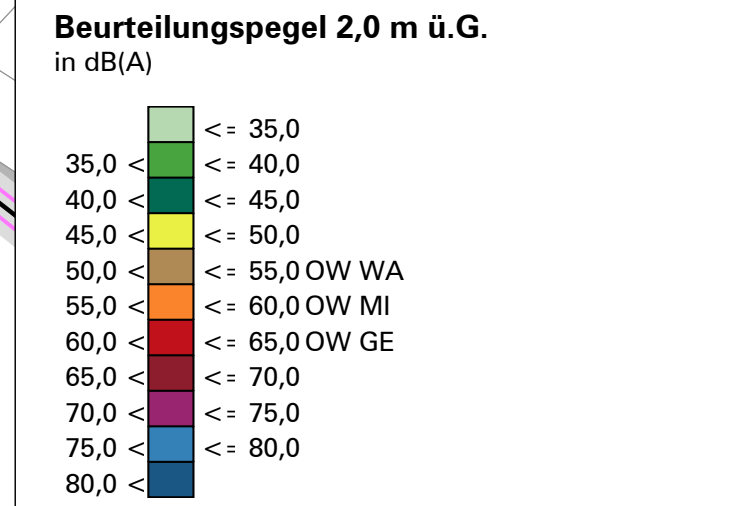


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Baugrenze
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie

① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
② IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)



Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

02_V_T

Gemeinde	Ehningen									
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51								
Planinhalt	Verkehrslärm: Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>28.04.2023</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	28.04.2023	gez. TV	28.04.2023	gepr. FG	28.04.2023	 <small> Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel 0721 / 66009-0 Fax 0721 / 66009-011 </small>
Name	Datum									
bearb. MR	28.04.2023									
gez. TV	28.04.2023									
gepr. FG	28.04.2023									
		Plan 8								



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Baugrenze
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 9,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0
	35,0 < <= 40,0
	40,0 < <= 45,0 OW WA
	45,0 < <= 50,0 OW MI
	50,0 < <= 55,0 OW GE
	55,0 < <= 60,0
	60,0 < <= 65,0
	65,0 < <= 70,0
	70,0 < <= 75,0
	75,0 < <= 80,0
	80,0 <

Maßstab i.O. 1:1000

03_V_N

Gemeinde	Ehningen									
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51								
Planinhalt	Verkehrslärm: Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. MR</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>28.04.2023</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	28.04.2023	gez. TV	28.04.2023	gepr. FG	28.04.2023	 <small>Gutachter GmbH & Co. KG</small> Pforzheimer Straße 15b 71227 Karlsruhe Tel 0721 / 6609-0 Fax 0721 / 6609-0111	Plan 9
Name	Datum									
bearb. MR	28.04.2023									
gez. TV	28.04.2023									
gepr. FG	28.04.2023									

GE	65	55
5.OG	66,5	60,0
4.OG	67,1	60,5
3.OG	67,6	61,0
2.OG	68,2	61,6
1.OG	68,7	62,1
EG	68,9	62,2

GE	65	55
5.OG	65,8	59,3
4.OG	66,1	59,6
3.OG	66,4	59,8
2.OG	66,5	60,0
1.OG	66,5	60,0
EG	65,7	59,2

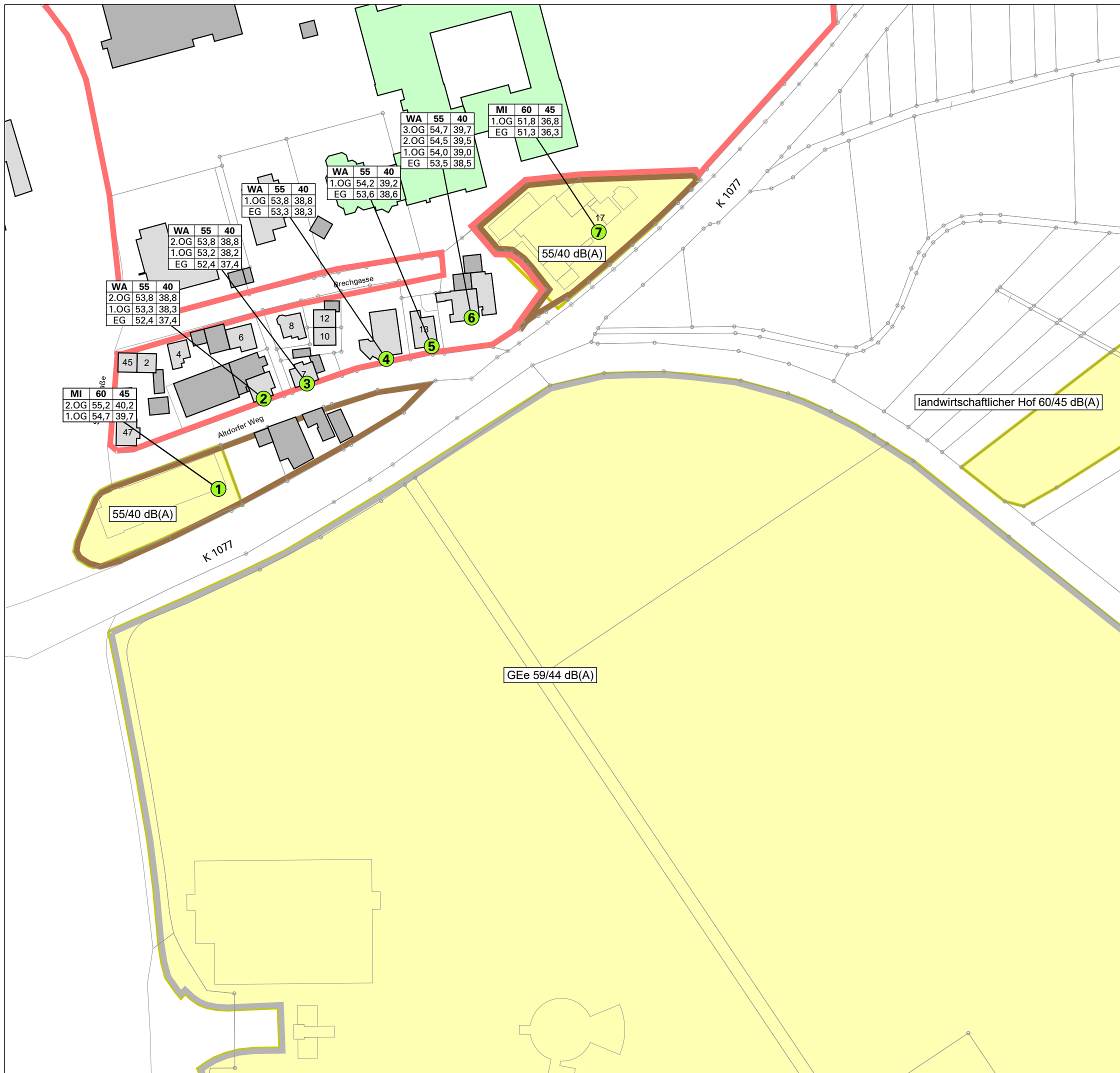
GE	65	55
5.OG	62,8	56,4
4.OG	62,7	56,3
3.OG	62,4	56,0
2.OG	62,2	55,8
1.OG	61,8	55,4
EG	61,3	55,0

GE	65	55
5.OG	66,7	60,1
4.OG	67,2	60,6
3.OG	67,7	61,1
2.OG	68,2	61,6
1.OG	68,6	62,0
EG	68,4	61,8

GE	65	55
5.OG	60,8	54,6
4.OG	60,5	54,3
3.OG	60,4	54,2
2.OG	60,2	54,0
1.OG	60,0	53,8
EG	59,7	53,5

GE	65	55
5.OG	62,6	56,2
4.OG	62,5	56,0
3.OG	62,3	55,9
2.OG	61,8	55,4
1.OG	61,3	54,9
EG	60,6	54,3

GE	65	55
5.OG	60,6	54,4
4.OG	60,4	54,2
3.OG	60,3	54,1
2.OG	60,1	53,9
1.OG	59,8	53,6
EG	59,5	53,4



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- ① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- ② IO mit Orientierungswertüberschreitung

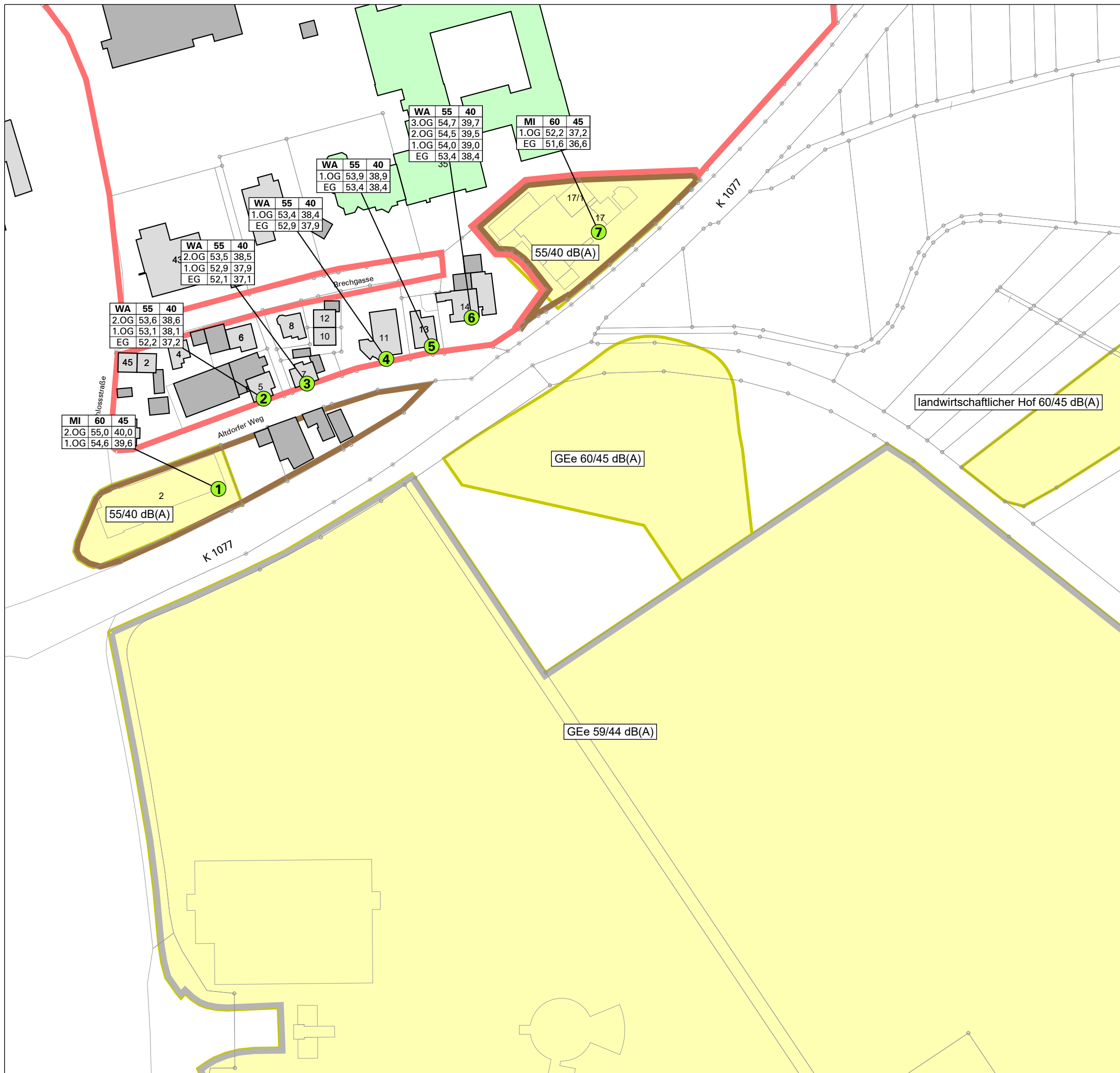
Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 m

04_G_Vorbelastung

Gemeinde	Ehningen									
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51								
Planinhalt	Gewerbelärm: Vorbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Gewerbe	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>28.04.2023</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	28.04.2023	gez. TV	28.04.2023	gepr. FG	28.04.2023	 <small>Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 66009-0 Fax 0721 / 66009-011</small>
Name	Datum									
bearb. MR	28.04.2023									
gez. TV	28.04.2023									
gepr. FG	28.04.2023									
		Plan 10								



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- ① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- ② IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1500

0 5 10 20 30 40 50 m

05_G_Gesamtbelastung

Gemeinde	Ehningen	
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51
Planinhalt	Gewerbelärm: Gesamtbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Gewerbe	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	 <small>Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66009-0 Fax: 0721 / 66009-011</small>
bearb.	MR 28.04.2023	
gez.	TV 28.04.2023	
gepr.	FG 28.04.2023	
		Plan 11



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- ① IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- ② IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

<= 35,0
35,0 < <= 40,0
40,0 < <= 45,0
45,0 < <= 50,0
50,0 < <= 55,0 OW WA
55,0 < <= 60,0 OW MI
60,0 < <= 65,0 OW GE
65,0 < <= 70,0
70,0 < <= 75,0
75,0 < <= 80,0
80,0 <

Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

06_G_T

Gemeinde	Ehningen									
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51								
Planinhalt	Gewerbelärm: Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Gewerbe; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. MR</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>28.04.2023</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	28.04.2023	gez. TV	28.04.2023	gepr. FG	28.04.2023	 Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66009-0 Fax: 0721 / 66009-011	Plan 12
Name	Datum									
bearb. MR	28.04.2023									
gez. TV	28.04.2023									
gepr. FG	28.04.2023									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule / Kindergarten
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 9,0 m ü.G.
in dB(A)

	<= 35,0
	35,0 < <= 40,0 OW WA
	40,0 < <= 45,0 OW MI
	45,0 < <= 50,0 OW GE
	50,0 < <= 55,0
	55,0 < <= 60,0
	60,0 < <= 65,0
	65,0 < <= 70,0
	70,0 < <= 75,0
	75,0 < <= 80,0
	80,0 <

Maßstab i.O. 1:1000

07_G_N

Gemeinde	Ehningen									
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51								
Planinhalt	Gewerbelärm: Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Gewerbe; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. MR</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gez. TV</td><td>28.04.2023</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>28.04.2023</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	28.04.2023	gez. TV	28.04.2023	gepr. FG	28.04.2023	 Pforzheimer Straße 15b 75227 Karlsruhe Tel: 0721 / 66099-0 Fax: 0721 / 66099-0111	Plan 13
Name	Datum									
bearb. MR	28.04.2023									
gez. TV	28.04.2023									
gepr. FG	28.04.2023									



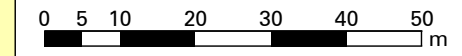
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schule / Kindergarten
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich des Bebauungsplans
 - Baugrenze
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Flächenschallquelle

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab i.O. 1:1000



08_LPB_T

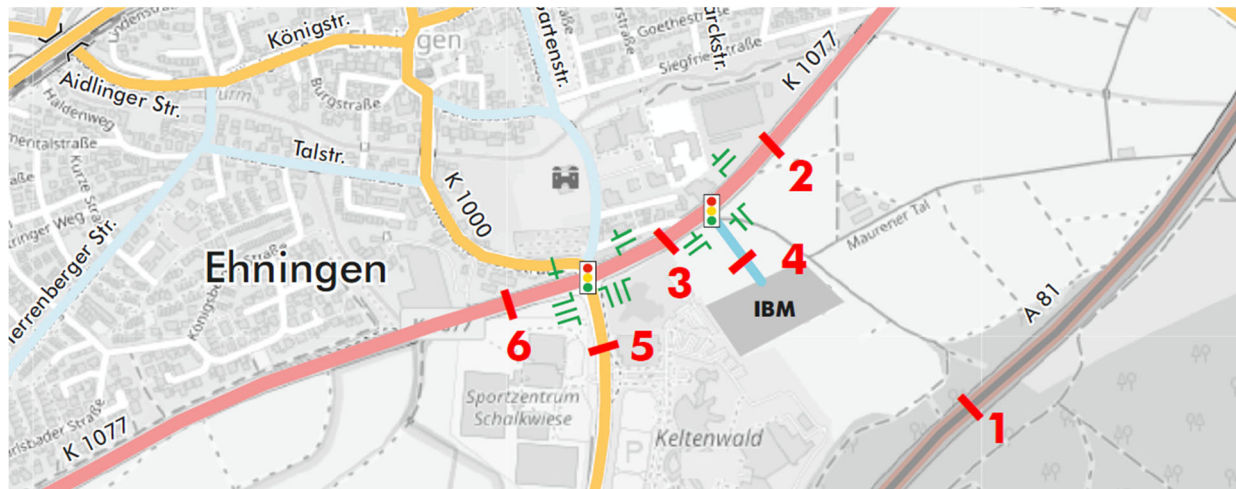
Gemeinde	Ehningen													
Projekt	Bebauungsplan "Hinter dem Berg, 1. Änderung"	Projekt-Nr. 33000-51												
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2	Plangröße 420 x 297												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;">Name</th> <th style="width: 10%;">Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb.</td> <td>MR</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gez.</td> <td>TV</td> <td>28.04.2023</td> </tr> <tr> <td>gepr.</td> <td>FG</td> <td>28.04.2023</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb.	MR	28.04.2023	gez.	TV	28.04.2023	gepr.	FG	28.04.2023	 <small>Gutachter GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 66009-0 Fax 0721 / 66009-011</small>	Plan 14
	Name	Datum												
bearb.	MR	28.04.2023												
gez.	TV	28.04.2023												
gepr.	FG	28.04.2023												

Prognose-Nullfall

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,sv1}	P _{n,sv1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,sv2}	P _{n,sv2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}
1	97.500	5.359	1.471	12,1%	1,9%	1,6%	4,4%	6,3%	5,1%	15,2%	0,4%	0,4%	0,3%
2	9.900	557	122	9,8%	3,3%	3,3%	3,4%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%
3	11.000	619	135	9,8%	2,9%	2,9%	3,0%	0,6%	0,6%	0,5%	0,8%	0,9%	0,2%
4	2.300	132	29	9,8%	0,4%	0,4%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,0%
5	7.700	434	95	9,8%	3,8%	3,8%	4,0%	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,65%	0,13%
6	8.600	484	106	9,8%	4,6%	4,6%	4,8%	0,9%	1,0%	0,8%	0,6%	0,66%	0,12%

Planfall 1

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,sv1}	P _{n,sv1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,sv2}	P _{n,sv2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}
1	97.500	5.359	1.471	12,1%	1,9%	1,6%	4,4%	6,3%	5,1%	15,2%	0,4%	0,4%	0,3%
2	10.100	570	122	9,7%	3,2%	3,2%	3,4%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%
3	11.600	654	140	9,7%	2,8%	2,8%	3,0%	0,6%	0,6%	0,5%	0,8%	0,9%	0,2%
4	3.100	179	34	8,8%	0,5%	0,5%	0,6%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,0%
5	8.000	453	97	9,7%	3,6%	3,6%	3,8%	0,7%	0,8%	0,6%	0,6%	0,65%	0,13%
6	8.700	493	107	9,8%	4,6%	4,6%	4,7%	0,9%	1,0%	0,8%	0,6%	0,65%	0,12%



Gemeinde Ehningen

Bebauungsplan 'Hinter dem Berg'

Fachbeitrag Verkehr und Schall zur 1. Änderung



Karlsruhe
Mai 2023

Gemeinde Ehningen

Bebauungsplan 'Hinter dem Berg'

Fachbeitrag Verkehr und Schall zur 1. Änderung

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Dipl.-Ing. Sven Anker (Verkehrsingenieur)

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel (Schallschutz)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag von Development Partner GmbH

im Mai 2023

Inhalt

1. Aufgabenstellung	9
2. Datengrundlagen	9
3. Analyse 2019	10
3.1 Straßenhierarchieplan	10
3.2 Verkehrsmengen Analyse 2019	10
4. Prognosesituation 2035	10
4.1 Prognose der Verkehrsnachfrage	10
4.2 Nullfall 2035 mit IBM-Verlagerung	11
4.3 Planfall 2035 mit Plangebiet	11
4.4 Prognose des Verkehrsaufkommens im Plangebiet	12
5. Leistungsfähigkeitsbewertung	18
6. Kennwerte für die schalltechnische Berechnung	20
7. Vorbemerkungen zur Schalltechnischen Untersuchung	21
8. Örtliche Situation und Planvorhaben	22
9. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm)	23
9.1 Beurteilungsgrundlagen	23
9.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr	25
9.3 Schalltechnische Berechnungen	26
10. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)	27
10.1 Methodik	27
10.2 Beurteilungsgrundlagen	28
10.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung	31
11. Schallschutzkonzept	31
11.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	31
11.2 Maßnahmen an den Schallquellen	32
11.3 Einhalten von Mindestabständen	32
11.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen	32

11.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen	33
11.6 Grundrissorientierung	33
11.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden	34
12. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise	35
12.1 Festsetzungsvorschläge	35
12.2 Hinweise – Schallschutz DIN 4109	35
13. Zusammenfassung	36

Tabellen

Tab. 1: Verkehrserzeugung für das Hotel (13)
Tab. 2: Verkehrserzeugung für Büro / Dienstleistung (14)
Tab. 3: Verkehrserzeugung für die Gastronomie (15)
Tab. 4: Verkehrserzeugung für den Fitnessstudio (16)
Tab. 5: Verkehrserzeugung für den Nahversorger (17)
Tab. 6: Verkehrsmengen am Normalwerktag zusammengefasst (17)
Tab. 7: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 (23)
Tab. 8: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97 (24)
Tab. 9: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (28)
Tab. 10: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (35)

Pläne

Plan 1 Straßennetz Übersichtsplan
Plan 2 Nullfall 2035 Knotenströme Vormittag 6-10 Uhr, Kfz/4h
Plan 3 Nullfall 2035 Knotenströme Nachmittag 15-19 Uhr, Kfz/4h
Plan 4 Nullfall 2035 Querschnittbelastungen, Kfz/24h
Plan 5 Planfall 2035 Querschnittbelastungen, Kfz/24h
Plan 6 Planfall 2035 Knotenströme und Leistungsfähigkeitsergebnisse
Plan 7 Plangebiet mit Einstufung der schutzwürdigen Nutzungen

- Plan 8 Verkehrslärm nach DIN 18005, Tag
- Plan 9 Verkehrslärm nach DIN 18005, Nacht
- Plan 10 Gewerbelärm nach DIN 18005, Vorbelastung
- Plan 11 Gewerbelärm nach DIN 18005, Gesamtbelastung mit Plangebiet
- Plan 12 Gewerbelärm nach DIN 18005, Einwirkend auf das Plangebiet, Tag
- Plan 13 Gewerbelärm nach DIN 18005, Einwirkend auf das Plangebiet, Nacht
- Plan 14 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Tag
- Plan 15 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Nacht

1. Aufgabenstellung

Die Development Partner GmbH plant die Ergänzung eines gewerblichen Baukörpers auf einer Fläche zwischen der geplanten IBM-Zentrale und der K 1077 mit verkehrstechnischer Anbindung über die bestehende Erschließungsstraße Zur Roten Steingrube.

Das neue Projekt soll neben Büronutzungen, ein Hotel, ein Restaurant, ein Fitnessstudio und einen Supermarkt enthalten. Diese Nutzungen und weitere mögliche Nutzungen sind durch den angebotsbezogenen Bebauungsplan zulässig und müssen hinsichtlich der Auswirkungen auf den Verkehr und hinsichtlich der schalltechnischen Belange geprüft werden.

Die Verkehrsuntersuchung soll auf Basis der Verkehrsuntersuchung zur Erschließungsstraße für den neuen IBM-Standort als Fortschreibung durchgeführt werden, sodass die Erhebungen und Analysewerte aus diesem Bebauungsplanverfahren verwendet werden. Der prognostizierte Verkehr wird im Nullfall (ohne Projektentwicklung aber mit der geplanten IBM-Entwicklung) für das Prognosejahr 2035 getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr verwendet. Im Planfall werden für das Plangebiet die verkehrlichen Auswirkungen der Projektentwicklung mit Anbindung an die K 1077 ermittelt und beurteilt.

Die schalltechnische Untersuchung hat die Aufgabe, den Schallschutz im Städtebau auf Basis der DIN 18005 in Bezug auf den von außen einwirkenden Verkehrslärm und Gewerbelärm zu bewerten und die Ermittlung der Lärmpegelbereiche für baulichem Schallschutz nach der DIN 4109 unter Beachtung des einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärms vorzunehmen.

2. Datengrundlagen

Folgende Quellen werden bei der vorliegenden Verkehrsuntersuchung verwendet:

- a) Gemeinde Ehningen: K 1077 Ehningen - Knotenpunktertüchtigung IBM, Verkehrsuntersuchung vom Februar 2020.
- b) Landkreis Böblingen: Straßenverkehrsmodell 2035.
- c) Development Partner: Angaben zum Projekt.
- d) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS Ausgabe 2015), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten des Knotens.
- e) Pesch Partner Architektur Stadtplanung GmbH: Bebauungsplan Vorentwurf zum Stand 3.05.23.

3. Analyse 2019

3.1 Straßenhierarchieplan

Plan 1 Die Hierarchiestufen der Straßen im Planungsraum sind in Plan 1 dargestellt. Zusätzlich sind die Verkehrsregelung und die vorhandenen Abbiegebeziehungen entlang der K 1077 dargestellt. Das Plangebiet befindet sich an der Zufahrtsstraße zum geplanten IBM-Areal südlich der K 1077.

3.2 Verkehrsmengen Analyse 2019

Die Querschnittsbelastungen des Gesamttages für die erhobenen Knotenpunkte sind in der Verkehrsuntersuchung a) zur Knotenpunktserüchtigung an der K 1077 dokumentiert, sodass hier auf die Wiederholung verzichtet und gleich auf die prognostizierten Nullfallbelastungen eingegangen wird.

An allen Stellen, an denen die Tagesbelastung nicht durch eine 24h-Zählung bekannt ist, sind die Tagesbelastungen Ergebnisse einer Hochrechnung über Faktoren, die aus den 24-Stunden-Zählungen ermittelt sind. Die Hochrechnung der 8-Stunden-Zählungen (Zeitraum 6-10 und 15-19 Uhr) auf den Tag erfolgt über folgende Faktoren:

- 1,8 für Kfz,
- 1,9 für SV>3,5t.

4. Prognosesituation 2035

4.1 Prognose der Verkehrsnachfrage

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Untersuchungsraum wird ein Nullfall für das Jahr 2035 verwendet, bei dem zunächst die zukünftige Netzbelastung ohne Umsetzung der geplanten Standorterweiterung angegeben wird, um anschließend die Wirkung der Neuplanung auf die Verkehrsbelastung betrachten zu können. Der Nullfall wird in Anlehnung an das Straßenverkehrsmodell des Landkreises ermittelt, welches die Verkehrsentwicklung bis 2035 in Verbindung mit den bis dahin zu erwartenden Straßennetzveränderungen (z.B. 6-streifiger Ausbau der A 81 bei Böblingen und Sindelfingen) und Strukturentwicklungen (Einwohner und Arbeitsplätze) für den gesamten Landkreis enthält.

Die Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2019 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich der Aufgabenstellung entsprechend an den in der Straßenverkehrsprognose ermittelten Veränderungsfaktoren, die für jeden Stra-

ßenabschnitt differenzierte Entwicklungen für den Kfz-Verkehr gesamt und den Schwerverkehr getrennt aufweisen. Die Zunahme zwischen der Analyse 2019 und Prognose 2035 beträgt damit im Kfz-Verkehr zwischen 7 und 14 % und im Schwerverkehr zwischen 5 und 7 %.

4.2 Nullfall 2035 mit IBM-Verlagerung

Die Verkehrsbelastungen des Nullfalls mit IBM-Verlagerung basieren auf den Effekten der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035.

- Plan 1 Die Netzkonzeption für den Nullfall mit IBM-Verlagerung, der als Vergleichsfall für die Verkehrsveränderungen durch das Planvorhaben dient, entspricht der aktuell beschlossenen Erschließungsplanung für das IBM-Areal mit der neuen Straße Zur Roten Steingrube, die als Sackgasse lediglich das IBM-Areal, einen landwirtschaftlichen Betrieb und das neue Plangebiet erschließt.
- Plan 4 Die Querschnittsbelastungen des Gesamttages im Planungsraum werden in Plan 4 für Kfz dargestellt. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Kfz/d als DTV_{W5} (Durchschnitt aller Werkzeuge von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Die Hochrechnung der 4-Stunden-Umlegungsergebnisse erfolgt analog dem Vorgehen in der Analyse.
- Plan 2-3 Die Knotenströme der betrachteten Knoten sind für den Vormittag zwischen 6 und 10 Uhr in Plan 2 und für den Nachmittag zwischen 15 und 19 Uhr in Plan 3 dargestellt. Die Pläne dokumentieren die Kfz-Belastung in den jeweiligen vier Stunden. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Kfz je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Kraftfahrzeuge (im Kasten dargestellt).

4.3 Planfall 2035 mit Plangebiet

- Plan 1 Die Verkehrsbelastungen des Planfalls mit dem Plangebiet basieren auf einer Überlagerung der Effekte der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035 aus dem Nullfall mit den Effekten der geplanten Entwicklung auf dem Plangebiet. Das Verkehrsnetz im Planfall ist gegenüber dem Nullfall unverändert. Es wird hier in enger Abstimmung mit dem Planvorhaben untersucht, ob von der geplanten Entwicklung Konflikte ausgehen und zusätzlich wird geprüft, ob die geplante Entwicklung als durchschnittliche Entwicklung im Rahmen des angebotsbezogenen Bebauungsplans herangezogen werden kann, oder ob weitere, allgemeingültiger Ansätze zu treffen sind.

4.4 Prognose des Verkehrsaufkommens im Plangebiet

Die folgende Zusammenstellung basiert auf dem derzeit zur Verfügung stehenden Stand der Planungen und bietet damit einen ersten Einblick in die verkehrsrelevanten Annahmen zum aktuellen Projektstand von Development Partner und wird im Verhältnis zu allgemeingültigen Ansätzen geprüft.

Die Abschätzung des durch das Gebiet erzeugten Quell- und Zielverkehrs erfolgt mit Hilfe der FGSV-Richtlinie "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (2006) unter Anpassung der vorgegebenen Parameter auf die besondere örtliche Situation am Standort. Zur Ermittlung der erzeugten Fahrten pro Werktag werden entsprechend der folgenden Tabellen die Annahmen zur Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommen des Gebietes zugrunde gelegt. In den Tabellen sind grau hinterlegte Zeilen Eingaben, die auf den Angaben zur Planung beruhen. Die blau und weiß hinterlegten Zeilen darunter geben die jeweiligen Erzeugungsparameter an. Die erzeugten Verkehrsmengen werden für die Verkehrsmittel Fahrrad, Schwerverkehr über 3,5 Tonne Kfz angegeben.

4.4.1 Nutzungen mit Nutzflächen

Für die Verkehrsprognose werden folgende Eckdaten für die Bruttogeschossfläche übernommen und in der Untersuchung angesetzt:

- ▶ Hotel: 76 Zimmer mit 4.510 m²,
- ▶ Büro: 3.650 m² (ca. 164 Arbeitsplätze),
- ▶ Restaurant: 825 m²,
- ▶ Fitnessstudio: 610 m²,
- ▶ Nahversorger: 960 m² (<800 m² Verkaufsfläche).

■ Hotel

Das Hotel wird aufgrund der Lage als Hotel für Geschäftskunden mit teils täglichem Wechsel und teils einem Charakter als Boardinghouse angenommen. Für die Belegung wird angenommen, dass in 20% der 76 geplanten Zimmern 2 Personen übernachten, sodass hierdurch ein Worst Case hinsichtlich der Auslastung und Belegung sowie der Fahrtenhäufigkeiten, die von den Hotelgästen ausgehen, zugrunde liegt. Mit diesen Annahmen wird auch verbunden, dass ein Großteil der Hotelkunden tagsüber im Plangebiet oder im benachbarten IBM-Areal ihre Ziele finden. Mit den folgenden Annahmen wird die Nutzung angesetzt.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
- Hotel		Kfz/ d oder [Einheit]
Zimmer		76
Gäste		91
Rad-Anteil [%]	< 30	0
MIV-Anteil [%]	< 90	95
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,2-1,6	1,25
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde]	2,0-2,5	1,00
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	0,8
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0
Bruttogeschossfläche [m²]		4.510
Beschäftigte		11
Rad-Anteil [%]	< 30	10
MIV-Anteil [%]	< 90	70
Wegehäufigkeit [Wege/BG]	1,5-3,0	2,25
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,10
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]	0,5-1,0	1,00
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	20
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]		2
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		2
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		82

Tab. 1: Verkehrserzeugung für das Hotel

Für den Verkehr aufgrund der Nutzung des Hotels ergibt sich nach den getroffenen Annahmen ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **82 Kfz/d (2 SV>3,5t/d) und 2 Rad/d**. Nach den in der FGSV-Richtlinie angegebenen normierten Tagesganglinien und eigenen Erfahrungen werden die Verkehrsmengen für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenzeit zwischen 15 und 19 Uhr für den Quellverkehr und Zielverkehr einzeln ermittelt und in der Tabelle mit den Gesamtsummen in Kapitel 4.4.2 ausgegeben.

■ Büro

Bei der Nutzung für Verwaltung, **Büro oder Dienstleitung** ist die Bandbreite der möglichen Verkehrsmengen abhängig von der konkreten Nutzung. Mit den folgenden Annahmen wird eine durchschnittliche Nutzung mit geringem Kundenverkehr (0,5/ Beschäftigter) und einem verhältnismäßig hohen MIV-Anteil aufgrund der Lage am Ortsrand angenommen.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Büro / Dienstleistung		Kfz/d oder [Einheit]
Bruttogeschossfläche [m ²]		3.650
Kunden		41
Rad-Anteil [%]	< 30	8
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,2-1,6	1,25
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde]	2,0-2,5	2,00
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	1,0
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0
Nutzfläche		2.738
Beschäftigte		164
Rad-Anteil [%]	< 30	5
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Wegehäufigkeit [Wege/BG]	1,5-3,0	2,25
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,15
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]	0,5-1,0	0,10
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	10
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]		25
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		2
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		326

Tab. 2: Verkehrserzeugung für Büro / Dienstleistung

Für den Verkehr aufgrund der Büro- und Dienstleistungsflächen ergibt sich somit ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **326 Kfz/d (2 SV>3,5t/d) und 25 Rad/d**. Nach den in der FGSV-Richtlinie angegebenen normierten Tagesganglinien und eigenen Erfahrungen werden die Verkehrsmengen für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenzeit zwischen 15 und 19 Uhr ermittelt und in der Tabelle mit den Gesamtsummen in Kapitel 4.4.2 ausgegeben.

■ Restaurant

Die gastronomische Nutzung wird aufgrund der Lage als Restaurant mit einer Belegung am Mittag und am Abend angenommen und der vorrangigen Zielgruppe aus dem Plangebiet. Mit den folgenden Annahmen wird die Nutzung angesetzt.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Gastronomie		Kfz/d oder [Einheit]
Bruttogeschossfläche [m ²]		825
Kunden		100
Rad-Anteil [%]	< 30	10
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,2-1,6	1,50

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Gastronomie		Kfz/ d oder [Einheit]
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde]	2,0-2,5	2,00
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	0,7
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0
Nutzfläche		660
Beschäftigte		25
Rad-Anteil [%]	< 30	15
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Wegehäufigkeit [Wege/BG]	1,5-3,0	3,50
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,11
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]	0,5-1,0	0,60
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	25
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]		33
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		4
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		153

Tab. 3: Verkehrserzeugung für die Gastronomie

Für den Verkehr aufgrund der gastronomischen Nutzung ergibt sich nach den getroffenen Annahmen ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **153 Kfz/d (4 SV>3,5t/d) und 33 Rad/d**. Nach den in der FGSV-Richtlinie angegebenen normierten Tagesganglinien und eigenen Erfahrungen werden die Verkehrsmengen für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenzeit zwischen 15 und 19 Uhr für den Quellverkehr und Zielverkehr einzeln ermittelt und in der Tabelle mit den Gesamtsummen in Kapitel 4.4.2 ausgegeben.

■ Fitnessstudio

Die Nutzung wird aufgrund der Lage als Fitnessstudio mit der vorrangigen Zielgruppe aus dem Plangebiet bzw. aus der Ortslage von Ehningen angenommen, sodass die Erreichbarkeit mit dem Rad nachgefragt ist. Mit den folgenden Annahmen wird die Nutzung angesetzt.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Fitnessstudio		Kfz/ d oder [Einheit]
Bruttogeschossfläche [m²]		610
Kunden		270
Rad-Anteil [%]	< 30	10
MIV-Anteil [%]	< 90	60
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,2-1,6	1,15
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde]	2,0-2,5	2,00
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	0,3
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Fitnessstudio		Kfz/d oder [Einheit]
Nutzfläche		488
Beschäftigte		9
Rad-Anteil [%]	< 30	20
MIV-Anteil [%]	< 90	40
Wegehäufigkeit [Wege/BG]	1,5-3,0	2,25
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,10
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]	0,5-1,0	0,50
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	10
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]		58
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		0
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		96

Tab. 4: Verkehrserzeugung für den Fitnessstudio

Für den Verkehr aufgrund des Fitnessstudios ergibt sich nach den getroffenen Annahmen ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **96 Kfz/d (0 SV>3,5t/d) und 58 Rad/d**. Nach den in der FGSV-Richtlinie angegebenen normierten Tagesganglinien und eigenen Erfahrungen werden die Verkehrsmengen für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenzeit zwischen 15 und 19 Uhr für den Quellverkehr und Zielverkehr einzeln ermittelt und in der Tabelle mit den Gesamtsummen in Kapitel 4.4.2 ausgegeben.

■ Nahversorger

Die Nutzung wird für einen Supermarkt bzw. Nahversorger mit weniger als 800 m² Verkaufsfläche mit der vorrangigen Zielgruppe aus dem Plangebiet angenommen, sodass der Mitnahmeeffekt einen hohen Anteil hat, d.h. dass der Einkauf mit dem Hauptzweck der Fahrt kombiniert wird und die Fahrt nicht doppelt anzusetzen ist, was hier im Verbundeffekt ausgedrückt ist. Mit den folgenden Annahmen wird die Nutzung angesetzt.

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Nahversorger		Kfz/d oder [Einheit]
Bruttogeschossfläche [m ²]		960
Kunden		716
Rad-Anteil [%]	< 30	5
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,2-1,6	1,41
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde]	2,0-2,5	2,00
Verbundeffekt [Minderungsfaktor]	0,4-1,0	0,3
Konkurrenzeffekt [Minderungsfaktor]	0,6-1,0	1,0

Verkehrserzeugung	Bandbreite	gewählt
– Nahversorger		Kfz/ d oder [Einheit]
Nutzfläche		795
Beschäftigte		12
Rad-Anteil [%]	< 30	10
MIV-Anteil [%]	< 90	80
Wegehäufigkeit [Wege/BG]	1,5-3,0	2,25
Besetzungsgrad [Pers./Fz.]	1,0-1,6	1,10
Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr)		
Wirtschaftsverkehr [Fahrten/BG]	0,5-1,0	0,95
SV-Anteil Wirtschaftsverkehr [%]	<25	50
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]		74
Anzahl SV-Fahrten [SV>3,5t/d]		6
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]		271

Tab. 5: Verkehrserzeugung für den Nahversorger

Für den Verkehr aufgrund der Nutzung ergibt sich nach den getroffenen Annahmen ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund **271 Kfz/d (6 SV>3,5t/d) und 74 Rad/d**. Nach den in der FGSV-Richtlinie angegebenen normierten Tagesganglinien und eigenen Erfahrungen werden die Verkehrsmengen für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenzeit zwischen 15 und 19 Uhr für den Quellverkehr und Zielverkehr einzeln ermittelt und in der Tabelle mit den Gesamtsummen in Kapitel 4.4.2 ausgegeben.

4.4.2 Verkehrsmengen zusammengefasst

	vorläufiger Ansatz
Verkehrsmengen 24 Stunden (Normalwerktag)	
Anzahl Rad-Fahrten [Rad/d]	192
Anzahl SV-Fahrten [<3,5t/d]	14
Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz/d]	928
Spitzenzeit 15-19 Uhr	
Quellverkehr Rad/4h	31
Zielverkehr Rad/4h	30
Quellverkehr SV/4h	2
Zielverkehr SV/4h	0
Quellverkehr Kfz/4h	151
Zielverkehr Kfz/4h	143

Tab. 6: Verkehrsmengen am Normalwerktag zusammengefasst

Nach Kapitel 5.4.2 der FGSV-Hinweise zur Schätzung von Verkehrsaufkommen kann für ein Gewerbegebiet mit 650 Kfz-Bewegungen pro ha ausgegangen wer-

den, sodass die hier getroffenen Annahmen darlegen, dass die geplanten Nutzungen über dem Durchschnitt liegen und als Worst Case angesehen werden können.

4.4.3 Verkehrsaufkommen Planfall mit Plangebiet

Plan 5 Die Querschnittsbelastungen des Gesamttages für den Planungsraum werden in Plan 5 für Kfz dargestellt. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Kfz/d als DTV_{W5} (Durchschnitt aller Werktage von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Zur besseren Verdeutlichung der Veränderung sind zudem auf dem Plan Belastungszunahmen als absoluter Wert und prozentual in Rot dokumentiert. Belastungsabnahmen wären in Grün dargestellt, treten aber nicht auf, da hier im Worst Case davon ausgegangen wird, dass die Nutzungen im Plangebiet vollständig neuen Verkehr erzeugen. Die Straße Zur Roten Steingrube wird danach im Planfall mit rund 3.700 Kfz/d belastet.

Im Nahbereich der Anbindung an die K 1077 ergeben sich dadurch Verkehrszunahmen um 5,5 % am Gesamttag südlich des Anschlusses auf 13.400 Kfz/d und um 2,6 % nördlich des Anschlusses auf 11.700 Kfz/d. Damit zeigt sich, dass nur leichte Belastungsänderungen hervorgerufen werden, die keinen maßgeblichen Einfluss auf das klassifizierte Straßennetz haben.

■ Verkehrsbelastungen Vormittag / Nachmittag im Planfall

Plan 6 Die Knotenströme der betrachteten Knoten sind für den Vormittag zwischen 6 und 10 Uhr und für den Nachmittag zwischen 15 und 19 Uhr in Plan 6 dargestellt. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Kfz je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Kraftfahrzeuge (im Kasten dargestellt).

5. Leistungsfähigkeitsbewertung

Auf Grundlage Prognosemengen ist die Leistungsfähigkeit für Kfz-Verkehrsströme zu prüfen. Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit werden die Spitzenstundenbelastungen an den einzelnen Knoten am Vormittag und am Nachmittag herangezogen. Damit die Bewertung der Berechnungsergebnisse konsistent bleibt, werden für die Umrechnung der 4-Stunden-Zählwerte in maßgebliche Spitzenstundenbelastungen die gleichen Faktoren herangezogen, wie in der Verkehrsuntersuchung a) zur Knotenpunktsertüchtigung an der K 1077.

Zur Ermittlung der Spitzenstundenfaktoren im Sinne einer Berücksichtigung der 50. Stunde gemäß HBS werden die Ergebnisse der SVZ-Zählstelle 82355 auf der K 1077 im Osten von Ehningen herangezogen. Folgende Faktoren werden hieraus für die Berechnung der Spitzenstunde aus den 4-Stunden Intervallen am Vormittag und Nachmittag ermittelt:

Vormittag: 0,31,

Nachmittag: 0,30.

Die Leistungsfähigkeitsbewertung und die Berechnung der Rückstaulängen erfolgen auf Basis des HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen), wobei eine Sicherheit gegen Überstauen von 95% zu Grunde gelegt wird. Die Qualität des Verkehrsablaufs des Knotenpunktes wird nach HBS über die mittlere Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen des Knotens ermittelt.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes erfolgt gemäß HBS anhand der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, die bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen folgendes bedeuten:

- ▶ Stufe A: Die Qualität des Verkehrsablaufs ist sehr gut. Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind sehr kurz.
- ▶ Stufe B: Die Verkehrsbedingungen sind gut. Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind kurz. Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- ▶ Stufe C: Der Verkehrsablauf hat eine zufriedenstellende Qualität. Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- ▶ Stufe D: Die Verkehrsqualität ist ausreichend. Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Im Kraftfahrzeugverkehr tritt am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- ▶ Stufe E: Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind lang. Im Kraftfahrzeugverkehr tritt am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. Die Verkehrsqualität ist mangelhaft.
- ▶ Stufe F: Die Wartezeiten für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sind sehr lang. Die Kapazität im Kraftfahrzeugverkehr wird überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken. Die Qualität des Verkehrsablaufs ist ungenügend.

Im Ergebnis der Bewertung der Qualitätsstufen im Verkehrsablauf wird festgestellt, dass der signalgeregelte Knotenpunkt das zusätzliche Verkehrsaufkommen aufnehmen kann und die Qualitätsstufe im Nullfall und Planfall unverändert bei der QSV D bleibt.

Mit der Verkehrsuntersuchung zur Ertüchtigung der Knoten entlang der K 1077 wurde herausgearbeitet, dass die K 1077 bei Störungen auf der parallel verlaufenden BAB A 81 eine Umleitungsstrecke darstellt und dieser Umstand für teils große Schwankungen in den täglichen Verkehrsbelastungen und Verhältnissen sorgt. Um auch bei solchen häufig vorkommenden Schwankungen die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrsflusses sicher zu stellen, wurde ein Ausbau an den Knoten der K 1077 mit der K 1000 (südlich gelegen) und mit der Maurener Straße (nördlich gelegen) empfohlen, der hier bei der Bewertung der weiteren Einbindung in das klassifizierte Straßennetz ebenfalls zugrunde gelegt ist, sodass das zusätzliche Verkehrsaufkommen schon ohne diesem Ausbau verträglich ist, aber mit dem empfohlenen Ausbau noch besser sein wird.

6. Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

Für schalltechnische Berechnungen werden die Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, das heißt für einen durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittelten Werktagwert. Für die Umrechnung der ermittelten Verkehrsmengen auf den DTV werden die Querschnitte der Straßenverkehrszählung bzw. des Verkehrsmonitorings im Umkreis von Böblingen mit ähnlicher Lage / Charakteristik ausgewertet. Durch die Auswertung ergeben sich folgende Faktoren, die für die Umrechnung der Verkehrsmengen am Gesamttag vom Werktag auf den DTV für den relevanten Wirkungsbereich herangezogen werden:

- ▶ Gemeindestraßen: Kfz: 0,87; SV: 0,63.

Für den Nachtzeitraum werden die Verkehrsmengen getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr in Anlehnung an die Verkehrszählungen in der Einheit DTV angesetzt.

Anlage 1 Die für schalltechnische Berechnungen zur Verfügung gestellten Querschnittsbelastungen für den Gesamttag und die Nachtstunden getrennt für Kfz-Verkehr und Schwerverkehr (SV 1 und SV 2) sowie Krafträder sind in Tabellenform in der Anlage 1 für den Planfall 2035 enthalten. Die Werte sind gemäß den Anforderungen der RLS-19 dokumentiert.

Die ausgewiesenen Werte enthalten den DTV alle Tage und gemäß Definition der RLS-19 die maßgebliche Tagstunde (M_t) und Nachtstunde (M_n), den Kfz-Nachtanteil am DTV (a_n) sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteil im Tagzeitraum (p_t) und im Nachtzeitraum (p_n), zusätzlich getrennt nach SV1 und SV2 sowie die Fahrzeuggruppe Krad. In der Anlage 1 ist zudem die Lage der einzelnen relevanten Streckenquerschnitte dokumentiert.

7. Vorbemerkungen zur Schalltechnischen Untersuchung

Für das Vorhaben wird aufgrund der einwirkenden Verkehrslärmgeräusche sowie der einwirkenden Gewerbelärmgeräusche eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die den auf das Bauvorhaben einwirkenden Verkehrs- und Gewerbelärm ermittelt, beurteilt und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz vorschlägt. Außerdem ist zu prüfen, ob durch die nach Bebauungsplan zulässigen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet Schallimmissionen in der Umgebung hervorgerufen werden, die dort zu Unverträglichkeiten führen, sodass ggf. im Bebauungsplan entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen sind.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird Folgendes betrachtet:

- a) Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- b) Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- c) Gewerbelärm vom Plangebiet ausgehend.

Zur Bestimmung der Verkehrslärmimmissionen werden die Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2035 aus der Verkehrsuntersuchung oben übernommen.

Basierend auf den Verkehrsmengen werden die Gesamtbeurteilungspegel aus dem Verkehrslärm im Plangebiet nach RLS-19 berechnet und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz nach DIN 18005 verglichen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Verkehrslärm werden zusammen mit dem Gewerbelärm nach der DIN 4109 ermittelt und Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet.

Zur Quantifizierung der von außerhalb des Plangebietes einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräusche (Vorbelastung) aus den umliegenden Gewerbeflächen werden gebietsartabhängige Standardansätze für flächenbezogene Schallleistungspegel nach Kapitel 5.2.3 der DIN 18005, Teil 1, vom Juli 2002 herangezogen. Somit lässt sich eine Aussage über die Höhe der potenziellen Anlagengeräusche ableiten, die auch potenzielle Entwicklungsabsichten der bestehenden Gewerbe mit berücksichtigen.

In Kenntnis der ermittelten Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- sowie Gewerbe- lärms innerhalb des Plangebietes lassen sich Aussagen zur Lärmbelastung an geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet untersuchen, nach DIN 18005 (Verkehr und Gewerbe) beurteilen und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan vorschlagen. Maßgebend für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen ist die Gebietseinstufung des Plangebietes als Gewerbegebiet.

Dem Fachbeitrag Schall liegen folgende Quellen zugrunde:

- ▶ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), einschließlich Korrekturen der FGSV vom Februar 2020.
- ▶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 09. Juni 2017.
- ▶ DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.
- ▶ DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- ▶ DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- ▶ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.

8. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet umfasst ca. 1 ha und befindet sich südlich der Ortslage von Ehningen an der K 1077 und am nördlichen Rand des Gewerbegebietes Hinter dem Berg. Das Plangebiet liegt innerhalb des vorhandenen Bebauungsplans und stellt eine Konkretisierung hinsichtlich der Baugrenzen und Gebäudehöhen dar, wobei die Nutzungen schon im Bestand hinsichtlich der nördlich der K 1077 gelegenen Mischgebiets- und Wohngebiete in Bezug auf die Schallemission aus dem Plangebiet eingeschränkt sind.

Innerhalb des Plangebiets befindet sich derzeit noch keine Nutzung.

Die Immissionsempfindlichkeit im Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) eingestuft werden und die Emissionen aus dem Plangebiet sollen, wie schon im bestehenden Bebauungsplan so geregelt werden, dass die nördlich der K 1077 gelegenen Misch- und Wohngebiete nicht beeinträchtigt werden.

Auf das Plangebiet wirken von Norden die Straßenverkehrslärmgeräusche der K 1077 und der Erschließungsstraße Zur Roten Steingrube ein. Neben den Verkehrslärmgeräuschen wirken Gewerbegeräusche umliegender Gewerbe- und Mischgebietsflächen auf das Plangebiet ein..

Plan 7 Die örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtsplan in Plan 7 entnommen werden.

9. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm)

Das Plangebiet ist vor allem im Norden und Nordwesten von Straßenverkehrslärmeinwirkungen betroffen. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm erforderlich werden.

9.1 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen ist die DIN 18005 Teil 1 ‘Schallschutz im Städtebau’ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 ‘Schallschutz im Städtebau’ Teil 1 ‘Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung’ vom Mai 1987 die maßgebliche Beurteilungsgrundlage.

Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
2 allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
3 Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4 besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5 Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
6 Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Tab. 7: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

Der Belang des Schallschutzes ist bei Überschreitung der oben beschriebenen Orientierungswerte bei der – in der städtebaulichen Planung erforderlichen – Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Wohnen ist dabei grundsätzlich auch in Mischgebieten zulässig, so dass davon ausgegangen werden kann, dass eine Bebaubarkeit eines Grundstücks auch bei einer Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 5 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Mischgebiet (60 / 50 dB(A) tags / nachts), dem Grunde nach abwägungsfähig ist.

Außerdem ist Wohnen – zumindest innerhalb der bebauten Ortslage – dem Grunde nach auch in einem Kerngebiet zulässig, so dass hier eine Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes bis zu einer Höhe von 10 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Kerngebiet (65 / 55 dB(A) tags / nachts) dem Grunde nach abwägbar wäre.

Als weiterer Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm im Sinne "gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse" sind die Auslösewerte der Lärmsanierung in die Abwägung der Bebaubarkeit einer Fläche mit einzubeziehen. Für die Lärmsanierung gelten die folgenden, nach Gebietsnutzung gestaffelten und im Bundeshaushalt festgelegten, Auslösewerte:

Gebietsnutzung	Auslösewerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen, Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64	54
2 in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten	66	56
3 in Gewerbegebieten	72	62
4 Rastanlage (für Lkw-Fahrer)		65

Tab. 8: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97

Bei Einhaltung der Auslösewerte der Lärmsanierung kann davon ausgegangen werden, dass eine Bebaubarkeit einer Fläche auch ohne aktive Schallschutzmaßnahmen abwägbar ist.

Für die Abwägung ist außerdem der gesundheitskritische Schwellenwert zusätzlich relevant, wie ihn das Land Baden-Württemberg z.B. für die Lärmaktionsplanung vorgibt. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

Nicht mehr abwägungsfähig sind hingegen Beurteilungspegel, die die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 / 60 dB(A) tags / nachts außerhalb von Gewerbegebieten überschreiten.

Während die oben genannten Kriterien der Abwägung der Orientierungswerte der DIN 18005 vornehmlich auf die Bebaubarkeit einer Fläche abzielen, darf nicht außer Acht gelassen werden, dass nach Beiblatt 1 der DIN 18005, Anmerkung in Kapitel 1.1, der Hinweis gegeben wird, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Auf den Schutz der Aufenthaltsräume, die überwiegend dem Schlafen dienen, ist daher ein besonderes Augenmerk zu richten und bei unvermeidbaren Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte eine ausreichende Belüftung der Räume sicherzustellen, damit das Fenster geschlossen bleiben kann.

9.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Anlage 1 Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die oben ermittelten und in Anlage 1 dokumentierten Verkehrsmengen zurückgegriffen.

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter, wie die zulässige Geschwindigkeiten, etc. in die Berechnung ein. Für den untersuchten Straßenabschnitt der K 1077 wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h für Pkw und Lkw im schalltechnischen Modell angesetzt.

Als Fahrbahnbelag wird für alle Straßenabschnitte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit $v > 60$ km/h ein Splittmastixasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13 mit einer Straßendeckschichtkorrektur von $D_{SD,SMA,Pkw} = -1,8$ dB(A) und von $D_{SD,SMA,Lkw} = -2,0$ dB(A) nach Tabelle 4a der RLS-19 in Ansatz gebracht. Für alle anderen innerörtlichen Straßenabschnitte wird eine Straßendeckschichtkorrektur von 0 dB(A) angesetzt. Korrekturen D_{LN} für Längsneigungen werden in Abhängigkeit der Neigung in Teilabschnitten der jeweiligen Straßenabschnitte vom Rechenprogramm automatisch erteilt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Straßenabschnitte erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19).

9.3 Schalltechnische Berechnungen

9.3.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- ▶ die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets, sowie
- ▶ die maßgebenden Straßenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

9.3.2 Schallausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung, d.h. ohne Berücksichtigung des geplanten Bauvorhabens innerhalb des Plangebietes, erfolgen im Beurteilungszeitraum Tag flächenhaft in 2 m Höhe über Geländeoberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien (Terrassen, Gärten, etc.) zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht in 9 m Höhe (entspricht ungefähr dem 2. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten Bebauung selbst ermittelt. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärnkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.2 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

9.3.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 8, 9 Die Berechnung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms bei freier Schallausbreitung, d.h. ohne der geplanten Bauvorhaben, erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 8) und Nacht (Plan 9) an repräsentativen Immissionsorten im Plangebiet. Auf das Plangebiet wirken maßgebend von Nord und Nord-

westen die Immissionen umliegender Straßen ein. Dabei berechnen sich folgende Beurteilungspegel an den Grenzen der geplanten Baufenster:

- ▶ von bis zu 69 / 62 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der K 1077 (vgl. IO-1 bis 3),
- ▶ von bis zu 63 / 57 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Zufahrtsstraße (vgl. IO-4),
- ▶ von bis zu 61 / 55 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Grenze zum IBM-Areal (vgl. IO-5 bis 6).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts entlang der K 1077 überschritten sind und an der östlichen Seite noch in der Nacht, sodass die Außenfassaden des geplanten Bauvorhabens entsprechenden passiven Schallschutz gegen Verkehrslärm aufweisen müssen.

In der Abwägung, ob eine gewerbliche Nutzung an dieser Stelle grundsätzlich zulässig sein kann, ist zu beachten, dass das Baurecht bereits besteht und eine Rücknahme des Baurechts aufgrund der Lärmbelastung nicht verhältnismäßig ist. Es wird darauf verwiesen, dass die Auslösewerte der Lärmsanierung an Straßen nach der VLärmSchR97 für Gewerbegebiete bei 72 dB(A) am Tag liegen und 62 dB(A) in der Nacht, sodass mit den ermittelten Belastungswerten am Rand der Baufenster keine unverhältnismäßigen Belastungen vorliegen.

Auf Grund der erhöhten Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind allerdings Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

10. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)

10.1 Methodik

Der gegenständliche Bebauungsplan sieht innerhalb des Plangebietes die Ausweisung eines Gewerbegebietes (GE) vor, die auf benachbarte Misch- und Wohngebiete Einfluss nehmen werden. Auf das Plangebiet wirken die Anlagen- und Betriebsgeräusche umliegender Gewerbe- und Mischgebiete ein.

Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen zulässigen gewerblichen Nutzungen sowie der geplanten gewerblichen Nutzung zu erarbeiten.

10.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage.

Nach DIN 18005 werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt.

Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden und müssen planerisch vermieden werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen aus gewerblichen Anlagen, bzw. von gewerblich genutzten Flächen, ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom Juni 2017. Mit den Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte nach DIN 18005 und gleichlautend der TA Lärm:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 Kurzgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2 reine Wohngebiete	50	35
3 allgemeine Wohngebiete	55	40
4 Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5 urbane Gebiete	63	45
6 Gewerbegebiete	65	50
7 Industriegebiete	70	70

Tab. 9: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Gebiete mit – in vorliegendem Fall – vorhandenen Gewerbe- und Mischgebietenutzungen in der Nachbarschaft, ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden, die außerhalb des Plangebietes liegen (städtebauliche Konfliktminderung) oder von nur einem Teil der Fläche des Gebietes erreicht werden, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde (Konfliktvermeidung im Plangebiet).

Während bei vielen Schallquellen (speziell beim Straßenverkehr) aufgrund bekannter spezifischer Emissionen eine sehr sichere Emissionsprognose erstellt werden kann, kann bei der individuellen Vielzahl vorhandener gewerblicher Anlagen im Bestand nur eine rechnerische Abschätzung der Lärmemission auf der Grundlage von Vorgaben oder stark generalisierten Annahmen erfolgen, für die DIN 18005 Teil 1 in Kapitel 5.2.3 im Falle von Neuplanungen von Gewerbegebieten eine gute Hilfestellung gibt. Diese Ansätze können im Umkehrschluss auch für eine erste Abschätzung zulässiger Emissionen herangezogen werden, wenn keine konkreten Angaben vorliegen und keine Beschwerdelage bekannt ist, die als Indiz für unzulässige Immissionseinwirkungen zu werten wäre.

Bei der planungsrechtlichen Beurteilung der gegenständlichen Gewerbegebietenflächen wird daher nicht der aktuelle Umfang der gewerblichen Tätigkeiten im Umfeld in Ansatz gebracht, sondern der rechnerisch mögliche Umfang, der sich (aus schalltechnischer Hinsicht) unter Berücksichtigung der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen und bei Einhalten aller schalltechnischen Randbedingungen ergeben würde. Dazu wird, unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen, für Gebiete ohne Festsetzungen in Bebauungsplänen ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt. Konkrete Lärmkontingente aus umliegenden Bebauungsplänen liegen nicht vor. In der DIN 18005 wird für weitgehend uneingeschränkte Gewerbegebiete ein Emissionsansatz von 60 dB(A)/m² tags und nachts und für weitgehend uneingeschränkte Mischgebiete ein Emissionsansatz von 55 dB(A)/m² tags und nachts genannt, der in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) zu verstehen ist.

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird für die emittierenden Flächen, ein in der Nacht um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen auch Wohnnutzungen (u.a. Allgemeines Wohnen, Altdorfer Weg und Brechgasse) vorhanden sind, die in der Nacht nach TA Lärm einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit der in der Umgebung vorhandenen gewerblichen Nutzungen in der Nacht ist somit bereits in der heuti-

gen Bestandssituation nicht möglich und ist durch die vorhandene Ausweisung im Bebauungsplan 'Hinter dem Berg' für die Planfläche bereits eingeschränkt.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die nördlich der K 1077 gelegenen Mischgebiete der Emissionsansatz mit 55 / 40 dB(A)/m² tags / nachts entsprechend als quasi uneingeschränkte Mischgebietsflächen angenommen. Für den landwirtschaftlichen Betrieb nordöstlich des Plangebietes wird der Emissionsansatz mit 60 / 45 dB(A)/m² tags / nachts entsprechend einem Gewerbegebiet angenommen und für die Fläche des Bebauungsplans 'Hinter dem Berg' wird entsprechend seiner Festsetzung zur Einschränkung mit dem Emissionsansatz von 59 / 44 dB(A)/m² tags / nachts ein leicht reduzierter Ansatz gewählt, der den üblichen Wert für ein Gewerbegebiet um 1 dB(A) unterschreitet und sicherstellt, dass die Belastungen der schutzwürdigen Nutzungen unterhalb der Grenzwerte bleiben.

Aus verschiedenen eigenen schalltechnischen Untersuchungen für Bauanträge oder Bebauungsplanverfahren liegen unserem Büro mannigfaltige Kenntnisse über die typischen Schallemissionen von kleinen, mittelständigen oder großen Gewerbebetrieben vor, die eine zielgerichtete Abschätzung der Vorbelastung ermöglicht und nicht "blind" auf die allgemeinen Vorgaben der DIN 18005 ausgerichtet ist.

Da in der vorliegenden städtebaulichen / planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Die Ermittlung der Vorbelastung an den im Umfeld des Plangebietes liegenden schutzwürdigen Nutzungen erfolgt im schalltechnischen Geländemodell (SGM). Das SGM enthält die beschriebenen Schallquellen als Flächenschallquellen (Vorbelastung), die vorhandene und geplante Bebauung sowie die repräsentativen Immissionsorte zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen zur Berechnung der Beurteilungspegel. Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird weiterhin als Berechnungsvorschrift die DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999 herangezogen. Die Flächenschallquellen werden mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt. Die Geräuscheinwirkungen der vorhandenen pauschalisierten Flächenschallquellen werden nach Abschnitt 7.2.3 (alternatives Verfahren) ermittelt.

10.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 10 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen, des jeweiligen flächenbezogenen Schalleistungspegels sowie die Berechnung der Vorbelastung zur Ermittlung und Bestätigung der flächenbezogenen Schalleistungspegel können dem Plan 10 entnommen werden. Anhand der Pegeltabellen an maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen kann nachgewiesen werden, dass die gewählten Emissionswerte die Grenzwerte einhalten.

Plan 11 Da in der Vorbelastung bereits die Fläche des Plangebietes enthalten ist, wird mit dem Ergebnis in Plan 11 dokumentiert, dass die Grenzwerte an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen auch unter den Annahmen des geänderten Bebauungsplans eingehalten werden, selbst wenn für das Plangebiet jetzt ein für Gewerbegebiete uneingeschränkter flächenbezogener Emissionspegel von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht angesetzt wird.

Es werden daher **keine** Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmauswirkungen aus dem Plangebiet erforderlich.

Plan 12,13 Von den gewerblich genutzten Flächen aus der Umgebung des Plangebietes wirken Gewerbegeräusche auf das Plangebiet, die zur Ermittlung des passiven Schallschutzes im Plangebiet einbezogen werden müssen. Die Berechnungsergebnisse werden in den Plänen 12 für den Tag und 13 für die Nacht dokumentiert. Anhand der Pegeltabellen, die die Beurteilungspegel an den Rändern der Baufenster darstellen, kann auch abgelesen werden, dass die maßgeblichen Grenzwerte für das geplante Gewerbegebiet eingehalten werden.

Es werden daher **keine** Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet erforderlich.

11. Schallschutzkonzept

11.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der einwirkenden Geräuschbelastungen aus dem Straßenverkehr Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an den Schallquellen,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,

- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme,
- ▶ Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume,
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

11.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr, insbesondere der K 1077 verursacht.

Beim Verkehrslärm sind im ersten Schritt Maßnahmen zur Emissionsminderung denkbar. Dort besteht im Straßenverkehr grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärmindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von innerorts 2 bis 3 dB(A) werden jüngst vermehrt eingesetzt; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch nicht umsetzbar.

Eine weitere Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der k 1077 von 70 km/h auf 50 km/h könnte zwar zu einer Pegelminderung von bis zu 2,5 dB(A) führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar und wird daher als Maßnahme für das Plangebiet nicht angesetzt.

11.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von ausreichenden Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall sollen die vorliegenden Flächen allerdings aus städtebaulichen Gründen bestmöglich ausgenutzt werden, sodass ein Abrücken um weniger Meter, was zumindest ein Einhalten der Auslösewerte der Lärmsanierung ermöglichen könnte, nicht aufgegriffen wird.

Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung nicht verfolgt werden.

11.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung im Straßenverkehr nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen bzw. im Fall des Anlagenlärms nicht zur Anwendung kommen können, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (z.B. Lärmschutzwand) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wir-

kung sowohl im Außenwohnbereich als auch – je nach Situierung – an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung dann auch im Innenraum erreicht wird.

Im vorliegenden Fall einer innerörtlichen Bebauung lassen sich jedoch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden am Fahrbahnrand aus Gründen des Platzverbrauchs nicht umsetzen.

11.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist in vorliegendem Fall die Anordnung eines möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegels, welcher die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder Fassaden reduziert.

Aufgrund der von Norden einwirkenden Verkehrslärmimmissionen des Straßenverkehrs müsste ein derartiger Gebäuderiegel entlang der Plangebietsgrenze im Norden angeordnet werden, um das Innere des Plangebietes ausreichend abschirmen zu können.

Eine derartige Gebäudestruktur ist aktuell geplant und wird demnach zu einer Minderung der Geräuschbelastung auf dem Plangrundstück beitragen, es muss allerdings auf den passiven Schallschutz am Gebäude selbst geachtet werden.

11.6 Grundrissorientierung

Bei hohen Verkehrslärmeinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von besonders schutzbedürftigen Räumen wie z.B. Schlaf- und Kinderzimmern an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung der notwendigen Fenstern nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

Derartige Situationen mit Beurteilungspegeln aus Verkehrslärm von größer 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht treten im Plangebiet nur an der Fassadenseite zur K 1077 auf. Eine Grundrissorientierung wird im Bebauungsplan aus Gründen der Verhältnismäßigkeit dennoch nicht empfohlen, da das Plangebiet als Gewerbegebiet geplant ist und die Auslösewerte für Lärmsanierungen bei 72 dB(A) am Tag bzw. 62 dB(A) in der Nacht liegen.

11.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr oberhalb der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (hier: 65 / 55 dB(A) tags / nachts) sowie zusätzlich des Gewerbe- lärms wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen nach DIN 4109) vorgeschlagen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der in Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Januar 2018.

In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau- Schalldämm-Maße $R_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedli- cher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

$$\blacktriangleright \quad R_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

- ▶ $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- ▶ $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches;
- ▶ $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches
- ▶ L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

- ▶ $R_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- ▶ $R_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches.

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen 'maßgebliche Außenlärmpegel' für den Tag ermittelt.

Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In vorliegendem Fall ermittelt sich der Maßgeblichen Außen- lärmpegel aus dem Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe) Nacht unter Addition eines Zuschlags von 3 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden dabei folgenden Lärmpegelbereichen zugeordnet:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

Tab. 10: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Plan 14,15 Die nach DIN 4109 maßgeblichen lautesten Außenlärmpegel einer Fassade des Vorhabens aus den Verkehrs- und Gewerbegeräuschen bei freier Schallausbreitung zeigen die Pläne 14 und 15 für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht.

In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten maßgeblichen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden die Lärmpegelbereiche von III bis V ermittelt.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden der geplanten Gebäude vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

12. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise

12.1 Festsetzungsvorschläge

Es sind keine Festsetzungen aufgrund von Verkehrs- oder Gewerbegeräuschen erforderlich.

12.2 Hinweise – Schallschutz DIN 4109

Es wird empfohlen, folgenden Hinweis aufzunehmen:

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.4.5 (erschieden im Beuth-Verlag, Berlin und bauaufsichtlich eingeführt) ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen als Grundlage für den passiven

Schallschutz dargestellt. Bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnisgabeverfahren nachzuweisen.

Es wird darauf hingewiesen, dass von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben abgewichen werden kann, wenn nachgewiesen wird, dass geringere maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2018-01, Kapitel 4.4.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2018-01 reduziert werden.

Zum Schutz der Büro- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Verkehrs- und Gewerbelärm sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV-TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1: 2018-01 sowie die DIN 4109-2:2018-01 (vgl. A5 der VwV-TB). Im Fachbeitrag Schall sind die zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.

13. Zusammenfassung

In Ergänzung zum geplanten Firmenstandort der IBM Deutschland GmbH wird an der vorhandenen Erschließungsstraße die Fläche zwischen IBM und K 1077 überplant und entwickelt. Das Plangebiet umfasst rund 1 ha und soll auf Basis des vorliegenden Baurechts weiterhin als Gewerbegebiet ausgewiesen werden.

Für das Bebauungsplanverfahren zur 1. Änderung des Bebauungsplans Hinter dem Berg wird ein kombinierter Fachbeitrag zu Verkehr und Schall vorgelegt.

Die Verkehrsuntersuchung soll auf Basis der Verkehrsuntersuchung zur Planung der neuen Erschließungsstraße Zur Roten Steingrube aufbauen und den Nachweis führen, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen verträglich aufgenommen werden kann. Die Schalluntersuchung soll den Nachweis erbringen, dass die Verkehrs- und Gewerbegeräusche keine unverträglichen Belastungen hervorrufen.

Im Nullfall werden für das Plangebiet die verkehrlichen Auswirkungen der Projektentwicklung mit Anbindung des IBM-Areals an die K 1077 zugrunde gelegt. Mit der geplanten Nutzung auf dem Plangebiet wird nachgewiesen, dass diese Ver-

kehrsmengen mit rd. 1.000 Kfz/d über dem normal üblichen Ansatz für Gewerbegebiete liegen, die Verkehrsmengen aber dennoch verträglich und leistungsfähig aufgenommen werden können. Maßnahmen werden aus verkehrlicher Sicht nicht erforderlich.

Die schalltechnische Beurteilung bezieht sich auf folgende drei Themenstellungen:

- a) Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- b) Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- c) Gewerbelärm vom Plangebiet ausgehend.

Die schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

■ Verkehrslärm im Plangebiet

Auf das Plangebiet wirken maßgebend von Norden und Nordwesten die Immissionen umliegender Straßen ein. Dabei berechnen sich folgende Beurteilungspegel an den Grenzen der geplanten Baufenster:

- ▶ von bis zu 69 / 62 dB(A) tags / nachts im Nordwesten des Plangebietes an der K 1077,
- ▶ von bis zu 63 / 57 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes an der Zufahrtsstraße,
- ▶ von bis zu 61 / 55 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes an der Grenze zum IBM-Areal.

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts entlang der K 1077 überschritten sind und an der östlichen Seite noch in der Nacht, sodass die Außenfassaden des geplanten Bauvorhabens entsprechenden passiven Schallschutz gegen Verkehrslärm aufweisen müssen.

In der Abwägung, ob eine gewerbliche Nutzung an dieser Stelle grundsätzlich zulässig sein kann, ist zu beachten, dass das Baurecht bereits besteht und eine Rücknahme des Baurechts aufgrund der Lärmbelastung nicht verhältnismäßig ist. Es wird darauf verwiesen, dass die Auslösewerte der Lärmsanierung an Straßen nach der VLärmSchR97 für Gewerbegebiete bei 72 dB(A) am Tag liegen und 62 dB(A) in der Nacht, sodass mit den ermittelten Belastungswerten am Rand der Baufenster keine unverhältnismäßigen Belastungen vorliegen.

Auf Grund der erhöhten Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind allerdings Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

■ **Gewerbelärm im Plangebiet:**

Es werden keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmauswirkungen aus dem Plangebiet erforderlich.

Von den gewerblich genutzten Flächen aus der Umgebung des Plangebietes wirken Gewerbegeräusche auf das Plangebiet, die zur Ermittlung des passiven Schallschutzes im Plangebiet einbezogen werden müssen. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Beurteilungspegel an den Rändern der Baufenster keine maßgeblichen Grenzwerte für das geplante Gewerbegebiet überschreiten. Es werden daher keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet erforderlich.

■ **Schallschutzmaßnahmen**

Innerhalb des Plangebietes werden Geräuscheinwirkungen maßgeblich durch den Straßenverkehr und potenziellen Gewerbelärm verursacht, wobei angenommen wird, dass die Gewerbelärmquellen die maximal möglichen Werte ausschöpfen, um die Grenzwerte an den maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen einhalten zu können. Ob die Gewerbelärmquellen im Bestand diese Lautstärke erreichen, ist in diesem Fall unerheblich, da der Bebauungsplan vorsorgliche Festsetzungen zu treffen hat.

Als Schallschutzmaßnahme wird die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von schutzwürdigen Aufenthaltsräumen). Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der in Baden-Württemberg bauaufsichtlich (vgl. VwV-TB) eingeführten DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Januar 2018. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Im Plangebiet sind die Lärmpegelbereiche IV und V zu beachten.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.