SoundPLAN GmbH

Ingenieurbüro für
Softwareentwicklung
Lärmschutz
Umweltplanung

Hängebrücke Rottweil

schalltechnische Untersuchung

Bericht Nr.: 17 GS 071 – 1

Datum: Stand 16.07.2018

Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Bau der Hängebrücke „Neckar Line“ zwischen der Altstadt Rottweil und dem Gewerbegebiet „Berner Feld“

Bericht Nr.: 17 GS 071 – 1

Berichtsdatum: 16.07.2018

Auftraggeber:
Ingenieurbüro Blaser
Martinstr. 42 – 44
73728 Esslingen am Neckar

Projektbearbeiter:
Dipl.-Ing. Marco Schlich
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Gert Braunstein

SoundPLAN GmbH
Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang
Tel.:+49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax:+49 (0) 7191 / 9144 -24
GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal
HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de
Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG UND ZUSAMMENFASSUNG 3

2 GESETZLICHE ANFORDERUNGEN UND RICHTLINIEN 4

2.1 Rechtliche Basis 4
2.2 Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie 6

3 DIE HÄNGEBRÜCKE „NECKAR LINE“ 7

3.1 Übersichtsplan 7
3.2 Bereich Berner Feld 8
3.3 Bereich Schafwasen 9
3.4 Bereich „Bei der Steigkapelle“ 10
3.5 Hängebrücke 11
3.6 Bereich Bockshof 13

4 IMMISSIONSORTE UND DEREN SCHUTZWÜRDIGKEIT 15

4.1 Bereich Berner Feld 15
4.2 Bereich Schafwasen 16
4.3 Bereich Duttenhoferstraße 17
4.4 Bereich Bockshof 18

5 BESUCHERPROGNOSE 19

5.1 Prognoseszenarien 19
5.2 Besucherzahlen und Besucherverteilung 20

6 PROGNOSE DER EMISSIONEN 22

6.1 Parken und Parkverkehr 22
6.2 Fußweg zwischen Testturm und Besucherparkplatz 28
6.3 Fußweg zwischen Besucherparkplatz und Hängebrücke 31
6.4 Auf der Hängebrücke 34
6.5 Bereich Bockshof 35

7 RECHENMODELL UND DURCHFÜHRUNG DER BERECHNUNGEN 38

8 ERGEBNISSE DER BEURTEILUNGSPEGEL „GUTER TAG“ 42

8.1 Beurteilungspegel Tageszeitraum 42
8.2 Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde 43

9 ERGEBNISSE BEURTEILUNGSPEGEL „SPITZENTAG“ 44

9.1 Beurteilungspegel Tageszeitraum....44
9.2 Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde....45

10 KURZZEITIGE SPITZENPEGEL....46

11 BEWERTUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE....47

11.1 Beurteilungspegel....47
11.2 Kurzzeitiger Spitzenpegel....48

12 LITERATURVERZEICHNIS UND ANLAGEN....49

1 Einleitung und Zusammenfassung

Die historische Innenstadt von Rottweil, die älteste Stadt Baden-Württembergs, ist bereits eine Touristenattraktion mit ca. 1,2 Millionen Tagesgästen pro Jahr. Mit der Errichtung eines Aufzugtestturms durch die Fa. thyssenkrupp im Gewerbe- und Industriegebiet „Berner Feld“ kam eine weitere Touristenattraktion in der näheren Umgebung hinzu.

Nun ist der Bau der Hängebrücke „Neckar Line“ geplant, welche als Fußgängerweg die Innenstadt von Rottweil mit dem Berner Feld verbinden soll. Diese soll einerseits die beiden genannten Touristenattraktionen miteinander erlebbar machen und andererseits selbst als Touristenattraktion fungieren, da die Brücke mit einer Länge von knapp über 600 m zu den längsten Fußgängerhängebrücken der Welt gehören wird.

Diese schalltechnische Untersuchung hatte die Aufgabe, die aus der Nutzung der Hängebrücke zu erwartenden Geräuscheinwirkungen auf die Umgebung zu bestimmen und mit den immissionsrechtlichen Anforderungen zu vergleichen.

Ergebnis dieser Untersuchung war:

- Im Prinzip ist an allen Immissionsorten im näheren und weiteren Umfeld der Hängebrücke sowie der zugeordneten Wege und Aufenthaltsbereiche eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Nur die Gebäude „Schafwasen 2 bis 5“ können ein wenig problematisch sein, allerdings nur wenn die Besucherführung unmittelbar an den Gebäuden vorbeiführt (im Bericht als Wegführung B bezeichnet). Bei anderen Wegeführungen (z.B. der favorisierte Fußgängersteg) sind die Immissionsrichtwerte eingehalten.
- Kurzzeitige Spitzenpegel liegen im akzeptablen Rahmen.

2 Gesetzliche Anforderungen und Richtlinien

2.1 Rechtliche Basis

Gesetzliche Grundlage für den Schutz gegen Lärm ist das BImSchG [1]. Sein Zweck 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.“* (§ 1.1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“* (§ 3.1)

Für eine Beurteilung, ob die vorherrschenden Geräuscheinwirkungen als „schädlich“ einzustufen sind, gelten verschiedene weitergehende Regelwerke, je nach Lärmart. Lärm wird in verschiedenen Lärmarten mit jeweils einen Anforderungen kategorisiert, die je nach Geräuschcharakteristik, Belästigungspotential und gesellschaftlichem Anspruch unterschiedlich streng sind. Im vorliegenden Fall kommen folgende Kategorien in Frage:

1. Verkehrslärm:
   Geräusche von öffentlich gewidmeten Verkehrsflächen gelten als Verkehrslärm. Normalerweise sind damit Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche gemeint, aber auch Fußgänger sind reguläre Verkehrsteilnehmer. Würde man die Hängebrücke als Verkehrsfläche sehen, wäre es ein „Neubau entsprechend **16. BImSchV** [2]“.
2. Anlagenlärm:
   Genehmigungsbedürftige und nicht-genehmigungsbedürftige Anlagen werden in der Regel nach der **TA Lärm** [3] beurteilt. Sie gilt für alle Arten (gewerblicher) Anlagen. Allerdings sind bestimmte Anlagenarten ausdrücklich ausgenommen, z.B. „nicht genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen“.
3. Freizeitlärm:
   Anlagen und Veranstaltungen, die von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt werden, werden nach der **LAI-Freizeitlärmrichtline** [4] beurteilt.

In welche der drei Kategorien die geplante Hängebrücke einzustufen ist, ist letztendlich eine Entscheidung der zuständigen Behörden.
Wir tendieren zu einer Einstufung als „Freizeitlärm“ mit folgender Begründung:

- Die Hängebrücke wird vornehmlich von Touristen genutzt, also zur Freizeitgestaltung. Sie hat auch eine gewisse Bedeutung als Verkehrsweg, da sie die historische Innenstadt mit Parkmöglichkeiten außerhalb verbindet. Die gewerbsmäßige Nutzung widerspricht nicht dem Freizeit- bzw. Verkehrswegcharakter, da nahezu alle Freizeitanlagen und -veranstaltungen einen kommerziellen Hintergrund haben und auch mautpflichtige Straßen als öffentliche Wege gelten können.

- Ein Teil der Geräuschemissionen wird nicht unmittelbar auf der Brücke, sondern auch im angrenzenden öffentlichen Raum stattfinden (z.B. auf dem Bockshof oder im Berner Feld). Nur bei der Freizeitlärmrichtlinie gibt es die Möglichkeit, diese Geräusche mit in die Bewertung aufzunehmen und so die tatsächliche Geräuschbelastung der Anlage zu bestimmen. Bei Anwendung der TA Lärm oder der 16. BImSchV würde sich die Betrachtung rein auf die Hängebrücke selbst beschränken.
- Bei einer Bewertung nach 16. BImSchV würden besondere Geräuschcharakteristiken, die subjektiv zu einer höheren Belästigung führen (z.B. die Impulshaltigkeit der Geräusche sowie die Informationshaltigkeit bei verständlicher Sprache), keine Berücksichtigung finden. Bei Bewertung nach Freizeitlärmrichtlinie (und TA Lärm) werden hierfür entsprechende Zuschläge generiert.
- Die Freizeitlärmrichtline kennt Ruhezeiten mit erhöhter Schutzwürdigkeit. Bei der TA Lärm gibt es keine Ruhezeiten, dafür aber einen Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Dies ist aber weniger streng als die Freizeitlärmrichtline. Insgesamt würde eine Bewertung nach Freizeitlärmrichtline auf der sicheren Seite liegen, da hierdurch für die Anwohner der höchste Schutzanspruch entsteht.

2.2 Anforderungen der Freizeitlärmrichtlinie

Die LAI-Freizeitlärmrichtline wurde mit dem Schreiben des baden-württembergischen Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft vom 03.09.2015 baurechtlich eingeführt. Sie gilt für Einrichtungen, die von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt werden. Dies umfasst auch Grundstücke, die ansonsten anderweitig genutzt werden (z.B. öffentlichen Straßenraum). Die beiden wichtigsten Bewertungskriterien sind:

1. Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel (ein zeitlich gemittelter Pegel zzgl. Zuschläge für besondere Störwirkungen) muss die Immissionsrichtwerte einhalten. Die strengsten Anforderungen gelten an Sonn- und Feiertagen:

Gebietsausweisung nach BauNVO [5]		**Immissionsrichtwerte in dB(A)**	
		Tag (6.00 – 22.00 Uhr)	**Nacht** (22.00 – 6.00 Uhr)
a)	Industriegebiete (GI)	70	70
b)	Gewerbegebiete (GE)	60	50
c)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	55	45
d)	Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	50	40
e)	Reine Wohngebiete (WR)	45	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Bei selten auftretenden Ereignissen sind (gebietsunabhängig) Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts zulässig.

2. Maximalpegelkriterium

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) sollen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Bei selten auftretenden Ereignissen sind in den Gebietskategorien c bis f sogar Spitzenpegel von bis zu 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts zulässig.

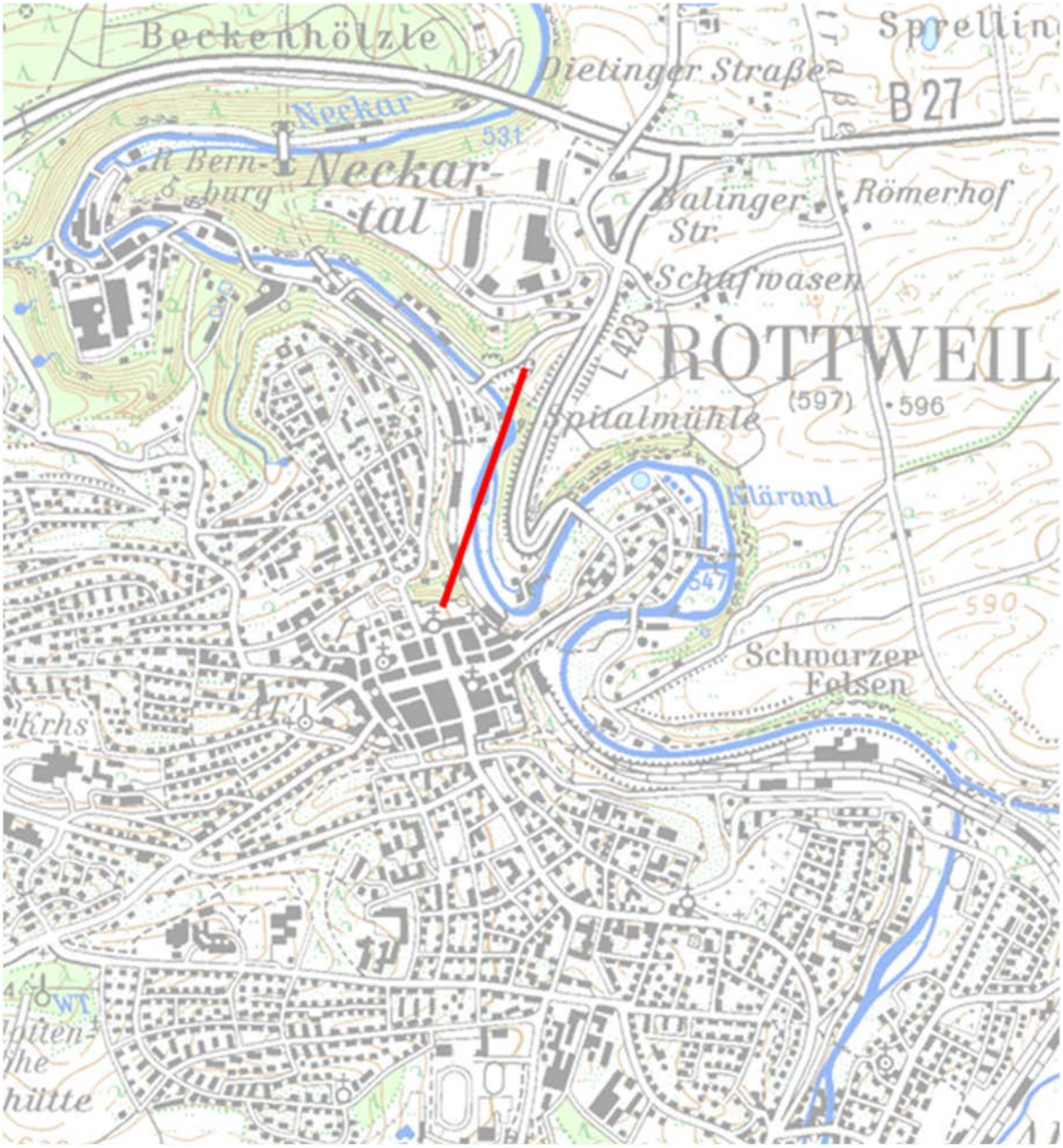
Es gelten an Sonn- und Feiertagen folgende Beurteilungszeiten:

- Tags außerhalb der Ruhezeiten (9-13 Uhr sowie 15-20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden
- Tags innerhalb der Ruhezeiten (7-9 Uhr, 13-15 Uhr und 20-22) eine Beurteilungszeit von jeweils 2 Stunden
- Nachts (22-6 Uhr) ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen.

Für die Berechnung der Schallausbreitung wird die DIN ISO 9613-2 [6] verwendet.

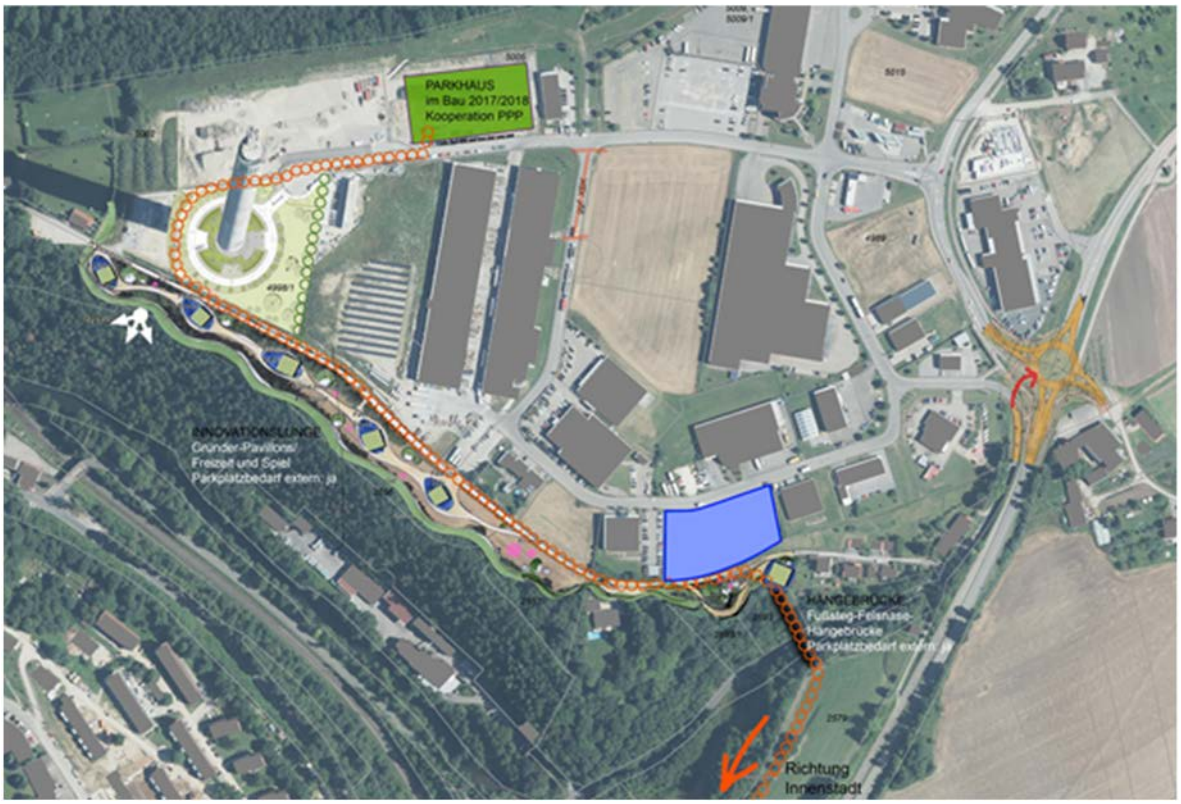
3 Die Hängebrücke „Neckar Line“

3.1 Übersichtsplan



Übersichtslageplan mit Trasse der Hängebrücke (Kartengrundlage: LUBW)

3.2 Bereich Berner Feld



Luftbild Berner Feld

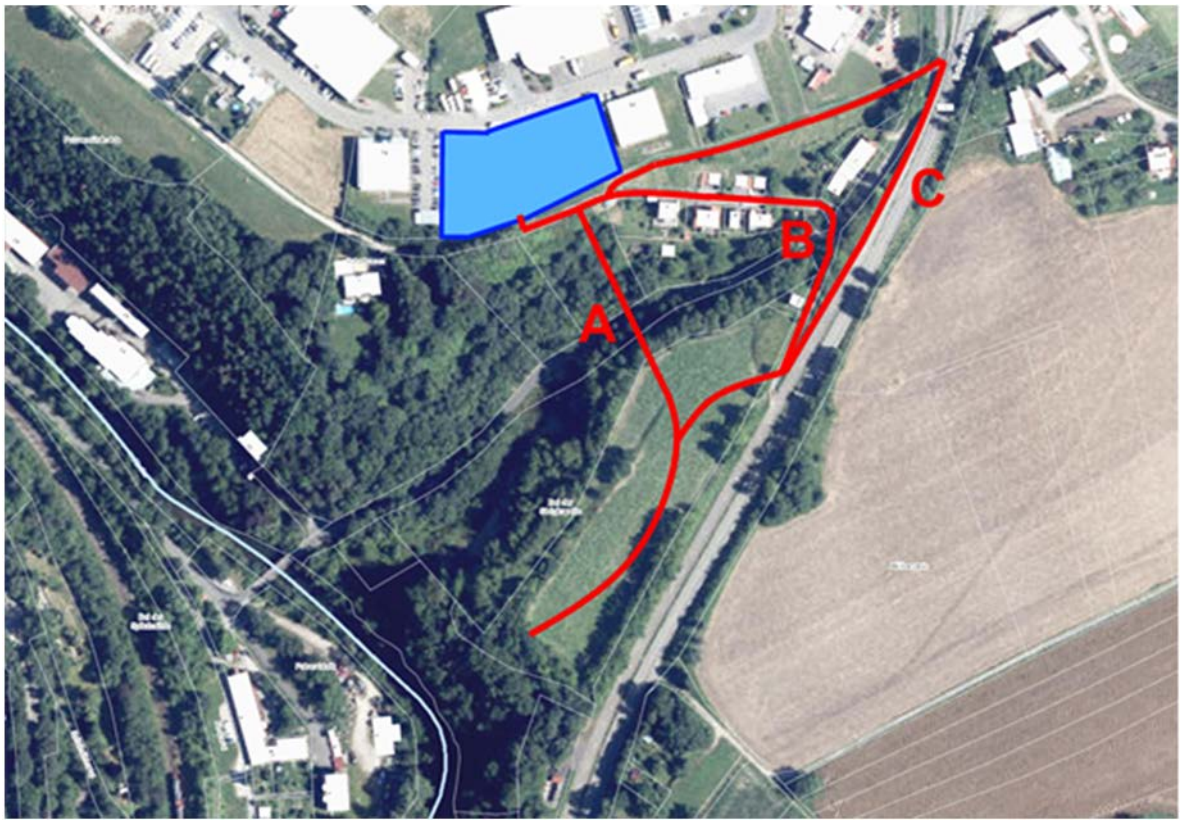
Im Industrie- und Gewerbegebiet Berner Feld wird wahrscheinlich ein Parkhaus für die Besucher des Testturms errichtet (grün markiert). Auf einer bislang unbebauten Fläche wird ein ebenerdiger Parkplatz mit ca. 110 Stellplätzen für die Besucher der Hängebrücke ausgewiesen (Flst. 4996, blau markiert). Die Zufahrten zum Parkhaus und Parkplatz erfolgen über das Berner Feld.

Von Testturm von thyssenkrupp führt ein Fußweg entlang der Abbruchkante des Neckartals zum ebenerdigen Parkplatz (rote Punkte). Über diesen Fußweg können Besucher des Testturms auch zur Hängebrücke gelangen und umgekehrt. Entlang dieses Fußwegs sind mehrere Stationen angedacht, die zum Verweilen einladen. Dies sind Spielmöglichkeiten für Kinder oder Pavillons, an denen man sich ausruhen kann.

3.3 Bereich Schafwasen

Am Parkplatz, wo sich die Besucherwege vom Testturm und Parkplatz treffen, ist eine Informationstafel für die Besucher vorgesehen. Von dort aus führt der Fußweg zum Brückeneinstieg. Zunächst muss hierbei der Bereich „Schafwasen“ passiert werden. Hier steht die Wegeführung noch nicht fest. Es gibt drei Möglichkeiten:

- **A**: der direkte Weg mittels einer Brücke über die Neckartalstraße. Dieser Weg wird favorisiert, da er am kürzesten ist und die Wohnbebauung am Schafwasen nicht tangiert. Man gelangt damit direkt auf die Wiese „Bei der Steigkapelle“. Es ist allerdings noch nicht gesichert, dass man die entsprechenden Flurstücke zur Realisierung des Fußgängerstegs bekommt.
- **B**: der Weg führt über die bestehende Straße „Schafwasen“ an den Wohngebäuden vorbei. Man überquert die Neckartalstraße un benutzt einen bestehenden Feldweg zur Wiese „Bei der Steigkapelle“. Diese Wegführung ist relativ einfach zu realisieren, da man nur den bestehenden Feldweg baulich verbessern muss.
- **C**: Ein neu zu schaffender Weg entlang der Grundstücksgrenze bestehender Gewerbebetriebe führt zur Balinger Straße (L 423). Danach folgt man der Straße (Fußweg ist baulich getrennt von der Fahrbahn) bis zur Wiese „Bei der Steigkapelle“. Mit dieser Wegführung vermeidet man es, unmittelbar an den Wohngebäuden vorbei zu müssen. Dafür muss der Weg komplett neu gebaut werden (evtl. muss hierfür sogar der Bebauungsplan geändert werden) und die Strecke ist relativ lange.



3.4 Bereich „Bei der Steigkapelle“

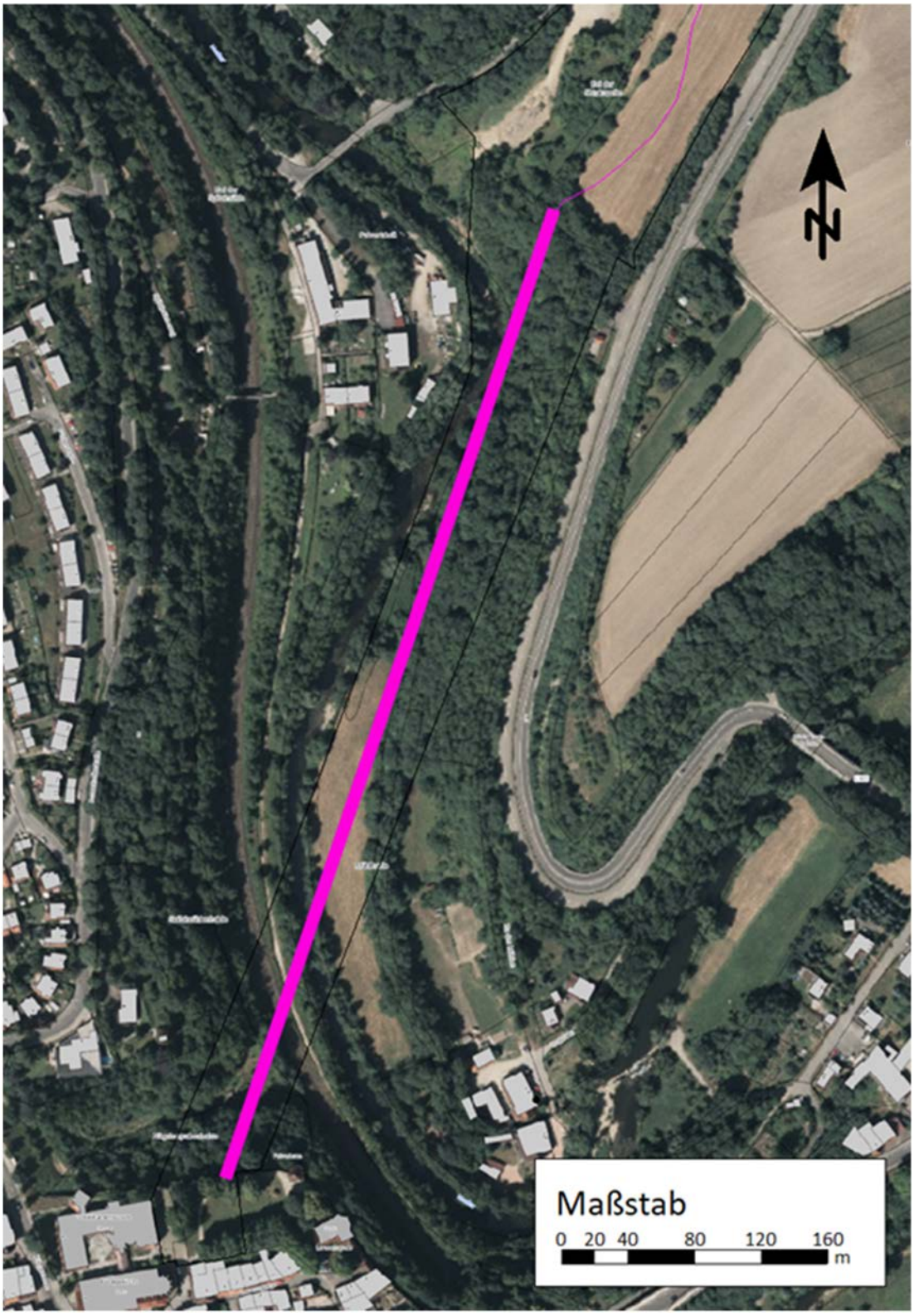
Das landwirtschaftliche Feld „Bei der Steigkapelle“ ist eine relativ ebene Wiese, die mit einer Abbruchkante ins Neckartal endet. Dort soll der Einstieg in die Hängebrücke sein.

Vor dem Brückeneinstieg gibt es ein Gebäude mit Kasse, Kiosk, Toiletten sowie Sitz- und Informationsmöglichkeiten für die Besucher.

Entlang der Wegführung über die Wiese gibt es verschiedene Stationen zum Spiel, Naturerlebnis oder Ausruhen.

3.5 Hängebrücke

Der Verlauf der Brücke ist in nachfolgendem Bild markiert.



Trasse Hängebrücke

Das nördliche Widerlager der Hängebrücke liegt an der Abbruchkante „Bei der Steigkapelle“. Die Brücke wird vermutlich eine Länge von knapp über 600 m haben und von zwei Doppelstützpfeilern getragen werden. Sie endet am südlichen Widerlager im Bereich „Bockshof“ am Rande der Rottweiler Altstadt.

Visualisierung Brücke

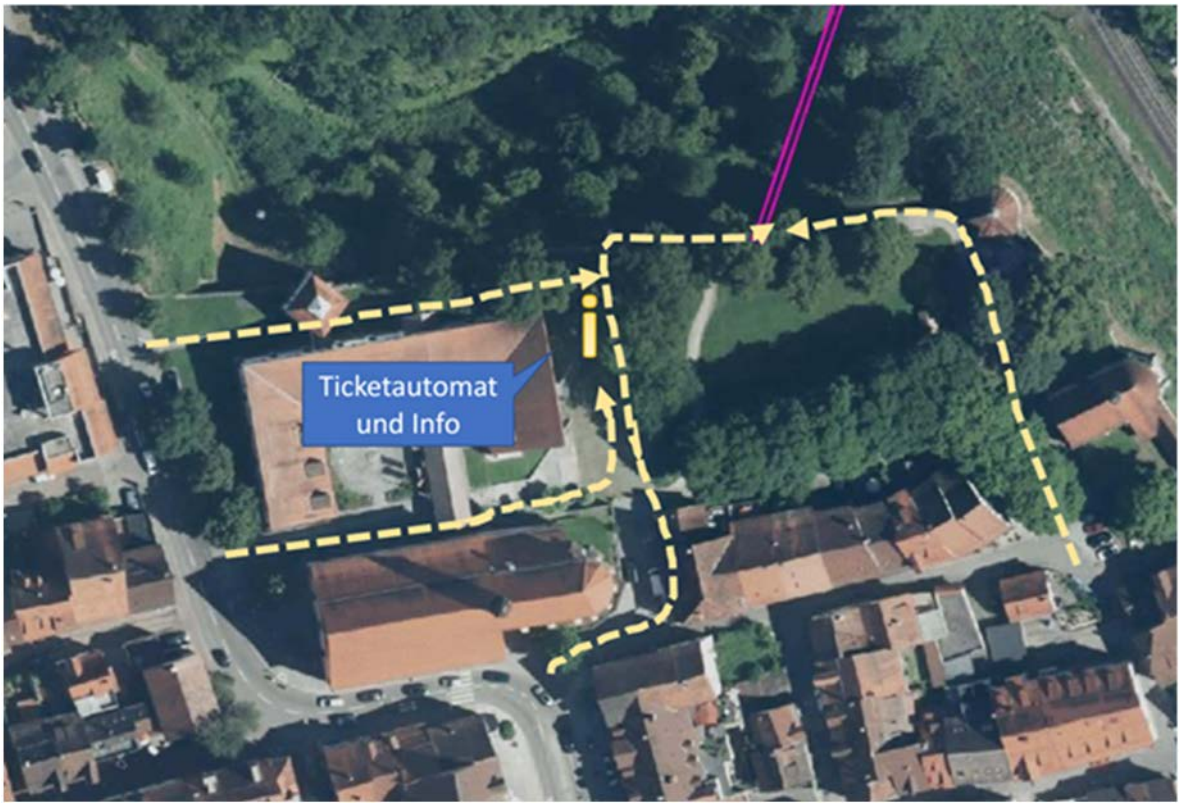
3.6 Bereich Bockshof

Das südliche Widerlager der Brücke liegt am Bockshof, der sich am Rande der Altstadt von Rottweil befindet. Der Bockshof war ehemals der Friedhof der Stadt. Über ein Drehkreuz verlässt man die Brücke bzw. auf entgegengesetztem Weg ist ein Zugang zur Brücke möglich.

Visualisierung Einstiegspunkt Bockshof

Die Besucherströme sollen im Bereich des Bockshofes so gelenkt werden, dass die Anwohner möglichst wenig belastet werden. Dies erreicht man durch:

- Die Lage von Kassenautomat und Informationstafel.
- Aufteilung der Besucher auf mehrere Wege.
- Lenkung der Besucher mittels Wegweiser.
- Verzicht auf Maßnahmen zur Steigerung der Aufenthaltsdauer (keine Toiletten oder Spielmöglichkeiten).



Besucherwege Bockshof

4 Immissionsorte und deren Schutzwürdigkeit

4.1 Bereich Berner Feld

Innerhalb des Gewerbe- und Industriegebietes betrachten wird nur die Wohnnutzung im einzigen Wohngebäude.

Die Wohneinheit „**Berner Feld 70**“ gehört zum Betrieb „Maler Schreiber“. Wir setzen für das zweigeschossige Gebäude eine Schutzwürdigkeit in Höhe eines **Gewerbegebietes** an, d.h. es gelten Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Die Geräusche, die in dieser schalltechnischen Untersuchung betrachtet werden, resultieren vom Fußweg zwischen Testturm und ebenerdigem Parkplatz und betreffen die Rückseite des Gebäudes.

4.2 Bereich Schafwasen

Im weiteren Verlauf passiert bzw. streift der Fußweg schutzwürdige Wohngebäude im Bereich des Schafwasens.

Die dortigen Wohngebäude **Schafwasen 1 bis 5** sind in obigem Bild rot markiert. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Gewerbe- und Industriegebiet „Berner Feld“ sowie der Tatsache, dass diese Gebäude außerhalb des eigentlichen Stadtgebiets liegen (Wohnen im Außenbereich), wird von uns eine Schutzwürdigkeit in der Größenordnung eines **Mischgebiets** angesetzt, d.h. es gelten an Sonn- und Feiertagen Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

4.3 Bereich Duttenhoferstraße

Die Duttenhoferstraße verläuft etwa auf gleicher Höhe wie die Hängebrücke. Die Wohngebäude **Duttenhofer Straße 6 und 8** (rot markiert) liegen mit einem Abstand von 95 m bzw. 80 m am nächsten zur Hängebrücke.

Trotz des relativ großen Abstandes werden diese Gebäude als Immissionsorte in die Berechnungen aufgenommen, da aufgrund der örtlichen Gegebenheiten eine deutliche Wahrnehmbarkeit zu erwarten ist.

Es wird von uns eine Schutzwürdigkeit in der Größenordnung eines **allgemeinen Wohngebiets** angesetzt, d.h. es gelten an Sonn- und Feiertagen Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts.

4.4 Bereich Bockshof

Die Gebäude **Lorenzgasse 3 bis 15** (rot markiert) liegen mit ihren rückwärtigen Fassaden am Bockshof, auf dem die Hängebrücke enden wird. In den Obergeschossen der Gebäude befinden sich Wohnnutzungen.

Aufgrund der innerstädtischen Lage der Gebäude erscheint eine Schutzwürdigkeit entsprechend eines **Misch- oder Kerngebiets** angemessen, d.h. d.h. es gelten Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Lorenzgasse sehr pittoresk ist und daher häufig von Touristen frequentiert wird. Die Rückseite am Bockshof ist die lärmabgewandte Gebäudeseite, obwohl sich auch hier bereits heute viele Einheimische und Besucher aufhalten (z.B. Besichtigung des Pulverturms, der Lorenzkapelle oder des Dominikanermuseums).

5 Besucherprognose

5.1 Prognoseszenarien

Die Zahl der Besucher bzw. deren Verweildauer auf den verschiedenen Bereichen übernehmen wir aus der Besucherabschätzung der iq-Projektgesellschaft.

Die Prognose unterscheidet zwischen drei möglichen Fällen:

- Das optimistische Szenario mit ca. 201.500 Besuchern pro Jahr.
- Das realistische Szenario mit ca. 120.600 Besuchern pro Jahr.
- Das pessimistische Szenario mit ca. 60.000 Besuchern pro Jahr

Jedes dieser drei Szenarien wird nochmals detailliert aufgesplittet in Besuchermengen über die verschiedenen Monate, verschiedene Tage und sogar stundenweise über den Tag verteilt. Die Besucherabschätzung bietet deshalb eine gute Basis für unsere schalltechnische Prognose.

Wir verwenden das „optimistische Szenario“ als Grundlage für unsere Berechnungen, bei der mit bis zu 201.500 Besuchern pro Jahr gerechnet wird:

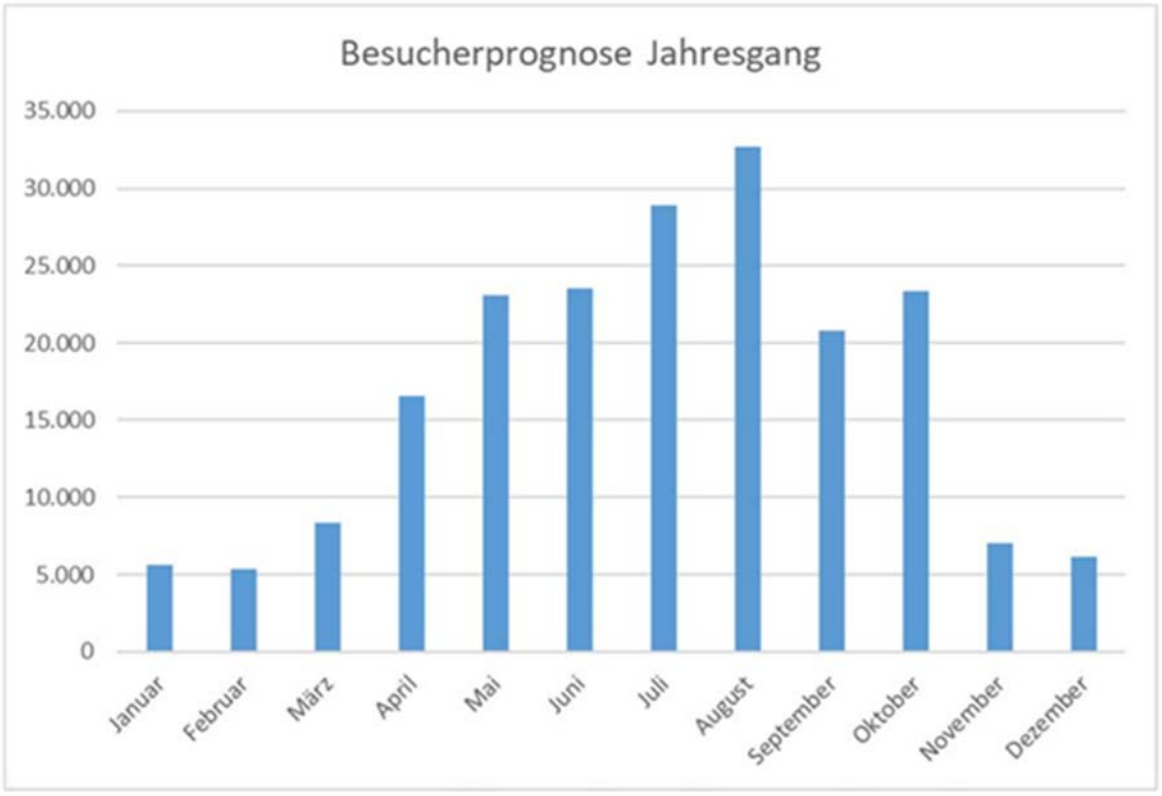
Wohnbevölkerung	Nachfragepotenzial	Abschöpfungs-quote	Besucherprognose (gerundet)
bis 30 Fahrtminuten	69.504	7,5 %	5.200
30 bis 60 Fahrtminuten	264.253	5,0 %	13.200
60 bis 90 Fahrtminuten	274.340	3 %	8.200
Gästeankünfte			
bis 30 Fahrtminuten	301.569	5,0 %	15.000
30 bis 60 Fahrtminuten	2.484.829	2,5 %	62.000
Tagestouristen Stadt Rottweil	145.000	33,0 %	47.900
Besucher Testturm	100.000	50,0 %	50.000
Gesamt	**3.639.694**		**201.500**

Zusätzliche, nur durch die Eigenattraktivität der Hängebrücke für Rottweil motivierte Tagesbesucher: ca. 104.000.

Im Gegensatz zu wirtschaftlichen Prognosen oder anderen Fachgutachten, die sich im Regelfall an realistischen Szenarien orientieren, geht man bei Lärmprognosen normalerweise auf die sichere Seite – so wie im vorliegenden Fall, indem das optimistische Szenario mit einer besonders hohen Besuchermenge angesetzt wird. Es darf daher nicht verwundern, wenn sich die hier verwendeten Zahlen nicht mit den Zahlen anderer Fachgutachten decken.

5.2 Besucherzahlen und Besucherverteilung

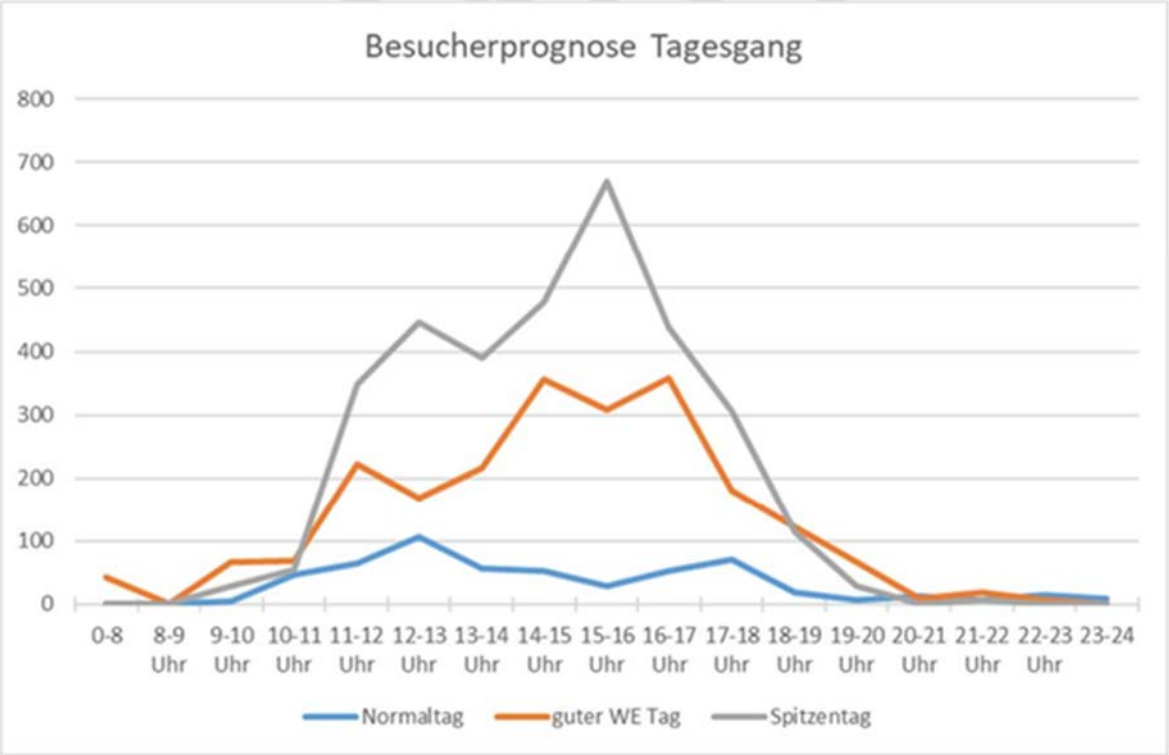
Die Besucher werden sich nicht gleichmäßig übers Jahr verteilen (obwohl die Hängebrücke ganzjährig begehbar ist). Im August werden die meisten Besucher erwartet:



Und natürlich gibt es eine ungleichmäßige Verteilung über die verschiedenen Wochentage, wobei auch die Wetterverhältnisse eine Rolle spielen. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte kommt die Besucherstudie zu folgendem Ergebnis:

	Besucher pro Tag	Gewich-tung	Anzahl Tage	Besucher pro Jahr
Spitzentage	3.312	6,0	5	16.562
gute Wochenendtage	2.208	4,0	19	41.956
normale Wochenendtage/ gute Wochentage	1.104	2,0	29	32.019
normale Tage	552	1,0	140	77.288
schlechte Tage	297	0,5	100	29.701
sehr schlechte Tage	55	0,1	72	3.975
Gesamt			365	**201.500**

Und dann verteilen sich die Besucher natürlich auch noch ungleichmäßig über den Tag:



Es ist erkennbar, dass nahezu alle Besucher im Zeitraum zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr zu erwarten sind. Danach, also ab Beginn der abendlichen Ruhezeit, kommen keine neuen Besucher mehr an. Es gibt nur noch Rückkehrer zu den geparkten Autos.

Für unsere schalltechnische Untersuchung betrachten wir zwei Fälle, den „guten Wochenendtag“ als häufiger auftretenden Fall sowie den Spitzentag als seltenes Ereignis (ebenfalls am Wochenende).

Tageszeit	**Anzahl Besucher (Ankunft)**	
	Guter Wochenendtag	**Spitzentag**
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	25 (1,1 %)	25 (0,8 %)
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)	591 (26,7 %)	860 (26,0 %)
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)	vernachlässigbar gering	vernachlässigbar gering
Tag außerhalb der Ruhezeiten (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)	1.592 (72,1 %)	2.427 (73,2 %)
Nacht (22-6 Uhr)	keine	keine
Summe ganzer Tag	**2.208** (100%)	**3.312** (100%)

6 Prognose der Emissionen

6.1 Parken und Parkverkehr

Der größte Teil der Besucher der Hängebrücke wird über die Straße (Pkw oder Reisebusse) anreisen. Wir gehen in einem Ansatz zur sicheren Seite davon aus, dass alle Besucher mit dem Pkw anreisen und die verfügbaren Stellplätze nutzen. Dies sind:

Parkmöglichkeiten an der Rottweiler Altstadt. Im Bereich der Rottweiler Altstadt (oder vielmehr an dessen Rand) gibt es eine Reihe von Parkmöglichkeiten, z.B. im Bereich Nägelesgraben. Diejenigen Besucher, die in erster Linie die Altstadt sehen wollen, werden hier verstärkt parken. Die Hängebrücke ist aber zügig erreichbar und im weiteren Verlauf kann man auch den Testturm von thyssenkrupp besuchen.	Gemäß den Angaben der Besucherstudie werden ca. 30% der Besucher die Stellplätze im Bereich der Altstadt nutzen.
Der ebenerdige Parkplatz im Berner Feld Er verfügt über 110 Stellplätze und ist der Hauptparkplatz für alle, die gezielt die Hängebrücke besuchen wollen. Man hat die Möglichkeiten, von hier zum Testturm thyssenkrupp und zur Altstadt Rottweil zu gelangen.	Zusammen 70 % des Gesamtverkehrs. Im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Prognose setzen wir an, dass zunächst alle Pkw den ebenerdigen Parkplatz nutzen. Erst wenn dieser voll ist, wird das Parkhaus angefahren.
Das Parkhaus im Berner Feld. Die genaue Anzahl der Stellplätze ist unbekannt. Er wird der Hauptparkplatz für alle, die den Testturm von thyssenkrupp besuchen wollen. Vorn hier gelangt man aber auch zur Hängebrücke und weiter zur Altstadt Rottweil.	

„Wildes Parken“ im öffentlichen Straßenraum im Bereich des Gewerbe-/Industriegebiets Berner Feld ist immissionsrechtlich im Regelfall nicht zu bewerten. Außerdem will die Stadt Rottweil dies durch verkehrslenkende Maßnahmen (Anliegerverkehr) und/oder Parkverbote in bestimmten Bereichen weitestgehend ausschließen. Gleiches gilt für den Schafwasen.

Das Parkhaus für die Besucher wird in den schalltechnischen Betrachtungen nicht berücksichtigt. Zum einen, weil es sich dabei um ein separates Bauprojekt handeln wird, zum anderen, weil das Parkhaus in einem Bereich der Gewerbe-/Industriegebiets liegt, in dem auf größere Entfernung keine schutzwürdigen Nutzungen liegen.

Auch die Parkmöglichkeiten in Stadtgebiet Rottweil werden nicht betrachtet. Es handelt sich dort um allgemeinen Parkverkehr, bei dem sich Einwohner und (allgemeine) Touristen so weit mischen, dass eine klare Zuordnung zur Hängebrücke nicht mehr möglich ist.

Für die schalltechnische Bewertung der Parkbewegungen bleibt auf diese Weise nurmehr der ebenerdige Parkplatz auf dem Berner Feld übrig.

Die Anzahl der An- und Abfahrten pro Tag werden ausgehend von einer Pkw-Besetzung von 2,0 Personen pro Fahrzeug ermittelt. Dies ist ein Ansatz zur sicheren Seite, da sicherlich auch Busse mit vielen Personen (z.B. Schulklassen) zu erwarten sind. Auf den Parkmöglichkeiten im Berner Feld finden 70% des Gesamtparkverkehrs statt, d.h. ca. **773 Pkw an guten Wochenendtagen und 1159 Pkw an Spitzentagen**.

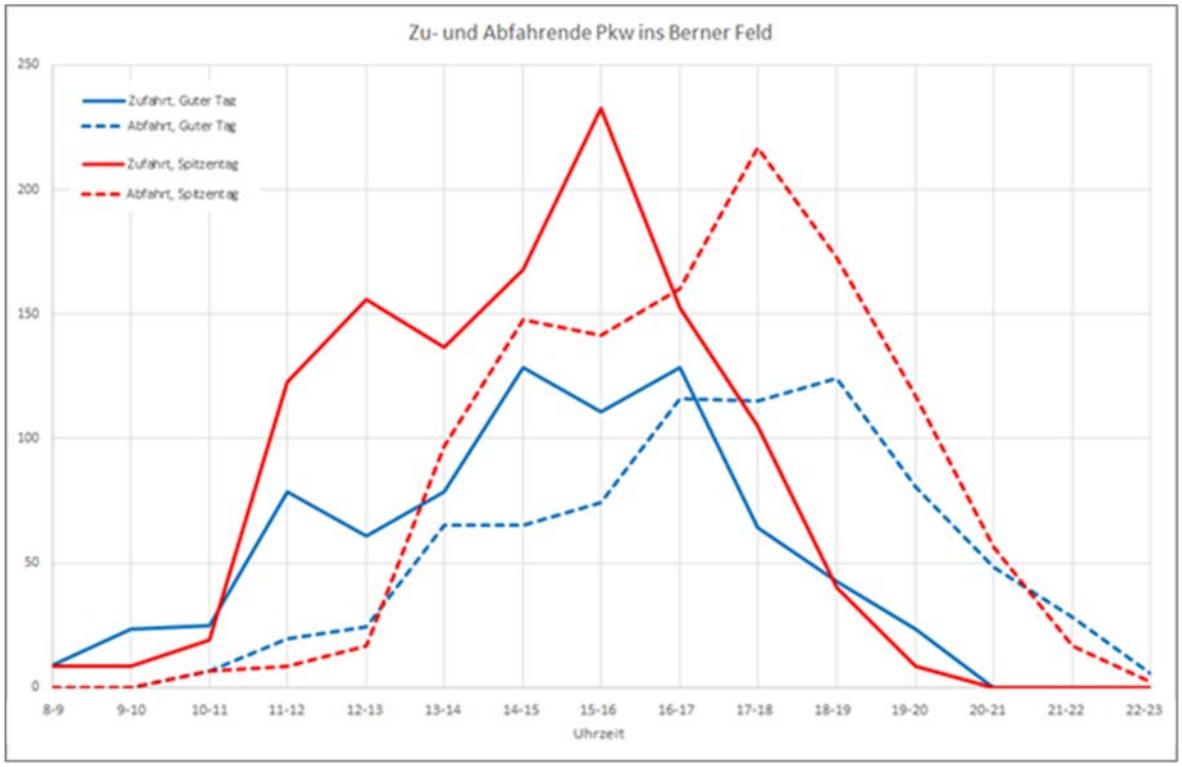
Einschub: Erhöhung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen

Die Zufahrt zum Gewerbe- und Industriegebiet „Berner Feld“ erfolgt über die B 27 und die L 423, welche mit ca. 8900 Kfz/Tag bzw. ca. 6600 Kfz/Tag relativ stark befahren sind. Der Zusatzverkehr durch die Hängebrücke kann zwar den Verkehrslärmpegel auf diesen Straßen erhöhen, allerdings liegt die daraus entstehende Pegelzunahme selbst am Spitzentag bei weniger als 1,3 dB. Erst ab einer Zunahme des durchschnittlichen Beurteilungspegels eines Jahres von 3 dB wäre eine relevante Verschlechterung der Lärmsituation gegeben, weshalb wir auf eine tiefergehende Betrachtung dieses Aspektes verzichten.

Die Parkmöglichkeiten im Bereich des Berner Felds (Parkhaus thyssenkrupp und ebenerdiger Parkplatz) werden über die Dietinger Straße bzw. quer durch das Gewerbe-/Industriegebiet erreicht. Dabei werden keine schutzwürdigen Gebäude passiert bzw. die nächstgelegenen schützenswerte Gebäude sind zu weit entfernt, um eine relevante Rolle zu spielen. Daher besteht keine Notwendigkeit, diesen Aspekt tiefergehend zu untersuchen.

Diejenigen Besucher der Hängebrücke, die mit dem Auto direkt die Innenstadt von Rottweil ansteuern, gehen im übrigen Verkehr unter. Dieser Verkehrsanteil ist im Vergleich zu den bestehenden Verkehrsmengen so gering, dass er im Rottweiler Stadtgebiet keine relevante Rolle spielt und daher auch keiner vertiefenden Betrachtung bedarf.

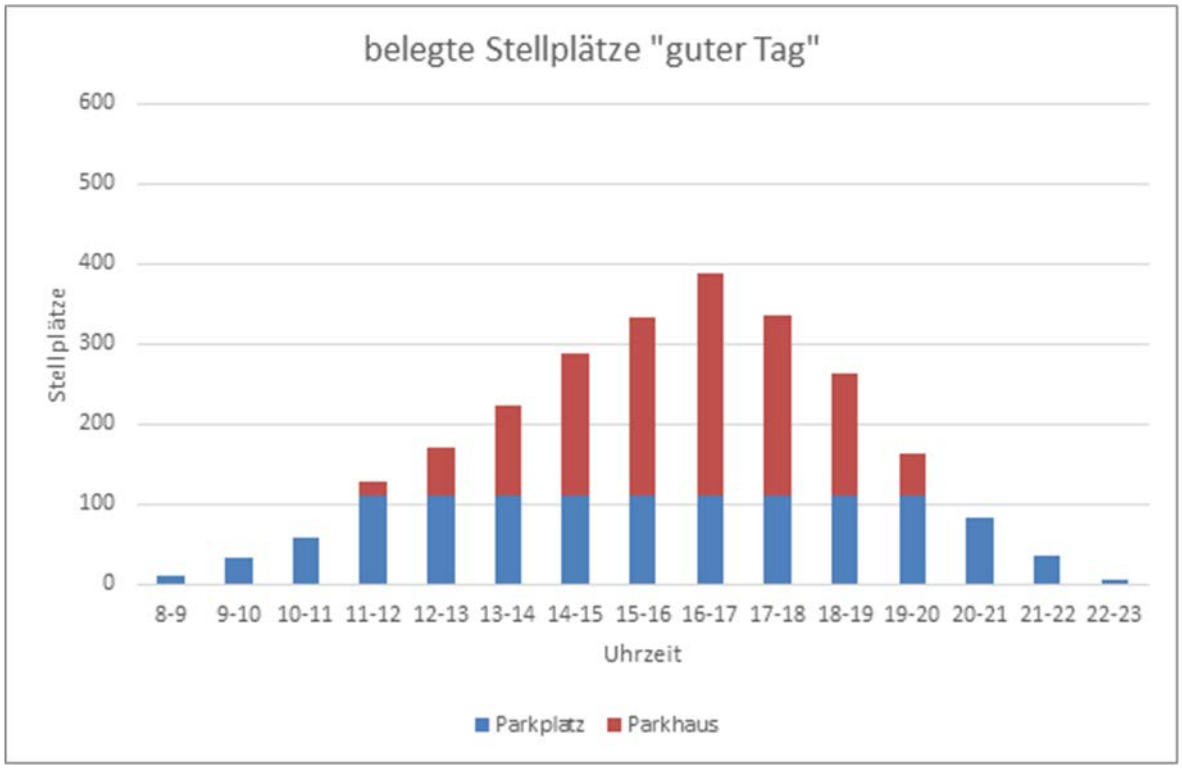
Bei einer mittleren Aufenthaltsdauer von ca. 2¼ Stunden je Pkw werden die zu erwartenden Parkbewegungen über den Tag hochgerechnet. Jedes Fahrzeug vollführt mit Ein- und Ausparken jeweils zwei Parkbewegungen.

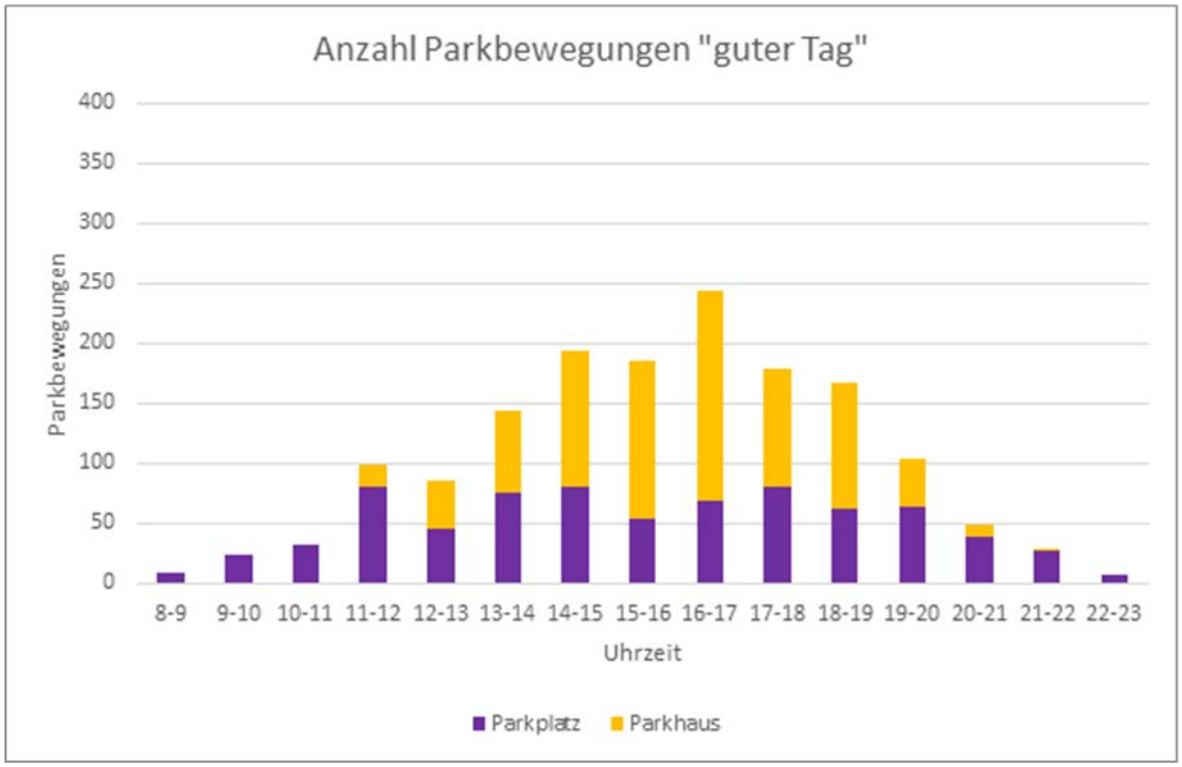


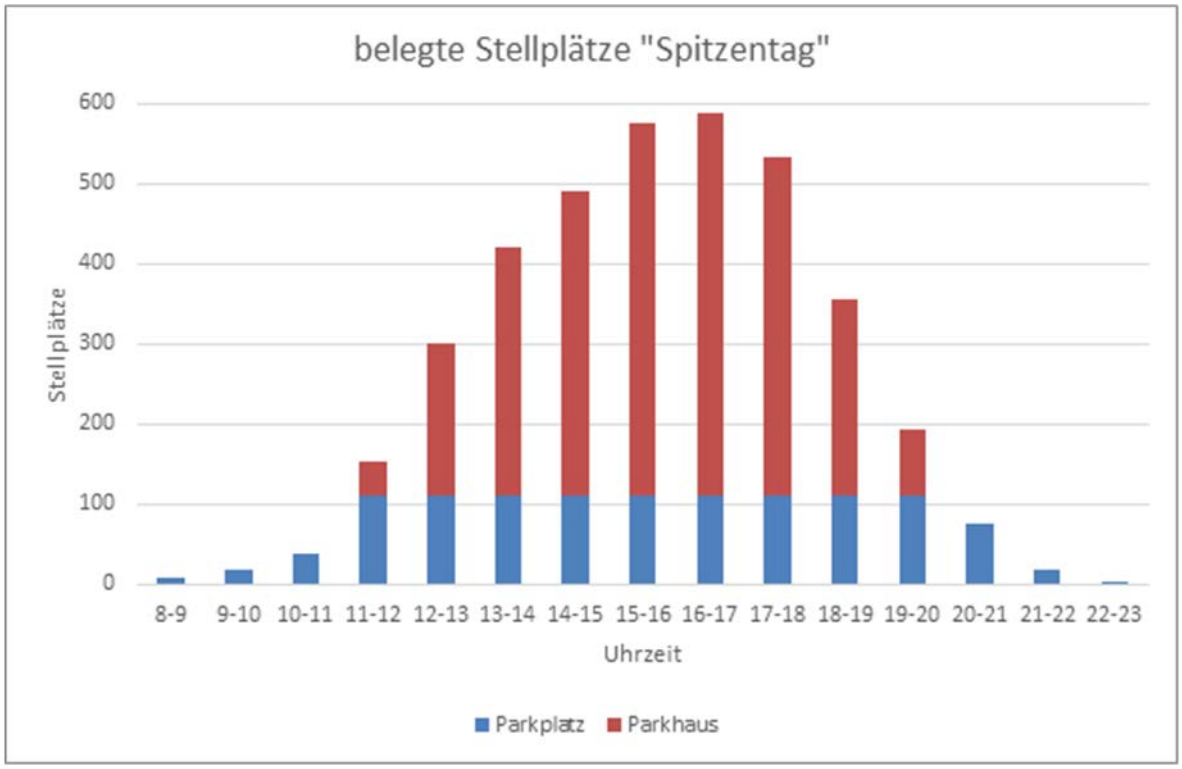
<u>Anmerkung:</u> Auch wenn mit Beginn der abendlichen Ruhezeit, also ab 20 Uhr, und der keine Besucher mehr ankommen, so findet in dieser Zeit doch die Rückkehr von Besuchern zu ihren Autos statt.
In der Nacht, also ab 22 Uhr, soll ein Betreten der Brücke gar nicht mehr möglich sein. Dennoch ist es natürlich möglich, dass die letzten Besucher ihr geparktes Auto erst nach 22 Uhr erreichen. Um spätestens 23 Uhr dürften alle Besucher abgefahren sein.

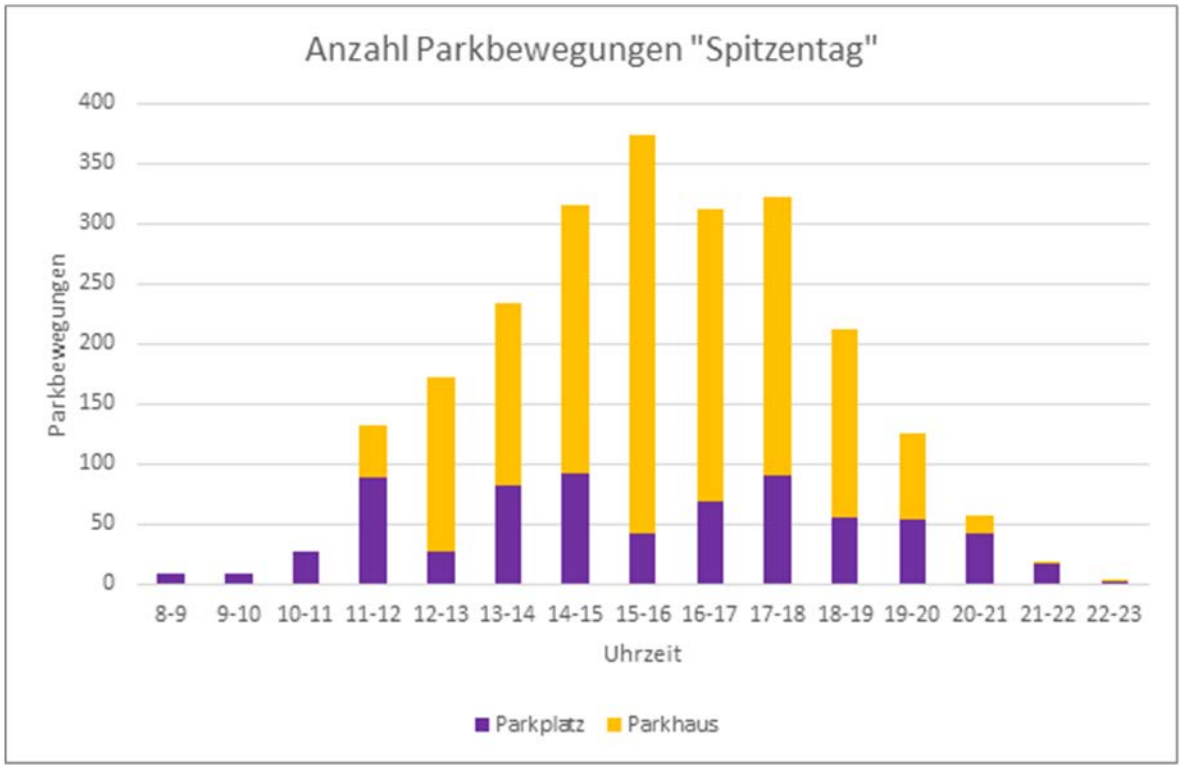
Die nachfolgenden Bilder zeigen, dass der ebenerdige Parkplatz in der Zeit zwischen 11 Uhr und 19 Uhr durchgehend voll belegt sein wird – sowohl an Spitzentagen als auch an guten Tagen. Ein erheblicher Teil der Parkbewegungen in dieser Zeit wird daher im Parkhaus am Testturm thyssenkrupp stattfinden.

Durch die lange Parkdauer wird damit auch die Anzahl der möglichen Parkbewegungen auf dem ebenerdigen Parkplatz begrenzt – selbst wenn jeder Stellplatz unmittelbar nach dem Verlassen wieder durch einen neuen Pkw belegt wird. Mehr als eine 5-fache Belegung jedes Stellplatzes pro Tag ist im Mittel nicht möglich.


belegte Stellplätze "guter Tag"
600
500
400
300
200
100
0
Stellplätze
8-9
9-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15
15-16
16-17
17-18
18-19
19-20
20-21
21-22
22-23
Uhrzeit
Parkplatz
Parkhaus


Anzahl Parkbewegungen "guter Tag"
400
350
300
250
200
150
100
50
0
Parkbewegungen
8-9
9-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15
15-16
16-17
17-18
18-19
19-20
20-21
21-22
22-23
Uhrzeit
Parkplatz
Parkhaus


belegte Stellplätze "Spitzentag"
Stellplätze
600
500
400
300
200
100
0
8-9
9-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15
15-16
16-17
17-18
18-19
19-20
20-21
21-22
22-23
Uhrzeit
Parkplatz
Parkhaus


Anzahl Parkbewegungen "Spitzentag"
Parkbewegungen
400
350
300
250
200
150
100
50
0
8-9
9-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15
15-16
16-17
17-18
18-19
19-20
20-21
21-22
22-23
Uhrzeit
Parkplatz
Parkhaus

Tabellarisch lassen sich die Stellplatzbelegungen und Parkbewegungen folgendermaßen zusammenfassen:

Tageszeit	**Maximale Anzahl belegter Stellplätze**			
	Guter Wochenendtag		**Spitzentag**	
	Parkplatz	**Parkhaus**	**Parkplatz**	**Parkhaus**
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	9	0	9	0
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)	110	177	110	381
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)	82	0	75	0
Tag außerhalb der Ruhezeiten (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)	110	277	110	477
Nacht (22-6 Uhr)	6	0	2	0

Tageszeit	**Anzahl Parkbewegungen**			
	Guter Wochenendtag		**Spitzentag**	
	Parkplatz	**Parkhaus**	**Parkplatz**	**Parkhaus**
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	9	0	9	0
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)	157	180	174	375
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)	64	12	57	16
Tag außerhalb der Ruhezeiten (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)	507	610	458	1.227
Nacht (22-6 Uhr)	6	0	2	0
Summe ganzer Tag	743	802	700	1618
	1546		**2318**	

Die Geräuschemissionen der Parkbewegungen werden entsprechend der Bay. Parkplatzlärmstudie [8] mit einer Emissionskenngröße von $L_{W,1h}$ = 63 dB(A) für eine Parkbewegung in der Stunde angesetzt. Hierauf wird ein Zuschlag von K_I = 4 dB für Impulshaltigkeit sowie K_D = 5 dB für den Durchfahrverkehr aufgeschlagen. Kurzzeitige Spitzenpegel werden mit $L_{W,max}$ = 97,5 dB(A) (Türenschlagen) angesetzt.

Kommunikationsgeräusche der Personen sind in diesen Ansätzen mit enthalten.

6.2 Fußweg zwischen Testturm und Besucherparkplatz

Wir gehen davon aus, dass alle Besucher, die im Bereich des Berner Felds parken, den Weg zwischen Testturm und ebenerdigem Parkplatz zweimal zurücklegen (einmal hin, einmal zurück). Dies ist ein Ansatz zur sicheren Seite, der davon ausgeht, dass alle Besucher auch den Testturm und nicht nur die Hängebrücke besuchen. Diese Personenmenge lässt sich unmittelbar aus den Tabellen des vorherigen Kapitels ermitteln.

Es ist davon auszugehen, dass die Besucher pro Tag in kleinen Gruppen auf diesem Fußweg unterwegs sein werden. Für den Weg zwischen Testturm und Besucherparkplatz setzen wir eine gemütliche Gehweise (v = 2 km/h = 0,5 m/s) an, d.h. für die einfache Strecke von ca. 500 m wird man im Mittel 15 min benötigen.

Zeitbereich	Verweil-dauer pro Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	15 min	18	18	270 min	270 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		675	1.098	10.125 min	16.470 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		153	146	2.295 min	2.190 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		2.235	3.371	33.525 min	50.565 min
Nacht (22-6 Uhr)		12	4	180 min	60 min
Gesamter Tag		3.091	4.637	46.365 min	69.555 min

Personen auf dem Fußweg zwischen Testturm und Besucherparkplatz

Auf dem Fußweg gibt es verschiedene „Stationen“, die zu Pausen einladen. Dazu gehören Pavillons zum Sitzen oder Spielmöglichkeiten für Kinder. Nach derzeitigem Planstand sind 5 Pavillons aus jeweils verschiedenen Baumaterialien vorgesehen mit dazwischenliegenden Spielmöglichkeiten für Kinder. Wir gehen davon aus, dass sich jeder Besucher im Mittel 15 min im Bereich dieser Pavillons aufhalten wird – allerdings nur entweder auf dem Hin- oder dem Rückweg.

Zeitbereich	Verweildauer pro Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	15 min	9	9	135 min	135 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		337	549	5.055 min	8.235 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		76	73	1.140 min	1.095 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		1.117	1.685	16.755 min	25.275 min
Nacht (22-6 Uhr)		6	2	90 min	30 min
Gesamter Tag		1.545	2.318	23.175 min	34.770 min

Personen im Bereich der Pavillons zwischen Testturm und Besucherparkplatz

Maßgebliche Geräuschemissionen werden die Kommunikationsgeräusche der Menschen sein. Diese reichen von leisem bis zu gehobener Sprechweise, einzelne Ruhe bis hin zu Schreien spielender Kinder. Eine allgemein anerkannte Literaturquelle zur Abschätzung dieser Kommunikationsgeräusche ist die VDI 3770 [7]:

Sprechen normal	L_W = 65 dB(A)
Sprechen gehoben	L_W = 70 dB(A)
Sprechen sehr laut	L_W = 75 dB(A)
Rufen	L_W = 80 dB(A)
Schreiendes Kind	L_W = 87 dB(A)

Um eine mittlere Emissionskenngröße pro Besucher zu bestimmen, muss eine Annahme bezüglich des Besucherverhaltens getroffen werden. Wir treffen folgenden Ansatz:

	Kommunikationsanteil der Besucher zwischen Testturm und Besucherparkplatz	
	auf dem Fußweg	**an den Stationen**
Keine Kommunikation	60 %	50 %
Sprechen normal	24 %	20 %
Sprechen gehoben	9 %	15 %
Sprechen sehr laut	2 %	5 %
Rufen	1 %	2 %
Schreiendes Kind	4 %	8 %
Mittlere Geräusch-emission je Besucher-minute:	**L_W = 73,6 dB(A)**	**L_W = 76,6 dB(A)**

Als Maximalwert wird ein Schrei mit **L_{Wmax} = 108 dB(A)** angesetzt, der theoretisch an jeder Stelle des Weges bzw. der Aufenthaltsbereiche entstehen kann.

6.3 Fußweg zwischen Besucherparkplatz und Hängebrücke

Im südlichen Bereich des Besucherparkplatzes wird es eine Informationstafel für die Besucher geben. Es ist anzunehmen, dass dort auch ein gewisser „Sammelpunkt“ für Besuchergruppen liegen wird. Wir gehen von einer Aufenthaltsdauer von im Mittel 7 Minuten pro Person aus.

Für den anschließenden Fußweg zur Hängebrücke gibt es drei Varianten:

- **A**: der direkte Weg mittels einer Brücke über die Neckartalstraße. Länge 303 m, Gehzeit ca. 10 min.
- **B**: der Weg führt über die bestehende Straße „Schafwasen“ an den Wohngebäuden vorbei. Länge 495 m, Gehzeit ca. 16½ min.
- **C**: Ein neu zu schaffender Weg entlang der Grundstücksgrenze bestehender Gewerbebetriebe führt zur Balinger Straße (L 423). Danach folgt man der Straße. Länge 680 m, Gehzeit ca. 22½ min.

Am Brückeneinstieg gibt es das „Besucherzentrum“, d.h. Kassenhäuschen, Toiletten, Kiosk und Informationswand. Es gibt im Bereich „Bei der Steigkapelle“ Sitz- und Spielmöglichkeiten im Freien, so dass auch hier von einer zusätzlichen Aufenthaltszeit der Besucher auszugehen ist. Wir setzen hierfür im Mittel 15 min pro Besucher an. Hier setzen wir auch diejenigen Besucher mit an, die im Bereich der Altstadt parken und über die Brücke gekommen sind. Alle Besucher verweilen hier nur einmal, d.h. auf dem Hinweg oder dem Rückweg.

Zeitbereich	Verweildauer pro Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	7 min	18	18	63 min	63 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		675	1.098	2.366 min	3.843 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		153	146	532 min	511 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		2.235	3.371	7812 min	11.795 min
Nacht (22-6 Uhr)		12	4	42 min	12 min
Gesamter Tag		3.091	4.637	10.815 min	16.224 min

Personen im Bereich der Informationstafel / Sammelpunkt am Besucherparkplatz

Zeitbereich	Verweil-dauer / Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	10,0 min 16,5 min 22,5 min	18	18	180 min 297 min 405 min	180 min 297 min 405 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		675	1.098	6.750 min 11.138 min 15.188 min	6.750 min 18.117 min 24.705 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		153	146	1.530 min 2.525 min 3.443 min	1.460 min 2.409 min 3.285 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		2.235	3.371	22.350 min 36.878 min 50.288 min	33.710 min 55.622 min 75.848 min
Nacht (22-6 Uhr)		12	4	120 min 198 min 270 min	40 min 66 min 90 min
Gesamter Tag	Weg A Weg B Weg C	3.091	4.637	30.910 min 51.015 min 69.548 min	46.370 min 76.511 min 104.333 m

Personen auf dem Fußweg zwischen Besucherparkplatz und Hängebrücke

Zeitbereich	Verweil-dauer / Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	15 min	13	13	195 min	195 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		482	784	7.230 min	11.760 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		109	104	1.635 min	1.560 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		1.596	2.408	23.940 min	36.120 min
Nacht (22-6 Uhr)		8	3	120 min	45 min
Gesamter Tag		2.208	3.312	33.120 min	49680 min

Personen im Bereich des Besucherzentrums „Bei der Steigkapelle“

Um eine mittlere Emissionskenngröße pro Besucher zu bestimmen, muss eine Annahme bezüglich des Besucherverhaltens getroffen werden. Wir treffen folgenden Ansatz:

	Kommunikationsanteil der Besucher		
	an der Infotafel	**auf dem Fußweg**	**am Besucherzentrum**
Keine Kommunikation	50 %	60 %	50 %
Sprechen normal	30 %	24 %	20 %
Sprechen gehoben	10 %	9 %	15 %
Sprechen sehr laut	5 %	2 %	5 %
Rufen	1 %	1 %	2 %
Schreiendes Kind	4 %	4 %	8 %
Mittlere Geräusch-emission je Besucherminute:	**L_W = 73,9 dB(A)**	**L_W = 73,6 dB(A)**	**L_W = 76,6 dB(A)**

Als Maximalwert wird ein Schrei mit **L_{Wmax} = 108 dB(A)** angesetzt, der theoretisch an jeder Stelle des Weges bzw. der Aufenthaltsbereiche entstehen kann.

6.4 Auf der Hängebrücke

Der Fußweg über die Hängebrücke beträgt ca. 600 m. Bei gemütlicher Gehgeschwindigkeit (v=0,5 m/s) benötigt man ca. 20 min, um die Brücke zu überqueren. Da man ab und an wegen der Aussicht stehenbleiben wird, setzen wir eine etwas höhere Überquerungsdauer von im Mittel 25 min pro Besucher aus.

Zeitbereich	Verweil-dauer pro Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	25 min	25	25	625 min	625 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		964	1.568	24.100 min	39.200 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		218	209	5.450 min	5.225 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		3.192	4.815	79.800 min	120.375 m
Nacht (22-6 Uhr)		17	6	425 min	150 min
Gesamter Tag		4.416	6.624	110.400 m	165.600

Personen auf der Hängebrücke

Um eine mittlere Emissionskenngröße pro Besucher zu bestimmen, muss wiederum eine Annahme bezüglich des Besucherverhaltens getroffen werden – auch hier entsprechend der Emissionskenngröße der VDI 3770 [7]. Wir treffen folgenden Ansatz:

	Kommunikationsanteil der Besucher Auf der Brücke
Keine Kommunikation	55 %
Sprechen normal	9 %
Sprechen gehoben	10 %
Sprechen sehr laut	15 %
Rufen	3 %
Schreiendes Kind	8 %
Mittlere Geräusch-emission je Besucher-minute:	**L_W = 76,9 dB(A)**

Als Maximalwert wird ein maximal lauter Schrei mit **L_{Wmax} = 115 dB(A)** angesetzt, der theoretisch an jeder Stelle auf der Brücke entstehen kann.

6.5 Bereich Bockshof

Das südliche Widerlager der Brücke liegt am Bockshof. Die Stadt Rottweil will an dieser Stelle keinen längeren Aufenthalt der Besucher, sondern diese möglichst schnell in die historische Innenstadt ableiten bzw. auf die Brücke bringen. Dennoch wird sich nicht vermeiden lassen, dass sich die Besucher eine Weile am Brückenwiderlagen aufhalten, z.B. zum Sammeln von Besuchergruppen und zum Kauf von Tickets am Automaten. Wir setzen hier im Mittel 10 min pro Person an. Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität, die einen längeren Aufenthalt der Brückenbesucher als die genannten 10 min (Mittelwert) auf dem Bockshof zum Ziel haben, sollen unterbleiben.

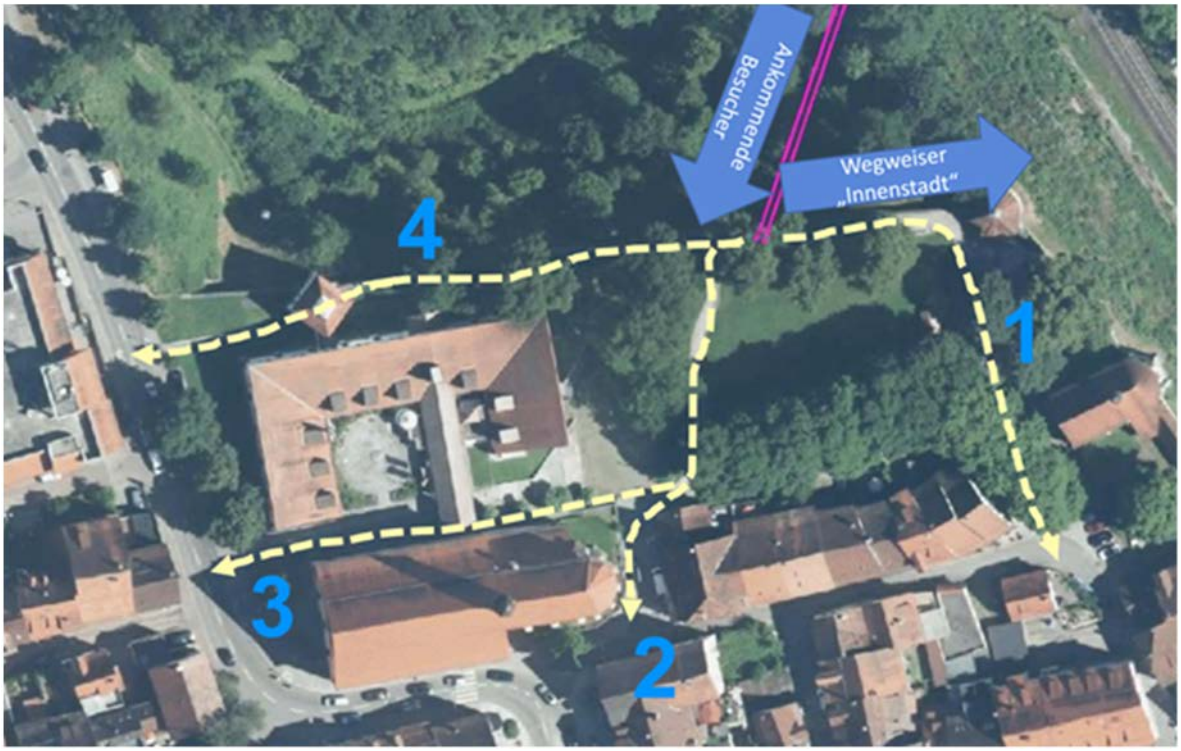
Zeitbereich	Verweil-dauer pro Person	Anzahl Personen		Gesamtverweildauer (Besucherminuten)	
		Guter Tag	Spitzentag	Guter Tag	Spitzentag
Morgendliche Ruhezeit (7-9 Uhr)	10 min	25	25	250 min	250 min
Mittägliche Ruhezeit (13-15 Uhr)		964	1.568	9.640 min	15.680 min
Abendliche Ruhezeit (20-22 Uhr)		218	209	2.180 min	2.090 min
Tag außerhalb der Ruhe–zeiten (9-13 und 15-20 Uhr)		3.192	4.815	31.920 min	48.150 min
Nacht (22-6 Uhr)		17	6	170 min	60 min
Gesamter Tag		4.416	6.624	44.160 min	66.240 min

Personen am Brückeneinstieg im Bockshof

	Kommunikationsanteil der Besucher Brückeneinstieg Bockshof
Keine Kommunikation	50 %
Sprechen normal	30 %
Sprechen gehoben	10 %
Sprechen sehr laut	5 %
Rufen	1 %
Schreiendes Kind	4 %
Mittlere Geräusch-emission je Besucherminute:	**L_W = 73,9 dB(A)**

Als Maximalwert wird ein Schrei mit **L_{Wmax} = 108 dB(A)** angesetzt, der theoretisch an jeder Stelle des Weges bzw. der Aufenthaltsbereiche entstehen kann.

Die Zuwegung zum Brückeneinstieg bzw. die Ableitung der Besucher in die historische Innenstadt erfolgt über mehrere Wege:



	Beschreibung
Weg 1:	Über einen Wegweiser werden die ankommenden Besucher in Richtung Pulverturm/ Lorenzkapelle und Innenstadt geleitet. Es ist daher anzunehmen, dass ein großer Prozentsatz der ortsunkundigen Besucher diesen Weg wählen werden.
Weg 2:	Dies ist der direkteste Weg in die Altstadt bzw. zur Haupteinkaufsstraße. Besonders ortskundige Besucher werden diesen Weg wählen.
Weg 3:	Der Weg führt durch das ehemalige Dominikanerkloster und wird hauptsächlich von den Besuchern gewählt, die das dortige Museum besuchen wollen.
Weg 4:	Dies ist der direkte Weg zu den Parkplätzen im Bereich Nägelesgraben und wird daher verstärkt von denjenigen Besuchern frequentiert, die dort parken.

Verteilung der Personen auf den Wegen im Bockshof

Im Gegensatz zum Bereich Schafwasen, wo es sich um alternative Wegführungen handelt, von denen jeweils nur eine existieren wird, gibt es hier alle Wege und die Besucher verteilen sich anteilig.

Bis wohin bzw. ab wann die Besuchergeräusche rechtlich der Hängebrücke zuzuordnen sind, ist eine knifflige juristische Fragestellung. Die hier geltende Freizeitlärmrichtlinie [4] ist in ganz enger Verbindung zur TA Lärm [3] bzw. der 18.BImSchV [9] zu sehen. Die Zuwegung ist gemäß 18. BImSchV zu berücksichtigen, wenn sie „in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang“ stehen. Zur TA Lärm gibt es ein vielzitiertes Urteil (VGH Ba.-Wü., Urteil 14 S 2736/1 vom 27.06.2002), über die Zuwegung von Personen zu einer Gaststätte im Dick-Areal (ehemaliges Firmengelände, das in ein Einkaufs- und Erlebniscenter umgewandelt wurde. Es gibt dort eine Gastronomie, die länger als alle anderen Gastronomien der Umgebung geöffnet hat und als nächtlicher Anziehungspunkt gilt). Die nächtliche Zuwegung zu Fuß ist, auch wenn sie auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet, der Anlage zuzurechnen. Es heißt dort:

„Die von den Besuchern des Dick-Areals auf dem Fußweg dorthin erzeugten Geräusche (Gespräche, Zurufe, Gelächter u.ä.) wurden im Gutachten des TÜV und ihm folgend vom Verwaltungsgericht im angefochtenen Urteil zu Recht den Anlagegeräuschen zugeordnet und nach Maßgabe der Bestimmungen der TA-Lärm bewertet. Die Neufassung der TA-Lärm 1998 rechtfertigt insoweit keine Abweichung von dem bisher in der Rechtsprechung einhellig anerkannten Grundsatz, dass Kommunikationsgeräusche dieser Art als Teil der Anlagegeräusche zu behandeln, in den nach der TA-Lärm gebildeten Summenpegel einzubeziehen und bei der Frage der Zulässigkeit der Anlage mit zu berücksichtigen seien.“

Wichtig ist aber, dass eine eindeutige und ausschließliche Zuordenbarkeit der Geräusche zu der zu beurteilenden Anlage besteht. Das o.g. Urteil bezieht sich auf den Fall, bei dem es nur einen einzigen Weg gibt, der in der Nachtzeit ausschließlich von den Besuchern dieser einen Gaststätte genutzt wird.

In dem hier vorliegenden Fall wird der öffentliche Bockshof nicht ausschließlich von den Brückenbesuchern genutzt, sondern auch von Einheimischen und anderen Touristen (insbesondere Besucher des Pulverturms, der Lorenzkapelle und des Dominikaner-museums). Insofern kann für einzelne Personen auf dem Bockshof keine eindeutige Zuordnung zur Hängebrücke festgestellt werden.

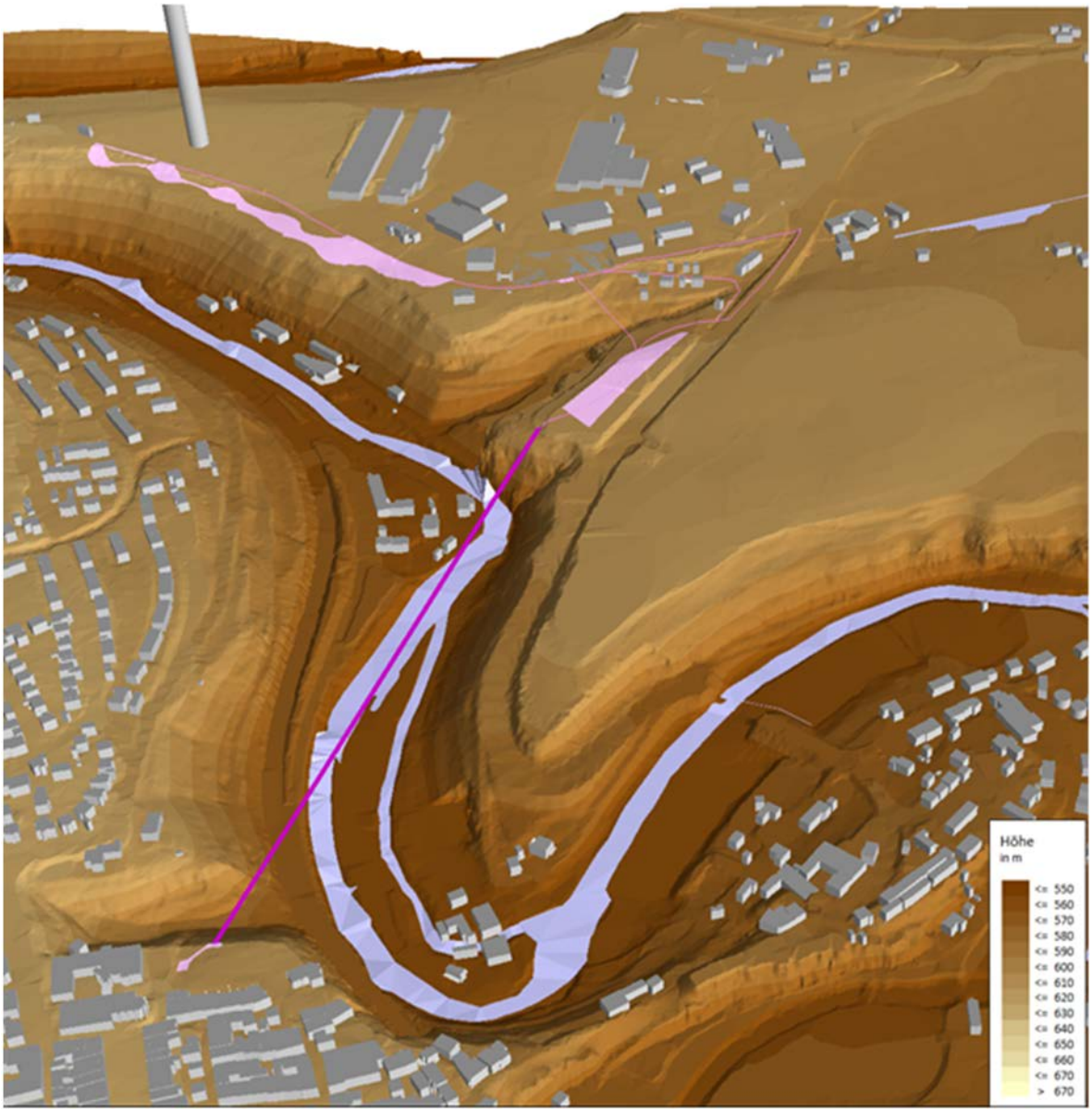
Außerdem können die verschiedenen Wege über den Bockshof nicht als eindeutig „anlagenzugeordnete“ Wege angesehen werden.

Aus den genannten Gründen sind wir der Auffassung, dass die Geräusche der Fußgänger im Bereich des Bockshofes nicht mehr der Anlage zuzurechnen sind. Sie werden in unseren schalltechnischen Berechnungen nicht berücksichtigt.

7 Rechenmodell und Durchführung der Berechnungen

Die Berechnungen erfolgen mittels eines dreidimensionalen, digitalen Berechnungsmodells im Programm SoundPLAN, Version 8.0. Die Schallausbreitung wurde entsprechend DIN ISO 9613-2 [6] gerechnet.

Das Rechenmodell enthält eine detaillierte Modellierung des Geländes, auf dem die übrigen Objekte (Gebäude, Schallquellen) platziert werden.



3D-Ansicht Rechenmodell. Schallquellen sind in pink/rosa dargestellt.

Die Gebäude wurden größtenteils mit einer pauschalen Gebäudehöhe von 9 m abgebildet. Nur im Nahbereich der Immissionsorte wurden die Gebäudehöhen anhand fotografischer

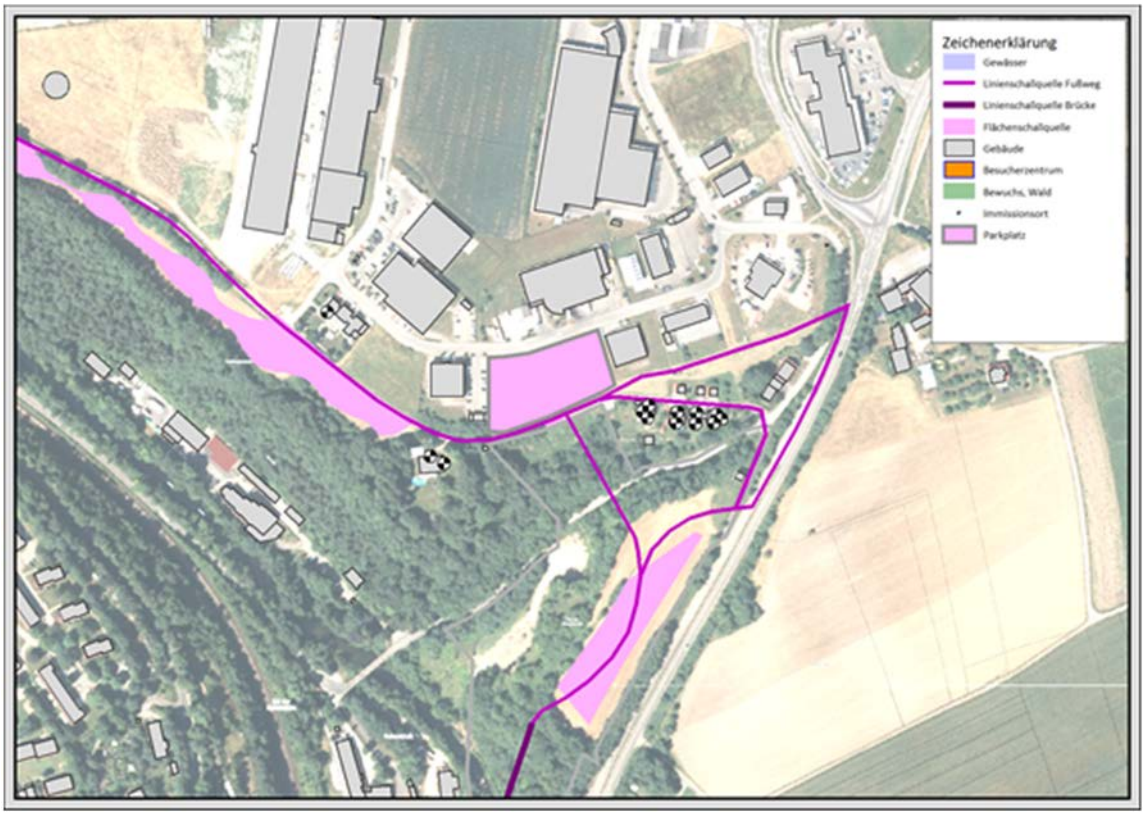
Darstellungen genauer abgeschätzt, um die relevanten Reflexionen und Abschirmungen detailliert berechnen zu können.

Die reflektierenden Eigenschaften des Bodens wurden aus den verfügbaren Informationen über die Bodenbeschaffenheit bzw. der Gebietsart generiert (0 = vollreflektierend, 1 = vollabsobierend) und entsprechen den Vorgaben der DIN ISO 9613-2:

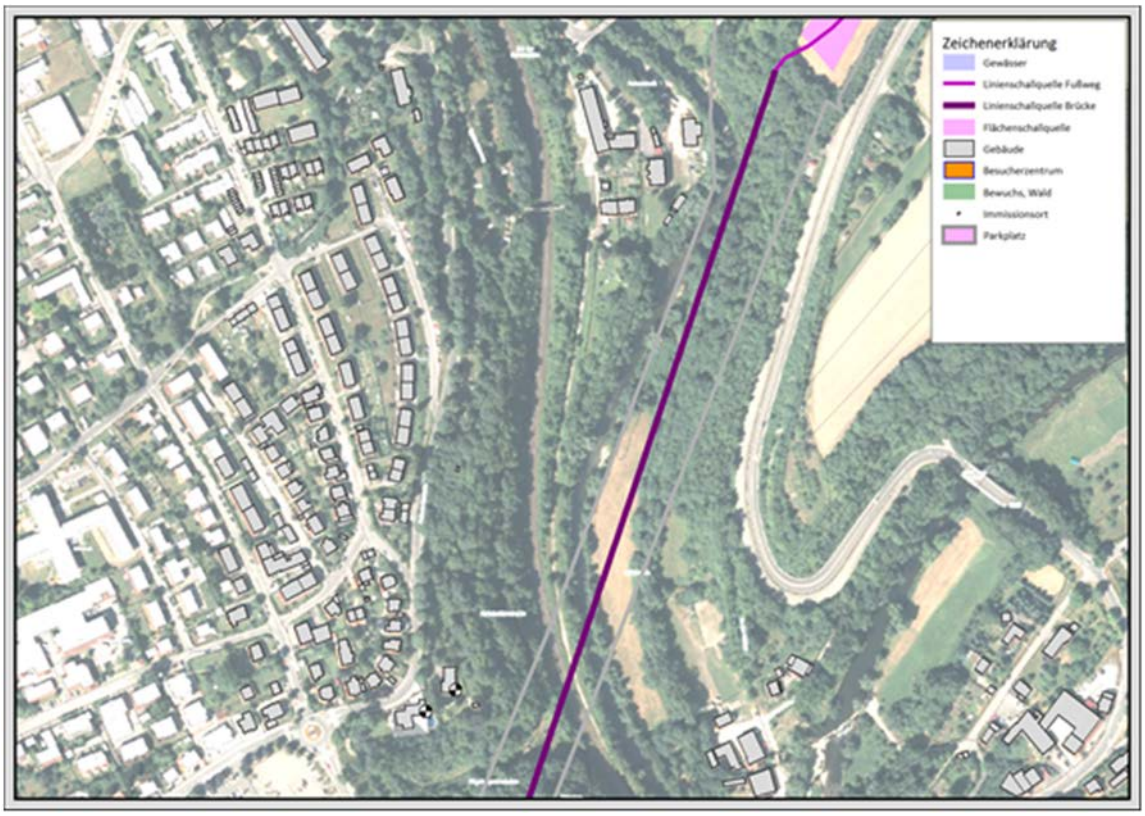
Straßen und asphaltierte Plätze	0,0
Gewässer	0,0
Wege	0,2
Gewerbe-/Industriegebiete	0,6
Wohngebiete	0,6
Sport- und Freizeitflächen	0,8
Wald, Sträucher, Grün- und Ackerfläche	1,0

Bewachsene Gebiete werden ebenfalls hinsichtlich der schalldämpfenden Wirkung berücksichtigt. Wald wird dabei mit einer Höhe von 10 m, Strauch- und Buschbewuchs mit einer Höhe von 4 m angesetzt. Die Dämpfung wird frequenzabhängig entsprechend DIN ISO 9613-2 berechnet.

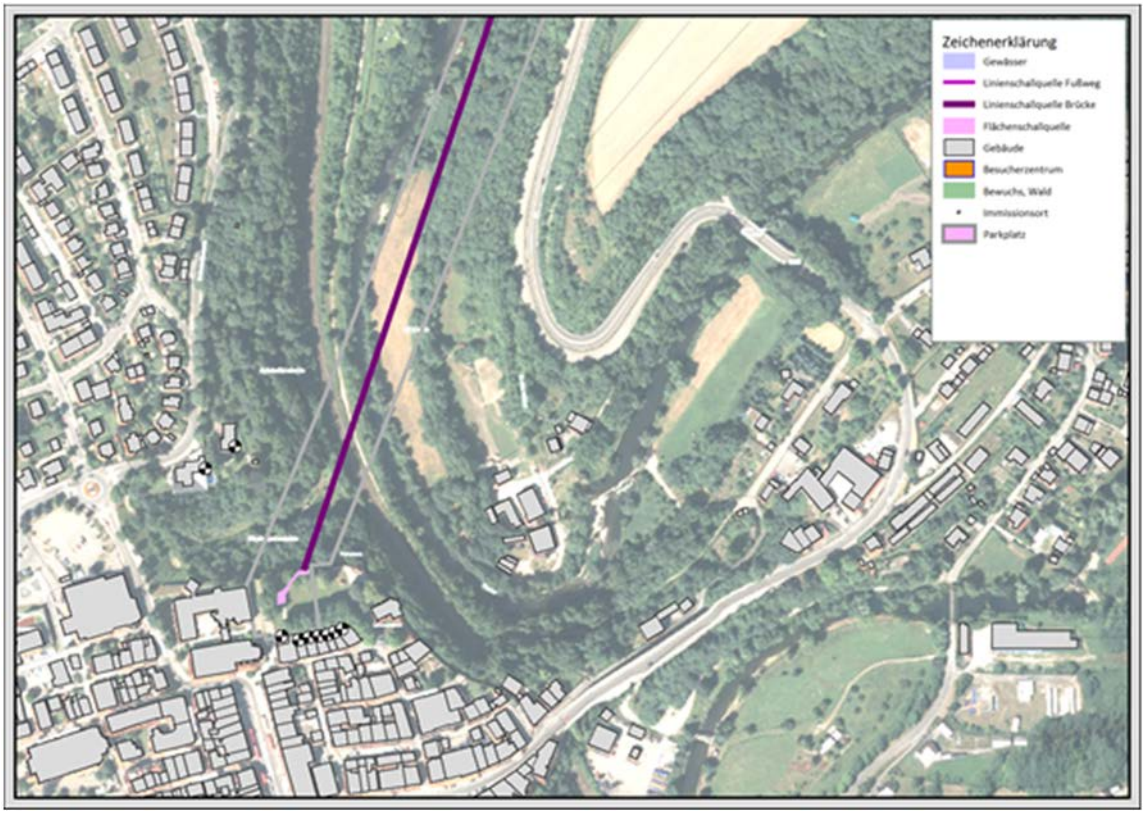
Die Geräuschquellen wurden als linienförmige Schallquellen (Wege) und flächige Schallquellen (Aufenthaltsbereiche, Parkplatz) abgebildet. Die Höhe der Schallquellen wurde jeweils in 1,5 m Höhe über Gelände angesetzt (Sprechen einer stehenden Person). Beim Parkplatz beträgt die Emissionshöhe 0,5 m über Gelände.



Lageplan Rechenmodell, Bereich Berner Feld, Schafwasen, Steigkapelle



Lageplan Rechenmodell, Bereich Neckartal



Lageplan Rechenmodell, Bereich Neckartal und Bockshof

Zuschläge bei der Bildung des Beurteilungspegels:

- Die Zeitkorrektur ist bereits in den berechneten Pegelwerten enthalten.
- Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit wird ergänzend vergeben. Der Zuschlag beträgt pauschal K_I = 3 dB für alle Immissionsorte.
- Der Zuschlag K_{Inf} für Informationshaltigkeit soll die erhöhte Belästigung beim Mithören unerwünschter Information berücksichtigen. Es ist durchaus denkbar, dass die Gespräche der Brückenbesucher an einigen Immissionsorten verständlich sein werden. Hierzu gehört der Bereich Schafwasen (insbesondere bei Wegführung B) oder im Bereich Duttenhoferstraße. Gemäß der 18. BImSchV [9], auf die in der Freizeitlärmrichtline ebenfalls als Erkenntnisquelle Bezug genommen wird, ist ein Zuschlag für Informationshaltigkeit ausschließlich bei lautsprecherverstärkten Gesprächen oder Musik anzusetzen. Auch die Formulierungen der Freizeitlärmrichtlinie lassen sich in diese Richtung interpretieren, so dass wir auf eine Vergabe dieses Zuschlages verzichten.

8 Ergebnisse der Beurteilungspegel „Guter Tag“

8.1 Beurteilungspegel Tageszeitraum

Die Ergebnisse der Berechnungen für die maßgebenden Immissionsorte an einem Sonntag mit guter Besucherzahl (2208 Personen) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Immissionsort		Zulässiger Immissions-richtwert Tag	Prognostizierter Beurteilungspegel Tageszeitraum		
Nr.	Adresse		Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
		[dB(A)]	[dB(A)]		
1	Berner Feld 70	60	50		
2	Schafwasen 1 (Nord)	55	51		
3	Schafwasen 1 (Ost)		49		
4	Schafwasen 2 (Nord)		42	58	49
5	Schafwasen 2 (West)		47	50	49
6	Schafwasen 2 (Süd)		47	47	46
7	Schafwasen 3 (Nord)		39	56	47
8	Schafwasen 3 (Süd)		45	46	45
9	Schafwasen 4 (Nord)		38	57	46
10	Schafwasen 4 (Süd)		44	45	45
11	Schafwasen 5 (Nord)		37	56	45
12	Schafwasen 5 (Ost)		32	51	46
13	Schafwasen 5 (Süd)		43	46	45
14	Duttenhoferstraße 6	50	47		
15	Duttenhoferstraße 8		49		
16	Lorenzgasse 3	55	54		
17	Lorenzgasse 5		53		
18	Lorenzgasse 7		53		
19	Lorenzgasse 9		53		
20	Lorenzgasse 11		52		
21	Lorenzgasse 13		52		
22	Lorenzgasse 15		51		

Ergebnisse – Beurteilungspegel Tag inkl. Zuschläge

Der Tag unterteilt sich theoretisch in verschiedene Ruhezeiten und den Zeiten ohne Ruheschutz. Der hier dargestellte Pegelwert bezieht sich auf den maßgebenden Zeitraum, die mittägliche Ruhezeit.

Die Ergebnisse aus obiger Tabelle sind nochmals im Detail im Datenanhang dargestellt.

8.2 Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde

Die Ergebnisse der Berechnungen für die maßgebenden Immissionsorte am Tag mit guter Besucherzahl (2208 Personen) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Immissionsort		Zulässiger Immissions-richtwert Tag	Prognostizierter Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde		
Nr.	Adresse		Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
		[dB(A)]	[dB(A)]		
1	Berner Feld 70	50	35		
2	Schafwasen 1 (Nord)	45	36		
3	Schafwasen 1 (Ost)		35		
4	Schafwasen 2 (Nord)		31	43	36
5	Schafwasen 2 (West)		34	37	36
6	Schafwasen 2 (Süd)		33	32	32
7	Schafwasen 3 (Nord)		27	42	33
8	Schafwasen 3 (Süd)		31	31	31
9	Schafwasen 4 (Nord)		26	42	32
10	Schafwasen 4 (Süd)		29	31	31
11	Schafwasen 5 (Nord)		23	41	31
12	Schafwasen 5 (Ost)		18	37	32
13	Schafwasen 5 (Süd)		28	31	31
14	Duttenhoferstraße 6	40	33		
15	Duttenhoferstraße 8		34		
16	Lorenzgasse 3	45	39		
17	Lorenzgasse 5		38		
18	Lorenzgasse 7		38		
19	Lorenzgasse 9		38		
20	Lorenzgasse 11		37		
21	Lorenzgasse 13		37		
22	Lorenzgasse 15		37		

Ergebnisse – Beurteilungspegel Nacht inkl. Zuschläge

Die Ergebnisse aus obiger Tabelle sind nochmals im Detail im Datenanhang dargestellt.

9 Ergebnisse Beurteilungspegel „Spitzentag“

9.1 Beurteilungspegel Tageszeitraum

Die Ergebnisse der Berechnungen für die maßgebenden Immissionsorte am Spitzentag (3313 Personen) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Immissionsort		Zulässiger Immissions-richtwert Tag	Prognostizierter Beurteilungspegel Tageszeitraum		
Nr.	Adresse		Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
		[dB(A)]	[dB(A)]		
1	Berner Feld 70	70 (seltenes Ereignis)	52		
2	Schafwasen 1 (Nord)		52		
3	Schafwasen 1 (Ost)		51		
4	Schafwasen 2 (Nord)		43	60	51
5	Schafwasen 2 (West)		48	52	51
6	Schafwasen 2 (Süd)		48	49	48
7	Schafwasen 3 (Nord)		40	58	49
8	Schafwasen 3 (Süd)		46	48	47
9	Schafwasen 4 (Nord)		39	59	47
10	Schafwasen 4 (Süd)		45	47	47
11	Schafwasen 5 (Nord)		39	58	47
12	Schafwasen 5 (Ost)		33	54	48
13	Schafwasen 5 (Süd)		44	48	48
14	Duttenhoferstraße 6		49		
15	Duttenhoferstraße 8		51		
16	Lorenzgasse 3		56		
17	Lorenzgasse 5		55		
18	Lorenzgasse 7		55		
19	Lorenzgasse 9		55		
20	Lorenzgasse 11		54		
21	Lorenzgasse 13		54		
22	Lorenzgasse 15		53		

Ergebnisse – Beurteilungspegel Tag inkl. Zuschläge

Der Tag unterteilt sich theoretisch in verschiedene Ruhezeiten und den Zeiten ohne Ruheschutz. Der hier dargestellte Pegelwert bezieht sich auf den maßgebenden Zeitraum, die mittägliche Ruhezeit.

Die Ergebnisse aus obiger Tabelle sind nochmals im Detail im Datenanhang dargestellt.

9.2 Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde

Die Ergebnisse der Berechnungen für die maßgebenden Immissionsorte am Spitzentag (3313 Personen) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Immissionsort		Zulässiger Immissions-richtwert Tag	Prognostizierter Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde		
Nr.	Adresse		Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
		[dB(A)]	[dB(A)]		
1	Berner Feld 70	55 (seltenes Ereignis)	30		
2	Schafwasen 1 (Nord)		32		
3	Schafwasen 1 (Ost)		30		
4	Schafwasen 2 (Nord)		26	39	31
5	Schafwasen 2 (West)		29	32	31
6	Schafwasen 2 (Süd)		28	28	27
7	Schafwasen 3 (Nord)		22	37	28
8	Schafwasen 3 (Süd)		26	26	26
9	Schafwasen 4 (Nord)		21	38	27
10	Schafwasen 4 (Süd)		24	26	26
11	Schafwasen 5 (Nord)		18	37	26
12	Schafwasen 5 (Ost)		13	32	27
13	Schafwasen 5 (Süd)		24	27	26
14	Duttenhoferstraße 6		28		
15	Duttenhoferstraße 8		30		
16	Lorenzgasse 3		35		
17	Lorenzgasse 5		34		
18	Lorenzgasse 7		34		
19	Lorenzgasse 9		34		
20	Lorenzgasse 11		33		
21	Lorenzgasse 13		33		
22	Lorenzgasse 15		32		

Ergebnisse – Beurteilungspegel Nacht inkl. Zuschläge

Die Ergebnisse aus obiger Tabelle sind nochmals im Detail im Datenanhang dargestellt.

10 Kurzzeitige Spitzenpegel

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Spitzenpegel geben die maximale Geräuschentwicklung eines Besuchers wieder und sind damit unabhängig davon, ob es ein „Guter Tag“ oder gar ein „Spitzentag“ ist:

Immissionsort		Zulässiger Spitzenpegel Tag	Prognostizierter Spitzenpegel		
Nr.	Adresse		Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
		[dB(A)]	[dB(A)]		
1	Berner Feld 70	90	68		
2	Schafwasen 1 (Nord)	85	72		
3	Schafwasen 1 (Ost)		71		
4	Schafwasen 2 (Nord)		55	85	70
5	Schafwasen 2 (West)		64	79	69
6	Schafwasen 2 (Süd)		63	64	61
7	Schafwasen 3 (Nord)		51	81	68
8	Schafwasen 3 (Süd)		60	60	60
9	Schafwasen 4 (Nord)		55	82	67
10	Schafwasen 4 (Süd)		59	64	63
11	Schafwasen 5 (Nord)		49	82	64
12	Schafwasen 5 (Ost)		48	78	66
13	Schafwasen 5 (Süd)		58	66	64
14	Duttenhoferstraße 6	80	66		
15	Duttenhoferstraße 8		66		
16	Lorenzgasse 3	85	69		
17	Lorenzgasse 5		69		
18	Lorenzgasse 7		69		
19	Lorenzgasse 9		70		
20	Lorenzgasse 11		69		
21	Lorenzgasse 13		69		
22	Lorenzgasse 15		69		

Ergebnisse – Beurteilungspegel Nacht inkl. Zuschläge

Die Ergebnisse aus obiger Tabelle sind nochmals im Detail im Datenanhang dargestellt.

11 Bewertung der Berechnungsergebnisse

11.1 Beurteilungspegel

Erstaunlicherweise ist im vorliegenden Fall nicht der „Spitzentag“ für die Beurteilung maßgeblich, sondern der „Gute Tag“. Dies liegt daran, dass der Spitzentag als seltenes Ereignis im Sinne der Freizeitlärmrichtline [4] angesehen werden kann, wobei eine erhöhte Toleranz gegenüber den einwirkenden Geräuschen gilt.
Der „gute Tag“ ist nur wenig leiser, aber für ihn gelten die regulären Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtline.

Im Bereich des Bockshofs und der Duttenhoferstraße werden die zulässigen Immissionsrichtwerte zwar bis auf 1-2 dB ausgeschöpft, aber eingehalten. Hier ist kein schalltechnischer Konflikt erkennbar.

Im Bereich Berner Feld und Schafwasen 1 ist eine deutliche Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen gegeben.

Im Bereich der Gebäude Schafwasen 2 bis 5 ist es abhängig davon, welche Trassenführung für die Besucherströme vorgesehen ist:

- Die Wegführung A (direkter Weg über einen Steg) und C (Umweg entlang des Berner Felds) sind schalltechnisch ohne Konflikt. Die Immissionsrichtwerte werden eingehalten.
- Bei Wegführung B (durch den Schafwasen) ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten, allerdings ausschließlich in der Zeit 9 bis 20 Uhr. Die Überschreitungen liegen im Bereich von 1 – 3 dB.

Einschub:
Die im letzten Punkt genannten Überschreitungen bei Wegführung B treten in folgenden Konstellationen auf:

	Optimistisches Besucherszenario	*Realistisches Besucherszenario*	*Pessimistisches Besucherszenario*
Spitzentage	*Einhaltung*	*Einhaltung*	*Einhaltung*
Gute Wochenendtage	*Überschreitung bis ca. 3 dB*	*Überschreitung bis ca. 1 dB*	*Einhaltung*
Normale Wochenendtage bzw. gute Wochentage	*Einhaltung (gerade so)*	*Einhaltung*	*Einhaltung*
Übrige Tage	*Einhaltung*	*Einhaltung*	*Einhaltung*

11.2 Kurzzeitiger Spitzenpegel

Unser Ansatz von L_{Wmax} = 108 dB(A) auf allen Weg- und Aufenthaltsbereichen bzw. L_{Wmax} = 115 dB(A) auf der Brücke liegt sehr deutlich auf der sicheren Seite. Die Wahrscheinlichkeit, dass der auf diese Weise prognostizierte Spitzenpegel tatsächlich in dieser Lautstärke an den Immissionsorten zu erwarten ist, ist sehr gering.

Wir empfehlen daher, den prognostizierten Spitzenpegel ausschließlich im Tageszeitraum zu bewerten, da hier aufgrund der hohen Zahl der Besucher eine zumindest kleine Chance besteht, dass ein solcher Pegel entstehen kann.
Die im Tageszeitraum zulässigen Werte werden an allen Immissionsorten eingehalten.

In der Nacht, also ab 22 Uhr, ist ein Betreten der Brücke nicht mehr möglich. Dennoch werden Personen, die die Brücke kurz vor Schließung betreten haben, erst nach 22 Uhr an ihrem geparkten Auto ankommen. Nach Auswertung der Besucherstudie sind dies an guten Tagen und Spitzentage allerdings gerade einmal 4 bis 12 Personen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Personen in der Nacht sogar tendenziell leiser verhalten werden, als am Tag, bzw. es ist sehr unwahrscheinlich, dass darunter noch die besonders lauten schreienden Kinder sein werden. Außerdem neigt man dazu, sich bei ruhiger Umgebung ebenfalls etwas ruhiger zu verhalten. Vor diesem Hintergrund halten wir eine schematische Bewertung der Spitzenpegel im Nachtzeitraum für nicht sachgerecht. Wenn überhaupt, so sollten derart hohe nächtliche Spitzenpegel als „seltenes Ereignis“ eingestuft werden. In Anbetracht der Seltenheit, der Unvermeidbarkeit und sowie der Tatsache, dass diese Spitzenpegel ausschließlich vor 23 Uhr auftreten können, halten wir die Spitzenpegel für akzeptabel.

12 Literaturverzeichnis und Anlagen

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist.

[2] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[3] TA Lärm, Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 28. August 1998, zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[4] Freizeitlärmrichtlinie, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), Stand 06.03.2015

[5] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.

[6] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Ausgabe September 1997

[7] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012

[8] Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6.Auflage, Ausgabe 2007

[9] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.

Anlagen:

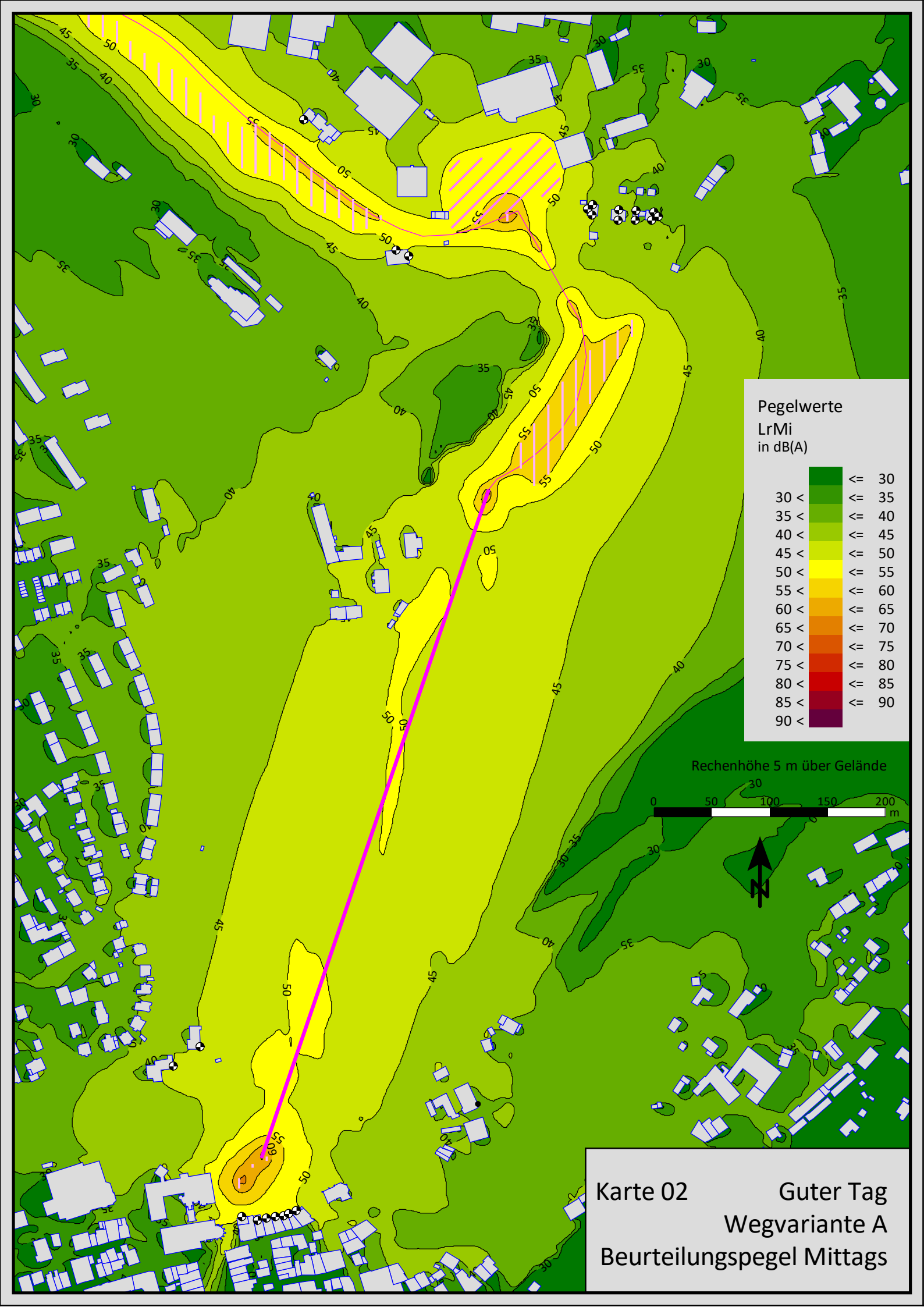
Tabellen: Ergebnistabelle „Guter Tag“ und „Spitzentag“

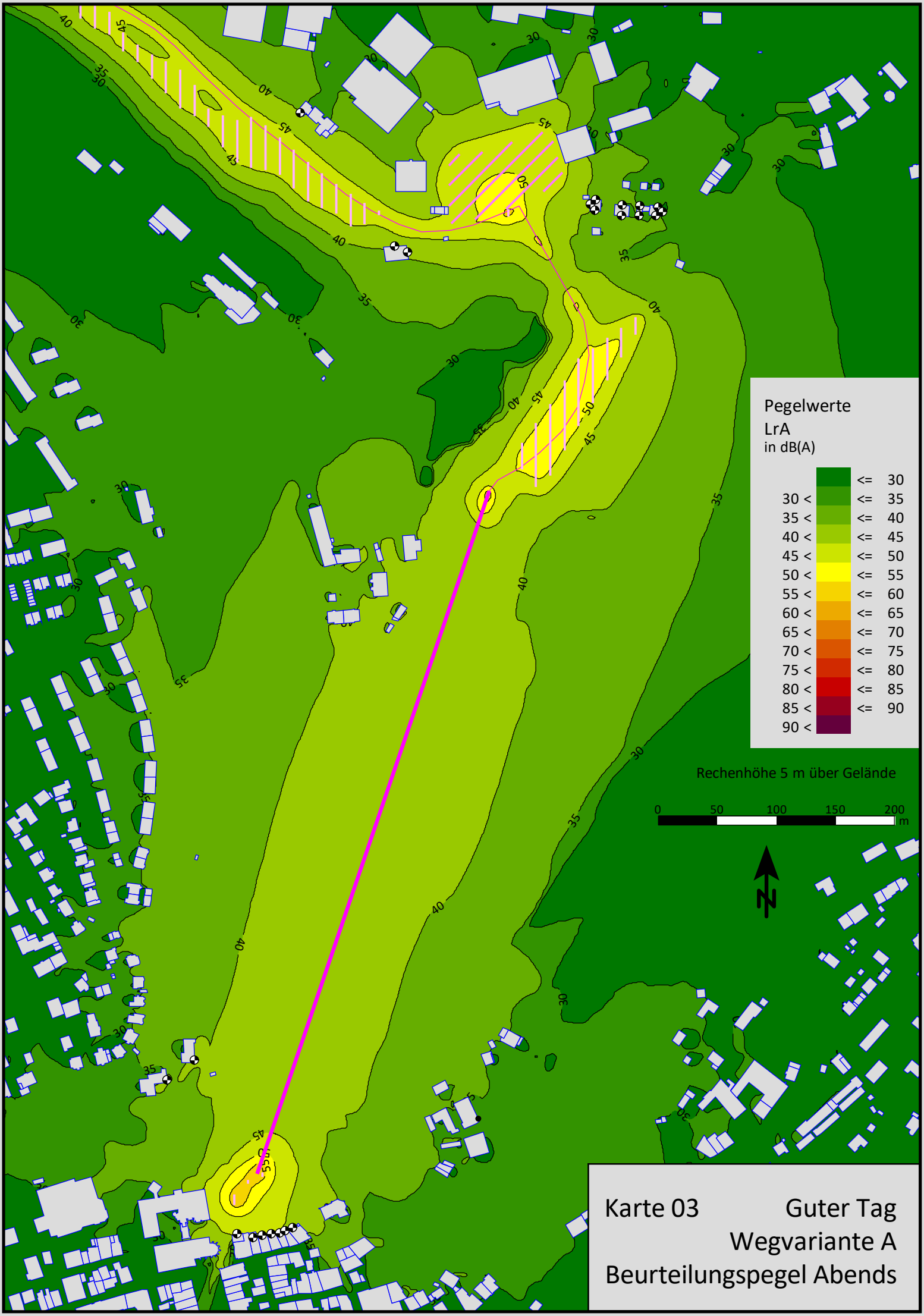
Lärmkarten:

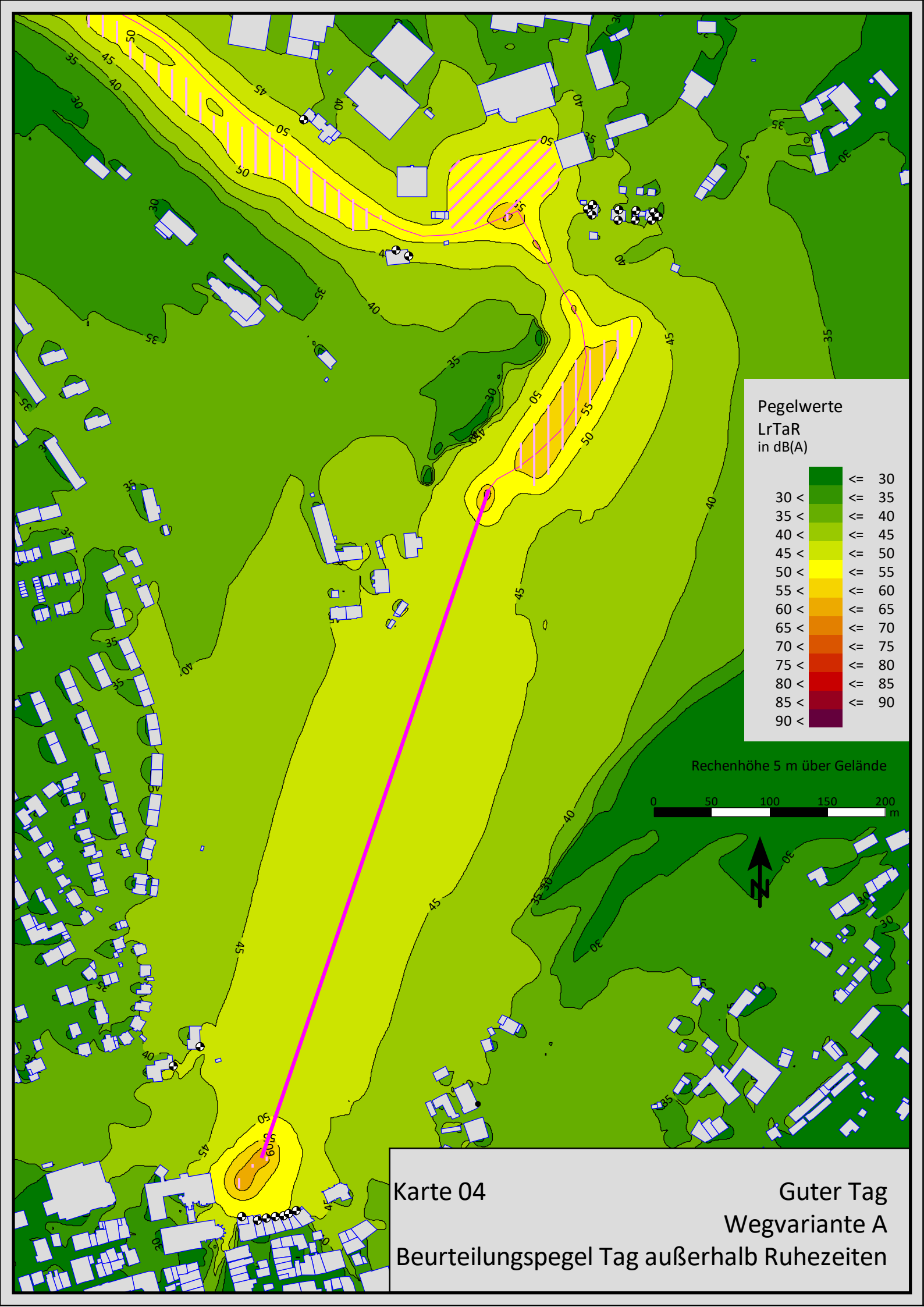
Guter Tag	Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
Beurteilungspegel Morgens	Karte 01	Karte 06	Karte 11
Beurteilungspegel Mittags	Karte 02	Karte 07	Karte 12
Beurteilungspegel Abends	Karte 03	Karte 08	Karte 13
Beurteilungspegel Tag a.d.Rz.	Karte 04	Karte 09	Karte 14
Beurteilungspegel Nachts	Karte 05	Karte 10	Karte 15
Kurzzeitiger Spitzenpegel	Karte 31	Karte 32	Karte 33

Spitzentag	Wegvariante A	Wegvariante B	Wegvariante C
Beurteilungspegel Morgens	Karte 16	Karte 21	Karte 26
Beurteilungspegel Mittags	Karte 17	Karte 22	Karte 27
Beurteilungspegel Abends	Karte 18	Karte 23	Karte 28
Beurteilungspegel Tag a.d.Rz.	Karte 19	Karte 24	Karte 29
Beurteilungspegel Nachts	Karte 20	Karte 25	Karte 30
Kurzzeitiger Spitzenpegel	Karte 31	Karte 32	Karte 33

Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 01
Guter Tag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Morgens

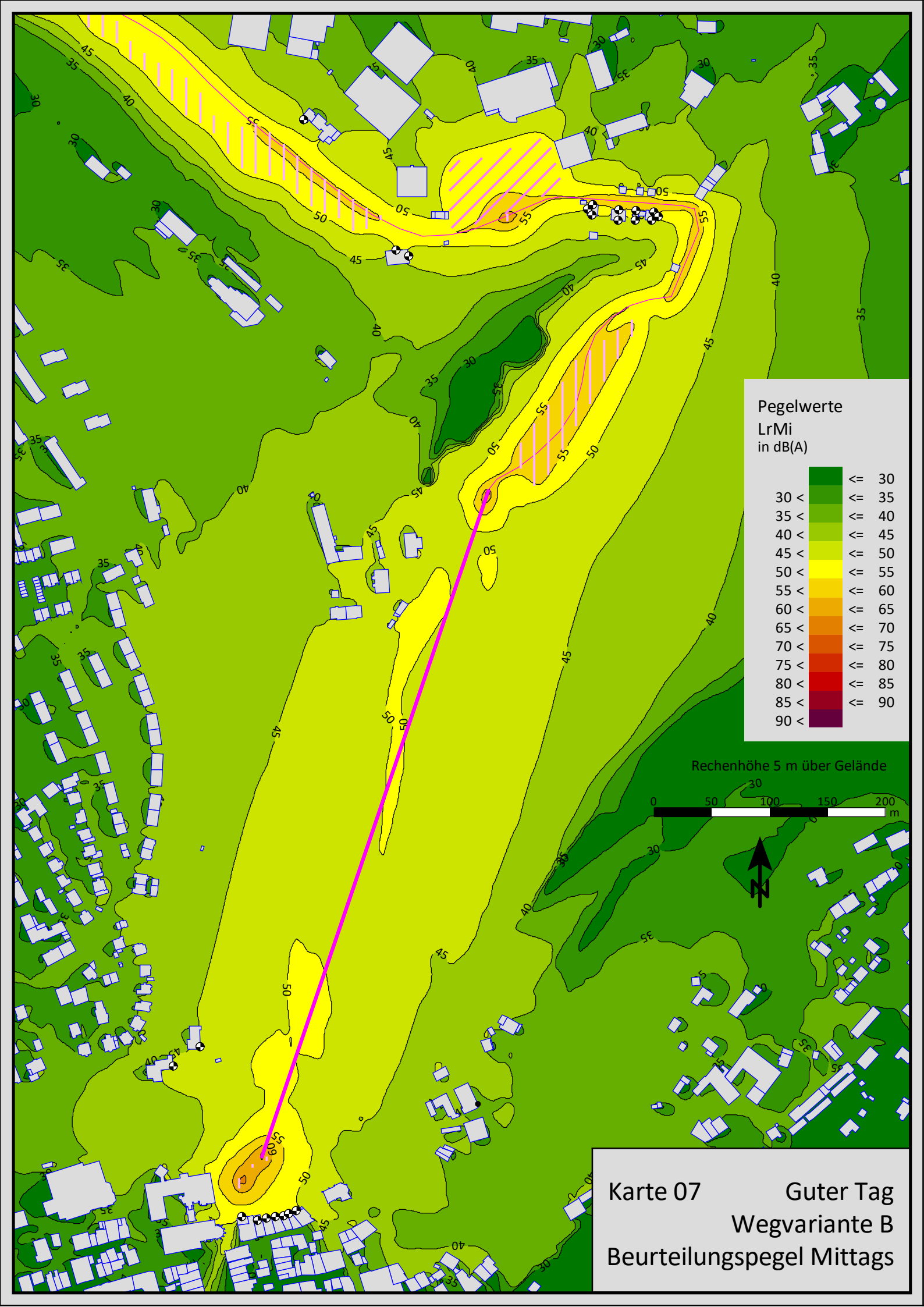

Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0
50
100
150
200
m
N
Karte 02
Guter Tag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Mittags

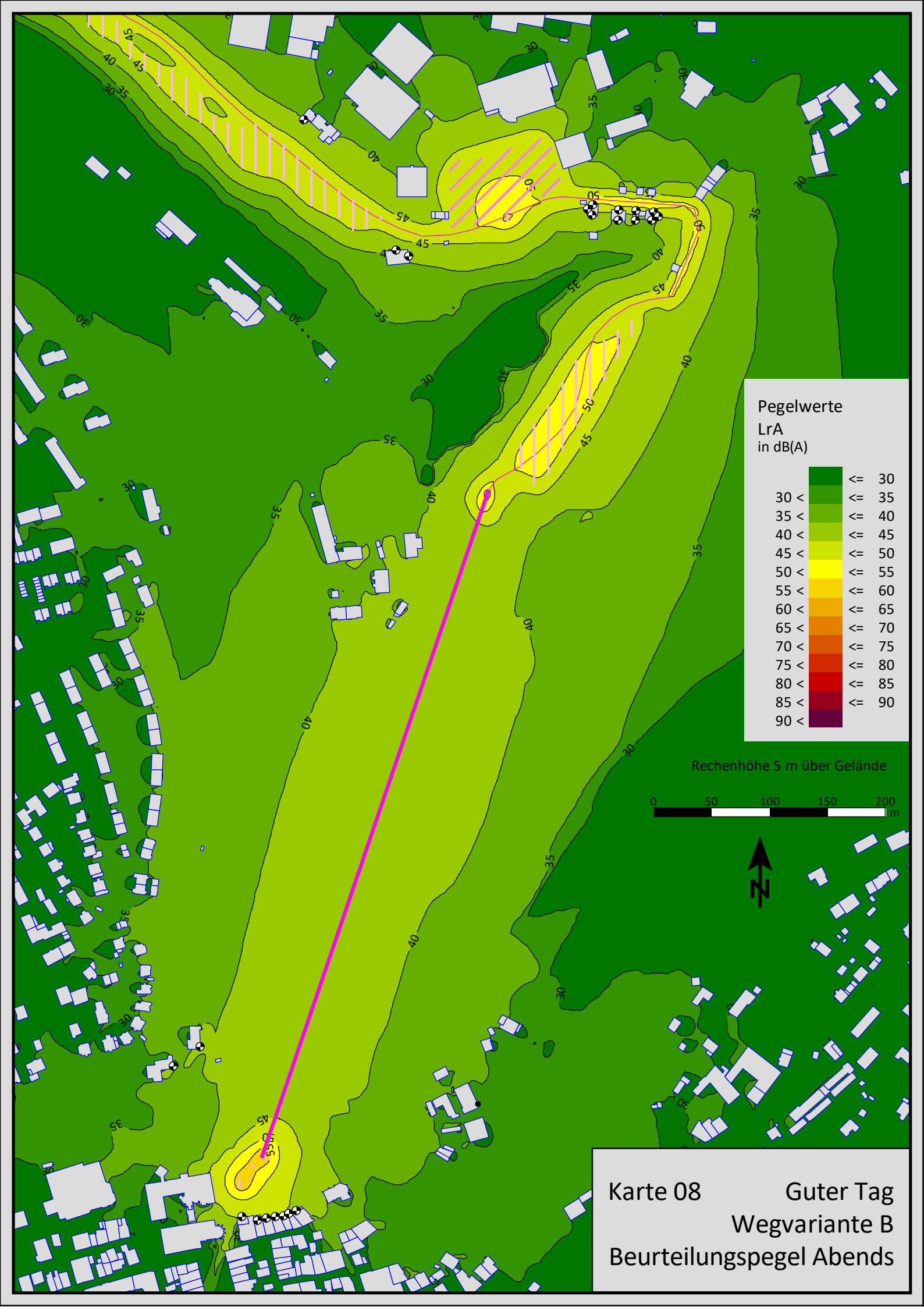

Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 03
Guter Tag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Abends

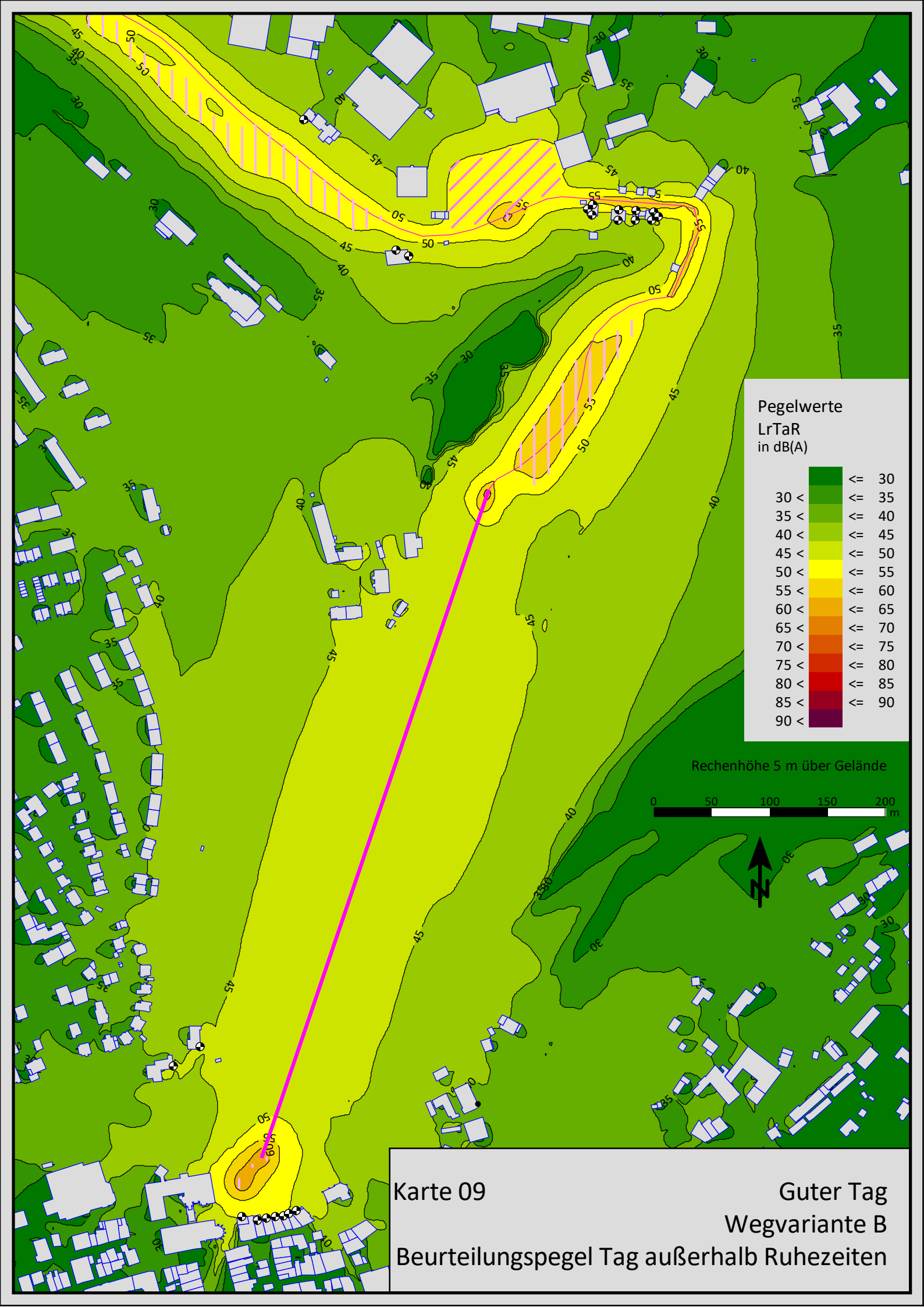

Pegelwerte
LrTaR
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 04
Guter Tag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten

Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 05 Guter Tag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Nachts

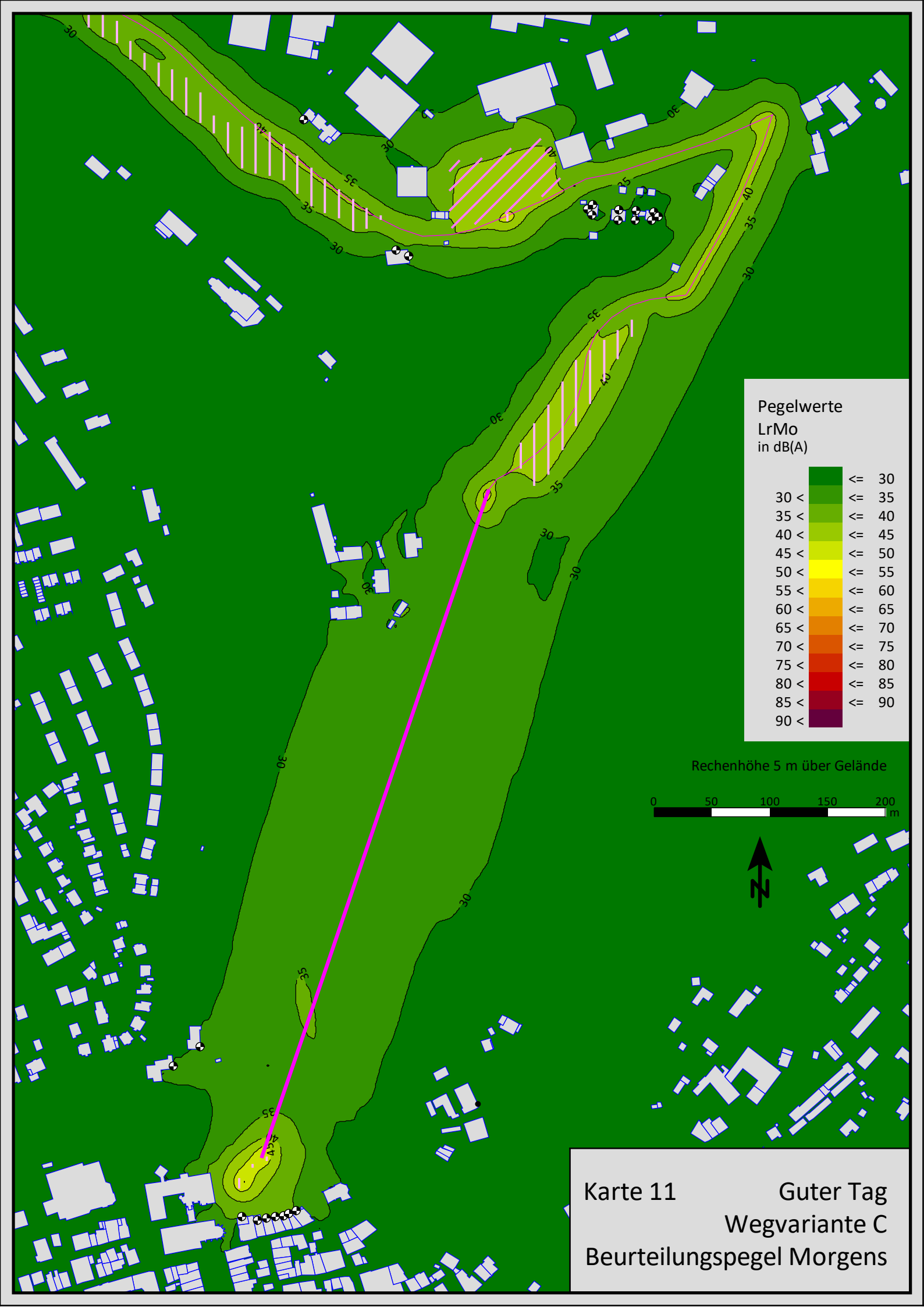
Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 06
Guter Tag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Nachts

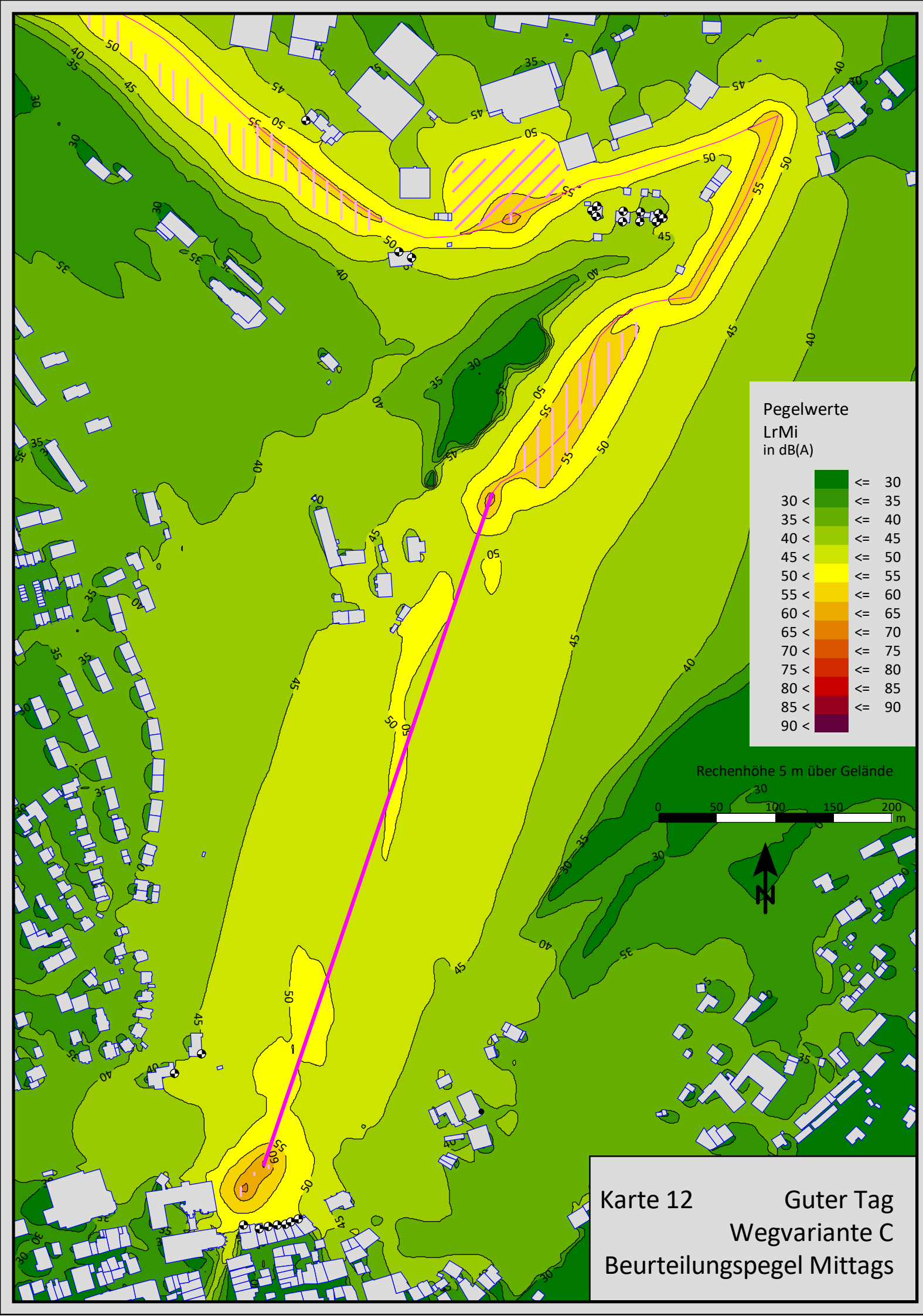

Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0
50
100
150
200
m
N
Karte 07
Guter Tag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Mittags

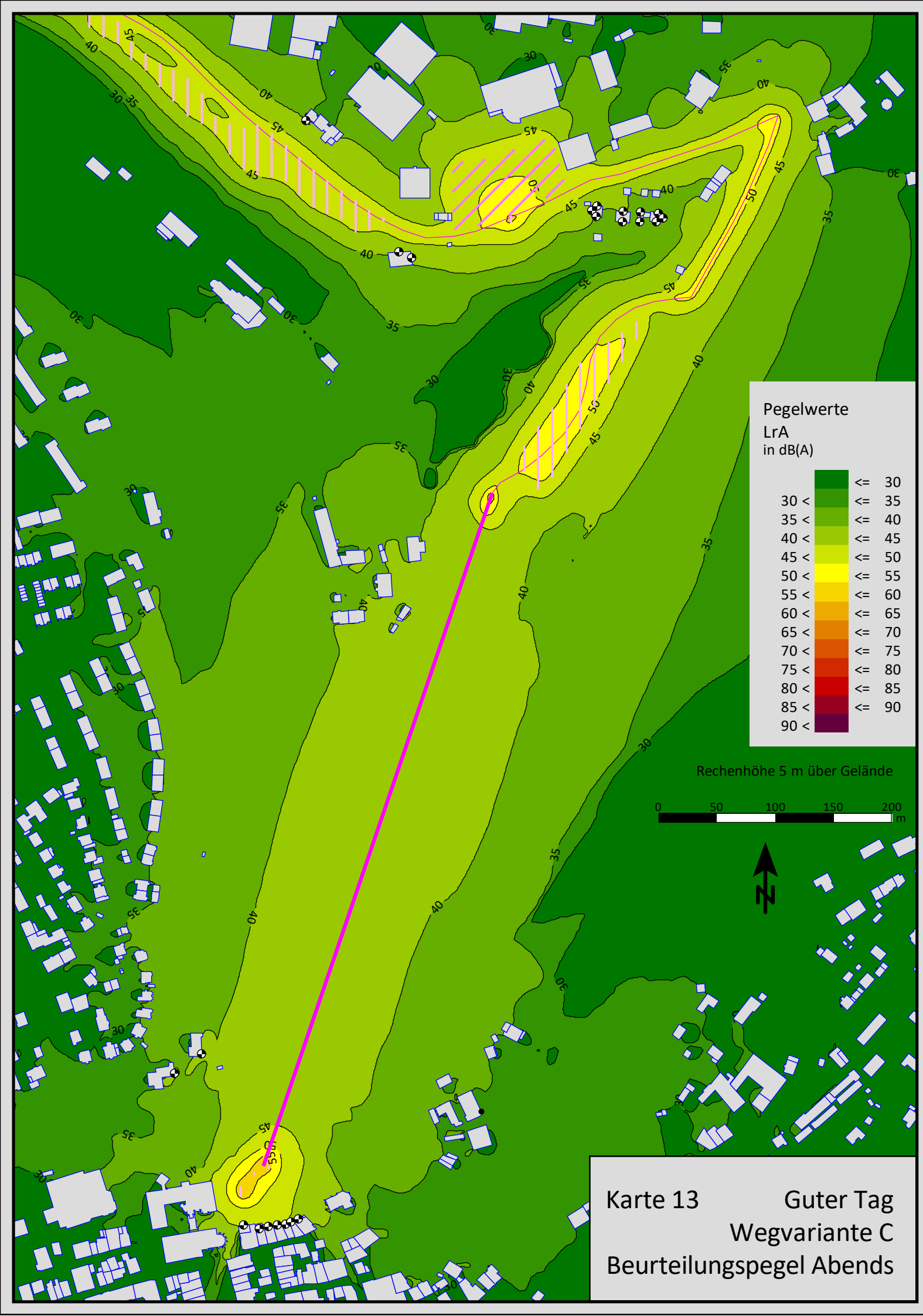

Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 08
Guter Tag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Abends

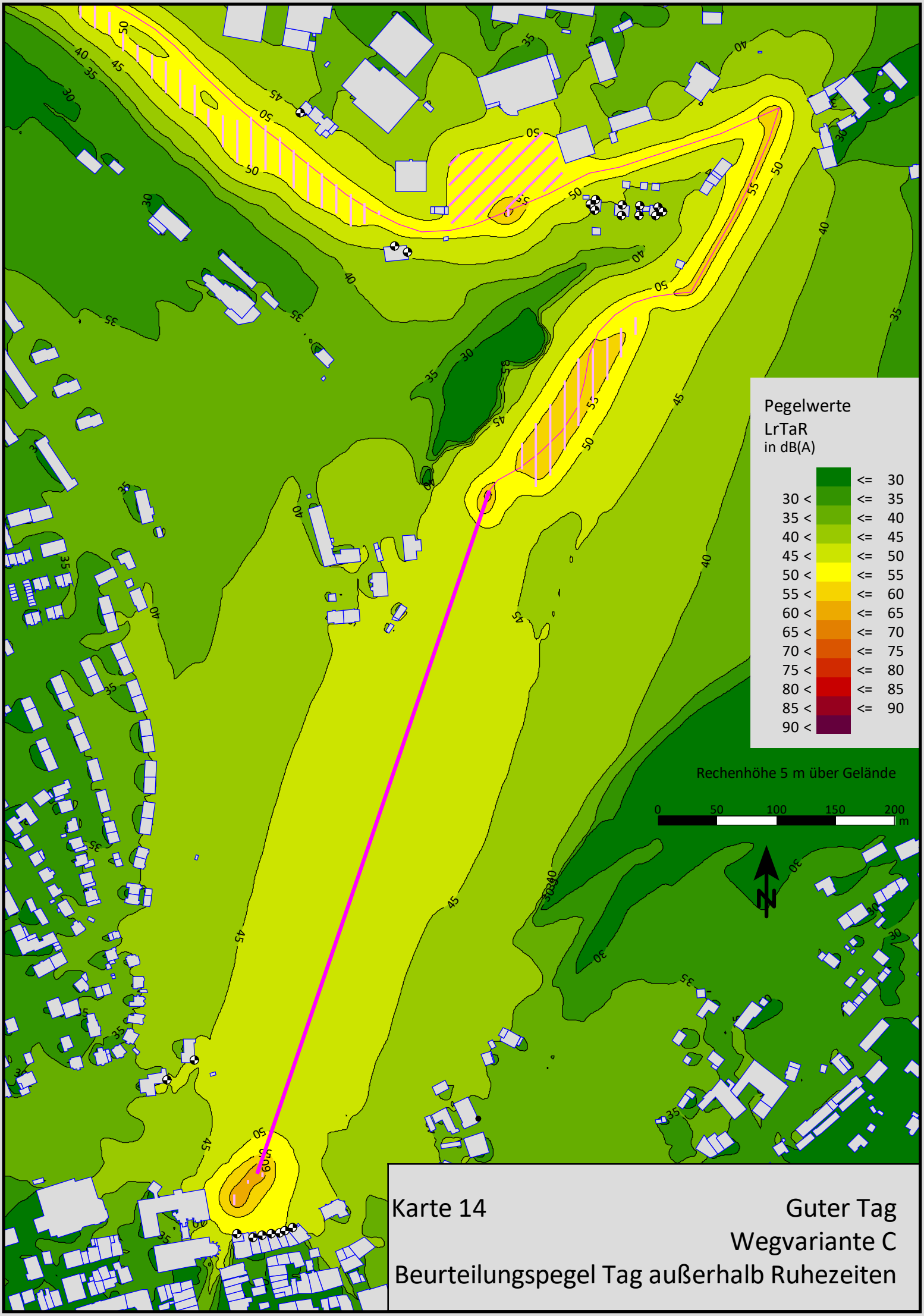

Pegelwerte
LrTaR
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 09
Guter Tag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten

Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 10
Guter Tag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Nachts


Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 11
Guter Tag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Morgens


Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0
50
100
150
200
m
N
Karte 12
Guter Tag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Mittags

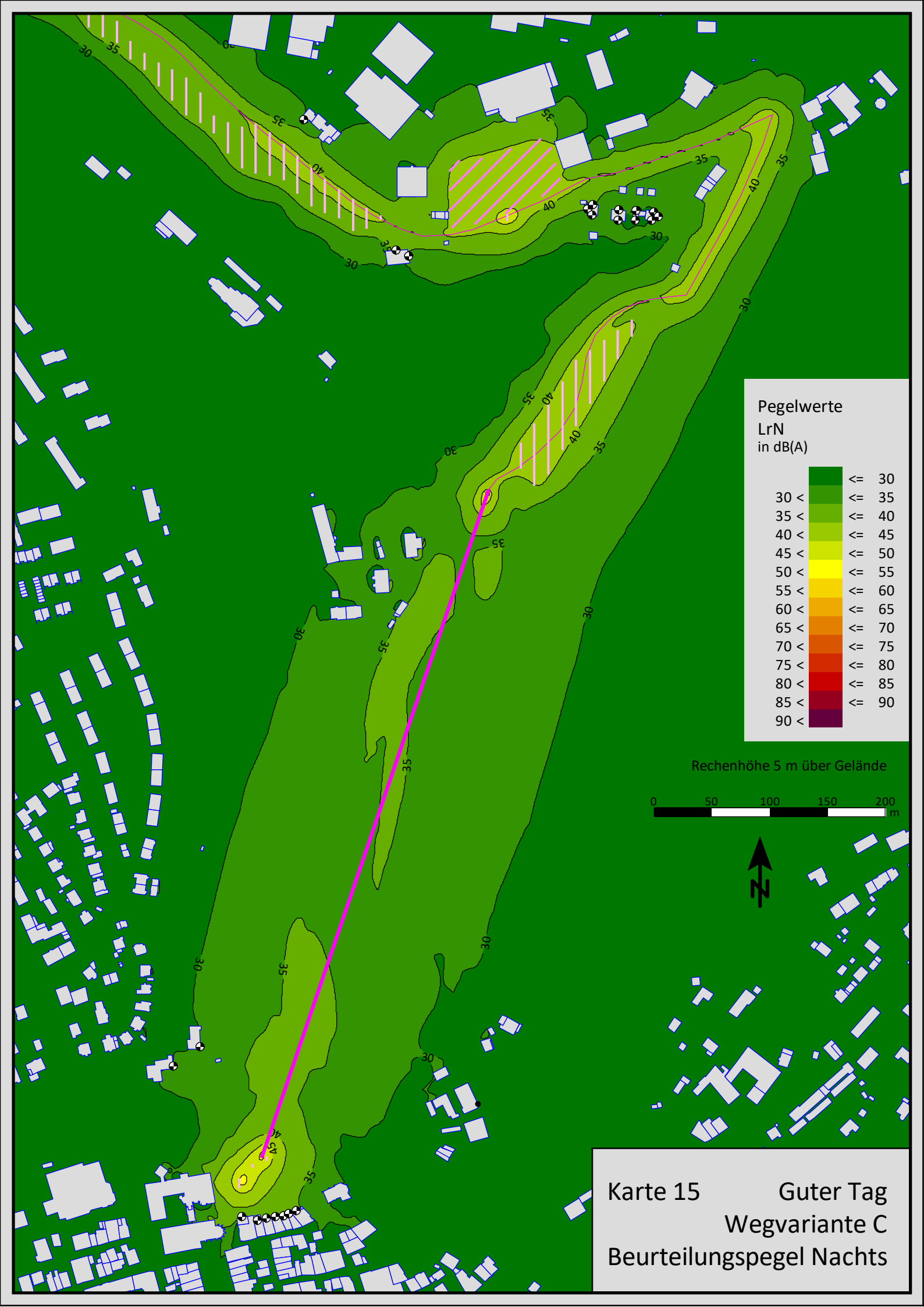

Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 13
Guter Tag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Abends



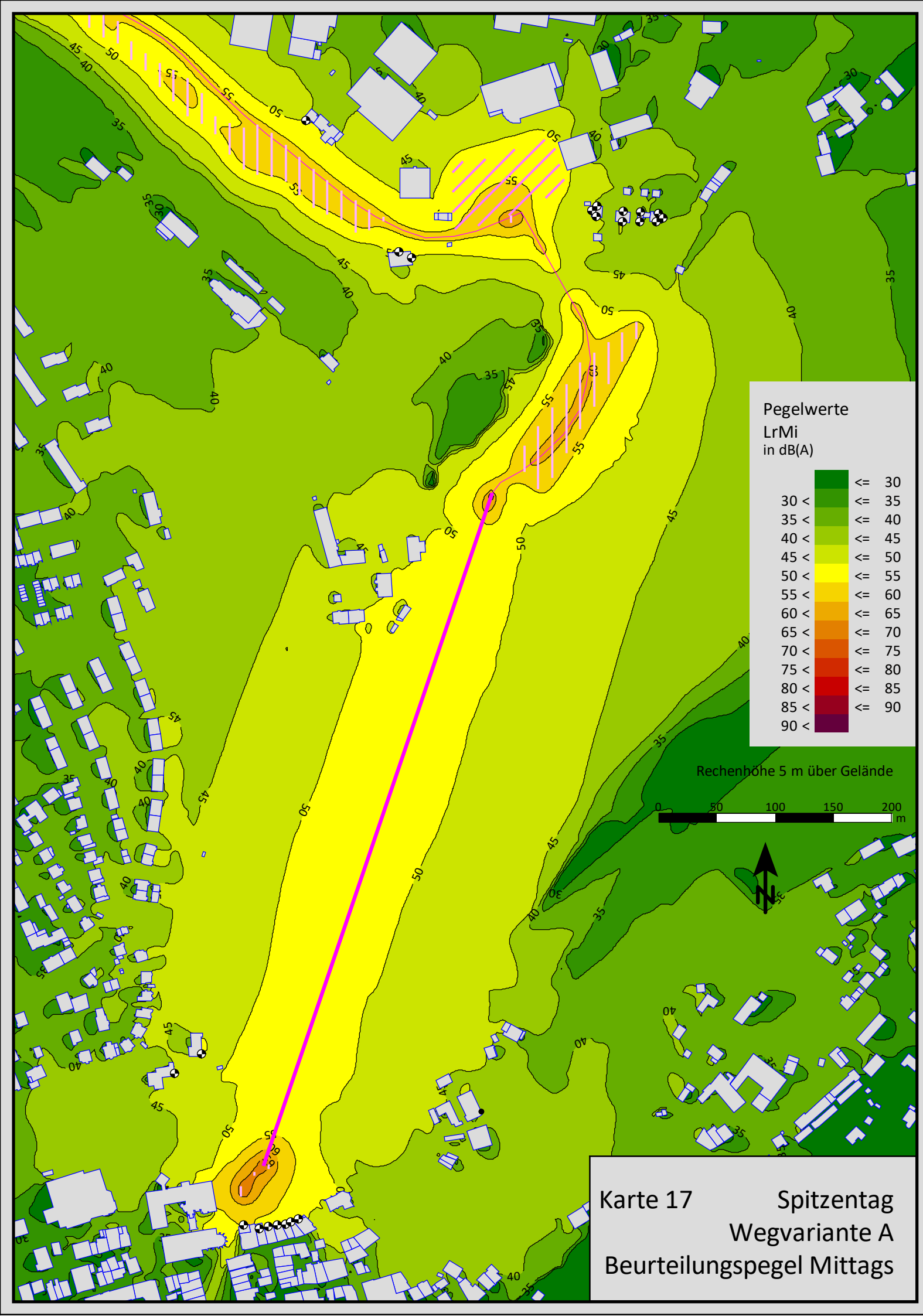
Karte 14

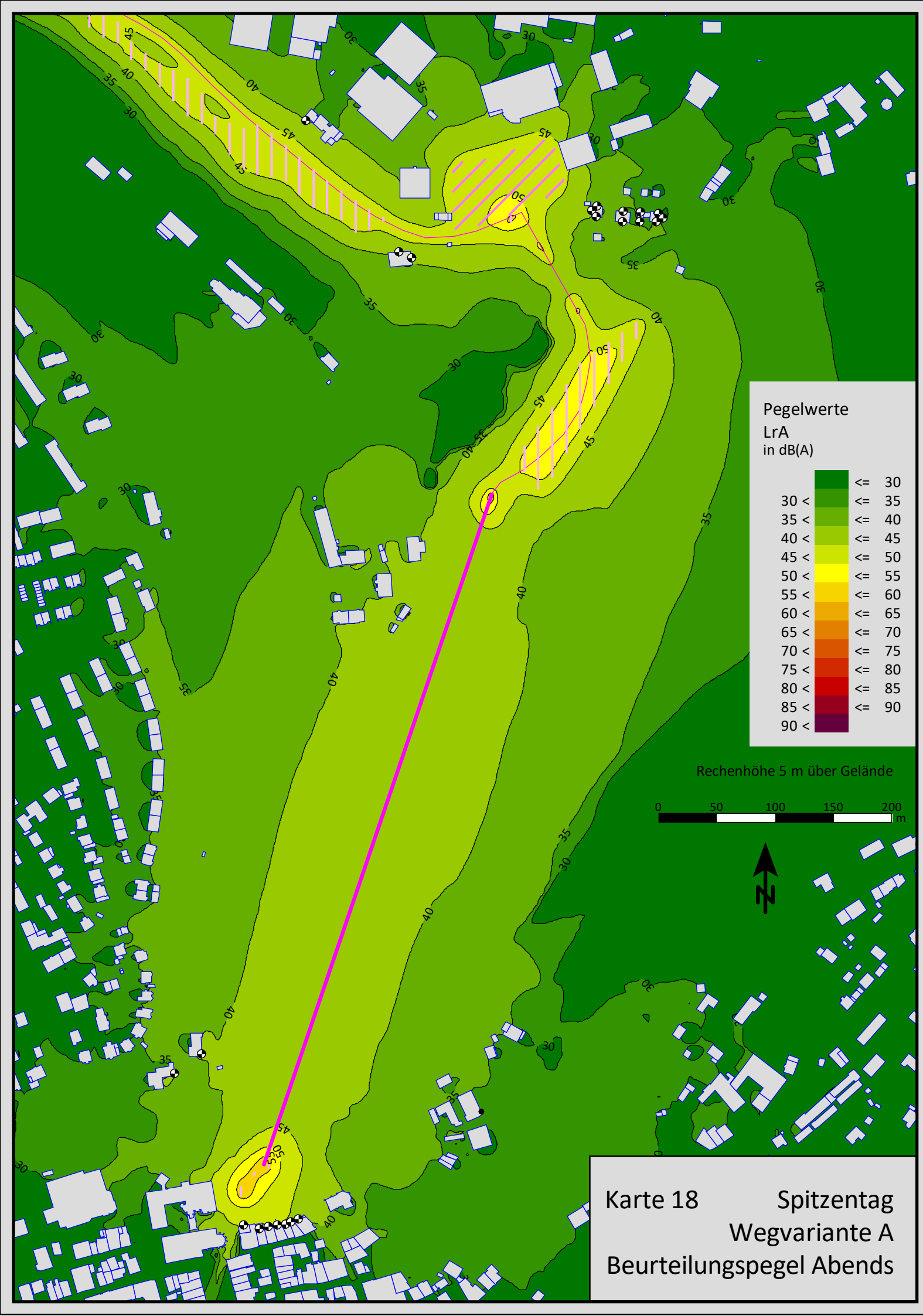
Guter Tag
Wegvariante C

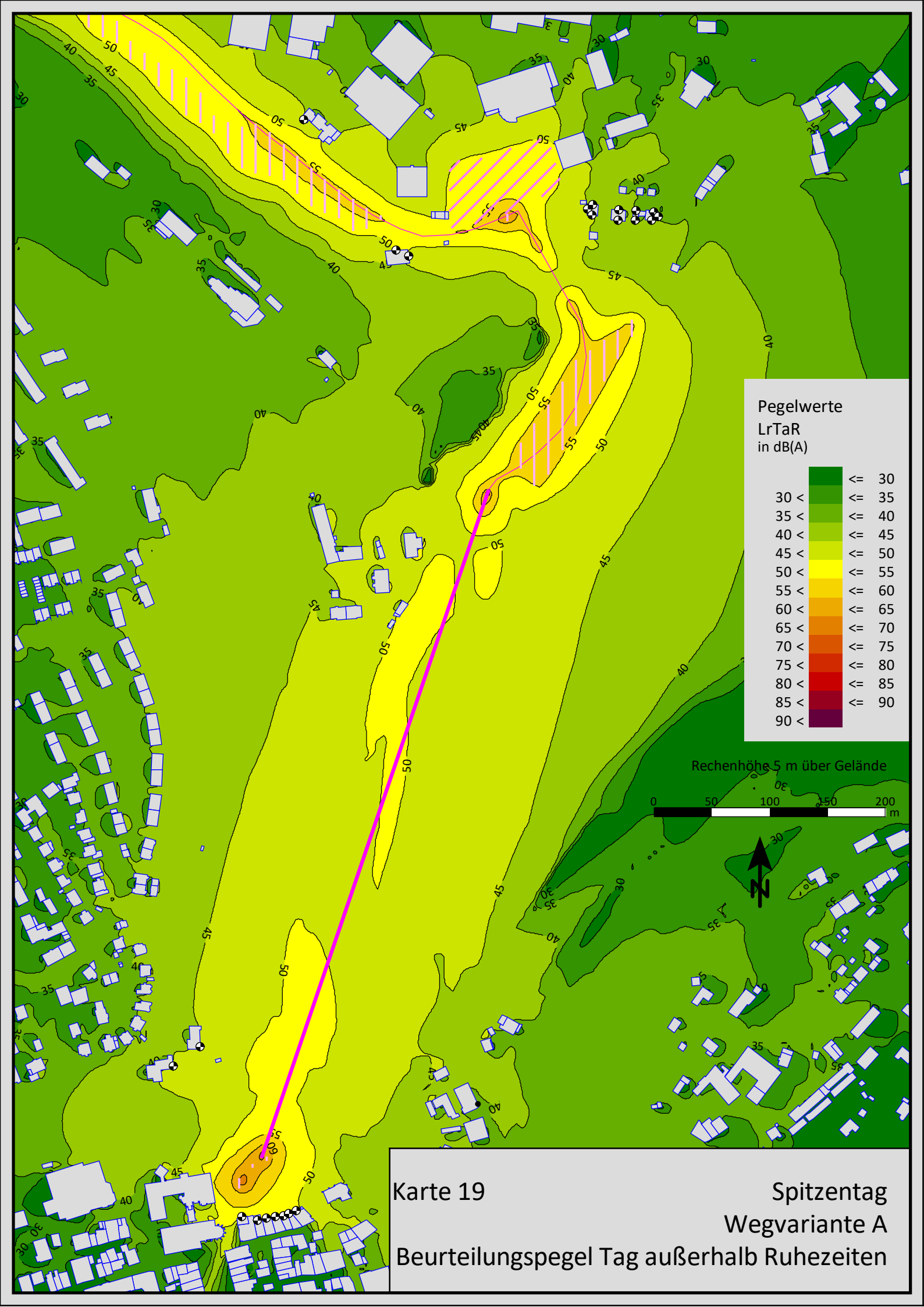
Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten


Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 15 Guter Tag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Nachts

Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 16
Spitzentag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Morgens


Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 17
Spitzentag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Mittags


Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 18 Spitzentag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Abends



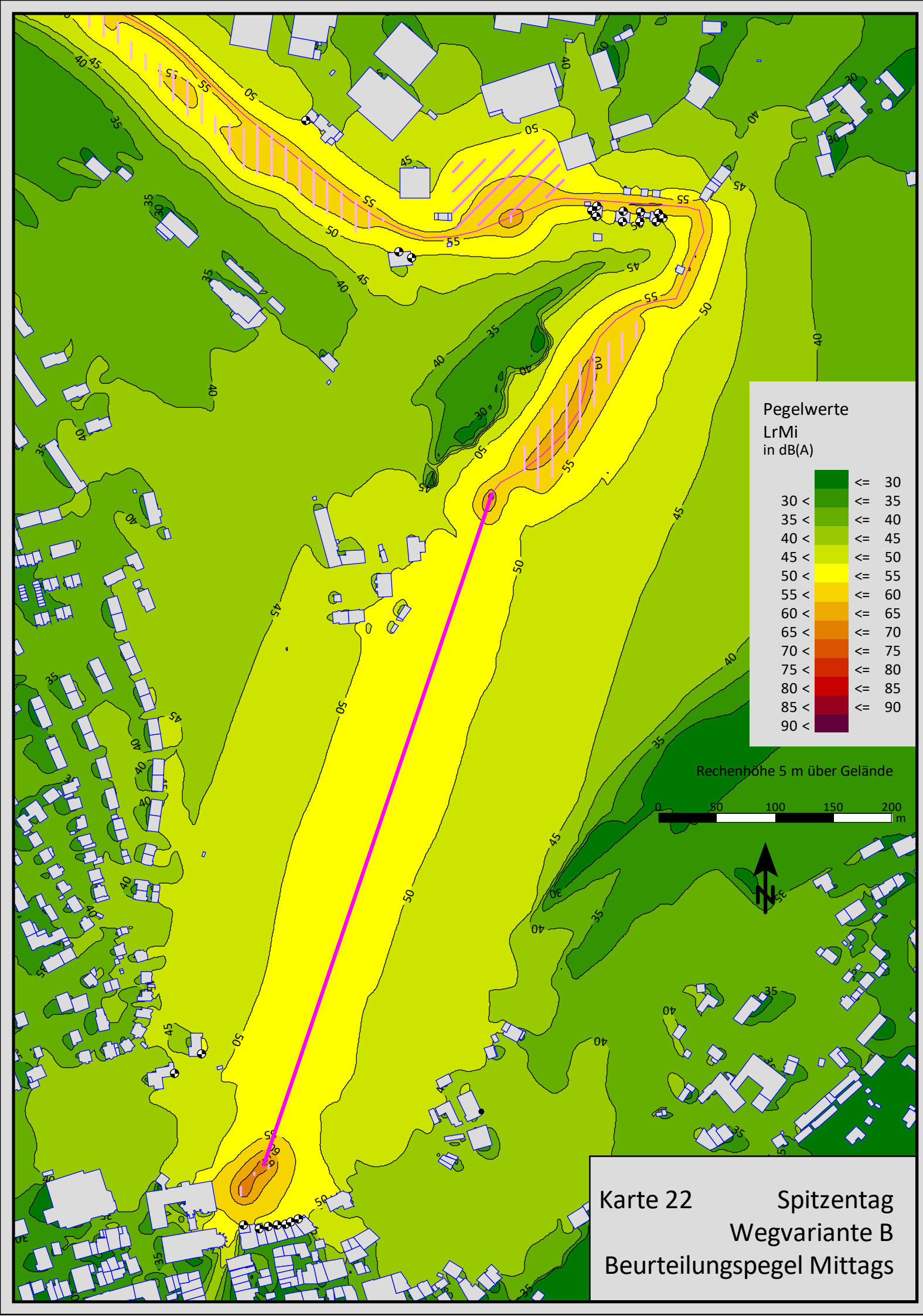
Karte 19

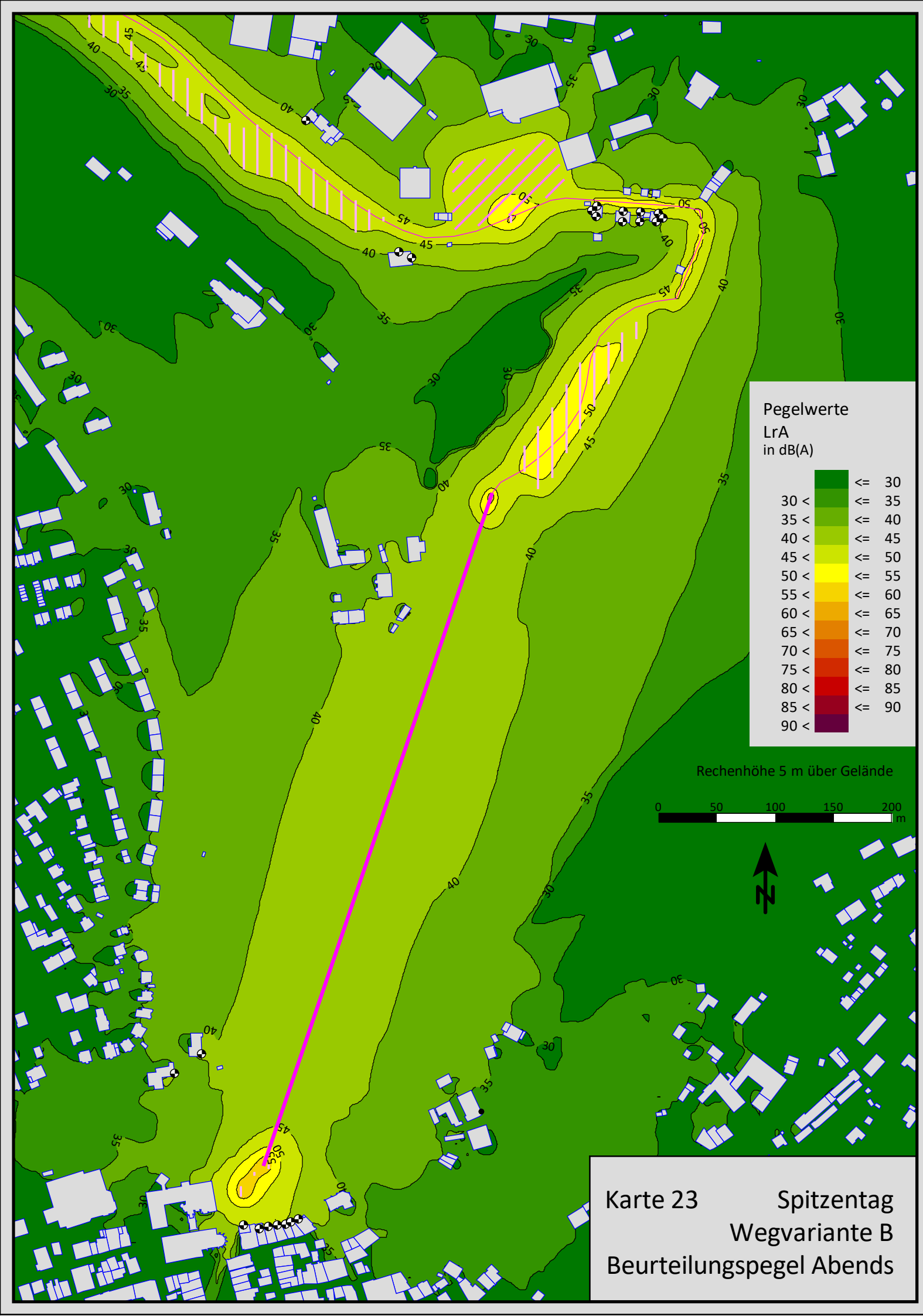
Spitzentag
Wegvariante A

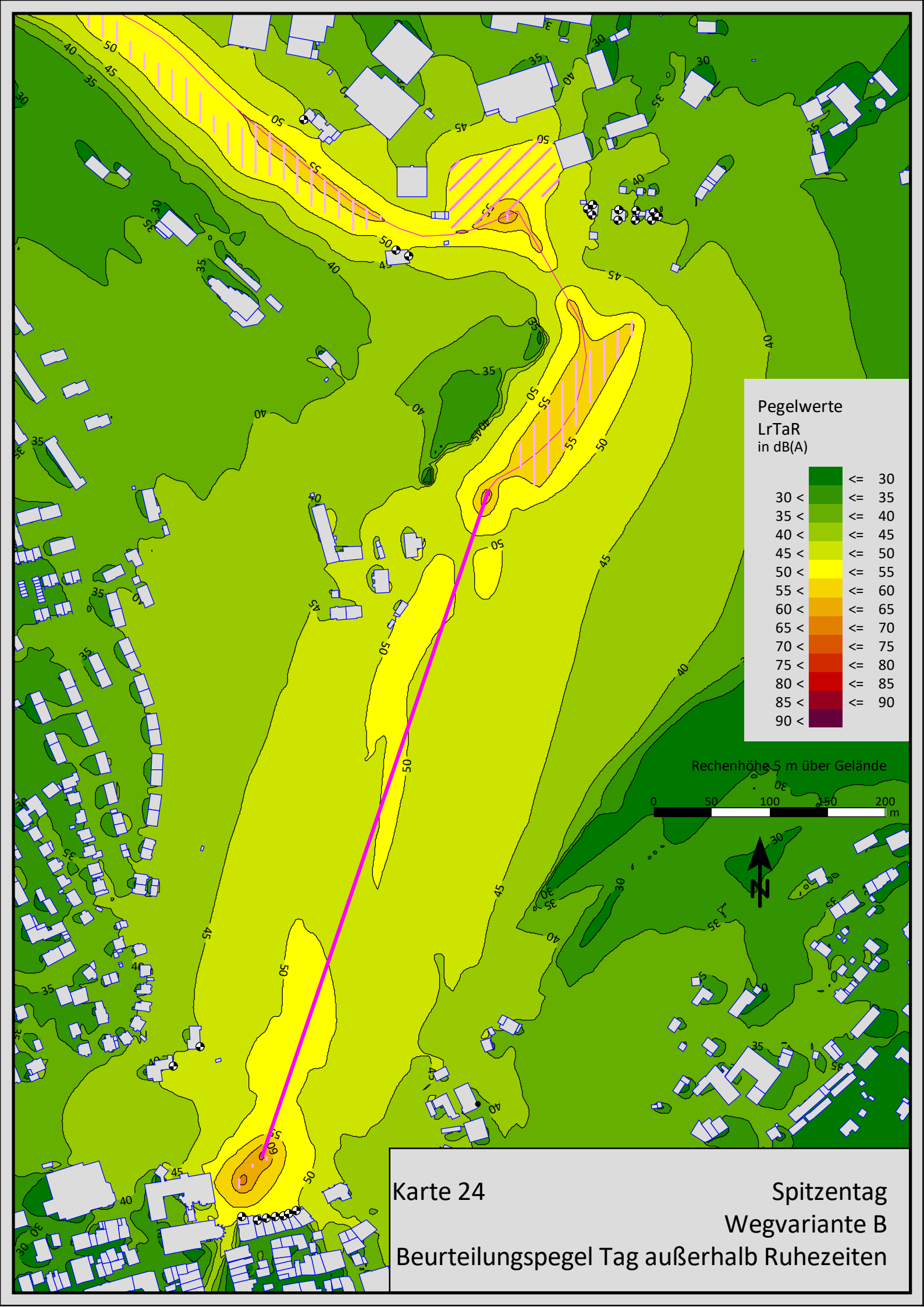
Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten

Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 20 Spitzentag
Wegvariante A
Beurteilungspegel Nachts

Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 21
Spitzentag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Morgens


Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0
50
100
150
200
m
N
Karte 22
Spitzentag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Mittags

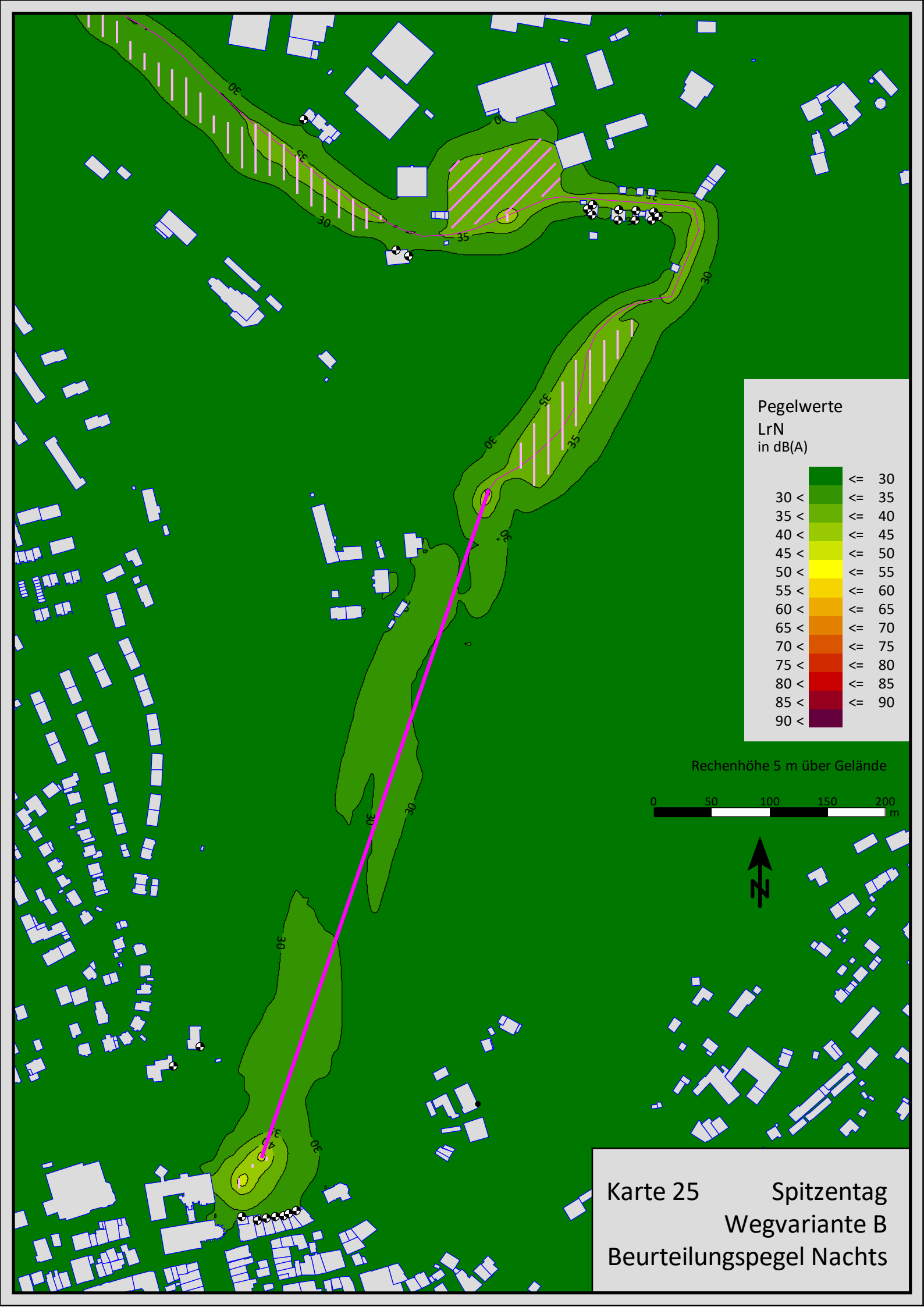

Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 23
Spitzentag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Abends

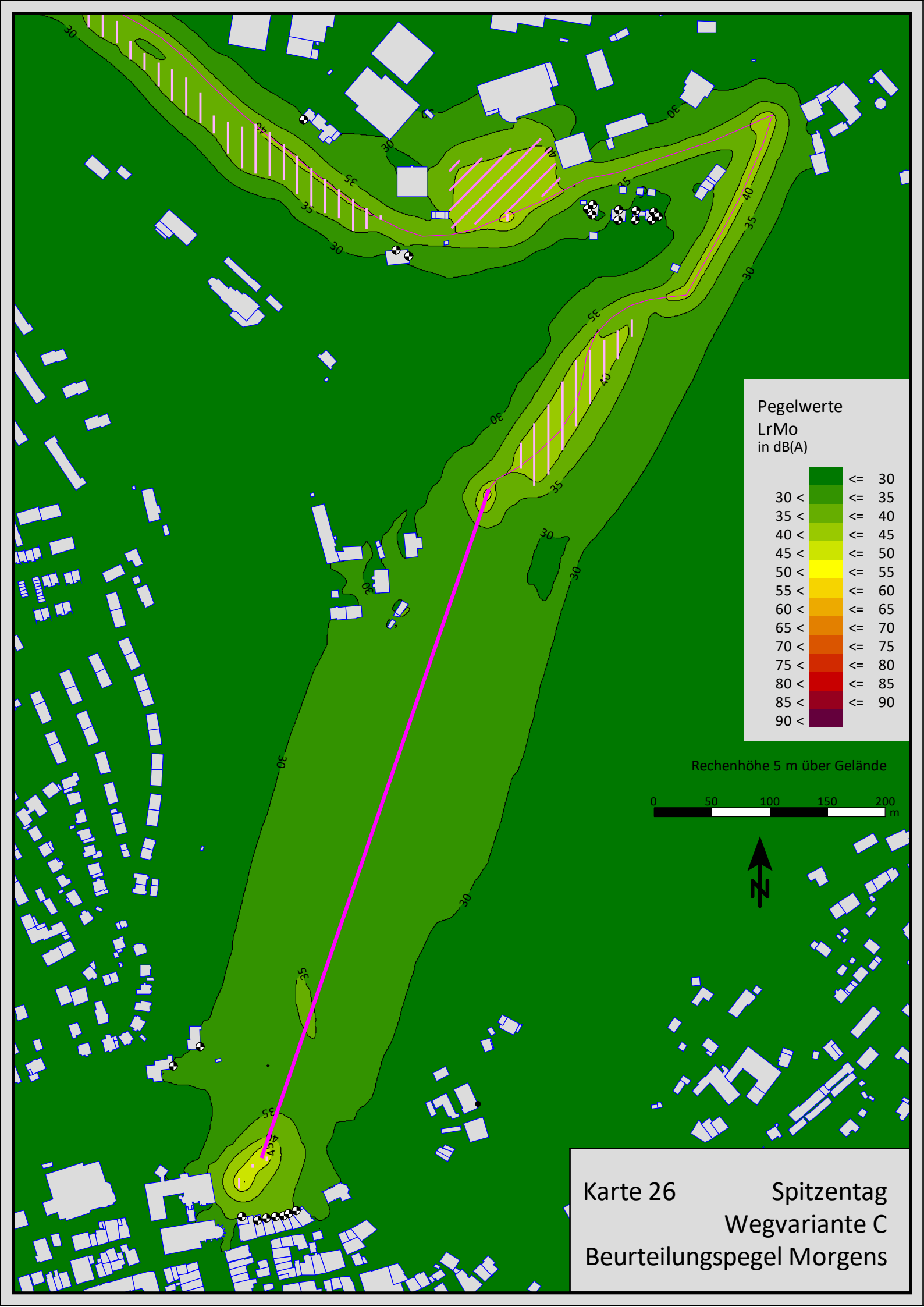


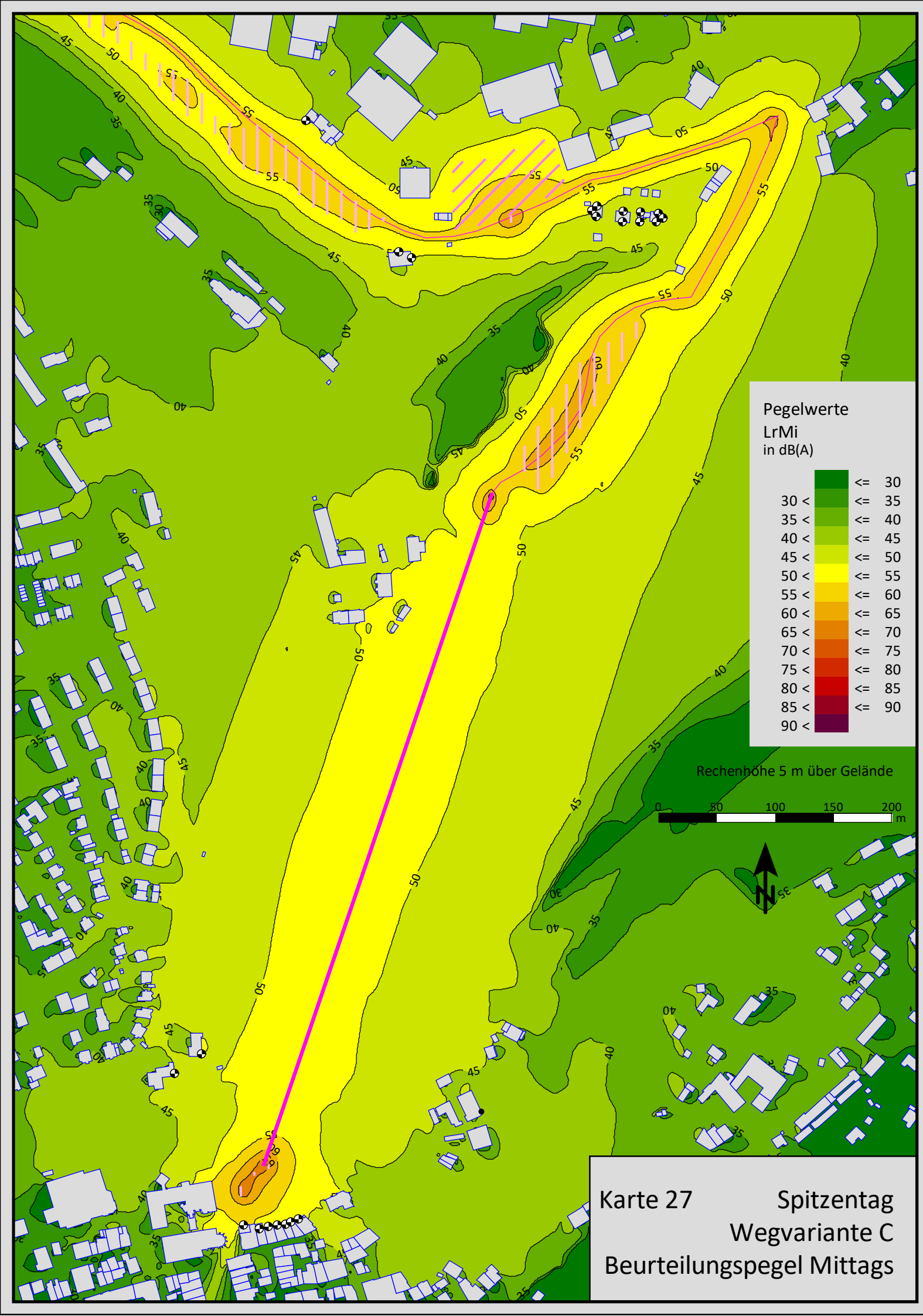
Karte 24

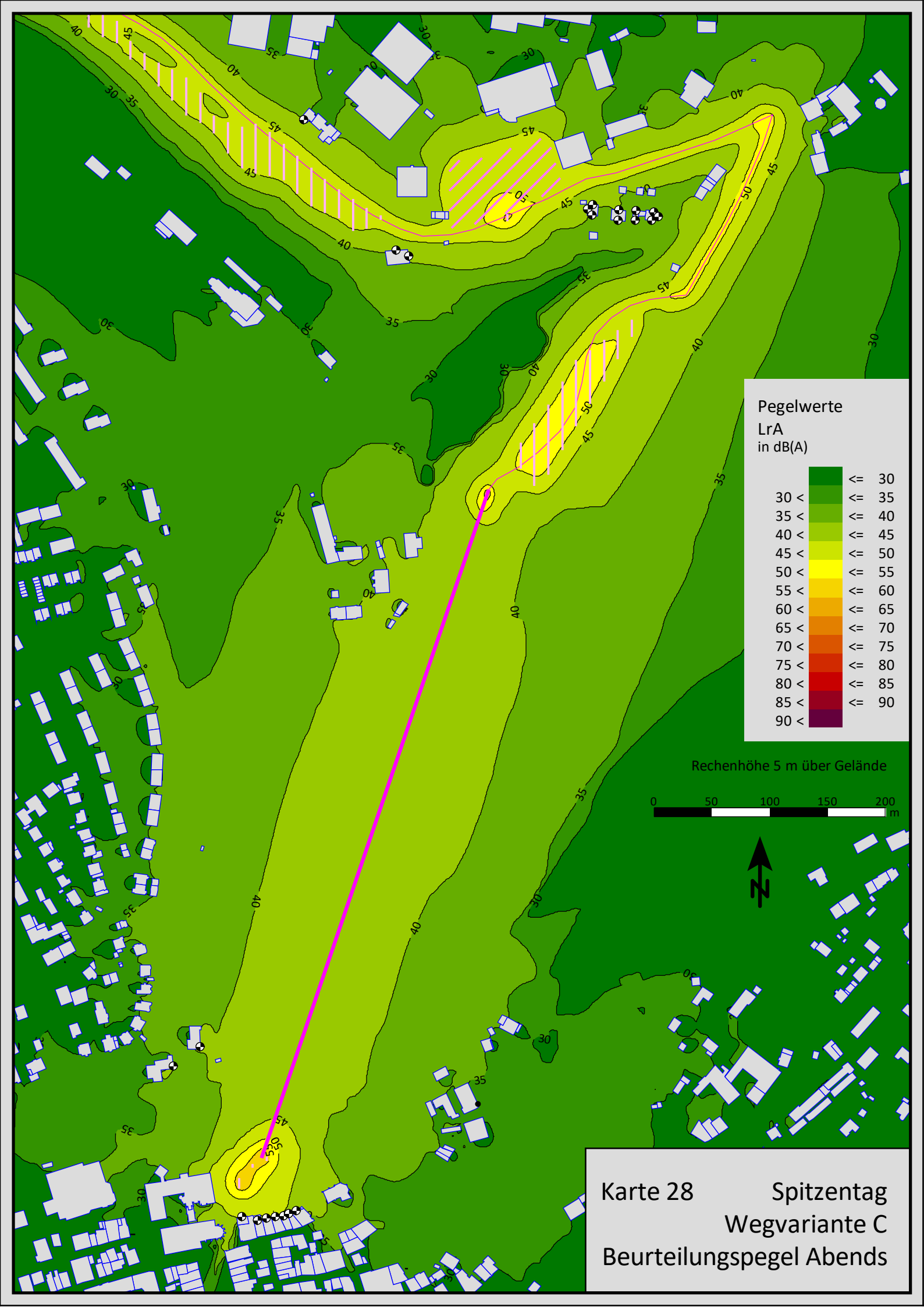
Spitzentag
Wegvariante B

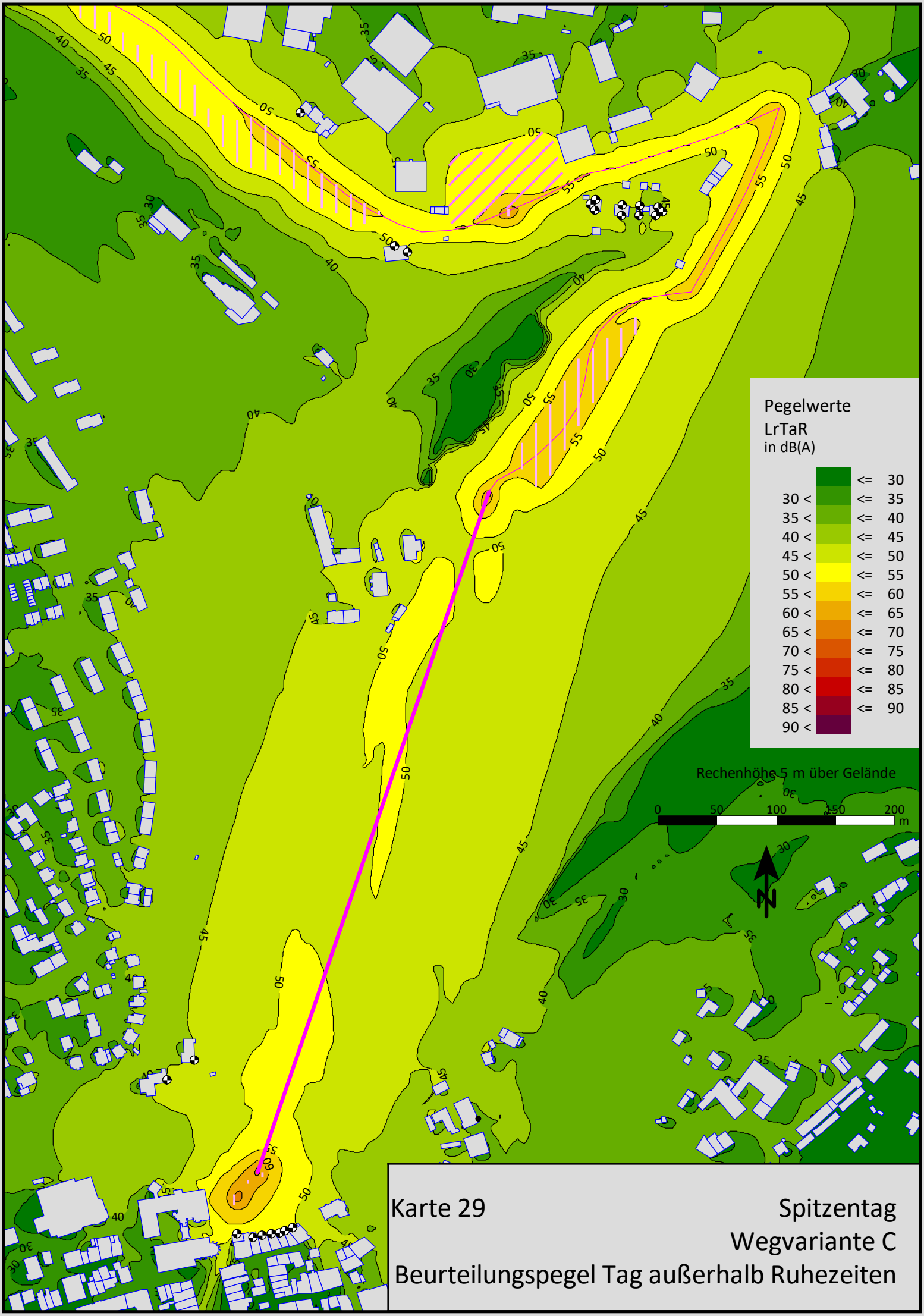
Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten


Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 25 Spitzentag
Wegvariante B
Beurteilungspegel Nachts


Pegelwerte
LrMo
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 26
Spitzentag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Morgens


Pegelwerte
LrMi
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 27
Spitzentag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Mittags

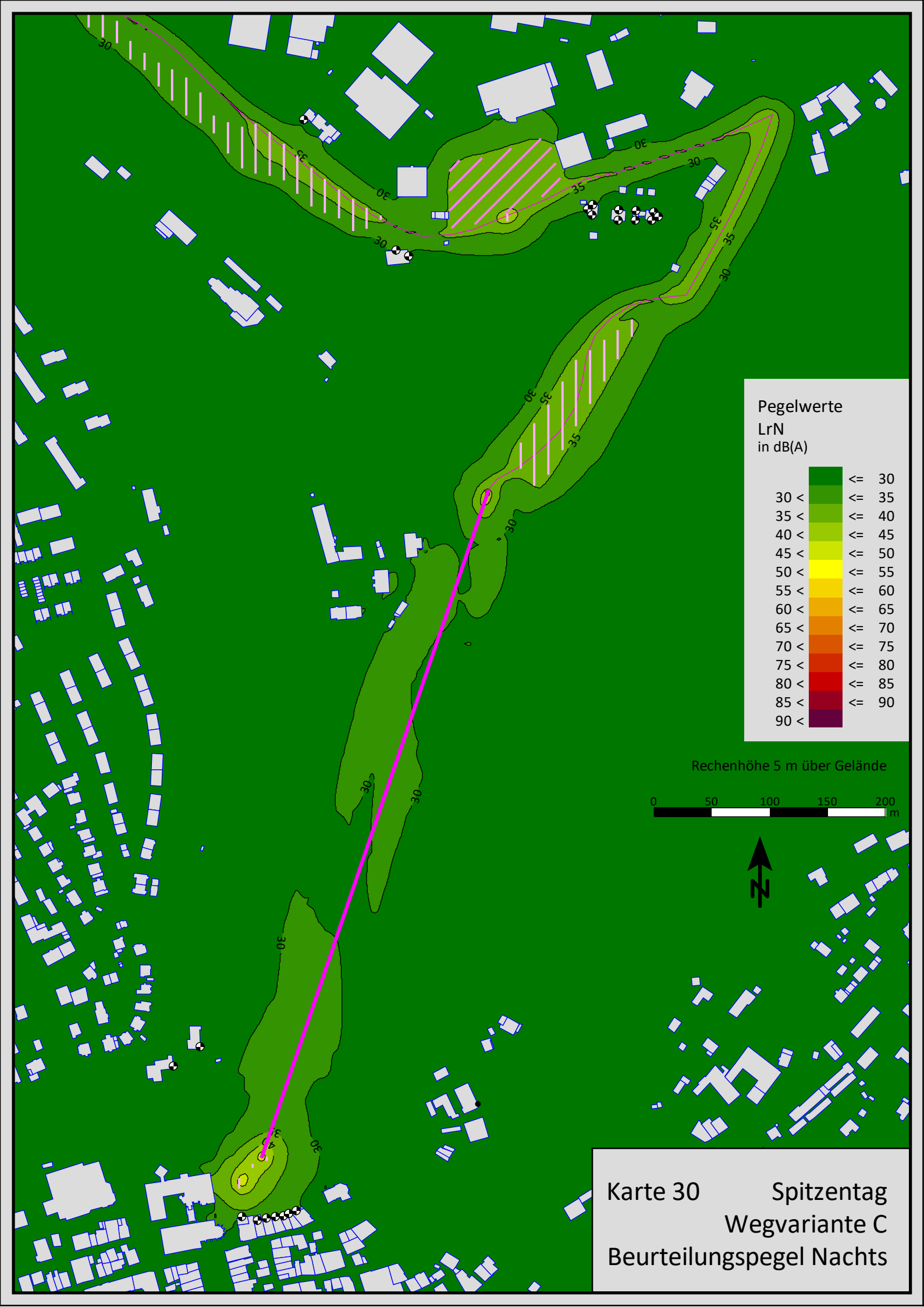

Pegelwerte
LrA
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 28
Spitzentag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Abends

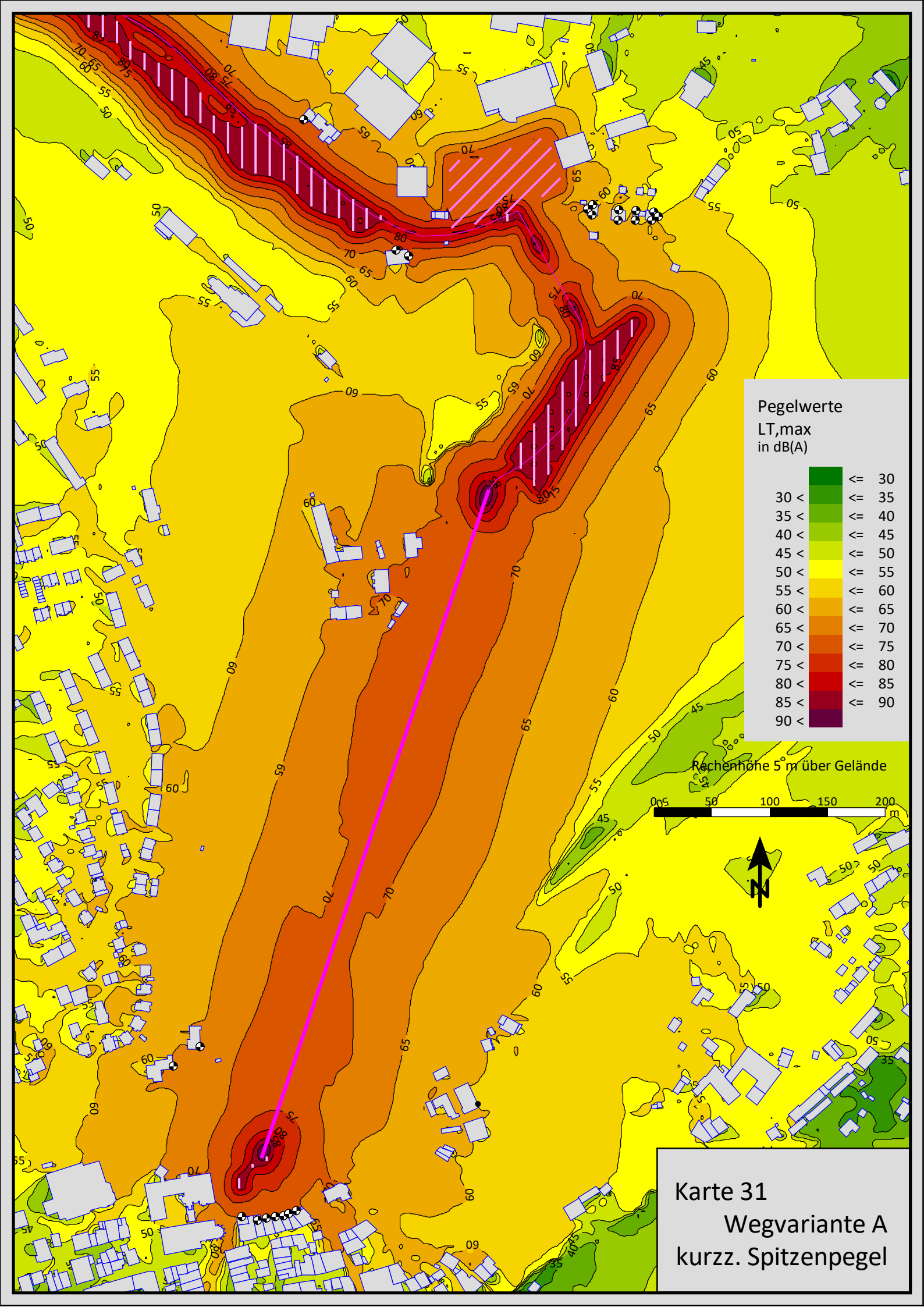


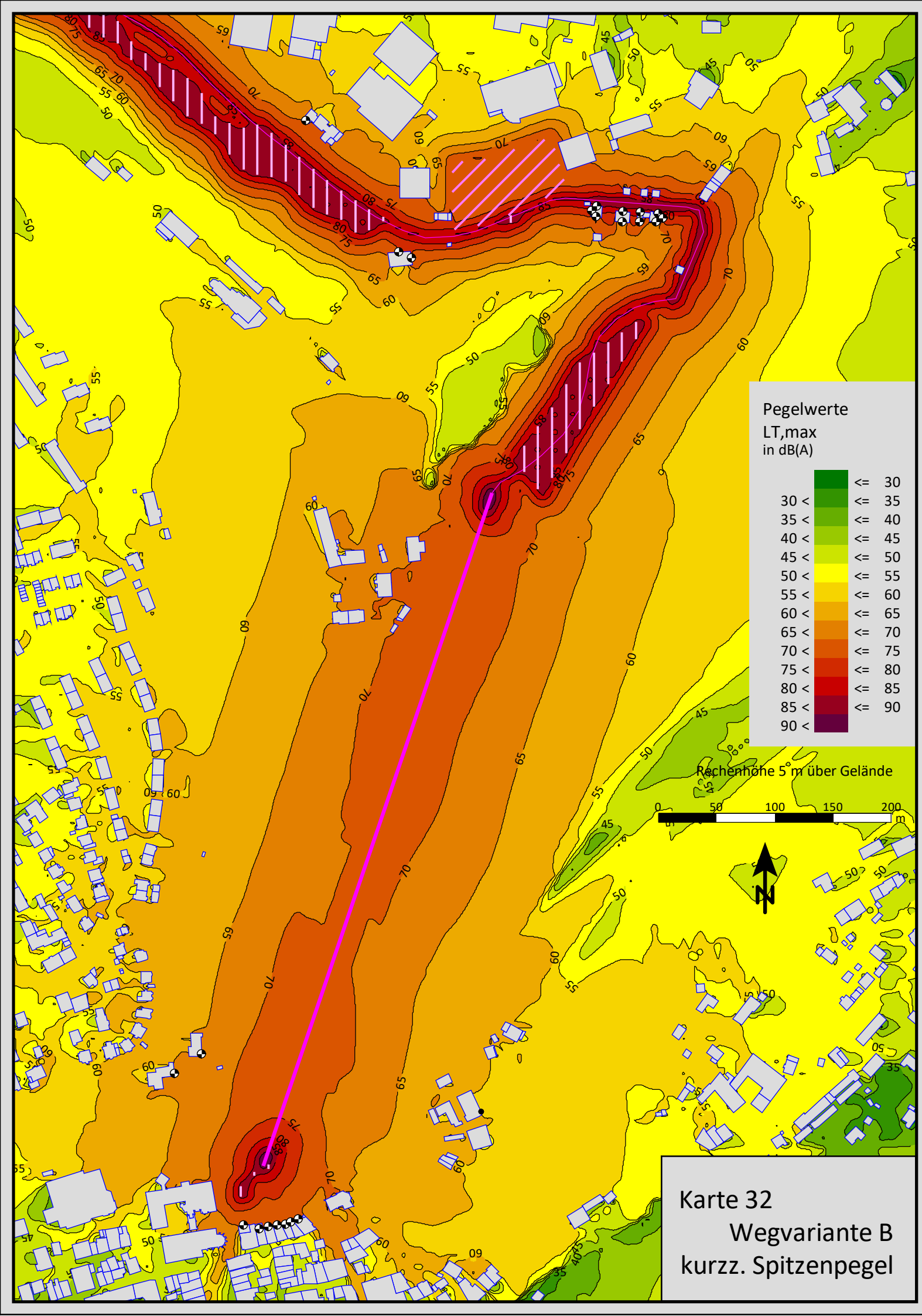
Karte 29

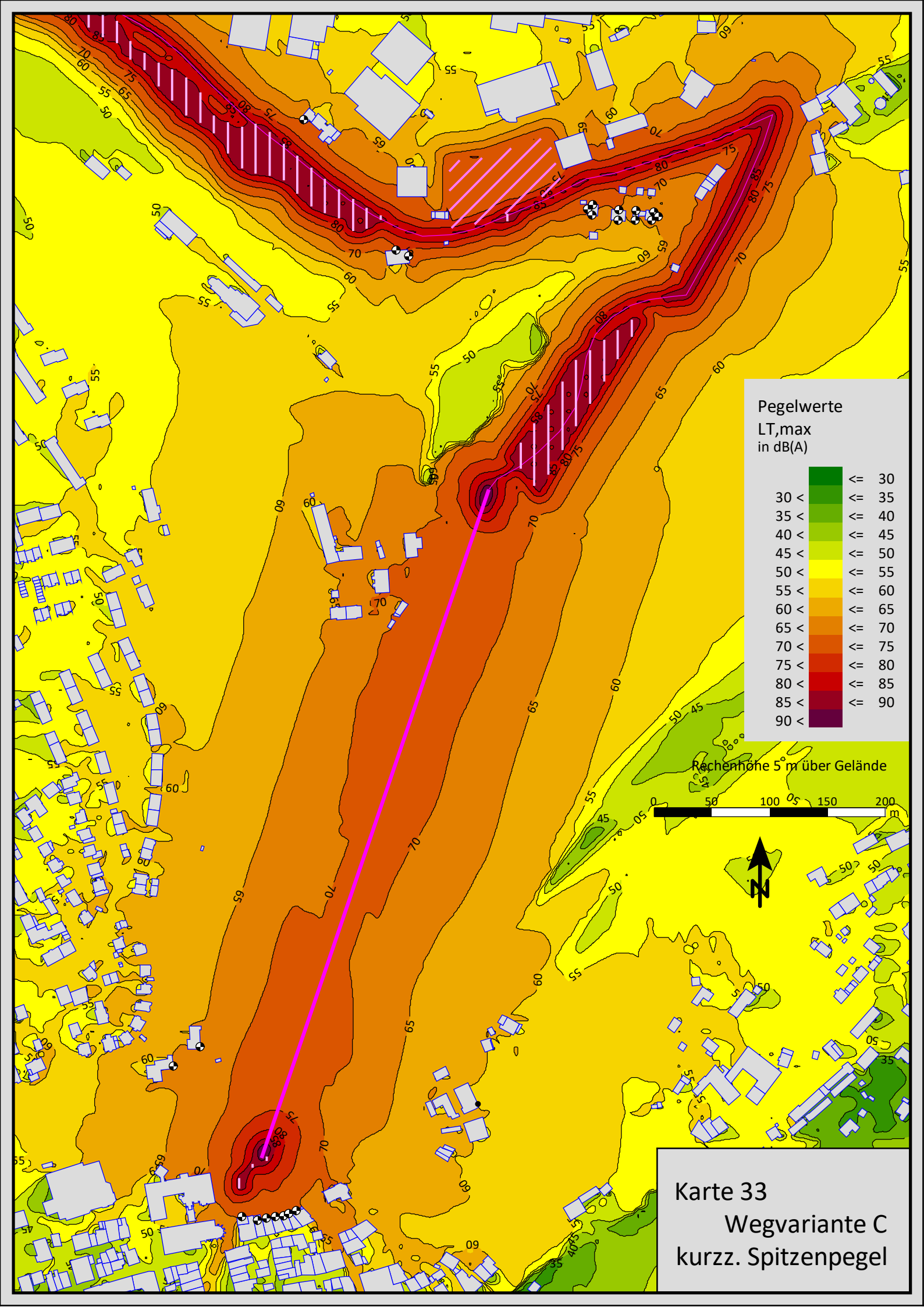
Spitzentag
Wegvariante C

Beurteilungspegel Tag außerhalb Ruhezeiten


Pegelwerte
LrN
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 30 Spitzentag
Wegvariante C
Beurteilungspegel Nachts


Pegelwerte
LT,max
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 31
Wegvariante A
kurzz. Spitzenpegel


Pegelwerte
LT,max
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 32
Wegvariante B
kurzz. Spitzenpegel


Pegelwerte
LT,max
in dB(A)
<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85
85 < <= 90
90 <
Rechenhöhe 5 m über Gelände
0 50 100 150 200 m
N
Karte 33
Wegvariante C
kurzz. Spitzenpegel

Ergebnistabelle "Guter Tag"

Nr	Name	Etage	Gebiet	Richtung	Grenzwert Sonn- und Feiertag				Guter Tag, Wegvariante A, Ergebnisse ohne Zuschläge						Guter Tag, Wegvariante B, Ergebnisse ohne Zuschläge						Guter Tag, Wegvariante C, Ergebnisse ohne Zuschläge						Zuschlag	Beurteilungspegel in dB(A)					
					RW,T	RW,N	T,max	N,max	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	KI	Weg A		Weg B		Weg C	
					[dB(A)]				[dB(A)]						[dB(A)]						[dB(A)]						dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Berner Feld 70	EG	GE	SW	60	50	90	70	30,6	46,4	39,9	45,0	31,9	68,3	30,6	46,4	39,9	45,0	31,9	68,3	30,6	46,4	39,9	45,0	31,9	68,3	3	49,4	34,9	49,4	34,9	49,4	34,9
		1.OG							31,1	46,8	40,4	45,5	32,3	68,4	31,1	46,8	40,4	45,5	32,3	68,4	31,1	46,8	40,4	45,5	32,3	68,4	3	49,8	35,3	49,8	35,3	49,8	35,3
02	Schafwasen 1	EG	MI	N	55	45	85	65	31,8	47,2	40,9	45,8	33,0	72,0	31,8	47,2	41,0	45,9	33,0	72,0	31,8	47,2	41,0	45,9	33,0	72,0	3	50,2	36,0	50,2	36,0	50,2	36,0
		1.OG							32,0	47,4	41,2	46,1	33,3	72,0	32,1	47,5	41,2	46,1	33,3	72,0	32,1	47,5	41,3	46,2	33,3	72,0	3	50,4	36,3	50,5	36,3	50,5	36,3
		2.OG							32,1	47,5	41,3	46,1	33,3	71,7	32,1	47,5	41,3	46,1	33,4	71,7	32,1	47,5	41,3	46,2	33,4	71,7	3	50,5	36,3	50,5	36,4	50,5	36,4
03	Schafwasen 1	EG	MI	O	55	45	85	65	29,6	44,7	38,7	43,3	30,8	70,9	29,6	44,7	38,7	43,3	30,8	70,9	29,6	44,7	38,7	43,4	30,8	70,9	3	47,7	33,8	47,7	33,8	47,7	33,8
		1.OG							30,2	45,3	39,3	43,9	31,4	71,0	30,1	45,3	39,3	43,9	31,4	71,0	30,2	45,4	39,3	44,0	31,4	71,0	3	48,3	34,4	48,3	34,4	48,4	34,4
		2.OG							30,7	45,8	39,8	44,4	31,9	70,7	30,6	45,7	39,7	44,4	31,9	70,7	30,7	45,8	39,8	44,4	31,9	70,7	3	48,8	34,9	48,7	34,9	48,8	34,9
04	Schafwasen 2	EG	MI	N	55	45	85	65	22,9	36,0	31,5	34,6	24,2	53,9	38,6	54,3	47,9	53,0	39,9	84,8	29,1	44,3	38,2	42,9	30,3	68,7	3	39,0	27,2	57,3	42,9	47,3	33,3
		1.OG							26,2	39,3	34,9	37,9	27,5	54,6	39,1	54,8	48,4	53,4	40,4	84,8	31,3	46,4	40,4	45,1	32,6	70,1	3	42,3	30,5	57,8	43,4	49,4	35,6
05	Schafwasen 2	EG	MI	W	55	45	85	65	28,7	43,4	37,7	42,0	29,9	63,9	31,0	46,2	40,2	44,9	32,3	78,5	29,2	44,0	38,2	42,7	30,4	67,6	3	46,4	32,9	49,2	35,3	47,0	33,4
		1.OG							29,9	44,4	38,8	43,0	31,2	62,7	32,3	47,4	41,4	46,0	33,6	78,6	31,2	46,0	40,2	44,7	32,5	68,7	3	47,4	34,2	50,4	36,6	49,0	35,5
06	Schafwasen 2	EG	MI	S	55	45	85	65	28,0	43,5	37,2	42,1	29,2	62,0	27,4	42,8	36,6	41,5	28,7	63,4	27,2	42,6	36,4	41,3	28,4	59,6	3	46,5	32,2	45,8	31,7	45,6	31,4
		1.OG							28,7	44,0	37,8	42,7	29,9	62,5	28,2	43,5	37,4	42,2	29,4	63,6	27,9	43,2	37,1	41,9	29,1	60,6	3	47,0	32,9	46,5	32,4	46,2	32,1
07	Schafwasen 3	EG	MI	N	55	45	85	65	20,9	34,2	29,6	32,7	22,1	51,0	37,2	52,9	46,4	51,5	38,4	81,4	27,0	42,3	36,2	41,0	28,3	67,2	3	37,2	25,1	55,9	41,4	45,3	31,3
		1.OG							22,7	36,2	31,4	34,8	23,9	51,1	37,5	53,2	46,8	51,9	38,8	81,4	28,6	43,8	37,7	42,5	29,8	68,4	3	39,2	26,9	56,2	41,8	46,8	32,8
08	Schafwasen 3	EG	MI	S	55	45	85	65	25,9	41,4	35,1	40,1	27,1	60,1	26,5	42,1	35,8	40,7	27,7	59,8	26,5	42,0	35,7	40,7	27,7	59,2	3	44,4	30,1	45,1	30,7	45,0	30,7
		1.OG							26,5	41,9	35,6	40,5	27,6	60,3	27,0	42,5	36,2	41,1	28,2	60,0	26,9	42,4	36,1	41,1	28,1	59,6	3	44,9	30,6	45,5	31,2	45,4	31,1
09	Schafwasen 4	EG	MI	N	55	45	85	65	20,3	33,4	28,9	32,0	21,5	51,3	38,0	53,7	47,3	52,4	39,3	82,4	26,1	41,2	35,2	39,9	27,3	65,7	3	36,4	24,5	56,7	42,3	44,2	30,3
		1.OG							21,4	34,8	30,1	33,4	22,7	54,8	38,0	53,7	47,3	52,3	39,2	82,1	27,2	42,5	36,4	41,1	28,5	66,6	3	37,8	25,7	56,7	42,2	45,5	31,5
10	Schafwasen 4	EG	MI	S	55	45	85	65	24,5	40,1	33,7	38,8	25,6	59,2	26,3	41,9	35,5	40,6	27,4	63,6	26,1	41,7	35,3	40,4	27,3	62,5	3	43,1	28,6	44,9	30,4	44,7	30,3
		1.OG							24,9	40,5	34,1	39,1	26,0	59,3	26,5	42,2	35,8	40,8	27,7	63,6	26,4	42,0	35,6	40,6	27,5	62,7	3	43,5	29,0	45,2	30,7	45,0	30,5
11	Schafwasen 5	EG	MI	N	55	45	85	65	16,2	31,2	25,2	29,9	17,3	47,9	37,3	53,1	46,6	51,7	38,6	81,7	25,4	41,0	34,6	39,7	26,6	63,4	3	34,2	20,3	56,1	41,6	44,0	29,6
		1.OG							18,8	33,9	27,9	32,5	20,0	49,2	37,0	52,8	46,3	51,4	38,3	81,1	26,3	42,0	35,6	40,6	27,6	63,9	3	36,9	23,0	55,8	41,3	45,0	30,6
12	Schafwasen 5	EG	MI	O	55	45	85	65	12,6	27,7	21,7	26,3	13,7	48,1	32,8	48,5	42,1	47,2	34,0	77,5	27,0	42,7	36,3	41,4	28,3	65,6	3	30,7	16,7	51,5	37,0	45,7	31,3
		1.OG							13,5	28,5	22,6	27,2	14,7	48,3	32,7	48,4	42,0	47,1	33,9	77,1	27,3	43,0	36,6	41,7	28,5	65,6	3	31,5	17,7	51,4	36,9	46,0	31,5
13	Schafwasen 5	EG	MI	S	55	45	85	65	23,6	39,2	32,9	37,9	24,7	58,1	26,9	42,6	36,2	41,3	28,1	66,0	26,5	42,2	35,8	40,8	27,7	64,0	3	42,2	27,7	45,6	31,1	45,2	30,7
		1.OG							23,9	39,6	33,2	38,2	25,1	58,3	27,2	42,9	36,5	41,6	28,4	66,0	26,7	42,4	36,0	41,0	27,9	64,1	3	42,6	28,1	45,9	31,4	45,4	30,9
14	Duttenhoferstraße 6	EG	WA	O	50	40	80	60	25,1	40,9	34,5	39,6	26,4	61,9	25,1	40,9	34,5	39,6	26,4	61,9	25,1	40,9	34,5	39,6	26,4	61,9	3	43,9	29,4	43,9	29,4	43,9	29,4
		1.OG							28,3	44,2	37,7	42,8	29,7	65,7	28,3	44,2	37,7	42,8	29,7	65,7	28,3	44,2	37,7	42,8	29,7	65,7	3	47,2	32,7	47,2	32,7	47,2	32,7
15	Duttenhoferstraße 8	EG	WA	O	50	40	80	60	29,9	45,7	39,3	44,4	31,2	65,5	29,9	45,7	39,3	44,4	31,2	65,5	29,9	45,7	39,3	44,4	31,2	65,5	3	48,7	34,2	48,7	34,2	48,7	34,2
		1.OG							30,1	46,0	39,5	44,6	31,4	65,6	30,1	46,0	39,5	44,6	31,4	65,6	30,1	46,0	39,5	44,6	31,4	65,6	3	49,0	34,4	49,0	34,4	49,0	34,4
16	Lorenzgasse 3	EG	MI	N	55	45	85	65	34,6	50,4	44,0	49,1	35,9	68,4	34,6	50,4	44,0	49,1	35,9	68,4	34,6	50,5	44,0	49,1	35,9	68,4	3	53,4	38,9	53,4	38,9	53,5	38,9
		1.OG							35,1	51,0	44,5	49,6	36,4	68,8	35,1	51,0	44,5	49,6	36,4	68,8	35,1	51,0	44,5	49,6	36,4	68,8	3	54,0	39,4	54,0	39,4	54,0	39,4
		2.OG							35,1	50,9	44,5	49,6	36,4	68,9	35,1	50,9	44,5	49,6	36,4	68,9	35,1	50,9	44,5	49,6	36,4	68,9	3	53,9	39,4	53,9	39,4	53,9	39,4
17	Lorenzgasse 5	1.OG	MI	N	55	45	85	65	32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	66,4	32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	66,4	32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	66,4	3	51,5	36,9	51,5	36,9	51,5	36,9
		2.OG							33,9	49,8	43,3	48,5	35,3	68,9	33,9	49,8	43,3	48,5	35,3	68,9	33,9	49,8	43,3	48,5	35,3	68,9	3	52,8	38,3	52,8	38,3	52,8	38,3
18	Lorenzgasse 7	EG	MI	N	55	45	85	65	33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,2	33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,2	33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,2	3	52,6	38,1	52,6	38,1	52,6	38,1
		1.OG							34,0	49,8	43,4	48,5	35,3	69,2	34,0	49,8	43,4	48,5	35,3	69,2	34,0	49,8	43,4	48,5	35,3	69,2	3	52,8	38,3	52,8	38,3	52,8	38,3
		2.OG							34,1	50,0	43,5	48,6	35,4	69,4	34,1	50,0	43,5	48,6	35,4	69,4	34,1	50,0	43,5	48,6	35,4	69,4	3	53,0	38,4	53,0	38,4	53,0	38,4
19	Lorenzgasse 9	EG	MI	N	55	45	85	65	33,3	49,1	42,7	47,8	34,6	69,1	33,3	49,2	42,7	47,8	34,6	69,1	33,3	49,2	42,7	47,8	34,6	69,1	3	52,1	37,6	52,2	37,6	52,2	37,6
		1.OG							33,4	49,2	42,8	47,9	34,7	69,2	33,4	49,2	42,8	47,9	34,7	69,2	33,4	49,2	42,8	47,9	34,7	69,2	3	52,2	37,7	52,2	37,7	52,2	37,7
		2.OG							33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,5	33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,5	33,8	49,6	43,2	48,3	35,1	69,5	3	52,6	38,1	52,6	38,1	52,6	38,1
20	Lorenzgasse 11	EG	MI	N	55	45	85	65	32,7	48,6	42,1	47,2	34,1	68,9	32,7	48,6	42,1	47,2	34,1	68,9	32,7	48,6	42,1	47,2	34,1	68,9	3	51,6	37,1	51,6	37,1	51,6	37,1
		1.OG							32,8	48,7	42,2	47,4	34,2	69,0	32,8	48,7	42,2	47,4	34,2	69,0	32,8	48,7	42,2	47,4	34,2	69,0	3	51,7	37,2	51,7	37,2	51,7	37,2
		2.OG							32,9	48,8	42,3	47,4	34,3	69,0	32,9	48,8	42,3	47,4	34,3	69,0	32,9	48,8	42,3	47,4	34,3	69,0	3	51,8	37,3	51,8	37,3	51,8	37,3
		3.OG							33,0	48,9	42,4	47,6	34,4	69,2	33,0	48,9	42,4	47,6	34,4	69,2	33,0	48,9	42,4	47,6	34,4	69,2	3	51,9	37,4	51,9	37,4	51,9	37,4
		4.OG							33,0	48,8	42,4	47,5	34,3	69,1	33,0	48,8	42,4	47,5	34,3	69,1	33,0	48,8	42,4	47,5	34,3	69,1	3	51,8	37,3	51,8	37,3	51,8	37,3
21	Lorenzgasse 13	EG	MI	NW	55	45	85	65	32,5	48,4	41,9	47,0	33,8	69,1	32,5	48,4	41,9	47,0	33,8	69,1	32,5	48,4	41,9	47,0	33,8	69,1	3	51,4	36,8	51,4	36,8	51,4	36,8
		1.OG							32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	69,2	32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	69,2	32,6	48,5	42,0	47,1	33,9	69,2	3	51,5	36,9	51,5	36,9	51,5	36,9
		2.OG							32,7	48,6	42,1	47,3	34,1	69,1	32,7	48,6	42,1	47,3	34,1	69,1	32,7	48,6	42,1	47,3	34,1	69,1	3	51,6	37,1	51,6	37,1	51,6	37,1
22	Lorenzgasse 15	EG	MI	NW	55	45	85	65	32,2	48,0	41,6	46,7	33,5	68,9	32,2	48,0	41,6	46,7	33,5	68,9	32,2	48,0	41,6	46,7	33,5	68,9	3	51,0	36,5	51,0	36,5	51,0	36,5
		1.OG							32,3	48,2	41,7	46,8	33,6	69,0	32,3	48,2	41,7	46,8	33,6	69,0	32,3	48,2	41,7	46,8	33,6	69,0	3	51,2	36,6	51,2	36,6	51,2	36,6

Ergebnistabelle "Spitzentag"

Nr	Name	Etage	Gebiet	Richtung	Grenzwert Sonn- und Feiertag				Guter Tag, Wegvariante A, Ergebnisse ohne Zuschläge						Guter Tag, Wegvariante B, Ergebnisse ohne Zuschläge						Guter Tag, Wegvariante C, Ergebnisse ohne Zuschläge						Zuschlag	Beurteilungspegel in dB(A)					
					RW,T	RW,N	T,max	N,max	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	LrMo	LrMi	LrA	LrTaR	LrN	Lmax	KI	Weg A		Weg B		Weg C	
					[dB(A)]				[dB(A)]						[dB(A)]						[dB(A)]						dB(A)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Berner Feld 70	EG	GE	SW	70	55	90	65	30,6	48,5	39,7	46,8	27,1	68,3	30,6	48,5	39,7	46,8	27,1	68,3	30,6	48,5	39,7	46,8	27,1	68,3	3	51,5	30,1	51,5	30,1	51,5	30,1
		1.OG							31,1	48,9	40,2	47,3	27,6	68,4	31,1	48,9	40,2	47,3	27,6	68,4	31,1	48,9	40,2	47,3	27,6	68,4	3	51,9	30,6	51,9	30,6	51,9	30,6
02	Schafwasen 1	EG	MI	N	70	55	90	65	31,8	49,2	40,7	47,5	28,2	72,0	31,8	49,2	40,7	47,5	28,2	72,0	31,8	49,2	40,8	47,6	28,3	72,0	3	52,2	31,2	52,2	31,2	52,2	31,3
		1.OG							32,0	49,4	41,0	47,8	28,5	72,0	32,1	49,5	41,0	47,8	28,5	72,0	32,1	49,5	41,0	47,8	28,5	72,0	3	52,4	31,5	52,5	31,5	52,5	31,5
		2.OG							32,1	49,4	41,0	47,8	28,5	71,7	32,1	49,5	41,1	47,8	28,6	71,7	32,1	49,5	41,1	47,8	28,6	71,7	3	52,4	31,5	52,5	31,6	52,5	31,6
03	Schafwasen 1	EG	MI	O	70	55	90	65	29,6	46,5	38,4	44,9	26,0	70,9	29,6	46,6	38,4	44,9	26,0	70,9	29,6	46,7	38,5	44,9	26,1	70,9	3	49,5	29,0	49,6	29,0	49,7	29,1
		1.OG							30,2	47,1	39,0	45,5	26,6	71,0	30,1	47,2	39,0	45,5	26,6	71,0	30,2	47,3	39,1	45,6	26,7	71,0	3	50,1	29,6	50,2	29,6	50,3	29,7
		2.OG							30,7	47,6	39,5	46,0	27,2	70,7	30,6	47,6	39,5	45,9	27,1	70,7	30,7	47,7	39,5	46,0	27,1	70,7	3	50,6	30,2	50,6	30,1	50,7	30,1
04	Schafwasen 2	EG	MI	N	70	55	90	65	22,9	36,9	31,1	34,9	19,3	53,9	38,6	56,4	47,7	54,8	35,1	84,8	29,1	46,3	37,9	44,5	25,5	68,7	3	39,9	22,3	59,4	38,1	49,3	28,5
		1.OG							26,2	40,2	34,4	38,2	22,7	54,6	39,1	56,9	48,2	55,2	35,6	84,8	31,3	48,3	40,2	46,6	27,8	70,1	3	43,2	25,7	59,9	38,6	51,3	30,8
05	Schafwasen 2	EG	MI	W	70	55	90	65	28,7	44,3	37,4	43,4	25,1	63,9	31,0	48,2	39,9	46,5	27,5	78,5	29,2	45,8	37,9	44,1	25,6	67,6	3	47,3	28,1	51,2	30,5	48,8	28,6
		1.OG							29,9	45,3	38,5	44,2	26,3	62,7	32,3	49,3	41,2	47,6	28,8	78,6	31,2	47,9	40,0	46,1	27,6	68,7	3	48,3	29,3	52,3	31,8	50,9	30,6
06	Schafwasen 2	EG	MI	S	70	55	90	65	28,0	44,7	37,0	43,8	24,4	62,0	27,4	44,9	36,4	43,2	23,8	63,4	27,2	44,6	36,2	42,9	23,6	59,6	3	47,7	27,4	47,9	26,8	47,6	26,6
		1.OG							28,7	45,3	37,6	44,3	25,0	62,5	28,2	45,5	37,1	43,8	24,6	63,6	27,9	45,2	36,8	43,5	24,3	60,6	3	48,3	28,0	48,5	27,6	48,2	27,3
07	Schafwasen 3	EG	MI	N	70	55	90	65	20,9	35,1	29,1	33,2	17,3	51,0	37,2	55,0	46,2	53,3	33,6	81,4	27,0	44,3	35,9	42,6	23,5	67,2	3	38,1	20,3	58,0	36,6	47,3	26,5
		1.OG							22,7	37,4	31,0	35,5	19,2	51,1	37,5	55,3	46,6	53,6	34,0	81,4	28,6	45,8	37,5	44,1	25,0	68,4	3	40,4	22,2	58,3	37,0	48,8	28,0
08	Schafwasen 3	EG	MI	S	70	55	90	65	25,9	42,7	34,9	41,7	22,4	60,1	26,5	44,1	35,5	42,4	23,0	59,8	26,5	44,1	35,5	42,4	23,0	59,2	3	45,7	25,4	47,1	26,0	47,1	26,0
		1.OG							26,5	43,2	35,4	42,2	22,9	60,3	27,0	44,5	36,0	42,8	23,4	60,0	26,9	44,4	35,9	42,8	23,4	59,6	3	46,2	25,9	47,5	26,4	47,4	26,4
09	Schafwasen 4	EG	MI	N	70	55	90	65	20,3	34,3	28,5	32,4	16,7	51,3	38,0	55,8	47,1	54,2	34,5	82,4	26,1	43,2	34,9	41,5	22,5	65,7	3	37,3	19,7	58,8	37,5	46,2	25,5
		1.OG							21,4	35,7	29,7	34,0	17,9	54,8	38,0	55,8	47,1	54,1	34,5	82,1	27,2	44,4	36,1	42,7	23,7	66,6	3	38,7	20,9	58,8	37,5	47,4	26,7
10	Schafwasen 4	EG	MI	S	70	55	90	65	24,5	41,4	33,5	40,5	21,0	59,2	26,3	44,0	35,3	42,3	22,8	63,6	26,1	43,8	35,1	42,1	22,6	62,5	3	44,4	24,0	47,0	25,8	46,8	25,6
		1.OG							24,9	41,8	33,9	40,9	21,4	59,3	26,5	44,2	35,6	42,6	23,0	63,6	26,4	44,1	35,4	42,4	22,9	62,7	3	44,8	24,4	47,2	26,0	47,1	25,9
11	Schafwasen 5	EG	MI	N	70	55	90	65	16,2	32,7	25,0	31,4	12,7	47,9	37,3	55,2	46,4	53,5	33,8	81,7	25,4	43,1	34,4	41,5	21,9	63,4	3	35,7	15,7	58,2	36,8	46,1	24,9
		1.OG							18,8	35,5	27,7	34,1	15,4	49,2	37,0	54,9	46,1	53,2	33,5	81,1	26,3	44,0	35,4	42,4	22,8	63,9	3	38,5	18,4	57,9	36,5	47,0	25,8
12	Schafwasen 5	EG	MI	O	70	55	90	65	12,6	29,2	21,4	27,9	9,1	48,1	32,8	50,6	41,9	49,0	29,3	77,5	27,0	44,9	36,1	43,2	23,5	65,6	3	32,2	12,1	53,6	32,3	47,9	26,5
		1.OG							13,5	30,0	22,3	28,7	10,0	48,3	32,7	50,5	41,8	48,9	29,2	77,1	27,3	45,1	36,4	43,4	23,8	65,6	3	33,0	13,0	53,5	32,2	48,1	26,8
13	Schafwasen 5	EG	MI	S	70	55	90	65	23,6	40,5	32,6	39,6	20,2	58,1	26,9	44,7	36,0	43,1	23,5	66,0	26,5	44,3	35,6	42,6	23,0	64,0	3	43,5	23,2	47,7	26,5	47,3	26,0
		1.OG							23,9	40,9	33,0	40,0	20,5	58,3	27,2	45,0	36,3	43,4	23,8	66,0	26,7	44,5	35,8	42,8	23,2	64,1	3	43,9	23,5	48,0	26,8	47,5	26,2
14	Duttenhoferstraße 6	EG	WA	O	70	55	90	65	25,1	43,0	34,3	41,4	21,9	61,9	25,1	43,0	34,3	41,4	21,9	61,9	25,1	43,0	34,3	41,4	21,9	61,9	3	46,0	24,9	46,0	24,9	46,0	24,9
		1.OG							28,3	46,3	37,5	44,6	25,1	65,7	28,3	46,3	37,5	44,6	25,1	65,7	28,3	46,3	37,5	44,6	25,1	65,7	3	49,3	28,1	49,3	28,1	49,3	28,1
15	Duttenhoferstraße 8	EG	WA	O	70	55	90	65	29,9	47,9	39,1	46,2	26,7	65,5	29,9	47,9	39,1	46,2	26,7	65,5	29,9	47,9	39,1	46,2	26,7	65,5	3	50,9	29,7	50,9	29,7	50,9	29,7
		1.OG							30,1	48,1	39,3	46,4	26,9	65,6	30,1	48,1	39,3	46,4	26,9	65,6	30,1	48,1	39,3	46,4	26,9	65,6	3	51,1	29,9	51,1	29,9	51,1	29,9
16	Lorenzgasse 3	EG	MI	N	70	55	90	65	34,6	52,6	43,8	50,9	31,4	68,4	34,6	52,6	43,8	50,9	31,4	68,4	34,6	52,6	43,8	50,9	31,4	68,4	3	55,6	34,4	55,6	34,4	55,6	34,4
		1.OG							35,1	53,1	44,3	51,4	31,9	68,8	35,1	53,1	44,3	51,4	31,9	68,8	35,1	53,1	44,3	51,4	31,9	68,8	3	56,1	34,9	56,1	34,9	56,1	34,9
		2.OG							35,1	53,0	44,3	51,4	31,9	68,9	35,1	53,0	44,3	51,4	31,9	68,9	35,1	53,0	44,3	51,4	31,9	68,9	3	56,0	34,9	56,0	34,9	56,0	34,9
17	Lorenzgasse 5	1.OG	MI	N	70	55	90	65	32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	66,4	32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	66,4	32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	66,4	3	53,6	32,4	53,6	32,4	53,6	32,4
		2.OG							33,9	51,9	43,2	50,2	30,7	68,9	33,9	51,9	43,2	50,2	30,7	68,9	33,9	51,9	43,2	50,3	30,8	68,9	3	54,9	33,7	54,9	33,7	54,9	33,8
18	Lorenzgasse 7	EG	MI	N	70	55	90	65	33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,2	33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,2	33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,2	3	54,8	33,6	54,8	33,6	54,8	33,6
		1.OG							34,0	51,9	43,2	50,3	30,8	69,2	34,0	51,9	43,2	50,3	30,8	69,2	34,0	51,9	43,2	50,3	30,8	69,2	3	54,9	33,8	54,9	33,8	54,9	33,8
		2.OG							34,1	52,1	43,3	50,4	30,9	69,4	34,1	52,1	43,3	50,4	30,9	69,4	34,1	52,1	43,3	50,4	30,9	69,4	3	55,1	33,9	55,1	33,9	55,1	33,9
19	Lorenzgasse 9	EG	MI	N	70	55	90	65	33,3	51,3	42,5	49,6	30,1	69,1	33,3	51,3	42,5	49,6	30,1	69,1	33,3	51,3	42,5	49,6	30,1	69,1	3	54,3	33,1	54,3	33,1	54,3	33,1
		1.OG							33,4	51,3	42,6	49,7	30,2	69,2	33,4	51,3	42,6	49,7	30,2	69,2	33,4	51,3	42,6	49,7	30,2	69,2	3	54,3	33,2	54,3	33,2	54,3	33,2
		2.OG							33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,5	33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,5	33,8	51,8	43,0	50,1	30,6	69,5	3	54,8	33,6	54,8	33,6	54,8	33,6
20	Lorenzgasse 11	EG	MI	N	70	55	90	65	32,7	50,7	41,9	49,0	29,5	68,9	32,7	50,7	41,9	49,0	29,5	68,9	32,7	50,7	41,9	49,0	29,5	68,9	3	53,7	32,5	53,7	32,5	53,7	32,5
		1.OG							32,8	50,8	42,1	49,1	29,6	69,0	32,8	50,8	42,1	49,1	29,6	69,0	32,8	50,8	42,1	49,1	29,6	69,0	3	53,8	32,6	53,8	32,6	53,8	32,6
		2.OG							32,9	50,9	42,1	49,2	29,7	69,0	32,9	50,9	42,1	49,2	29,7	69,0	32,9	50,9	42,1	49,2	29,7	69,0	3	53,9	32,7	53,9	32,7	53,9	32,7
		3.OG							33,0	51,0	42,2	49,3	29,8	69,2	33,0	51,0	42,2	49,3	29,8	69,2	33,0	51,0	42,3	49,3	29,8	69,2	3	54,0	32,8	54,0	32,8	54,0	32,8
		4.OG							33,0	50,9	42,2	49,3	29,8	69,1	33,0	50,9	42,2	49,3	29,8	69,1	33,0	50,9	42,2	49,3	29,8	69,1	3	53,9	32,8	53,9	32,8	53,9	32,8
21	Lorenzgasse 13	EG	MI	NW	70	55	90	65	32,5	50,5	41,7	48,8	29,3	69,1	32,5	50,5	41,7	48,8	29,3	69,1	32,5	50,5	41,7	48,8	29,3	69,1	3	53,5	32,3	53,5	32,3	53,5	32,3
		1.OG							32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	69,2	32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	69,2	32,6	50,6	41,8	48,9	29,4	69,2	3	53,6	32,4	53,6	32,4	53,6	32,4
		2.OG							32,7	50,7	42,0	49,0	29,5	69,1	32,7	50,7	42,0	49,1	29,6	69,1	32,7	50,7	42,0	49,1	29,6	69,1	3	53,7	32,5	53,7	32,6	53,7	32,6
22	Lorenzgasse 15	EG	MI	NW	70	55	90	65	32,2	50,2	41,4	48,5	29,0	68,9	32,2	50,2	41,4	48,5	29,0	68,9	32,2	50,2	41,4	48,5	29,0	68,9	3	53,2	32,0	53,2	32,0	53,2	32,0
		1.OG							32,3	50,3	41,5	48,6	29,1	69,0	32,3	50,3	41,5	48,6	29,1	69,0	32,3	50,3	41,5	48,6	29,1	69,0	3	53,3	32,1	53,3	32,1	53,3	32,1