

Straßenbauverwaltung:	im Auftrag des Landes Hessen, DEGES, Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Straße/Abschnittsnummer/Station:	B 324 zw. NK 5124 032B und NK 5124 0310 Betr.-km 41,0
VKE C341 B 324 - Bad Hersfeld UF Stadtstraße und DB "Peterstor"	
PROJIS-Nr.:	

Feststellungsentwurf

- Unterlage 21.1 -

Baulärmgutachten

<p>Aufgestellt: 14. Okt. 2021 Berlin, den DEGES Deutsche Einheit Fernstraßen- planungs- und bau GmbH Zimmerstraße 54, 10117 Berlin</p> <p><u>i. A. L. Othend, Pz. 7</u> (Name, Amtsbezeichnung)</p>	<table border="1"><tr><td>Unterlage</td><td>Nr. 21.1</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">zum Planfeststellungsbeschluss</td></tr><tr><td colspan="2">vom <u>08.10.2024</u> Az. VI-061-k-06-2212#003 Wiesbaden, den <u>10.10.2024</u></td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Abt. VI Im Auftrag</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;"> Baurat</td></tr></table> 	Unterlage	Nr. 21.1	zum Planfeststellungsbeschluss		vom <u>08.10.2024</u> Az. VI-061-k-06-2212#003 Wiesbaden, den <u>10.10.2024</u>		Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum		Abt. VI Im Auftrag		 Baurat	
Unterlage	Nr. 21.1												
zum Planfeststellungsbeschluss													
vom <u>08.10.2024</u> Az. VI-061-k-06-2212#003 Wiesbaden, den <u>10.10.2024</u>													
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum													
Abt. VI Im Auftrag													
 Baurat													

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0322 - 409181 - 1203_1**

Titel: Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen
- Prüfung gemäß AVV Baulärm für den Abriss und Neubau der Brücke B 324 in Bad Hersfeld -

Verfasser: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Berichtsumfang: 56 Seiten

Datum: 11.03.2022

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer
Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen
- Prüfung gemäß AVV Baulärm für den Abriss und Neubau der
Brücke B 324 in Bad Hersfeld -

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftrag vom: 25.01.2021

Berichtsnummer: ACB 0322 - 409181 - 1203_1

Datum: 11.03.2022

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	5
2.3	Anforderungen an den Immissionsschutz - AVV Baulärm	6
3	Örtliche Gegebenheiten	9
4	Schallemissionen	12
5	Berechnung der Geräuschemissionen	14
5.1	Allgemeines	14
5.2	Ergebnisse der Berechnungen	14
6	Schallschutzmaßnahmen	50
6.1	Schallschirme	51
6.2	Beschränkung von Betriebszeiten	52
6.3	Lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen	53
6.4	Information von Betroffenen	53
6.5	Passive Schallschutzmaßnahmen	54
7	Zusammenfassung	55

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Brückenbauwerk der B 324 östlich des Bad Hersfelder Stadtzentrums, das die Bundesstraße über die Straßen Peterstor und Bismarckstraße sowie über Bahngleise zweier DB-Strecken überführt weist eine Restnutzungsdauer bis 2025 auf. Daher sind der Rückbau des Bestandsbauwerkes und ein Ersatzneubau vorgesehen. Das Bestandsbauwerk besteht aus zwei getrennten Bauwerken, die zeitlich nacheinander abgerissen und neu gebaut werden sollen. Während des Umbaus der B 324 ist der Verkehr mit mindestens einer Fahrspur je Fahrtrichtung aufrechtzuerhalten. Daher wird zuerst das nördliche Bauwerk abgerissen und wieder neu errichtet. Anschließend wird das südliche Bauwerk abgerissen und neu errichtet.

Nach dem derzeitigen Stand der Planung stellt der Abriss der Bauwerke den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Zustand mit den höchsten zu erwartenden Geräuschemissionen dar. Während der gesamten Abbruchzeit und auch während der Bauzeit werden häufig mehrere Teilprojekte parallel ablaufen. Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt nur ein Grob Ablaufplan vor, der den Zeitrahmen für die Abrissarbeiten vorgibt, da die Abbrucharbeiten des nördlichen Teilbauwerkes so getaktet werden müssen, dass der Abriss des Bahnfeldes in einer bereits beantragten Sperrpause auf den DB-Strecken im Mai 2024 erfolgen kann.

Eine Detailplanung mit konkretem Maschineneinsatz und detaillierten Bauabläufen und Bauzeiten liegt noch nicht vor, so dass im Rahmen dieser Untersuchung aufgezeigt werden soll, welche Beurteilungspegel an den umliegenden Gebäuden in ungünstigen Betriebszuständen erreicht werden können. Sollten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm ermittelt werden, werden Hinweise zu potentiell möglichen Lärm-minderungsmaßnahmen gegeben. Eine eingehende Beurteilung der Baulärmimmissionen kann erst nach Vorliegen der Ausführungsplanung erfolgen, wenn eine detaillierte Planung mit allen Geräteeinsätzen vorliegt.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] Gesetz zum Schutz gegen Baulärm vom 9. September 1965 (BGBl. I 1965 S. 1214)
- [3] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, 32. BImSchV vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- [5] AVV Baulärm vom 19. August 1970, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 160
- [6] Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 08. Mai 2000
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Dezember 1997
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 2, Hessisches Landesamt für Umwelt, 2004
- [9] VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- [10] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [11] DIN 45682, Blatt 1, Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes, April 2020
- [12] VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991

2.2 Planungsunterlagen

Von der DEGES Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- [13] VKE C 341 B 324 Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB, Grobablaufplan, Battenberg & Koch GbR, Stand 16.12.2020
- [14] B 324 - Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB, ASB-Nr. 5124 520, Erläuterungsbericht Vorplanung, Stand 07.12.2020
- [15] B 324 Bad Hersfeld UF Stadtstr. und DB „Peterstor“, Vorstellung der Lph 2 (Vorplanung Bauwerke), Präsentation Stand 28.04.2020
- [16] von der DEGES wurden zur Erstellung des digitalen Geländemodells die Metadaten aus dem Datenbestand der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation zur Verfügung gestellt

2.3 Anforderungen an den Immissionsschutz - AVV Baulärm

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen von Baustellen ist nicht die TA Lärm heranzuziehen, sondern die AVV Baulärm. Hierin sind Baustellen als Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden. Geräuschemissionen im Sinne der AVV Baulärm sind auf Menschen einwirkende Geräusche, die durch Baumaschinen auf einer Baustelle hervorgerufen werden.

Die TA Lärm wird allerdings hilfsweise herangezogen, insofern die Geräuschemissionen von Baumaschinen rechnerisch ermittelt werden, da in der TA Lärm gemäß dem technischen Fortschritt in der Ausbreitungsberechnung genauere Rechenmodelle berücksichtigt sind. Die Immissionsrichtwerte sind nach Ziffer 3 der AVV Baulärm in Abhängigkeit von Gebietsnutzungen bestimmt. Es gelten die folgenden Werte:

- Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind 70 dB(A)
- Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind tagsüber 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)
- Gebiete, mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind tagsüber 60 dB(A)

	nachts 45 dB(A)
- Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
- Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
- Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20.00 bis 7.00 Uhr. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Baulärmuntersuchung nahezu ausschließlich für die Tagzeit, da nur für die Arbeiten für den Abriss des Bauwerkes über der Bahnstrecke innerhalb der Nachtzeit Arbeiten vorgesehen sind.

Werden Baumaschinen nicht über den gesamten Beurteilungszeitraum eingesetzt oder wird der Einsatz über Betriebszeiteneinschränkungen auf bestimmte Zeiten beschränkt, sind nach Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm zur Ermittlung des Beurteilungspegels die folgenden Zeitkorrekturen zu berücksichtigen.

Tabelle 2.3.1 Zeitkorrektur zur Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur [dB(A)]
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Wird beim Betrieb einer Baustelle festgestellt, dass Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) auftreten, sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Der um 5 dB(A) erhöhte Richtwert wird in der Literatur auch häufig als „Eingreifwert“ genannt. Folgende Maßnahmen kommen gemäß AVV Baulärm für eine Minderung der Geräuschimmissionen in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Abschirmung der geräuschverursachenden Maschinen / Tätigkeiten
- Maßnahmen an den Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Bauverfahren
- Betriebszeitenbeschränkungen

Soweit Arbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind, kann nach Nummer 5.2.2 der AVV Baulärm die Anordnung von Lärminderungsmaßnahmen teilweise oder vollständig unterbleiben, wenn die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

Bei der Zuordnung der Gebietsnutzungen im Umfeld von Baustellen wird im Allgemeinen auf die in rechtskräftigen Bebauungsplänen ausgewiesenen Flächennutzungen zurückgegriffen. Beispielsweise bedeutet dies, dass für Allgemeine Wohngebiete (WA) der Schutzanspruch entsprechend den Gebieten, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)) zu berücksichtigen ist.

Gemäß AVV Baulärm Nummer 3.2.2 ist jedoch dann von der „tatsächlichen Nutzung des Gebietes auszugehen“, wenn die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage „erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung“ abweicht. Soweit kein Bebauungsplan existiert, ist die tatsächliche bauliche Nutzung für die Zuordnung von Immissionsrichtwerten zu Grunde zu legen.

3 Örtliche Gegebenheiten

Die Brücke der B 324 liegt östlich der Innenstadt von Bad Hersfeld und überführt die Bundesstraße über die Stadtstraßen Bismarckstraße und Peterstor sowie über Bahngleise der DB AG. Am westlichen Ende fächert sich das zweiteilige Bauwerk in vier Rampenbauwerke auf. Die Abbildung 3.1, entnommen aus dem Erläuterungsbericht [14] zeigt diese Bauwerke.

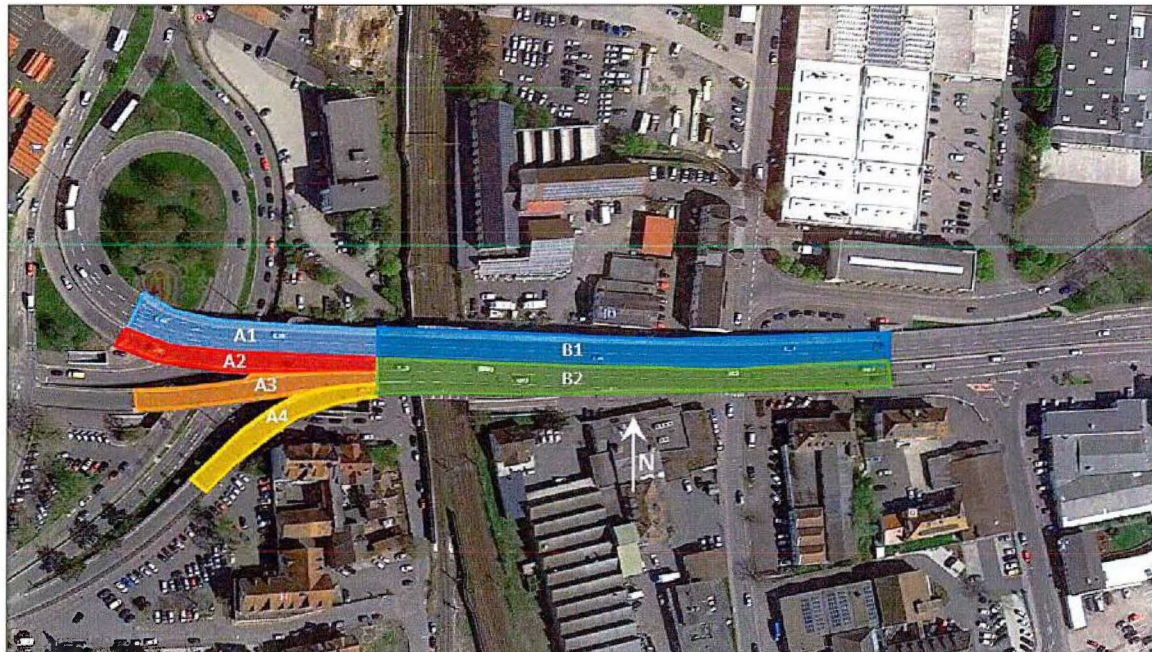


Abb. 3.1 Teilbauwerke der Bestandsbrücke (aus [14])

Zur Ermittlung der Gebietskategorien bzw. der Nutzungen im Umfeld wurden die rechtsgültigen Bebauungspläne der Stadt Bad Hersfeld ausgewertet. Im Bereich der Brücke der B 324 liegen angrenzend Gewerbegebiete (BP 5.1 und 5.2) sowie Gebiete, die mit dem Schutzanspruch entsprechend Mischgebieten oder Kerngebieten zu beurteilen sind. Wohngebiete, die den Schutzanspruch als Allgemeine Wohngebiete beanspruchen, liegen im Bereich des BP 13.5 „Hainstraße- Hoechst“ am Hubertusweg sowie, am Rand des Bauabschnittes in westlicher Richtung nördlich der Hainstraße im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 14 „Innenstadt - Spielhallen“.

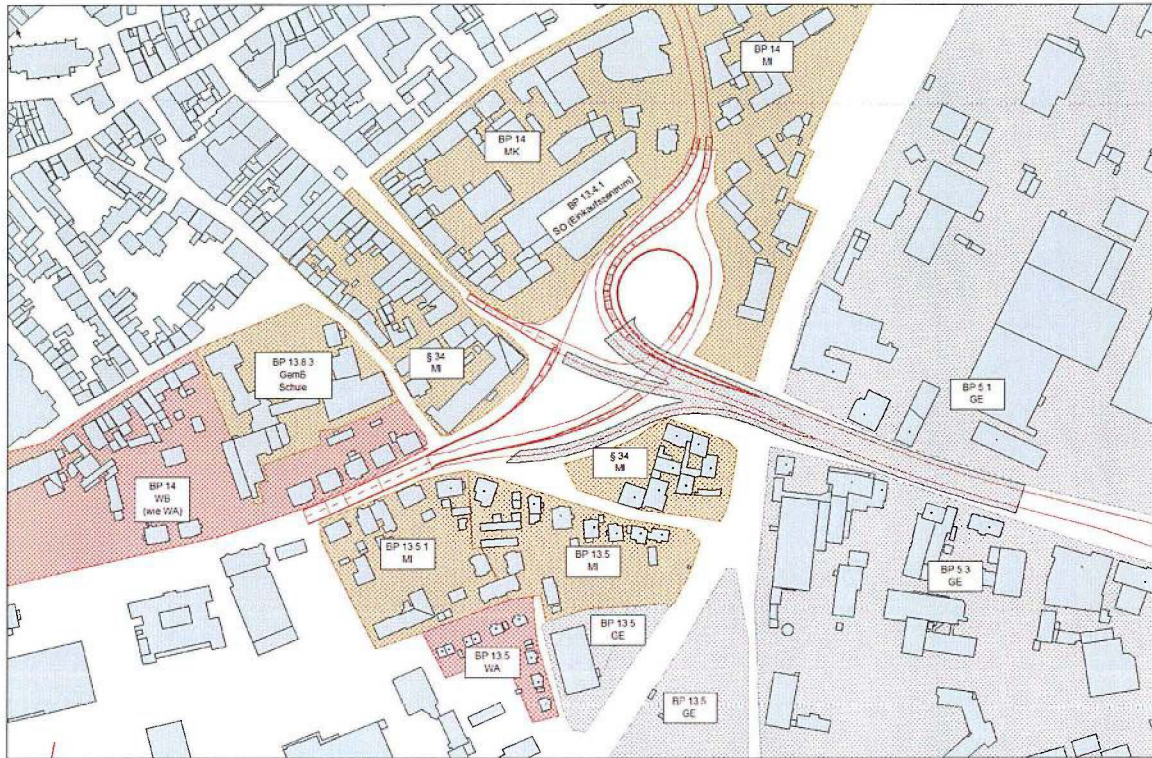


Abb. 3.2 Bebauungspläne im Umfeld der Abriss-/Baumaßnahme Brücke B 324

Nach dem vorliegenden Grob Ablaufplan wird das nördliche Bauwerk auf der westlichen Seite der Bahnüberführung von West nach Ost und auf der östlichen Seite von Ost nach West abgerissen. Der Abriss des Brückenfeldes soll als letzte Maßnahme innerhalb einer zweitägigen Sperrpause auf der Schienenstrecke erfolgen.

Die Abrissarbeiten des Nordbauwerkes erfolgen nach der Grobplanung im Zeitraum zwischen Januar und Mai 2024. Die Arbeiten auf der Ost- und Westseite erfolgen dabei zeitlich parallel. Nachdem der Überbau abgerissen ist, erfolgt der Abriss und Neubau der Stützen im Zeitraum zwischen Mai 2024 und Oktober 2024. Anschließend erfolgt bis ca. September 2025 die Errichtung der nördlichen Brücke.

Die Abriss- und Bauarbeiten des südlichen Bauwerkes erfolgen nach gleichem Schema. Hier werden die Abrissarbeiten des Überbaus innerhalb von zwei Monaten (ca. von November bis Dezember 2025) erfolgen. Der Abriss und Neubau der Stützen ist auf der Westseite für den Zeitraum von Dezember 2025 bis März 2026 und auf der Ostseite für den Zeitraum von ca. Januar bis Mai 2026 vorgesehen. Die einzelnen Abbruchphasen können der folgenden Abbildung entnommen werden.

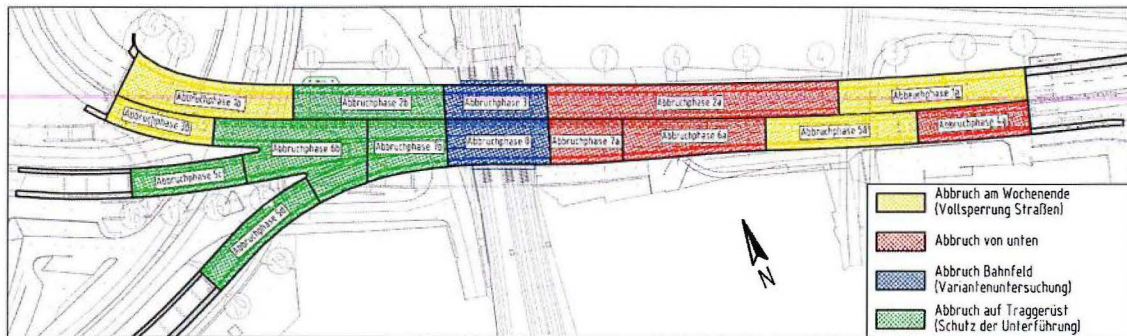


Abb. 3.3 Übersicht der Abbruchphasen

In dem in grüner Farbe dargestellten Bereich wird ein Traggerüst errichtet, welches das Abbruchgut auffängt. Daher erfolgt hier der Abbruch durch ein Gerät, das auf der Brücke steht. Die Wanne unterhalb des Traggerüsts muss schalltechnisch optimiert ausgebildet werden, um zu vermeiden, dass herabfallendes Abbruchmaterial die Wanne zur Abstrahlung von Geräuschemissionen anregt.

In den Bereichen, die in gelber Farbe dargestellt sind, erfolgt der Abbruch mit einem Abbruchgerät, das auf dem unteren Straßenniveau positioniert ist, da der Abbruch aufgrund der kreuzenden Verkehrswege unter Vollsperrung innerhalb jeweils eines Wochenendes erfolgen muss. Nach Schwächung der Rahmenkonstruktion sollen die Bauwerksteile in ein Fallbett fallen gelassen und anschließend zum Abtransport grob zerkleinert werden. In den rot gekennzeichneten Bereichen erfolgt der Abbruch ebenfalls durch ein Gerät, das auf dem unteren Straßenniveau steht.

4 Schallemissionen

Bei der Erneuerung der Brücke der B 324 stellt der Brückenabriss die Bauphase mit den höchsten Geräuschemissionen dar. Für den Abriss derartiger Bauwerke können verschiedene Abrissmethoden gewählt werden. Aufgrund der Nähe einzelner Gebäude zum Brückenkörper sind hohe Geräuschmissionen zu erwarten. Um die Geräuschbelastung von benachbarten Nutzungen auf möglichst geringem Niveau zu halten, können vorausgehende Sägearbeiten dienlich sein mit denen Bauwerksteile in transportfähige Teilelemente zu schneiden und abtransportieren zu können. Aufgrund der Bautechnik der Brücke der B 324 sind derartige Verfahren nicht anwendbar, so dass der Abbruch „konventionell“ erfolgen muss.

Grundsätzlich kommen hierfür der Einsatz von Baggern mit Hydraulikmeißel oder der Einsatz von Geräten mit hydraulischen Abbruchscheren oder Abbruchzangen in Frage. Bei diesen Abbruchgeräten ist von folgenden Schalleistungspegeln unter Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Geräusche auszugehen:

Tabelle 4.1 Emissionspegel unterschiedlicher Abbruchgeräte (aus [7])

Abbruchgerät	Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
Bagger mit Spitzmeißel	125
Bagger mit Abbruchzange / Abbruchschere	111

Nach Nummer 4.3.1 der AVV Baulärm sind nach dem Stand der Technik vermeidbare Geräusche zu vermeiden. Im Hinblick auf die Geräuschminderung sind zur Beurteilung, ob Geräusche vermeidbar sind, fortschrittliche Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung heranzuziehen. Im vorliegenden Fall kann durch den Einsatz der mit Scherkräften arbeitenden Maschinen gegenüber dem Meißeleinsatz eine Senkung der Geräuschemissionen um 14 dB(A) erzielt werden. Eine derartige Geräuschminderung kann bei den gegebenen geometrischen Verhältnissen nicht durch Abschirmmaßnahmen erzielt werden, so dass nach dem Stand der Technik mit den hydraulischen Scheren und Zangen abgebrochen werden sollte und der Einsatz eines Meißels nur auf Zerkleinerungsarbeiten beschränkt wird, die mit den hydraulischen Aggregaten nicht durchgeführt werden können.

Bei den Arbeiten zur Errichtung der Brücke sind hohe Geräuschmissionen bei der Erstellung der Bohrpfähle für die Brückenpfeiler zu erwarten. Die zum Einsatz kommenden Großbohrgeräte zum Einbringen von Rohrdurchmessern oberhalb von 0,8 m weisen

Schalleistungspegel von ca. $L_{WA} = 115$ dB(A) auf. Minderungen und Abschirmungen sind bei diesen Geräten häufig nicht möglich, da die Hydraulikeinheit des Bohrkopfes bzw. zum Einbringen des Schutzrohres sich während des Einsatzes in bis zu 5 m Höhe befinden kann.

Während der Arbeiten zur Erstellung des Brückenkörpers (Betonieren etc.) sind deutlich geringere Geräuschemissionen zu erwarten. Die zu berücksichtigenden Schalleistungspegel (Betonpumpen, Rüttler) weisen für einen typischen Bautag Werte des Schalleistungspegels von ca. $L_{WA} = 103$ bis 107 dB(A) auf.

Unter Berücksichtigung der bisherigen Planung ist davon auszugehen, dass die tägliche effektive Betriebsdauer (Einwirkzeit) der einzelnen Baumaschine maximal 8 Stunden betragen wird und somit gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm eine Zeitkorrektur von 5 dB(A) zu berücksichtigen ist.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Allgemeines

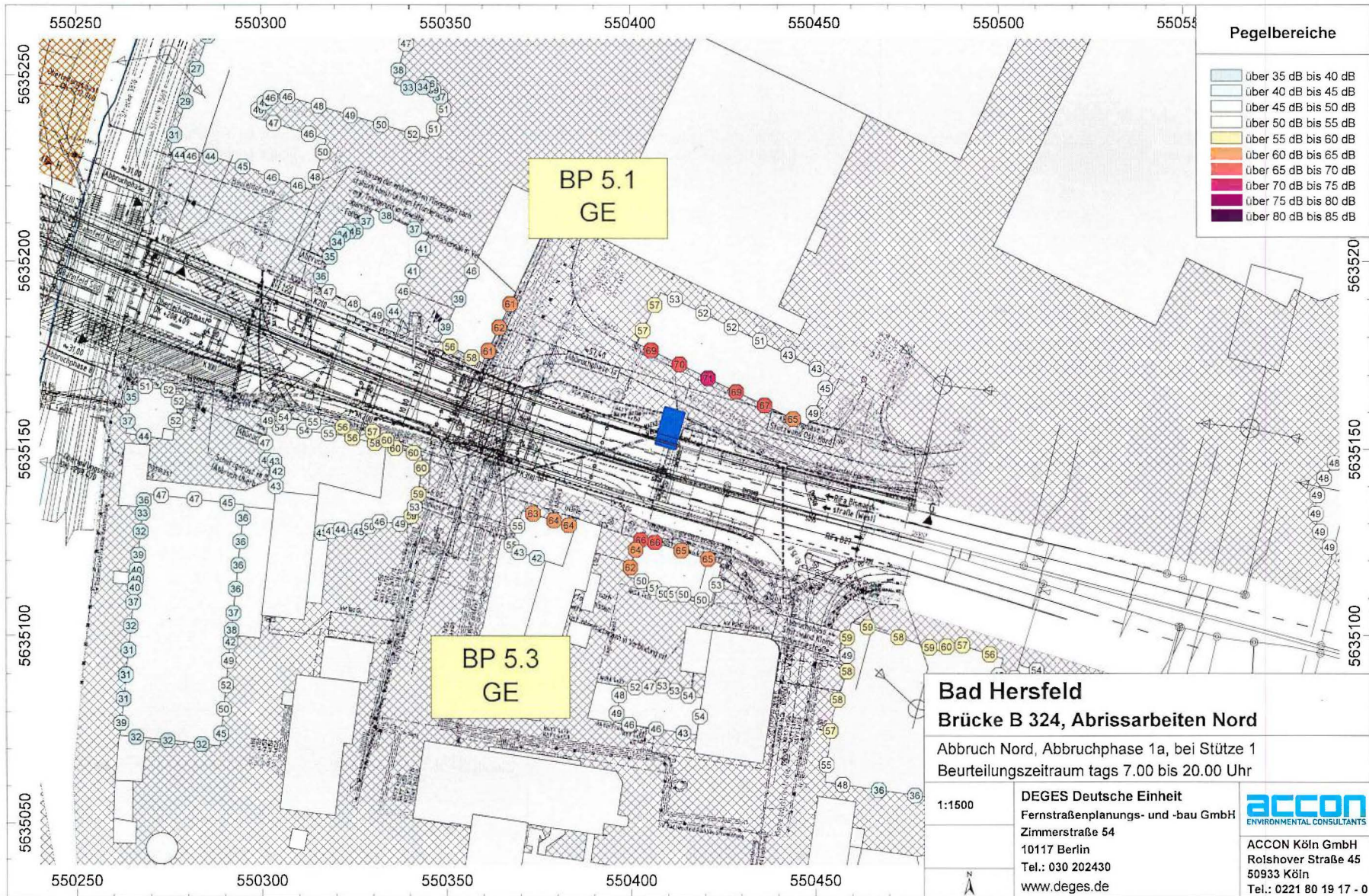
Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2021 MR 2 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen gemäß dem in der TA Lärm verankerten Modell zur Berechnung von Geräuschimmissionen in Verbindung mit den Richtlinien DIN-ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714 und VDI 2720. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen werden Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, um die an den Fassaden der umliegenden Gebäude zu erwartenden Geräuschimmissionen zu bestimmen.

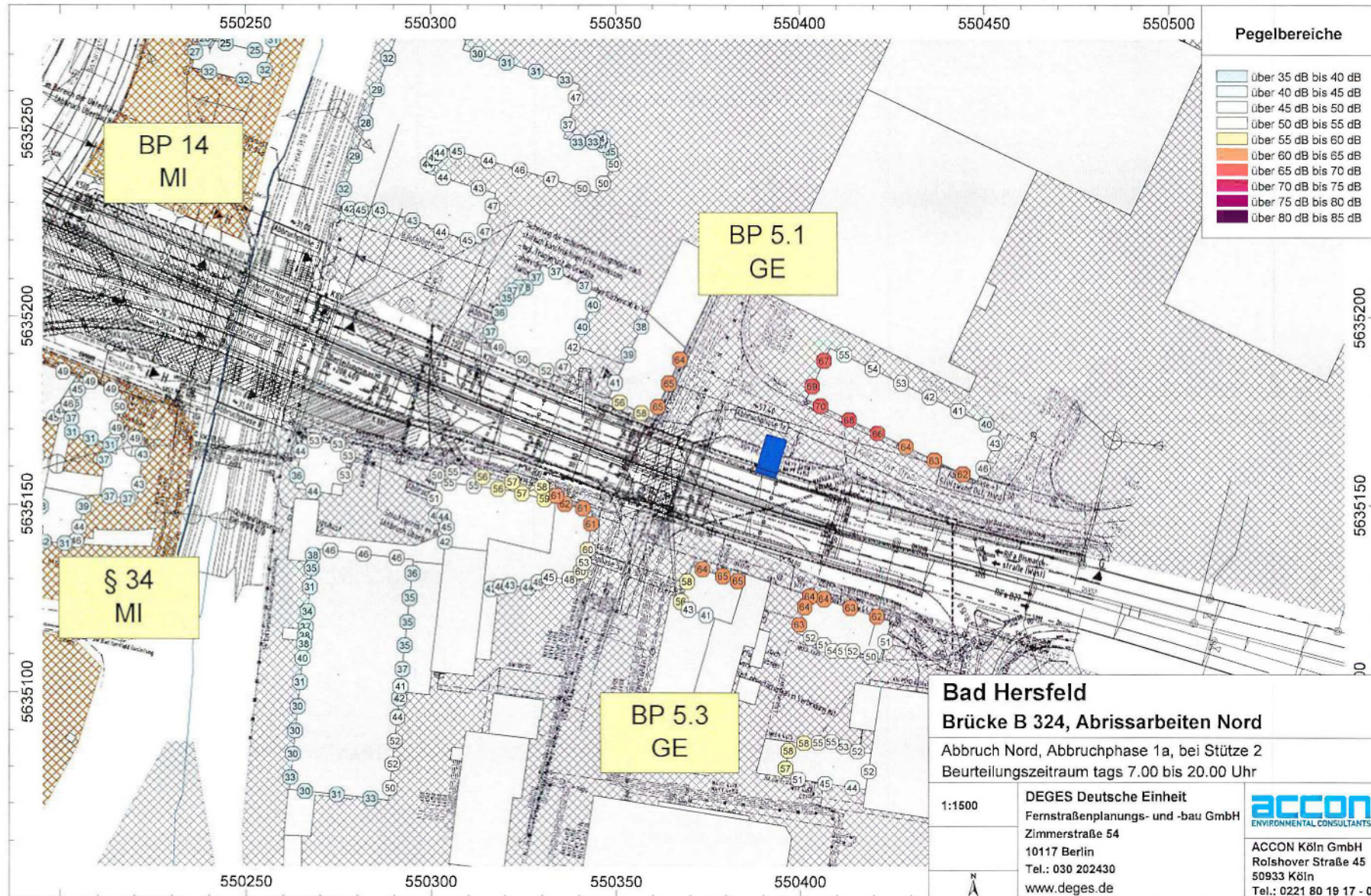
In den folgenden Ergebniskarten sind die in einzelnen Phasen des Abbruchs an der umliegenden Bebauung zu erwartenden Beurteilungspegel ohne weitergehende Minderungsmaßnahmen (z.B. Abschirmungen) dargestellt.

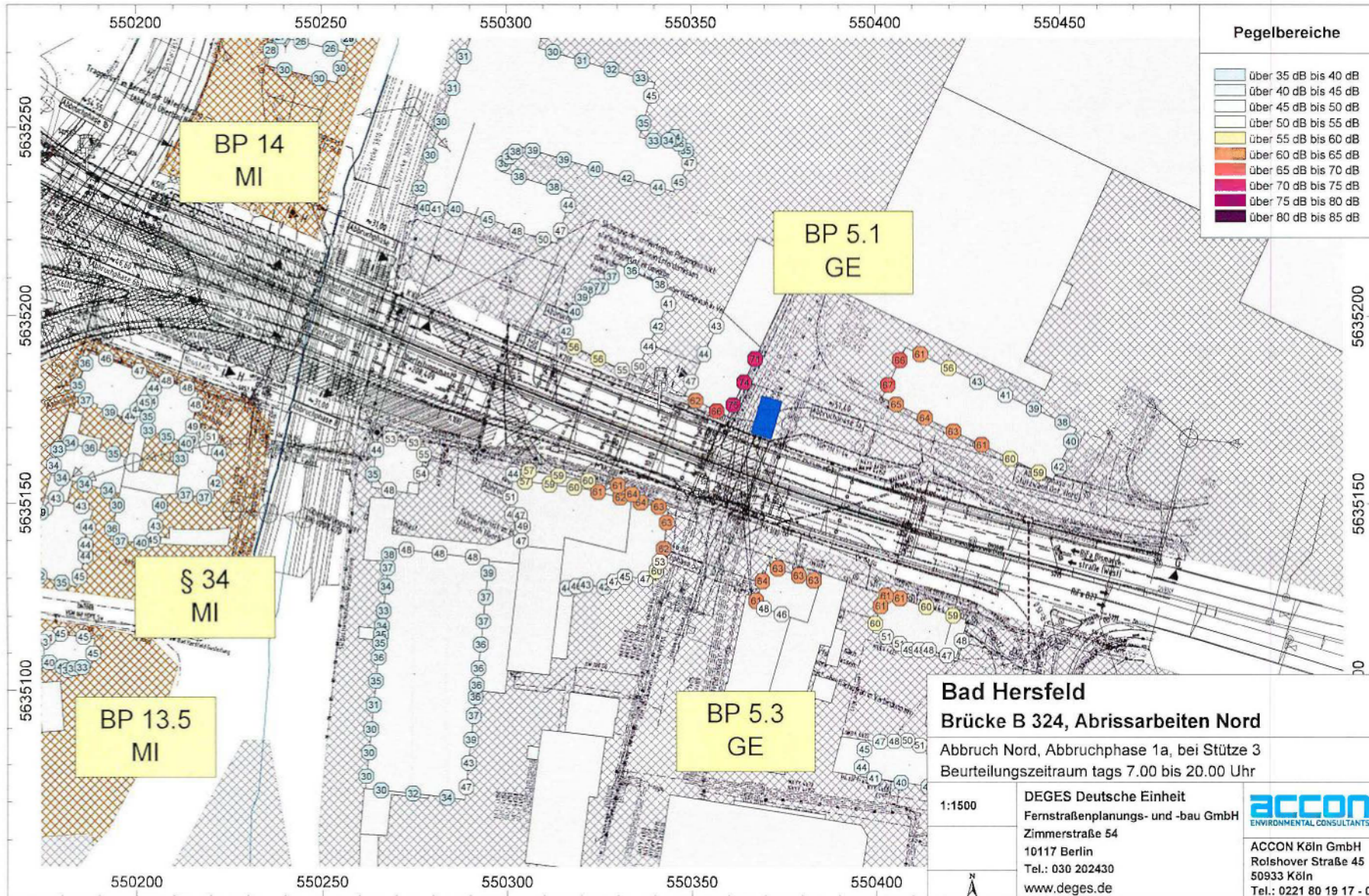
5.2 Ergebnisse der Berechnungen

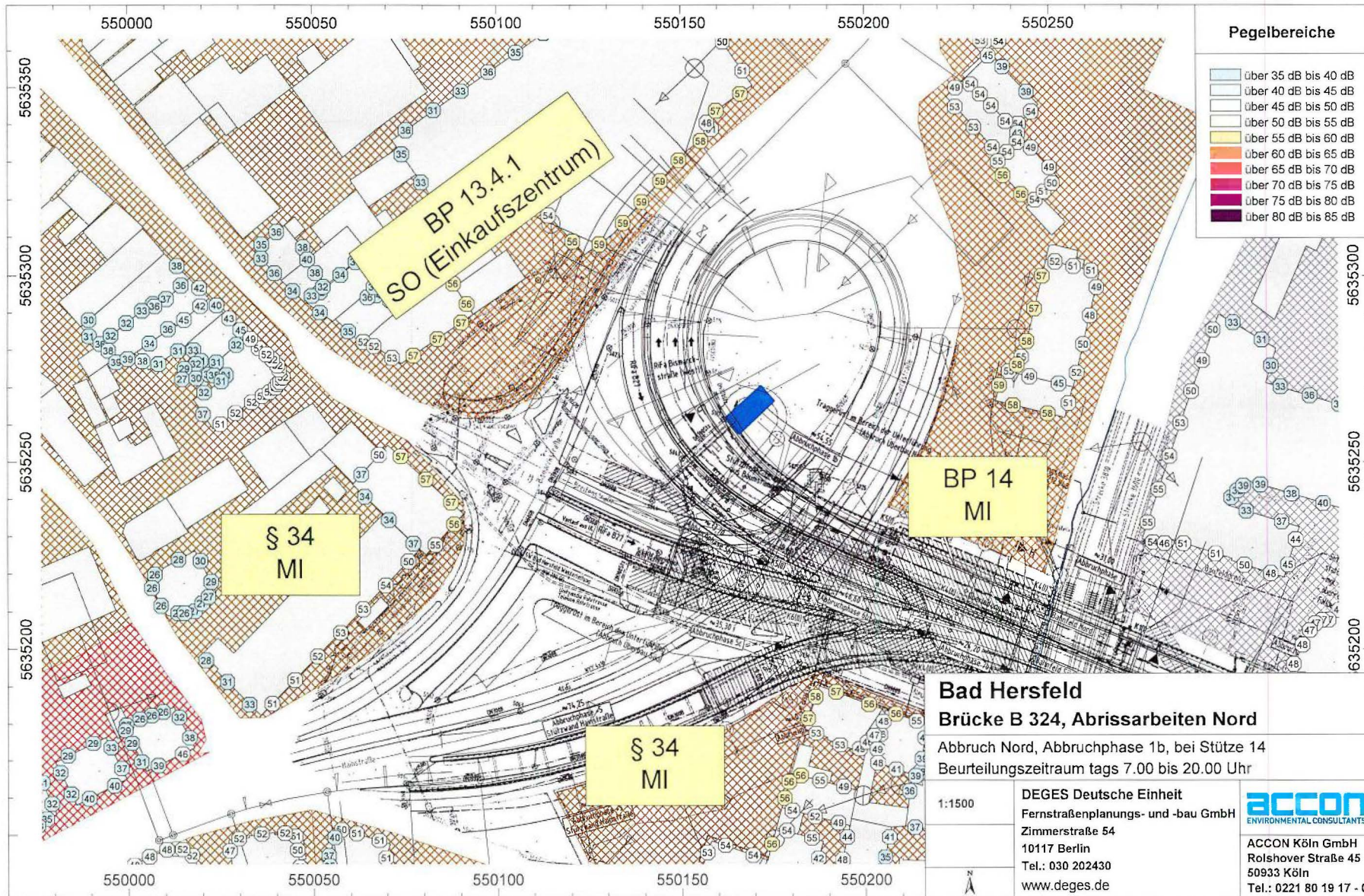
In den folgenden Lärmkarten sind die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Abbruchphasen und jeweils einzelne Positionen des Abbruchgerätes dargestellt. Auf diese Weise kann abgelesen werden, wie sich im Baufortschritt die Geräuschimmissionen an den Gebäuden im näheren Umfeld auswirken werden. Weiterhin ist eine Abschätzung möglich, über welchen Zeitraum ggf. mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu rechnen ist, wenn man die Zeitangaben des Grobablaufplans zugrunde legt.

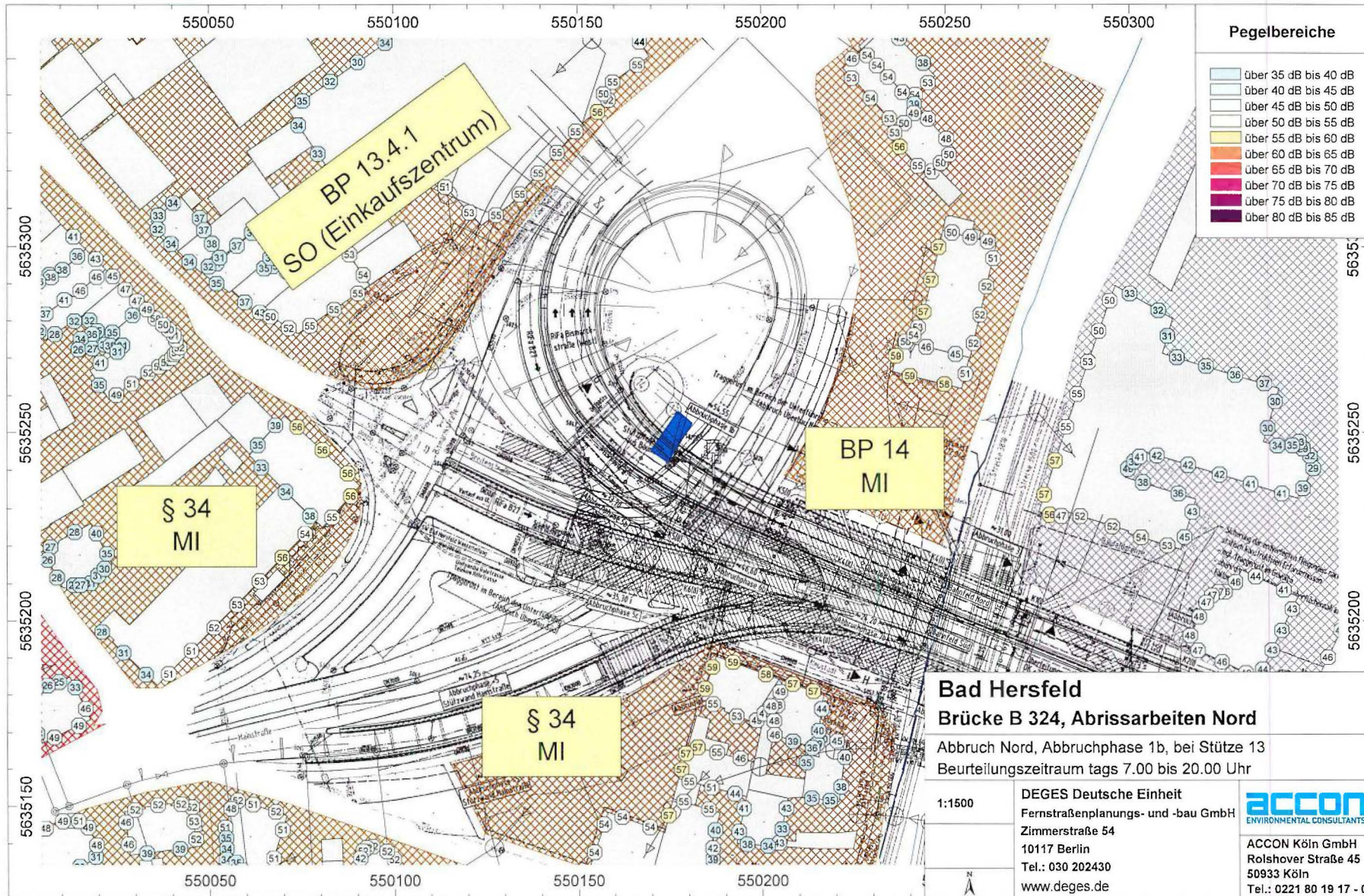
Die Berechnungsergebnisse für den Abbruch des nördlichen Brückenbauwerkes sind auf den Seiten 15 bis 27 dargestellt. Auf den Seiten 28 bis 47 folgen die Ergebnisse für den Abbruch des südlichen Bauwerkes. Die Gebäudelärmkarten zeigen den jeweiligen Fassadenpegel für das am höchsten belastete Geschoss eines Gebäudes.

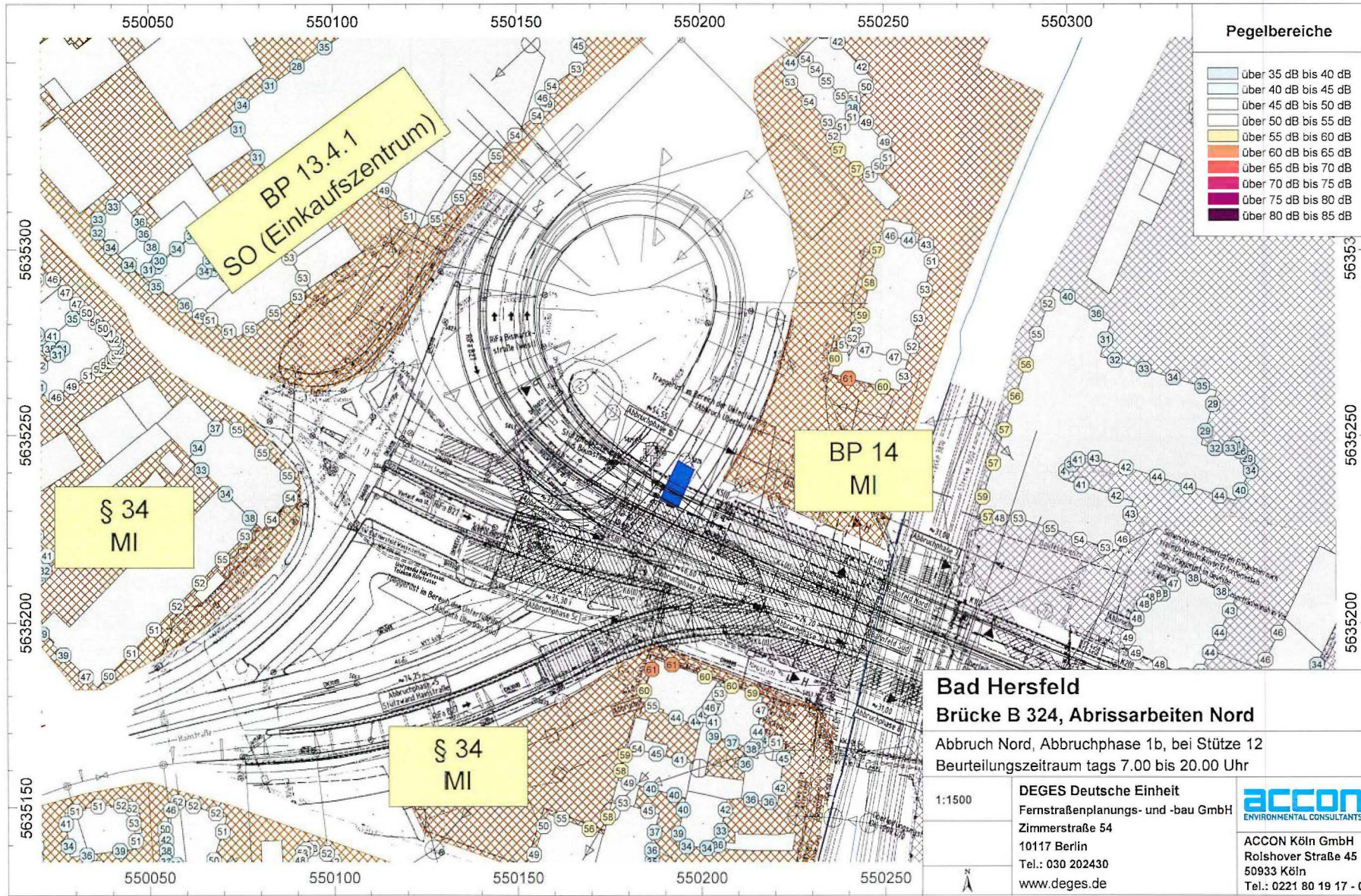


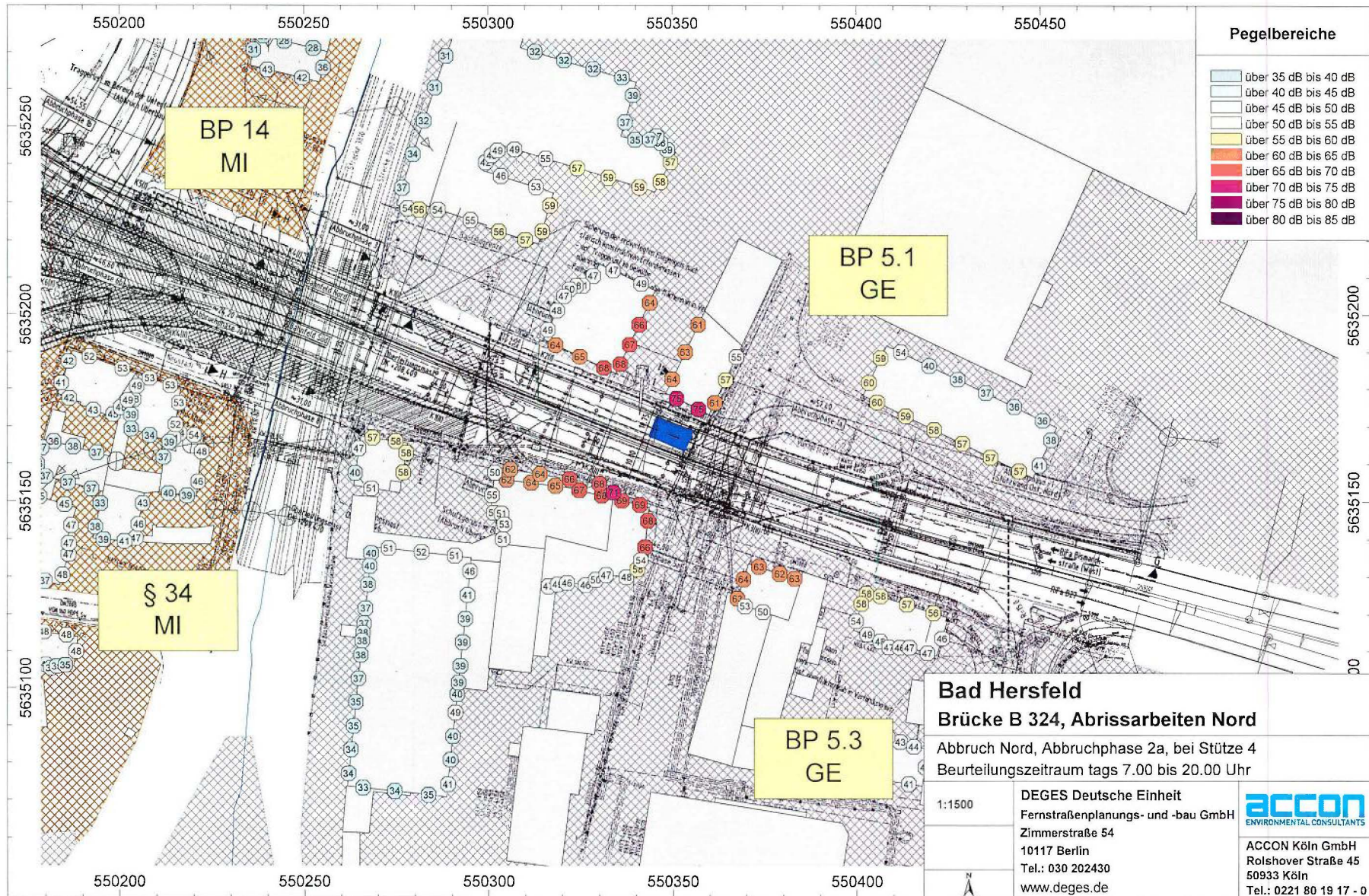


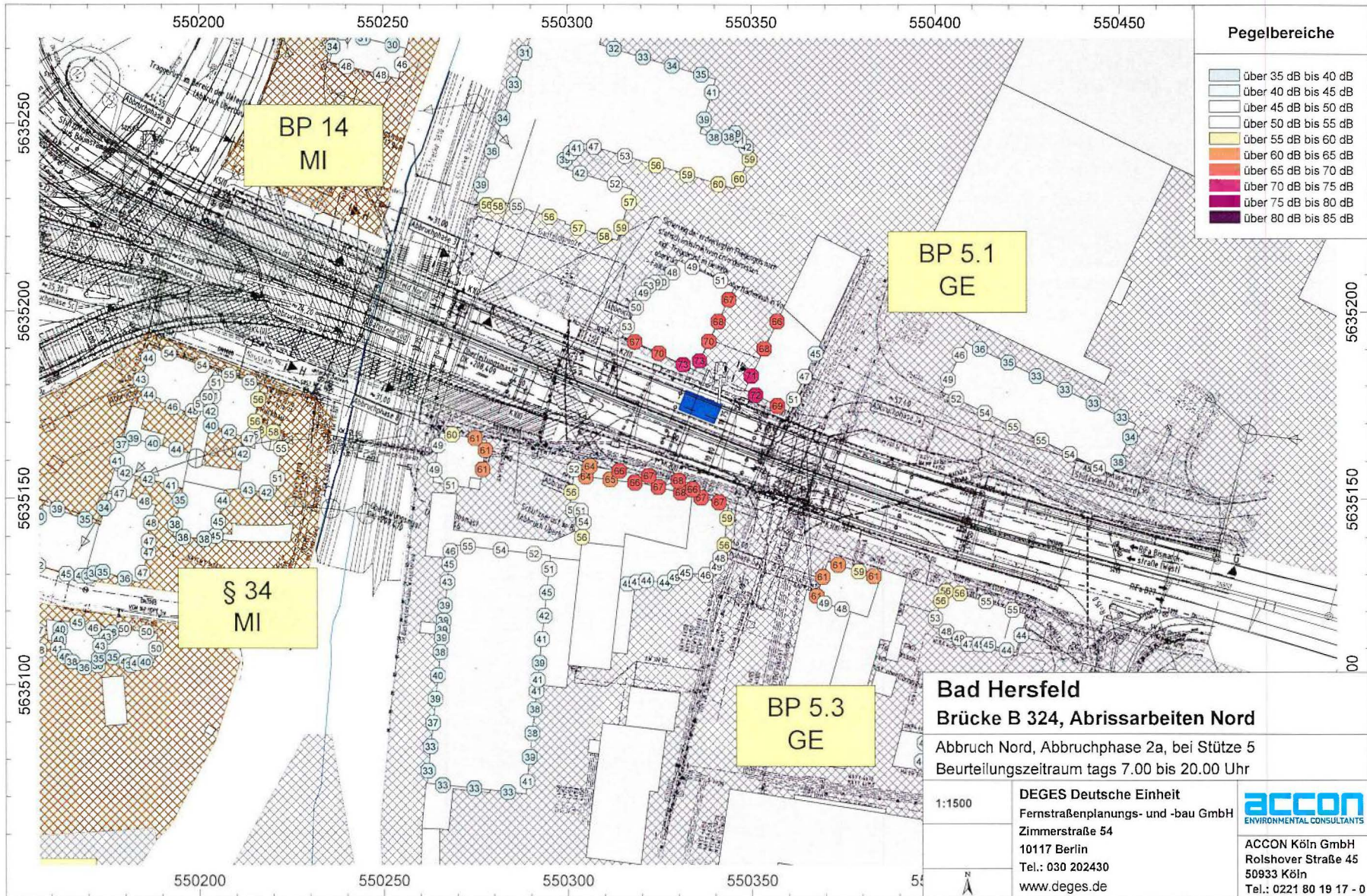


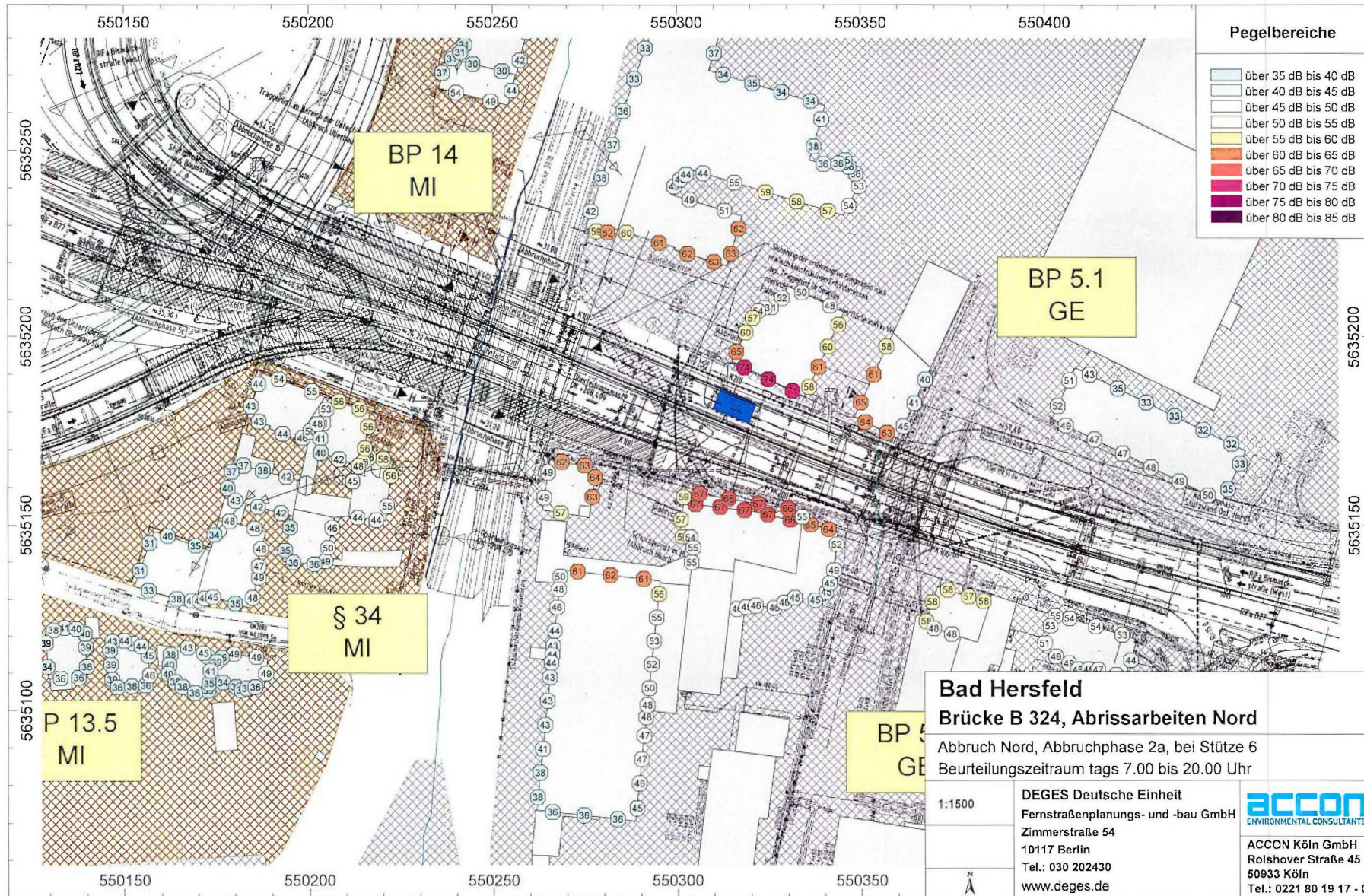


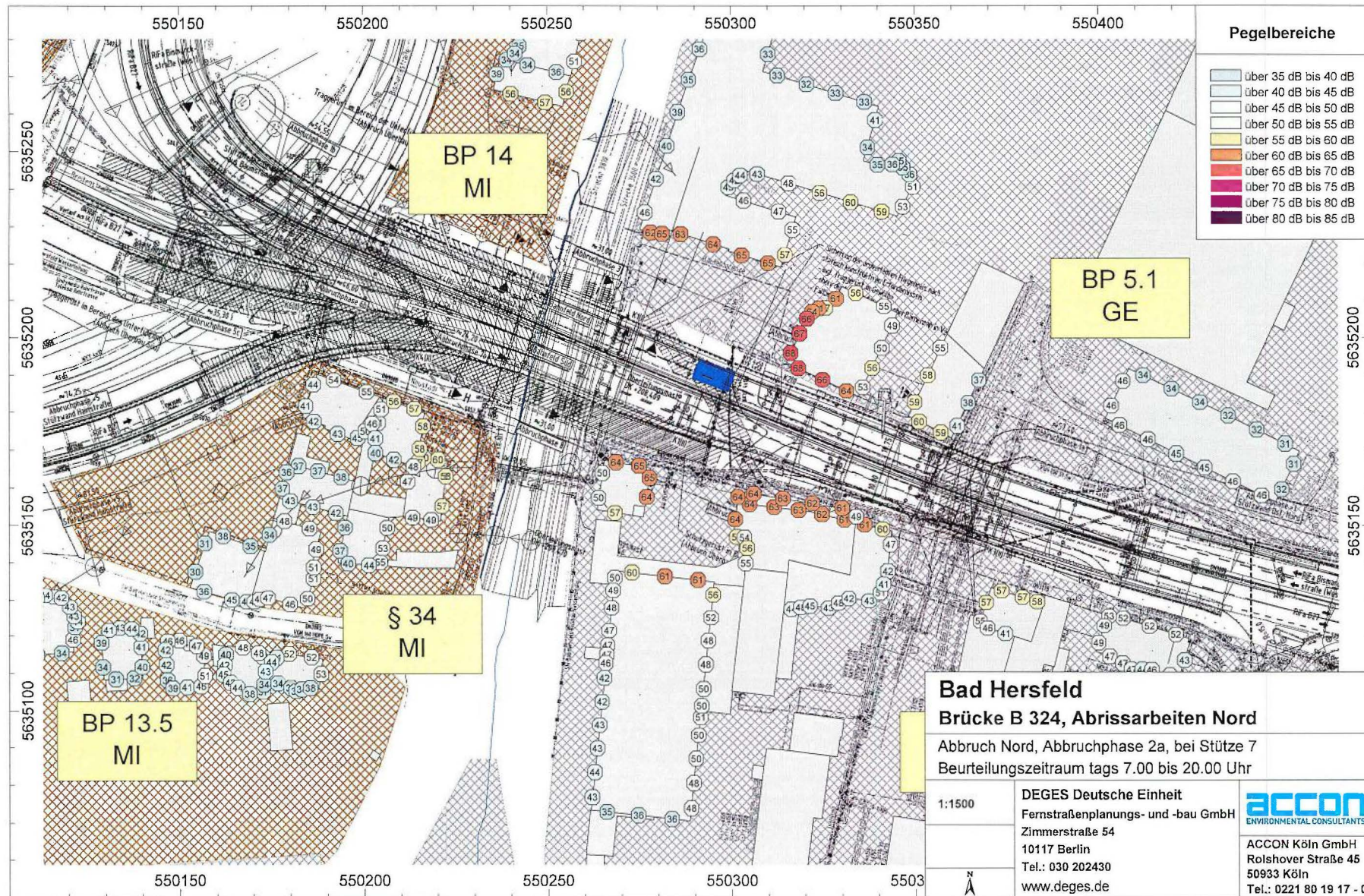


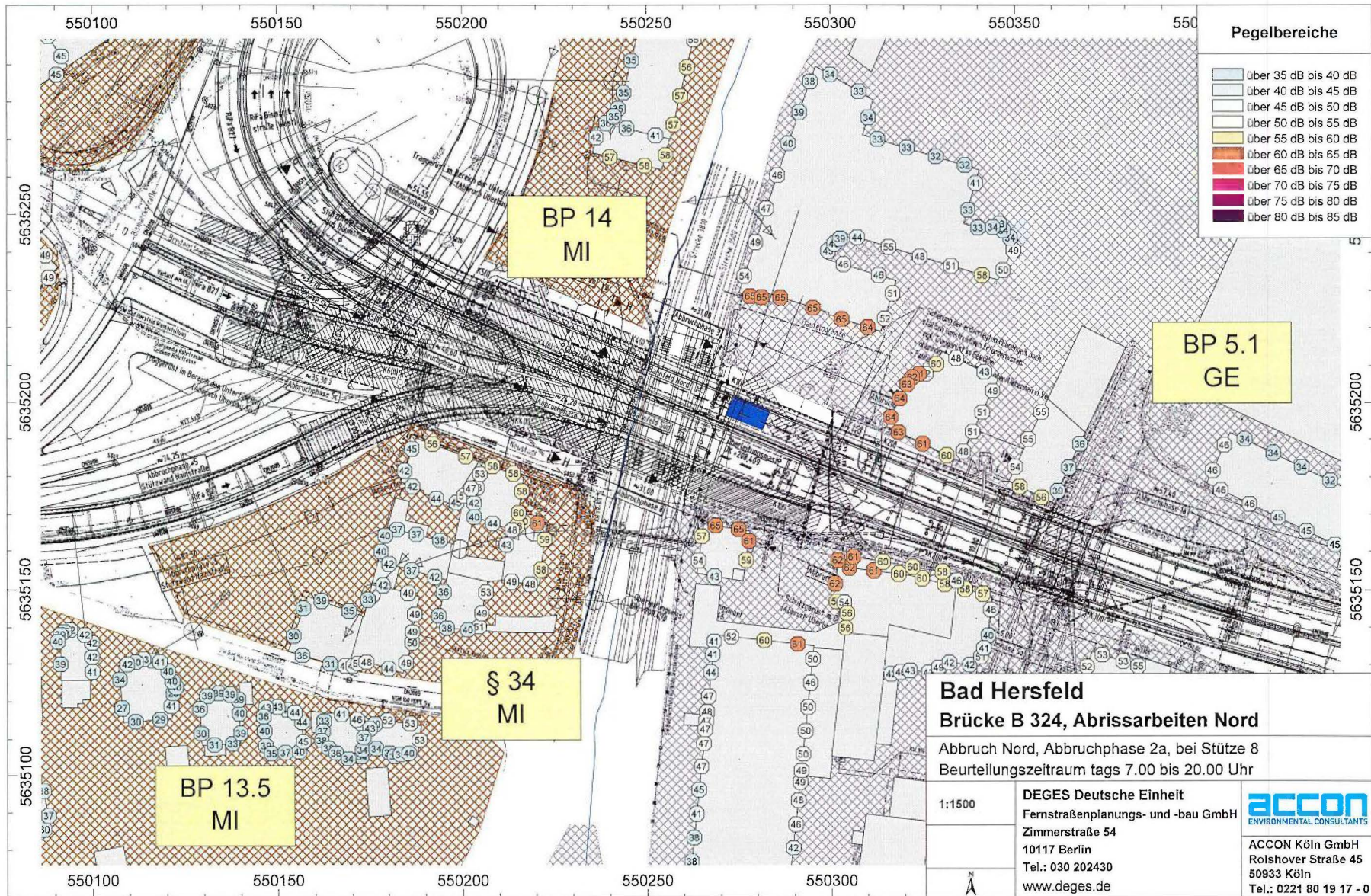


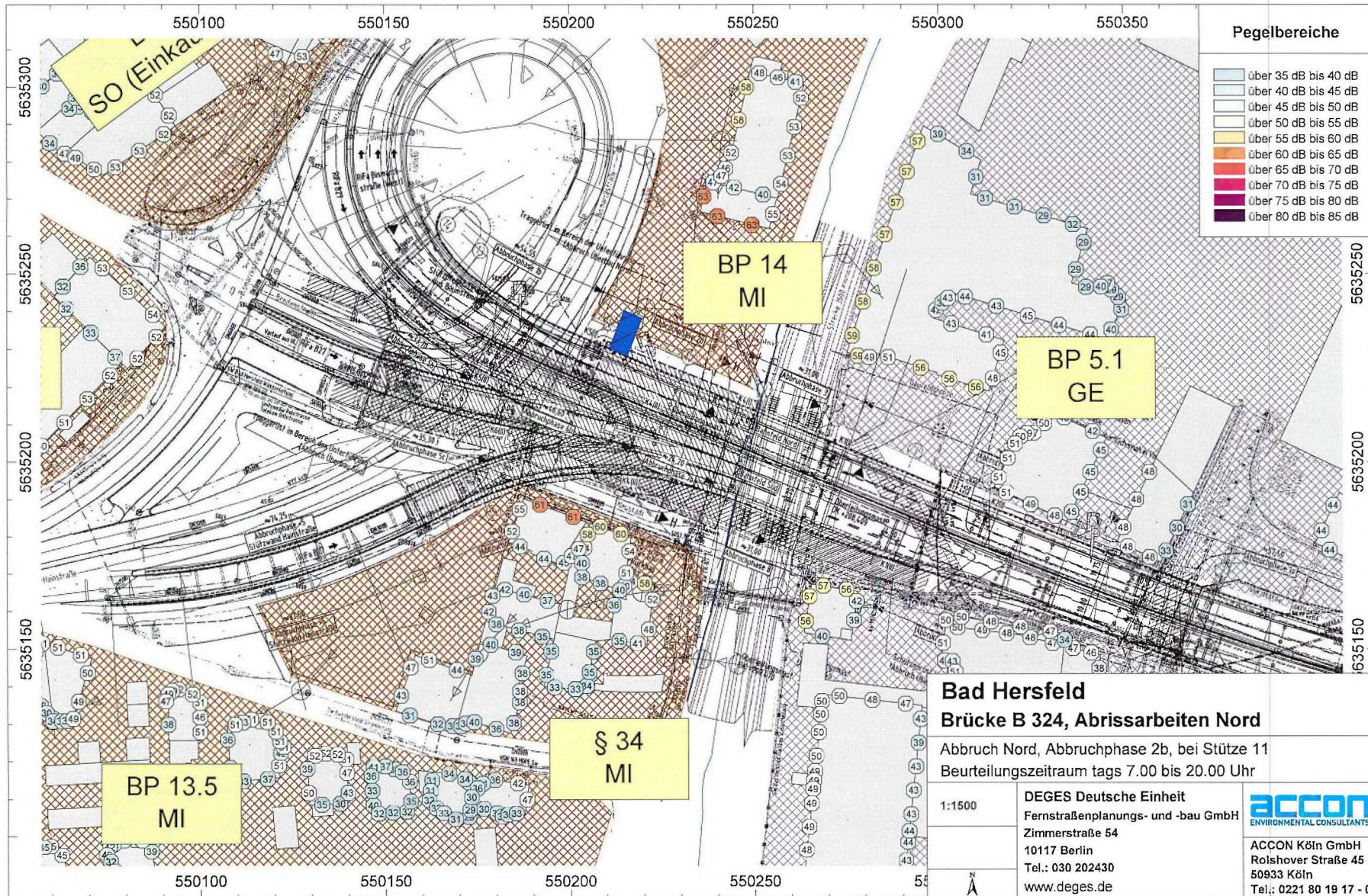


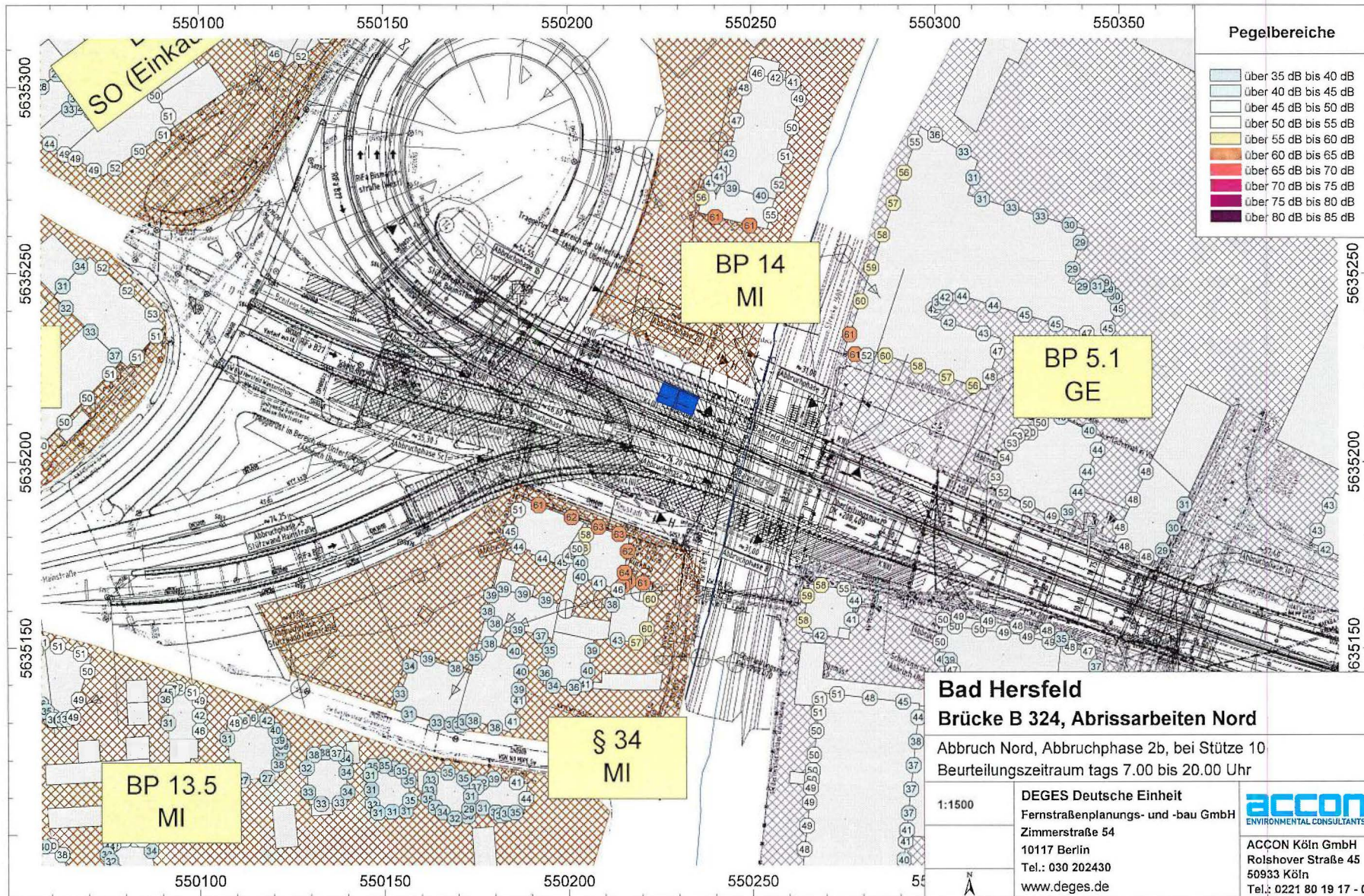


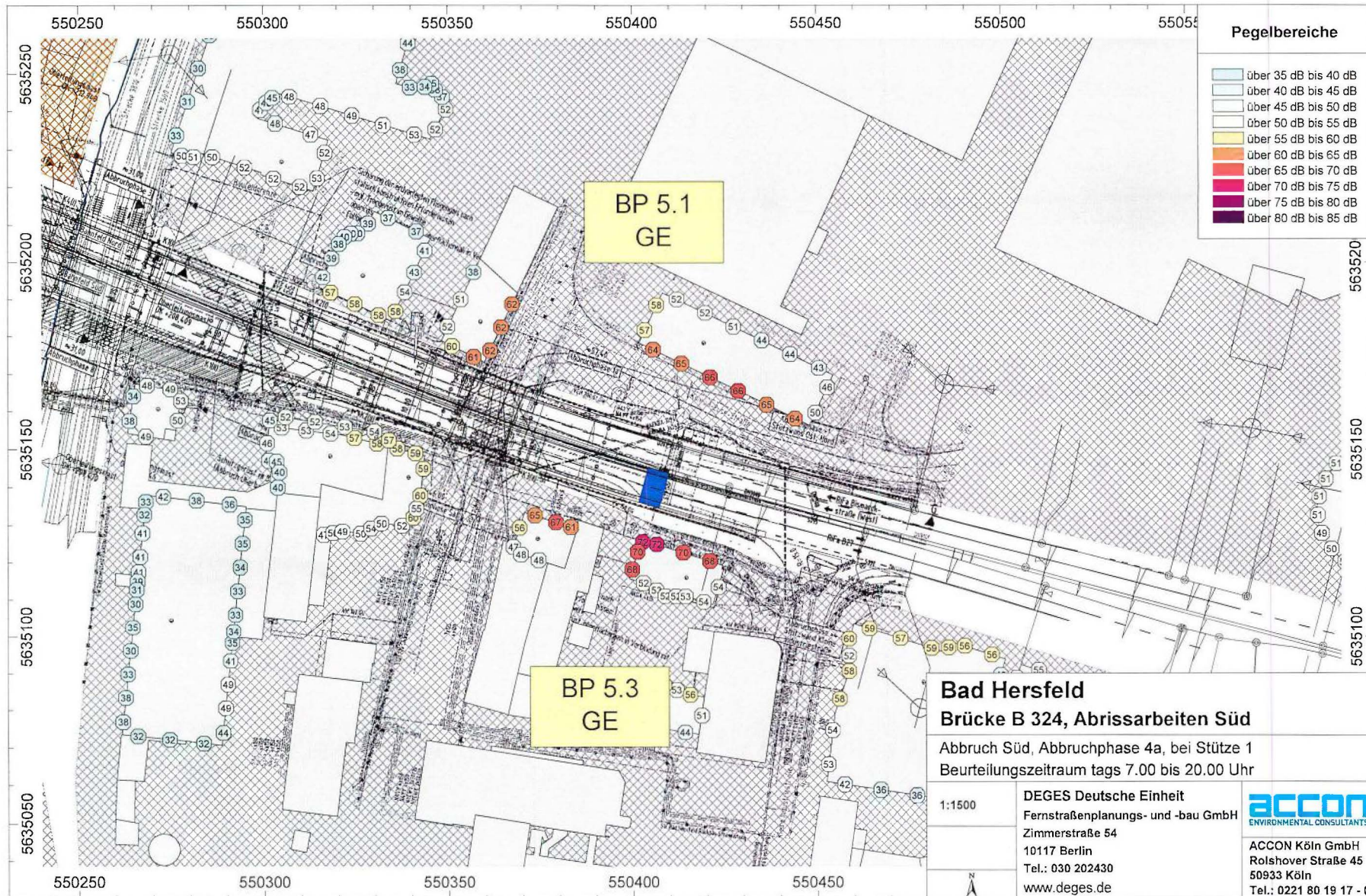


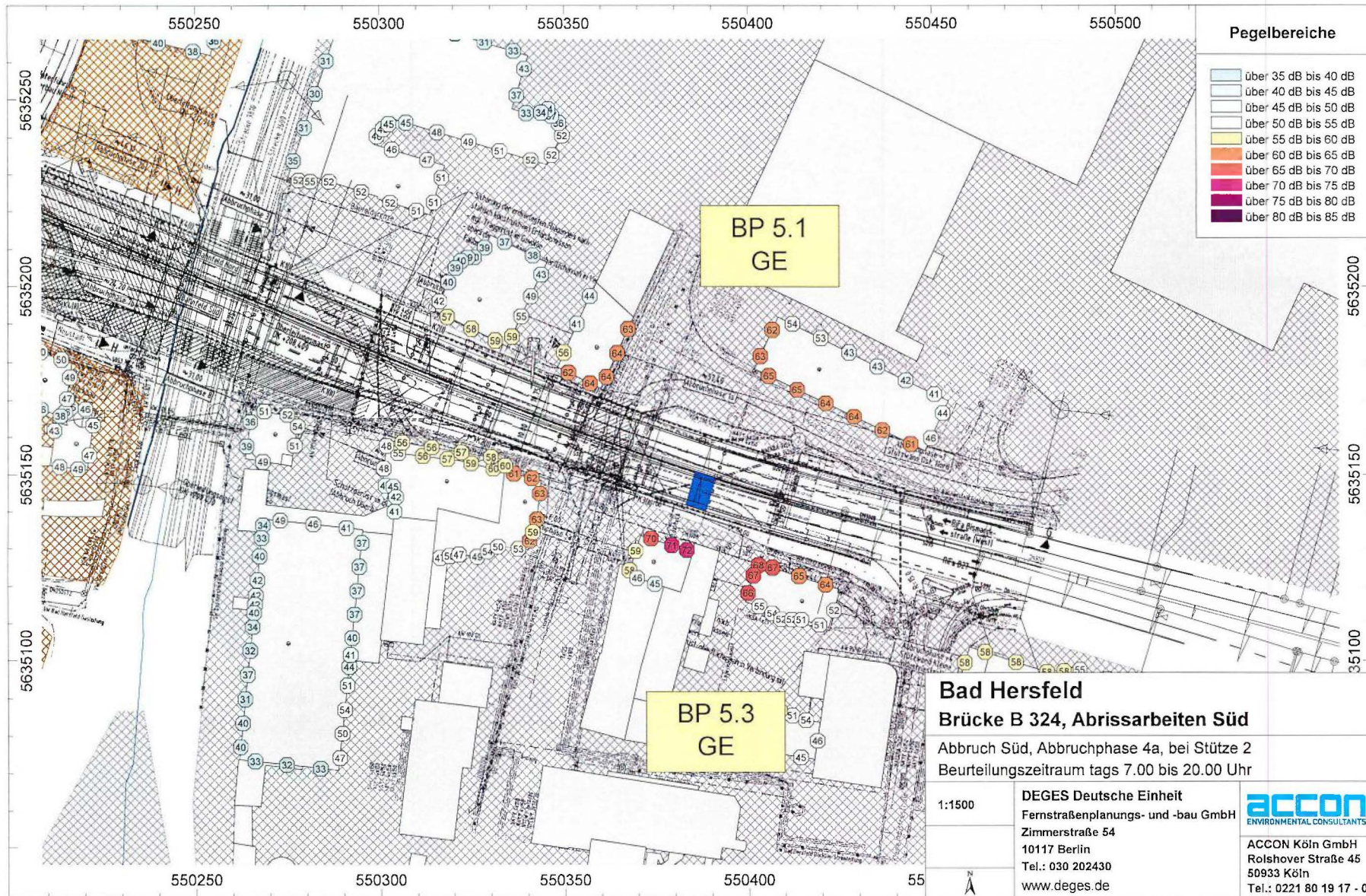


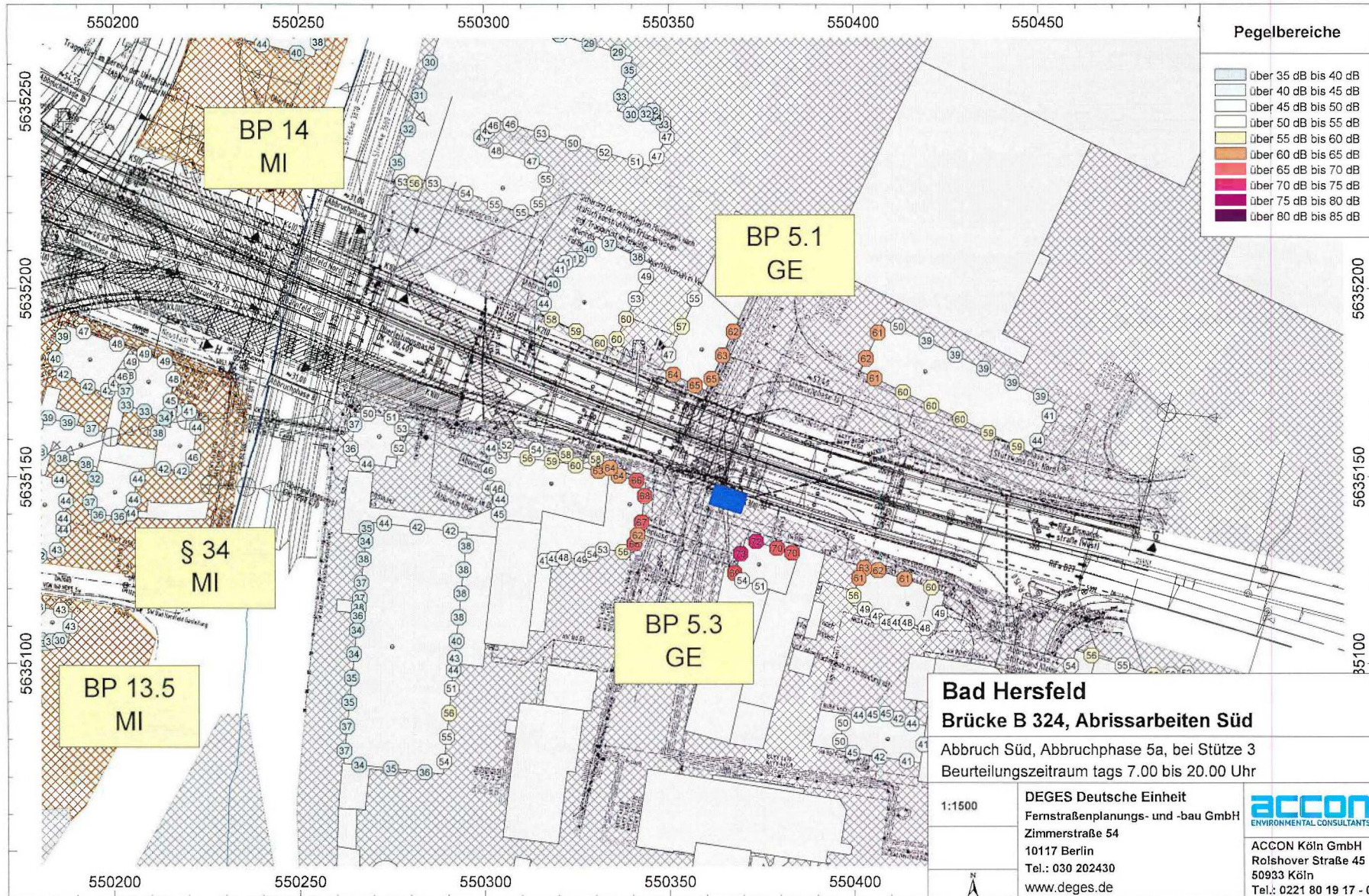


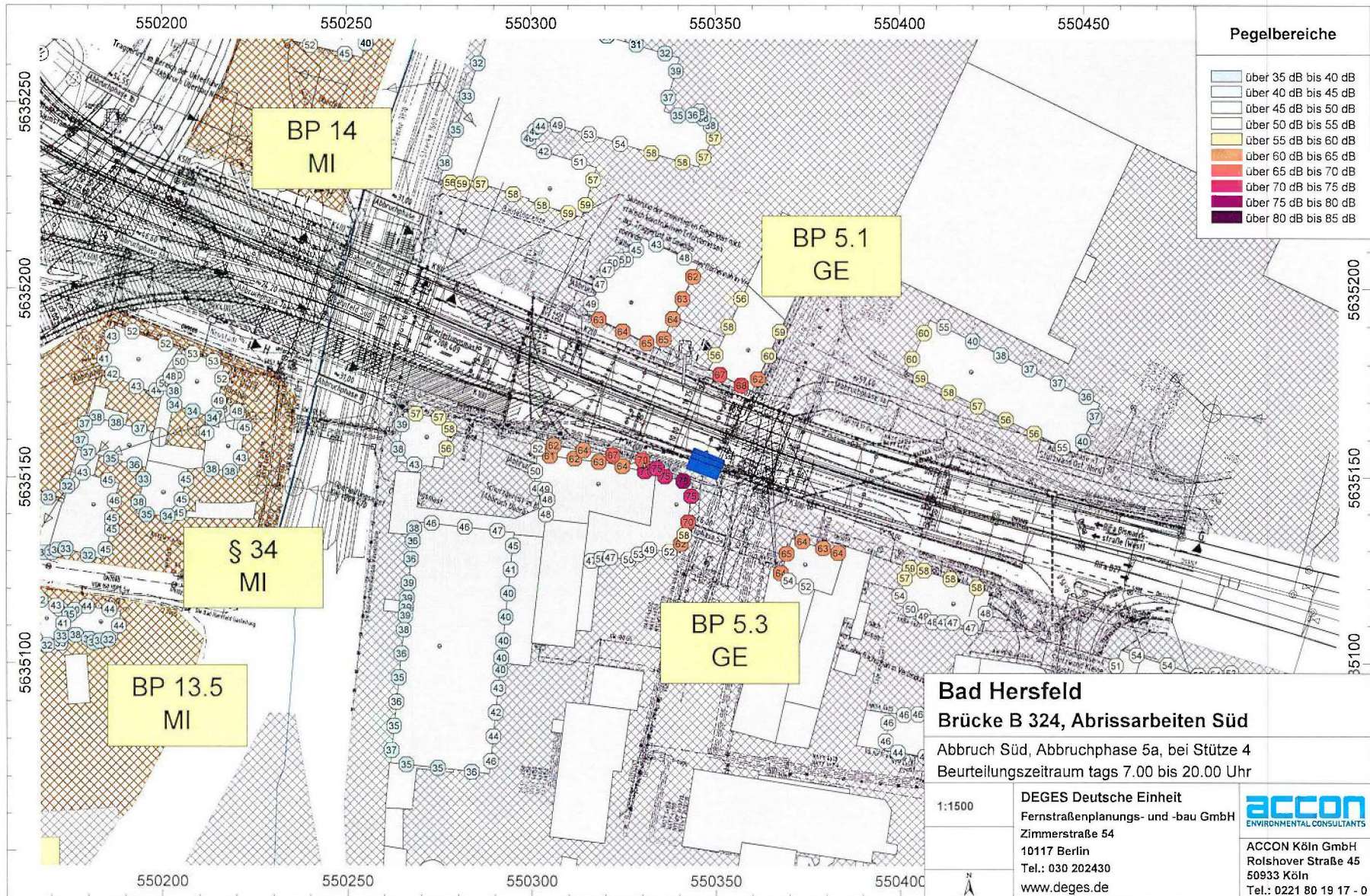








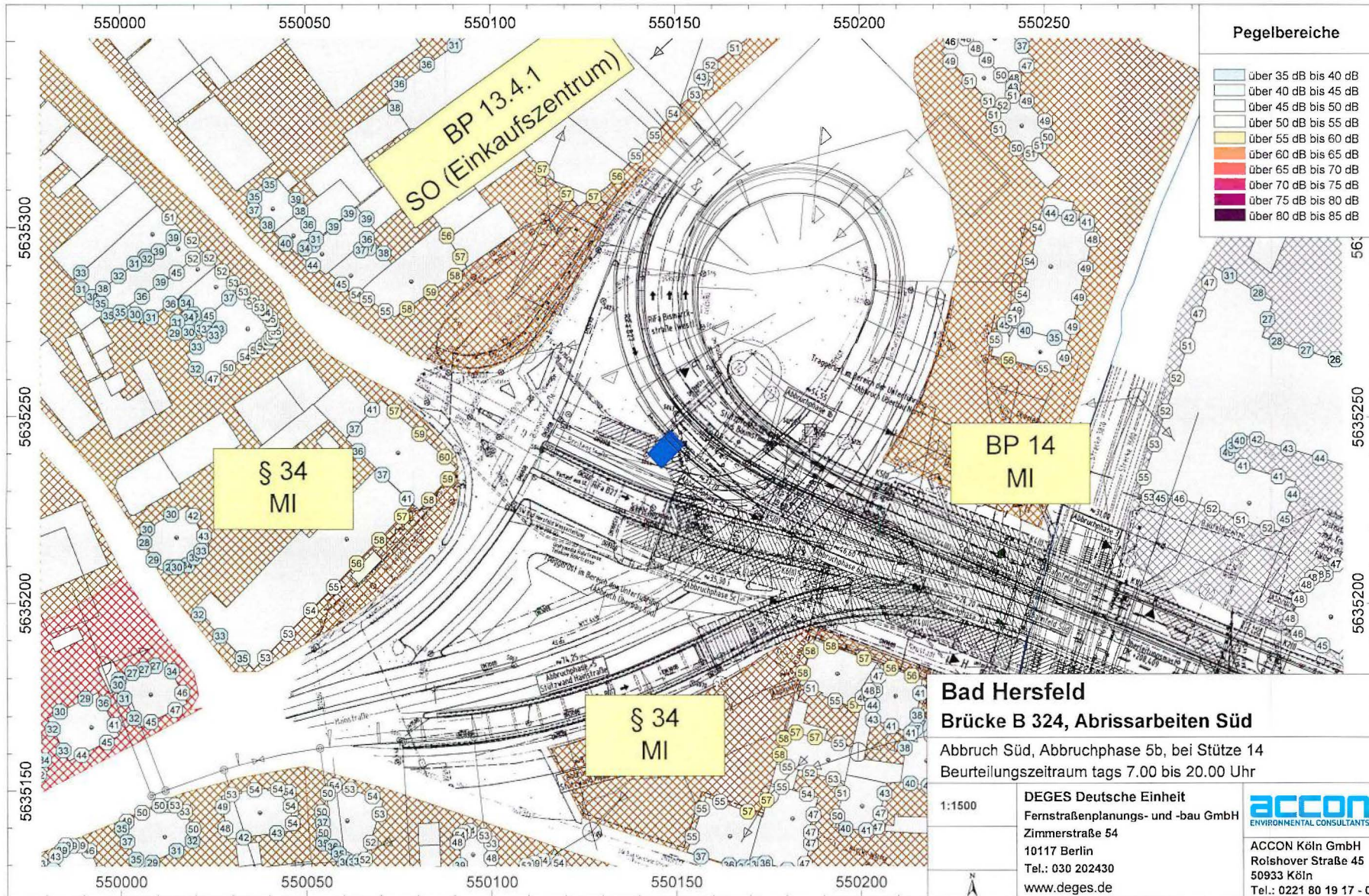


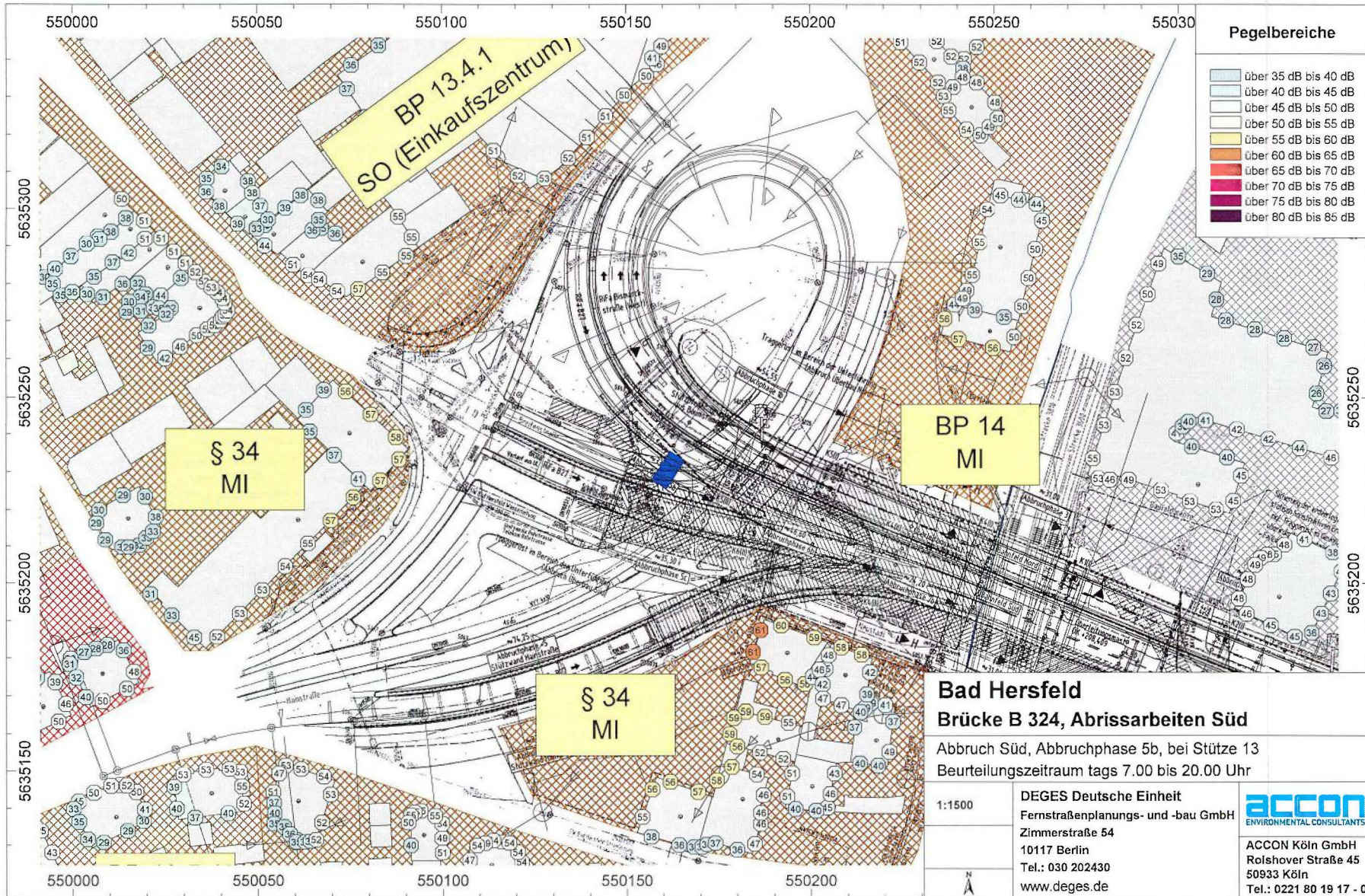


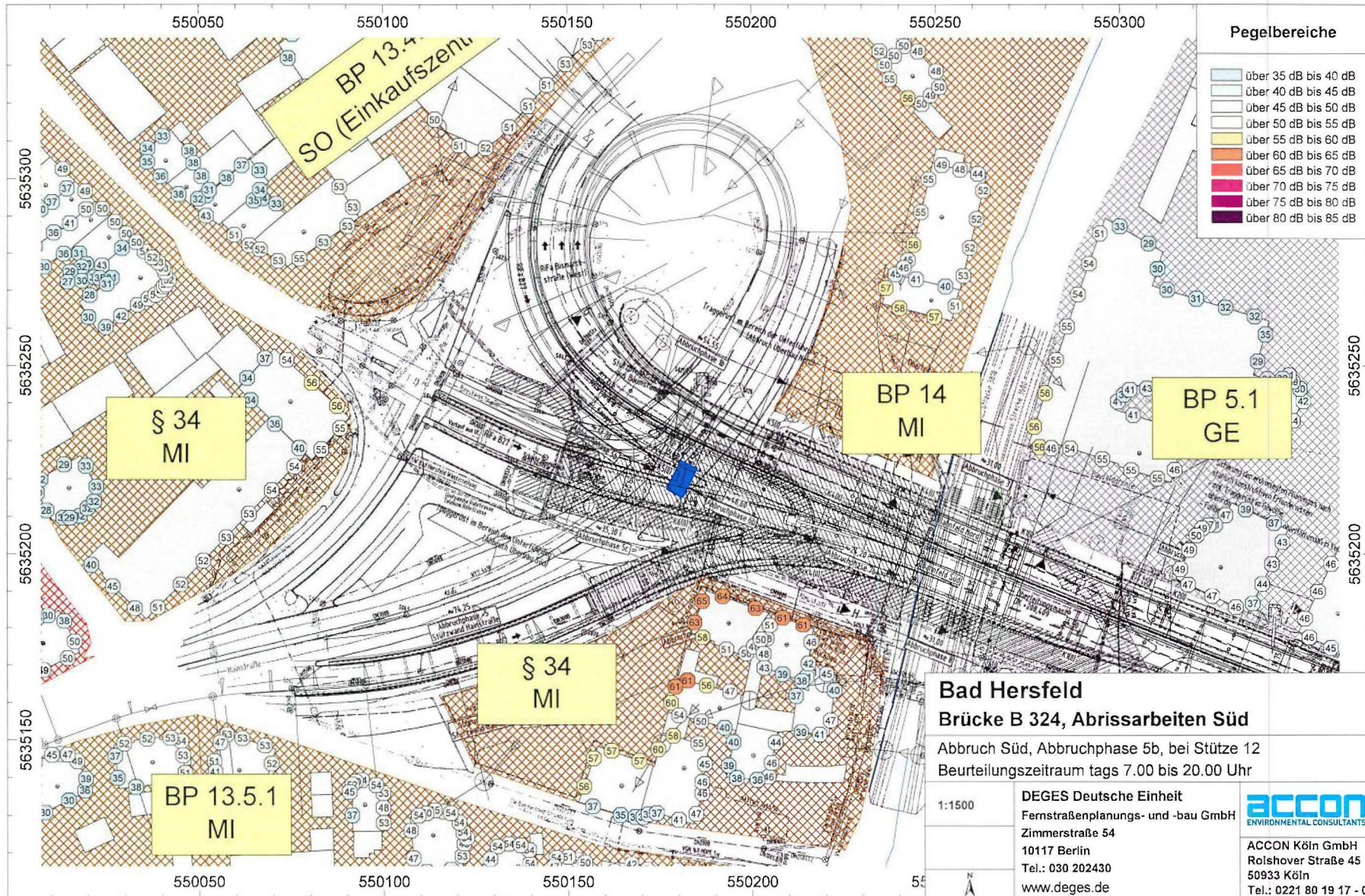
Bad Hersfeld
Brücke B 324, Abrissarbeiten Süd
 Abbruch Süd, Abbruchphase 5a, bei Stütze 4
 Beurteilungszeitraum tags 7.00 bis 20.00 Uhr

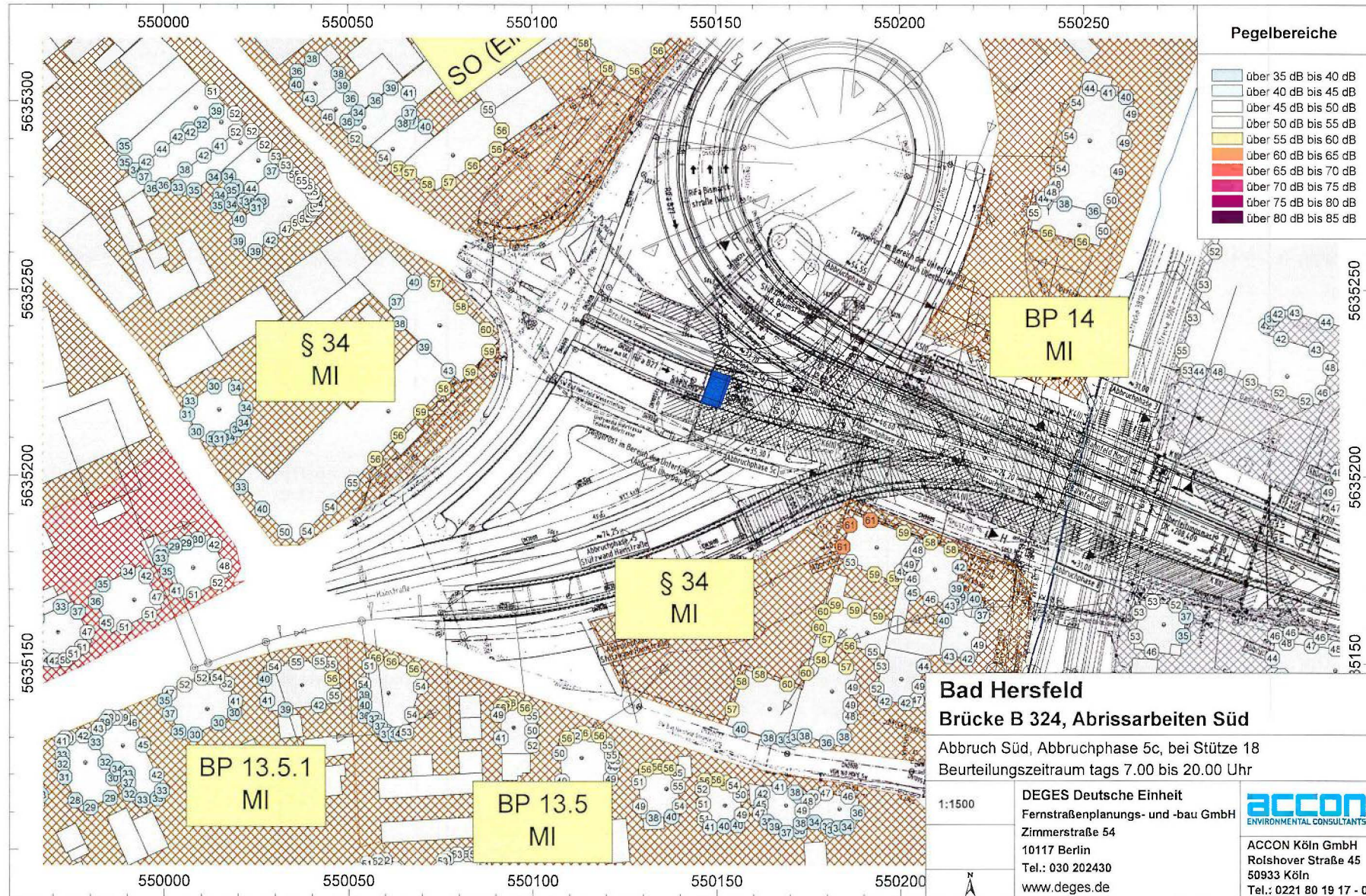
1:1500
 DEGES Deutsche Einheit
 Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
 Zimmerstraße 54
 10117 Berlin
 Tel.: 030 202430
 www.deges.de

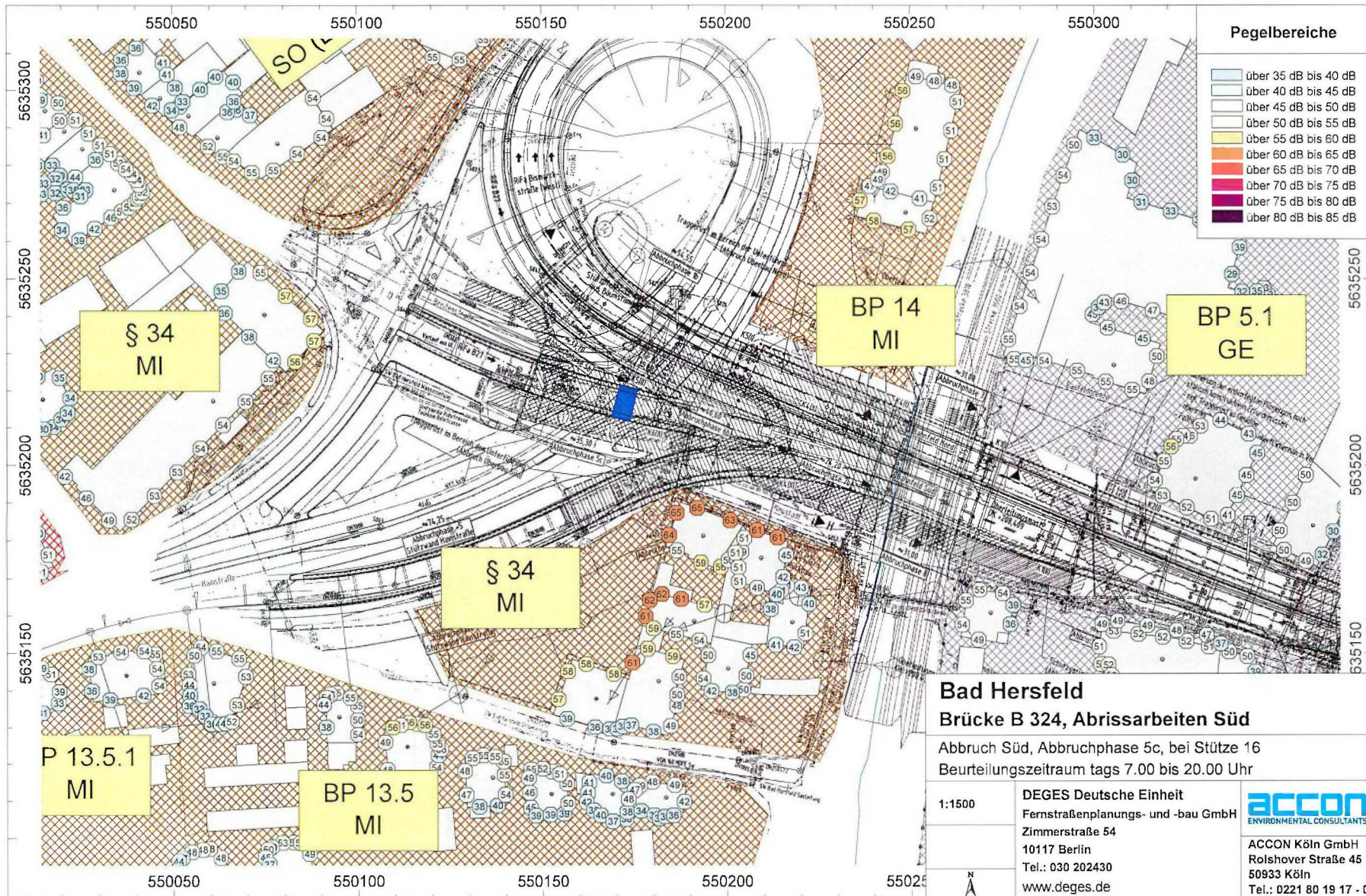
ACCON Köln GmbH
 Roishover Straße 45
 50933 Köln
 Tel.: 0221 80 19 17 - 0

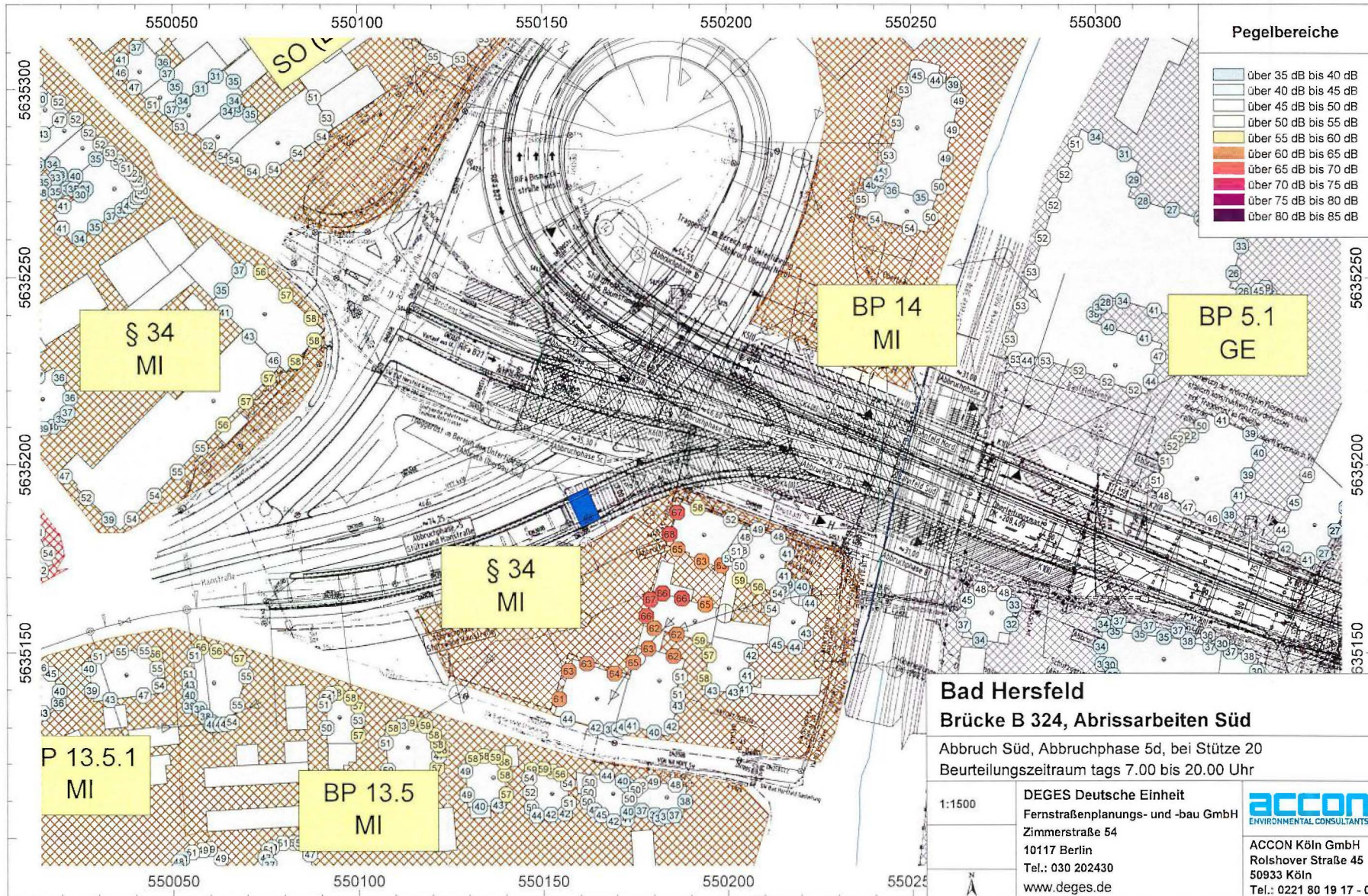


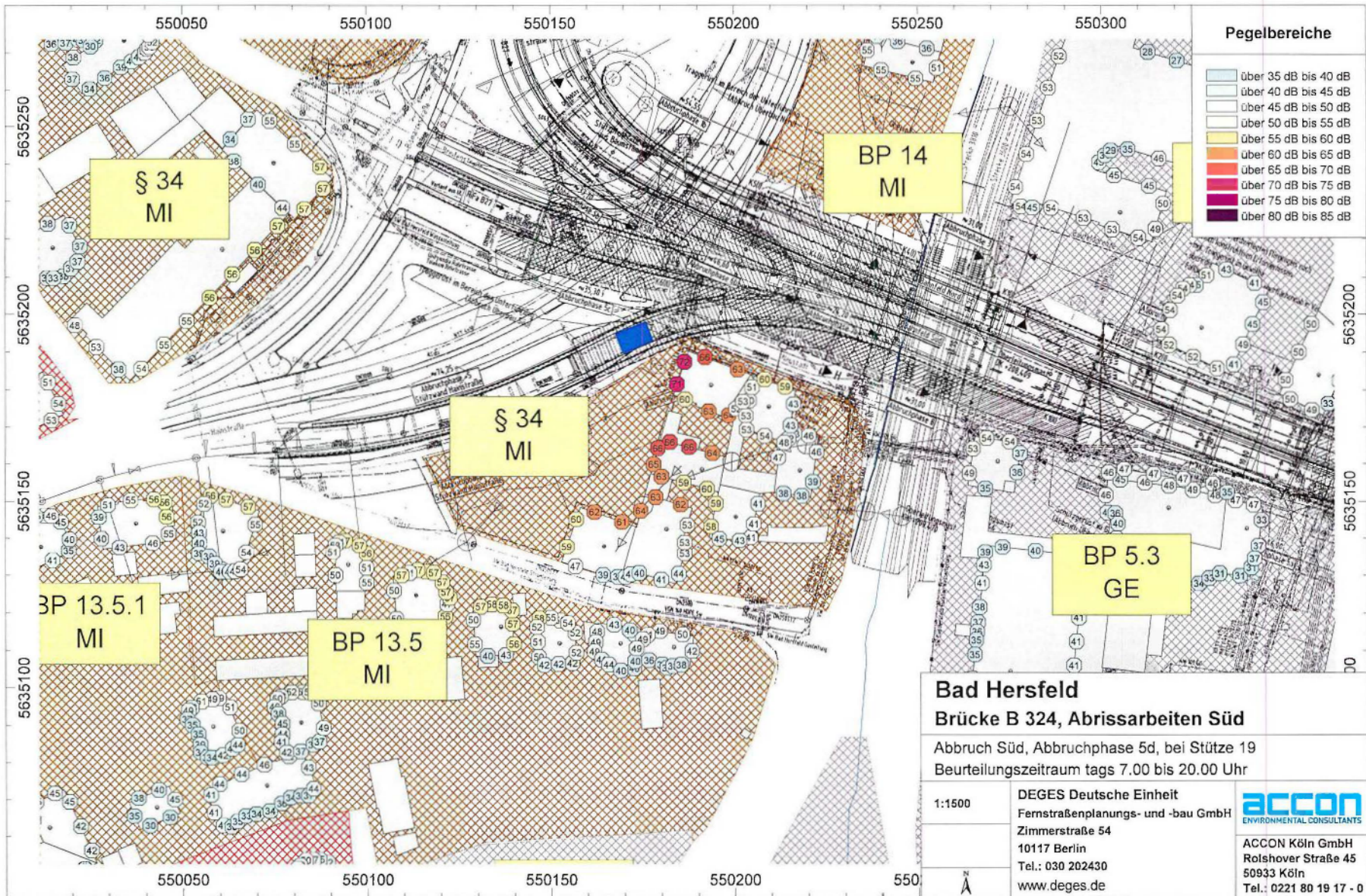


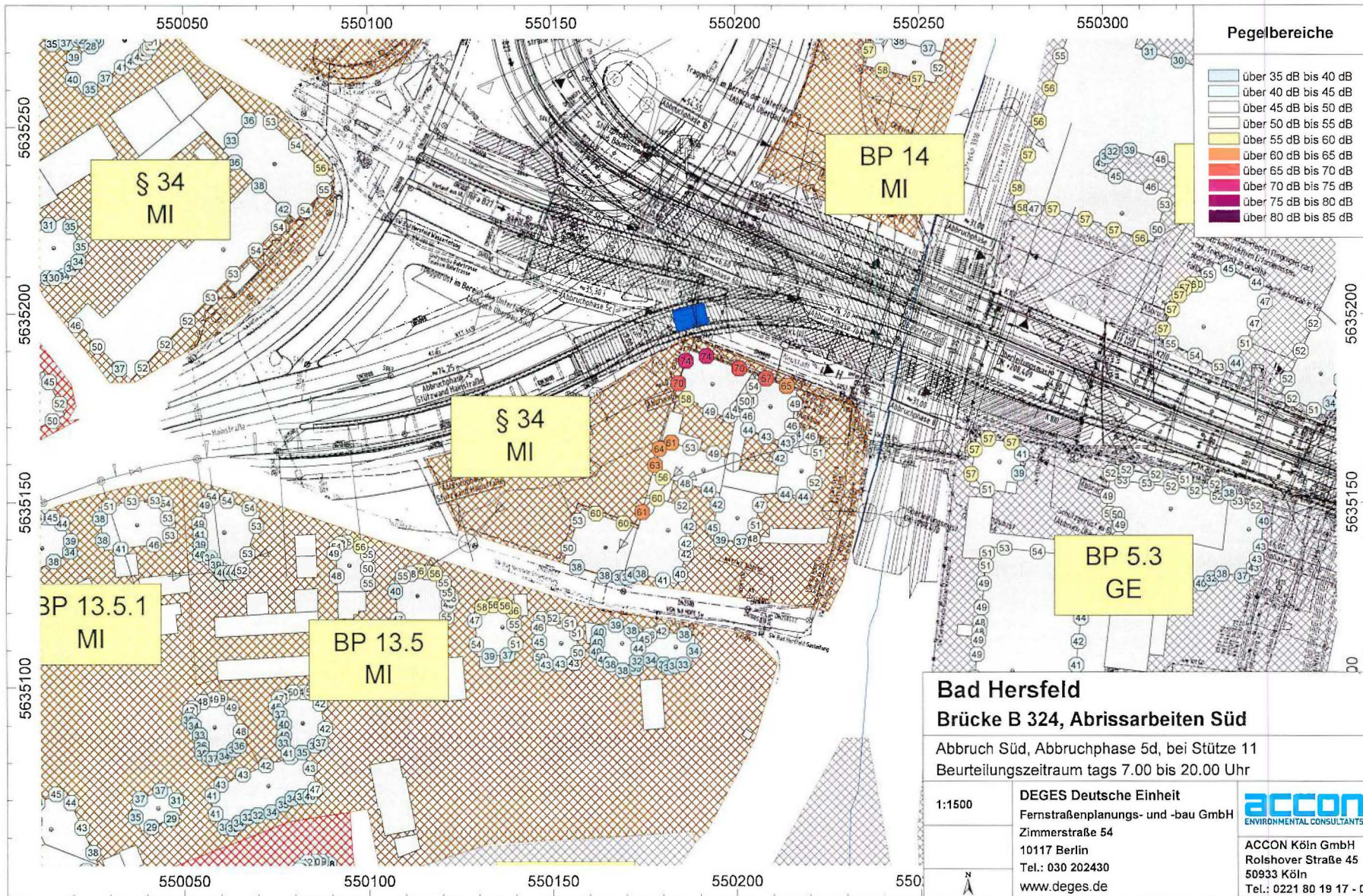


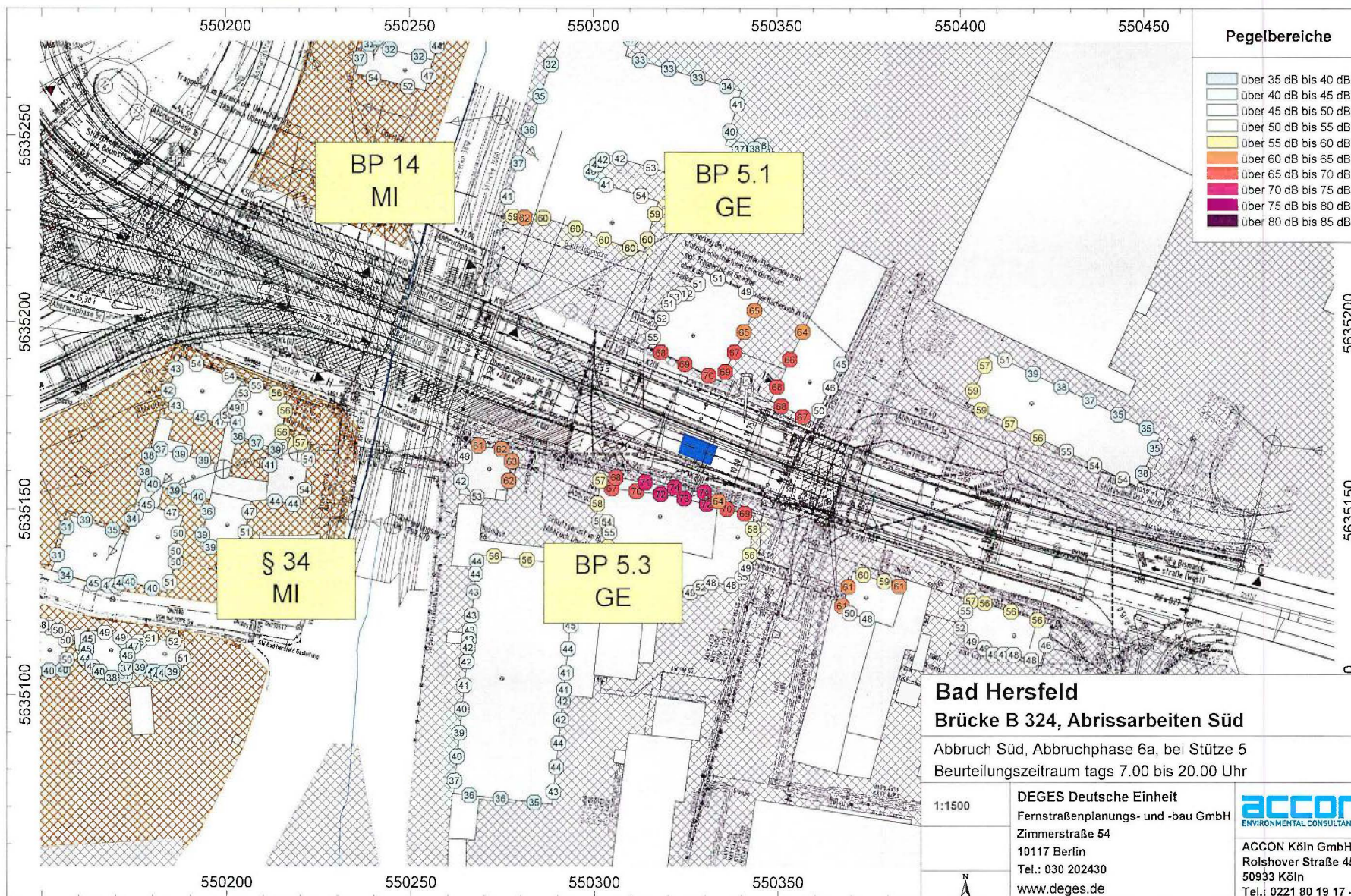






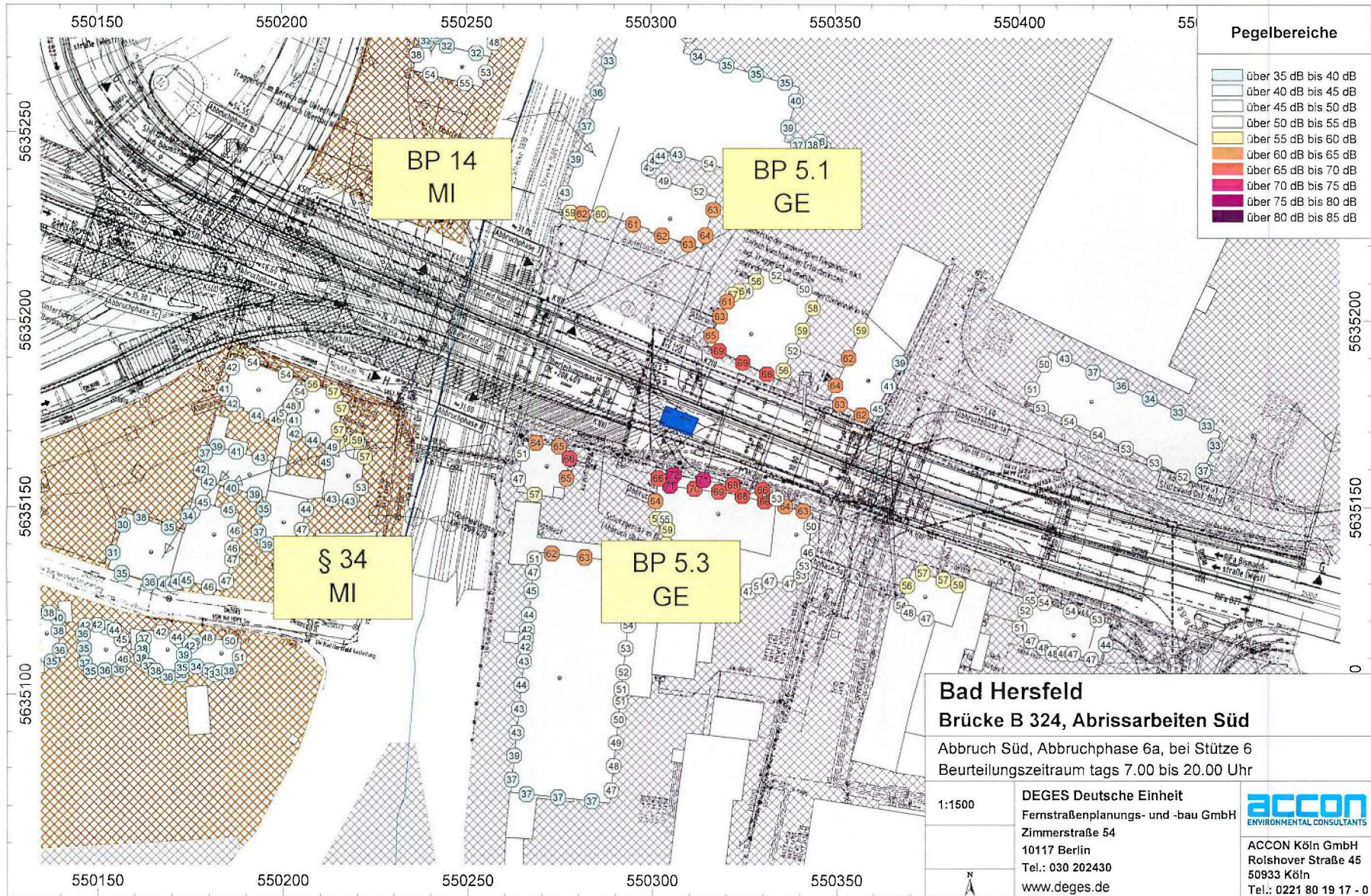


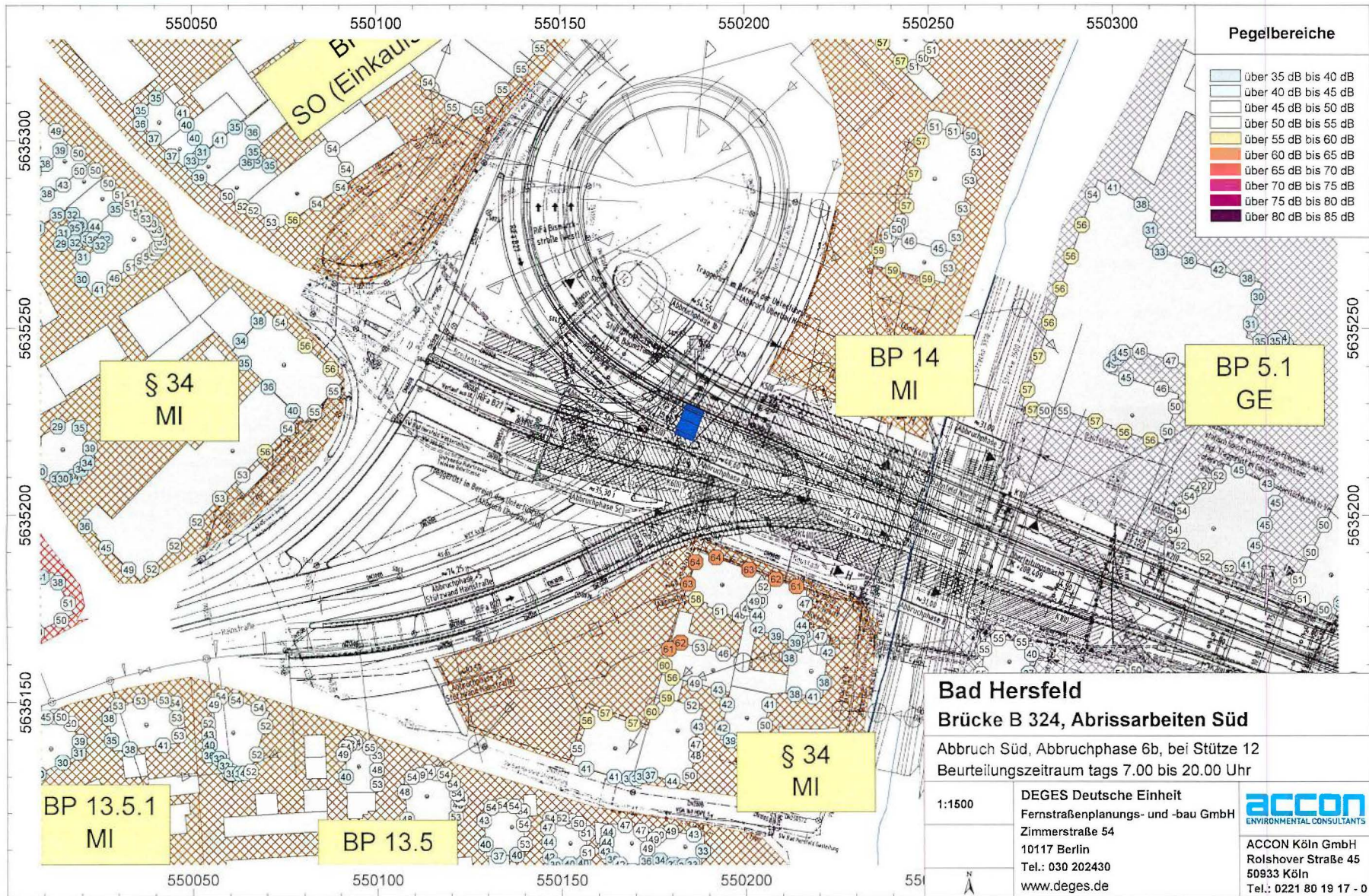




Bad Hersfeld
Brücke B 324, Abrissarbeiten Süd
 Abruch Süd, Abruchphase 6a, bei Stütze 5
 Beurteilungszeitraum tags 7.00 bis 20.00 Uhr

1:1500	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin Tel.: 030 202430 www.deges.de	 ACCON Köln GmbH Rolshover Straße 45 50933 Köln Tel.: 0221 80 19 17 - 0
--------	---	---

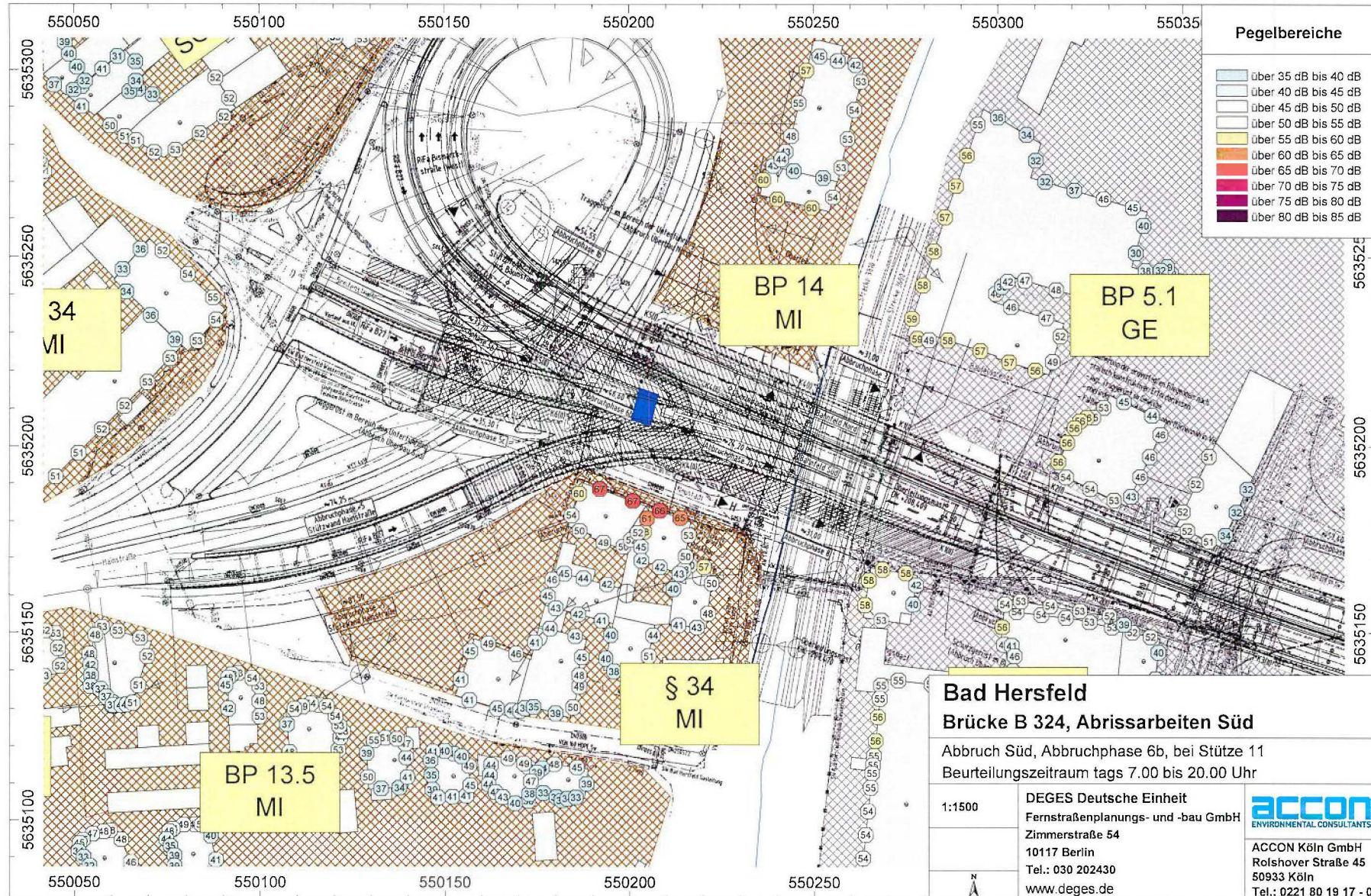


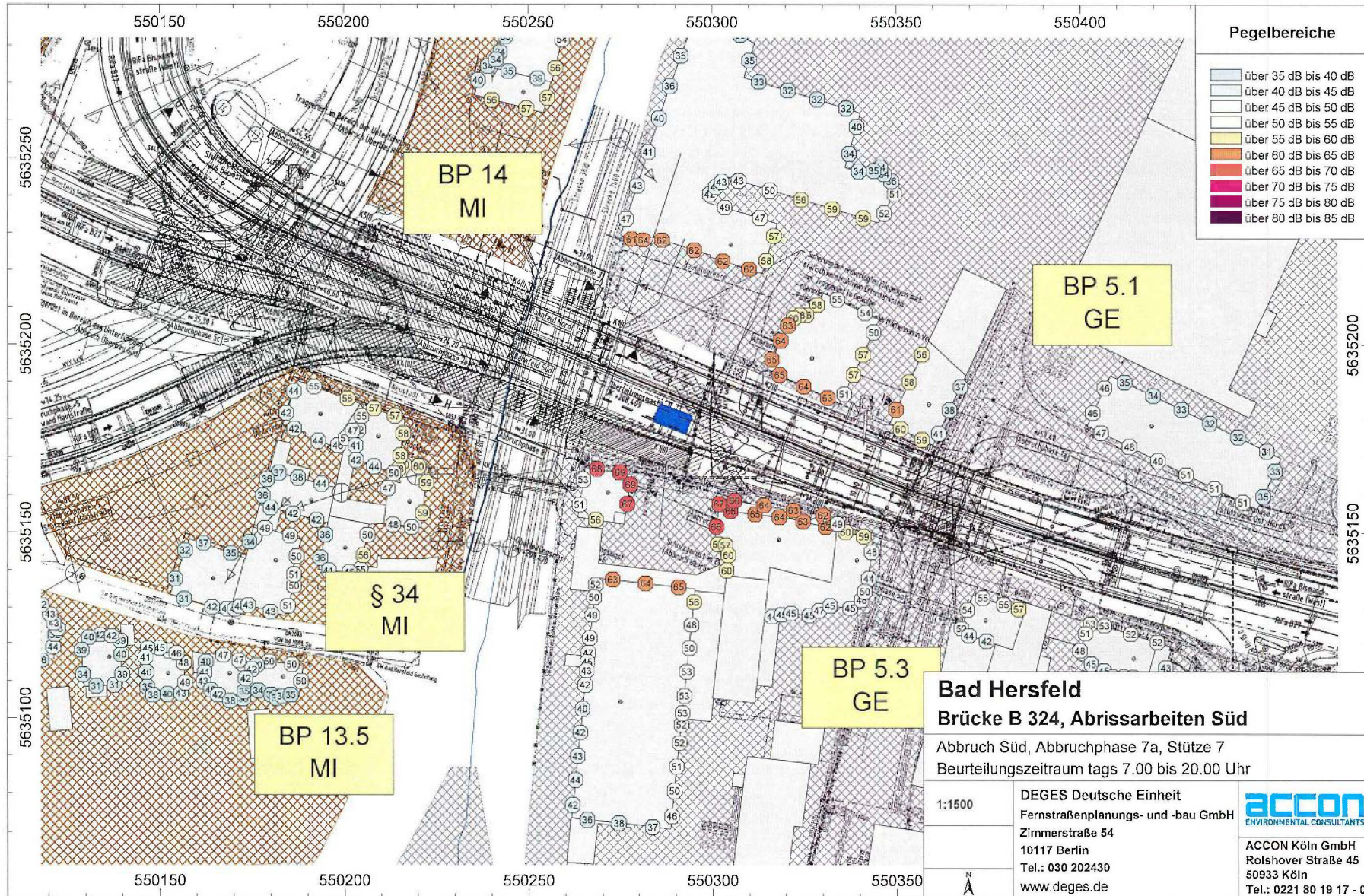


Bad Hersfeld
Brücke B 324, Abrissarbeiten Süd
 Abbruch Süd, Abbruchphase 6b, bei Stütze 12
 Beurteilungszeitraum tags 7.00 bis 20.00 Uhr

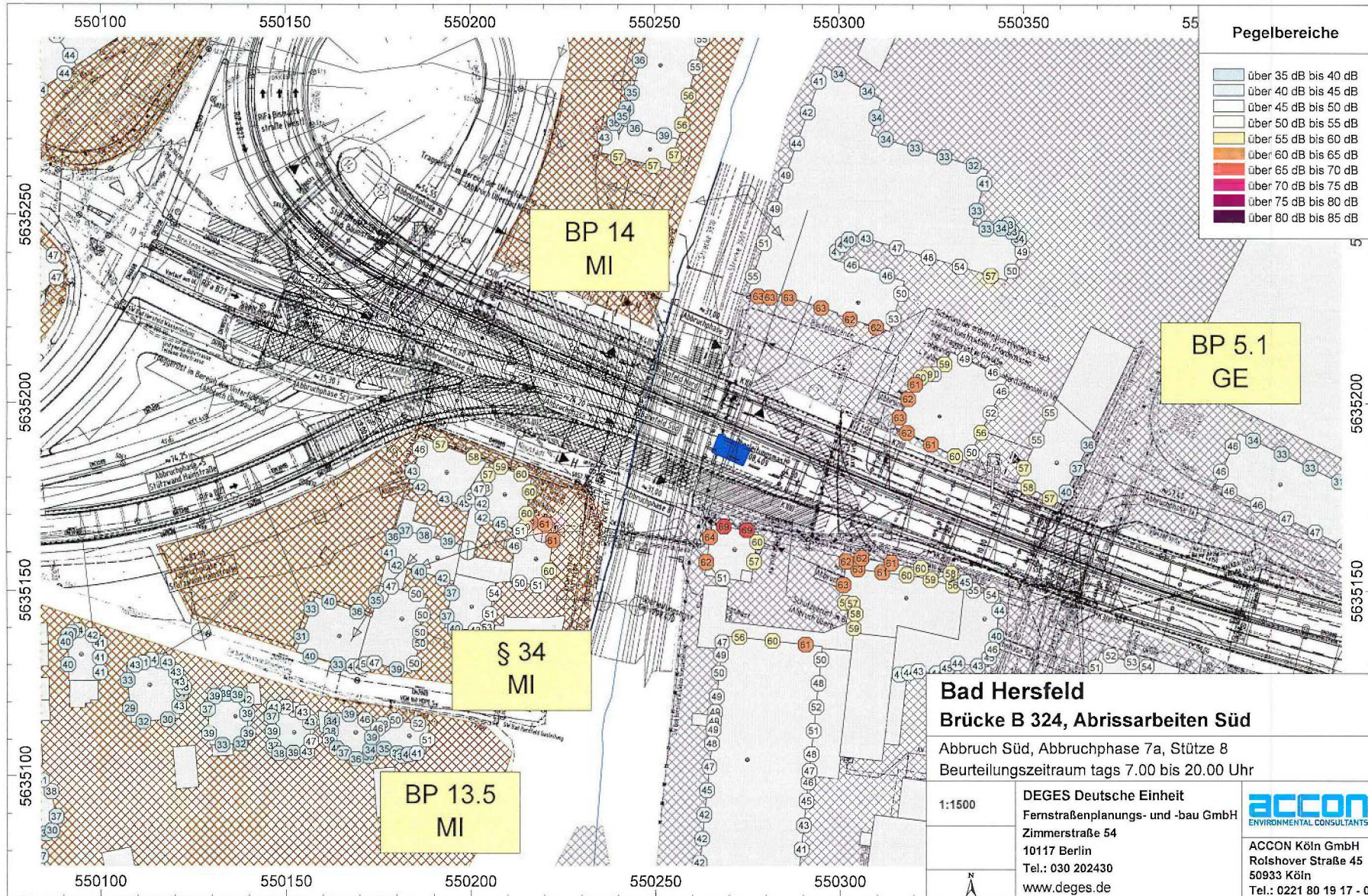
1:1500
 DEGES Deutsche Einheit
 Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
 Zimmerstraße 54
 10117 Berlin
 Tel.: 030 202430
 www.deges.de

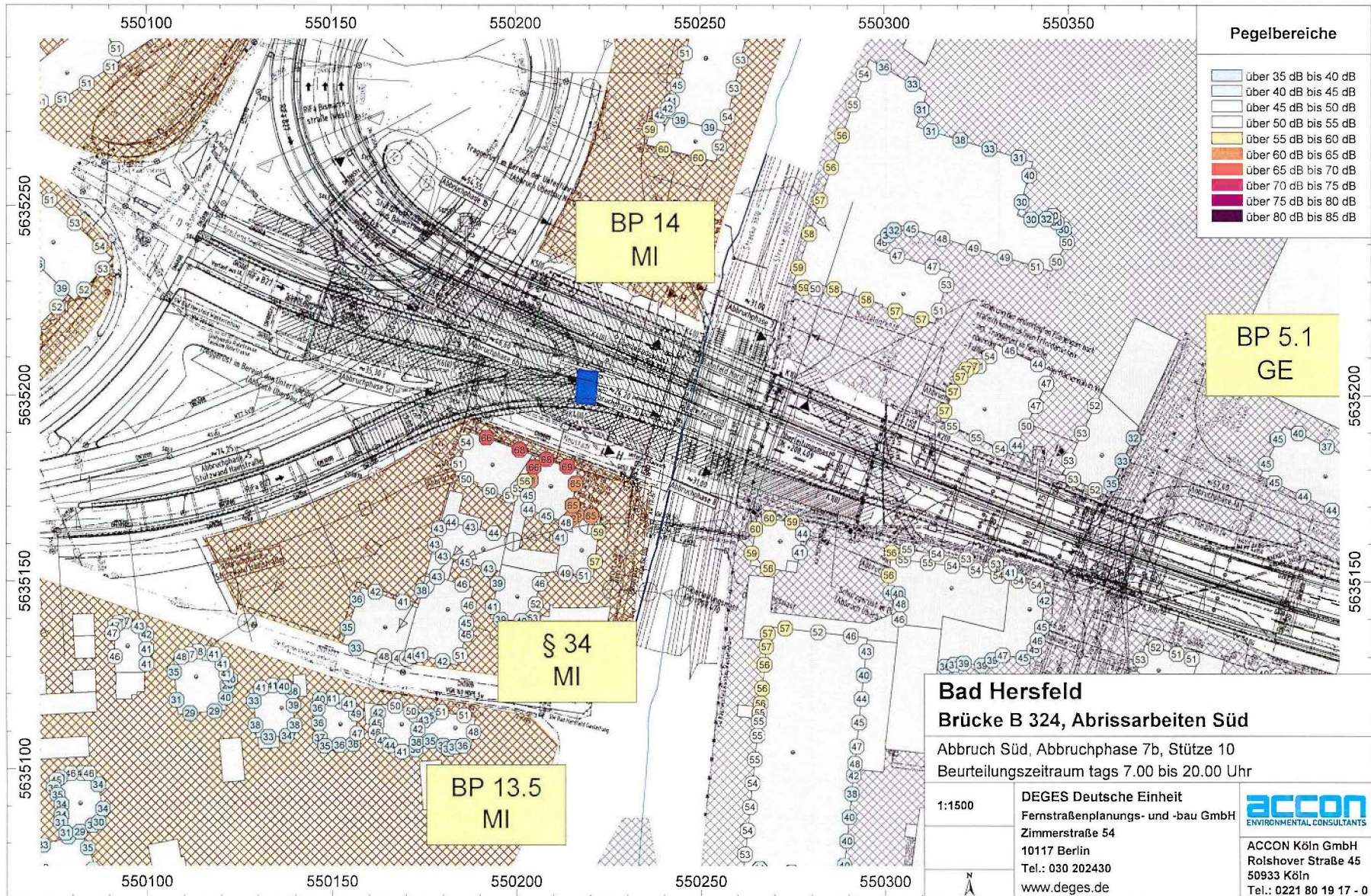
ACCON Köln GmbH
 Rolshover Straße 45
 50933 Köln
 Tel.: 0221 80 19 17 - 0

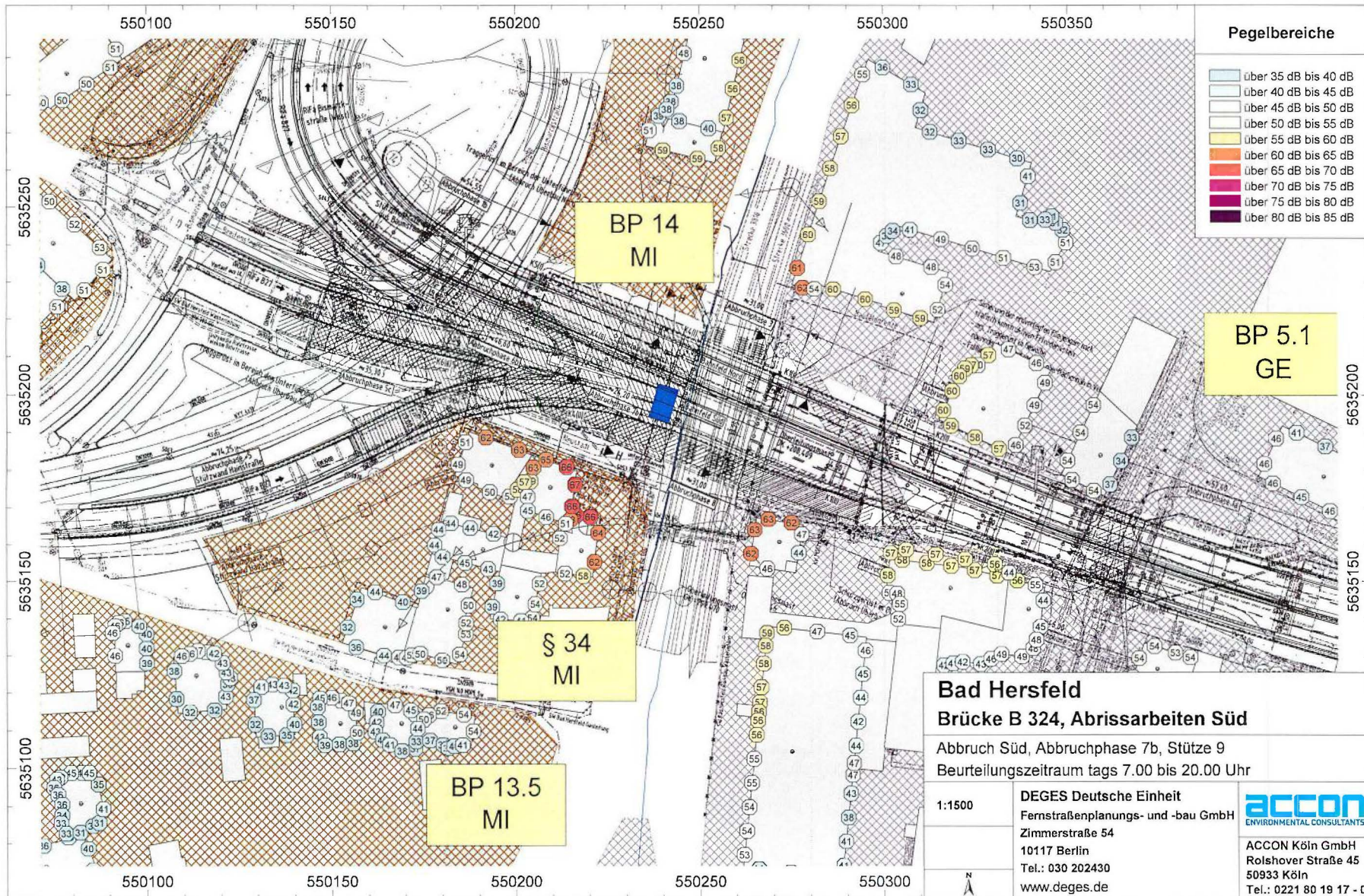




Bad Hersfeld	
Brücke B 324, Abrissarbeiten Süd	
Abbruch Süd, Abbruchphase 7a, Stütze 7	
Beurteilungszeitraum tags 7.00 bis 20.00 Uhr	
1:1500	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin Tel.: 030 202430 www.deges.de
ACCON Köln GmbH Rolshover Straße 45 50933 Köln Tel.: 0221 80 19 17 - 0	







In den folgenden Tabellen werden die in den einzelnen Abbruchphasen für einzelne Gebäude ermittelten maximalen Beurteilungspegel aufgeführt. Aus dieser Aufstellung kann entnommen werden, in welchen Bereichen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes auftreten können.

Tabelle 5.2.1 maximale Beurteilungspegel in einzelnen Abbruchphasen bei Abbruch des Bauwerkes Nord

Abbruchphase	Gebäude	Beurteilungspegel	Gebiet	Immissionsrichtwert	Überschreitung IRW
1a	Landecker Straße 2	75	GE	65	ja
1b	Neustadt 11	61	MI	60	ja
2a	Landecker Straße 2	75	GE	65	ja
2b	Neustadt 13	64	MI	60	ja

Tabelle 5.2.2 maximale Beurteilungspegel in einzelnen Abbruchphasen bei Abbruch des Bauwerkes Süd

Abbruchphase	Gebäude	Beurteilungspegel	Gebiet	Immissionsrichtwert	Überschreitung IRW
4a	Frankfurter Straße 3	72	GE	65	ja
5a	Peterstor 1	78	GE	65	ja
5b	Neustadt 11	65	MI	60	ja
5c	Neustadt 11	65	MI	60	ja
5d	Neustadt 11	74	MI	60	ja
6a	Peterstor 1	74	GE	65	ja
6b	Neustadt 11	67	MI	60	ja
7a	Peterstor 1	69	GE	65	ja
7b	Neustadt 13	67	MI	60	ja

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Gebäude an der Robert-Heil-Straße sowie auf der westlichen Seite der Bismarckstraße nicht von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm betroffen sind. Auch im Mischgebiet des Bebauungsplanes Nr. 14 mit den Gebäuden an der Bismarckstraße westlich der Bahnstrecke (Bismarckstraße 7, 9 etc.) werden keine Richtwertüberschreitungen ermittelt.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte werden jedoch an den Gebäuden ermittelt, die entlang des Brückenbauwerkes nördlich und südlich in erster Reihe liegen. Bei Arbeiten in direkter Nähe der Gebäude werden die Immissionsrichtwerte auch um mehr als 5 dB(A) überschritten.

Sollten die Arbeiten in den Bauphasen 1a, 1b sowie 5a und 5b nicht so zurückgebaut werden, wie im Abschnitt 3 (Seite 11, Abs. 2), sondern durch ein auf dem Bauwerk stehendes Arbeitsgerät, werden an den Immissionsorten geringere Beurteilungspegel auftreten, so dass im vorliegenden Bericht die Maximalsituation beurteilt wurde.

Bei den Abbrucharbeiten des Brückenbauwerkes über die DB-Strecken (Abbruchphasen 5 und 8) werden die Arbeiten auch innerhalb der Nachtzeit durchgeführt werden müssen, um den Abbruch innerhalb der Sperrpause abschließen zu können. Hier werden in zwei Nächten Beurteilungspegel oberhalb der Immissionsrichtwerte auch an den Gebäuden an der Robert-Heil-Straße und der Hainstraße auftreten. Am stärksten betroffen werden die Gebäude Neustadt 11 und 13 sowie Hainchenweg 1 sein. Da aufgrund des hohen Zeitdrucks während einer Sperrpause in der Regel mehrere Geräte gleichzeitig arbeiten, werden die Nachtrichtwerte der AVV Baulärm bei den direkt anliegenden Gebäuden deutlich (um mehr als 15 dB(A)) überschritten werden.

6 Schallschutzmaßnahmen

Wie den Lärmkarten und der Auswertung zu entnehmen ist, treten gemäß den Prognoseberechnungen für die Abbrucharbeiten des nördlichen Brückenbauwerks an den benachbarten Wohnnutzungen im Bereich Neustadt, Hainchenweg und nördlich der Robert-Heil-Straße, die nach § 34 BauGB entsprechend einer Mischgebietstypischen Nutzung zu beurteilen sind, Beurteilungspegel auf, die den Tages-Immissionsrichtwert nur am Ende der Abbruchphase 2a sowie in der Abbruchphase 2b um 1 bis 4 dB(A) überschreiten. Gemäß Nummer 4.1 der AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm dann ergriffen werden, wenn bei Überprüfungsmessungen im realen Baustellenbetrieb festgestellt wird, dass die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden.

In der Abbruchphase 2b, bei der ein Traggerüst unter dem Bauwerk errichtet wird, bietet sich die Möglichkeit, auf dem Rand des Traggerüsts eine Abschirmmaßnahme vorzusehen, die zu einer Minderung der Geräuschimmissionen führen kann. Ggf. kann auch die zum Schutz des Fahrzeugverkehrs auf der südlichen Brücke erforderliche Schutzeinrichtung so ausgestaltet werden, dass diese als Lärmschutz fungiert.

Auf der Ostseite der Bahnstrecke liegen die Gebäude innerhalb rechtskräftiger Bebauungspläne, die Gewerbegebiete ausweisen. In den Abbruchphasen 1a und 2a werden Beurteilungspegel ermittelt, die Werte von bis zu 75 dB(A) außen vor den Gebäuden erreichen. Aus der Zeitaufstellung des Grob Ablaufplans kann abgeschätzt werden, dass hohe Belastungen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für ca. vier Wochen vorliegen werden.

Bei Abbruch des südlichen Brückenkörpers sind insbesondere die Wohngebäude Neustadt 11 und Neustadt 13 betroffen. In der Abbruchphase 5 d und 6 b bei Abbruch der beiden südlichen Rampen sowie in der Abbruchphase 7 b (letzter Abschnitt vor dem Brückenfeld) sind deutliche Überschreitungen des Immissionsrichtwertes um bis zu 10 dB(A) zu erwarten. Aus der Zeitaufstellung des Grob Ablaufplans kann abgeschätzt werden, dass diese hohe Belastung mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für ca. vier Wochen vorliegen wird. Auch hier kann mit einer Abschirmmaßnahme, die auf dem südlichen Rand des Traggerüsts errichtet wird, eine Minderung der Geräuschimmissionen erreicht werden. Da die Gebäude auch gegen absplitternde Bauteile geschützt werden müssen, kann diese Schutzwand ggf. eine Doppelfunktion erfüllen. Für diese Gebäude sollte auch geprüft werden, ob eine Abschirmmaßnahme in Frage kommt, die aus einem Baugerüst vor dem Gebäude (West- und Nordseite) besteht, das mit durchsichtigen Kunststoffplatten verkleidet wird. Bei entsprechender Auslegung der Materialien (Schalldämm-Maß mindes-

tens $R = 20$ dB, wird in der Regel nach der DIN ISO 9613-2 durch ein Material mit einem Flächengewicht von mindestens 10 kg/m^2 erreicht) und vollflächiger Verkleidung kann erzielt werden, dass die Richtwertüberschreitungen bei maximal 5 dB(A) liegen werden.

Für die Abbruchphase 4 a (lt. Abbruchphasendarstellung an einem Wochenende) werden an den Gebäuden Frankfurter Straße 1 und 3 Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete um bis zu 7 dB(A) prognostiziert.

In den Abbruchphasen 5 a und 6 a können Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete an den Gebäuden südlich der B 324 auftreten. Aus der Zeitaufstellung des Grob Ablaufplans kann abgeschätzt werden, dass eine hohe Belastung mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für ca. vier bis sechs Wochen und damit mit einer Dauer deutlich unterhalb von 72 Tagen vorliegen wird. Nach den hier durchgeführten Berechnungen ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in einem Bereich mit einem Abstand von bis zu 50 m zum jeweiligen Einsatzort der Baumaschinen. Abhängig von den Ergebnissen genauerer Berechnungen bei Vorliegen des Detailablaufplans sind für diese Gebäude die erforderlichen Maßnahmen zu prüfen.

Zu den Bauarbeiten erfolgten keine Einzelberechnungen. Bei der Errichtung der neuen Stützen werden im Zuge der Erstellung der Fundamente mittels Drehbohrgerät ebenfalls hohe Geräuschimmissionen auftreten, deren Pegel in gleicher Größenordnung wie bei den Abrissarbeiten liegen können. Aufgrund des geplanten Stützenrasters werden die direkten Anlieger nur an wenigen Tagen bei der Errichtung der Pfeiler (bzw. Einbringen von Fundamentpfählen) beaufschlagt. Dieser Abschnitt kann als „wandernde Baustelle“ betrachtet werden.

Bei den weiteren Baumaschineneinsätzen zur Errichtung des Brückenbauwerkes (Betonierarbeiten unter Einsatz von Innenrüttlern) sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten.

6.1 Schallschirme

Zur Vermeidung von hohen Geräuschimmissionen aus den geplanten Abriss- und Bauarbeiten sind in erster Linie aktive Schallschutzmaßnahmen in Betracht zu ziehen. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen an den Baumaschinen selbst oder in Form von Abschirmungen, die den Lärm auf dem Ausbreitungsweg mindern.

Grundsätzlich sind Abschirmungen mit Hilfe von mobilen Schallschirmen oder auch unter Zuhilfenahme von gestapelten Seecontainern möglich.

Wenn die Ausführungsplanung für die Bauarbeiten in den einzelnen Teilprojekten vorliegt und bekannt ist, an welchen Stellen die geräuschintensiven Arbeiten stattfinden und welche Baumaschinen zum Einsatz kommen, können detailliertere Berechnungen durchgeführt werden, um spezifische, auf die Belange der Nachbarschaft abgestimmte Abschirmmaßnahmen zu konzipieren.

Um eine effektive Abschirmung der direkt benachbarten Nutzungen zu erreichen, sind ggf. Höhen von über 8 m erforderlich, so dass auch zu prüfen ist, ob aufgrund der Platzverhältnisse Abschirmmaßnahmen ohne Beeinflussung des Bauablaufes überhaupt möglich sind.

6.2 Beschränkung von Betriebszeiten

Die Arbeiten werden grundsätzlich innerhalb des Tagesbeurteilungszeitraumes durchgeführt. Eine weitergehende Pegelminderung durch Betriebszeiteneinschränkung wird nach der AVV Baulärm erst bei Beschränkung der Einsatzzeiten von Baumaschinen auf weniger als 2,5 Stunden am Tag erreicht. Würde diese Maßnahme in Betracht gezogen werden, ergibt sich bei einer subjektiv als nicht besonders erheblich geringer empfundenen Geräuschbelastung eine deutliche Verlängerung in der Dauer der Baumaßnahmen.

Nach Nummer 5.2.2 der AVV Baulärm kann von einer Stilllegung von Baumaschinen trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

6.3 Lärmarme Bauverfahren und Baumaschinen

Dem Minimierungsgebot in § 22 (1) BImSchG zufolge sind grundsätzlich geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik zu wählen, soweit dies unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zumutbar ist. Der Vorhabenträger hat die für die Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich zu verpflichten.

Neben dem Einsatz von Maschinen, die dem derzeitigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, sollte darauf geachtet werden, dass Baumaschinen in Zeiträumen, in denen sie nicht im Einsatz sind, abgeschaltet werden, um unnötige Leerlaufgeräusche zu vermeiden.

6.4 Information von Betroffenen

Da eine Konfliktvermeidung im vorliegenden Fall mit den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten technischer Maßnahmen in einigen Zeiträumen des Abbruchs und des Baus ggf. nicht möglich sein wird, sind weitergehende organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Betroffenheit der Anwohner erforderlich.

Hierzu zählt insbesondere eine ausführliche Information der vom Baulärm betroffenen Anlieger über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Durch eine sachgerechte Darstellung der während der Abbruch- und Baumaßnahme auftretenden Belastungen kann den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

Über die Bauzeit hinweg sollte neben der Information (Bürgergespräch, Wurfsendungen, Mitteilung über die örtliche Presse) der Anlieger diesen auch die Möglichkeit einer direkten Kontaktaufnahme mit einem Verantwortlichen des Baustellenbetriebes gegeben werden (z.B. Telefonkontakt).

6.5 Passive Schallschutzmaßnahmen

Passiver Schallschutz, der zu einer Minderung der Immissionen innerhalb von Gebäuden führt, umfasst den Austausch vorhandener Fenster mit einer besseren Schalldämmung oder insbesondere im Fall von Schlafräumen die Nachrüstung mit schallgedämmten Lüftungsgeräten.

Nach den Ergebnissen der hier vorliegenden Untersuchung sind solche Maßnahmen als nicht verhältnismäßig anzusehen, da es sich um temporäre Einwirkungen durch die Baustelle handelt und Überschreitungen des Immissionsrichtwertes an den einzelnen Gebäuden an weniger als 72 Tagen auftreten werden. Insbesondere die lärmintensiven Arbeiten in der Nachtzeit beim Abbruch des Brückenabschnitts über der Bahnstrecke sind als kurzzeitig (maximal 2 Nächte im Jahr) einzustufen. Arbeiten, die im Nachtzeitraum stattfinden müssen, sind aufgrund der frühzeitig eingeplanten Sperrzeiten zeitlich genau beschränkt und können den Anwohnern mitgeteilt werden.

7 Zusammenfassung

Das Brückenbauwerk der B 324 östlich des Bad Hersfelder Stadtzentrums, das die Bundesstraße über die Straßen Peterstor und Bismarckstraße sowie über Bahngleise zweier DB-Strecken überführt, weist eine Restnutzungsdauer bis 2025 auf. Daher sind der Rückbau des Bestandsbauwerkes und ein Ersatzneubau vorgesehen.

Nach dem derzeitigen Stand der Planung stellt der Abriss der Bauwerke den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Zustand mit den höchsten zu erwartenden Geräuschemissionen dar. Während der gesamten Abbruchzeit und auch während der Bauzeit werden häufig mehrere Teilprojekte parallel ablaufen. Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt nur ein Grob Ablaufplan vor, der den Zeitrahmen für die Abriss- und Bauarbeiten vorgibt, da die Abbrucharbeiten des nördlichen Teilbauwerkes so getaktet werden müssen, dass der Abriss des Bahnfeldes in einer bereits beantragten Sperrpause auf den DB-Strecken im Mai 2024 erfolgen kann.

Eine Detailplanung mit konkretem Maschineneinsatz und detaillierten Bauabläufen und Bauzeiten liegt noch nicht vor, so dass im Rahmen dieser Untersuchung aufgezeigt werden sollte, in welchen Bereichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm wahrscheinlich auftreten können.

Die Berechnungsergebnisse der Prognoseberechnungen zeigen, dass beim Abriss des nördlichen Brückenbauwerkes nur die Nutzungen innerhalb der Gewerbegebietsflächen östlich der Bahnstrecke von hohen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes betroffen sein werden, wenn die Bauarbeiten in direkter Nähe zu den Nutzungen stattfinden. An den Nutzungen in Mischgebieten werden die Immissionsrichtwerte bei Abbruch des nördlichen Bauwerks um maximal 5 dB(A) überschritten. Gemäß Nummer 4.1 der AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung von Baulärm dann ergriffen werden, wenn bei Überprüfungs-messungen im realen Baustellenbetrieb festgestellt wird, dass die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden (Eingreifwert). Beim Abriss und auch beim Bau (Errichtung der Stützpfiler) der südlichen Brücke werden Überschreitungen des Immissionsrichtwertes auch an den Gebäuden in den Mischgebieten (Neustadt) auftreten.

Wenn die Ausführungsplanung für die Bauarbeiten in den einzelnen Teilprojekten vorliegt und bekannt ist, welche Baumaschinen zum Einsatz kommen, können detailliertere Berechnungen durchgeführt werden, um spezifische, auf die Belange der Nachbarschaft abgestimmte Abschirmmaßnahmen zu konzipieren. Für die Gebäude Neustadt 11 bis 13 könnte beispielsweise geprüft werden, ob eine Abschirmmaßnahme in Frage kommt, die

aus einem Baugerüst vor dem Gebäude (West- und Nordseite) besteht, das mit durchsichtigen Kunststoffplatten verkleidet wird. Bei entsprechender Auslegung der Materialien (Schalldämm-Maß mindestens $R = 20$ dB) und vollflächiger Verkleidung kann erzielt werden, dass die Richtwertüberschreitungen soweit zurückgenommen werden können, dass der Eingreifwert nicht mehr überschritten wird. Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, können Abschirmmaßnahmen auch unter Zuhilfenahme von gestapelten Seecontainern errichtet werden.

Die Arbeiten werden grundsätzlich innerhalb des Tagesbeurteilungszeitraumes durchgeführt. Eine weitergehende Pegelminderung durch Betriebszeiteneinschränkung wird nach der AVV Baulärm erst bei Beschränkung der Einsatzzeiten von Baumaschinen auf weniger als 2,5 Stunden am Tag erreicht. Würde diese Maßnahme in Betracht gezogen werden, ergibt sich bei einer subjektiv als nicht besonders erheblich geringer empfundenen Geräuschbelastung eine deutliche Verlängerung in der Dauer der Baumaßnahmen.

Es sind grundsätzlich geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik zu wählen, soweit dies unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zumutbar ist. Neben dem Einsatz von Maschinen, die dem derzeitigen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, sollte darauf geachtet werden, dass Baumaschinen in Zeiträumen, in denen sie nicht im Einsatz sind, abgeschaltet werden, um unnötige Leerlaufgeräusche zu vermeiden.

Die betroffenen Anlieger sollten ausführlich über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen informiert werden. Durch eine sachgerechte Darstellung der während der Abbruch- und Baumaßnahme auftretenden Belastungen kann den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

Über die Bauzeit hinweg sollte neben der Information (Bürgergespräch, Wurfsendungen, Mitteilung über die örtliche Presse) der Anlieger diesen auch die Möglichkeit einer direkten Kontaktaufnahme mit einem Verantwortlichen des Baustellenbetriebes gegeben werden (z.B. Telefonkontakt).

Köln, den 11.03.2022

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

 **accon**
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

ACCON Köln GmbH

Rolshover Str. 45
51105 Köln

Tel.: 0221 / 801917-0
www.accon.de