



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.- Ing. U. Ritterstaedt
Stüttgener Str. 33 · 41468 Neuss
Tel.: 02131/3 55 05 · Fax: 02131/ 3 55 06
Internet: <http://www.Laerm.com>
Email: Laerm@Laerm.com

Von der IHK Mittlerer Niederrhein Krefeld - Mönchengladbach - Neuss
vereidigter und öffentlich bestellter Sachverständiger für Lärmschutz
(Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

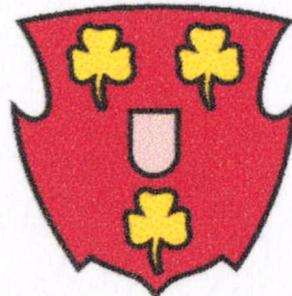
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 1-276-1 für den Bereich der Hochschule Rhein-Waal in Kleve

Dokument 110809 Kleve Hochschule-4

Im Auftrag:

STADT



KLEVE

Neuss, den 30. September 2010

INHALT:	SEITE:
1 <u>AUFTRAGGEBER UND ZWECK DER STELLUNGNAHME</u>	2
1.1 AUFTRAGGEBER	2
1.2 ZWECK DER STELLUNGNAHME	2
1.3 UMFANG DER STELLUNGNAHME	3
2 <u>AUFGABENSTELLUNG</u>	3
3 <u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	4
4 <u>GRUNDLAGEN</u>	6
4.1 VERWENDETE RICHTLINIEN	6
4.2 WEITERE VORAUSSETZUNGEN	7
5 <u>VORBEMERKUNGEN</u>	9
6 <u>BERECHNUNGEN</u>	13
6.1 GRUNDLAGEN	13
6.2 BERÜCKSICHTIGTE GEWERBEBETRIEBE	14
6.3 RECHENWEG	15
7 <u>GERÄUSCHMESSUNG</u>	16
8 <u>VERKEHRSUNTERSUCHUNGEN</u>	17
8.1 VERKEHRSZÄHLUNG	18
8.2 VERTEILUNG DER VERKEHRE	19
9 <u>BEURTEILUNG</u>	19
9.1 SCHALLEMISSIONSKONTINGENTIERUNG	20
9.2 VERKEHRSLÄRM AUßERHALB DER HOCHSCHULE	22
9.3 GEPLANTE BAUFENSTER	24
9.4 ANLAGENBEZOGENER VERKEHR AUßERHALB DES PLANGEBIETES	25
10 <u>QUALITÄT DER ERGEBNISSE</u>	27
11 <u>VORSCHLAG FÜR FESTSETZUNGEN</u>	28
12 <u>ANHANG</u>	29
12.1 TABELLE DER SCHALLQUELLEN UND IMMISSIONSORTE	29
12.2 VERKEHRSMENGEN	32
12.3 EINGANGSDATEN	34
12.4 GELÄNDEMDELLE	51
12.5 FARBIGE SCHALLIMMISSIONSKARTEN GEWERBE	54
12.6 FARBIGE SCHALLIMMISSIONSKARTEN VERKEHR	56
12.7 BEIPLAN PASSIVER SCHALLSCHUTZ	58
12.8 BERICHT DER VERKEHRSPROGNOSE	59

1 Auftraggeber und Zweck der Stellungnahme

1.1 Auftraggeber

Stadt Kleve, Kavarinerstr. 20-22, 47533 Kleve

1.2 Zweck der Stellungnahme

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1-276-1 für den Bereich der Hochschule Rhein-Waal ist sowohl der Gewerbelärm als auch der Verkehrslärm zu untersuchen, darzustellen und ggf. im Planentwurf zu berücksichtigen. Die Lage des Plangebietes zeigt die folgende Zeichnung Nr. 1.

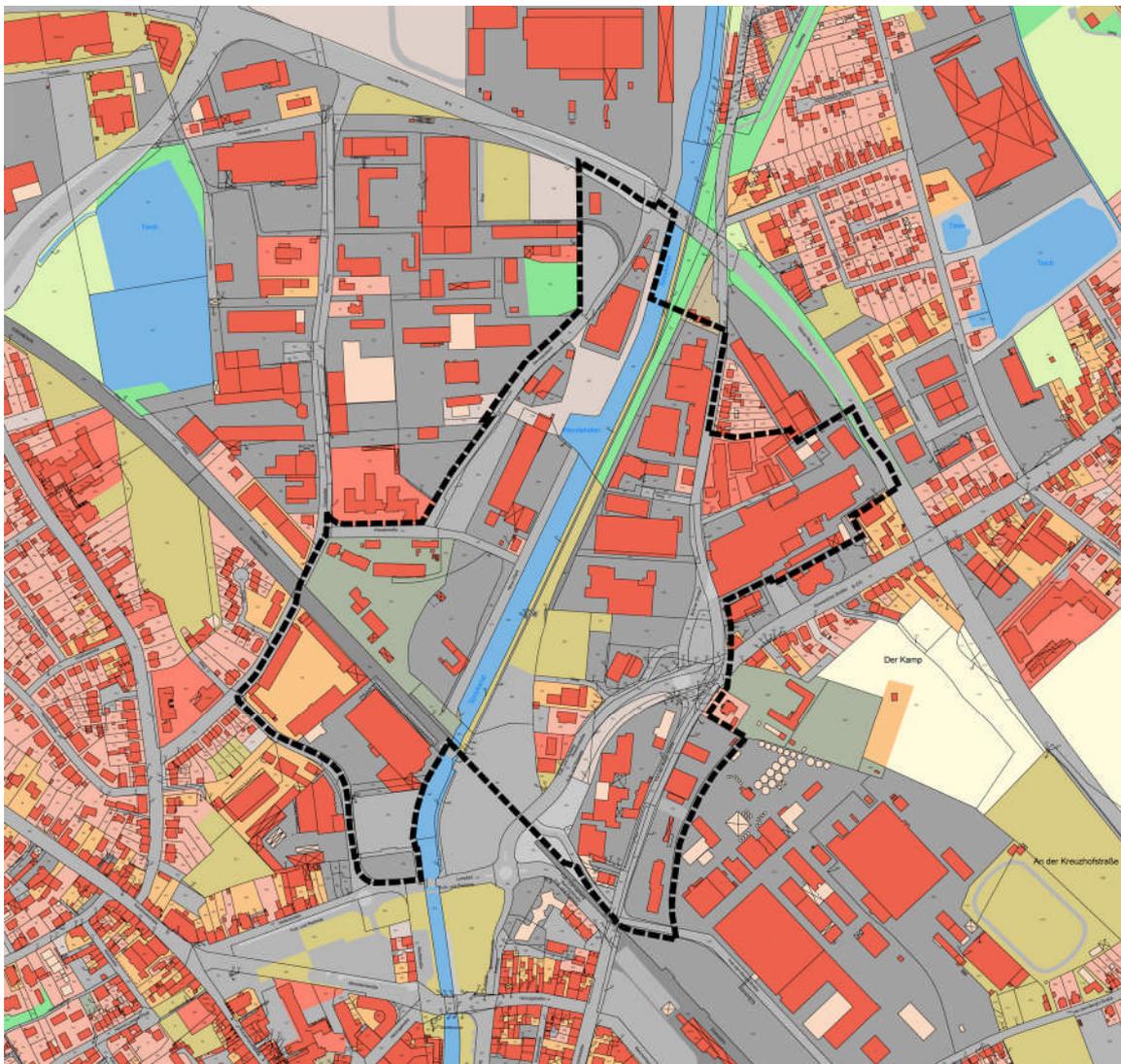


Bild 1: Lage des Plangebietes

1.3 Umfang der Stellungnahme

Dieser Bericht umfasst 27 Seiten Text mit 8 Tabellen und 4 Abbildungen, im Anhang 20 Seiten Tabellen und 10 Zeichnungen. Der Bericht des Büros Rödel & Pachan zur Verkehrsprognose ist als Anhang 12.8 beigelegt. Diese Prognose wurde erstellt, um die Auswirkungen der Planung auf das umliegende Straßenverkehrsnetz darzustellen. Die Geometriedaten werden des großen Umfanges wegen auf Anforderung in einem separaten Datenband geliefert.

2 Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan Nr. 1-276-0 für den Bereich der Hochschule Rhein-Waal ist am 26.03.2010 in Kraft getreten. Nach dem Wirksamwerden des Bebauungsplans werden auf Grund zum Teil geänderter Ausgangssituationen sowie zur weiteren Verfestigung der rechtlichen Sicherheit der Planung erste Änderungen erforderlich. Zu diesem Zweck wird der Bebauungsplan Nr. 1-276-1 aufgestellt.

Schließlich ergibt sich die Notwendigkeit der Planung daraus, dass die allgemein in dem Plangebiet als zulässig in Erwägung gezogenen Nutzungsmöglichkeiten gezielte fachgutachterliche Untersuchungen, Prüfungen und planerische Gewichtungen - u.a. zu Geräuschen, zur Verkehrsabwicklung, zu Luftschadstoffen und Gerüchen sowie zur Umweltsituation im Übrigen und bezüglich eines vorhandenen Störfallpotentials - im Rahmen einer städtebaurechtlichen Abwägung zwingend erforderlich werden ließen. Als Standort für eine Hochschule in Kleve wird der Bereich des Hafens in Verbindung mit dem ehem. XOX-Areal favorisiert. Dieser Standort ist bereits in den Bewerbungsunterlagen des Kreises Kleve benannt und durch den Entwurf eines möglichen Bebauungs- und Nutzungskonzepts konkretisiert bzw. visualisiert worden.

Mit der Ansiedlung der Hochschule im Bereich des Hafens werden auch Umstrukturierungen im Umfeld einhergehen. Hochschulbezogene Ergänzungsnutzungen, aber auch Dienstleistungs- und Gewerbebetriebe sowie z. B. Gastronomie und Einzelhandelsbetriebe werden Standorte in unmittelbarer Nähe der Hochschule suchen. Das bereits durch den

postindustriellen Strukturwandel und damit verbundene Brachflächen und Leerstände geprägte Hafengebiet inkl. der angrenzenden Stadtstrukturen der ehem. XOX- bzw. Bensdorp-Fabrik wird künftig einer der innenstadtnahen Lage adäquaten Nutzung und Struktur zugeführt.

Um diese Nutzungen und deren bauliche Strukturen im städtebaulichen Kontext zu ermöglichen und die städtebaulichen Zielvorstellungen der Stadt Kleve in diesem Bereich umzusetzen, wurden die im unmittelbaren Umfeld der Hochschule gelegenen Bereiche mit in den Bebauungsplan aufgenommen. Somit war eine ganzheitliche Entwicklung dieses großen zusammenhängenden Bereichs gewährleistet. Die Vorgaben des Stadtentwicklungs- sowie des Einzelhandelskonzepts der Stadt Kleve wurden in die Planung integriert.

Die grundlegenden planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung der inzwischen unter dem Namen „Hochschule Rhein-Waal“ geführten Lehranstalt wurden bereits durch den Bebauungsplan Nr. 1-276-0 geschaffen. Diese Festsetzungen gilt es nun in Teilbereichen zu modifizieren, um der Hochschule mittel- bis langfristig notwendige Entwicklungsoptionen zu ermöglichen. Die Geltungsbereiche des ursprünglichen und des neuen Bebauungsplans sind deckungsgleich.

Für alle festgestellten Lärmkonflikte, die durch die Realisierung des Bebauungsplanes entstehen, müssen Lösungsvorschläge entwickelt werden. Gegebenenfalls müssen Vorschläge für einen geeigneten Schallschutz unterbreitet werden.

3 Zusammenfassung

Um für die Ansiedlung der Hochschule Rhein-Waal in Kleve Planungsrecht zu schaffen, musste für den Bereich der geplanten Hochschule und des städtebaulichen Umfeldes ein Bebauungsplan aufgestellt werden, der nunmehr geändert werden soll. Das vorliegende schalltechnische Gutachten prüft, unter welchen Bedingungen die vorgesehenen Festsetzungen aus schalltechnischer Sicht zulässig und welche weiteren Festsetzungen aus schalltechnischer Sicht erforderlich sind. Beurteilungsgrundlage ist die bauaufsichtlich eingeführte Norm DIN 18005 Teil 1 mit den

Orientierungswerten des Beiblattes Nr. 1. Für den anlagenbezogenen Verkehrslärm gelten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Zwei Geräuscharten treten im Plangebiet auf: Verkehrs- und Gewerbelärm. Die Fläche der Stadtwerke Kleve GmbH ist sowohl im Flächennutzungsplan als auch im nun vorliegenden Bebauungsplan Nr. 1-276-1 als "Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen" dargestellt. Beim Gewerbelärm wird auch der Lärm vom Grundstück der Stadtwerke einbezogen. Da beim Gewerbelärm die Summe aller Geräusche von gewerblichen Schallquellen zu untersuchen ist, wurden für alle vorhandenen Gewerbeflächen im Plangebiet und in der unmittelbaren Nachbarschaft entweder Eingangsdaten erhoben, welche zu einer Schallemission verwendet werden können oder es wurden Schallemissionskontingente verwendet, wie sie die Norm DIN 18005 für Gewerbegebiete beziehungsweise für Mischgebiete für Planungszwecke vorsieht.

Für alle Sonderbauflächen „Hochschule“ werden Schallemissionskontingente gem. DIN 45691 berechnet, welche sicherstellen, dass weder im Plangebiet noch in der Nachbarschaft unzulässige Schallemissionen entstehen. Die Beurteilungsgrundlage sind die Orientierungswerte der Norm DIN 18005.

Für einen stark Schall emittierenden Gewerbebetrieb unmittelbar nordwestlich des Plangebietes wurde eine Geräuschemessung über mehrere Tage durchgeführt. Hier wurde für die gesamte Betriebsfläche dasjenige Schallemissionskontingent berechnet, welches am Messort den Messwert genau einhält.

Der Verkehrslärm des öffentlichen Verkehrs wurde aus Verkehrsmengen berechnet, welche das Planungsbüro IGS, Neuss im Jahre 2000 ermittelt hat. An der Ecke Flutstraße/Sommerdeich wurde eine Verkehrszählung des Büros Rödel & Pachan verwendet.

Der anlagenbezogene Verkehrslärm, welcher durch die geplante Hochschule induziert wird, wurde durch das Büro Rödel & Pachan berechnet und hinzugefügt. Für einige Straßen, für welche keine Verkehrsmengen bekannt waren, wurden ebenfalls geschätzte Werte verwendet. Zusätz-

lich wurde derart gerechnet, als sei die Bahnstrecke in Betrieb. Der Umfang des Untersuchungsgebietes wurde derart gewählt, dass an den Rändern der durch die Hochschule hinzukommende Verkehr den Beurteilungspegel des Verkehrslärms nur unerheblich erhöht.

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 durch Gewerbelärm treten nur an der westlichen Plangrenze entlang der Straße Sommerdeich auf. Einzige Ursache für diese Überschreitungen ist der vermessene Betrieb Hemeyer. Der notwendige Schallschutz wird berechnet und ist auf Grund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Bebauungsplan zu definieren. Im Baugenehmigungsverfahren muss nachgewiesen werden, wie der Schallschutz erfüllt wird.

Der Verkehrslärm führt an straßenseitigen Baugrenzen außer an der Briener Straße zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005. Wegen des engen Straßenraumes kommen nur Schallschutzfenster als Schallschutzmaßnahmen infrage. An den Straßenfronten der Wiesenstraße, der Hafenstraße, und der Ecke Hafenstraße/Ludwig-Jahn-Straße wird der Lärmpegelbereich VI erreicht. An der Ludwig-Jahn-Straße und der Flutstraße wird der Lärmpegelbereich V festgestellt. Zusätzlich wird gutachterlich dringend empfohlen, an zum Schlafen bestimmten Räumen Zwangsbelüftungseinrichtungen vorzusehen. Die Norm DIN 4109 sieht derartige Lüftungen allerdings nicht zwingend vor. An der westlichen Baugrenze der Hochschulflächen am Sommerdeich muss der notwendige passive Schallschutz an Arbeitsräumen im B-Plan festgesetzt und im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden.

4 Grundlagen

4.1 Verwendete Richtlinien

Diesem Bericht liegen die folgenden Gesetze, Normen und Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung zugrunde:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 14. Mai 1998

- Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes-Immissionsschutzgesetz - ImSchG -) vom 18. März 1975. GV NW. 1975 S. 232, zuletzt geändert durch Gesetz vom 4.5.2004 (GV. NRW. S. 229)
- Baunutzungsverordnung - BauNVO
- DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, T1 Anforderungen und Nachweise
- DIN 18005 T1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren
- DIN 18005 T1, Beiblatt 1: Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 45691 Nov. 2006: Geräuschkontingentierung
- DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS- 90)
- Akustik 03, Richtlinie zur Berechnung von Schallimmissionen an Schienenwegen (Schall03)

4.2 Weitere Voraussetzungen

Am 2.12.2009 und am 23.04.2010 fanden im Rathaus der Stadt Kleve Planungsgespräche statt, in welchen die Grundsätze der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung festgelegt wurden.

Von der Stadt Kleve wurden diverse Lagepläne, der rechtskräftige B-Plan Nr. 1-276-0 und die Änderungen im Rahmen des B-Planverfahrens Nr. 1-276-1, sowie ein Auszug aus dem Flächennutzungsplan zur Verfügung gestellt.

Die Verkehrsmengen auf den innerörtlichen Straßen wurden der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung des Büros IGS, Neuss aus dem Jahre 2000 in der Prognose-Null-Variante entnommen. Die Verkehrsmengen auf der Achse Flutstraße-Kanalstraße-Sommerdeich wurden gezählt.

Die Verkehre, welche durch die Hochschule im umliegenden Netz zusätzlich erzeugt werden, hat das Büro für Verkehrs- und Stadtplanung Rödel & Pachan, Kamp-Lintfort ermittelt und in Form von Netzkarten am 28.05.2010 dokumentiert. Für die schalltechnischen Berechnungen wird die Maximalvariante verwendet. Außerdem hat das Büro Rödel & Pachan die derzeitigen Verkehre auf dem Sommerdeich im Bereich des Übergangs von der Kanalstraße am 04.05.2010 über 24 Stunden mit

einem Seitenradargerät gezählt. Der Bericht des Büros Rödel & Pachan ist im Anhang 12.8 beigelegt.

Vom 04. bis zum 07.05 2010 hat der Unterzeichner die Geräusche auf dem Sommerdeich in Höhe des Getreidespeichers kontinuierlich gemessen, um hieraus die Schallemission des gegenüberliegenden blechverarbeitenden Betriebes zu ermitteln.

Die Straßen Kanalstraße und Sommerdeich bleiben öffentlich gewidmet. Derzeit besteht keine Bahnverbindung nach Kranenburg bzw. Nijmegen. Es wird jedoch angenommen, die Bahnstrecke zwischen Kleve und Kranenburg sei vollständig und regelmäßig in Betrieb. Hierzu werden die Zugfrequenzen der Niederrheinstrecke Krefeld-Kleve aus dem Fahrplan des Jahres 2009 einfach fortgesetzt. Allerdings wurden die seit Dezember 2009 verkehrenden neuen Zuggarnituren berücksichtigt.

Der Schiffsverkehr auf dem Spoykanal ist derart geringfügig, dass er nicht mit beurteilt zu werden braucht.

In mehreren Begehungen hat sich der Unterzeichner das Plangebiet angesehen, sowie gegebenenfalls Gespräche mit den Gewerbetreibenden geführt, um die vorhandenen Gewerbebetriebe schalltechnisch typisieren zu können. In einigen Fällen wurde ein Schallemissionskontingent in der Weise verwendet, welches dem Gewerbebetrieb gestattet, in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auszuschöpfen. Eine höhere Schallemission wäre nicht zulässig.

Für die Sonderbaufläche „Hochschule“ wird das höchstzulässige Schallemissionskontingent gem. DIN 45691 bestimmt. Hierfür werden die Beurteilungspegel an der wohngenenutzten Nachbarschaft unter Berücksichtigung aller gewerblichen Fremdgeräusche gem. Nr. 3.2.2 der TA Lärm ermittelt und mit den Orientierungswerten verglichen.

Schalltechnisch kritisch bezüglich der Wohnnutzung im Plangebiet sind die Bereiche in den Mischgebieten entlang der Flutstraße, der Ludwig-Jahn-Straße, der Hafenstraße und der Wiesenstraße, sowie die Werkswohnungen der Stadtwerke in einer Fläche für die Ver- und Entsorgung an der Kanalstraße. Ferner muss der Bereich zwischen der Briener Straße und einem Fachmarktzentrum außerhalb des

Plangebietes und die im Bebauungsplan entlang der Wiesenstraße dargestellten Mischgebiete untersucht werden.

Im Bauleitplanverfahren gelten bezüglich des Schallschutzes die bauaufsichtlich eingeführten Orientierungswerte der Norm DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1. Hierbei wird das Sondergebiet Hochschule wie ein Mischgebiet und das Gelände der Stadtwerke wie ein Gewerbegebiet beurteilt. Für die Dimensionierung des erforderlichen passiven Schallschutzes gegen den Verkehrslärm wurde die Norm DIN 4109 herangezogen.

5 Vorbemerkungen

Lärm ist ein subjektiver Begriff. Ein Schallereignis wird dann zu Lärm, wenn es einen Menschen stört, belästigt oder schädigt. Die Schädigungen können in chronischen Krankheiten z.B. des Herz- Kreislauf- Systems, hervorgerufen durch eine Dauerbelastung mit z.B. Verkehrslärm von mehr als 65 dB(A) tagsüber außen bestehen, oder das Innenohr wird durch lange anhaltenden Lärm z.B. am Arbeitsplatz von 85 dB(A) geschädigt (Lärmschwerhörigkeit). Störungen, z.B. Kommunikationsstörungen, Einschlafstörungen oder mangelnde Konzentrationsfähigkeit zählen zu den psychologischen Lärmwirkungen. Nach dem Gesundheitsbegriff der Weltgesundheitsorganisation und der Definition einer schädlichen Umwelteinwirkung im Bundesimmissionsschutzgesetz ist der Gesetzgeber verpflichtet, soweit es nach dem Stand der Technik möglich ist, die Bürger vor Störungen, Belästigungen und Gesundheitsgefahren durch Lärm zu schützen.

Da man Lärm als *subjektives* Ereignis nicht messen und bewerten kann, wird hilfsweise die gemittelte Stärke des Schalls als Kriterium verwendet. Da das menschliche Ohr Schallintensitäten über 10 Zehnerpotenzen wahrnehmen kann, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, als Maß für die Stärke des Schalls eine logarithmische Größe zu wählen: das Dezibel, abgekürzt dB mit der dem Menschen angepassten Frequenzbewertung dB(A). In diesem Gutachten werden die Beurteilungspegel in dB(A) bestimmt, die mit den Orientierungswerten verglichen werden und bei Überschreitungen einen Schutzanspruch auslösen.

Eine Schallquelle wird durch ihre Schallemission gekennzeichnet. Im Falle einer Straße, eines Schienenweges oder eines Parkplatzes können

sog. Emissionspegel aus den Verkehrsangaben berechnet werden. Diese Werte bezeichnen denjenigen Schallpegel, der in einem Abstand von 25m von der Mittellinie der Schallquelle bei freier Schallausbreitung gemessen würde. Eine Punktquelle wird durch seine Schallleistung gekennzeichnet, die, wie alle Leistungen, in Watt gemessen wird. In der Akustik wird jedoch der Schallleistungspegel in dB angegeben, welcher eine logarithmierte Größe der Schallleistung darstellt. Eine Fläche wird als eine Schar gleichmäßig verteilter Punktquellen zerlegt dargestellt, in der jeder Punkt 1 m² umfasst und die gleiche Schallleistung aufweist. Die Schallleistung eines solchen Punktes kennzeichnet die Fläche als Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_w , meist flächenbezogener Schallleistungspegel genannt. Eine linienförmige Schallquelle (außer Straßen und Schienenwegen) wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w in dB(A) gekennzeichnet. Auf die drei verschiedenen Arten von Schallquellen werden die Gesetze der Schallausbreitung angewandt, um den Immissionspegel oder Beurteilungspegel L_r am Immissionsort zu erhalten.

Wegen der geringeren Störf Wirkung von Schienenverkehrslärm wird vom Beurteilungspegel für Schienenlärm der sog. „Schienenbonus“ von 5 dB abgezogen. Dies geschieht im Rechenprogramm automatisch.

In der Bauleitplanung erfolgt die schalltechnische Beurteilung an Hand der bauaufsichtlich eingeführten Norm DIN 18005 mit seinen im Beiblatt 1 dargelegten Orientierungswerten. Werden die Orientierungswerte eingehalten, so spricht der Anschein dafür, dass keine schädlichen Lärmimmissionen auftreten. In begründeten Ausnahmefällen darf von den Orientierungswerten abgewichen werden, was jedoch im vorliegenden Gutachten nicht der Fall ist.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden mit den am Immissionsort höchstzulässigen Orientierungswerten verglichen. Bei Überschreitungen muss Schallschutz vorgeschlagen werden. Diese Orientierungswerte in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung zeigt die folgende Tabelle 1.

Nutzung:	tags	nachts
Reine Wohngebiete (§ 3 BauNVO), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO), Kleinsiedlungsgebiete (§ 2 BauNVO) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (§ 4a BauNVO)	60	45/40
Dorfgebiete, Mischgebiete (§§ 5-6 BauNVO)	60	50/45
Kerngebiete, Gewerbegebiete (§§ 7-8 BauNVO)	65	55/50
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit schutzbedürftig, je nach Nutzung	45-65	35-65

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 T1 Beibl. 1 in dB(A). Für Verkehrslärm gelten nachts die höheren Werte, für Gewerbe- und Freizeitlärm die niedrigeren. Bei Industriegebieten kann kein Orientierungswert angegeben werden. Beim Vorliegen plausibler Gründe kann von den Orientierungswerten abgewichen werden.

Schallschutz sollte in erster Linie aktiv, d.h. an der Quelle erfolgen. Ist dies nicht möglich, so sollte der Schall an seiner Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort, z.B. durch eine akustisch günstige Gebäudestellung oder Raumnutzung, Wälle oder Wände gehindert werden. Häufig kann durch eine geschickte Grundrissorientierung von Räumen mit empfindlicher Nutzung der notwendige Ruheschutz erreicht werden. Wo diese Maßnahmen nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind, darf im Falle von öffentlichem Verkehrslärm passiv, d.h. beim Betroffenen geschützt werden. Dies bedeutet, dass die Außenfassade des Wohngebäudes nur einen geringen Teil des Schalles durchlassen darf. Diese Schallpegelminderung wird als bewertetes Schalldämmmaß R_w oder am Bau als bewertetes Bauschalldämmmaß R'_w in dB angegeben.

Werden passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, berechnen sie sich außer beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der Tabelle 8 der DIN 4109. Dort wird vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ausgegangen. Dieser ist der berechnete Beurteilungspegel der energetischen Summe aller Schallimmissionen tagsüber plus einem Zuschlag für wechselnde Schalleinfallswinkel von 3 dB und dann zum nächsten vollen Wert aufgerundet. Die DIN 4109 klassiert die Lärmsituation in 5 dB breite Lärmpegelbereiche. Jedem Lärmpegelbereich wird ein erforderliches bewertetes Bauschalldämmmaß zugeordnet, welches von der gesamten Außenfront einzuhalten ist. Wenn die Größenordnungen der Fensterflächen und der Raumgrößen bekannt sind, kann man nach der VDI-Richtlinie 2719 Schallschutzklassen der Fenster ableiten. Die folgende Tabelle 2 zeigt die Zusammenhänge.

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erf. R' _w in dB der Außenhaut	erf. R' _w in dB des Fensters	Schallschutzklasse
I	bis 55	30	30	2
II	56-60	30	30	2
III	61-65	35	32	2
IV	66-70	40	37	3
V	71-75	45	42, Wand:60	4
VI	76-80	50	47, Wand: ?	(5)
VII	>80	?	52, Wand: ?	(6)

Bedingungen für die Schallschutzfenster:

Das Verhältnis Grundfläche/ Außenfläche des Raumes beträgt ca. 0,5.
 Der Anteil der Fensterfläche an der Außenfläche beträgt maximal 60%.
 Die Anforderungen gelten nur für Aufenthaltsräume (Wohn- u. Schlafräume).
 An Büroräumen reduzieren sich die Schallschutzklasse um eine Stufe, bzw. das Bauschalldämmmaß um 5 dB.
 Bei R'_{w,erf} >= 42 dB sind zusätzliche Bedingungen an die Wand zu stellen.
 Bei R'_{w,erf} >= 47 dB müssen die Anforderungen im Einzelfall bestimmt werden.

Tab. 2: Zur Bestimmung des erforderlichen bewerteten Bauschalldämmmaßes und der Schallschutzklasse nach DIN 4109 und VDI 2719.

Festgesetzt werden die Lärmpegelbereiche, da sie unabhängig von den Raum- und Fensterabmessungen sind.

Die Schallemissionskontingentierung für die vorgesehenen Hochschulflächen wird gem. DIN 45691 vom November 2006 durchgeführt. In ihr wird für jede Teilfläche derjenige flächenbezogene Schallleistungspegel festgelegt, der in der Summe aller Teilflächen und aller außerhalb des Plangebietes gelegenen Schallemissionen sicherstellt, dass an den kritischen Immissionsorten auch bei ungünstigsten Schallausbreitungsbedingungen der Immissionsrichtwert der TA Lärm nicht überschritten wird. Für die Schallausbreitungsberechnung ist vorgeschrieben, dass eine ungehinderte Schallausbreitung in den oberen Halbraum erfolgt: Gebäude auf den Flächen und Geländeerhebungen auf dem Ausbreitungsweg dürfen nicht als abschirmende Hindernisse berücksichtigt werden. Der höchstzulässige immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel einer Teilfläche wird Schallemissionskontingent L_{EK} genannt, in dB(A) berechnet und getrennt für die Tages- und die Nachtzeit bestimmt. Das verwendete Verfahren ist so gewählt, dass in der Summe aller Teilflächen die höchstmögliche Schallenergie abgestrahlt

werden kann. Bei einer Teilung einer Fläche erhält jede Teilfläche dasselbe Emissionskontingent, da es flächenbezogen ist.

6 Berechnungen

6.1 Grundlagen

Es sind vier verschiedene Quellengruppen zu unterscheiden:

1. Die gewerblichen Geräusche, die von außen auf das Plangebiet einwirken,
2. die Geräusche, die durch die vorhandenen gewerblichen Nutzungen aus dem Plangebiet auf die benachbarte Wohnbebauung und die Wohnhäuser im Plangebiet einwirken,
3. der Verkehrslärm, der auf die Wohngebäude im Plangebiet einwirkt.
4. Ferner müssen die Flächen der Hochschule bezüglich ihrer höchstzulässigen Schallemission kontingentiert werden.

Da ein Bewohner, gleich ob er im Plangebiet oder außerhalb wohnt, gleichermaßen gegen den Lärm in der Summe aller gewerblichen Geräusche geschützt werden muss, werden die Beurteilungen Nr. 1, 2 und Nr. 4 zusammengefasst: Es wird nicht nach der Herkunft der Schallquelle unterschieden (sog. Sonderfallverfahren der TA Lärm).

Im Anhang 12.1 findet sich eine Tabelle, in der alle beurteilten gewerblichen Schallquellen einschließlich der Stadtwerke benannt sind. Das Ausmaß der Geräuschemissionen der beteiligten Gewerbebetriebe wurde bei den Betriebsinhabern erfragt und nach Erfahrungswerten typisiert. Für den Betrieb Hemeyer wurde eine Geräuschemessung durchgeführt. Die Quelleigenschaften in Form der Schallleistungspegel aller Quellen einschließlich des Straßenverkehrs und der angenommenen Bahnstrecke finden sich in den Eingangsdaten im Anhang 12.2, sortiert nach den Quellenarten Punktquelle, Linienquelle, Flächenquelle, Parkplatz, Straße oder Eisenbahn. Für die Straßen sind im Anschluss im Abschnitt 12.2 in grafischer Form die verwendeten Verkehrsmengen des öffentlichen und des anlagenbezogenen Verkehrs angegeben. Die erste Zeichnung wurde einem Verkehrsgutachten des Büros IGS, Neuss ent-

nommen, die zweite Zeichnung wurde vom Büro Rödel & Pachan entwickelt.

Die zu erwartenden Schallquellen der geplanten Hochschule werden, wie bereits erwähnt, erst im Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt.

Die Schallemissionen für die Eisenbahnstrecke wurden einem aktuellen Gutachten für die Stadt Goch Nr. 090209 vom 30.11.2009 entnommen, welches bereits die seit Dezember 2009 verkehrenden neuen Zuggar-nituren berücksichtigt.

Für Gewerbeflächen mit unbekannter oder zur Zeit fehlender Nutzung wurden die Standardwerte für die Schallemissionskontingente der DIN 18005 für die Planung von Gewerbegebieten von $L'w(\text{tags/nachts})=60/45$ dB(A) und für Mischgebiete von $L'w(\text{tags/nachts})=55/40$ dB(A) eingesetzt.

Die Schallemission des blechverarbeitenden Betriebs Hemeyer wurde aus dem Messergebnis abgeleitet.

6.2 Berücksichtigte Gewerbebetriebe

In der Regel bestimmen Ladetätigkeiten und Kfz-Bewegungen die gesamte Geräuscentwicklung, so dass nur bei besonders lärmintensiven Betrieben, z.B. Kfz-Werkstätten, Geräusche aus den Hallen berücksichtigt wurden. Es wurden die Gewerbebetriebe im Plangebiet und außerhalb berücksichtigt, die in der Tabelle 12.1 aufgeführt sind.

Die Fahrzeugbewegungen werden wie Straßenverkehr gem. RLS-90 bewertet, Ladebetrieb erhält gem. Hess. Verladehofstudie einen Schallleistungspegel von $Lw=85$ dB(A). Werden LKW separat beurteilt, so geschieht dies mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L'w=63$ dB(A) gem. Hess. Verladehofstudie. Abluftventilatoren, Außenverflüssiger und Kamine erhalten einen Schallleistungspegel von $Lw=70-85$ dB(A) je nach Größe. Letztere Werte sind aus eigenen Messungen abgeleitete Maximalwerte. Für einen Verbrauchermarkt nordöstlich des Plangebietes und den Plus-Markt an der Ecke Emmericher/Briener Straße wurden die Stellplätze gezählt und die Schallemissionen der Parkplätze gem. Bayerischer Parkplatzlärmstudie berechnet.

Das westlich des Plangebietes gelegene Gelände der ehemaligen Margarine-Union ist zurzeit wenig genutzt. Es erhält daher das Schallemissionskontingent für Gewerbegebiete in Planungssituationen. Nordöstlich jenseits des Klever Ringes, westlich jenseits der Flutstraße und Ludwig-Jahn-Straße, sowie südlich des Plangebietes jenseits der Hafen- und Bahnhofstraße ist kein zu berücksichtigendes Gewerbe vorhanden.

6.3 Rechenweg

Die Geräusche wurden in Übereinstimmung mit der Richtlinie RLS-90, der Schall03 und der Norm DIN ISO 9613-2 mit Hilfe des Schallausbreitungsprogrammes Cadna/A berechnet.

Die verwendeten Planunterlagen wurden als digitale Karten eingelesen.

Es wurden die folgenden Objekte mit ihren spezifischen Eigenschaften aufgenommen:

- Punktquellen
- Linienquellen
- Flächenquellen (Gewerbeflächen, Parkplätze)
- Fahrwege (Straßen, Zufahrten, Schienenwege)
- Reflexionsflächen (Häuser, Wände)
- Beugungskanten (Wände, Wälle)
- Höhenlinien
- Immissionsorte

Die Dateien bilden das digitale Geländemodell mit allen für die Schallausbreitung erforderlichen Angaben. Im Anhang 10.2 sind die Eingangsdaten und verwendeten Rechenparameter in Tabellenform aufgelistet, im Anhang 10.3 ist das verwendete Geländemodell abgebildet. Die Geometriedaten sind derart umfangreich, dass sie nur auf Anforderung in einem separaten Datenband in digitaler Form geliefert werden.

Aus den Betriebsdaten der Schallquellen werden im Programm Schallemissionsdaten berechnet, die den Quellen zugeordnet werden. Gewerbliche Schallquellen werden durch den Schallleistungspegel gekennzeichnet, Straßen und Schienenwege durch den Emissionspegel.

Aus den Eingangsdaten und dem implementierten Schallausbreitungsmodell werden am Immissionsort der Beurteilungspegel für die Tageszeit (6 bis 22 Uhr) und die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) errechnet. Um alle Quellen und Spiegelquellen zu erfassen, werden von den Immissionsorten Suchstrahlen ausgesandt, die alle Quellen und Spiegelquellen in ihren Winkelbereichen eingrenzen und die Pegelanteile berechnen. Die Pegelanteile werden energetisch zum Beurteilungspegel aufaddiert. Diese werden mit den voreingestellten Orientierungswerten verglichen. Das gewählte Modell berechnet auch Beugung um Hindernisse und die erste Reflexion. Für die Berechnung von Kurven gleichen Beurteilungspegels (Schallimmissionskarten) wird ein Raster von Immissionsorten mit einer Maschenweite von 5m gleicher Immissionshöhe von 5m über Grund über das Plangebiet gelegt und für jeden Rasterpunkt wie für einen Immissionsort der Beurteilungspegel errechnet. Die Kurven gleichen Beurteilungspegels erhält man durch eine geeignete Interpolation zwischen den Rasterpunkten.

7 Geräuschmessung

Auf der Rampe der alten Lagerhalle vor dem Getreidespeicher wurde ein Mikrofon installiert, welches die Geräusche aufzeichnet. Die Lage der Messstelle zeigt das folgende Bild 2.



Bild 2: Geräuschmessung

Verwendet wurde ein Schallpegelmesser Typ SPM 483 der Fa. Gesellschaft für Sonder-EDV-Anlagen, Hofheim /Ts. Dieses Gerät wurde speziell für Dauermessstellen konzipiert. Es ist nicht eichfähig, weil die Impulszeitkonstante nicht eingebaut ist. Diese wird jedoch für Geräuschimmissionsmessungen nur selten gebraucht. Das Gerät ist von einem anerkannten Labor kalibriert. Es wird jeweils vor den Messungen auf Funktionstüchtigkeit und das richtige Übertragungsmaß überprüft. Gelegentlich werden Parallelmessungen mit einem geeichten Messgerät durchgeführt, die keine erkennbaren Abweichungen zeigten: Die Messergebnisse sind valide.

Die Messung fand vom 04.05.2010 ab 11 Uhr bis zum 08.05.2010 bis 11 Uhr statt, so dass über vier Tage Messergebnisse vorliegen. Obwohl in der Zeit Verkehr auf dem Sommerdeich und Sondierungsbohrungen auf dem Gelände der Hochschule das Ergebnis verfälschten, wird das Ergebnis ohne Korrektur verwendet. Es stellt somit eine Maximalabschätzung dar.

Über alle Tagesstunden gemittelt wurde ein Messwert von $L(T)=60,7$ dB(A) berechnet, über alle Nächte gemittelt $Lr(N)=52,6$ dB(A). Diese Messwerte erreicht ein flächenbezogener Schallleistungspegel auf der Fläche Hemeyer von tags/nachts $L''w=68/60$ dB(A). Dies ist das Schallemissionskontingent, welches die Fläche des Betriebes Hemeyer bezüglich der Schallausbreitungsrichtung zum im Bebauungsplan festgesetzten Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Hochschule" erhält.

Geräusche aus dem Betriebsgelände des nördlich von Hemeyer liegenden Betriebes Irle waren am Messort nicht nachweisbar. Andere Gewerbebetriebe sind westlich des Hochschulgeländes nicht vorhanden.

8 Verkehrsuntersuchungen

Die in diesem Abschnitt erhobenen Verkehre werden als Belastung der Straßen für die Berechnung des Verkehrslärms verwendet.

8.1 Verkehrszählung

Im Übergang der Kanalstraße in den Sommerdeich wurde vom Büro Rödel & Pachan am 04.05.2010 über 24 Stunden mit einem Seitenradar-Verkehrszählgerät Typ SR4 der Fa. Sierzega, A-4062 Thening die Anzahl der Fahrzeuge und deren Länge gezählt. Ferner wurde die Geschwindigkeit aufgezeichnet, jedoch nicht ausgewertet. Über die Länge der Fahrzeuge wird nach PKW und LKW unterschieden. Nach Aussage der Bauleitung für das Bauvorhaben der Hochschule Rhein-Waal fahren täglich maximal 10 Baustellenfahrzeuge ein oder aus, so dass das Ergebnis in guter Näherung dem derzeitigen öffentlichen Verkehr entspricht. Das folgende Bild zeigt das Zählergebnis.

Aus dieser Zählung kann eine Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge von $DTV=1111$ mit einem LKW-Anteil von $p=20\%$ abgeleitet werden. Nach Tageszeiten aufgelöst beträgt tagsüber die mittlere Verkehrsmenge $Mt=66$ Kfz/Std. und der LKW-Anteil $pt=20\%$. Nachts beträgt die mittlere Verkehrsmenge $Mn=5$ Kfz/Std. bei einem LKW-Anteil von $pn=17\%$. Diese Werte werden für die Berechnung des öffentlichen Verkehrs auf der Kanalstraße und dem Sommerdeich verwendet.

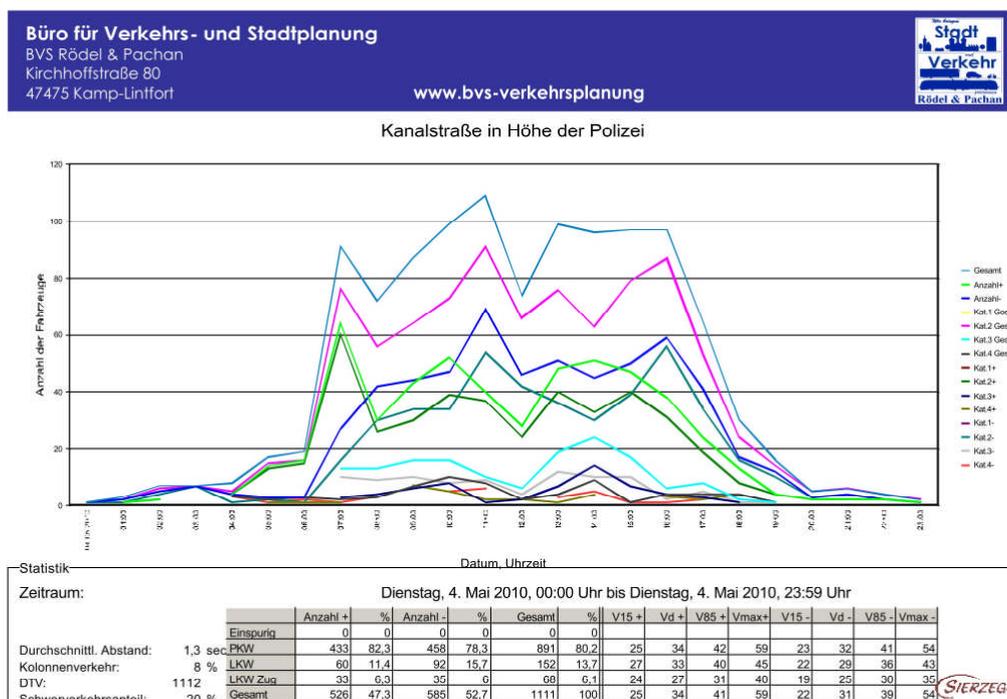


Bild 3: Verkehrszählung

Zusätzlich wird auf der Flutstraße, der Kanalstraße und dem Sommerdeich mit LKW-Verkehren für die Zulieferung und Entsorgung gerechnet. Hierfür wird eine eigene Fahrspur mit 20 LKW-Bewegungen am Tag gerechnet. Dieser Wert wurde mit dem Büro Rödel & Pachan abgestimmt.

8.2 Verteilung der Verkehre

Das Büro Rödel & Pachan hat die durch die Hochschule induzierten Verkehre sehr konservativ (auf der sicheren Seite liegend) geschätzt. Es wurden maximale Annahmen bezüglich der Auslastung der Stellflächen und zusätzlich Parksuchverkehre angenommen. Zusätzlich wurde angenommen, dass die geplanten Stellflächen bei vollem Betrieb nicht ausreichen und somit weitere Stellplätze erforderlich sein werden. Diese Verkehre werden auf das Netz verteilt. Auf diese Weise wird ein maximal möglicher anlagenbezogener Verkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen berechnet. Die Verteilung dieser Verkehre im Netz zeigt eine Grafik im Anhang 12.2. Dort sind DTV angegeben, die nach einem Modell der Bundesanstalt für das Straßenwesen auf die Tages- und die Nachtzeit verteilt werden. In Abweichung von diesem Modell ist jedoch mit einem LKW-Anteil von null Prozent gerechnet worden, da die Studenten und Bediensteten nicht mit LKW anreisen werden. Die anlagenbezogenen LKW werden als eigene Fahrspur mit 10 LKW am Tage auf der Achse Flutstraße-Kanalstraße-Sommerdeich zwischen der Anbindung an den Klever Ring bis zur Mensa eingefügt. Genaueres zum Verkehrsmodell kann dem Bericht im Anhang 12.8 entnommen werden.

9 Beurteilung

Für die Beurteilung werden überwiegend Schallimmissionskarten verwendet. Für die kritischen Wohnnutzungen in Mischgebieten werden zusätzlich separate Immissionsorte gebildet und der Beurteilungspegel errechnet. Am Schluss findet sich im Anhang 12.7 eine Karte, in welcher diejenigen vorhandenen Hausfronten und geplanten Baugrenzen markiert sind, an denen unabhängig von der Lärmart Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dies ist in den

Lärmpegelbereichen IV oder einem Tages-Beurteilungspegel von $L_r(T)=63$ dB(A) und mehr der Fall. Das folgende Bild 4 zeigt die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen.

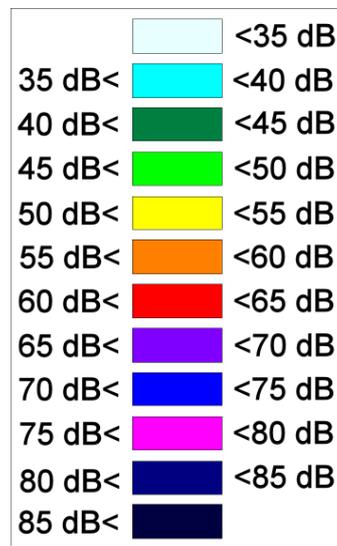


Bild 4: Einfärbung der Pegelklassen

9.1 Schallemissionskontingentierung

Das Hochschulgelände wurde in sechs Teilflächen aufgeteilt, für die dann das jeweilige höchstmögliche Schallemissionskontingent ermittelt wurde. Hierbei wird darauf geachtet, dass einerseits die auf dieser Fläche geplante Nutzung möglich ist und andererseits die zulässige Schallemission maximiert wird. Bei dieser Kontingentierung werden alle gewerblichen Fremdgeräusche mit einbezogen, damit sichergestellt ist, dass in der Summe aller gewerblichen Geräusche und der Hochschule an keinem wohngenutzten Gebäude in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden. Die Aufteilung der Teilflächen ist aus der Zeichnung im Anhang 12.4 ersichtlich. Es ergeben sich die Schallemissionskontingente der folgenden Tabelle 3.

Teilfläche	Schallleistung L_w		Emissionskontingent L_{EK}		Fläche (qm)
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
Hochschule 1: Parken	106,5	96,5	67,0	57,0	8798
Hochschule 2: Mensa	104,8	92,8	65,0	53,0	9590
Hochschule 3: Institute Nordwest	98,5	91,5	56,0	49,0	17749
Hochschule 4: Institute Südwest	104,7	93,7	63,0	52,0	14640
Hochschule 5: Hörsaal	94,6	89,6	55,0	50,0	9109
Hochschule 6: Verwaltung u. Institute Ost	95,2	86,2	56,0	47,0	8241

Tab. 3: Schallemissionskontingente der Hochschulflächen

Die Schallleistung L_w kennzeichnet den gesamten Schallleistungspegel der Fläche, das Emissionskontingent L_{EK} gem. DIN 45691 ist der flächenbezogene Schallleistungspegel (Schallleistungspegel je Quadratmeter Fläche). Der Umrechnungsfaktor zwischen den beiden Größen ist $10 \cdot \lg(\text{Fläche})$. Diese Kontingente können im Bebauungsplan festgesetzt werden. Die Höhe der zulässigen Schallemissionskontingente ist in jedem Fall höher als diejenigen Werte, welche für Planungszwecke für Mischgebiete von tag/nachts 55/40 dB(A) vorgesehen werden.

Diese Schallemissionskontingente verursachen in der Summe mit allen gewerblichen Fremdgeräuschen die Beurteilungspegel der folgenden Tabelle 4.

Berechnungspunkt Bezeichnung	Orientierungswert		Beurteilungspegel L_r		Überschreitung	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB
8	65	50	62,9	47,9	-	-
13	60	45	54,2	39,9	-	-
16	60	45	57,0	42,5	-	-
18	60	45	57,5	40,6	-	-
32	60	45	53,6	36,2	-	-
33	60	45	56,7	42,5	-	-
35-1	65	50	64,1	49,2	-	-
35-2	65	50	64,8	49,9	-	-
38	65	50	54,7	43,8	-	-
41-2	65	50	55,9	47,6	-	-
46-1: Flutstr. 74	65	50	60,1	49,9	-	-
46-2: Flutstr. 72	65	50	62,8	50,1	-	0,1
57	60	45	57,3	42,9	-	-
58-1	60	45	49,0	33,2	-	-
58-2	60	45	47,2	36,5	-	-
61	60	45	62,5	54,6	2,5	9,6
65	60	45	63,6	55,7	3,6	10,7
66	60	45	64,2	56,2	4,2	11,2
67	60	45	64,9	56,9	4,9	11,9
68	60	45	60,1	50,9	0,1	5,9
69	60	45	60,5	54,0	0,5	9,0
76	55	40	51,5	40,2	-	0,2
78	65	50	58,2	49,9	-	-
79	65	50	58,8	49,3	-	-
79	65	50	55,8	45,4	-	-
80	60	45	57,7	41,4	-	-
81	60	45	54,2	44,9	-	-
77	60	45	50,2	40,5	-	-

Tab. 4: Beurteilungspegel einschließlich Kontingentierung

Die geringfügigen und vernachlässigbaren Überschreitungen an den Immissionsorten Nr. 46 und 76 werden ausschließlich durch den Betrieb Hemeyer außerhalb des Plangebietes verursacht. Die kontingentierten Teilflächen der Hochschule halten in der Summe dort das Irrelevanzkriterium der TA Lärm ein, d.h. die Teilbeurteilungspegel der Hochschule liegen um mindestens 6 dB unter den Immissionsrichtwerten. Die Kontingente sind daher zulässig.

Die Immissionsorte Nr. 61-69 liegen auf dem Hochschulgebiet. Der sich hieraus ergebende Schallschutz muss im Baugenehmigungsverfahren festgesetzt und nachgewiesen werden.

Sollte die Hochschule das zulässige Schallemissionskontingent nicht ausschöpfen, so ergeben sich geringere Beurteilungspegel in der Nachbarschaft.

9.2 Verkehrslärm außerhalb der Hochschule

Die Beurteilung umfasst als Quellen alle umliegenden Straßen mit der Summe der öffentlichen und der hinzukommenden anlagenbezogenen Verkehre, sowie die angenommene Bahnstrecke, jedoch nicht den Spoykanal. Für ein Mischgebiet betragen die Orientierungswerte tags/nachts 60/50 dB(A). Diese Werte werden auch für das Hochschulgelände verwendet. Auf dem als Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen dargestellten Gelände der Stadtwerke werden die Orientierungswerte eines Gewerbegebietes verwendet, die um 5 dB höher liegen. Es werden nur Mischgebiete und die Sondergebiete mit der Zweckbestimmung "Hochschule" beurteilt.

Es muss bedacht werden, dass die Verkehrsmengen an der Kanalstraße und der Flutstraße der aktuellen Zählung unter Einschluss der prognostizierten Hochschulverkehre entsprechen.

Im Anhang 12.6 sind Schallimmissionskarten für den gesamten Verkehrslärm abgebildet. Tagsüber bildet die Grenze zwischen der roten und der ockerfarbenen Fläche die Grenze des Orientierungswertes, nachts die Grenze zwischen dem hellgrünen und dem gelben Bereich. Für die derzeit im Plangebiet vorhandenen wohngenutzten Gebäude,

welche eine Immissionsnummer tragen, werden die berechneten Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm, verglichen mit den Orientierungswerten, in der folgenden Tabelle 5 zusammengefasst. Außerdem zeigt diese Tabelle den Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 und das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der Straßenfront.

Imm. Ort	Richtwert		Pegel Lr		Überschr.		maßgebl. Außenlärmpegel (dBA)	Lärmpegelbereich	erf. R'w (dB)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dB)	Nacht (dB)			
T1	60	50	67,7	60,3	7,7	10,3	71	5	45
T10	60	50	66,2	56,2	6,2	6,2	70	4	40
T2	60	50	67,5	60,1	7,5	10,1	71	5	45
T3	60	50	67,2	59,8	7,2	9,8	71	5	45
T4	60	50	54,1	44,7	keine	keine	58	keiner	keins
T5	60	50	58,5	50,3	keine	0,3	62	3	35
T6	60	50	68,8	61,3	8,8	11,3	72	5	45
T7	60	50	67,5	58,1	7,5	8,1	71	5	45
T8	60	50	66,0	56,2	6,0	6,2	69	4	40
T9	60	50	64,6	54,8	4,6	4,8	68	4	40
8	60	50	57,4	49,0	keine	keine	61	keiner	keins
57	60	50	55,9	46,0	keine	keine	59	keiner	keins
61	60	50	61,9	54,4	1,9	4,4	65	3	30
65	60	50	62,5	55,0	2,5	5,0	66	4	35
66	60	50	63,8	56,3	3,8	6,3	67	4	35
67	60	50	66,3	58,8	6,3	8,8	70	4	35
68	60	50	57,6	50,2	keine	0,2	61	3	35
69	60	50	51,8	44,4	keine	keine	55	keiner	keins

Tab. 5: Beurteilungspegel und passiver Schallschutz durch Verkehrslärm

An den Baugrenzen in den Mischgebieten der Tab. 8 wird an den Straßenfronten der Lärmpegelbereich der vorletzten Spalte erreicht. Da an diesen Hausfronten teilweise bereits Wohnhäuser bestehen, muss immer dann, wenn zu diesem Wohnhäusern ein Bauantrag gestellt wird, dass genannte bewertete Bauschalldämmmaß auferlegt werden. Zusätzlich wird *empfohlen*, an den Straßenfronten an zum Schlafen bestimmten Räumen Zwangsbelüftungen vorzusehen.

An den Immissionsorten Nr. 65-67, den Straßenfronten des Sondergebiets der Hochschule am Sommerdeich, werden keine passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich, weil gem. DIN 4109 die Anforderungen an den passiven Schallschutz an Arbeitsräumen um 5 dB niedriger liegen als an Wohn- und Schlafräumen. An den Immissionsorten Nr. 68 und 69 auf der Hochschulfläche wird der Orientierungswert tagsüber eingehalten. Da dort keine Wohnnutzung zulässig sein soll, werden keine Maßnahmen erforderlich. An den

Seitenfronten der Hochschulflächen am Sommerdeich sind ebenfalls keine Maßnahmen erforderlich.

Die Sanierungswerte der 16. BImSchV von tags/nachts 70/60 dB(A) werden an drei Immissionsorten durch die Summe aller Verkehre überschritten. An den Immissionsorten Nr. T1, T2 und T6 muss der entsprechende Lärmpegelbereich im Bebauungsplan festgesetzt werden.

9.3 Geplante Baufenster

Da im Plangebiet mehrere Mischgebiete vorgesehen sind und in diesen auch wohngenutzte Gebäude zulässig sind, muss geprüft werden, ob durch den Verkehrslärm an den Baugrenzen der Mischgebiete Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Bezüglich des Gewerbelärms reichen für die Beurteilung die vorhandenen Wohnhäuser aus. Es sind dies die folgenden Baugrenzen:

- ein Gebäuderiegel nördlich des Kirmesplatzes,
- Mischgebiet zwischen der Wiesenstraße und dem Hörsaalgebäude,
- Mischgebiet nördlich der Wiesenstraße,
- Mischgebiet westlich der Briener Straße,
- Mischgebiet am Kreisverkehr Hafenstraße/Ludwig-Jahn-Straße
- Mischgebiet zwischen Ludwig-Jahn-Straße, Flutstraße und ehem. Bahntrasse und

Die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 berechnen sich aus dem Beurteilungspegel zur Tageszeit plus einem Zuschlag von 3 dB. Die folgende Tabelle gibt für die einzelnen Baugrenzen den Beurteilungspegel aus der Schallimmissionskarte Verkehrslärm für die Tageszeit, den maßgeblichen Außenlärmpegel und das erforderliche bewertete Bau-schalldämmmaß der straßenseitigen Baugrenze gemäß DIN 4109 an. Zusätzlich wird empfohlen, an zum Schlafen bestimmten Räumen (Schlaf- und Kinderzimmern) eine fensterunabhängige Zwangsbelüftung vorzusehen. Die Immissionsorte, denen ein T voransteht, entsprechen den Baugrenzen des Bebauungsplanes.

Nr.	Straße	Tagespegel dB(A)	Maßgebl. Außenlärmpegel	Lärmpegel- bereich	erf. Schall- dämmung R'w
T1	Wiesenstraße	67,7	71	5	45
T2	Wiesenstraße	67,5	71	5	45
T3	Wiesenstraße	67,2	71	5	45
T4	Briener Straße	54,1	58	3	keine
T5	Briener Straße	58,5	62	3	keine
T6	Hafenstraße	68,8	72	5	45
T7	Ludwig-Jahn-Straße	67,5	71	5	45
T8	Ludwig-Jahn-Straße	66,0	70	4	40
T9	Ludwig-Jahn-Straße	64,6	68	4	40
T10	Flutstraße Baugrenze	66,2	70	4	40

Tab. 6: Schallschutz an den Baugrenzen

Das erforderliche Bauschalldämmmaß der Tab. 6 gilt für wohngenutzte Räume üblicher Abmessungen. Da ein bewertetes Bauschalldämmmaß von mindestens 35 dB von jedem modernen Fenster erreicht wird, welches der geltenden EnEV entspricht, werden an Wohnräumen an der Briener Straße keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese Forderungen sind zusätzlich in grafischer Form als Beiplan im Anhang 12.7 abgebildet worden. Eine Festsetzung des Lärmpegelbereichs 3 ist natürlich möglich.

9.4 Anlagenbezogener Verkehr außerhalb des Plangebietes

An den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes werden ausschließlich durch den Verkehr, der durch den Betrieb der Hochschule erwartet wird, die Beurteilungspegel der folgenden Tabelle 7 berechnet und mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen.

Berechnungspunkt Bezeichnung	Orientierungswert		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
16	64	54	40.0	32.6	-	-
18	64	54	50.2	42.8	-	-
32	64	54	55.8	48.4	-	-
33	64	54	55.8	48.5	-	-
46	64	54	53.0	44.5	-	-
58-1	64	54	29.1	21.7	-	-
58-2	64	54	35.3	27.9	-	-
59	59	49	56.4	49.0	-	-
76	59	49	46.7	39.4	-	-

Tab. 7: anlagenbezogener Verkehr

Erstmalige Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV werden in der Nachbarschaft durch den hochschulbezogenen Verkehr außerhalb des Plangebietes nicht festgestellt.

Nun wird untersucht, um welchen Betrag der anlagenbezogene Verkehr die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm innerhalb und außerhalb des Plangebietes erhöht. Das Ergebnis zeigt die folgende Tabelle 8.

Immissionsort Nr.	öff, Verkehr		Gesamtverkehr		Pegelzunahme	
	Beurteilungspegel Lr		Beurteilungspegel Lr			
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB	nachts dB
T1	67,6	60,2	67,7	60,3	0,1	0,1
T10	66,0	55,9	66,2	56,2	0,2	0,3
T2	67,4	60,1	67,5	60,1	0,1	0
T3	67,1	59,8	67,2	59,8	0,1	0
T4	54,1	44,7	54,1	44,7	0	0
T5	58,4	50,2	58,5	50,3	0,1	0,1
T6	68,7	61,2	68,8	61,3	0,1	0,1
T7	67,3	57,6	67,5	58,1	0,2	0,5
T8	65,6	55,5	66,0	56,2	0,4	0,7
T9	64,3	54,2	64,6	54,8	0,3	0,6
8	57,4	49,0	57,4	49,0	0	0
13	66,3	58,9	66,4	59,0	0,1	0,1
16	55,2	47,6	55,4	47,8	0,2	0,2
18	59,8	52,4	60,2	52,8	0,4	0,4
32	66,6	56,5	67,0	57,1	0,4	0,6
33	66,7	56,6	67,1	57,2	0,4	0,6
35-1	68,8	58,6	69,0	58,9	0,2	0,3
35-2	67,5	57,5	67,7	57,8	0,2	0,3
41-1	65,5	58,0	66,5	58,9	1	0,9
41-2	64,8	57,4	66,0	58,4	1,2	1
46	66,3	56,1	66,5	56,4	0,2	0,3
57	55,9	46,0	55,9	46,0	0	0
58-1	55,4	45,6	55,4	45,6	0	0
58-2	55,3	46,4	55,4	46,5	0,1	0,1
59	70,6	60,4	70,8	60,7	0,2	0,3
61	61,0	53,5	61,9	54,4	0,9	0,9
65	61,6	54,2	62,5	55,0	0,9	0,8
66	62,9	55,5	63,8	56,3	0,9	0,8
67	65,5	58,1	66,3	58,8	0,8	0,7
68	57,5	50,1	57,6	50,2	0,1	0,1
69	51,8	44,3	51,8	44,4	0	0,1
76	63,0	55,6	63,1	55,7	0,1	0,1

Tab. 8: Pegelerhöhung durch den anlagenbezogenen Verkehr

Pegelerhöhungen von 1 dB oder weniger können nicht wahrgenommen werden: Die zu erwartenden Pegelerhöhungen durch den Verkehr von und zur Hochschule sind in der Nachbarschaft vernachlässigbar, weil sie nicht hörbar sind.

An den Immissionsorten Nr. T7-T9 tritt eine Pegelerhöhung von mehr als 0,5 dB und weniger als 1 dB. Auch ohne den anlagenbezogenen Verkehr besteht bereits eine Überschreitung, die Schallschutzmaßnahmen zur Folge hat: Der erforderliche Schallschutz erhöht sich durch das Hinzukommen des anlagenbezogenen Verkehrs

nicht. Ähnliches gilt auch für die gegenüberliegenden Immissionsorte Nr. 32 und 33 außerhalb des Plangebietes: der Lärmpegelbereich und die erforderliche Schalldämmung werden durch den anlagenbezogenen Verkehr nicht erhöht.

Die Immissionsorte Nr. 61-67 liegen an der Baugrenze des Sondergebiets der Hochschule. Der notwendige Schallschutz ist im Bebauungsplan zu definieren. Im Baugenehmigungsverfahren muss nachgewiesen werden, wie der Schallschutz erfüllt wird.

Am Immissionsort Nr. 59 an der Westseite der Flutstraße beträgt der Beurteilungspegel ohne Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrs tags/nachts $L_r=70,6/60,4$ dB(A): Die Sanierungswerte werden knapp überschritten. Die Pegelerhöhung durch den anlagenbezogenen Verkehr beträgt dort tagsüber 0,2 dB und nachts 0,3 dB: Derartige Pegelerhöhungen sind rein rechnerischer Natur, da eine zulässige Aufrundung auf das nächst höhere Dezibel diese Pegelerhöhung unsichtbar werden lässt. Im Übrigen kann ein derartiger Pegelunterschied nicht wahrgenommen werden. Er geht in den täglichen Schwankungen unter.

10 Qualität der Ergebnisse

Der Gewerbelärm setzt sich an jedem Immissionsort aus einer Vielzahl von Einzelschallquellen zusammen. Die Qualität der einzelnen Schallquellen ist sehr unterschiedlich, da einerseits relativ genaue Schallemissionsdaten aus den detailliert untersuchten Betrieben herrühren. Diese Kenndaten bewegen sich in demselben Fehlerbereich wie sie für eine schalltechnische Berechnung zur Betriebsgenehmigung vorgenommen werden. Ein Großteil der Emissionen der Schallquellen ist jedoch großzügig geschätzt worden, beziehungsweise wurde pauschal angenommen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass auf den meisten der untersuchten Gewerbeflächen zurzeit eine geringe Aktivität stattfindet, so dass die angesetzten Schallemissionskontingente der Gewerbe- und Hochschulflächen eher zu hoch liegen. Im Falle der Firma Hemeyer wurde ein Schallemissionskontingent aus einer Messung berechnet. Aus diesen Ausführungen folgt, dass zwar der Fehler +/- 3 dB betragen kann, dass jedoch wegen der hohen Ansätze die

Wahrscheinlichkeit gering ist, dass Überschreitungen zufällig nicht entdeckt worden sind.

Auch beim Verkehrslärm wurde jeweils mit der maximalen Variante der Verkehrsmengen gerechnet. Die RLS-90 berechnet erfahrungsgemäß Beurteilungspegel, welche circa 2 dB höher liegen als sie gemessen würden. Auch die abgegebenen Schätzungen liegen eher im oberen Bereich. Auch bezüglich des Verkehrslärms ist daher nicht damit zu rechnen, dass Überschreitungen unerkannt geblieben sind.

11 Vorschlag für Festsetzungen

An der westlichen Baugrenze der Hochschulfläche an der Straße Sommerdeich ist je nach Nutzung ggfs. im Baugenehmigungsverfahren der notwendige Schallschutz zu festzusetzen und nachzuweisen.

An den Straßenfronten der zulässigen, noch nicht vorhandenen Wohnhäuser auf den Mischgebietsflächen werden außer an der Briener Straße an Wohnräumen Lärmpegelbereiche und parallel hierzu passive Schallschutzmaßnahmen, verbunden mit Zwangsbelüftungseinrichtungen an zum Schlafen bestimmten Räumen erforderlich. Der Lärmpegelbereich gem. DIN 4109 und das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der gesamten Außenfront können den Tab. 7 und 8, sowie dem Beiplan im Anhang 12.7 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens entnommen werden. Da die Festsetzung von fensterunabhängigen Zwangsbelüftungen nicht zwingend vorgeschrieben ist, stellt sie eine Empfehlung des Unterzeichners dar.

An vorhandenen Wohnhäusern sowohl in den Mischgebietsflächen als auch auf der Fläche für Ver- und Entsorgungseinrichtungen muss im Falle eines Bauantrages eine entsprechende Auflage formuliert werden.

Neuss, den 30.09.2010

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. U. Ritterstaedt



12 Anhang

12.1 Tabelle der Schallquellen und Immissionsorte

Nr.	Eigenschaft	Objekt	berücksichtigte Schallquellen
1	Gewerbe im Plangebiet	Sixt	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
2	Gewerbe im Plangebiet	Equiva	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
3	Gewerbe im Plangebiet	leer	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
4	Gewerbe im Plangebiet	Gastronomie Tower Club	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
5	Gewerbe im Plangebiet	Margarine Union-Zufahrt	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
6	Gewerbe im Plangebiet	Siebdruck Schultz	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
7	Gewerbe im Plangebiet	Unilever	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
8	Immissionsorte	AWO	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
9	Gewerbe im Plangebiet	Turmgarage Porsche (Bensdorp)	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A), Hallentor Werkstatt
10	Gewerbe im Plangebiet	Tertia Berufsförderung	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
11	Gewerbe im Plangebiet	Auto Business School	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
12	soz. Einrichtung innerhalb	Awo & SPD	
13	Immissionsorte	Wohnhaus	
14	Gewerbe im Plangebiet	Lackiererei Tervoorth	Parkplätze, 6 Bew/h, Htor, Lüfter, Schrottcontainer
15	Gewerbe im Plangebiet	Autohaus Evers	Parkplätze, 10 Bew./h, Tor, Lüftung
16	Immissionsorte	Wohnhaus	
17	Gewerbe außerhalb	PLUS	Parkplatz, 147 Bew/h, Laderampe, Kälte
18	Immissionsorte	Wohn- u. Geschäftshäuser	
19	Gewerbe außerhalb	ehem. XOX+Bernsdorp-Gelände, Th.-Brauer-Haus	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A), Lüfter Th. Brauer-Haus, Zufahrt 20 Bew/h, P 32 Bew./h
20	Gewerbe im Plangebiet	POLO+ Fitness (ehem. Straba-Depot)	Parkplatz, 48 Bew./h, Zufahrt Polo Motorräder, 20/h
21	Gewerbe im Plangebiet	Nedtax (ehem. Straba-Depot)	Parkplatz, 6 Bew./h
22	Gewerbe im Plangebiet	Mischnutzung, Lampen + Schiffswerft	pauschale Flächenquelle, L"w=55/40 dB(A), Parkplatz, 32 Bew./h
23	Gewerbe im Plangebiet	Mazda Banaszak	Parkplatz, 3 Bew./h, Fahrspur 2/h, Tor
24	Gewerbe im Plangebiet	Hüsch Fensterbau (Sporthalle?)	Parkplatz, 3 Bew./h, 2 Tore
25	Gewerbe im Plangebiet	Werbe Linssen, Bürobedarf Menges, Autozubehör, Mondial Reisemobile	Lager L"w=55/40 dB(A), 2 Tore, 2 Parkplätze, zus. 9 Bew./h

Nr.	Eigenschaft	Objekt	berücksichtigte Schallquellen
26	Gewerbe außerhalb	TrinkGut, Fressnapf	Leergutlager, Parkplatz 162 Bew./h
27	Verkehr	öff. Parkplatz (Kirmesplatz)	Parkplatz, 276 Bew./h
28	Verkehr	öff. Parkplatz südl. Hagebau	Parkplatz, 188 Bew./h
29	Gewerbe im Plangebiet	Hagebaumarkt Swertz	Parkplatz, 42 Bew./h, Außenlager Laden 90 min/d
30	Gewerbe außerhalb	Holzhandel Dorsemagen	Parkplatz, 8 Bew./h, 8 LKW/d, Laden von 8 LKW/d
31	Gewerbe außerhalb	Gebrauchtmöbel	
32	Immissionsorte	Wohnhaus	
33	Immissionsorte	Wohnhäuser	
34	Gewerbe im Plangebiet	Kleingewerbehof, u.a. 2 Kfz-Werkstätten	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
35	Immissionsorte	Kleingewerbehof, 2 Wohnhäuser	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
36	Gewerbe außerhalb	Bad Ambiente	Parkplatz, 8 Bew./h, Laden am Tor
37	Versorgung im Plangebiet	Stadtwerke	Parkplatz, 3 Bew./h, Ein- u. Ausfahrt 3 Fahrz./h, . Stapler, 90 min/d
38	Immissionsorte	Wohnhaus Flutstr. 43	
39	Gewerbe außerhalb	leerstehendes Autohaus	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
40	Versorgung außerhalb	Polizei	Parkplatz, 18 Bew./h, Hof Lw=60/45 dB(A) über 60 min/h
41	Immissionsorte	Wohnhäuser Stadtwerke	
42	Gewerbe außerhalb	Hemeyer Verpackungen	pauschale Flächenquelle L"w=70/57 dB(A)
43	soz. Einrichtung innerhalb	Jugendheim Radhaus	pauschale Flächenquelle L"w=55/40 dB(A)
44	Gewerbe außerhalb	Ipsen	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
45	Gewerbe im Plangebiet	Rübo-Gas	Parkplatz 3 Bew./h, Stapler 45 min/d, 4 LKW/d, Gaspumpe 2h/d
46	Immissionsorte	Wohnhaus Flutstr. 72-74	
47	Gewerbe außerhalb	Verwaltung Ipsen	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
48	Gewerbe außerhalb	Niederrhein. Maschinenfabrik Kleve	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
49	Hochschule	Parkhaus	alle Parkplätze zusammen 38 Bew./h
50	Hochschule	Parkplatz Mensa	Parkplatz 32 Bew./h
51	Hochschule	Mensa	Anlieferung 4 LKW/d, Laden 2150 min/d, Dachterrasse, Technik
52	Hochschule	Kurzparker Life Science	Parkplatz 10 Bew./h
53	Hochschule	Parkplatz Hörsaal	Parkplatz 110 Bew./h
54	Hochschule	Parkplatz Verwaltung	Parkplatz 13 Bew./h
55	Gewerbe außerhalb	Gewerbe nördl. Klever Ring	pauschale Flächenquelle L"w=60/45 dB(A)
56	Verkehr	öff. Parkplatz vor PLUS	Parkplatz, 18 Bew./h, Hof Lw=60/45 dB(A) über 60 min/h
57	Immissionsorte	Wohnhaus + Fachberatungen	

Nr.	Eigenschaft	Objekt	berücksichtigte Schallquellen
58	Immissionsorte	Wohnhäuser	
59	Immissionsorte	Wohnhäuser	
60	Hochschule	Technikzentrale Hörsaal	Kamin, Kälte, Lüftung
61	Hochschule	Geb. 10	Laden Gasflaschen
62	Hochschule	Geb. 7	Laden Gasflaschen
63	Hochschule	Geb. 02	Serverkälteaggregat auf dem Dach
64	Hochschule	Geb. 03	Serverkälteaggregat auf dem Dach
65	Hochschule	Geb. 11	Serverkälteaggregat auf dem Dach
66	Hochschule	Geb. 12	Serverkälteaggregat auf dem Dach
67	Hochschule	Geb. 13	Serverkälteaggregat auf dem Dach
68-77	Immissionsorte		

12.2 Verkehrsmengen

Verkehrsmengen 1: (öff. Verkehr, Quelle: igs, Neuss)

Verkehrsbelastungen Prognose-0-Fall



12.3 Eingangsdaten

Eingabedaten des verwendeten Rechenmodells, nur Schallquellen und Immissionsorte

Eingestellte Rechenparameter

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	14.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	De,o mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	0.0 0.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	erste
Seitenbeugung	evtl. (siehe oben)
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emission	äußeren Fahrstreifen
Schiene (Schall 03)	
Reflexion	erste
Seitenbeugung	evtl. (siehe oben)
Bebauungsdämpfung	Aus
Schienenbonus (dB)	5.0

Quellenstärke der Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalldämmung		Einwirkzeit			Höhe (m)	Koordinaten			
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m ²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		X (m)	Y (m)	Z (m)	
9 Turmgaragentor	73.0	73.0	73.0	20	16.00				2.00	r	2510046.92	5739827.94	16.80
Absaugung Tervoorth	80.0	80.0	80.0			240.00	0.00	0.00	2.00	g	2509966.28	5739906.65	28.38
Absaugung Tervoorth	80.0	80.0	80.0			240.00	0.00	0.00	2.00	g	2509947.45	5739897.24	28.06
TorTervoorth	73.0	73.0	73.0	20	16.00	240.00	0.00	0.00	2.00	r	2509993.68	5739905.61	16.21
Schrott Tervoorth	110.0	110.0	110.0			10.00	0.00	0.00	2.00	r	2509934.28	5739900.17	15.77
Rep.-Annahme Evers	85.0	85.0	-15.0			60.00	0.00	0.00	2.00	r	2510042.50	5739953.84	16.64
Tor Evers	73.0	73.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510030.54	5739954.17	16.74
Abgas Evers	80.0	80.0	-20.0			60.00	0.00	0.00	2.00	g	2510023.00	5739940.96	28.75
Laden PLUS	85.0	85.0	-15.0			60.00	0.00	30.00	2.00	g	2510197.22	5740015.62	16.51
Kälte PLUS	75.0	75.0	-25.0						2.00	g	2510178.37	5740021.29	16.30
Lüfter Th. Brauer-Haus	90.0	90.0	-10.0						5.00	a	2510165.00	5740155.90	5.00
23:3 Tore Mazda	77.0	77.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510034.98	5740157.68	16.14
24 Tor Hüsich	76.0	76.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510057.65	5740220.67	16.37
24 Tor Hüsich	76.0	76.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510074.91	5740245.84	16.37
25 Lager Linsen	76.0	76.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510109.04	5740248.08	16.45
25 Tor Linsen	76.0	76.0	-27.0	20	16.00				2.00	r	2510132.22	5740228.78	16.03
30 Laden Dorsemagen	88.0	88.0	-15.0			120.00	0.00	60.00	1.00	r	2509663.63	5739733.97	15.59
36 Laden Bad Ambiente	85.0	85.0	-15.0			60.00	0.00	30.00	1.00	r	2509601.83	5740121.13	15.45
45 Gaspumpe Rübo-Gas	85.0	85.0	-15.0			120.00	0.00	0.00	1.00	r	2510035.79	5740465.77	15.25
14 Kompressor Tervoorth	82.0	82.0	-15.0						1.00	r	2509958.09	5739890.92	15.13
61 Lade Gasflaschen Geb. 10	85.0	85.0	-15.0			30.00	0.00	0.00	1.00	r	2509836.03	5740117.22	14.95
62 Laden Gasflaschen	85.0	85.0	-15.0			30.00	0.00	0.00	1.00	r	2509817.26	5740008.42	14.69
63 Kälte Server Geb. 2	70.0	70.0	-30.0						1.00	g	2509911.94	5739924.14	26.34
64 Kälte Server Geb. 3	70.0	70.0	-30.0						1.00	g	2509896.66	5739892.02	26.21
65 Kälte Server Geb. 11	70.0	70.0	-30.0						1.00	g	2509862.14	5740146.32	30.94
66 Kälte Server Geb. 12	70.0	70.0	-30.0						1.00	g	2509876.10	5740176.39	31.01
67 Kälte Server Geb. 13	70.0	70.0	-30.0						1.00	g	2509890.55	5740206.45	31.05

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Schalldämmung	
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	R	Fläche (m ²)
Zufahrt Margarine-Union	85.1	85.1	73.1	69.0	69.0	57.0		
Fensterband Tevooth	66.0	66.0	-34.0	52.8	52.8	-47.2	30	31.50
Anlieferung PLUS	73.5	73.5	79.5	59.0	59.0	65.0		
Anlieferung Stadtwerke	80.0	80.0	-14.0	57.0	57.0	-37.0		
45 LKW Rübo-Gas	79.2	79.2	-14.8	57.0	57.0	-37.0		
20 Parkpalette unten	85.0	85.0	78.0	62.5	62.5	55.5		
Anlieferung Mensa	89.7	89.7	92.7	60.0	60.0	63.0		
Anlieferung Getreide	88.6	88.6	91.6	60.0	60.0	63.0		
Anlieferung Dorsemagen	76.6	76.6	79.6	60.0	60.0	63.0		

Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Einwirkzeit		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
40 Polizei	39,4	39,4	39,4	0,0	0,0	0,0			
Autozubehör	101,2	41,2	81,2	60,0	0,0	40,0			
48 NMK	100,3	40,3	85,3	60,0	0,0	45,0			
44+47 Ipsen	105,6	45,6	90,6	60,0	0,0	45,0			
43 Radhaus	85,8	30,8	70,8	55,0	0,0	40,0			
42 Hemeyer Soll	114,5	114,5	101,5	70,0	70,0	57,0			
55 nördl. Klever Ring	107,7	47,7	92,7	60,0	0,0	45,0			
7 ehem. Margarine Union	110,4	50,4	95,4	60,0	0,0	45,0			
Umspannwerk	65,0	65,0	65,0	23,4	23,4	23,4			
SO4 Stadtwerke	0,0	0,0	0,0	-42,8	-42,8	-42,8			
GE2 ehem. XOX	104,8	44,8	89,8	60,0	0,0	45,0			
GE3	102,7	42,7	87,7	60,0	0,0	45,0			
GE4	100,3	40,3	85,3	60,0	0,0	45,0			
22 Schiffsfriedhof	81,4	26,4	66,4	55,0	0,0	40,0			
25 Lager Linssen	83,3	28,3	68,3	55,0	0,0	40,0			
26 Lerrgut Trinkgut	85,0	85,0	85,0	62,0	62,0	62,0	60,00	30,00	0,00
34-35: MI6 Nord Kleingewerbehof	100,8	40,8	85,8	60,0	0,0	45,0			
29 Außenlager Hagebau	85,0	85,0	85,0	57,2	57,2	57,2	60,00	30,00	0,00
37 Stapler Stadtwerke	110,0	110,0	110,0	75,0	75,0	75,0	60,00	30,00	10,00
39 leerstehendes Autohaus	98,3	38,3	83,3	60,0	0,0	45,0			

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Einwirkzeit		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
40 Hof Polizei	94,1	34,1	79,1	60,0	0,0	45,0	30,00	0,00	0,00
45 Rübo-Gas	95,6	35,6	80,6	60,0	0,0	45,0			
45 Rübo-Gas Stapler	110,0	110,0	10,0	77,4	77,4	-22,6	30,00	15,00	0,00
Terrasse Mensa	90,0	90,0	-10,0	61,0	61,0	-39,0			
Ladezone Mensa	85,0	85,0	85,0	55,8	55,8	55,8	120,00	30,00	30,00
22 Mischnutzung	55,0	55,0	40,0	16,2	16,2	1,2			
60 Technikzentrale Hörsaalzentrum	75,0	75,0	75,0	50,6	50,6	50,6			
51 Technik Mensa	70,0	70,0	70,0	45,1	45,1	45,1			
42 Hemeyer Ist	112,0	112,1	104,0	67,5	67,6	59,5			
Hochschule 1: Parken	106,5	99,5	96,5	67,0	60,0	57,0			
Hochschule 2: Mensa	104,8	99,8	92,8	65,0	60,0	53,0			
Hochschule 3: Institute Nordwest	98,5	102,5	91,5	56,0	60,0	49,0			
Hochschule 4: Institute Südwest	104,7	101,7	93,7	63,0	60,0	52,0			
Hochschule 5: Hörsaal	94,6	99,6	89,6	55,0	60,0	50,0			
Hochschule 6: Verwaltung und Institute Ost	95,2	99,2	86,2	56,0	60,0	47,0			

Schiene

Bezeichnung	Lm,E		Zugklassen	Zuschläge			
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)
Bahntrasse	60.0	53.7	(lokal)	0.0	0.0	0.0	0.0

Zugklassen

Bezeichnung	Lm,E		Zugklassen										Zuschläge				Vmax (km/h)	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	p (%)	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Dfz (dB)	Dae (dB)	Lm,E,i (dB)	Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)		
Bahntrasse	60.0	53.7	S	100.0	68	0	8	120	130	0.0	0.0	60.0	53.7	0.0	0.0	0.0	0.0	120

Parkplätze

Bezeichnung	Typ	Lwa		Zählzeiten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb		Berechnung nach
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/ BezGr.	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		
südl. Hagebau	RLS	95.9	81.0		200	1.00	0.940	0.030	0.0	PKW-Parkplatz	0.0		RLS-90
26 Verbrauchermärkte	ind	98.7	-51.8	Stpl.	77	1.00	2.100	0.000	9.0	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
17 PLUS	ind	98.1	-51.8	Stpl.	70	1.00	2.100	0.000	9.0	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
öff. P Briener Str.	RLS	85.8	78.8	1 Stellplatz	60	1.00	0.300	0.060	0.0		1.0		RLS-90
27 öff. P. Kirmesplatz	RLS	97.6	82.7		294	1.00	0.940	0.030	0.0	PKW-Parkplatz	1.0		RLS-90
öff. P. Bahnhof	RLS	85.8	78.8		61	1.00	0.300	0.060	0.0	PKW-Parkplatz	1.0		RLS-90
Turmgarage	ind	78.4	71.4	Stpl	20	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
10-11 Berufsförderung & Gemeinde	ind	78.4	71.4	Stpl	20	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
Tewooth	ind	72.8	65.8	Stpl	10	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
Tewooth	ind	72.8	65.8	Stpl	10	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
P Evers	ind	80.8	73.9	Stpl	30	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
20 polo & Befit	ind	88.1	-51.8		30	1.00	1.600	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
21 Nedtax	ind	78.4	71.4		20	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
19 P Profitkauf	ind	85.7	-51.8		20	1.00	1.600	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
19 P div. XOX	ind	85.7	-51.8		20	1.00	1.600	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
20 P Lampen	ind	85.7	-51.8		20	1.00	1.600	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
23P Mazda	ind	76.6	-51.8		20	1.00	0.200	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
24 P Hüsich	ind	73.9	66.9		11	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007

Bezeichnung	Typ	Lwa		Zähdaten					Zuschlag Art		Zuschlag FahrB		Berechnung nach
		Tag	Nacht	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/ BezGr.		Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	
		(dBA)	(dBA)				Tag	Nacht					
25 Autozubehör	ind	76.5	69.5		15	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
25 Wohnmobile	ind	76.5	69.5		15	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
28 P Hagebau	ind	93.2	-51.8	Stpl.	106	1.00	0.400	0.000	9.0	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
30 P Dorsemagen	ind	83.6	-51.8	Stpl.	20	1.00	0.400	0.000	9.0	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
36 P Bad Ambiente	ind	83.6	-51.8	Stpl.	20	1.00	0.400	0.000	9.0	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
37: 11P Stadtwerke	ind	73.9	66.9		11	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
40: 60 P Polizei	ind	84.8	77.8		60	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
45 P Rübo-Gas	ind	72.8	-51.8		3	1.00	1.000	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007
87 P Parkpalette	ind	85.9	78.9	Stpl.	87	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007
40 P vor Parkpalette	ind	82.0	75.0	Stpl.	40	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007
64 P Mensa	ind	86.9	77.7	Stpl.	64	1.00	0.500	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007
52: 10 Stpl. Kurzparken	ind	77.5	65.3	Stpl.	10	1.00	1.000	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007
110 Stpl. Hörsaal	ind	92.9	80.7	Stpl.	110	1.00	1.000	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007
43 Stpl. Verwaltung	ind	82.4	75.4		43	1.00	0.300	0.060	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007

Straßen

Bezeichnung	Lme		Zähdaten		genaue Zähdaten					zul. Geschw.		Straßenoberfl.	
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p (%)			Pkw	Lkw	Dstro	Art
	(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	
Briener Str. Nord	48.5	38.3	316	Gemeindestraße						50		0.0	1
Briener Str. Süd	48.5	38.3	316	Gemeindestraße						50		0.0	1
Emmericher Str.	53.7	46.3			106.6	19.5	3.9	0.0	3.9	50		0.0	1
B 220	64.6	57.2			1136.4	208.3	5.2	0.0	5.2	50		0.0	1
Wiesenstr.	63.5	56.2			1027.4	188.4	3.9	0.0	3.9	50		0.0	1
Bahnhofstr.	62.3	55.0			877.7	160.9	3.0	0.0	3.0	50		0.0	1
Hafenstr. Ost	63.8	56.4			1279.1	234.5	2.7	0.0	2.7	50		0.0	1
Hafenstr. West	63.4	56.0			1159.2	212.5	2.7	0.0	2.7	50		0.0	1
Spycckstr. Süd	63.6	56.3			1107.8	203.1	3.5	0.0	3.5	50		0.0	1
Spycckstr. Nodr	63.6	56.3			1107.8	203.1	3.5	0.0	3.5	50		0.0	1
Flutstr. West	63.5	53.3	10000	Gemeindestraße						50		0.0	1
Flutstr. Mitte	63.5	53.3	10000	Gemeindestraße						50		0.0	1
Flutstr. Nord	63.5	53.3	10000	Gemeindestraße						50		0.0	1
Kanalstr./Sommerdeich Bestand	59.2	51.9			66.7	12.2	19.8	0.0	19.8	50		3.0	3
Ludwig-Jahn-Str.	60.5	50.3	5000	Gemeindestraße						50		0.0	1
Klevert Ring B9 Nord	63.7	56.3			923.8	169.4	5.2	0.0	5.2	50		0.0	1
Klevert Ring B9 Süd	68.1	60.7	16840	Bundesstraße						50		0.0	1
van den Bergh-Str. Nord	48.5	38.3	316	Gemeindestraße						50		0.0	1
van den Bergh-Str. Süd	48.5	38.3	316	Gemeindestraße						50		0.0	1
Turmgarage	35.3	-4.2			3.0	0.0	0.0	0.0	20.0	30		2.0	3
Zufahrt Evers	35.3	-4.2			3.0	0.0	0.0	0.0	20.0	30		2.0	3
20 Zufahrt polo	46.5	-4.2			20.0	0.0	5.0	5.0	20.0	30		2.0	3
27 Zufahrt Suzuki u.a.	48.2	44.3			20.0	5.0	10.0	10.0	20.0	30		2.0	3
23 Zufahrt Mazda	38.2	-4.2			2.0	0.0	10.0	10.0	20.0	30		2.0	3
37 Fahrzeuge Stadtwerke	38.2	-4.2			2.0	0.0	10.0	10.0	20.0	30		2.0	3
45 Zufahrt Rübo-Gas	43.4	-4.2			4.0	0.0	20.0	0.0	20.0	30		2.0	3
Zufahrt Hochschule Kurz	40.5	31.3			10.0	1.0	0.0	0.0	1.0	30		2.0	3
Zufahrt Hochschule	40.5	31.3			10.0	1.0	0.0	0.0	1.0	30		2.0	3

Bezeichnung	Lme		Zählarten		genaue Zählarten					zul. Geschw.		Straßenoberfl.	
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M	p (%)				Pkw	Lkw	Dstro	Art
	(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	
Kurz													
Zufahrt Hochschule Kurz	40.5	31.3			10.0	1.0	0.0	0.0	1.0	30		2.0	3
Zufahrt Hochschule Parkhaus	51.0	49.5			110.0	66.0	0.0	0.0	1.0	30		2.0	3
Nordring 1	45.0	37.6			26.9	4.9	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Nordring 2	47.3	40.0			46.0	8.4	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Nordring 3	45.5	38.1			29.9	5.5	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Emmericher Str. Nord	44.6	37.2			24.5	4.5	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Emmericher Str. Süd/Wiesenstr.	44.1	36.7			21.6	4.0	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Wiesenstr.	45.6	38.2			30.8	5.6	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Hafenstr. Ost	45.6	38.2			30.8	5.6	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Hafenstr. West	47.1	39.7			43.2	7.9	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Ludwig-Jahn-Str.	49.6	42.3			78.2	14.3	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Flutstr. Süd	49.6	42.3			78.2	14.3	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Flutstr. Nord	48.9	41.6			66.5	12.2	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Kanalstr.	52.2	44.8			139.4	25.6	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Sommerdeich	52.2	44.8			139.4	25.6	0.0	0.0	0.0	50		0.0	1
Anlieferung Mensa	42.3	31.3			0.6	0.1	100.0	0.0	100.0	50		0.0	1
Anlieferung Getreide	42.3	-2.6			0.6	0.0	100.0	0.0	100.0	50		0.0	1
Anlieferung Hörsaal	37.5	-3.4			0.3	0.0	100.0	0.0	100.0	30		2.0	3

Immissionspunkte

Bezeichnung	Richtwert		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Messpunkt	60,7	52,6	4,00	r 2509919,13	5740221,43	17,86
T1	60,0	50,0	4,00	r 2509929,46	5739782,25	18,09
T10	60,0	50,0	4,00	r 2509652,63	5739988,15	18,41
T2	60,0	50,0	4,00	r 2509988,42	5739879,06	18,38
T3	60,0	50,0	4,00	r 2510038,00	5739919,40	17,70
T4	60,0	50,0	4,00	r 2510107,74	5740131,54	18,10
T5	60,0	50,0	4,00	r 2510140,97	5740324,30	17,87
T6	60,0	50,0	4,00	r 2509768,26	5739684,12	18,04
T7	60,0	50,0	4,00	r 2509729,76	5739705,61	18,55
T8	60,0	50,0	4,00	r 2509629,82	5739865,80	18,14
T9	60,0	50,0	4,00	r 2509705,24	5739823,35	18,41
8	60,0	50,0	4,00	r 2510024,90	5739681,94	18,27
8-1	65,0	50,0	4,00	r 2510022,99	5739689,25	18,52
8-2	65,0	50,0	4,00	r 2510024,87	5739681,81	18,27
13	60,0	50,0	4,00	r 2509979,45	5739868,95	18,44
13	60,0	45,0	4,00	r 2509979,45	5739868,95	18,44
16	60,0	45,0	4,00	r 2510150,80	5739882,42	18,20
16	64,0	54,0	4,00	r 2510149,69	5739885,78	18,23
18	60,0	45,0	4,00	r 2510192,36	5739954,12	18,01
18	64,0	54,0	4,00	r 2510192,36	5739954,12	18,01
32	60,0	45,0	4,00	r 2509672,04	5739818,13	18,14
32	64,0	54,0	4,00	r 2509672,04	5739818,13	18,14
33	60,0	45,0	4,00	r 2509602,34	5739862,22	18,44
33	64,0	54,0	4,00	r 2509602,34	5739862,22	18,44
35-1	60,0	50,0	4,00	r 2509599,22	5739912,53	18,08
35-1	65,0	50,0	4,00	r 2509602,77	5739906,98	18,07
35-2	60,0	50,0	4,00	r 2509653,55	5739993,60	18,57
35-2	65,0	50,0	4,00	r 2509656,66	5739986,85	18,42
38	65,0	50,0	4,00	r 2509671,06	5740108,95	18,87
41-1	65,0	55,0	4,00	r 2509745,66	5740085,98	18,08
41-2	65,0	55,0	4,00	r 2509790,85	5740085,79	18,30
41-2	65,0	50,0	4,00	r 2509790,85	5740085,79	18,30
46	64,0	54,0	4,00	r 2509700,82	5740388,36	18,32
46-1: Flutstr. 74	65,0	50,0	4,00	r 2509719,09	5740386,89	18,41
46-2: Flutstr. 72	65,0	50,0	4,00	r 2509729,03	5740359,38	17,31
57	60,0	50,0	4,00	r 2510118,57	5740160,15	17,96
57	60,0	45,0	4,00	r 2510118,57	5740160,15	17,96
58-1	60,0	45,0	4,00	r 2510144,93	5740218,25	18,31
58-2	60,0	45,0	4,00	r 2510159,66	5740292,57	18,36
58-1	64,0	54,0	4,00	r 2510144,93	5740218,25	18,31
58-2	64,0	54,0	4,00	r 2510159,66	5740292,57	18,36
59	59,0	49,0	4,00	r 2509609,00	5739959,67	18,45
61	60,0	45,0	4,00	r 2509837,72	5740115,47	17,96

Bezeichnung	Richtwert		Höhe (m)		Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			X (m)	Y (m)	Z (m)
61	60,0	50,0	4,00	r	2509837,72	5740115,47	17,96
65	60,0	45,0	4,00	r	2509854,63	5740150,98	18,05
65	60,0	50,0	4,00	r	2509854,63	5740150,98	18,05
66	60,0	45,0	4,00	r	2509868,11	5740179,84	18,02
66	60,0	50,0	4,00	r	2509868,11	5740179,84	18,02
67	60,0	45,0	4,00	r	2509882,84	5740210,58	18,12
67	60,0	50,0	4,00	r	2509882,84	5740210,58	18,12
68	60,0	50,0	4,00	r	2509919,74	5739841,22	17,88
68	60,0	45,0	4,00	r	2509919,74	5739841,22	17,88
69	60,0	50,0	4,00	r	2509964,25	5739937,68	17,64
69	60,0	45,0	4,00	r	2509964,25	5739937,68	17,64
76	55,0	40,0	4,00	r	2510194,97	5740454,83	18,68
76	59,0	49,0	4,00	r	2510235,97	5740377,03	18,69
77	60,0	45,0	4,00	r	2510185,89	5740493,91	18,26
78	65,0	50,0	4,00	r	2509814,26	5740085,66	17,90
79	65,0	50,0	4,00	r	2509817,77	5740081,37	17,86
79	65,0	50,0	4,00	r	2509814,85	5740076,99	17,87
80	60,0	45,0	4,00	r	2509957,32	5739878,85	18,29
81	60,0	45,0	4,00	r	2509944,19	5739841,62	18,13

Geometrie der Quellen, außer Straßen und der Bahnstrecke

Geometrie Linienquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
Zufahrt Margarine-Union	1.00	r	2510076.77	5739774.41	14.93	13.93
			2510114.00	5739758.51	14.93	13.93
Fensterband Tevooth	1.00	r	2509962.31	5739911.65	15.09	14.09
			2509983.02	5739909.45	15.17	14.17
Anlieferung PLUS	1.00	r	2510197.22	5740015.88	15.51	14.51
			2510213.03	5739992.16	15.50	14.50
Anlieferung Stadtwerke	1.00	r	2509678.00	5740064.73	15.16	14.16
			2509729.13	5740035.21	15.09	14.09
			2509765.51	5739996.73	14.86	13.86
			2509772.62	5740001.74	15.09	14.09
			2509776.05	5740024.93	15.13	14.13
			2509772.62	5740035.74	15.00	14.00
			2509751.54	5740038.90	14.94	13.94
			2509737.30	5740038.37	15.05	14.05
			2509728.61	5740035.47	15.09	14.09
45 LKW Rübo-Gas	1.00	r	2509980.14	5740470.79	14.80	13.80
			2510009.01	5740468.70	14.93	13.93
			2510032.02	5740477.07	15.33	14.33
			2510043.32	5740474.98	15.40	14.40
			2510047.92	5740462.42	15.06	14.06
			2510047.09	5740448.20	14.89	13.89
			2510039.14	5740447.78	14.91	13.91
			2510032.44	5740456.15	15.02	14.02
			2510022.40	5740462.01	15.10	14.10
			2510006.92	5740467.86	14.97	13.97
			2509980.98	5740468.70	14.78	13.78
20 Parkpalette unten	1.00	r	2510028.92	5740346.68	15.44	14.44
			2510059.59	5740411.03	14.97	13.97
			2510029.24	5740425.37	15.48	14.48
			2509999.00	5740360.49	15.09	14.09
Anlieferung Mensa	1.00	r	2509691.69	5740097.09	15.22	14.22
			2509795.01	5740094.76	15.11	14.11
			2509806.31	5740103.07	15.38	14.38
			2509828.36	5740147.68	15.26	14.26
			2509882.48	5740224.44	15.12	14.12
			2509909.96	5740262.87	15.21	14.21
			2509967.11	5740325.00	15.45	14.45
			2509976.08	5740324.67	15.43	14.43
			2509995.68	5740314.70	15.08	14.08
			2510000.00	5740307.73	15.16	14.16
			2510002.33	5740296.76	14.97	13.97
			2510006.98	5740293.77	14.94	13.94
			2510011.96	5740294.44	14.98	13.98

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			2510016.94	5740299.75	14.98	13.98
			2510018.27	5740304.07	14.95	13.95
			2510010.96	5740288.46	14.93	13.93
			2510011.30	5740297.09	14.95	13.95
			2510005.65	5740305.40	15.04	14.04
			2509996.35	5740314.37	15.10	14.10
			2509975.42	5740324.67	15.44	14.44
			2509966.78	5740324.67	15.43	14.43
			2509933.55	5740290.12	15.38	14.38
			2509909.96	5740262.87	15.21	14.21
			2509860.13	5740192.77	15.10	14.10
			2509828.24	5740147.59	15.26	14.26
			2509805.80	5740102.51	15.39	14.39
			2509795.34	5740094.76	15.10	14.10
			2509691.69	5740097.09	15.22	14.22
Anlieferung Getreide	1.00	r	2509692.03	5740097.23	15.22	14.22
			2509795.39	5740094.97	15.11	14.11
			2509805.74	5740102.48	15.39	14.39
			2509827.96	5740147.06	15.25	14.25
			2509858.72	5740190.69	15.09	14.09
			2509891.70	5740238.01	15.20	14.20
			2509898.63	5740239.87	15.19	14.19
			2509922.11	5740229.16	14.90	13.90
			2509948.07	5740217.16	14.81	13.81
			2509951.56	5740212.18	14.57	13.57
			2509956.21	5740207.19	14.40	13.40
			2509944.25	5740214.01	14.97	13.97
			2509948.23	5740212.84	14.81	13.81
			2509951.39	5740214.84	14.58	13.58
			2509952.39	5740218.99	14.60	13.60
			2509949.90	5740221.98	14.75	13.75
			2509947.24	5740223.97	14.62	13.62
			2509942.59	5740224.14	14.67	13.67
			2509933.76	5740223.97	15.05	14.05
			2509898.57	5740239.75	15.19	14.19
			2509891.75	5740237.93	15.19	14.19
			2509850.53	5740179.11	15.08	14.08
			2509828.30	5740147.23	15.25	14.25
			2509805.72	5740102.47	15.39	14.39
			2509795.41	5740094.90	15.10	14.10
			2509692.08	5740097.22	15.22	14.22
Anlieferung Dorsemagen	1.00	r	2509708.71	5739737.74	15.18	14.18
			2509663.69	5739732.75	15.59	14.59

Geometrie Flächenquellen

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
40 Polizei	0,00	r	2509696,32	5740110,40	0,00	0,00
			2509706,36	5740103,29	0,00	0,00
			2509794,18	5740104,96	0,00	0,00
			2509811,74	5740131,31	0,00	0,00
			2509772,43	5740164,35	0,00	0,00
			2509771,59	5740201,15	0,00	0,00
			2509692,56	5740196,55	0,00	0,00
			2509695,90	5740146,36	0,00	0,00
Autozubehör	0,00	r	2509690,58	5740194,81	14,51	14,51
			2509771,14	5740199,73	14,02	14,02
			2509761,66	5740377,78	13,52	13,52
			2509728,33	5740376,50	14,11	14,11
			2509729,95	5740352,35	13,16	13,16
			2509688,34	5740351,43	14,25	14,25
			2509685,12	5740331,03	13,88	13,88
			2509685,78	5740284,91	14,19	14,19
48 NMK	0,00	r	2509693,50	5740398,71	14,10	14,10
			2509760,51	5740399,91	13,76	13,76
			2509761,97	5740370,74	13,44	13,44
			2509892,87	5740373,30	13,98	13,98
			2509892,60	5740420,75	13,70	13,70
			2509795,85	5740419,04	13,43	13,43

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2509795,54	5740450,30	13,66	13,66
			2509695,02	5740448,83	14,08	14,08
			2509694,21	5740420,72	14,29	14,29
44+47 Ipsen	0,00	r	2509694,99	5740448,95	14,08	14,08
			2509795,54	5740450,35	13,66	13,66
			2509795,80	5740418,98	13,42	13,42
			2509892,38	5740421,22	13,69	13,69
			2509892,87	5740374,08	13,98	13,98
			2509897,93	5740350,88	13,75	13,75
			2509926,45	5740351,56	13,85	13,85
			2509925,73	5740418,21	13,83	13,83
			2509916,28	5740420,50	13,82	13,82
			2509916,70	5740433,46	13,82	13,82
			2509979,01	5740435,13	14,17	14,17
			2509978,59	5740462,32	13,82	13,82
			2509883,67	5740460,64	13,67	13,67
			2509882,41	5740505,39	13,72	13,72
			2509889,52	5740506,23	13,71	13,71
			2509887,85	5740568,12	14,91	14,91
			2509784,98	5740608,68	13,93	13,93
			2509740,23	5740623,93	13,60	13,60
			2509728,15	5740625,05	13,96	13,96
			2509720,98	5740619,93	14,10	14,10
			2509707,28	5740584,27	14,43	14,43
			2509698,55	5740556,17	14,99	14,99
			2509696,74	5740530,48	14,06	14,06
43 Radhaus	0,00	r	2509915,87	5740420,61	13,82	13,82
			2509940,12	5740415,17	14,20	14,20
			2509979,43	5740416,84	14,06	14,06
			2509978,59	5740436,08	14,10	14,10
			2509915,87	5740435,66	13,74	13,74
42 Hemeyer Soll	0,00	r	2509811,74	5740132,56	14,23	14,23
			2509853,98	5740205,33	13,72	13,72
			2509870,29	5740228,33	13,96	13,96
			2509924,23	5740295,66	14,08	14,08
			2509979,85	5740352,95	14,39	14,39
			2509898,72	5740350,44	13,75	13,75
			2509893,29	5740373,02	13,99	13,99
			2509761,91	5740370,61	13,43	13,43
			2509772,43	5740163,09	13,95	13,95
55 nördl. Klever Ring	0,00	r	2509764,56	5740667,28	14,84	14,84
			2509778,26	5740647,26	14,60	14,60
			2509814,61	5740631,98	14,28	14,28
			2509881,52	5740600,37	14,78	14,78
			2509942,12	5740572,45	15,94	15,94
			2509996,91	5740552,95	15,64	15,64
			2510038,53	5740535,56	15,14	15,14
			2510065,40	5740519,76	14,82	14,82
			2510078,58	5740503,42	13,91	13,91
			2510087,53	5740522,92	14,64	14,64
			2510091,22	5740554,00	14,25	14,25
			2510088,06	5740604,58	14,48	14,48
			2510086,48	5740763,70	14,51	14,51
			2509757,71	5740764,23	14,49	14,49
			2509762,98	5740682,04	14,80	14,80
7 ehem. Margarine Union	0,00	r	2510172,30	5739851,46	14,06	14,06
			2510199,10	5739847,48	13,90	13,90
			2510310,74	5739811,24	14,00	14,00
			2510316,05	5739827,96	13,88	13,88
			2510450,03	5739766,78	13,87	13,87
			2510493,57	5739730,41	14,30	14,30
			2510442,60	5739676,80	14,63	14,63
			2510431,97	5739650,11	14,01	14,01
			2510457,72	5739622,62	14,50	14,50
			2510432,55	5739596,47	14,14	14,14
			2510438,04	5739587,00	14,69	14,69
			2510433,35	5739581,79	13,96	13,96
			2510465,25	5739546,71	14,14	14,14
			2510477,27	5739503,81	13,69	13,69
			2510404,46	5739468,43	13,92	13,92

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2510386,54	5739455,12	14,00	14,00
			2510336,46	5739408,33	13,58	13,58
			2510138,53	5739617,99	14,33	14,33
			2510091,69	5739627,82	14,06	14,06
			2510087,71	5739665,51	14,05	14,05
			2510092,75	5739702,28	14,01	14,01
			2510099,00	5739737,86	13,83	13,83
			2510110,42	5739763,68	13,96	13,96
			2510123,60	5739790,03	14,03	14,03
			2510144,96	5739820,00	13,91	13,91
Umspannwerk	0,00	r	2510155,32	5739917,37	14,27	14,27
			2510149,01	5739911,60	14,46	14,46
			2510183,91	5739889,50	13,99	13,99
			2510163,92	5739856,95	13,92	13,92
			2510173,21	5739851,16	14,08	14,08
			2510199,63	5739847,35	13,94	13,94
			2510310,72	5739811,38	14,00	14,00
			2510339,96	5739899,04	14,11	14,11
			2510260,80	5739924,99	13,97	13,97
			2510251,97	5739916,95	13,95	13,95
			2510229,85	5739926,70	13,85	13,85
			2510173,08	5739939,37	14,26	14,26
SO4 Stadtwerke	0,00	r	2509830,36	5739850,30	0,00	0,00
			2509836,36	5739878,32	0,00	0,00
			2509783,67	5739927,85	0,00	0,00
			2509781,03	5739961,04	0,00	0,00
			2509788,42	5739982,11	0,00	0,00
			2509802,11	5740007,94	0,00	0,00
			2509810,54	5740021,10	0,00	0,00
			2509825,82	5740034,80	0,00	0,00
			2509836,34	5740086,75	0,00	0,00
			2509820,62	5740089,41	0,00	0,00
			2509752,47	5740089,38	0,00	0,00
			2509689,67	5740088,02	0,00	0,00
			2509663,46	5740029,76	0,00	0,00
GE2 ehem. XOX	0,00	r	2510141,38	5740206,59	14,03	14,03
			2510129,25	5740146,17	14,15	14,15
			2510128,42	5740109,37	14,01	14,01
			2510137,41	5740050,20	14,21	14,21
			2510148,07	5740013,81	14,23	14,23
			2510198,78	5740038,91	14,21	14,21
			2510201,91	5740032,22	14,24	14,24
			2510303,22	5740088,46	14,49	14,49
			2510290,46	5740111,88	14,14	14,14
			2510343,78	5740147,84	14,21	14,21
			2510321,61	5740193,00	14,25	14,25
			2510293,39	5740239,21	14,46	14,46
			2510229,82	5740199,69	14,03	14,03
			2510219,99	5740212,66	13,95	13,95
			2510160,41	5740203,04	14,05	14,05
GE3	0,00	r	2509933,13	5739754,13	14,20	14,20
			2509942,42	5739746,99	16,27	16,27
			2509957,69	5739744,69	20,77	20,77
			2509963,79	5739742,25	18,18	18,18
			2509966,48	5739739,67	16,31	16,31
			2509977,04	5739719,84	14,48	14,48
			2510010,07	5739666,31	14,08	14,08
			2510018,44	5739658,37	14,08	14,08
			2510033,07	5739706,04	14,30	14,30
			2510042,27	5739735,73	14,48	14,48
			2510071,55	5739806,40	14,25	14,25
			2510099,15	5739863,69	14,20	14,20
			2510102,91	5739880,42	13,87	13,87
			2510104,16	5739889,62	14,28	14,28
			2510094,13	5739903,42	14,74	14,74
			2510082,70	5739906,57	15,07	15,07
			2510065,27	5739903,83	15,53	15,53
			2510052,31	5739897,98	16,03	16,03
			2510032,66	5739887,94	16,87	16,87
			2510005,89	5739863,69	14,67	14,67

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2509986,66	5739831,91	18,13	18,13
			2509967,84	5739793,85	18,74	18,74
			2509954,67	5739775,66	17,27	17,27
			2509941,08	5739762,49	14,20	14,20
GE4	0,00	r	2510091,26	5739628,23	14,06	14,06
			2510088,48	5739658,88	14,01	14,01
			2510089,57	5739675,10	14,01	14,01
			2510093,90	5739708,80	14,03	14,03
			2510099,85	5739739,57	13,82	13,82
			2510116,11	5739774,94	14,19	14,19
			2510134,60	5739807,20	13,84	13,84
			2510158,35	5739835,13	14,01	14,01
			2510172,95	5739851,09	14,08	14,08
			2510125,95	5739878,78	14,00	14,00
			2510109,54	5739850,57	14,13	14,13
			2510093,51	5739815,41	13,92	13,92
			2510072,91	5739770,20	13,91	13,91
			2510054,29	5739715,34	14,13	14,13
			2510039,81	5739666,61	14,25	14,25
			2510036,51	5739654,87	14,46	14,46
			2510037,56	5739644,91	14,32	14,32
			2510042,14	5739640,46	14,28	14,28
			2510052,51	5739636,90	14,44	14,44
22 Schiffsfriedhof	0,00	r	2510001,41	5740116,36	14,08	14,08
			2509982,79	5740074,94	14,16	14,16
			2510001,20	5740074,52	14,22	14,22
			2510003,71	5740115,73	14,14	14,14
25 Lager Linssen	0,00	r	2510077,67	5740295,11	14,03	14,03
			2510090,49	5740292,77	14,56	14,56
			2510083,35	5740254,53	14,42	14,42
			2510062,39	5740258,09	14,28	14,28
26 Lerrgut Trinkgut	2,00	r	2510159,05	5740318,39	16,17	14,17
			2510172,88	5740326,70	16,08	14,08
			2510162,47	5740343,43	16,03	14,03
			2510159,11	5740341,72	16,02	14,02
34-35: MI6 Nord Kleingewerbehof	2,00	r	2509651,69	5739846,24	16,39	14,39
			2509737,99	5739919,91	16,55	14,55
			2509656,70	5740008,04	16,50	14,50
			2509635,05	5739967,19	16,25	14,25
			2509610,96	5739926,38	16,20	14,20
			2509603,15	5739916,89	16,08	14,08
			2509592,40	5739905,88	16,10	14,10
			2509590,51	5739901,82	16,11	14,11
			2509591,08	5739896,81	16,10	14,10
			2509593,66	5739893,38	16,09	14,09
			2509624,50	5739861,81	16,13	14,13
			2509628,28	5739858,66	16,08	14,08
			2509645,27	5739849,30	16,48	14,48
29 Außenlager Hagebau	2,00	r	2509707,48	5739876,38	16,65	14,65
			2509698,17	5739885,56	16,51	14,51
			2509737,13	5739918,92	16,57	14,57
			2509743,94	5739910,39	16,59	14,59
37 Stapler Stadtwerke	2,00	r	2509765,24	5739974,59	16,09	14,09
			2509772,89	5739998,84	16,08	14,08
			2509782,37	5740013,86	16,09	14,09
			2509819,54	5740041,27	15,85	13,85
			2509821,38	5740053,40	15,97	13,97
			2509802,54	5740054,05	15,99	13,99
			2509802,23	5740041,75	16,14	14,14
			2509741,26	5740043,38	16,08	14,08
			2509737,83	5740043,91	16,09	14,09
			2509724,13	5740028,09	16,19	14,19
39 leerstehendes Autohaus	2,00	r	2509638,73	5740118,23	16,48	14,48
			2509678,27	5740118,23	16,16	14,16
			2509679,06	5740136,16	16,28	14,28
			2509678,53	5740160,14	16,35	14,35
			2509674,31	5740204,68	16,51	14,51
			2509560,45	5740203,10	16,63	14,63
40 Hof Polizei	2,00	r	2509712,70	5740147,15	16,88	14,88
			2509720,12	5740147,15	17,56	15,56

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2509720,34	5740132,89	17,07	15,07
			2509731,13	5740133,20	15,30	13,30
			2509730,46	5740164,87	15,20	13,20
			2509743,45	5740164,98	15,10	13,10
			2509744,13	5740133,83	15,53	13,53
			2509757,11	5740134,14	15,39	13,39
			2509756,43	5740148,96	15,29	13,29
			2509766,46	5740149,14	15,60	13,60
			2509765,77	5740193,35	15,92	13,92
			2509727,82	5740191,50	15,83	13,83
			2509727,29	5740195,46	16,14	14,14
			2509711,74	5740194,93	16,24	14,24
45 Rübo-Gas	2,00	r	2509978,89	5740467,86	0,00	0,00
			2509996,46	5740465,77	0,00	0,00
			2510003,16	5740464,52	0,00	0,00
			2510015,71	5740457,82	0,00	0,00
			2510027,42	5740448,62	0,00	0,00
			2510033,70	5740438,16	0,00	0,00
			2510047,09	5740439,41	0,00	0,00
			2510055,45	5740462,42	0,00	0,00
			2510057,13	5740478,74	0,00	0,00
			2510049,18	5740480,42	0,00	0,00
			2510024,49	5740498,82	0,00	0,00
			2509979,73	5740524,76	0,00	0,00
45 Rübo-Gas Stapler	2,00	r	2510018,90	5740502,09	16,85	14,85
			2510021,54	5740474,15	16,22	14,22
			2510006,25	5740472,84	16,11	14,11
			2510006,78	5740470,46	16,04	14,04
			2509994,39	5740470,46	16,05	14,05
			2509994,39	5740468,09	16,03	14,03
			2510009,94	5740461,50	15,73	13,73
			2510021,01	5740454,91	16,02	14,02
			2510030,76	5740442,53	15,94	13,94
			2510034,19	5740437,52	15,94	13,94
			2510046,84	5740438,84	15,91	13,91
			2510055,28	5740465,46	16,08	14,08
			2510057,12	5740477,84	16,69	14,69
			2510051,85	5740480,74	16,94	14,94
Terrasse Mensa	1,00	g	2509981,13	5740281,73	14,95	13,95
			2509971,80	5740262,11	14,95	13,90
			2510005,42	5740246,42	14,95	13,92
			2510014,64	5740265,94	14,95	13,72
Ladezone Mensa	1,00	g	2509997,83	5740316,86	15,15	14,15
			2509988,94	5740298,34	15,15	14,16
			2510025,32	5740280,90	15,15	13,19
			2510034,12	5740299,17	15,15	13,37
22 Mischnutzung	1,00	g	2509982,75	5740075,90	15,15	14,15
			2510117,51	5740066,93	15,15	14,15
			2510112,77	5740085,13	15,15	14,22
			2510113,29	5740127,85	15,15	14,13
			2510014,13	5740144,46	15,15	14,03
60 Technikzentrale Hörsaalzentrum	1,00	g	2509957,09	5739973,46	26,17	13,33
			2509955,18	5739947,38	26,17	13,19
			2509965,64	5739946,30	26,17	13,57
			2509967,47	5739972,63	26,17	13,29
51 Technik Mensa	1,00	g	2509985,54	5740288,84	23,19	14,15
			2509989,19	5740296,69	23,19	14,19
			2510021,29	5740281,66	23,19	13,62
			2510017,56	5740273,68	23,19	13,70
42 Hemeyer Ist	0,00	r	2509811,74	5740132,56	14,23	14,23
			2509853,98	5740205,33	13,72	13,72
			2509870,29	5740228,33	13,96	13,96
			2509924,23	5740295,66	14,08	14,08
			2509979,85	5740352,95	14,39	14,39
			2509898,72	5740350,44	13,75	13,75
			2509893,29	5740373,02	13,99	13,99
			2509761,91	5740370,61	13,43	13,43
			2509772,43	5740163,09	13,95	13,95
Hochschule 1: Parken	0,00	r	2509990,96	5740364,59	14,27	14,27
			2510053,09	5740335,22	13,05	13,05

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2510060,73	5740359,76	13,01	13,01
			2510089,23	5740465,37	17,08	17,08
			2510068,27	5740479,41	14,27	14,27
			2510065,76	5740472,70	14,39	14,39
			2510057,17	5740477,31	14,65	14,65
			2510054,65	5740461,80	13,99	13,99
			2510047,32	5740438,13	13,91	13,91
			2510032,44	5740438,34	13,95	13,95
			2510027,83	5740447,35	13,94	13,94
			2510020,92	5740454,89	14,02	14,02
			2509991,17	5740454,47	13,89	13,89
Hochschule 2: Mensa	0,00	r	2509990,96	5740364,37	14,27	14,27
			2509991,37	5740353,48	14,25	14,25
			2509995,62	5740348,68	14,26	14,26
			2509972,94	5740322,26	14,47	14,47
			2509960,57	5740313,04	14,39	14,39
			2509928,31	5740281,19	14,32	14,32
			2509906,51	5740252,69	14,28	14,28
			2509927,05	5740243,89	14,25	14,25
			2509962,25	5740249,55	14,13	14,13
			2509972,52	5740236,77	13,26	13,26
			2510002,06	5740233,63	12,64	12,64
			2510008,14	5740235,30	12,51	12,51
			2510040,20	5740305,08	13,04	13,04
			2510053,19	5740335,04	13,02	13,02
Hochschule 3: Institute Nordwest	0,00	r	2509906,93	5740252,69	14,29	14,29
			2509887,88	5740226,96	14,03	14,03
			2509873,62	5740195,28	14,07	14,07
			2509844,70	5740155,47	14,22	14,22
			2509814,74	5740100,78	14,21	14,21
			2509817,88	5740100,15	14,15	14,15
			2509848,89	5740094,71	14,08	14,08
			2509923,28	5740062,86	13,45	13,45
			2509981,32	5740184,80	13,36	13,36
			2509982,16	5740189,20	13,40	13,40
			2509959,74	5740209,74	12,73	12,73
			2509972,31	5740236,35	13,24	13,24
			2509961,83	5740249,76	14,15	14,15
			2509927,26	5740244,10	14,25	14,25
Hochschule 4: Institute Südwest	0,00	r	2509836,91	5740086,96	14,23	14,23
			2509825,38	5740032,48	13,76	13,76
			2509813,02	5740022,42	13,73	13,73
			2509804,64	5740011,94	13,71	13,71
			2509791,65	5739988,20	14,45	14,45
			2509783,06	5739962,70	13,92	13,92
			2509782,01	5739946,99	14,01	14,01
			2509784,10	5739929,09	14,12	14,12
			2509797,51	5739918,91	14,04	14,04
			2509839,63	5739875,75	13,49	13,49
			2509840,91	5739888,33	13,72	13,72
			2509919,04	5740053,01	13,36	13,36
			2509846,34	5740084,57	14,46	14,46
Hochschule 5: Hörsaal	0,00	r	2509906,65	5739953,49	13,51	13,51
			2509965,64	5739923,99	13,78	13,78
			2509965,23	5739922,49	13,80	13,80
			2509990,86	5739920,16	13,89	13,89
			2509995,21	5739978,63	13,32	13,32
			2510019,89	5739976,92	13,16	13,16
			2510019,10	5739962,93	14,36	14,36
			2510078,50	5739957,25	14,17	14,17
			2510084,57	5739960,13	14,21	14,21
			2510092,76	5739961,34	14,42	14,42
			2510100,15	5739960,81	14,15	14,15
			2510103,84	5739977,45	13,93	13,93
			2510109,12	5739993,29	14,44	14,44
			2509946,37	5740003,58	13,91	13,91
			2509933,17	5740009,65	13,55	13,55
Hochschule 6: Verwaltung und Institute Ost	0,00	r	2509906,74	5739953,47	13,52	13,52
			2509859,97	5739854,41	14,25	14,25
			2509910,36	5739802,02	14,19	14,19

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
			2509917,61	5739808,68	14,13	14,13
			2509940,02	5739784,45	14,34	14,34
			2509945,53	5739790,89	14,34	14,34
			2509950,79	5739798,17	14,22	14,22
			2509954,18	5739802,79	14,07	14,07
			2509964,44	5739824,63	13,86	13,86
			2509932,16	5739827,40	14,21	14,21
			2509933,01	5739832,36	14,28	14,28
			2509929,81	5739857,83	13,91	13,91
			2509928,45	5739894,64	13,76	13,76
			2509929,88	5739894,41	13,77	13,77
			2509939,68	5739924,95	13,28	13,28
			2509965,03	5739922,42	13,80	13,80
			2509965,49	5739923,93	13,78	13,78

Geometrie Parkplätze

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang	Ende	x	y	z	Boden
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
südl. Hagebau	0.00	r	2509723.71	5739712.20	14.51	14.51
			2509786.86	5739719.73	13.51	13.51
			2509786.44	5739743.15	13.54	13.54
			2509788.95	5739768.66	13.66	13.66
			2509790.20	5739788.31	13.98	13.98
			2509714.93	5739779.11	14.06	14.06
			2509717.02	5739742.73	14.16	14.16
26 Verbrauchermärkte	0.00	r	2510160.29	5740341.50	14.03	14.03
			2510162.57	5740343.63	14.03	14.03
			2510167.23	5740336.51	13.94	13.94
			2510172.07	5740327.97	14.05	14.05
			2510173.90	5740325.57	14.10	14.10
			2510181.86	5740314.95	14.23	14.23
			2510182.53	5740315.28	14.23	14.23
			2510185.85	5740310.63	14.22	14.22
			2510198.46	5740307.65	14.02	14.02
			2510230.65	5740257.20	14.16	14.16
			2510243.27	5740264.17	14.20	14.20
			2510268.49	5740225.33	13.99	13.99
			2510292.39	5740239.27	14.41	14.41
			2510257.87	5740289.72	15.04	15.04
			2510236.30	5740316.28	14.62	14.62
			2510213.40	5740341.50	14.83	14.83
			2510182.53	5740373.03	15.20	15.20
			2510166.60	5740386.64	14.28	14.28
			2510159.63	5740388.63	14.00	14.00
17 PLUS	0.00	r	2510160.29	5740362.41	13.86	13.86
			2510156.20	5739956.81	14.44	14.44
			2510161.72	5739951.87	14.41	14.41
			2510175.38	5739963.09	14.23	14.23
			2510198.64	5739983.14	14.36	14.36
			2510213.91	5739992.96	14.55	14.55
			2510244.11	5740009.45	14.15	14.15
			2510222.19	5740043.37	14.32	14.32
			2510201.87	5740031.71	14.24	14.24
			2510198.64	5740038.30	14.21	14.21
			2510147.51	5740013.21	14.20	14.20
			2510148.76	5740009.03	14.18	14.18
			2510194.77	5740032.03	14.28	14.28
			2510207.31	5740008.19	14.38	14.38
			2510152.11	5739981.43	14.08	14.08
			2510155.04	5739961.35	14.36	14.36
öff. P Briener Str.	0.00	r	2510111.42	5739953.28	14.15	14.15
			2510115.11	5739953.01	14.28	14.28
			2510117.22	5739948.01	14.29	14.29
			2510117.22	5739942.48	14.26	14.26
			2510121.96	5739938.00	14.27	14.27
			2510121.17	5739935.63	14.27	14.27
			2510124.86	5739933.78	14.24	14.24
			2510133.03	5739936.68	14.42	14.42
			2510133.03	5739939.84	14.61	14.61

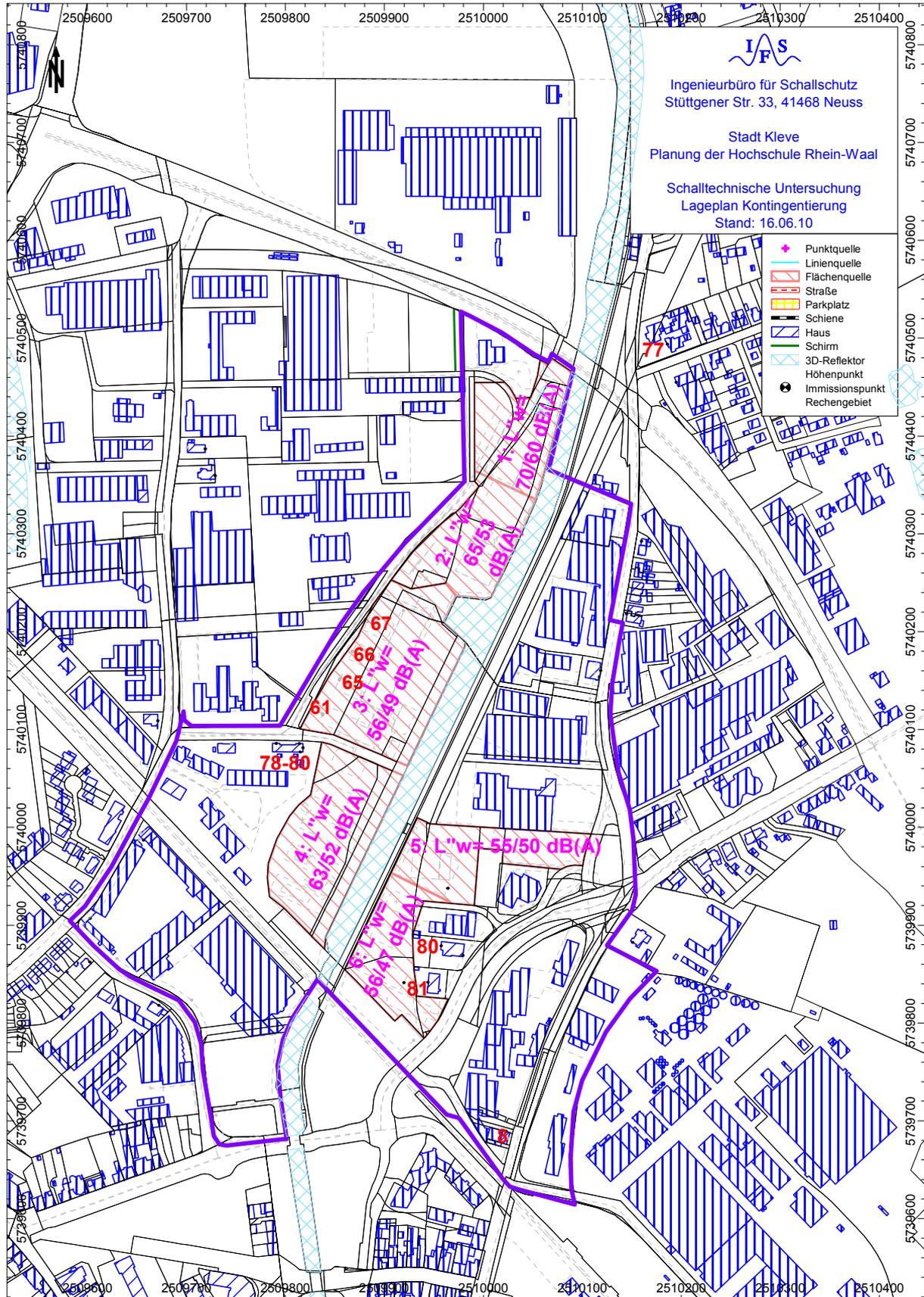
Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			2510143.56	5739944.06	14.27	14.27
			2510145.94	5739943.00	14.19	14.19
			2510158.84	5739953.80	14.43	14.43
			2510156.21	5739958.02	14.45	14.45
			2510155.42	5739962.23	14.36	14.36
			2510142.51	5739961.97	14.04	14.04
			2510142.25	5739967.50	14.00	14.00
			2510136.19	5740000.70	13.87	13.87
			2510134.08	5740003.60	13.99	13.99
			2510131.71	5740003.86	14.06	14.06
			2510128.55	5740004.12	14.16	14.16
			2510125.91	5740002.81	14.20	14.20
			2510123.54	5740000.17	14.21	14.21
			2510116.69	5739985.94	14.29	14.29
			2510112.22	5739968.56	14.37	14.37
27 öff. P. Kirmesplatz	0.00	r	2509846.40	5739827.87	14.82	14.82
			2509828.00	5739786.47	13.92	13.92
			2509820.47	5739759.70	13.89	13.89
			2509820.06	5739726.24	13.92	13.92
			2509827.16	5739689.44	14.08	14.08
			2509848.08	5739691.95	14.25	14.25
			2509860.20	5739695.71	14.16	14.16
			2509880.70	5739700.32	14.57	14.57
			2509886.55	5739707.43	14.43	14.43
			2509889.48	5739713.28	14.41	14.41
			2509889.06	5739725.41	14.34	14.34
			2509891.99	5739735.03	14.33	14.33
			2509900.77	5739746.32	14.45	14.45
			2509912.90	5739758.87	14.42	14.42
öff. P. Bahnhof	0.00	r	2510021.22	5739581.96	14.07	14.07
			2510033.35	5739574.01	14.32	14.32
			2510073.49	5739527.59	14.33	14.33
			2510091.48	5739545.16	14.48	14.48
			2510030.84	5739612.07	14.44	14.44
Turmgarage	0.00	r	2510007.05	5739833.57	16.93	16.93
			2510020.33	5739833.07	15.02	15.02
			2510020.83	5739844.52	15.11	15.11
			2510024.98	5739844.52	15.00	15.00
			2510025.31	5739854.32	15.20	15.20
			2510037.43	5739853.82	15.21	15.21
			2510037.43	5739856.81	15.10	15.10
			2510046.40	5739856.48	14.93	14.93
			2510066.99	5739852.00	14.49	14.49
			2510086.41	5739895.83	14.52	14.52
			2510058.52	5739884.87	15.09	15.09
			2510033.95	5739867.44	15.46	15.46
			2510028.47	5739860.96	15.52	15.52
10-11 Berufsförderung & Gemeinde	0.00	r	2510087.57	5739896.99	14.63	14.63
			2510082.26	5739885.53	14.05	14.05
			2510097.37	5739880.88	13.77	13.77
			2510085.58	5739848.34	14.54	14.54
			2510087.57	5739847.35	14.39	14.39
			2510102.52	5739878.39	13.97	13.97
			2510102.85	5739887.03	14.13	14.13
			2510101.02	5739893.34	14.50	14.50
			2510096.21	5739898.15	14.76	14.76
			2510091.72	5739899.31	14.85	14.85
Tewooth	0.00	r	2509990.55	5739887.41	14.34	14.34
			2509990.55	5739883.85	14.34	14.34
			2509999.33	5739883.22	13.75	13.75
			2510008.75	5739890.75	14.02	14.02
			2510010.21	5739895.77	14.01	14.01
			2510007.91	5739901.84	13.99	13.99
			2510000.38	5739910.00	14.04	14.04
			2509993.06	5739913.35	14.00	14.00
Tewooth	0.00	r	2509962.52	5739916.69	13.93	13.93
			2509961.47	5739902.89	14.36	14.36
			2509932.39	5739904.77	13.74	13.74
			2509937.41	5739917.95	13.50	13.50
P Evers	0.00	r	2510017.01	5739962.55	14.44	14.44

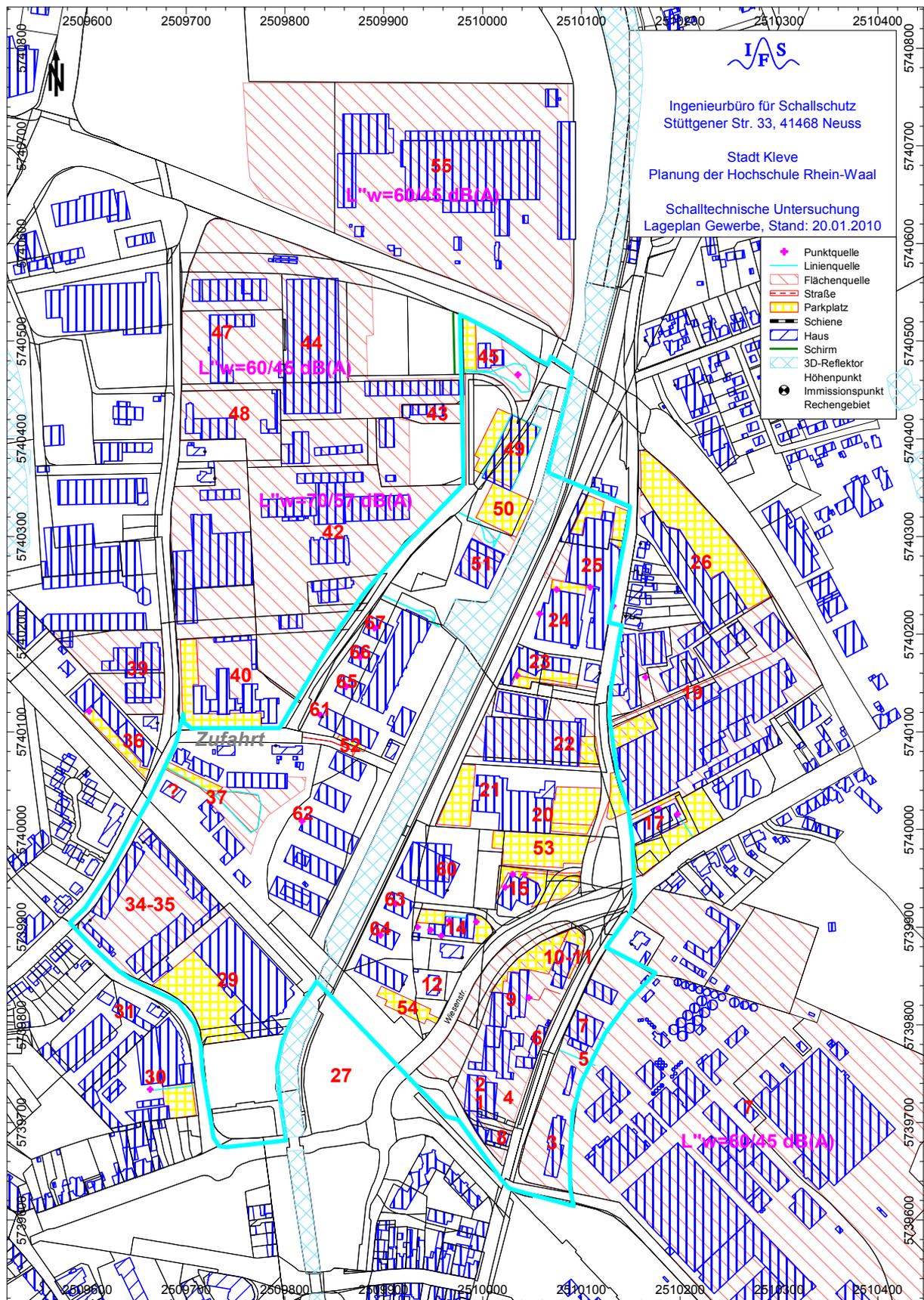
Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			2510013.24	5739930.76	14.68	14.68
			2510026.00	5739955.86	14.70	14.70
			2510037.51	5739949.79	14.82	14.82
			2510038.97	5739954.19	14.68	14.68
			2510055.92	5739945.40	14.56	14.56
			2510058.85	5739938.71	14.50	14.50
			2510049.43	5739920.09	14.35	14.35
			2510070.98	5739927.83	14.50	14.50
			2510080.39	5739928.67	14.47	14.47
			2510087.71	5739934.11	14.77	14.77
			2510097.13	5739942.68	14.67	14.67
			2510097.96	5739949.38	14.51	14.51
			2510098.38	5739956.91	14.32	14.32
			2510094.83	5739955.44	14.49	14.49
			2510082.90	5739955.44	14.52	14.52
			2510071.40	5739956.28	13.85	13.85
			2510023.91	5739961.72	14.34	14.34
20 polo & Befit	0.00	r	2510119.62	5740042.44	14.29	14.29
			2510074.79	5740043.77	14.20	14.20
			2510073.47	5740030.49	14.10	14.10
			2510071.81	5740030.16	14.05	14.05
			2510069.15	5739998.28	13.86	13.86
			2510105.68	5739995.29	14.39	14.39
			2510115.31	5740016.21	14.25	14.25
			2510119.29	5740033.48	14.29	14.29
21 Nedtax	0.00	r	2509993.11	5740066.02	13.91	13.91
			2509987.46	5740002.93	13.22	13.22
			2509953.92	5740005.25	13.63	13.63
			2509979.16	5740066.88	14.01	14.01
19 P Profitkauf	0.00	r	2510136.34	5740058.83	14.31	14.31
			2510129.22	5740057.79	14.33	14.33
			2510129.64	5740040.21	14.25	14.25
			2510127.13	5740021.60	14.41	14.41
			2510125.46	5740012.60	14.39	14.39
			2510127.76	5740010.30	14.31	14.31
			2510130.27	5740010.30	14.24	14.24
			2510146.80	5740018.04	14.24	14.24
19 P div. XOX	0.00	r	2510129.02	5740101.51	14.04	14.04
			2510132.78	5740081.84	14.24	14.24
			2510176.92	5740102.55	14.45	14.45
			2510168.13	5740121.59	14.47	14.47
20 P Lampen	0.00	r	2510114.58	5740095.23	14.20	14.20
			2510099.94	5740095.23	14.18	14.18
			2510098.06	5740064.27	14.05	14.05
			2510118.77	5740064.27	14.18	14.18
23P Mazda	0.00	r	2510097.84	5740158.20	14.19	14.19
			2510061.34	5740164.13	14.25	14.25
			2510060.02	5740164.40	14.26	14.26
			2510056.20	5740161.63	14.22	14.22
			2510054.09	5740157.41	14.15	14.15
			2510035.51	5740164.92	14.03	14.03
			2510029.71	5740147.40	14.25	14.25
			2510048.82	5740144.23	14.10	14.10
			2510050.27	5740151.74	14.05	14.05
			2510095.60	5740145.95	14.00	14.00
24 P Hüsich	0.00	r	2510069.11	5740246.49	14.24	14.24
			2510103.77	5740239.77	14.30	14.30
			2510105.22	5740249.39	14.44	14.44
			2510070.83	5740255.72	14.28	14.28
25 Autozubehör	0.00	r	2510140.26	5740288.35	14.04	14.04
			2510130.24	5740292.83	14.16	14.16
			2510134.59	5740331.05	13.93	13.93
			2510146.98	5740326.30	13.90	13.90
25 Wohnmobile	0.00	r	2510123.13	5740335.53	14.05	14.05
			2510106.79	5740342.25	14.29	14.29
			2510089.52	5740303.50	14.48	14.48
			2510100.59	5740301.66	14.39	14.39
			2510103.76	5740319.71	14.30	14.30
			2510119.57	5740317.74	14.33	14.33
28 P Hagebau	0.00	r	2509665.15	5739839.88	14.26	14.26

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			2509708.11	5739875.99	14.65	14.65
			2509737.10	5739843.57	14.79	14.79
			2509733.41	5739840.94	14.75	14.75
			2509745.27	5739827.23	14.73	14.73
			2509749.49	5739830.66	14.72	14.72
			2509760.03	5739820.38	14.62	14.62
			2509745.01	5739806.94	14.60	14.60
			2509763.46	5739785.85	14.31	14.31
			2509716.28	5739779.26	14.06	14.06
			2509714.17	5739795.87	14.16	14.16
			2509708.90	5739808.26	14.15	14.15
			2509701.52	5739818.54	14.20	14.20
			2509691.50	5739826.71	14.10	14.10
			2509677.27	5739834.88	14.17	14.17
30 P Dorsemagen	0.00	r	2509706.00	5739740.26	14.21	14.21
			2509676.38	5739736.41	14.49	14.49
			2509677.80	5739717.06	14.59	14.59
			2509682.81	5739717.06	14.51	14.51
			2509683.33	5739703.88	14.66	14.66
			2509710.22	5739707.57	14.34	14.34
36 P Bad Ambiente	0.00	r	2509659.82	5740051.29	14.42	14.42
			2509663.51	5740061.04	14.52	14.52
			2509652.96	5740063.94	14.56	14.56
			2509654.02	5740068.95	14.46	14.46
			2509604.47	5740125.35	14.58	14.58
			2509596.30	5740117.97	14.26	14.26
37: 11P Stadtwerke	0.00	r	2509680.37	5740069.74	14.17	14.17
			2509737.04	5740043.12	14.08	14.08
			2509726.50	5740032.05	14.09	14.09
			2509713.32	5740043.38	14.37	14.37
			2509677.74	5740062.36	14.16	14.16
40: 60 P Polizei	0.00	r	2509776.31	5740104.00	14.38	14.38
			2509776.05	5740110.06	14.59	14.59
			2509775.79	5740119.55	14.24	14.24
			2509707.52	5740118.23	14.58	14.58
			2509706.99	5740148.28	14.45	14.45
			2509712.72	5740148.35	14.80	14.80
			2509710.16	5740194.93	14.24	14.24
			2509694.08	5740193.88	14.40	14.40
			2509696.72	5740111.38	14.34	14.34
			2509705.94	5740104.53	14.18	14.18
45 P Rübo-Gas	0.00	r	2509993.86	5740468.62	14.03	14.03
			2509993.07	5740517.91	15.31	15.31
			2509979.37	5740524.76	15.54	15.54
			2509980.95	5740468.62	13.78	13.78
87 P Parkpalette	0.05	g	2510029.59	5740424.79	14.50	14.45
			2510000.98	5740363.61	14.50	14.04
			2510030.12	5740349.64	14.50	14.44
			2510058.99	5740411.07	14.50	13.97
40 P vor Parkpalette	0.00	r	2510000.85	5740363.74	14.04	14.04
			2510029.33	5740424.92	14.46	14.46
			2510015.22	5740431.11	14.91	14.91
			2509992.15	5740382.99	14.21	14.21
			2509996.90	5740380.09	14.36	14.36
			2509991.36	5740368.23	14.25	14.25
64 P Mensa	0.00	r	2509993.19	5740319.50	14.02	14.02
			2510034.22	5740299.31	13.37	13.37
			2510051.41	5740336.03	13.31	13.31
			2510010.54	5740354.88	14.20	14.20
52: 10 Stpl. Kurzparken	0.00	r	2509855.04	5740097.35	14.04	14.04
			2509852.64	5740092.35	14.06	14.06
			2509879.67	5740079.38	14.06	14.06
			2509882.07	5740084.39	14.02	14.02
110 Stpl. Hörsaal	0.00	r	2510011.03	5739998.80	13.46	13.46
			2510009.35	5739981.22	13.14	13.14
			2510021.39	5739980.07	13.16	13.16
			2510020.03	5739964.27	14.19	14.19
			2510081.46	5739960.81	13.93	13.93
			2510082.08	5739965.52	13.28	13.28
			2510100.61	5739965.00	14.04	14.04

Bezeichnung	Höhe		Punktkoordinaten			
	Anfang (m)	Ende (m)	x (m)	y (m)	z (m)	Boden (m)
			2510103.85	5739977.77	13.91	13.91
			2510108.56	5739993.36	14.43	14.43
43 Stpl. Verwaltung	0.00	r	2509897.32	5739839.53	14.04	14.04
			2509892.92	5739829.98	14.23	14.23
			2509903.38	5739825.16	14.09	14.09
			2509901.06	5739820.01	14.19	14.19
			2509941.17	5739800.99	14.50	14.50
			2509943.58	5739806.14	14.30	14.30
			2509953.05	5739801.16	14.14	14.14
			2509956.37	5739806.47	14.03	14.03
			2509945.99	5739811.21	14.26	14.26
			2509947.73	5739815.86	14.40	14.40

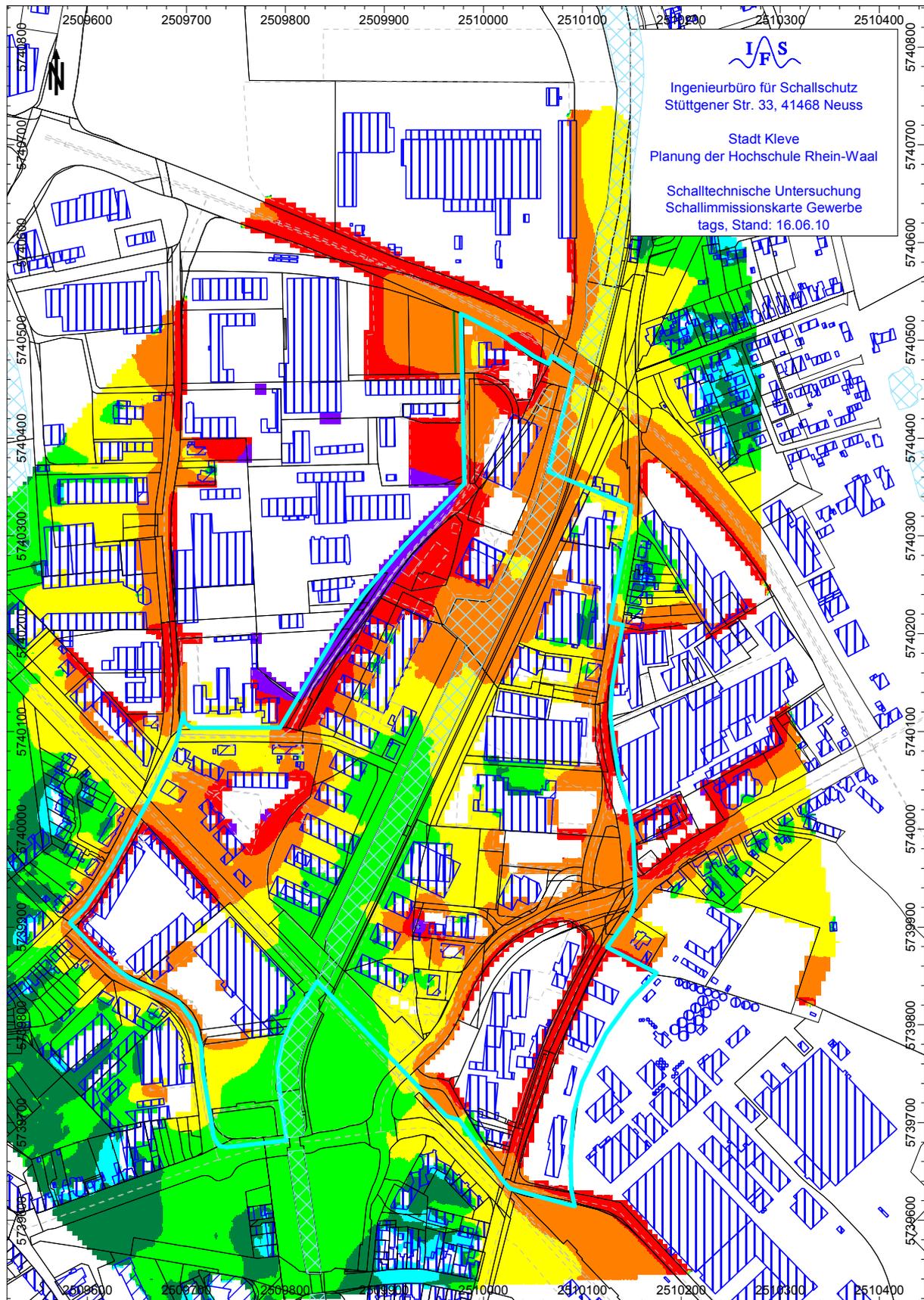
12.4 Geländemodelle

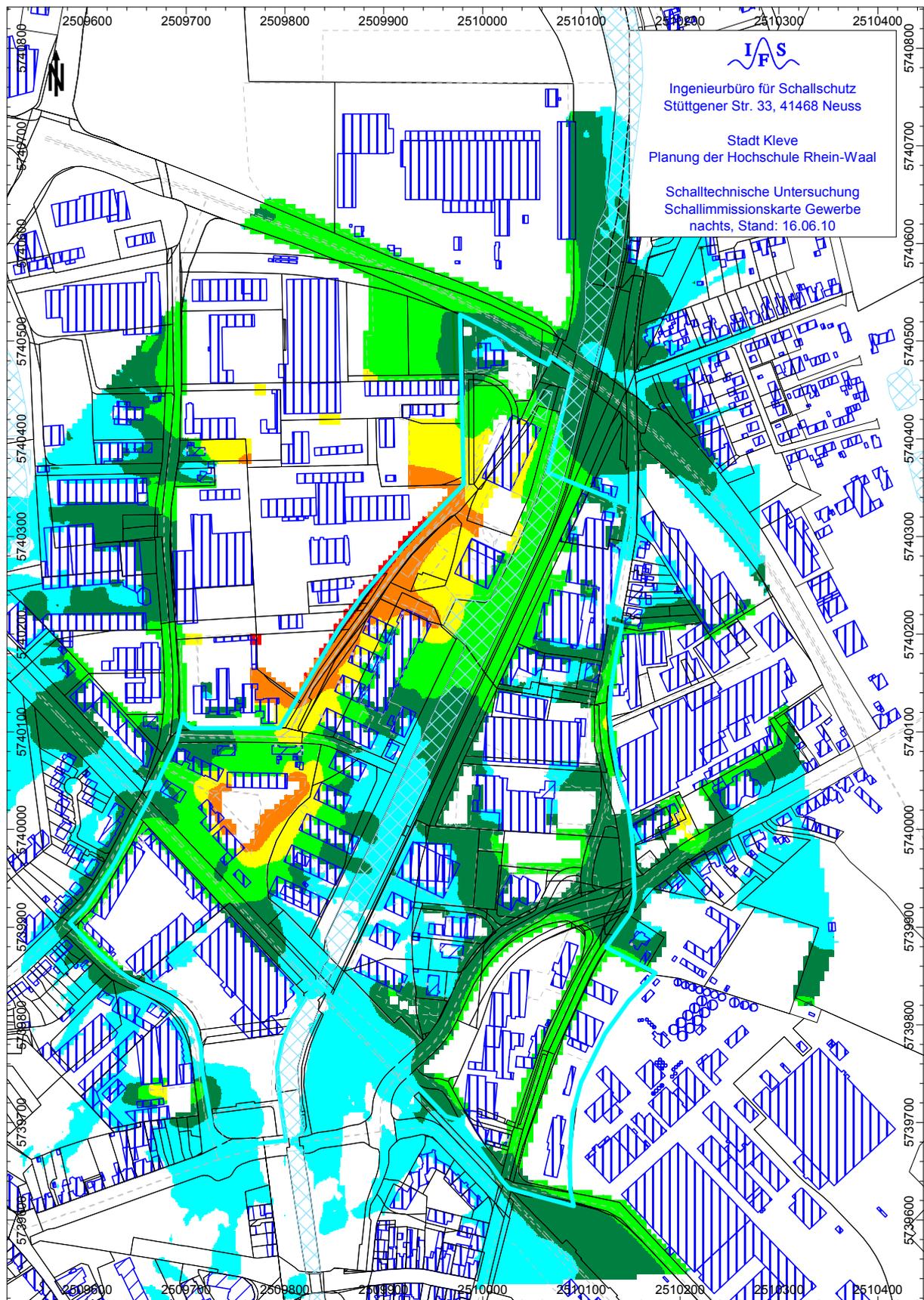




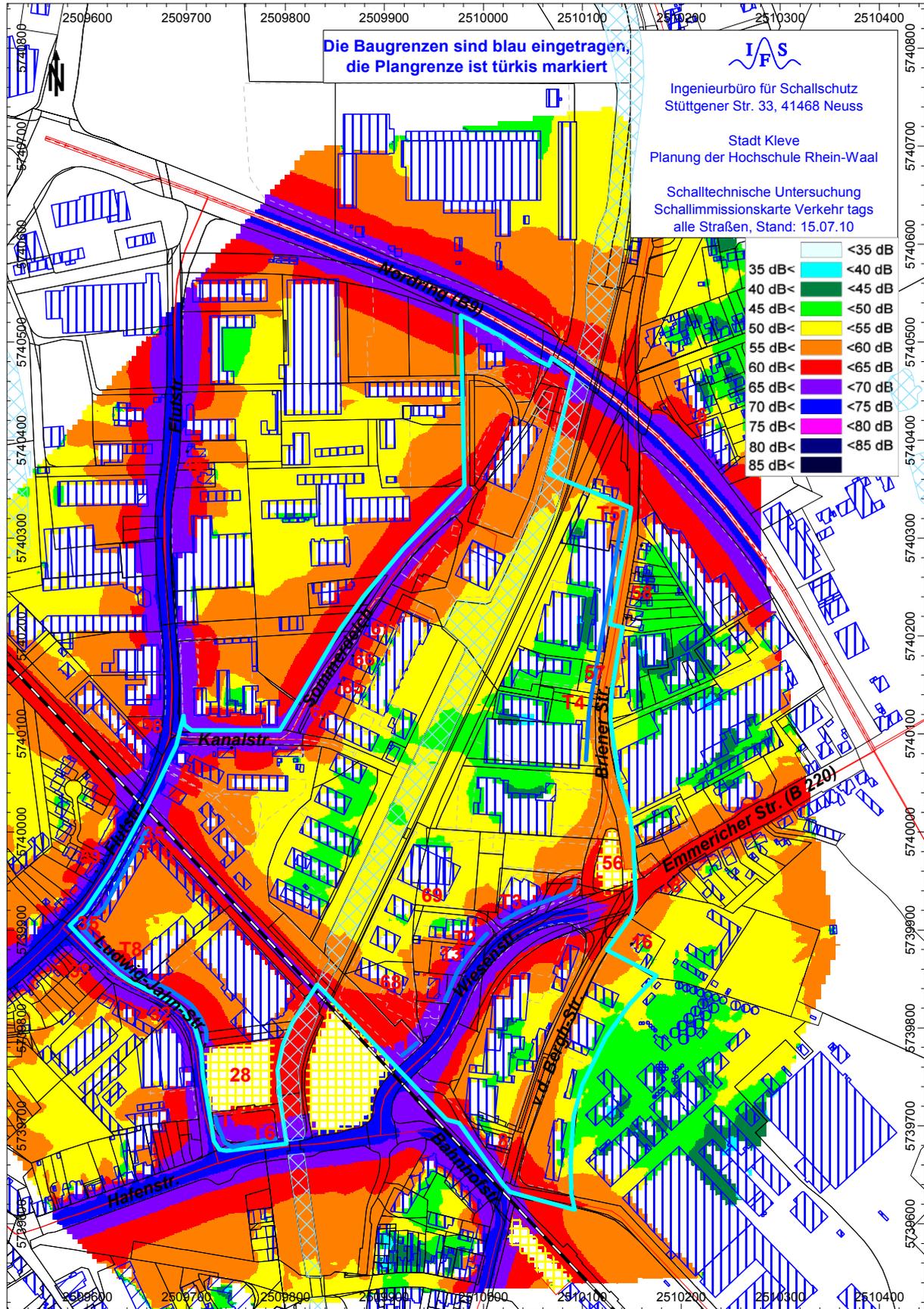
12.5 Farbige Schallimmissionskarten Gewerbe

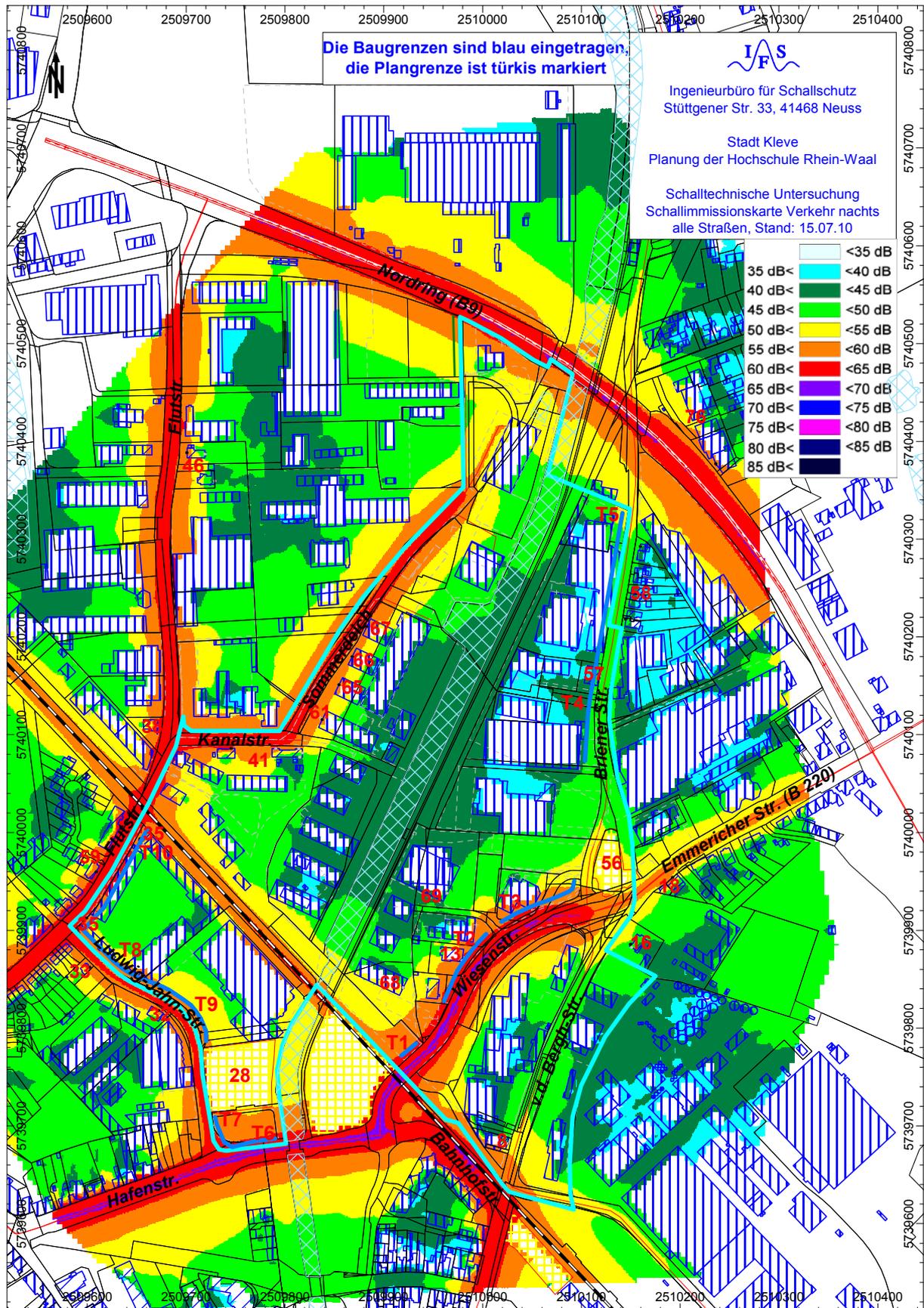
Die Schallquellen der Hochschule entsprechen den geplanten Nutzungen





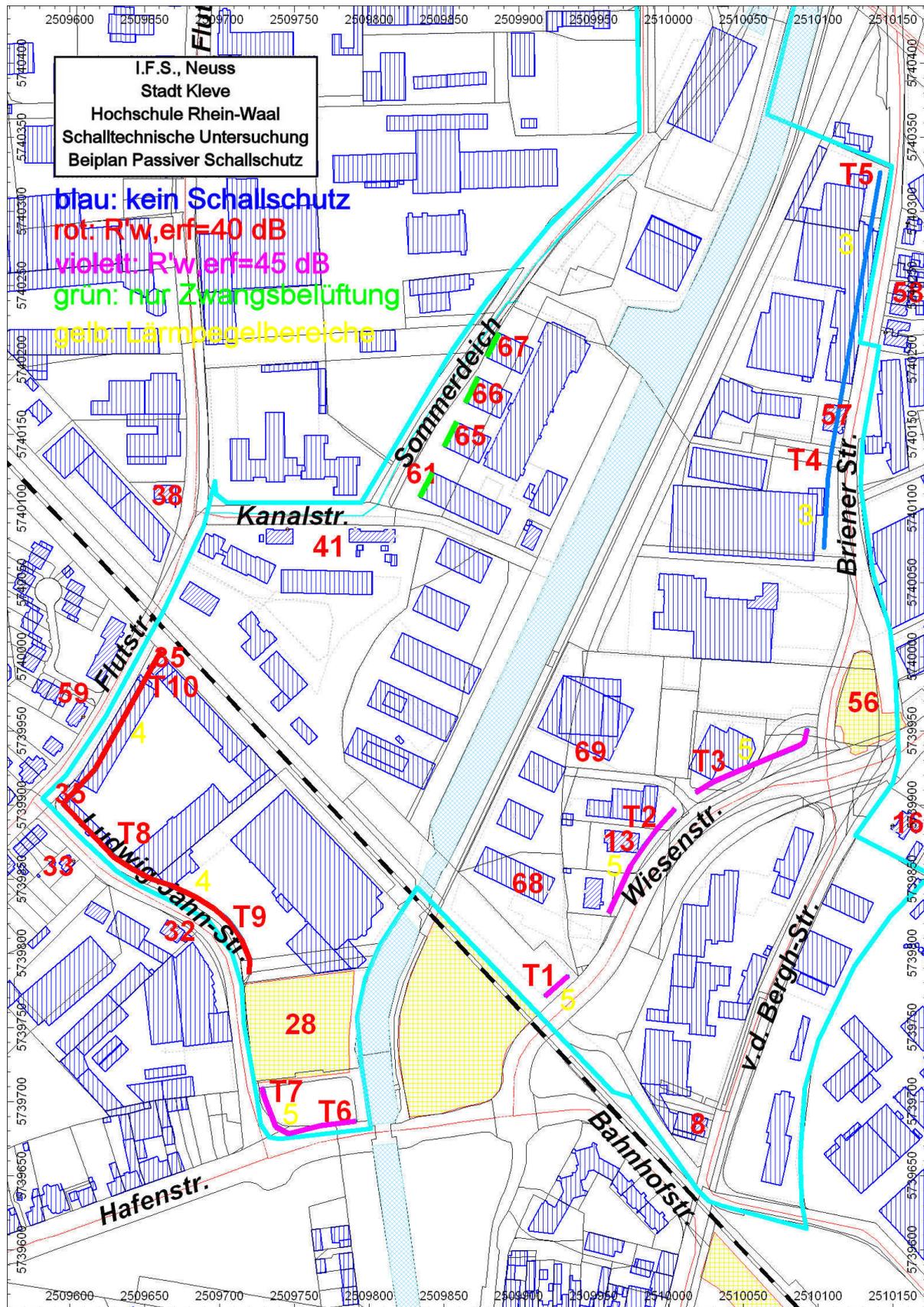
12.6 Farbige Schallimmissionskarten Verkehr





12.7 Beiplan Passiver Schallschutz

gegen den Verkehrslärm, öffentlich und/oder gewerblich



12.8 Bericht der Verkehrsprognose

Verkehrserzeugungs- und Verteilungsrechnung

Hochschule Rhein-Waal Standort Kleve



Auftraggeber:
Stadt Kleve
Der Bürgermeister
Kleve

Bearbeitung:
Mai / Juni 2010

Büro für Verkehrs- und Stadtplanung
BVS Rödel & Pachan
Kirchhoffstraße 80
47475 Kamp-Lintfort
Telefon: 0 28 42 / 47 03 88 und 0 28 04 / 88 20
Telefax: 0 28 04 / 88 20
e-mail: BVS-Roedel-Pachan@t-online.de



Inhaltsverzeichnis	Seite
<u>1 AUSGANGSLAGE.....</u>	<u>3</u>
1.1 VORGABEN	3
1.2 VERKEHRSERZEUGUNGSRECHNUNG.....	3
1.3 VERKEHRSVERTeilUNGSRECHNUNG.....	3
<u>2 ERSCHLIEßUNG DER HRW.....</u>	<u>3</u>
2.1 PARKRAUMVERTEILUNG	3
<u>3 VERKEHRSERZEUGUNGSRECHNUNG</u>	<u>4</u>
3.1 STUDENTEN.....	5
3.1.1 WEGE DER STUDENTEN/ TAG	5
3.1.2 MODAL SPLIT.....	5
3.1.3 FAHRGEMEINSCHAFTEN	5
3.2 BESCHÄFTIGTE.....	5
3.3 LIEFERVERKEHR	6
<u>4 VERTEILUNGSRECHNUNG.....</u>	<u>6</u>
4.1 AUFBAU EINES VERKEHRSPROGNOSEMODELLS	6
4.1.1 STUFE 1: VERKEHRSERZEUGUNG.....	6
4.1.2 STUFE 2: VERKEHRSVERTeilUNG.....	6
4.1.3 STUFE 3: VERKEHRSMITTELWAHL (MODAL-SPLIT)	7
4.1.4 STUFE 4: ROUTENWAHL	7
4.1.5 EINSPEISUNG VON QUELLEN UND ZIELEN (VERKEHRZELLEN).....	7
<u>5 ERGEBNIS. MINIMALFALL OHNE ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>8</u>
<u>6 ERGEBNIS. MINIMALFALL MIT ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>9</u>
<u>7 ERGEBNIS. MEDIUMFALL OHNE ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>10</u>
<u>8 ERGEBNIS. MEDIUMFALL MIT ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>11</u>
<u>9 ERGEBNIS. MAXIMALFALL OHNE ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>12</u>
<u>10 ERGEBNIS. MAXIMALFALL MIT ERWEITERUNGSFLÄCHEN.....</u>	<u>13</u>

1 Ausgangslage

1.1 Vorgaben

Die Planungen zur Hochschule Rhein-Waal (HRW) am Standort Kleve sind weit fortgeschritten. Bebauungsplanentwürfe sowie Architektenpläne liegen in einem stark konkretisierten Maße vor. Für die verkehrsplanerische Betrachtung sind folgende Bedingungen festgelegt:

- Erschließung der HRW im innerstädtischen Verkehrsnetz
- Anzahl und Verteilung der Anlagen für den ruhenden Verkehr

Unklar ist dagegen eine Reihe für die Verkehrsplanung wichtiger Fragestellungen:

- Anzahl der Studenten, die gleichzeitig die HRW an einem Normalwerktag besuchen
- Anzahl der Wohnheimplätze
- Anteil der Pendler, die nicht am Studienort wohnen werden
- ÖPNV-Konzept
- Anzahl der Beschäftigten in Lehre, Hochschulverwaltung und in anderen Bereichen

1.2 Verkehrserzeugungsrechnung

Da die Vorgaben zur Verkehrsmengenberechnung aufgrund der erst neu entstehenden Hochschule in weiten Teilen unbekannt sind (siehe Kapitel 1.1), waren für die Verkehrserzeugungsrechnung plausible Annahmen auf Basis der Bruttogeschossflächen zu treffen. Diese Annahmen werden aus der Literatur abgeleitet. Aufgrund der Unwägbarkeiten werden drei Varianten (Minimum – Medium – Maximum) erarbeitet.

1.3 Verkehrsverteilungsrechnung

Es sind Annahmen zu treffen, auf welche Herkunftsbereich sich die Studenten und Mitarbeiter der Hochschule verteilen.

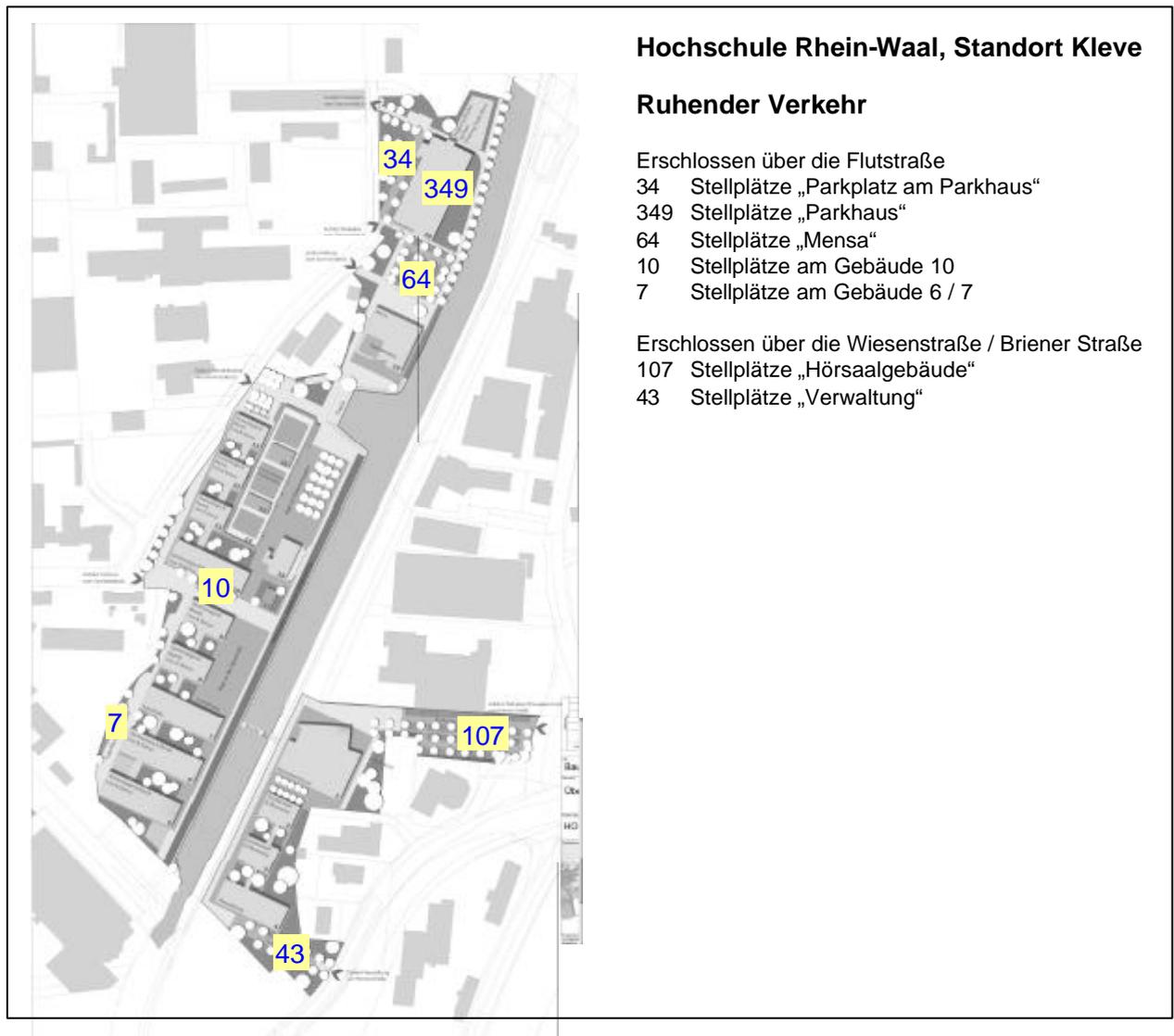
2 Erschließung der HRW

2.1 Parkraumverteilung

Im Bereich der Hochschule Rhein-Waal sind insgesamt 614 Stellplätze für Kfz geplant. Diese verteilen sich auf drei Hauptparkplätze:

Parkhaus (erreichbar über Flutstraße / Sommerdeich):	349
Parkplatz „Hörsaalgebäude“	107
Parkplatz „Mensa“	64

Weiter Stellplatzanlagen stehen ebenerdig am Parkhaus, im Bereich der Verwaltungsgebäude sowie an den Technikgebäuden zur Verfügung.



Die Stellplatzverteilung wurde in das Verkehrsprognosemodell übernommen. Dabei kommt den Stellplatzanlagen eine ihrer Größe entsprechende Anziehungskraft zu.

3 VERKEHRSERZEUGUNGSRECHNUNG

3.1 Studenten

Die Studentenzahl wurde mit Hilfe eines anerkannten Rechenverfahrens, das auf empirischen Untersuchungen aufbaut, eine auf der geplanten Bruttogeschossfläche basierende Studierendenzahl ermittelt. Hierbei wird eine sehr große Spannweite abgebildet. Der mit höchster Wahrscheinlichkeit zutreffende Rechenfall ist hinsichtlich der Studentenzahl der Rechenfall „Medium“.

3.1.1 WEGE DER STUDENTEN / TAG

Die Studierenden werden im Umfeld der HRW nicht nur morgens an- und abends abreisen. Sie werden unter Umständen zwischendurch etwas erledigen, oder zweimal anreisen, wenn sich Veranstaltungen in Tagesrandlagen befinden. Auch hier ist daher sorgfältig abzuwägen, wieviele Wege im vorliegenden Fall „HRW-Kleve“ plausibel erscheinen.

Da im Bereich der HRW Kleve relativ wenig Parkraum geschaffen wird, gehen wir von einem Erledigen der Zwischenwege im fußläufigen Umfeld der HRW aus.

3.1.2 MODAL SPLIT

Es ist eine Aufteilung des durch die Studenten erzeugten Gesamtverkehrs auf die Verkehrsmittel zu erarbeiten (Modal Split). Alle hierzu angefragten Informationen, wie z.B. Anzahl und Standort studentischen Wohnens, Herkunft der Studenten (Status quo), Wohnort der Studenten (Status quo), Verkehrsmittelwahl der Studenten (Status quo) blieben seitens der Hochschulverwaltung unbeantwortet.

Auch bei diesem Aspekt wurde dem niedrigen Stellplatzangebot Rechnung getragen und mit niedrigen Modal-Split-Werten im Bereich des Kfz-Verkehrs kalkuliert. Nur 50% der Studenten werden demnach per Kfz zur HRW anreisen.

3.1.3 FAHRGEMEINSCHAFTEN

Als letzter relevanter Faktor ist zu definieren, wie der Fahrzeugbesetzungsgrad ausfallen wird. Auch hier liegen Ansätze in der Literatur vor.

Mit Blick auf das niedrige Stellplatzangebot wurde davon ausgegangen, dass ein Pkw-Besetzungsgrad von 1,5 Personen je Pkw angemessen ist.

3.2 Beschäftigte

Die in der Hochschulverwaltung, in der Mensa, der Haustechnik und ähnlichen Bereichen Beschäftigten sowie das Lehrpersonal machen einen nicht unbeträchtlichen Anteil am Verkehrsgeschehen aus.

Es werden hinsichtlich Beschäftigtenzahl, Verkehrserzeugung und Verkehrsmittelwahl sowie Pkw-Besetzungsgrad moderate Werte angenommen

3.3 Lieferverkehr

Für das Funktionieren des universitären Betriebes werden Materialien und Verbrauchsgüter benötigt. Diese werden die Hochschule über Lieferzufahrten andienen. Hierfür waren die zu beliefernden „Rampen“ zu definieren und die zur Nachtzeit anfallenden Fahrten waren gesondert darzustellen.

4 Verteilungsrechnung

4.1 Aufbau eines Verkehrsprognosemodells

Für die Aufgabenstellung steht in unserem Hause ein Netzmodell „Kleve“ zur Verfügung. Allerdings stammt die Grundlagenerhebung aus dem Jahre 2007. Daher waren lediglich die Verkehrsnetze zu aktualisieren und entsprechende Anpassungsarbeiten vorzunehmen.

4.1.1 STUFE 1: VERKEHRSERZEUGUNG

Das Verkehrserzeugungsmodell ist als lineares Modell konzipiert. Auf der Grundlage von verhaltenshomogenen Personengruppen – hier: Studierende, Beschäftigte, Lieferanten - werden die Aktivitäten dieser Personengruppen zu Aktivitätszwecken zusammengefasst und dementsprechend die Verkehre zu Reisezwecken.

Beim Modell für den Hochschulverkehr in Kleve wurde nur der Wegezweck Wohnung – Hochschule, Hochschule – Wohnung betrachtet.

Die Aufteilung nach Reisezwecken in der Verkehrserzeugung hat sich als eine sinnvolle Aggregationsstufe erwiesen. Eine Aggregation der Einzelfahrten ist angesichts der Vielzahl von Daten bei heuristischen Modellen notwendig und sinnvoll, bietet aber mit der differenzierten Darstellung von Reisezeitverteilungen, Verkehrsmittelwahl und Tagespegeln die erforderliche Schärfe.

4.1.2 STUFE 2: VERKEHRSDISTRIBUTION

Die räumliche Verteilung des Verkehrs wird im Modell für HRW-Kleve über eine Verteilungsrechnung ermittelt. Diese basiert je nach Reisezweck auf unterschiedlichen Datengrundlagen. Im Studenten- und Beschäftigtenverkehr wurde die Pendlerrechnung des Landes Nordrhein-Westfalen angewendet.

4.1.3 STUFE 3: VERKEHRSMITTELWAHL (MODAL-SPLIT)

Beim Projekt HRW-Kleve musste die Modal-Split-Rechnung mehrfach abgestuft bearbeitet werden. Das Verkehrsmittelwahlverhalten der Mitarbeiter ist unterschiedlich zu dem der Studenten und darüber hinaus von der Qualität der Verkehrsanbindung des Quellortes abhängig.

4.1.4 STUFE 4: ROUTENWAHL

Im motorisierten Verkehr spielt das Straßennetz natürlich die zentrale Rolle für die Routenwahl. Relevante Charakteristika für die Routenwahl sind unter anderem die zulässige Höchstgeschwindigkeit, Widerstände an Knotenpunkten (Vorfahrtregelung) und die Flüssigkeit des Verkehrs (Stauerscheinungen). All dies wird bei der Umlegung der Kfz-Fahrtenmatrix auf das modellierte Netz berücksichtigt.

Es musste ein Netzmodell von Kleve und dem Umland aufgebaut werden, in dem jeder Streckenabschnitt codiert und jeder Knotenpunkt mit allen Abbiegebeziehungen und Vorfahrtregelungen zu definieren war.

4.1.5 EINSPEISUNG VON QUELLEN UND ZIELEN (VERKEHRSZELLEN)

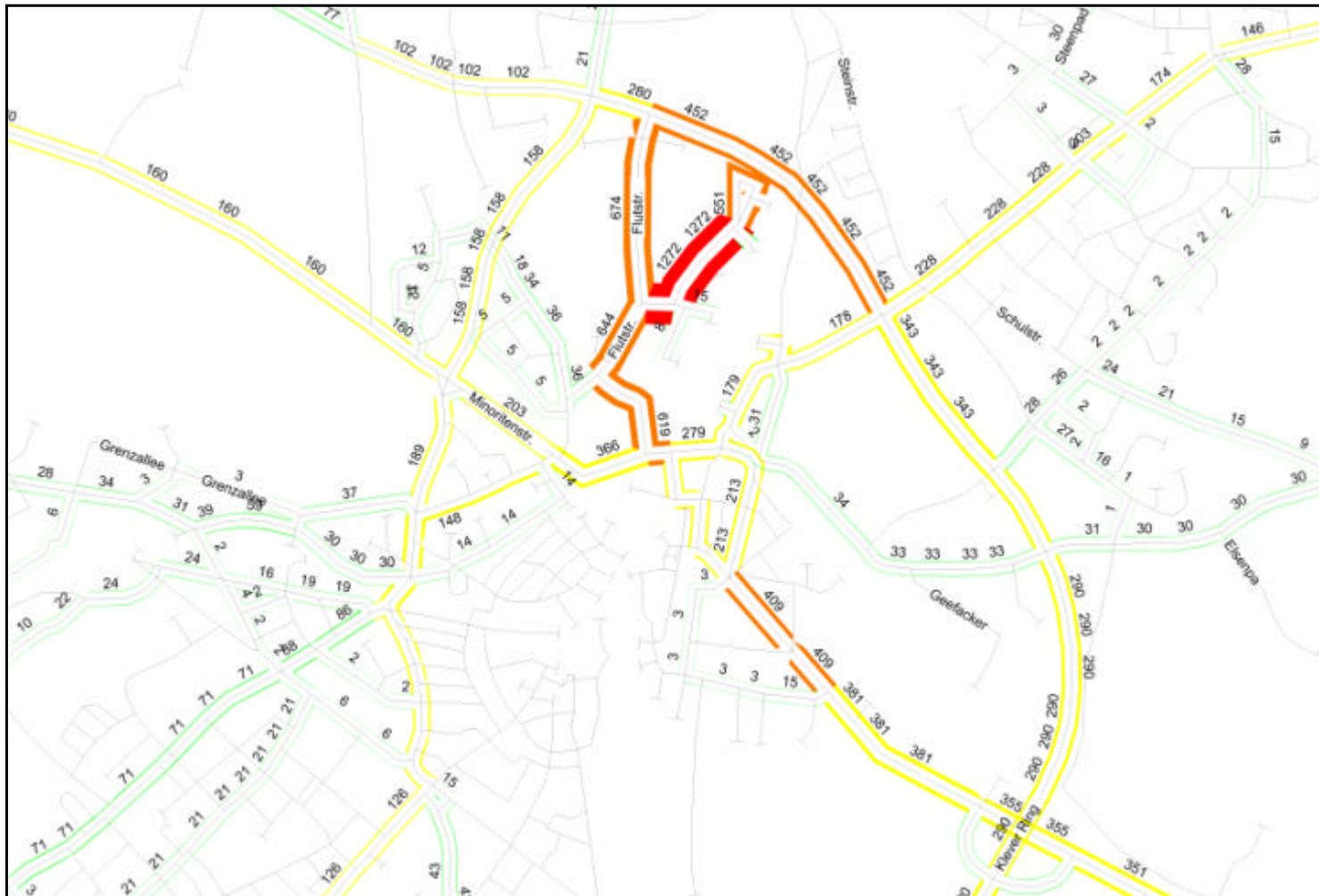
Für die vorliegende spezielle Aufgabenstellung werden Quell- und Zielbereiche für Studenten, Beschäftigte und Lieferverkehre definiert. Hierzu werden entsprechende Einspeisungspunkte für die Parkplätze, Lieferzonen, Wohngebiet gesetzt.

Es wurden hierzu 30 Außenzellen in das Verkehrsnetz eingespeist. Die Herkunftsbereich der Klever Studenten wurden entsprechend der Verteilung der Wohngebiete in das Klever Straßennetz eingespeist. Schließlich wurden die Parkieranlagen der Hochschule Rhein-Waal als Zielpunkte des Verkehrs implementiert und definiert.

5 Ergebnis, Minimalfall ohne Erweiterungsflächen

Diese Variante geht von 1.920 Studenten aus (4 Studenten je 100qm Bruttogeschossfläche). Die bei der Verkehrserzeugungsrechnung gewählten Parameter sind nur dann realistisch, wenn alle externen Rahmenbedingungen im Umfeld der HRW (studentisches Wohnen, hervorragende ÖPNV-Anbindung, hervorragende Fahrrad- und Fußwegeinfrastruktur) so entwickelt werden, dass ein niedriger Anteil Kfz-Verkehr zu erwarten ist. Die stärkste Mehrbelastung erfährt der Sommerdeich mit 1.272 Kfz/Werktag.

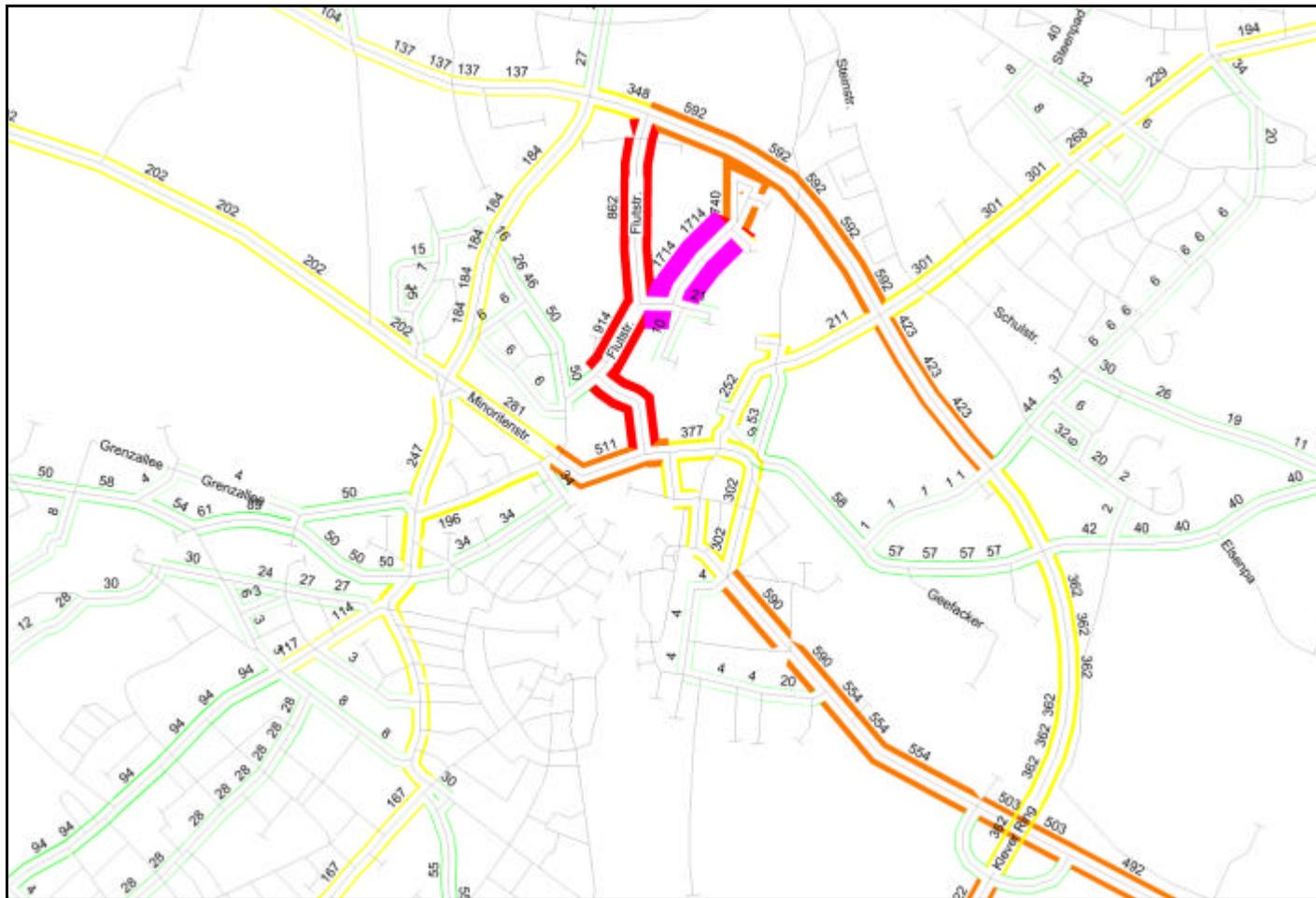
Dargestellt ist nur der WERKTÄGLICHE MEHRVERKEHR, der durch die HRW Kleve erzeugt wird.



7 Ergebnis, Mediumfall ohne Erweiterungsflächen

Diese Variante geht von 2.880 Studenten aus (6 Studenten je 100qm Bruttogeschossfläche). Die bei der Verkehrserzeugungsrechnung gewählten Parameter sind nur dann realistisch, wenn alle externen Rahmenbedingungen im Umfeld der HRW (studentisches Wohnen, hervorragende ÖPNV-Anbindung, hervorragende Fahrrad- und Fußwegeinfrastruktur) so entwickelt werden, dass ein niedriger Anteil Kfz-Verkehr zu erwarten ist. Die stärkste Mehrbelastung erfährt der Sommerdeich mit 1.714 Kfz/Werntag.

Dargestellt ist nur der WERTTÄGLICHE MEHRVERKEHR, der durch die HRW Kleve erzeugt wird.



10 Ergebnis, Maximalfall mit Erweiterungsflächen

Diese Variante geht von 4.160 Studenten aus (8 Studenten je 100qm Bruttogeschossfläche), was über den Planungen der HRW liegt. Es wird mit dieser Modellrechnung allerdings dargestellt, welche Verkehrsmengen entstehen können, wenn versäumt wird, eine optimale Anbindung der HRW an das Radverkehrsnetz der Stadt Kleve zu erzielen und eine attraktive ÖPNV-Erschließung zu gewährleisten. Die stärkste Mehrbelastung erfährt der Sommerdeich mit 2.324 Kfz/Werktag.

Dargestellt ist nur der **WERKTÄGLICHE MEHRVERKEHR**, der durch die HRW Kleve erzeugt wird.

