

Messinger + Schwarz Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH  
Postfach 1331 - 90550 Röthenbach a. d. Pegnitz



**Messinger + Schwarz**  
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH

Beratende Ingenieure BaylKBau  
amtl. benannte Meßstelle  
nach §§ 26,28 BImSchG  
Sachverständige

Wärmeschutz  
Feuchteschutz  
Bauklimatik

Bauakustik  
Raumakustik

Bauleitplanung  
Schallimmissionsschutz  
Lärmschutz an Straßen

Rückersdorfer Straße 57  
90552 Röthenbach a.d. Pegnitz  
Tel.: 0911/778811  
Fax.: 0911/777377

30.06.2011  
Sc/sc

## **Gutachtlicher B e r i c h t Nr. 1103/1826A**

**Satzungsverfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 351a  
„ehem. ASV-West-Gelände“ an der Heilstättenstraße, Stadt Fürth**

**Schallimmissionstechnische Untersuchung  
Beurteilung der einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen,  
Darstellung von anzustrebenden Schallschutzmaßnahmen**

### **Auftraggeber:**

**Stadt Fürth  
Stadtplanungsamt / Bebauungsplanung  
Hirschenstraße 2**

**90744 Fürth**

**Auftrag vom 15.04.2011**

**Dieser Bericht umfasst 13 Seiten und 9 Anlagen.**

---

Für diesen Bericht wird der gesetzliche Urheberschutz beansprucht. Es darf nur für Zwecke verwendet werden, die mit dem Auftrag in Zusammenhang stehen und bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Vervielfältigungen und Weitergaben an Dritte - auch nur auszugsweise - bedürfen in jedem Einzelfall unserer Einwilligung.

## **I N H A L T S V E R Z E I C H N I S**

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ANLAGENÜBERSICHT .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung .....</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2. Technische Unterlagen und Regelwerke.....</b>            | <b>5</b>  |
| 2.1 Pläne und Unterlagen.....                                  | 5         |
| 2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen .....                    | 5         |
| <b>3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage.....</b>          | <b>6</b>  |
| <b>4. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen .....</b>       | <b>7</b>  |
| 4.1 Straßenverkehrslärm.....                                   | 7         |
| <b>5. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>6. Einwirkende Schallimmissionen .....</b>                  | <b>9</b>  |
| 6.1 Straßenverkehrslärm.....                                   | 9         |
| <b>7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung .....</b>          | <b>10</b> |
| 7.1 Beurteilungspegel und Immissionseinwirkungen .....         | 10        |
| <b>8. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen .....</b>            | <b>11</b> |
| <b>9. Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes .....</b> | <b>12</b> |
| <b>10. Zusammenfassung und Schluss.....</b>                    | <b>13</b> |

## **A n l a g e n ü b e r s i c h t**

|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| 1     | Übersichts- und Lageplan mit Höhenlinien      |
| 2 + 3 | Fotodokumentation                             |
| 4     | Plangebiet mit erstem Bebauungsentwurf        |
| 5     | Verkehrsbelastungen Heilstättenstraße         |
| 6     | Ansicht Berechnungsmodell                     |
| 7     | Auszug aus Berechnungsdokumentation           |
| 8     | Darstellung farbige Fassadenpegelkarte tags   |
| 9     | Darstellung farbige Fassadenpegelkarte nachts |

## **1. Vorbemerkungen und Aufgabenstellung**

Die Stadt Fürth beabsichtigt für das ehem. ASV-West-Vereinsgelände an der Heilstättenstraße in Fürth die Aufstellung eines Bebauungsplanes. Das Plangebiet soll als „Allgemeines Wohngebiet“ festgesetzt werden und grenzt in nördlicher Richtung direkt an die stark befahrene Heilstättenstraße an (siehe Übersichtsplan, Anlage 1). Die Ausarbeitung des Bebauungsplanes erfolgt durch das Stadtplanungsamt Fürth.

Als Grundlage zur Entwicklung des Baugebiets ist daher ein schalltechnisches Gutachten erforderlich, welches die Geräuscheinwirkungen durch die vorliegenden Schallemissionen zu untersuchen und zu bewerten hat. Als Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 /01/ heranzuziehen.

Als weitere Aufgabenstellung sind die notwendige Schallschutzmaßnahmen (aktiver und passiver Art) auszuarbeiten, die als Formulierungsvorschläge für die notwendigen textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 351a „ehem. ASV-West-Gelände“ dienen sollen.

## **2. Technische Unterlagen und Regelwerke**

### **2.1 Pläne und Unterlagen**

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung.

- Lageplan mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 351a „ehem. ASV-West-Gelände“ (siehe Anlage 1)
- Photodokumentation zu den örtlichen Verhältnissen (siehe Anlagen 2 + 3)
- Erster Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet mit Höhenschichtlinien (siehe Anlage 4)
- Verkehrsbelastungen der Heilstättenstraße übermittelt durch das SPA- / Verkehrsplanung Fürth (siehe Anlage 5)
- herangezogenes Berechnungsmodell (siehe Anlage 6)

### **2.2 Regelwerke und Veröffentlichungen**

Folgende Normen, Richtlinien und Veröffentlichungen wurden herangezogen:

- /01/ DIN 18005, Teil 1:2002-07, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ in Verbindung mit DIN 18005-1 Beiblatt 1, Ausgabe:1987-05 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /02/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /03/ RLS-90 „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /04/ Computerprogramm CADNA/A (Version 4.0.133) zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Fa. Datakustik, München

### **3. Örtliche Verhältnisse und Ausgangslage**

Die vorliegenden örtlichen Verhältnisse und der Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aus dem Lageplan, Anlage 1, und der beiliegenden Photodokumentation (siehe Anlagen 2 + 3) näher ersichtlich.

Auf dem Plangebiet ist die Erweiterung des bestehenden Wohngebietes An der Paul Keller Straße mit mehrgeschossigen Wohngebäuden (IV + ZG) vorgesehen.

Das gesamte Vorhaben liegt im direkten Einflussbereich der Heilstättenstraße.

Es ist vorgesehen, die geplante Erweiterung analog zum Bestand als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ festzusetzen.

Zur schalltechnischen Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen auf das Plangebiet wurden nachfolgend Immissionsorte (IO) an den ersten Entwurfsgebäuden ausgewählt und darüber hinaus für ausgewählte Gebäudefassaden zusätzlich Hauskennwerte bzw. Pegelbänder, die die maximale Pegelverteilung (0,5 m vor den Fassaden) tags und nachts abbilden, berücksichtigt. Die Höhenlagen der einzelnen Geschosse wurden anhand der Entwurfsplanung jeweils abgeschätzt. Eine Übersicht der ausgewählten IO ist exemplarisch aus Anlage 8 näher ersichtlich.

#### 4. Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bay. StMin. des Innern eingeführte DIN 18005 Teil 1 mit dem Beiblatt 1. Obwohl die Bekanntmachung auf die Fassung von 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 /01/ Bezug genommen.

##### 4.1 Straßenverkehrslärm

Für einwirkende Verkehrsgeräusche auf Wohnbebauungen nennt das Beiblatt 1 die nachfolgenden Orientierungswerte (ORW), die als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Geräuschemissionen heranzuziehen sind und die im Sinne der Lärmvorsorge eingehalten werden sollten.

##### Allgemeines Wohngebiet (WA):

|              |                       |                |
|--------------|-----------------------|----------------|
| am Tag       | (06:00 bis 22:00 Uhr) | ORW ≤ 55 dB(A) |
| in der Nacht | (22:00 bis 06:00 Uhr) | ORW ≤ 45 dB(A) |

##### Anmerkung:

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des angestrebten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie als zu berücksichtigender Belang in die Abwägung einzustellen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

## **5. Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen**

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen und Beurteilungspegel erfolgt unter Zuhilfenahme eines digitalen Rechenmodells (siehe 3D-Darstellung, Anlage 6) und dem Schallimmissionsprognoseprogramm CADNA/A /05/ unter Berücksichtigung der Rechenvorschriften der DIN 18005 /01/ und den RLS-90 /03/.

Hierzu wird über das gewählte Untersuchungsgebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt und ein dreidimensionales EDV-Modell mit allen Gebäudekomplexen und den jeweils relevanten Schallquellen erstellt. Die Geländehöhen für das Plangebiet und die Nachbarschaft sowie die einzelnen Gebäudegeometrien wurden den vorliegenden Planunterlagen entnommen und durch die vor Ort angetroffenen Verhältnisse ergänzt.

Bei den Ausbreitungsrechnungen werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden sowie den Nachbargebäuden wird mit einer Reflexion berücksichtigt. Die Berechnungen gehen hierbei von A-bewerteten Schallleistungs-(Emissions-) pegeln für die Verkehrseinwirkungen aus und werden vereinfacht als Summenpegel für den 500 Hz-Oktav-Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die vorliegende schalltechnische Situation ausreichend genau beschrieben wird.

Die herangezogenen Immissionsorte und Höhenlagen sowie die weiteren nachfolgend näher beschriebenen Berechnungsparameter sind aus den Eingabetabellen der beiliegenden Berechnungsdokumentation näher ersichtlich. Der besseren Übersicht wegen wurden nur Auszüge der relevanten Dokumentation beigelegt. Auf Wunsch können die übrigen Seiten nachgereicht werden.



## **6. Einwirkende Schallimmissionen**

### **6.1 Straßenverkehrslärm**

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wird auf die von der Verkehrsplanung Fürth zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten (Datenstand vom 02.02.11, siehe Anlage 5) zurückgegriffen. Angaben zur zukünftigen Verkehrsentwicklung liegen nicht vor – jedoch wird im Folgenden von einer ca. 10 % Verkehrszunahme ausgegangen. Die entsprechend herangezogenen Parameter für die einzelnen Streckenabschnitte der Heilstättenstraße sind aus der Eingabetabelle in Anlage 7 näher ersichtlich.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der maßgeblichen Straßenabschnitte erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 /03/. Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter wie zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile, Fahrbelag und Längsneigung in die Berechnung mit ein.

Im vorliegenden Fall wurde jeweils eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, ein emissionsneutraler Fahrbahnbelag und eine Längsneigung < 5 % der Fahrbahn im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen  $M_T$  und  $M_N$  sowie die Lkw-Anteile  $p_T$  und  $p_N$  sind den Eingabetabellen der beiliegenden Berechnungsdokumentation zu entnehmen.

## **7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung**

### **7.1 Beurteilungspegel und Immissionseinwirkungen**

Für eine erste vorliegende Bebauungsvariante mit einzelnen mehrgeschossigen Wohngebäuden ergeben sich an den herangezogenen Immissionsorten aufgrund der voran erläuterten Emissions- und Berechnungsansätze für den Straßenverkehr folgende Einzelergebnisse (Beurteilungspegeln) bzw. Immissionseinwirkungen. Diese sind aus den beiliegenden Auszügen der Berechnungsdokumentationen und den weiter vorliegenden farbigen Isophonen- / Pegelkarten tags und nachts näher ersichtlich (siehe Anlagen 7 – 9).

#### *Fazit:*

Die ORW tags und nachts werden an den straßenzugewandten Fassaden (auch Giebelseiten) der möglichen Randgebäude um bis zu 9 dB(A) überschritten. An den lärmabgewandten Südfassade und im restlichen Wohngebiet - infolge der schallabschirmenden Wirkung der beiden Rand- / Riegelgebäude - jedoch nicht überschritten.

Aktive Schutzmaßnahmen entlang der Heilstättenstraße kommen aufgrund der geplanten Geschossigkeit und daher fehlenden Abschirmwirkung für die Obergeschosse nicht in Frage. Für die beiden Randgebäude besteht daher nur die Möglichkeit die „schutzbedürftigen“ Wohn- und Schlafräume nur lärmabgewandt entlang der Südfassaden anzuordnen.

Passive Schutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) für die lärmzugewandten Nordfassaden sind im Rahmen der Bauleitplanung nicht zulässig. Evtl. könnten hier jedoch "durchgesteckte" Grundrisse beispielsweise eine offene Raumsituation mit Küche bzw. Oberlichtfenster Nord und angrenzendem Essbereich bzw. Wohnen in Richtung Südfassade realisiert werden.

## 8. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich sollten an Gebäudefassaden von mehrgeschossigen Wohngebäuden an denen Außenlärmpegeln von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, d. h. Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 erwartet werden, keine öffenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorgesehen werden. Im Rahmen der konkreten Bauplanung sollten diese nach Möglichkeit nur lärmabgewandt orientiert werden. In den meisten Fällen lässt sich diese gewünschte Raumanordnung jedoch nur bedingt realisieren, so dass nur die Möglichkeit besteht ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter insbesondere für Schlafräume zur Gewährleistung einer ausreichenden natürlichen Belüftung) vorzusehen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen sind im Baugenehmigungsverfahren nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vom November 1989 zu ermitteln. Alternativ kann auch eine Bemessung nach der VDI-Richtlinie 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ erfolgen.

In der DIN 4109 werden Aussagen zu den Außenlärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen für Decken und Dächer und zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Nach Abschnitt 5.5 der DIN 4109 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel am Tag unter Berücksichtigung der Freifeldkorrektur von 3 dB(A) errechnet. Nach DIN 4109, Tabelle 8, können beispielsweise bei Fensterflächenanteilen von ca. 30% und einem Außenlärm > 56 bis 60 dB(A) Schallschutzfenster mit  $R_{w,R} > 25$  bis 30 dB erforderlich werden.

Anmerkung:

Die Dimensionierung der Schalldämmlüfter und evtl. auch die der Rollladenkästen muss an die erforderliche Schallschutzverglasung angepasst werden. Bei der Ausschreibung der Schallschutzfenster ist nach DIN 4109 ein Vorhaltemaß von +2 dB zu berücksichtigen.

## **9. Vorschläge für die Satzung des Bebauungsplanes**

Wie die schalltechnische Untersuchung aufzeigt, sind für das Verfahren zum Bebauungsplan Bebauungsplanes Nr. 351a „ehem. ASV-West-Gelände“ an der Heilstättenstraße in Fürth Maßnahmen an den Lärm- / Schallschutz erforderlich. Es werden daher folgende Formulierungen von textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz vorgeschlagen:

1. Für das Bebauungsplangebiet wurde von Messinger + Schwarz, Bauphysik-Ingenieur Gesellschaft mbH, Rückersdorfer Straße 57, 90552 Röthenbach a. d. Pegnitz, Tel. 0911 / 778811, eine schalltechnische Untersuchung bezüglich des Straßenverkehrs auf der Heilstättenstraße durchgeführt. Der erarbeitete gutachtliche Bericht Nr. 1826A in der Fassung vom 30.06.2011 wird Bestandteil des Bebauungsplanes.
2. Im Planblatt des Bebauungsplans sind die Gebäudefassaden zu kennzeichnen, an denen Außenlärmpegel von über 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts erwartet werden. Nachts genutzte Aufenthaltsräume sind in diesen Gebäuden nur an den lärmabgewandten Fassaden anzuordnen. Sofern eine Anordnung dieser Räume an der lärmzugewandten Fassade nicht vermieden werden kann, sind passive Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage der DIN 4109 bzw. der VDI-Richtlinie 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ vorzusehen.

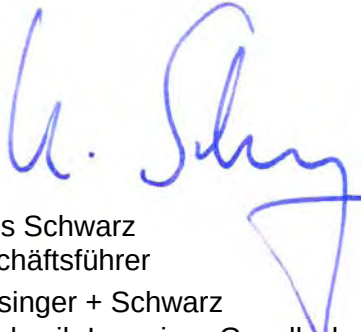
## 10. Zusammenfassung und Schluss

Im vorliegenden gutachtlichen Bericht wird für das von der Stadt Fürth geplante Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 351a „ehem. ASV-West-Gelände“ und der Ausweisung eines weiteren Wohngebietes an der Heilstättenstraße, die zu erwartende Einwirkung der Verkehrslärmimmissionen durch die vorliegende stark befahrenen Heilstättenstraße am Tage und in der Nacht rechentechnisch abgeschätzt und nach den gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /01/ heranzuziehenden Orientierungswerten beurteilt. Damit zukünftig innerhalb des Plangebietes an den vorgesehenen Wohngebäuden ausreichende wohnverträgliche Verhältnisse erwartet werden können, sind entsprechende lärmtechnische Festsetzungen erarbeitet worden.

Die hierfür getroffenen Voraussetzungen sind in den Abschnitten 3 – 6 dargestellt. Die Berechnungsparameter und -ergebnisse sind aus Abschnitt 7 und den Anlagen 7 - 9 näher ersichtlich.

Formulierungsvorschläge zu den textlichen Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz sind in Abschnitt 9 zusammengestellt.

Röthenbach a. d. Pegnitz, den 30.06.2011

  
Klaus Schwarz  
Geschäftsführer  
Messinger + Schwarz  
Bauphysik-Ingenieur-Gesellschaft mbH



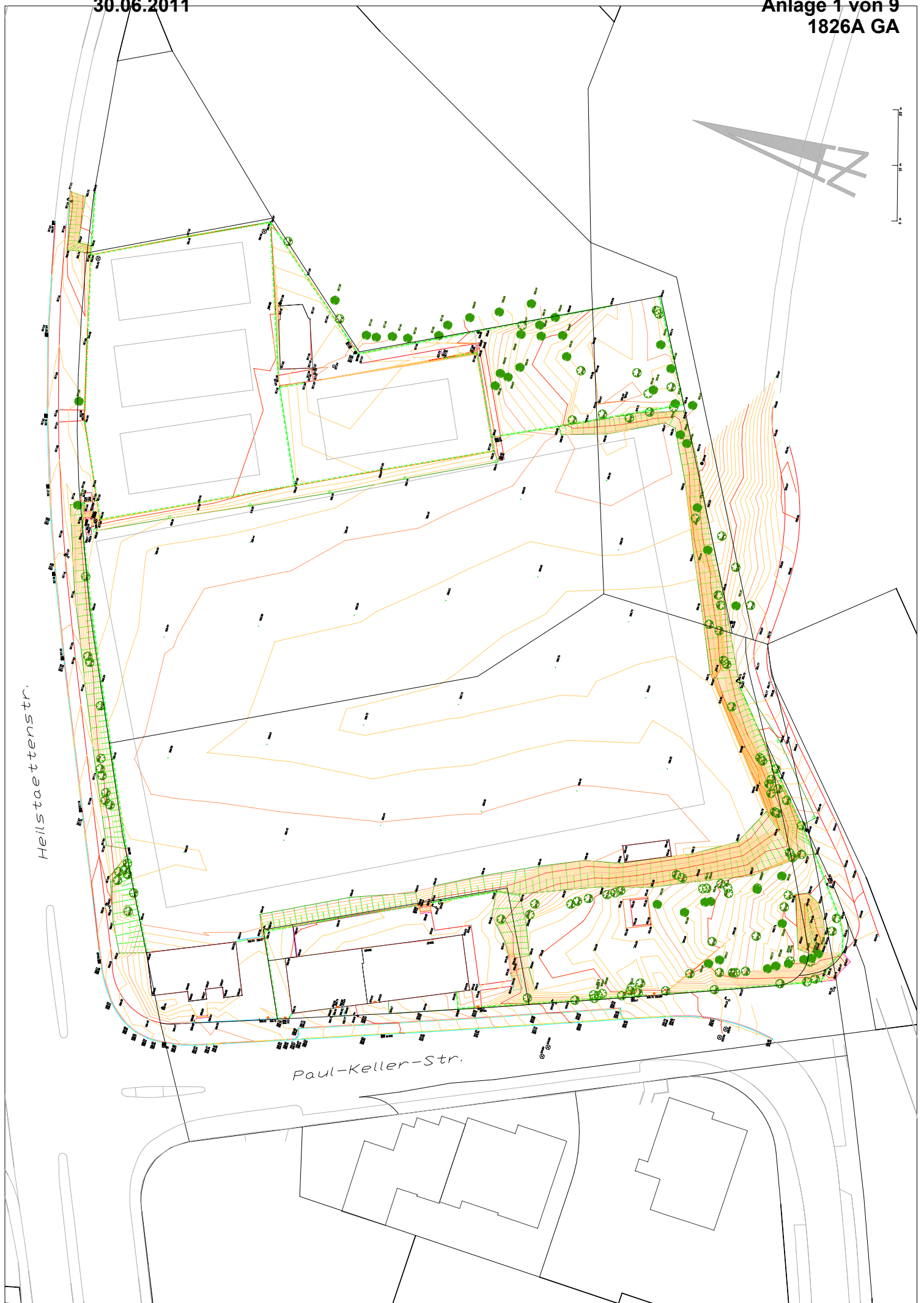
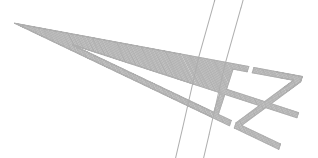
Anlagen

30.06.2011

Anlage 1 von 9  
1826A GA

Heilstaettenstr.

Paul-Keller-Str.







**Bild 1: Ansicht 1 Plangebiet mit Bestand (Richtung Osten)**



**Bild 2: Ansicht 2 Plangebiet mit Bestand (Richtung Osten)**





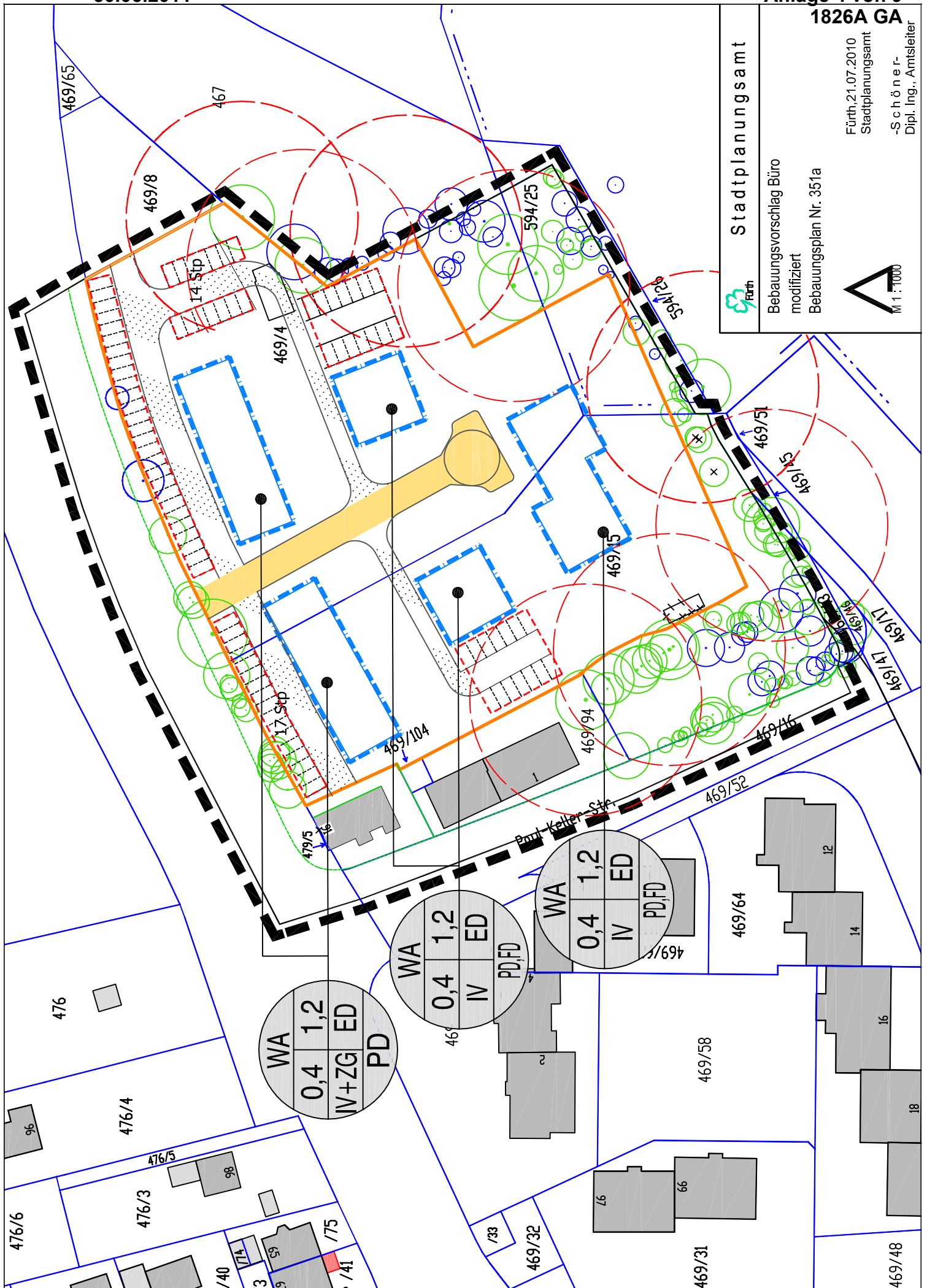
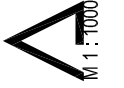
**Bild 3: Ansicht Kreuzung Heilstätten- / Paul-Keller-Str. Richtung Süden**



**Bild 4: Ansicht Paul-Keller-Str. mit Plangebiet dahinter (Richtung Südosten)**



Bebauungsplan Nr. 351a



|        | 15:15 | 168  | 1     | 125   | 24   | 13   | 5    | 18 |
|--------|-------|------|-------|-------|------|------|------|----|
| 15:30  | 173   | 6    | 131   | 23    | 9    | 4    | 13   |    |
| 15:45  | 218   | 11   | 161   | 27    | 16   | 3    | 19   |    |
| 16:00  | 212   | 4    | 162   | 38    | 8    | 5    | 13   |    |
| 16:15  | 247   | 8    | 172   | 38    | 14   | 15   | 29   |    |
| 16:30  | 254   | 8    | 178   | 45    | 14   | 9    | 23   |    |
| 16:45  | 250   | 10   | 176   | 43    | 13   | 8    | 21   |    |
| 17:00  | 255   | 14   | 170   | 47    | 10   | 14   | 24   |    |
| 17:15  | 233   | 10   | 161   | 45    | 11   | 6    | 17   |    |
| 17:30  | 226   | 5    | 142   | 56    | 8    | 15   | 23   |    |
| 17:45  | 237   | 6    | 144   | 55    | 16   | 16   | 32   |    |
| 18:00  | 220   | 5    | 156   | 46    | 8    | 5    | 13   |    |
| 18:15  | 214   | 7    | 161   | 32    | 9    | 5    | 14   |    |
| 18:30  | 228   | 4    | 165   | 48    | 4    | 7    | 11   |    |
| 18:45  | 210   | 4    | 157   | 40    | 5    | 4    | 9    |    |
| 19:00  | 150   | 4    | 105   | 30    | 8    | 3    | 11   |    |
| 19:15  | 150   | 3    | 109   | 30    | 3    | 5    | 8    |    |
| 19:30  | 139   | 2    | 103   | 24    | 5    | 5    | 10   |    |
| 19:45  | 118   | 2    | 90    | 18    | 5    | 3    | 8    |    |
| 20:00  | 96    | 1    | 67    | 22    | 1    | 4    | 5    |    |
| 20:15  | 96    | 0    | 58    | 28    | 7    | 3    | 10   |    |
| 20:30  | 83    | 0    | 57    | 21    | 2    | 3    | 5    |    |
| 20:45  | 70    | 1    | 57    | 11    | 0    | 1    | 1    |    |
| 21:00  | 74    | 0    | 56    | 14    | 0    | 4    | 4    |    |
| 21:15  | 76    | 0    | 61    | 14    | 0    | 1    | 1    |    |
| 21:30  | 82    | 0    | 59    | 20    | 1    | 2    | 3    |    |
| 21:45  | 60    | 3    | 49    | 7     | 0    | 1    | 1    |    |
| 22:00  | 54    | 1    | 41    | 12    | 0    | 0    | 0    |    |
| 22:15  | 60    | 0    | 48    | 10    | 2    | 0    | 2    |    |
| 22:30  | 68    | 1    | 54    | 12    | 1    | 0    | 1    |    |
| 22:45  | 47    | 0    | 34    | 11    | 1    | 1    | 2    |    |
| 23:00  | 41    | 2    | 29    | 9     | 0    | 1    | 1    |    |
| 23:15  | 29    | 2    | 19    | 8     | 0    | 0    | 0    |    |
| 23:30  | 29    | 0    | 22    | 5     | 1    | 1    | 2    |    |
| 23:45  | 21    | 0    | 16    | 3     | 1    | 1    | 2    |    |
| gesamt | 12094 | 349  | 8744  | 2132  | 512  | 357  | 869  |    |
| %      | 100%  | 2,9% | 72,3% | 17,6% | 4,2% | 3,0% | 7,2% |    |

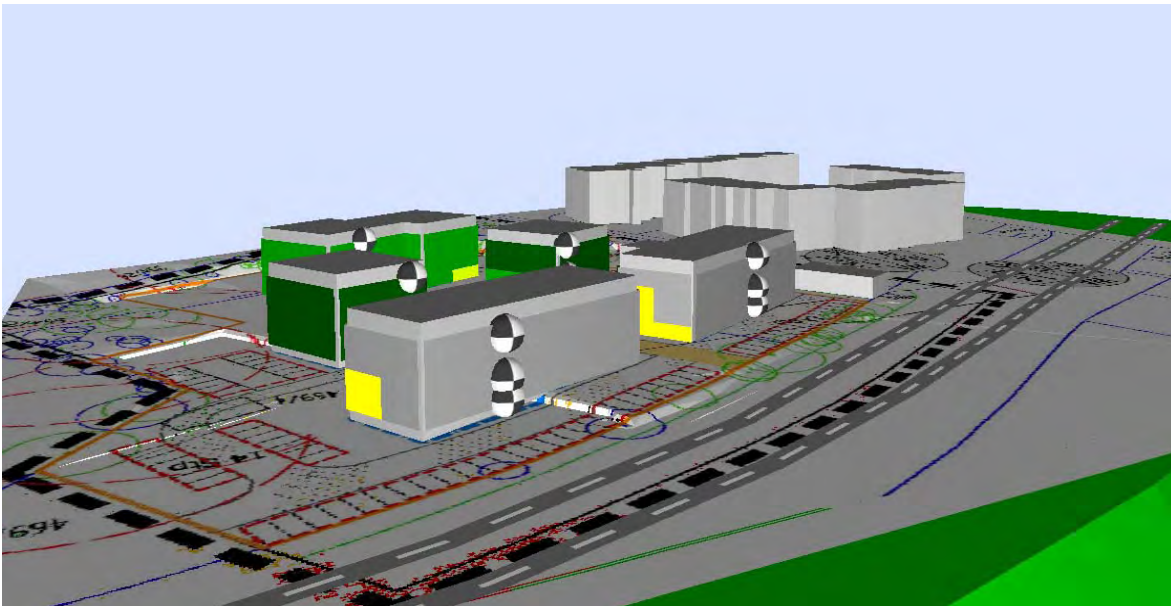
|            |        | Tag     |       |                  |      | SV (Lkw+ Bus+Lastzug) |                       |
|------------|--------|---------|-------|------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| Uhrzeit    | gesamt | Zweirad | Pkw   | Trans-<br>porter | Lkw  | Bus +<br>Lastzug      | SV (Lkw+ Bus+Lastzug) |
| 6:00-22:00 | 11336  | 334     | 8194  | 1975             | 489  | 344                   | 833                   |
| %          | 100%   | 2,9%    | 72,3% | 17,4%            | 4,3% | 3,0%                  | 7,3%                  |

|            |        | Nacht   |       |                  |      | SV (Lkw+ Bus+Lastzug) |                       |
|------------|--------|---------|-------|------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| Uhrzeit    | gesamt | Zweirad | Pkw   | Trans-<br>porter | Lkw  | Bus +<br>Lastzug      | SV (Lkw+ Bus+Lastzug) |
| 22:00-6:00 | 758    | 15      | 550   | 157              | 23   | 13                    | 36                    |
| %          | 100%   | 2,0%    | 72,6% | 20,7%            | 3,0% | 1,7%                  | 4,7%                  |

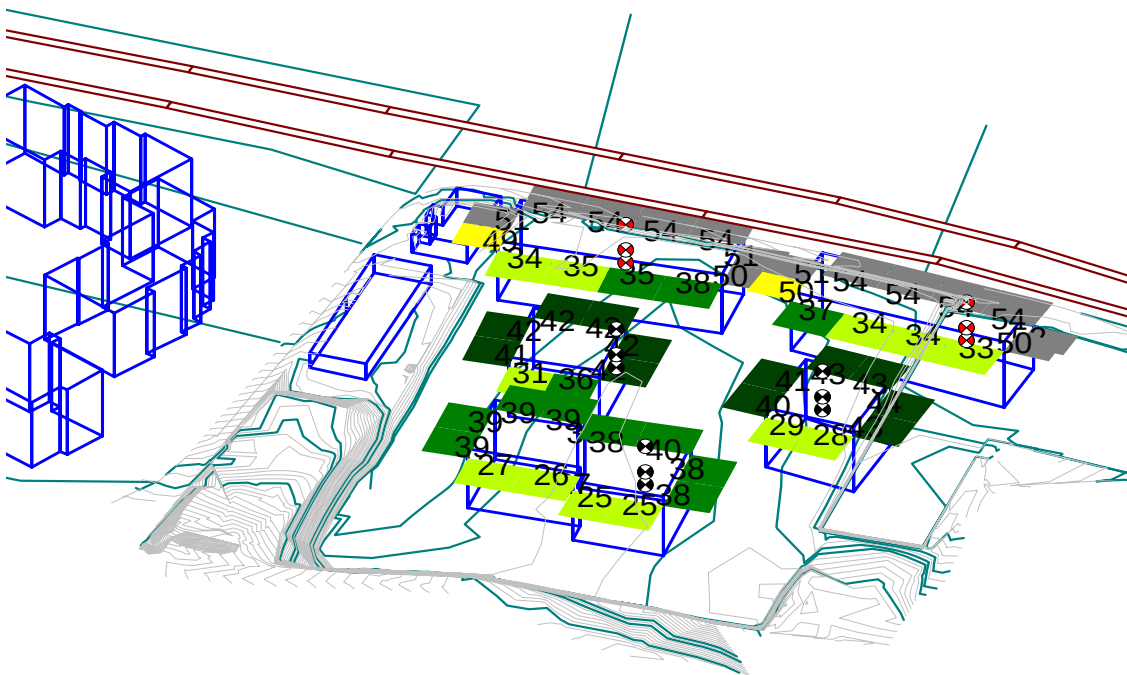
mT = 11336/16 = 709 Kfz/h  
mN = 758/8 = 95 Kfz/h  
und  
pT = 7,3n % u. pN = 4,7 %

zzgl. 10 % Zuschlag:  
mT = 709 \* 1,1 = 780 Kfz/h  
mN = 95 \* 1,1 = 104 Kfz/h

|               |        |                                |     |                  |     |                  |                          |
|---------------|--------|--------------------------------|-----|------------------|-----|------------------|--------------------------|
| Strassenname: |        | 0381 Heilstättenstr.           |     |                  |     |                  |                          |
| Abschnitt:    |        | -                              |     |                  |     |                  |                          |
| Lage:         |        | Höhe Sportplatz Fifth ASV West |     |                  |     |                  |                          |
| Datum:        |        | 2. 03. 2011                    |     |                  |     |                  |                          |
| Typ/Art:      |        | Radar                          |     |                  |     |                  |                          |
| QUERSCHNITT   |        |                                |     |                  |     |                  |                          |
| Uhrzeit       | gesamt | Zweirad                        | Pkw | Trans-<br>porter | Lkw | Bus +<br>Lastzug | SV (Lkw+<br>Bus+Lastzug) |
| 00:00         | 13     | 0                              | 10  | 3                | 0   | 0                | 0                        |
| 00:15         | 9      | 0                              | 4   | 5                | 0   | 0                | 0                        |
| 00:30         | 11     | 0                              | 8   | 1                | 1   | 1                | 2                        |
| 00:45         | 11     | 0                              | 7   | 3                | 1   | 0                | 1                        |
| 01:00         | 2      | 0                              | 1   | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 01:15         | 11     | 0                              | 10  | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 01:30         | 4      | 0                              | 3   | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 01:45         | 1      | 0                              | 1   | 0                | 0   | 0                | 0                        |
| 02:00         | 2      | 0                              | 1   | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 02:15         | 8      | 2                              | 5   | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 02:30         | 4      | 0                              | 1   | 3                | 0   | 0                | 0                        |
| 02:45         | 3      | 0                              | 3   | 0                | 0   | 0                | 0                        |
| 03:00         | 4      | 0                              | 2   | 1                | 1   | 0                | 1                        |
| 03:15         | 8      | 0                              | 5   | 3                | 0   | 0                | 0                        |
| 03:30         | 6      | 1                              | 5   | 0                | 0   | 0                | 0                        |
| 03:45         | 11     | 1                              | 5   | 4                | 1   | 0                | 1                        |
| 04:00         | 11     | 0                              | 10  | 1                | 0   | 0                | 0                        |
| 04:15         | 10     | 0                              | 9   | 0                | 1   | 0                | 1                        |
| 04:30         | 21     | 0                              | 14  | 6                | 1   | 0                | 1                        |
| 04:45         | 26     | 2                              | 16  | 7                | 1   | 0                | 1                        |
| 05:00         | 24     | 0                              | 19  | 4                | 0   | 1                | 1                        |
| 05:15         | 46     | 1                              | 36  | 6                | 2   | 3                | 5                        |
| 05:30         | 95     | 1                              | 66  | 22               | 6   | 0                | 6                        |
| 05:45         | 66     | 1                              | 46  | 13               | 2   | 4                | 6                        |
| 06:00         | 90     | 1                              | 70  | 14               | 1   | 4                | 5                        |
| 06:15         | 138    | 2                              | 110 | 16               | 4   | 6                | 10                       |
| 06:30         | 184    | 2                              | 147 | 23               | 5   | 7                | 12                       |
| 06:45         | 199    | 2                              | 150 | 34               | 7   | 6                | 13                       |
| 07:00         | 248    | 6                              | 189 | 40               | 10  | 3                | 13                       |
| 07:15         | 275    | 6                              | 212 | 38               | 14  | 5                | 19                       |
| 07:30         | 341    | 8                              | 261 | 53               | 13  | 6                | 19                       |
| 07:45         | 325    | 11                             | 248 | 50               | 9   | 7                | 16                       |
| 08:00         | 244    | 8                              | 186 | 44               | 4   | 2                | 6                        |
| 08:15         | 254    | 7                              | 187 | 46               | 9   | 5                | 14                       |
| 08:30         | 210    | 7                              | 154 | 38               | 8   | 3                | 11                       |
| 08:45         | 202    | 7                              | 134 | 47               | 8   | 6                | 14                       |
| 09:00         | 152    | 8                              | 107 | 23               | 11  | 3                | 14                       |
| 09:15         | 156    | 7                              | 114 | 24               | 7   | 4                | 11                       |
| 09:30         | 158    | 5                              | 116 | 25               | 8   | 4                | 12                       |
| 09:45         | 169    | 5                              | 130 | 25               | 6   | 3                | 9                        |
| 10:00         | 131    | 3                              | 99  | 21               | 3   | 5                | 8                        |
| 10:15         | 124    | 3                              | 86  | 24               | 6   | 5                | 11                       |
| 10:30         | 139    | 3                              | 99  | 25               | 9   | 3                | 12                       |
| 10:45         | 159    | 5                              | 111 | 29               | 9   | 5                | 14                       |
| 11:00         | 149    | 1                              | 102 | 32               | 9   | 5                | 14                       |
| 11:15         | 138    | 7                              | 86  | 27               | 12  | 6                | 18                       |
| 11:30         | 149    | 7                              | 93  | 37               | 6   | 6                | 12                       |
| 11:45         | 158    | 13                             | 110 | 22               | 7   | 6                | 13                       |
| 12:00         | 143    | 3                              | 102 | 28               | 5   | 5                | 10                       |
| 12:15         | 151    | 3                              | 104 | 30               | 9   | 5                | 14                       |
| 12:30         | 155    | 5                              | 98  | 34               | 13  | 5                | 18                       |
| 12:45         | 194    | 11                             | 136 | 32               | 10  | 5                | 15                       |
| 13:00         | 168    | 6                              | 119 | 29               | 8   | 6                | 14                       |
| 13:15         | 195    | 6                              | 146 | 31               | 5   | 7                | 12                       |
| 13:30         | 166    | 3                              | 127 | 25               | 5   | 6                | 11                       |
| 13:45         | 159    | 7                              | 129 | 13               | 5   | 5                | 10                       |
| 14:00         | 162    | 6                              | 106 | 31               | 11  | 8                | 19                       |
| 14:15         | 184    | 7                              | 133 | 26               | 10  | 8                | 18                       |
| 14:30         | 207    | 7                              | 157 | 33               | 7   | 3                | 10                       |
| 14:45         | 233    | 11                             | 171 | 33               | 12  | 6                | 18                       |
| 15:00         | 189    | 6                              | 133 | 32               | 14  | 4                | 18                       |



3 D - Ansicht des Berechnungsmodells aus Richtung Nordost



Isometriedarstellung des Berechnungsmodells nachts aus Richtung Süden

BV Bebauungsplan ASV-West, Heilstättenstraße, Fürth

Auszug aus Berechnungsdokumentation nach DIN 18005

Immissionsorte

| Bezeichnung | M. ID | Pegel Lr |       | Richtwert |       | Nutzungsart |              | Höhe  |     | Koordinaten |            |        |     |
|-------------|-------|----------|-------|-----------|-------|-------------|--------------|-------|-----|-------------|------------|--------|-----|
|             |       | Tag      | Nacht | Tag       | Nacht | Gebiet      | Auto Lärmart | (m)   | (m) | X           | Y          | Z      | (m) |
| IO 1 EG     |       | 61.9     | 52.1  | 55.0      | 45.0  |             |              | 2.50  | r   | 4423765.85  | 5481664.56 | 320.98 |     |
| IO 1 1.OG   |       | 63.2     | 53.4  | 55.0      | 45.0  |             |              | 5.30  | r   | 4423765.85  | 5481664.56 | 323.78 |     |
| IO 1 3.OG   |       | 63.6     | 53.8  | 55.0      | 45.0  |             |              | 10.90 | r   | 4423765.85  | 5481664.56 | 329.38 |     |
| IO 2 EG     |       | 62.1     | 52.3  | 55.0      | 45.0  |             |              | 2.50  | r   | 4423821.25  | 5481688.88 | 319.50 |     |
| IO 2 1.OG   |       | 63.5     | 53.7  | 55.0      | 45.0  |             |              | 5.30  | r   | 4423821.25  | 5481688.88 | 322.30 |     |
| IO 2 3.OG   |       | 63.9     | 54.1  | 55.0      | 45.0  |             |              | 10.90 | r   | 4423821.25  | 5481688.88 | 327.90 |     |
| IO 3 EG     |       | 49.6     | 39.8  | 55.0      | 45.0  |             |              | 2.50  | r   | 4423787.81  | 5481640.40 | 321.10 |     |
| IO 3 1.OG   |       | 50.5     | 40.7  | 55.0      | 45.0  |             |              | 5.30  | r   | 4423787.81  | 5481640.40 | 323.90 |     |
| IO 3 3.OG   |       | 51.9     | 42.1  | 55.0      | 45.0  |             |              | 10.90 | r   | 4423787.81  | 5481640.40 | 329.50 |     |
| IO 5 EG     |       | 47.1     | 37.3  | 55.0      | 45.0  |             |              | 2.50  | r   | 4423816.96  | 5481618.09 | 321.10 |     |
| IO 5 1.OG   |       | 47.7     | 37.8  | 55.0      | 45.0  |             |              | 5.30  | r   | 4423816.96  | 5481618.09 | 323.90 |     |
| IO 5 3.OG   |       | 49.0     | 39.2  | 55.0      | 45.0  |             |              | 10.90 | r   | 4423816.96  | 5481618.09 | 329.50 |     |
| IO 4 EG     |       | 50.1     | 40.3  | 55.0      | 45.0  |             |              | 2.50  | r   | 4423821.04  | 5481655.39 | 320.94 |     |
| IO 4 1.OG   |       | 50.8     | 41.0  | 55.0      | 45.0  |             |              | 5.30  | r   | 4423821.04  | 5481655.39 | 323.74 |     |
| IO 4 3.OG   |       | 52.1     | 42.3  | 55.0      | 45.0  |             |              | 10.90 | r   | 4423821.04  | 5481655.39 | 329.34 |     |

Teil-Beurteilungspegel

| Quelle | Bezeichnung              | M. ID | IO 1 EG |       | IO 1 1.OG |       | IO 1 3.OG |       | IO 2 EG |       | IO 2 1.OG |       | IO 2 3.OG |       | IO 3 EG |       | IO 3 1.OG |       | IO 3 3.OG |       | IO 5 EG |       | IO 5 1.OG |       | IO 5 3.OG |       | IO 4 1.OG |       | IO 4 3.OG |       |
|--------|--------------------------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|---------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|        |                          |       | Tag     | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht | Tag     | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht | Tag     | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht | Tag     | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht | Tag       | Nacht |
|        | Heilstättenstr. Ri Fürth | h     | 60.1    | 50.3  | 61.4      | 51.6  | 61.5      | 51.7  | 60.3    | 50.4  | 61.5      | 51.7  | 61.7      | 51.8  | 47.2    | 37.3  | 48.1      | 38.3  | 49.6      | 39.8  | 44.4    | 34.6  | 45.0      | 35.2  | 46.4      | 36.6  | 47.6      | 37.8  | 48.3      | 38.5  |
|        | Heilstättenstr. Ri West  | h     | 57.1    | 47.3  | 58.5      | 48.7  | 59.5      | 49.7  | 57.5    | 47.7  | 59.1      | 49.2  | 59.9      | 50.1  | 46.0    | 36.2  | 46.8      | 37.0  | 48.1      | 38.3  | 43.7    | 33.9  | 44.2      | 34.4  | 45.6      | 35.8  | 46.6      | 36.8  | 47.2      | 37.4  |

Schallquellen

Straßen

| Bezeichnung              | M. ID | Lme   |       | Zähldaten |     | genaue Zählraten |   |       |       | zul. Geschw. |        | RQ     | Straßenoberfl. |       | Steig. |       | Mehrfachrefl. |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-----------|-----|------------------|---|-------|-------|--------------|--------|--------|----------------|-------|--------|-------|---------------|-------|
|                          |       | Tag   | Abend | Nacht     | DTV | Str.gatt.        | M | Tag   | Abend | Nacht        | Pkw    | Lkw    | Abst.          | Dstro | Art    | Drefl | Hbeab         | Abst. |
|                          |       | (dBA) | (dBA) | (dBA)     |     |                  |   | Tag   | Abend | Nacht        | (km/h) | (km/h) | (dB)           | (dB)  |        | (%)   | (m)           | (m)   |
| Heilstättenstr. Ri Fürth | h     | 60.4  | -3.5  | 50.6      |     |                  |   | 354.3 | 0.0   | 47.4         | 7.3    | 20.0   | 4.7            | 50    | 50     | 0.0   | 1             | 0.0   |
| Heilstättenstr. Ri West  | h     | 60.4  | -3.5  | 50.6      |     |                  |   | 354.3 | 0.0   | 47.4         | 7.3    | 20.0   | 4.7            | 50    | 50     | 0.0   | 1             | 0.0   |



