

Projekt # 080311

Bebauungsplan Nr. 10c

Stadt Hilden

081119-2 BSI gy 080311

Stand: 12. Dezember 2008

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) H. Grasy

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR
Köln Bocholt Böblingen

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Wärme- und
Kondensatfeuchteschutz
Schwingungs- und
Erschütterungsschutz

Auf dem Pützacker 14
D-51067 Köln

T. +49 (0)221. 96 87-552
F. +49 (0)221. 96 87-553

info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn
BLZ 37050198
Kto. 40842163

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,
Dipl.-Ing.(FH)

Alexander Zanolli,
Dipl.-Ing.(FH)

Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Unabh. Energieberater
(IKBau NRW)

Energiepass – Aussteller
dena # 511207

Inhalt:

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen.....	6
4. Berechnungsgrundlagen	8
5. Schallemissionen.....	9
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	11
7. Definition Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....	15
8. Zusammenfassung	18

Anlagen:

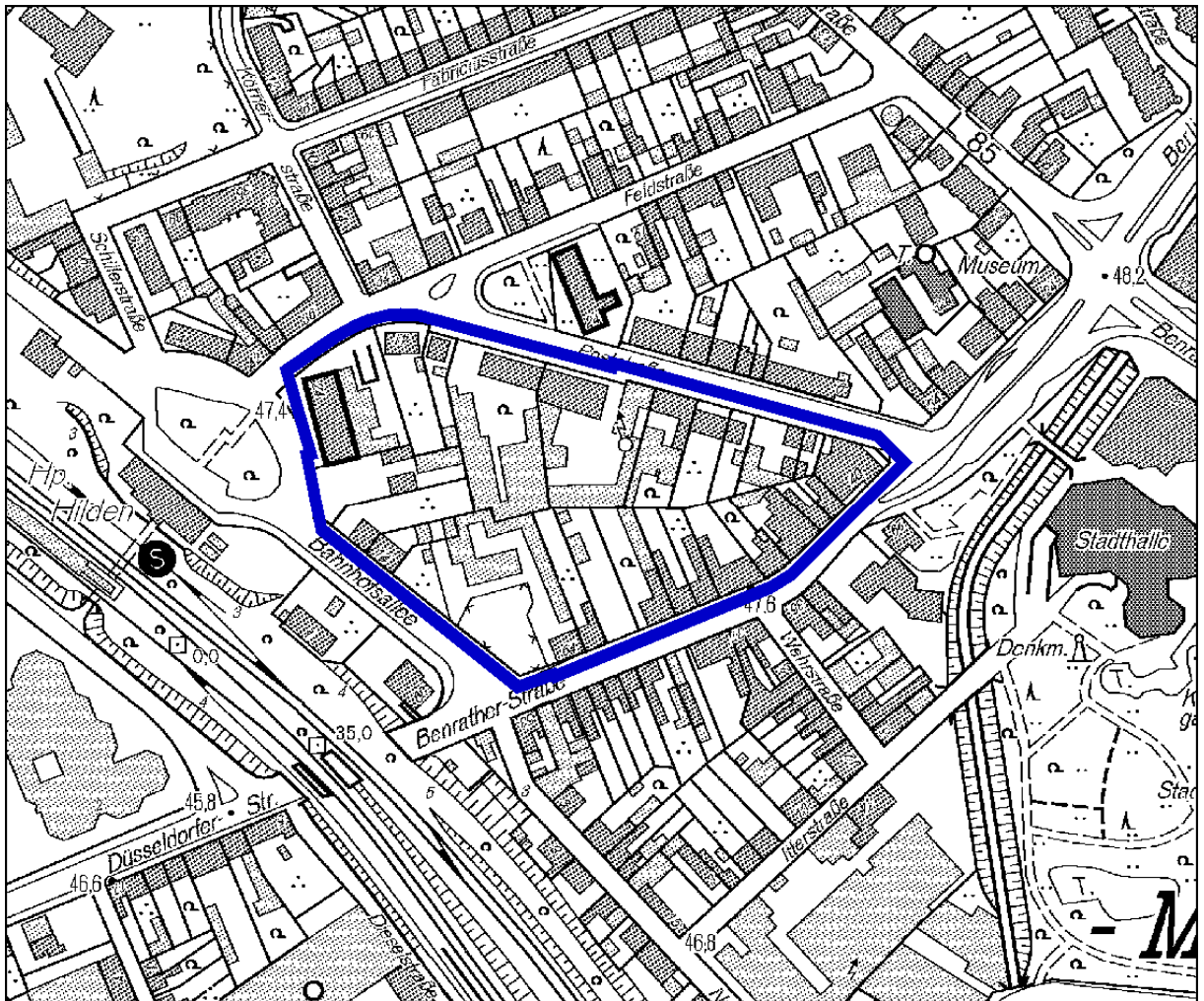
A 1	Lageplan
A 2a/b	Nullvariante „Bestandssituation“ - Berechnungshöhe 2 m / 4 m Rasterlärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 3a/b	Variante 1 „Nur Innenbebauung“ - Berechnungshöhe 2 m / 4 m Rasterlärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 3c	Variante 1 „Nur Innenbebauung“ Gebäudelärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 4a/b	Variante 2 „Riegelbebauung mit Baulücken“ - Berechnungshöhe 2 m / 4 m Rasterlärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 5a/b	Variante 3 „geschlossene Riegelbebauung“ - Berechnungshöhe 2 m / 4 m Rasterlärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 5c	Variante 3 „geschlossene Riegelbebauung“ Gebäudelärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 6a/b	Variante 4 „Riegelbebauung 6 Stockwerke“ - Berechnungshöhe 2 m / 4 m Rasterlärmkarten / Konfliktkarten Straße/Schiene Tag-/Nachtzeitraum
A 7a/b/c	Variante 1 „Nur Innenbebauung“ Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Tag / Nacht / Höchste Werte Gesamt
A 8a/b/c	Variante 3 „geschlossene Riegelbebauung“ Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 Tag / Nacht / Höchste Werte Gesamt

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hilden beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 10c im Stadtzentrum zu ändern. Das Plangebiet wird maßgeblich durch Straßen- und Schienenverkehrslärm beaufschlagt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen diese Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet berechnet und beurteilt werden.

Weiterhin soll geprüft werden, inwieweit ein angemessener Schutz vor der Geräuscheinwirkung durch Verkehrslärm mit Hilfe von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen erreicht werden kann.

In der nachstehenden Karte sind das Plangebiet sowie das nähere Umfeld zur Übersicht dargestellt:



Lageplan: Untersuchungsgebiet BPL 10c mit Umfeld (ohne Maßstab)
DGK5 - © Kreis Mettmann

Hinweis:

Hinweise auf rechtliche Zusammenhänge und Entscheidungen aus unserem Hause sind nicht als Rechtsberatung im Sinne des RBerG zu sehen. Bei der Bewertung umweltschutzrelevanter und bautechnischer Situationen sind derartige Hinweise aus rechtlicher Sicht zulässig und üblich.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 10c liegt westlich des Zentrums von Hilden. Die an die südöstliche Plangebietsgrenze stoßende Benrather Straße (B228) führt von Hilden in westlicher Richtung nach Düsseldorf. Der Untersuchungsbereich für die schalltechnische Untersuchung wird im Norden von der Poststraße, im Nordwesten von der Feldstraße und im Westen und Südwesten von der Bahnhofsallee begrenzt. Im Südwesten verläuft die Plangebietsgrenze parallel der im Abstand von ca. 70 m verlaufenden Bahnstrecke Köln-Düsseldorf.

2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Das Plangebiet weist nach Norden, Nordosten und Südosten eine nahezu geschlossene Straßenrandbebauung entlang der umschließenden Straßen auf. An der Südwestseite sowie im westlichen Innenbereich des Plangebietes bestehen vereinzelt Wohngebäude und gewerbliche Anlagen.

Es ist geplant, im Innenbereich des Plangebietes Einzel- und Doppelhäuser anzuordnen. Diese sollen über die Poststraße sowie die Bahnhofsallee erschlossen werden.

Entlang der Bahnhofsallee soll eine mehrgeschossige Riegelbebauung entstehen, die das Plangebiet insbesondere gegen den Schienenverkehrslärm abschirmen soll.

Bisher bestehen verschiedene Gewerbeflächen im Plangebiet. Bei der vorliegenden Entwurfsplanung werden jedoch diese Flächen größtenteils durch die neue Wohnbebauung im Innenbereich bzw. an der Straßenkante zur Bahnhofsallee überplant. Mit der Entwicklung des Plangebietes soll die bisherige Festsetzung „Misch-/Kerngebiet“ (MK) in „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) geändert werden. Der für gewerbliche Anlagen nach TA Lärm anzusetzende Richtwert sinkt damit um 5 dB im Tag- wie im Nachtzeitraum. Nach unserer Einschätzung ist daher ein Verbleib der Betriebe im Plangebiet und eine gleichzeitige Entwicklung des Innenbereiches nicht möglich und auch städtebaulich nicht gewünscht. Für die Untersuchung wird daher davon ausgegangen, dass bei Umsetzung der geplanten Siedlungsverdichtung die maßgeblich Geräusche emittierenden bestehenden gewerblichen Anlagen wegfallen.

2.3 Technische Grundlagen

2.3.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

Gesetze und Erlasse

BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BauGB	Baugesetzbuch
BauO NRW	Bauordnung f.d. Land NRW
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
TA Lärm	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG

Bau NVO	4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
RBerG	Rechtsberatungsgesetz

Normen

DIN 1320	Akustik, Grundbegriffe ; 1997-6
DIN 4109 ff	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise; 1989
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; 2002-7
DIN 18005-1 Bbl.1	Schallschutz im Städtebau; 1987-5
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; 1991-9
ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

Regelwerke

RLS90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 1990
Schall 03	Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 1990

2.3.2 Verwendete Unterlagen

Ortstermin im Plangebiet am 29.07.2008

Lageplan der Bebauung als Vorentwurfsplanung bzw. Bebauungsplanentwurf
Stadt Hilden Stadtplanungsamt Stand 23.Mai 2008

Verkehrszahlen Schienenstrecke
(Strecke 2671) Hilden – Solingen-Ohligs (Nahverkehr)
(Strecke 2324) Mühlheim-Speldorf - Troisdorf (Fernverkehr)
Jahresfahrplan 2007 - DB Netz AG – Regionalbereich West , Duisburg

Angaben zu Straßenverkehrsaufkommen
Stadtplanungsamt, Stadt Hilden

Deutsche Grundkarte DGK 5
Vermessungs- und Katasteramt Kreis Mettmann

2.3.3 Literatur

„Lärm – Wirkung und Bekämpfung“
Dr. Ising

„Bauphysikalische Formeln und Tabellen“
Hohmann - Setzer

„Technischer Lärmschutz“
Schirmer

„Taschenbuch Akustik Teil 1 u. 2“

Fasold – Kraak – Schirmer

„Stadtplanung“
Braam

2.3.4 Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPlan Version 6.5, Fa. Braunstein & Berndt

3. Anforderungen

3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG

Zweck des Gesetzes ist es u. a. (§1), Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umweltwirkungen vorzubeugen.

Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§2).

Entsprechend § 50 sind „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ... die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen...auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Abs. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.“

3.2 Baugesetzbuch – BauGB

Im BauGB wird im ersten Teil die *Bauleitplanung* thematisiert.

Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten (§1 (5)).

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere nach §1 (6) zu berücksichtigen (Auszug):

1. *die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung*
- ...
7. *die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere....*
- ...
- c) *umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt*
8. *die Belange*

a) der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung

...

c) der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.

Hinsichtlich dem Umweltschutz gilt ergänzend die Vorschrift nach §1a:

- (2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzung die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelung auf das notwendige Maß zu begrenzen.

3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau ist für die Bauleitplanung das maßgebliche Regelwerk. Hierbei werden die Berechnungsverfahren für Geräuschimmissionen von sämtlichen Quellen definiert. Die Bewertung der ermittelten Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage von Orientierungswerten, welche im Rahmen der Bauleitplanung eine Richtschnur zur Einschätzung der Geräuschbeaufschlagung in einem Gebiet geben sollen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als Grenzwerte zu betrachten sondern sollen in Abwägung mit den sonstigen Kriterien abgewogen werden.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Baufläche oder der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet bezogen werden. Sie dienen folglich dem Schutz der Wohnung bzw. der schützenswerten Räumen in Gebäuden.

3.3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Nachfolgend werden die Orientierungswerte gem. DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 für die für das Plangebiet vorgesehene Nutzung als Wohngebiet aufgeführt:

Orientierungswerte für entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1. Ziffer 1.1b)

Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebieten

Tags	50 dB		
Nachts	40 dB	bzw.	35 dB

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

Tags	55 dB		
Nachts	45 dB	bzw.	40 dB

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

Tags	60 dB		
Nachts	50 dB	bzw.	45 dB

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

Tags	65 dB		
Nachts	55 dB	bzw.	50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

4. Berechnungsgrundlagen

4.1 Prognoseberechnung

Für die Ermittlung von Beurteilungspegeln wird eine Software zur Schallausbreitung verwendet, die entsprechend den rechtlichen Vorgaben die normkonforme Schallausbreitung und die Beurteilung gem. den einschlägigen Richtlinien durchführt.

Schallausbreitungsberechnungen nach der DIN 18005 erfolgen im vorliegenden Fall für die Quellenarten Straßenverkehr und Schienenverkehr.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte beziehen sich auf die ungehinderte Schallausbreitung (Freifeldbedingungen). Für die Berechnung der Schallausbreitung wurden sowohl bestehende Gebäude als auch die Gebäude im Plangebiet berücksichtigt. Dies führt dazu, dass bei den berechneten Rasterlärmkarten (Berechnungshöhe 4m, Rasterweite 2 m x 2 m) die Reflexionen an der „eigenen Fassade“ mit berücksichtigt werden und somit zu einem zu hohen Beurteilungspegel führen.

Anhand der geplanten Gebietsausweisungen entsprechend BauNVO werden Konfliktkarten berechnet. Sie weisen die Abweichung von den Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 aus. Um den Reflexionen an der „eigenen Fassade“ Rechnung zu tragen, wurden neben den Rasterlärmkarten auch sogenannte Gebäudelärmkarten berechnet. Bei Gebäudelärmkarten werden die Reflexionen an der „eigenen Fassade“ nicht zum Beurteilungspegel addiert, die abschirmende Wirkung der Gebäude sowie die Reflexionen von und zu fremden Fassaden jedoch berücksichtigt. Zur Beurteilung der Situation sind demnach die Gebäudelärmkarten heranzuziehen. Die Rasterlärmkarten dienen als Übersicht für die Schallausbreitung sowie der Betrachtung der Lärmsituation im Außenwohnbereich.

Für das Plangebiet sowie die direkte Umgebung wurde ein Geländemodell im Berechnungsprogramm Soundplan erstellt. Als Grundlage hierfür wurde das Digitale Geländemodell DGM 5 verwendet. Dieses wurde in der Art modifiziert, als dass für die Straßen ein Korridor nachgebildet wurde. Durch die Korridore ist sichergestellt, dass der Straßenverlauf realistisch nachgebildet wird, da ansonsten einzelne Höhenpunkte dazu führen könnten, dass die Straße an einer Stelle eine extreme Steigung besitzt.

4.2 Immissionsorte

Einzelne Immissionsorte wurden im Zuge der Berechnung nicht gesetzt. Zur Betrachtung der Schallausbreitung wurden Rasterlärmkarten herangezogen und zur Beurteilung dienen die berechneten Gebäudelärmkarten. Gebäudelärmkarten werden softwareseitig wie einzelne Immissionsaufpunkte behandelt, d. h. Reflexionen an der „eigenen Fassade“ können bei der Berechnung unterdrückt werden.

4.3 Berechnungsverfahren

Für die Modellierung der Schallausbreitung werden folgende Berechnungsverfahren verwendet:

Straßenverkehr RLS 90
 Schienenverkehr Schall 03

5. Schallemissionen

5.1 Emissionen durch Schienenverkehr

Auf Basis der vorliegenden Verkehrsbewegungen auf den Schienenstrecken werden die Emissionspegel für den Schienenverkehr berechnet. Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Zugbewegungen beziehen sich, entsprechend vorliegender Angaben DB Netz AG, auf den gesamten Schienenverkehr beider Strecken (2324 und 2671 (beide Richtungen)).

Nr.	Zugart Name	Scheiben- bremsanteil %	Anzahl Züge tags	nachts	Länge je Zug m	Geschwin- digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Emissionspegel tags dB(A)	nachts dB(A)
Schiene S-Bahn		Gleis:	Richtung:		Abschnitt: 1		Km: 0+000	L _{m,E} 1/n: 57,7 / 52,3	
16	S-Bahn Rhein-Ruhr (BX mit Lok)	100	104	15	140	80	-1,0	57,7	52,3
Schienenstrecke FVK Düsseldorf-Köln		Gleis: 1+2	Richtung: beide FR		Abschnitt: 2		Km: 0+000	L _{m,E} 1/n: 71,9 / 73,7	
8	ICE (V _{max} =250)	100	26	0	350	110	-3,0	56,4	-
6	Güterzug (Fernv.)	-	55	46	500	100	-	70,3	72,6
6	Güterzug (Fernv.)	-	27	17	500	90	-	66,3	67,3
6	Güterzug (Fernv.)	-	3	1	20	110	-	44,6	42,8
Schienenstrecke NVK Düsseldorf-Solingen		Gleis: 1+2	Richtung: beide FR		Abschnitt: 3		Km: 0+000	L _{m,E} 1/n: 45,9 / -	
12	Nahverkehrszug (2000)	60	2	0	150	80	-	45,9	-

Tabelle 1: Emissionsparameter Schienenverkehr

Bei den durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen wird ein Schienenbonus in Höhe von 5 dB berücksichtigt.

5.2 Emissionen Straßenverkehr

Für die bestehenden Straßen mit maßgeblichem Verkehrsaufkommen im Bereich des Plangebietes liegen Verkehrszahlen der Stadt Hilden vor. Für die Prognoseberechnung wird eine Zunahme des Verkehrsaufkommens unterstellt. Mit einem Prognosehorizont von ca. 10 Jahren ergibt sich bei einen angenommenen Zuwachs des Straßenverkehrs von ca. 1 % pro Jahr eine Gesamtzunahme des Verkehrs innerhalb einer Dekade von 10 %.

Die Erschließung des Innenbereiches, in welchem Wohngebäude geplant sind erfolgt von der Bahnhofsallee und der Poststraße. Über die Bahnhofsallee sollen 16 Wohneinheiten (WE), von der Poststraße 6 Wohneinheiten (WE) erschlossen werden. Als Ansatz für das zusätzliche Verkehrsaufkommen wird mit 8 Bewegungen pro Wohneinheit pro Tag gerechnet. Dabei werden 7 Bewegungen im Tageszeitraum und 1 Bewegung im Nachtzeitraum angenommen.

DAS Verkehrsaufkommen sowie die daraus resultierenden Parameter nach der Rechenvorschrift „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS90) werden nachfolgend dokumentiert. Die Bezeichnungen in den Tabellen sind wie folgt:

DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
MT	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags
PT	%	Lkw-Anteil, tags
MN	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
V Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
V Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
Lm25 tags	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts
D vT	dB(A)	Zuschlag f. Geschwindigkeit, tags
D vN	dB(A)	Zuschlag f. Geschwindigkeit, nachts
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts

Straße	DTV Kfz/24h	MT Kfz/h	PT %	MN Kfz/h	PN %	v Pkw km/h	v Lkw km/h
B228 Benrather Straße	18400	1104	10	202,4	5	50	50
B228 Benrather Straße (westl. Bahnhofsallee)	21500	1290	10	236,5	5	50	50
Bahnhofsallee	3200	192	18	35,2	5	50	50
Poststraße	2100	126	14	23,1	5	30	30
Planstraße Erschließung von Bahnhofsallee	0	7	0	2	0	30	30
Planstraße Erschließung von Poststraße	0	5,5	0	1	0	30	30

Tabelle 1a: Eingabeparameter Straße

Straße	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)	D vT dB(A)	D vN dB(A)	D StrO dB(A)	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)
B228 Benrather Straße	70,3	61,9	-4,1	-4,9	0,0	66,2	57,0
B228 Benrather Straße (westl. Bahnhofsallee)	71,0	62,5	-4,1	-4,9	0,0	66,9	57,7
Bahnhofsallee	64,1	54,3	-3,6	-4,9	0,0	60,5	49,4
Poststraße	61,6	52,4	-6,4	-7,3	0,0	55,2	45,1
Planstraße Erschließung von Bahnhofsallee	45,8	40,3	-8,8	-8,8	0,0	37,0	31,6
Planstraße Erschließung von Poststraße	44,7	37,3	-8,8	-8,8	0,0	36,0	28,5

Tabelle 1b: Emissionen Straßenverkehr

5.3 Gewerbe

Im Plangebiet bestehen maßgeblich folgende gewerbliche Anlagen:

- Schreinerei / Zimmerei
- Garagenhof
- Postamt

Bei Entwicklung des Plangebietes hin zu Wohnnutzung werden, nach vorliegendem Entwurf, die Flächen der Schreinerei / Zimmerei sowie des Garagenhofes im Innenbereich komplett sowie der Hof und die Hallen des Postamtes teilweise überplant.

Die Geräuschemissionen der Anlagen Schreinerei / Zimmerei und Garagenhof fallen somit weg. Inwieweit die jetzige Nutzung des Posthofes durch die Verringerung der Anlagenfläche noch möglich ist, kann nicht eingeschätzt werden. Entsprechend der zu erwartenden veränderten Nutzung des Hofes kann eine Schall abschirmende Einrichtung (z. B. Lärmschutzwand) zum Schutz der heranrückenden Wohngebäude erforderlich werden. Eine genaue Dimensionierung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

5.3.1 Exkurs - separierte Entwicklungsschritte

Riegelbebauung Bahnhofsallee:

Sollte nur die Riegelbebauung entlang der Bahnhofsallee entwickelt werden, rückt die Wohnbebauung von Südwesten an den gewerblich genutzten Garagenhof heran. Wir gehen jedoch davon aus, dass in diesem Fall der Garagenhof durch die fehlende bisherige Erschließung nicht mehr genutzt werden kann. Die bisher bestehenden Abstandsverhältnisse zwischen Wohnbebauung und Schreinerei / Zimmerei werden durch die Riegelbebauung nicht verändert.

Der Posthof wird durch bestehende Bauwerke (Hallen) auf dem Gelände der Anlage nach Westen und Süden hin abgeschrmt. Durch die Riegelbebauung ergibt sich für das Postamt keine Veränderung der bestehenden Situation, da die ausschlaggebenden Abstandsverhältnisse zwischen bestehender Wohnbebauung und dem Hof des Postamtes nicht verändert werden.

Änderung der Gebietsfestsetzung:

Die Wohnbebauung im Umfeld der Anlagen (bisher MK-Gebiet) soll als „Allgemeines Wohngebiet“ festgesetzt werden. Der Richtwert für Geräuschemissionen für Anlagengeräusche nach TA Lärm sinkt damit um 5 dB im Tag- wie im Nachtzeitraum. Wird nur die Riegelbebauung umgesetzt und bleiben die Anlagen im Innenbereich des Plangebietes bestehen, kann dies für die Anlagen - durch den Bestandsschutz - zwar nicht sofort, aber in der Zukunft zu deutlichen Betriebseinschränkungen führen.

Teilweise Entwicklung des Innenbereiches

Bei der teilweisen Entwicklung des Innenbereiches (Garagenhof) rückt die geplante Wohnbebauung dichter an den Gewerbebetrieb Schreinerei / Zimmerei heran. Wird dieser Bereich weiterhin als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt, sind mittelfristig massive Einschränkungen bzw. Auflagen für den Gewerbebetrieb zu erwarten.

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Für alle Schallemitanten wurden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen werden in Form von Isophonenkarten in der Anlage dokumentiert.

Neben der Darstellung der Rasterberechnung werden Konfliktkarten dargestellt. Diese geben die Überschreitung der nach DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – im Beiblatt 1 des Teiles 1 angegebenen Orientierungswerte aus. Diese beziehen sich auf die für das Plangebiet vorgesehene Gebietsausweisung „Allgemeines Wohngebiet (WA)“.

Zusätzlich zu den Rasterlärmmkarten wurden Gebäudelärmmkarten und die zugehörigen Konfliktkarten berechnet. Bei Gebäudelärmmkarten wurden die Einstellungen so gewählt, dass die Reflexionen an der „eigenen Fassade“ nicht zum jeweiligen Beurteilungspegel addiert wurden. Diese Berechnungsart wurde gewählt, da nach DIN 18005 die Immissionsrichtwerte für Freifeldberechnungen gelten und somit keine Fassadenreflexionen zu berücksichtigen sind.

6.1. Nullvariante - Bestandssituation

Schallausbreitungsberechnung (Rasterlärmmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum Höhe 2m	siehe	Anlage A 2a
Tag-/Nachtzeitraum Höhe 4m	siehe	Anlage A 2b

Bei Betrachtung der Bestandssituation zeigt sich, dass die insbesondere durch den Schienenverkehrslärm einwirkende hohe Geräuschbelastung ungehindert in den Innenbereich des Plangebietes einwirkt. Die Orientierungswerte entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet werden in etwa 50 % des Plangebietes um mehr als 9 dB(A) überschritten.

An den Fassaden entlang der Benrather Straße (B228) sowie der Bahnhofsallee sind im Tages- wie im Nachtzeitraum Überschreitungen des Orientierungswertes für WA von mehr als 9 dB(A) zu erwarten. An den Fassaden entlang der Poststraße ist mit Überschreitungen von 5-9 dB(A) im Tages- wie im Nachtzeitraum zu rechnen. An den straßenabgewandten Fassaden ist im Tageszeitraum mit einer Überschreitung von 1-2 dB(A), im Nachtzeitraum von 2 bis 9 dB(A) zu rechnen. Siehe dazu auch Anlage A 3c).

6.2. Variante 1 - Planung - Bestand mit Innenbebauung ohne Riegelbebauung -

Schallausbreitungsberechnung (Rasterlärmmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum Höhe 2m	siehe	Anlage A 3a
Tag-/Nachtzeitraum Höhe 4m	siehe	Anlage A 3b

Fassadenpegelberechnung (Gebäudelärmmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum Höchster Pegel	siehe	Anlage A 3c
-----------------------------------	-------	-------------

In dieser Variante werden die Gebäude des Entwurfes für den Innenbereich anstelle der bestehenden Gebäude (Zimmerei/Schreinerei, Garagenhof, teilweise Gebäude

und Hof des Postamtes) und der Gärten in das Modell eingestellt. Eine etwaige Riegelbebauung entlang der Bahnhofsallee wird nicht generiert. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte für die geplante Wohnbebauung insbesondere im Nachtzeitraum deutlich überschritten werden. So ist damit zu rechnen, dass im Tagzeitraum der Orientierungswert für Allgemeines Wohngebiet (WA) nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 um bis zu 5 dB(A) und im Nachtzeitraum um bis über 9 dB(A) überschritten werden. Eine Entwicklung des Innenbereiches ohne schützende Riegelbebauung entlang der Bahnhofsallee erscheint daher nicht empfehlenswert.

6.3 Variante 2 – Planung

Entwicklung des Innenbereiches und Riegelbebauung mit Baulücken

Schallausbreitungsberechnung (Rasterlärmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum	Höhe 2m	siehe	Anlage A 4a
Tag-/Nachtzeitraum	Höhe 4m	siehe	Anlage A 4b

Entlang der Bahnhofsallee wird Riegelbebauung mit bis zu vier Stockwerken vorgesehen. Die Erschließung des Innenbereiches über die Bahnhofsallee erfolgt über eine überbaute Zufahrt. Der Riegel ist nicht angeschlossen an bestehende bzw. im Bau befindliche Nachbargebäude.

Durch die Riegelbebauung wird der Innenbereich des Plangebietes beruhigt. Die Konfliktkarten zeigen, dass die Orientierungswerte im Tagzeitraum großflächig eingehalten werden können. Im Nachtzeitraum erfolgt eine deutliche Verringerung des Pegels, sodass in ca. 50% der Innenbereichsfläche die Überschreitung der Orientierungswerte unter 5 dB(A) liegt. Die Rasterlärmkarten zeigen jedoch sehr deutlich, dass die Baulücken einen starken Einfluss auf die Geräuschsituation haben und damit in der übrigen Fläche des Innenbereiches (50 %) die Orientierungswerte weiterhin um mindestens 5 dB(A) überschritten werden.

Ziel sollte sein, die Planung so zu gestalten, dass Baulücken vermieden werden.

6.4 Variante 3 - Planung

- Bestand mit Innenbebauung und Riegelbebauung -

Schallausbreitungsberechnung (Rasterlärmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum	Höhe 2m	siehe	Anlage A 5a
Tag-/Nachtzeitraum	Höhe 4m	siehe	Anlage A 5b

Fassadenpegelberechnung (Gebäudelärmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum	Höchster Pegel	siehe	Anlage A 5c
--------------------	----------------	-------	-------------

Aufbauend auf Variante 2 werden die noch bestehenden Lücken zwischen dem geplanten Riegel entlang der Bahnhofsallee und der Bestandsbebauung geschlossen. Dies führt, entsprechend den Rasterlärmkarten, zu einer weiteren Beruhigung des Innenbereiches. Im Tagzeitraum werden nur noch im Einflussbereich der Durchfahrt an der Bahnhofsallee und einer Baulücke an der Benrather Straße die Orientierungswerte überschritten. Im Nachtzeitraum liegt auf ca. 2/3 der Innenbereichsfläche die Überschreitung der Orientierungswerte für Allgemeines Wohngebiet unter 5 dB(A).

Bei Betrachtung der Gebäudelärmkarte (Anlage A 5c) wird sichtbar, dass an den Fassaden der geplanten Gebäude im Innenbereich im Tageszeitraum die Orientierungswerte für Allgemeines Wohngebiet erreicht werden. Im Nachtzeitraum liegen die maximalen Überschreitungen an den Fassaden bei 5 dB(A).

Für die weitere Planung sollte für die bestehende Straßenrandbebauung, die durch sehr hohe Geräuschpegel beaufschlagt wird, unbedingt passiver Schallschutz festgesetzt werden, da aktive Maßnahmen nicht umsetzbar sind. Aufgrund der Beurteilungspegel im Nachtzeitraum von mehr als 45 dB(A) in fast dem gesamten Innenbereich sollten auch hier passive Schallschutzmaßnahmen erwogen werden. Sinnvoll ist die Festsetzung von Lärmpegelbereichen gem DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –.

6.5 Variante 4 - Planung

- Bestand mit Innenbebauung und Riegelbebauung (6 Stockwerke) -

Schallausbreitungsberechnung (Rasterlärmkarte / Konfliktkarte)

Tag-/Nachtzeitraum Höhe 2m	siehe	Anlage A 5a
Tag-/Nachtzeitraum Höhe 4m	siehe	Anlage A 5b

In Varianten 4 wird gegenüber Variante 3 der geschlossene Riegel um zwei Geschosse von 4 Stockwerken auf 6 Stockwerke erhöht. Eine Geräuschverminderung zeigt sich insbesondere im Zentrum des Innenbereiches, wo die nächtlichen Überschreitungen von bis 7 dB(A) in Varianten 3 auf bis 5 dB(A) zurückgehen. Im Tagzeitraum bleiben die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte in Fläche und Pegel nahezu gleich.

7. Definition Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Nach der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - ist entsprechend der berechneten oder gemessenen Geräuschsituation die bauliche Ausführung von Fassadenbauteilen zu definieren. Die Festlegung des baulichen Schallschutzes wird in Tabelle 8 der DIN 4109 angegeben. Basis für die Einstufung ist der maßgebliche Außenlärmpegel, der aus dem Beurteilungspegel tags nach DIN 18005 mit einem Zuschlag von 3 dB(A) gebildet wird. Weiter werden die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm zu den Beurteilungspegeln durch den Straßenverkehr energetisch addiert. In nachstehender Tabelle sind die Lärmpegelbereiche den erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßen, unterteilt nach Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Büroräumen, gegenübergestellt:

Lärmpegelbereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumart	
		erf. $R'_{w, res.}$ des Außenbauteils in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 3: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Schalldämmmaße der Außenbauteile nach DIN 4109

7.1 Feststellung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet

Für die Variante 1 – Innenbereich ohne Riegelbebauung - und Variante 3 Innenbereich mit Riegelbebauung (4 Stockwerke) ohne Baulücken werden die Lärmpegelbereiche für die bestehenden und geplanten Gebäude ermittelt.

Zur Bestimmung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden die höchsten Beurteilungspegel an der jeweiligen Fassade eines Gebäudes verwendet. Zur besonderen Würdigung des Schutzes im Nachtzeitraum wird gem. DIN E 4109, Ausgabe Oktober 2006, ein Zuschlag vergeben. Demnach erfolgt im Nachtzeitraum ein Zuschlag von 5 dB auf den Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms und ein Zuschlag von 8 dB auf den Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms. Der höhere Lärmpegelbereich (Tages- oder Nachtzeitraum) wird dann als verbindlich festgesetzt.

In Anlage A 7 und A 8 sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für die beiden v. g. Varianten grafisch dargestellt. Dabei bezieht sich Anlage A 7 auf Variante 1 und Anlage A 8 auf Variante 3.

7.1.1 Variante 1 - Planung - Bestand mit Innenbebauung ohne Riegelbebauung –

Ermittlung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Tagzeitraum	Höchster Wert	Anlage A 7a
Nachtzeitraum	Höchster Wert	Anlage A 7b
Höchste Lärmpegelbereiche aus Tag- und Nachtzeitraum		Anlage A 7c

Bei der Planung der Innenbebauung ohne Riegelbebauung zeigt sich, dass an den Fassaden entlang den Straßen im Tageszeitraum und im Innenbereich im Nachtzeitraum der jeweils höhere Lärmpegelbereich ermittelt wurde.

Tagzeitraum:

Entlang der Benrather Straße (B228) ergibt sich Lärmpegelbereich VI, an der Bahnhofsallee wird der Lärmpegelbereich IV und der Poststraße die Lärmpegelbereiche III und IV ausgewiesen. Im Innenbereich sowie an den straßenabgewandten Fassaden wird der Lärmpegelbereich II und III festgestellt.

Nachtzeitraum:

Im Nachtzeitraum wird an der Benrather Straße (B228) der Lärmpegelbereich V festgestellt. An der Bahnhofsallee und im südwestlichen Innenbereich wird der Lärmpegelbereich V an den der Schienentrasse zugewandten Fassaden erreicht. Ein Gebäude an der Bahnhofsallee erreicht den Lärmpegelbereich VI. Die Fassaden zur Poststraße liegen im Lärmpegelbereich III. Der Innenbereich des Plangebietes liegt in den Lärmpegelbereichen II, III und IV.

Eine Zusammenfassung der jeweils höchsten Ausweisung von Lärmpegelbereichen an den Fassaden wird in Anlage A 7c dargestellt.

7.1.2 Variante 3 - Planung - Bestand mit Innenbebauung mit Riegelbebauung ohne Baulücken –

Ermittlung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Tagzeitraum	Höchster Wert	siehe	Anlage A 8a
Nachtzeitraum	Höchster Wert	siehe	Anlage A 8b
Höchste Lärmpegelbereiche aus Tag- und Nachtzeitraum			Anlage A 8c

Bei der Planung der Innenbebauung mit Riegelbebauung ohne Baulücken zeigt sich, dass an den Fassaden entlang den Straßen Benrather Straße und Poststraße im Tageszeitraum der höhere Lärmpegelbereich vorliegt. An der Bahnhofsallee sowie im Innenbereich und allen straßenabgewandten Fassaden wird im Nachtzeitraum der höhere Lärmpegelbereich festgestellt.

Tagzeitraum:

Entlang der Benrather Straße (B228) ergibt sich Lärmpegelbereich VI, an der Bahnhofsallee die Lärmpegelbereiche IV und V und entlang der Poststraße wird Lärmpegelbereich III und IV ausgewiesen. Im Innenbereich sowie an den straßenabgewandten Fassaden wird der Lärmpegelbereich II festgestellt.

Nachtzeitraum:

Im Nachtzeitraum wird an der Benrather Straße (B228) der Lärmpegelbereich V festgestellt. An der Bahnhofsallee wird, bis auf ein Gebäude mit Lärmpegelbereich

VI, der Lärmpegelbereich V an den der Schienentrasse zugewandten Fassaden erreicht. An der Poststraße wird nahezu durchgehend der Lärmpegelbereich III erreicht. Im Innenbereich herrscht maßgeblich der Lärmpegelbereich II vor.

Eine Zusammenfassung der jeweils höchsten Ausweisung von Lärmpegelbereichen an den Fassaden wird in Anlage A 8c dargestellt.

7.1.3 Vorschlag für textliche Festsetzung

Die Festsetzungen für passive Schallschutzmaßnahmen unterscheiden sich bei den Varianten 1 und 3 insbesondere für den Innenbereich und die Bebauung an der Bahnhofsallee. Für beide Varianten schlagen wir eine Festsetzung vor, die sich an den jeweils maximal ermittelten Lärmpegelbereichen der Tages- und Nachtzeit orientiert.

Festsetzung Variante 1

Es ist die Darstellung in Anlage A 7c zugrunde zu legen.

Festsetzung Variante 3

Es ist die Darstellung in Anlage A 8c zugrunde zu legen.

Die Luftschalldämmung von Außenbauteilen der Aufenthaltsräume ist entsprechend DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bei Neu- und Umbaumaßnahmen so zu gestalten, dass folgende resultierende Schalldämmmaße erreicht werden:

An den lila gekennzeichneten Gebäudefassaden ein resultierendes Schalldämmmaß von $R'_{w,res} \geq 50 \text{ dB(A)}$.

An den rot gekennzeichneten Gebäudefassaden ein resultierendes Schalldämmmaß von $R'_{w,res} \geq 45 \text{ dB(A)}$.

An den orange gekennzeichneten Gebäudefassaden ein resultierendes Schalldämmmaß von $R'_{w,res} \geq 40 \text{ dB(A)}$.

An den braun gekennzeichneten Gebäudefassaden ein resultierendes Schalldämmmaß von $R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB(A)}$.

An den lila, rot, und orange gekennzeichneten Gebäudefassaden sind zusätzlich schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungsanlagen gem. VDI 2719 für zum Schlafen geeignete Räume und Kinderzimmer einzubauen.

Für braun gekennzeichnete Gebäudefassaden ist dies nicht zwingend erforderlich, jedoch empfehlenswert.

Hinweis: Für Gebäudefassaden mit der Ausweisung Lärmpegelbereich VI ist bei einem Fensterflächenanteil von 30 % und mehr der Einbau von Verbundfenstern bzw. Kastenfenstern erforderlich.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 10c der Stadt Hilden wurde eine schallimmissionstechnische Untersuchung durchgeführt. Zu prüfen war die Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet durch den Straßen- und Schienenverkehr sowie die Situation durch gewerbliche Anlagen.

Das Plangebiet soll als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ eingestuft werden. Die hierfür in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte wurden bei der Untersuchung zugrunde gelegt.

Gewerbe:

Bei der vorgesehenen Entwicklung werden die Flächen der bestehenden Gewerbeanlagen (Schreinerei / Zimmerei, Garagenhof) im Innenbereich des Plangebietes überplant. Deren Geräuschemissionen fallen somit weg. Hinsichtlich des teilweise verbleibenden Posthofes können, je nach zukünftiger Nutzung des Hofes, Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schall abschirmende Lärmschutzwand) zwischen Posthof und geplanter Innenraumbebauung notwendig werden.

Im Fall, dass die vorgesehene Entwicklung des Gebietes eingeschränkt umgesetzt wird und vorhandenen gewerblichen Anlagen im Innenbereich bestehen bleiben, ist für die Zukunft mit deutlichen Betriebseinschränkungen für die Anlagen zu rechnen. Insbesondere auch dann, wenn die Gebietsausweisung der bestehenden Wohnbebauung von Kerngebiet (MK) in Allgemeines Wohngebiet (WA) geändert wird (siehe Ziffer 5.3).

Straßen- und Schienenverkehr:

Im Rahmen der Untersuchung wurden verschiedene Varianten der Bebauung geprüft. Dabei zeigt sich, dass für die Entwicklung des Plangebietes hin zu einem Wohnquartier die Qualität eines Allgemeinen Wohngebietes dann noch als erreicht betrachtet werden kann, wenn durch eine Riegelbebauung parallel der Bahnhofsallee der Innenbereich des Plangebietes nachhaltig vor der Geräuscheinwirkung von Straßen- und Schienenverkehr abgeschirmt werden kann.

Empfehlenswert ist dabei, dass bei der Planung und Realisierung der zukünftigen Riegelbebauung Baulücken zwischen Bestand und neuem Riegel vermieden werden. Variante 3 zeigt dabei eine Lösung auf, die städtebaulichen Vorgaben und dem Anspruch an ein ruhiges Wohnumfeld, soweit dies im Innenstadtbereich erreichbar ist, Rechnung trägt.

Diese aktive Schallschutzmaßnahme, die sich insbesondere auf den Innenbereich des Plangebietes auswirkt, sollte unbedingt mit der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahme gekoppelt werden, da die den Straßen zugewandten Fassaden sehr hohe Beurteilungspegel aufweisen und in nahezu dem gesamten Plangebiet die nächtlichen Beurteilungspegel über dem Orientierungswert nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeines Wohngebiet liegen.

Als textliche Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen für den Bebauungsplan schlagen wir, je nach bevorzugter Variante, die Vorschläge entsprechend Ziffer 7.1.3 vor.

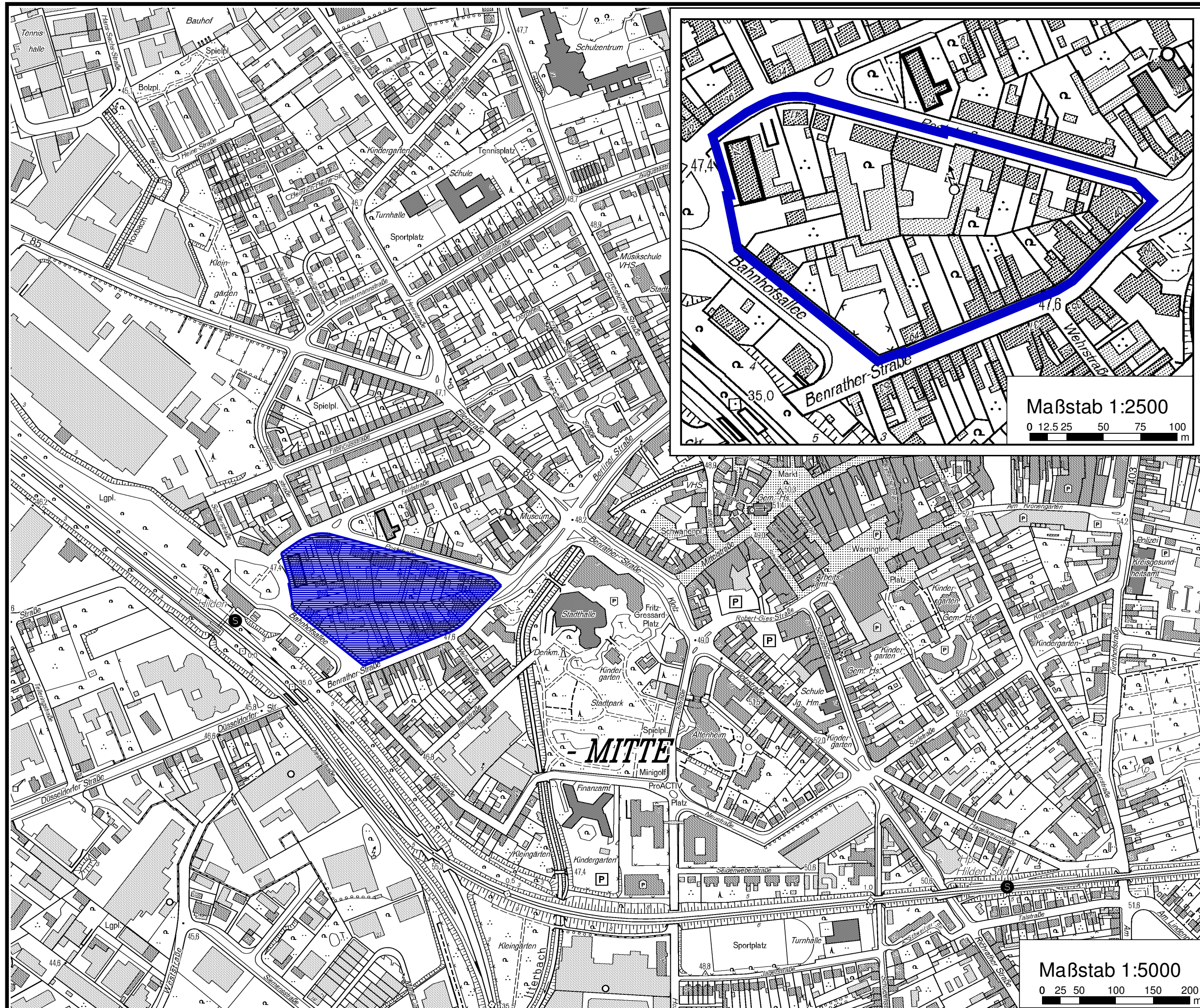
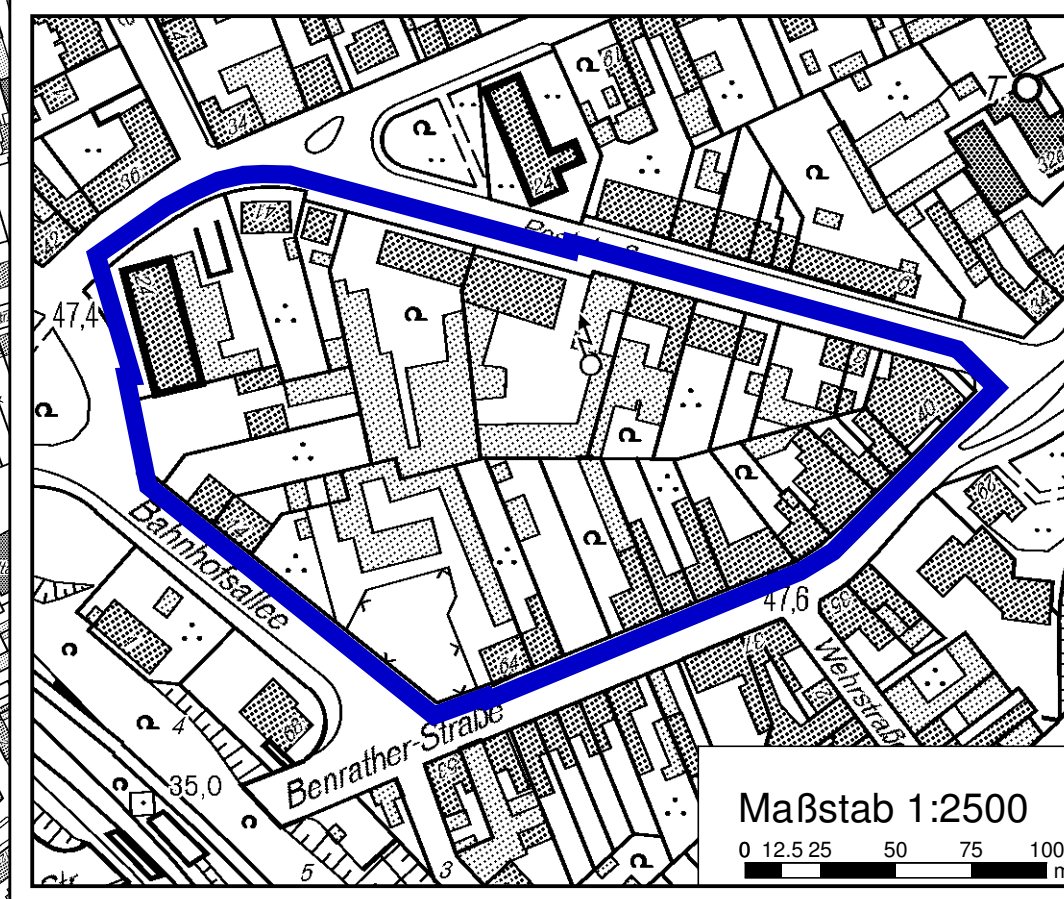
Projekt 080311

Anlage A 1

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Lageplan



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann

Projekt 080311

Anlage A 2a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Bestehende Bebauungssituation

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 2m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

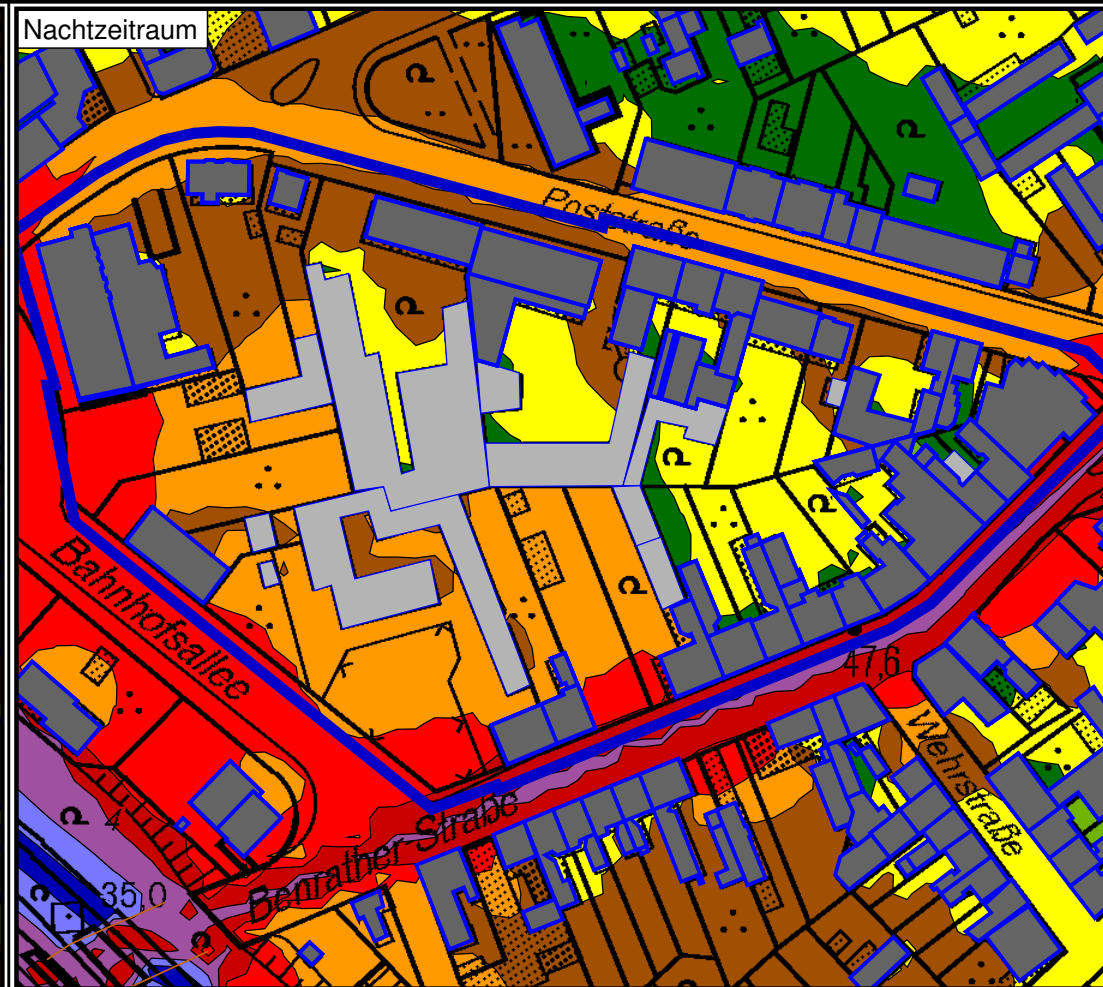
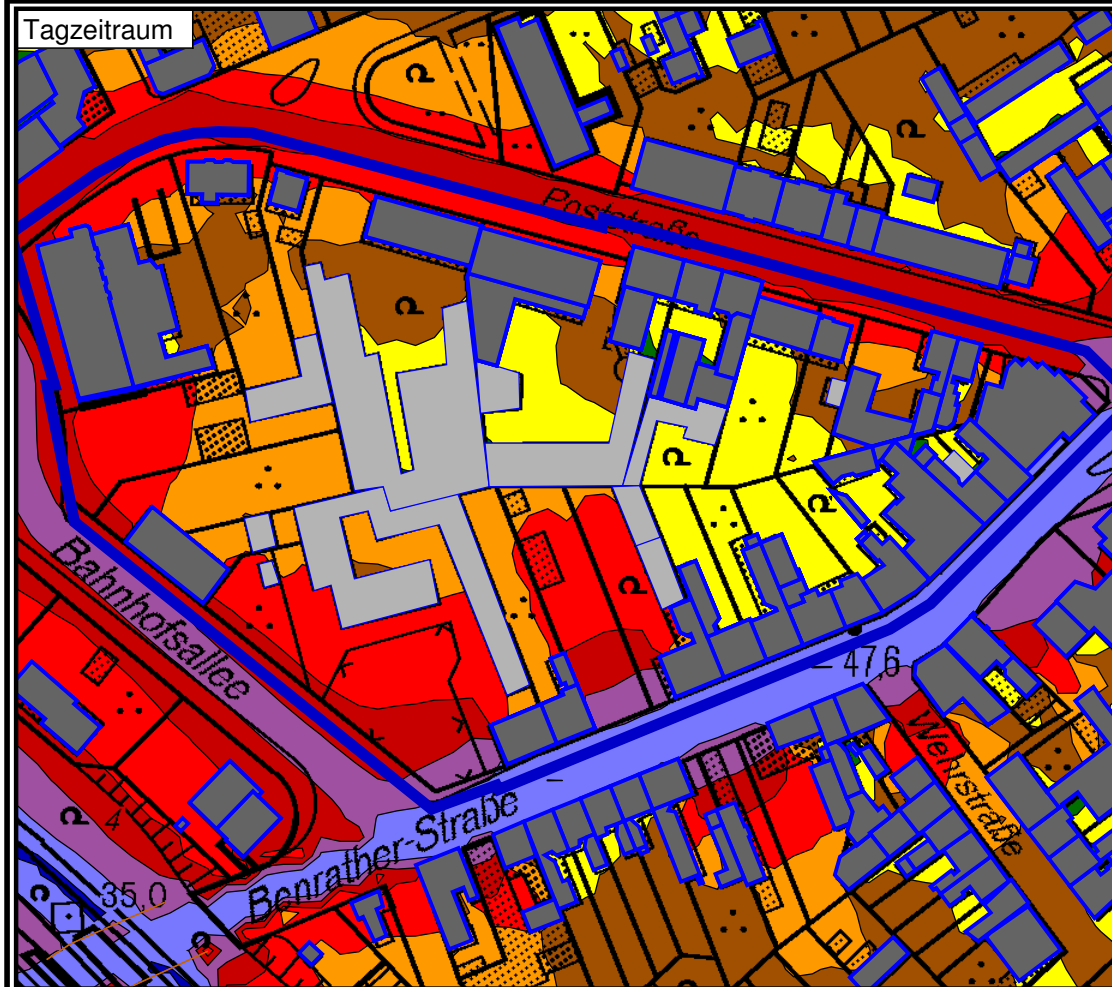
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

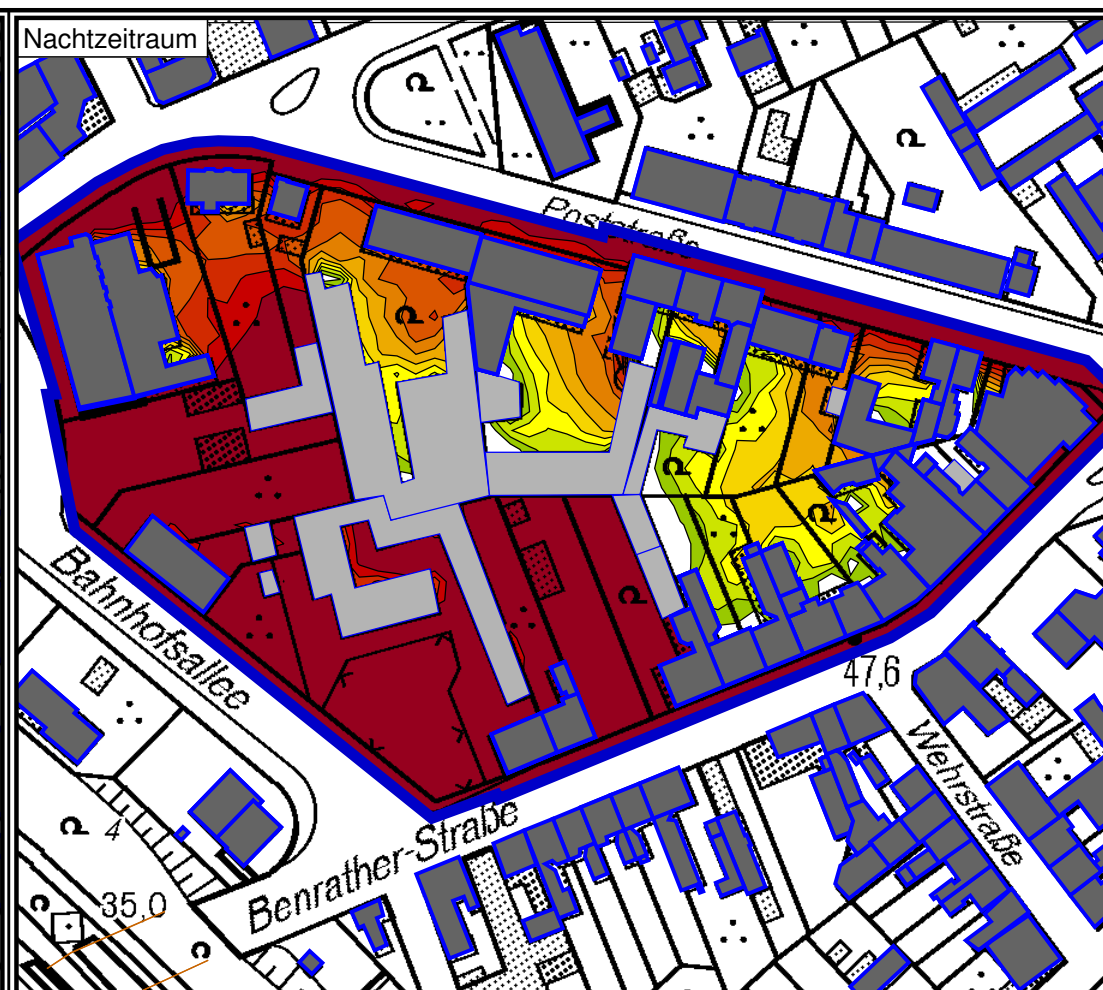
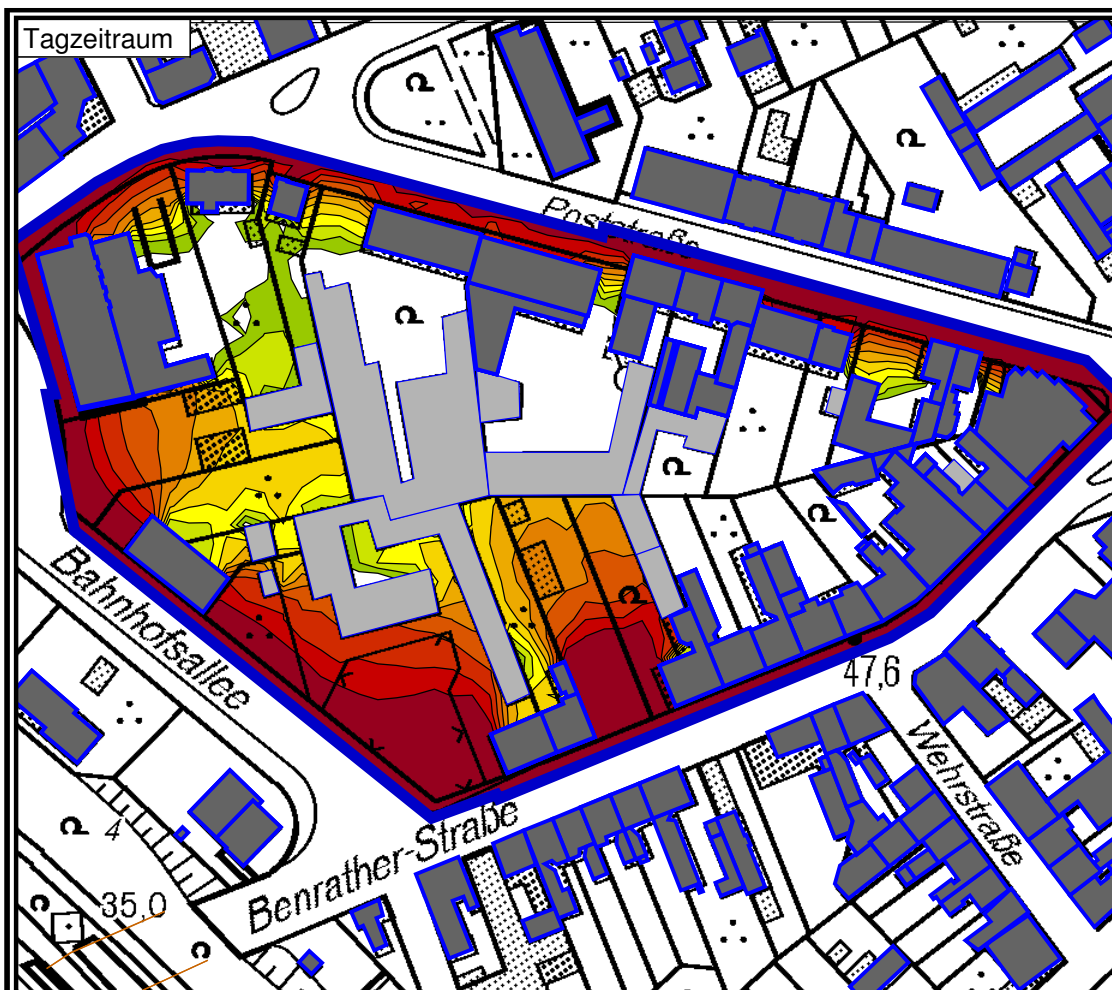
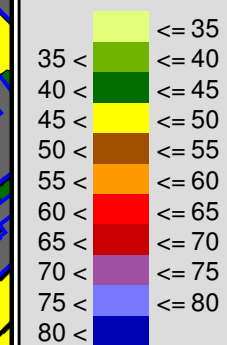
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

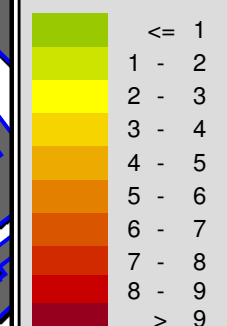
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 2b

Schalltechnische
Untersuchung

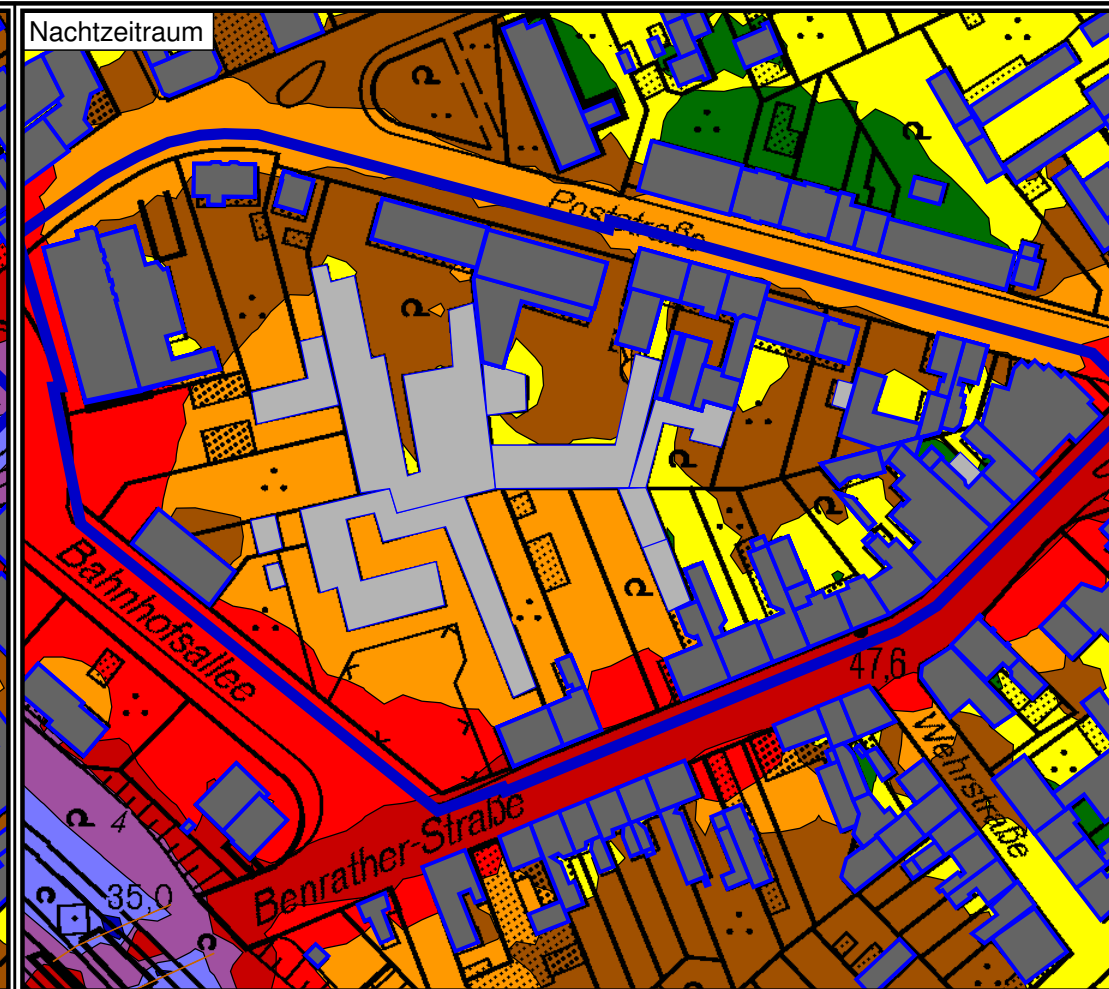
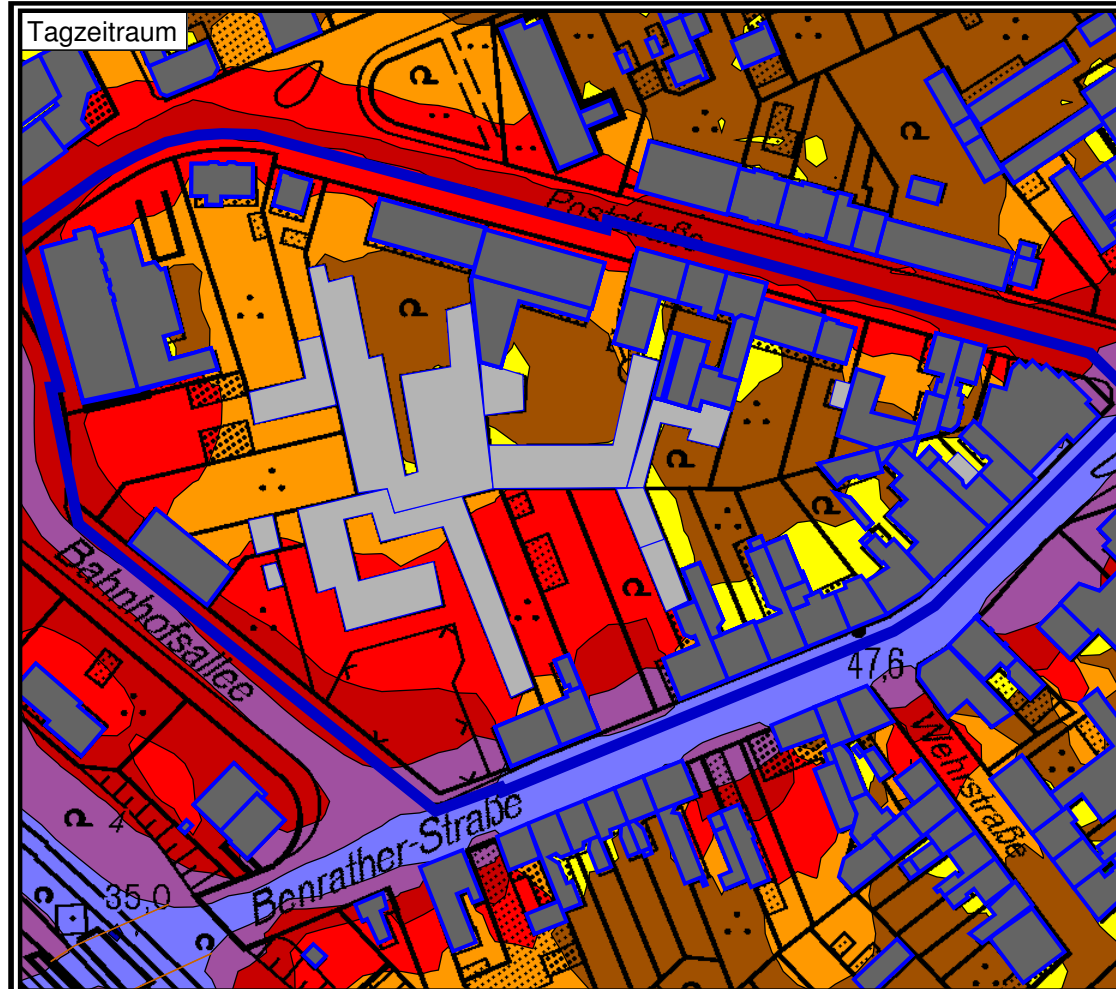
Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Bestehende Bebauungssituation

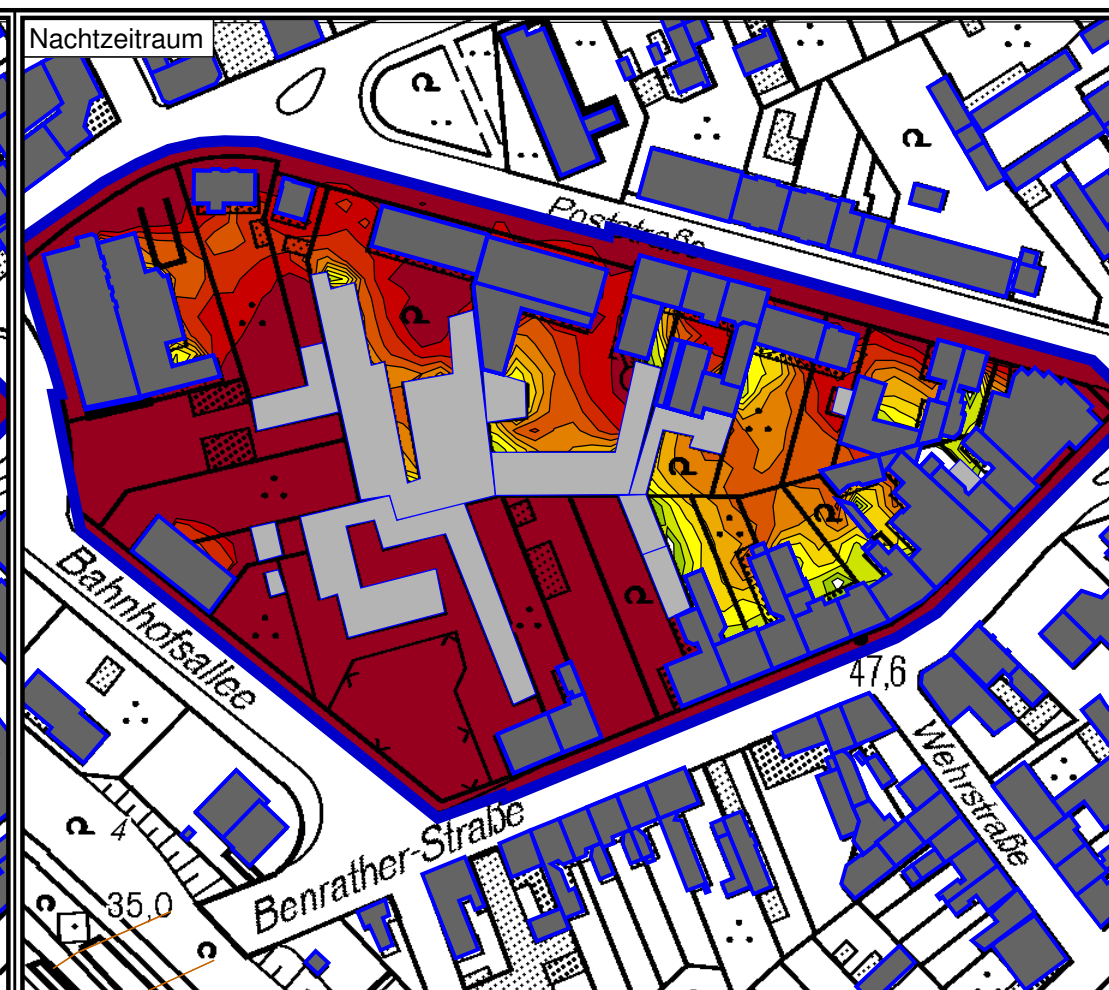
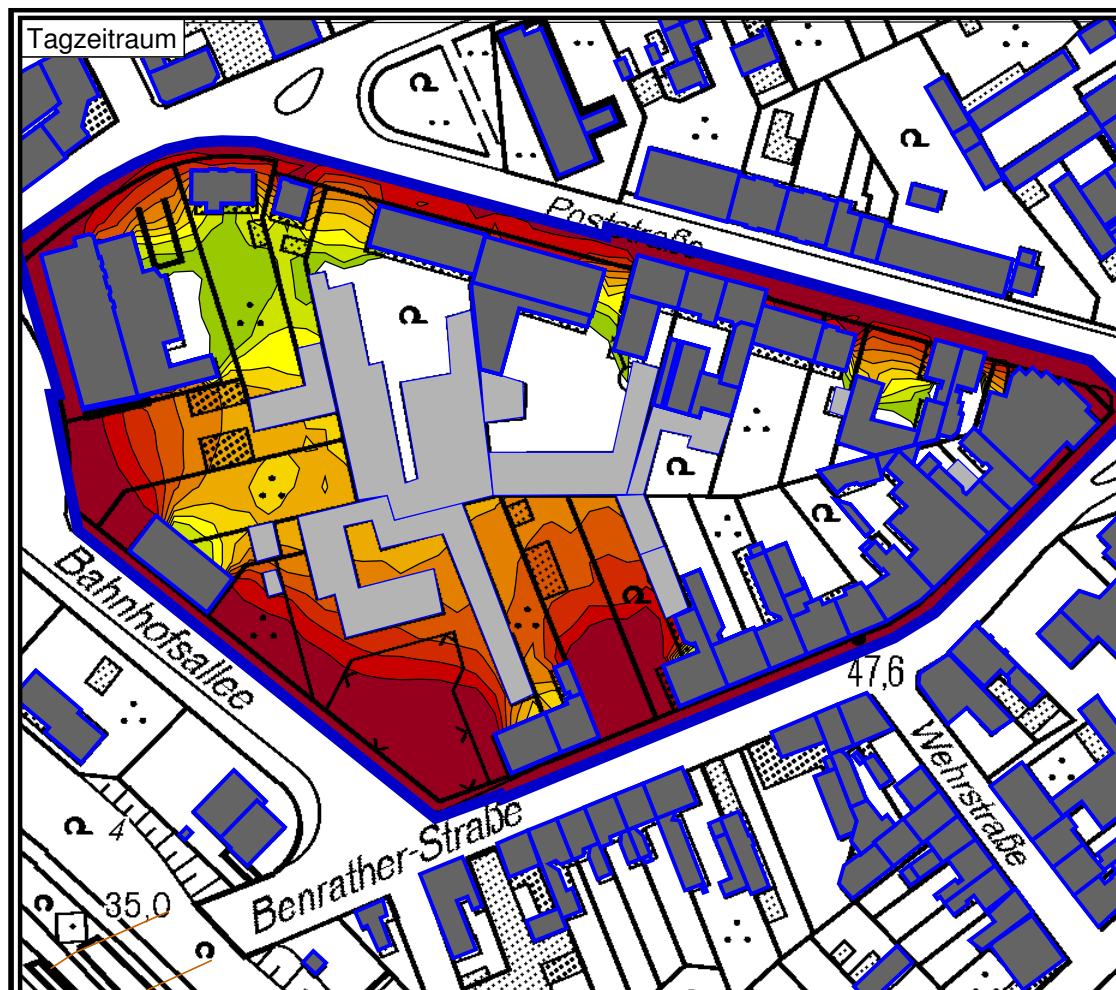
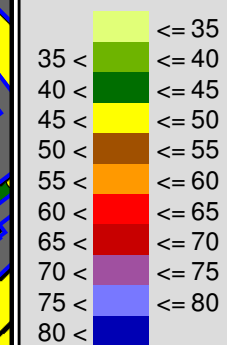
Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 4m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

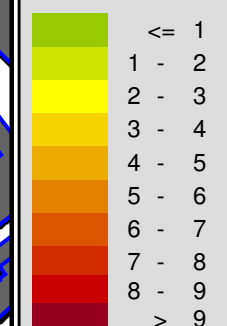
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)



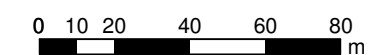
Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Maßstab 1:2000



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann

Projekt 080311

Anlage A 3a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 2m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

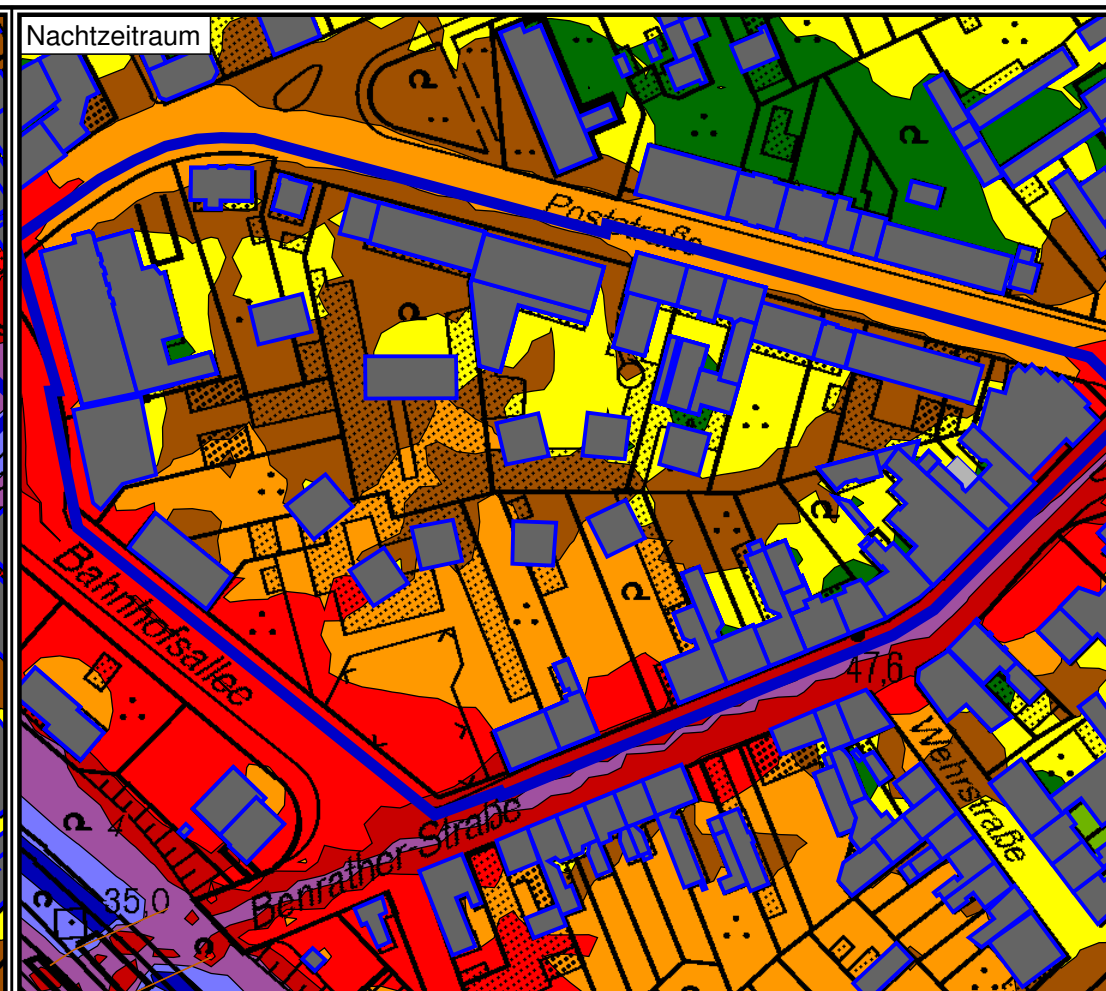
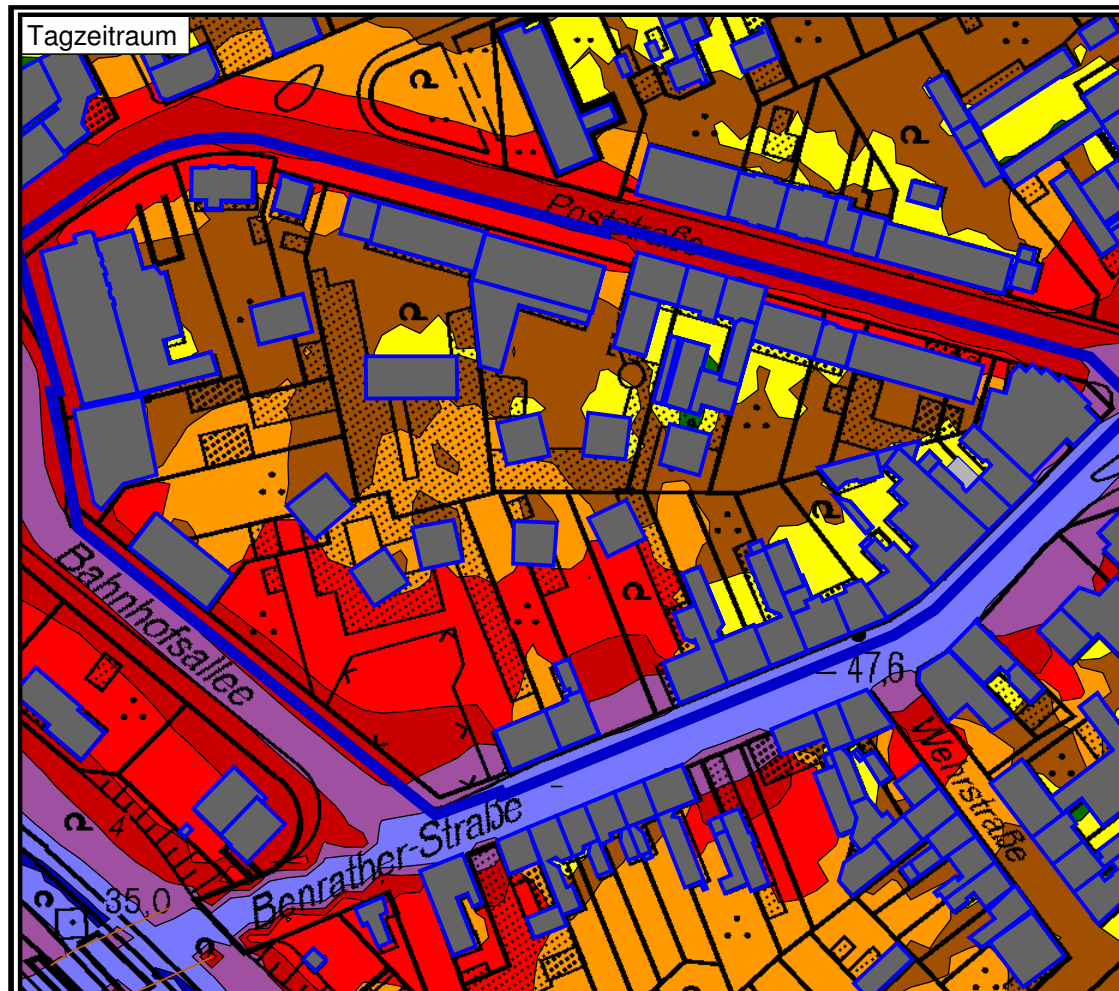
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80
m

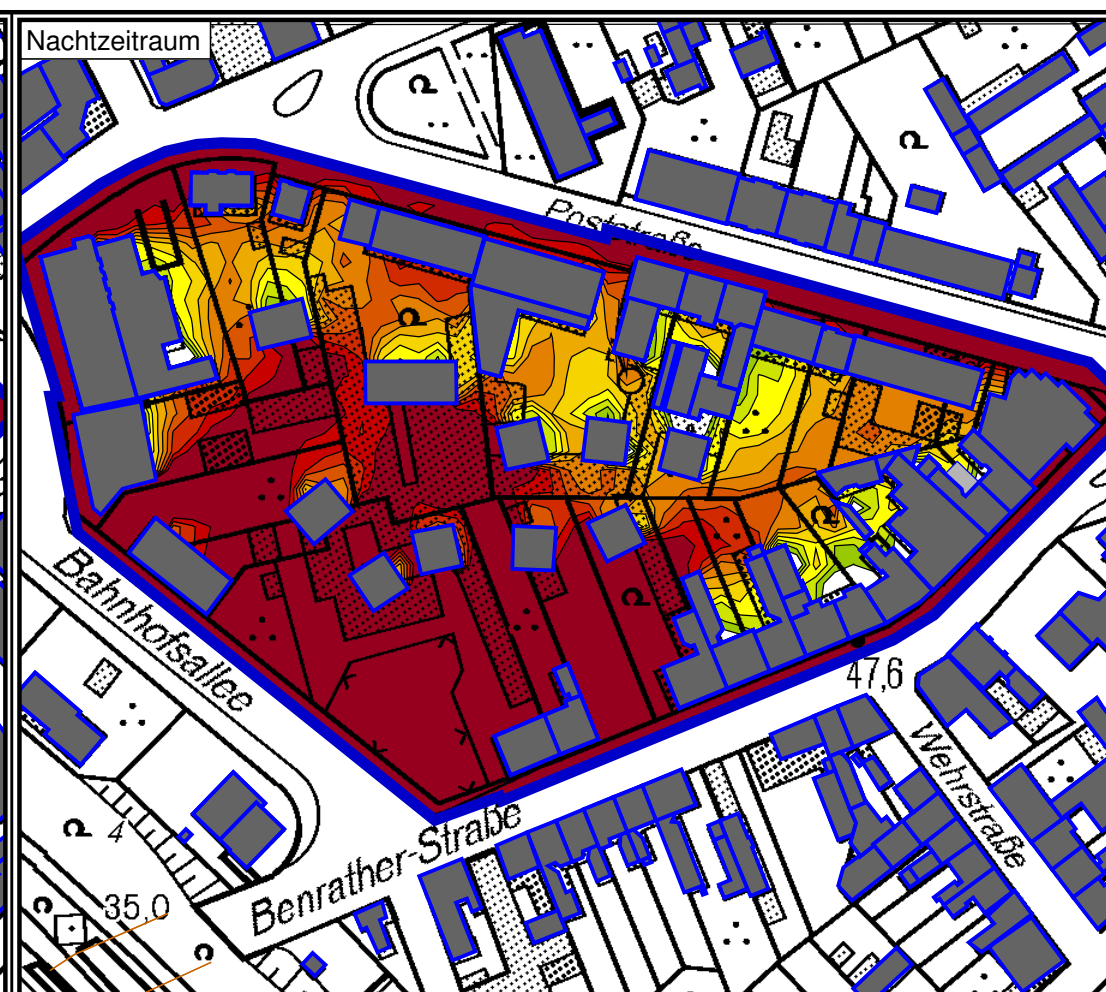
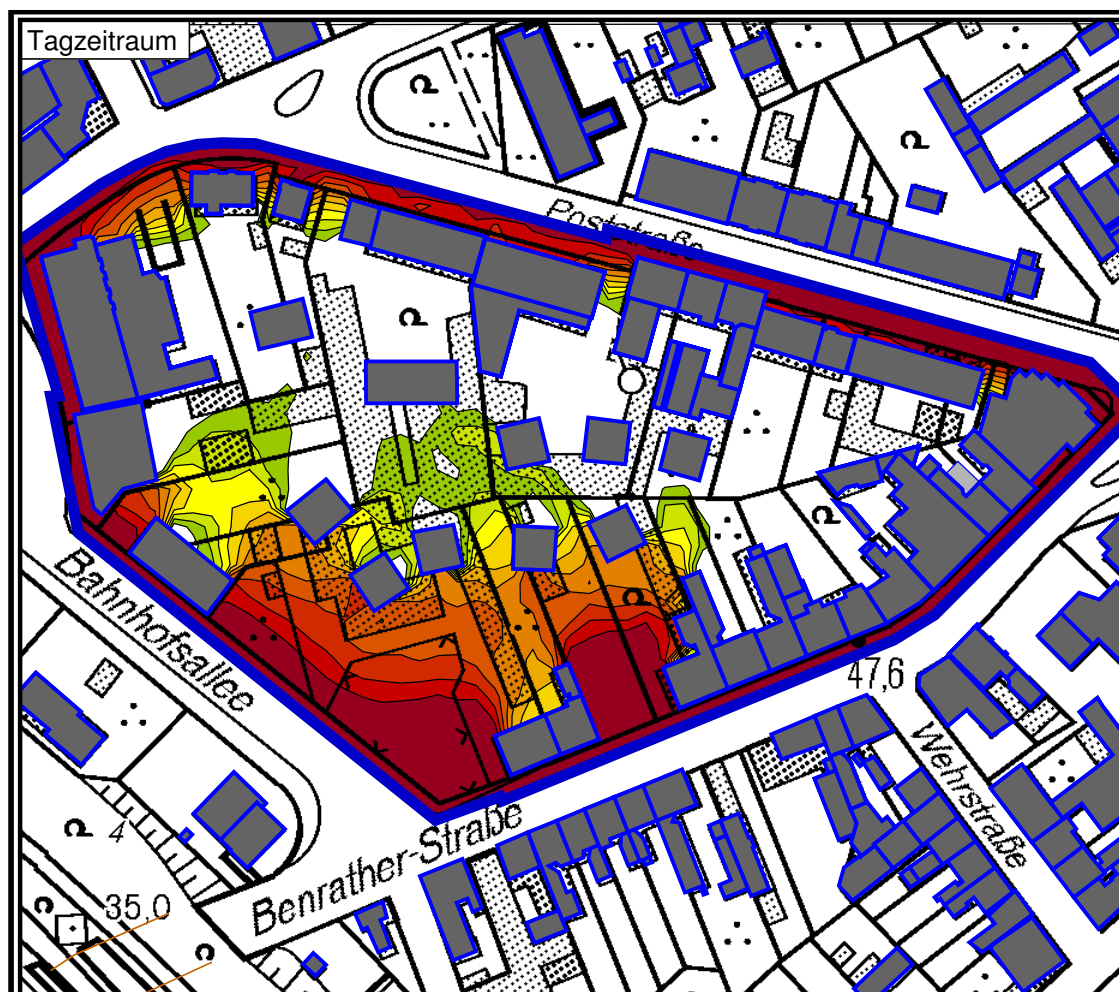


Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 80
75 <	<= 80
80 <	<= 80



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)

<= 1
1 - 2
2 - 3
3 - 4
4 - 5
5 - 6
6 - 7
7 - 8
8 - 9
> 9

Projekt 080311

Anlage A 3b

Schalltechnische
Untersuchung

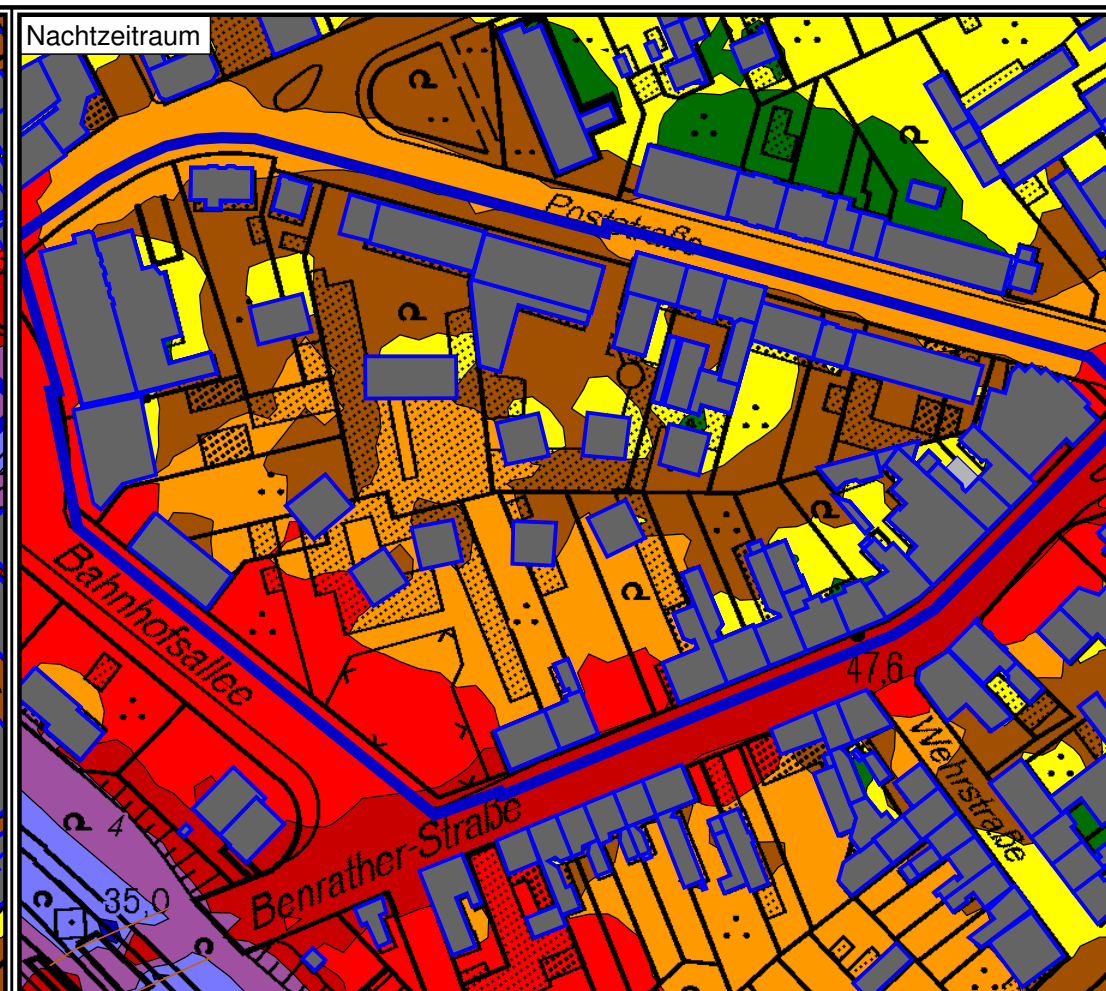
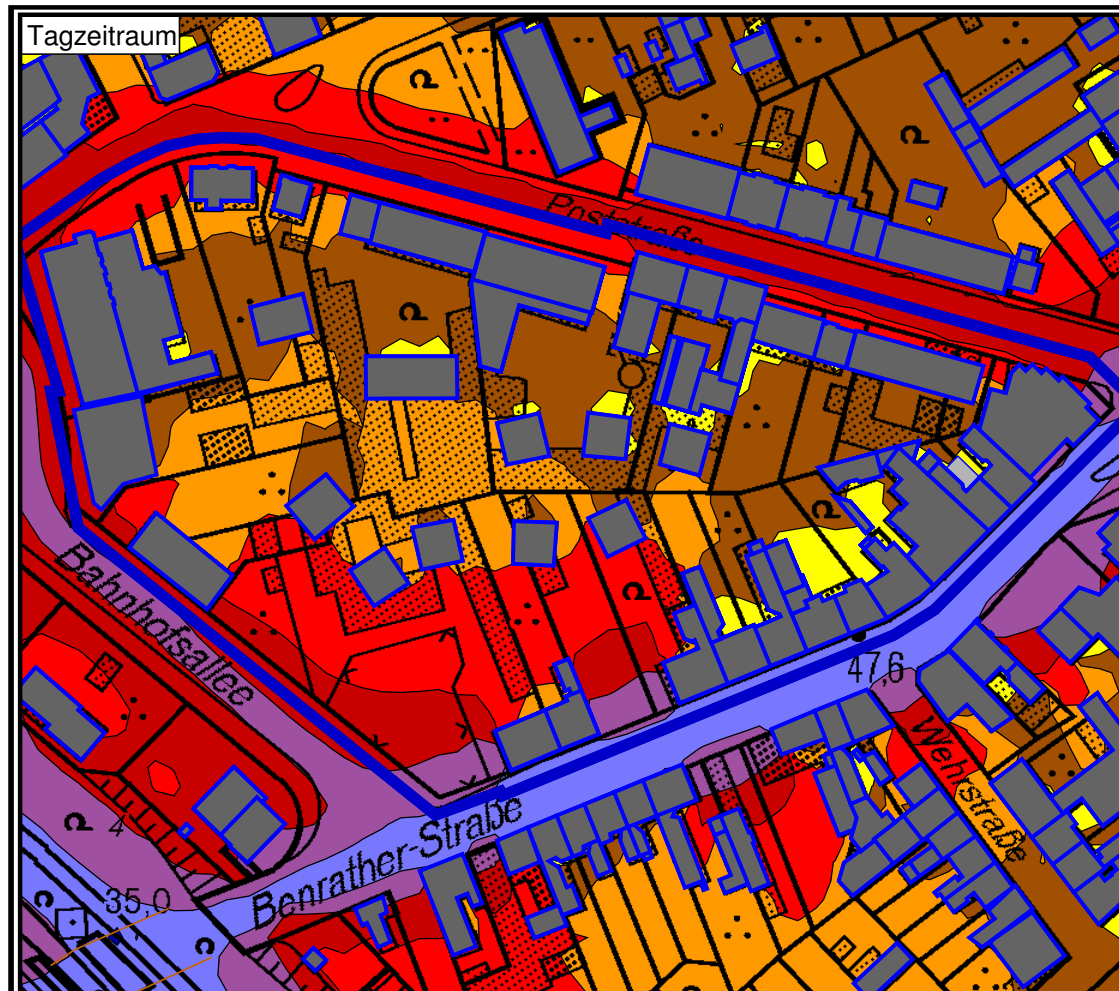
Bebauungsplan 10C
4. Änderung
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 4m

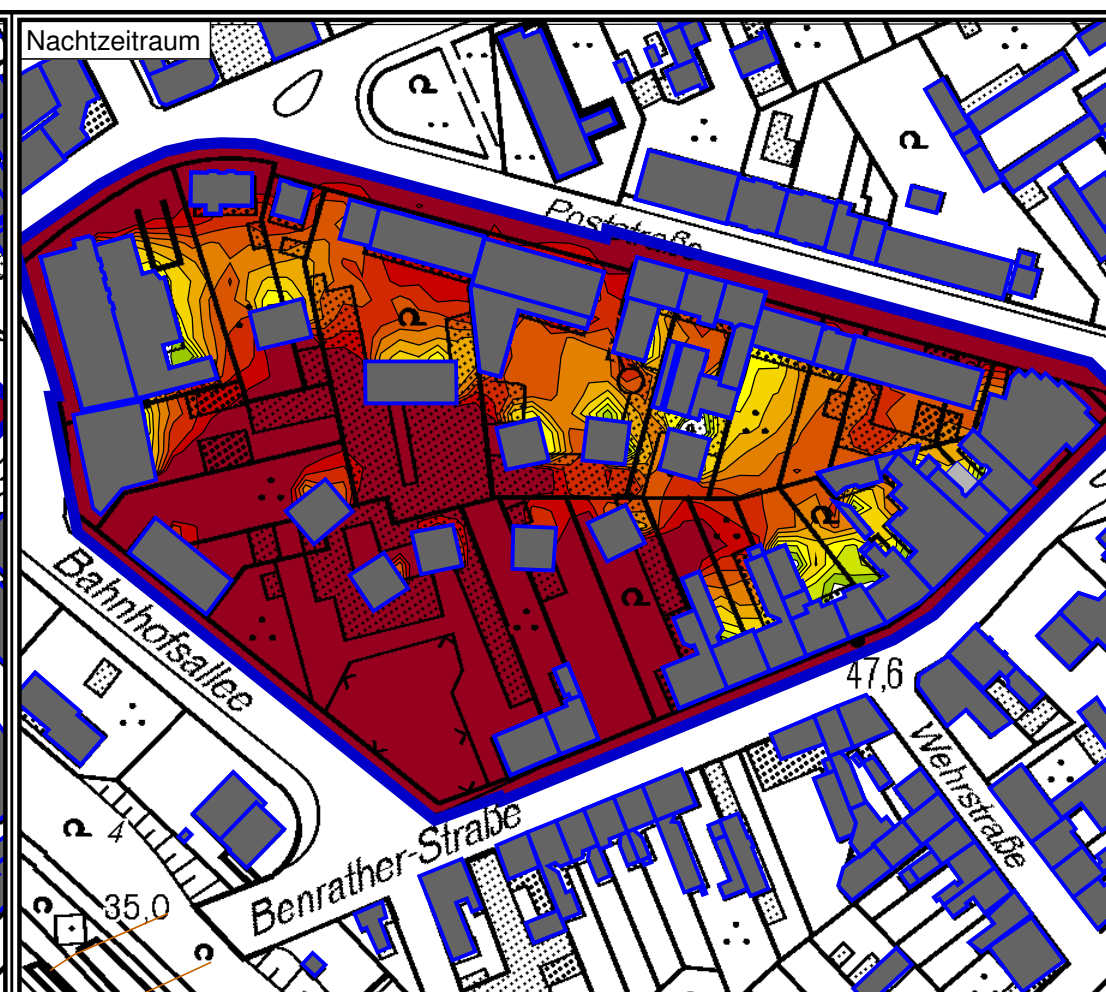
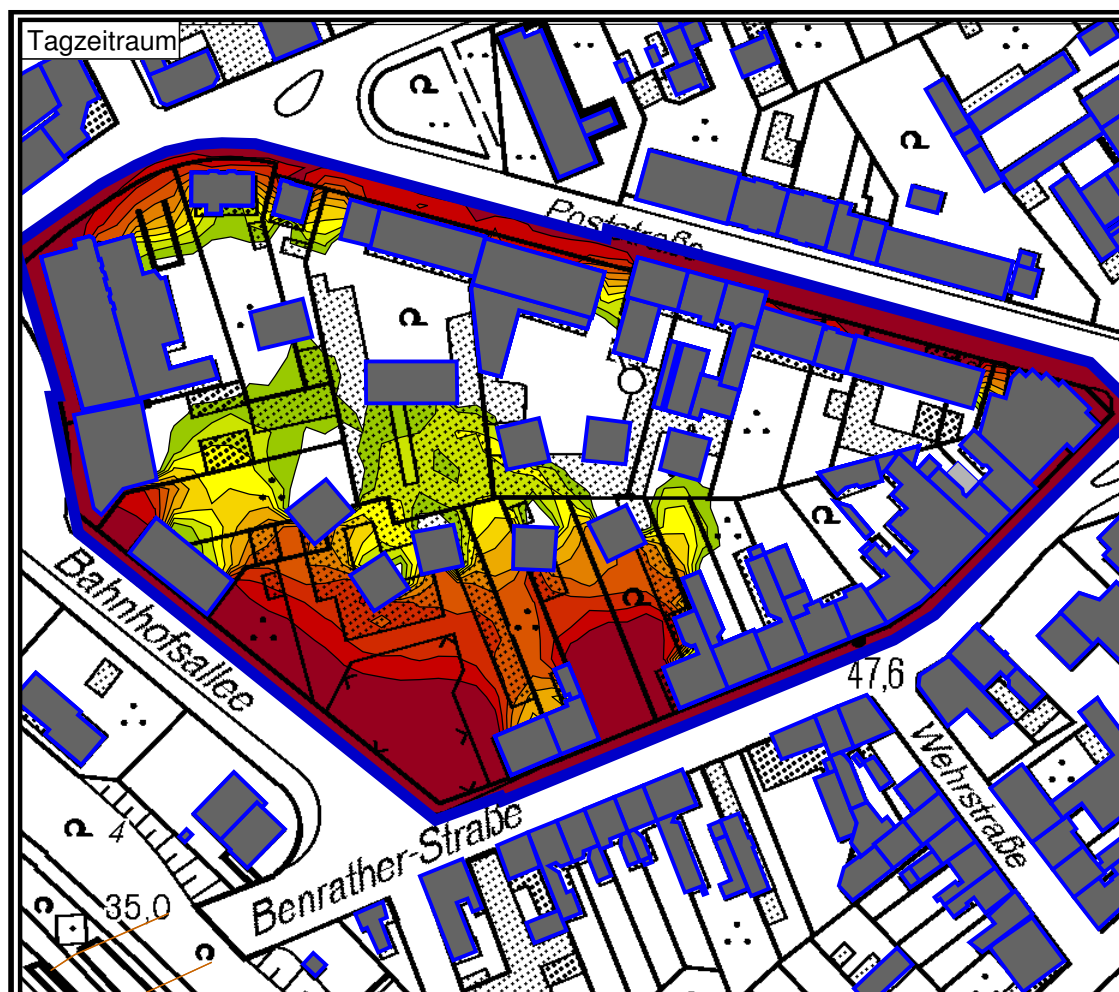
Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)



Pegelwerte
Lr
in dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)

<= 1	<= 1
1 - 2	1 - 2
2 - 3	2 - 3
3 - 4	3 - 4
4 - 5	4 - 5
5 - 6	5 - 6
6 - 7	6 - 7
7 - 8	7 - 8
8 - 9	8 - 9
> 9	> 9

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann

Projekt 080311

Anlage A 3c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
4. Änderung
Stadt Hilden

Gebäudelärberechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Höchster Pegel
Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Fassadenpegel ohne Eigenreflektion
Höhe: über alle Stockwerke

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

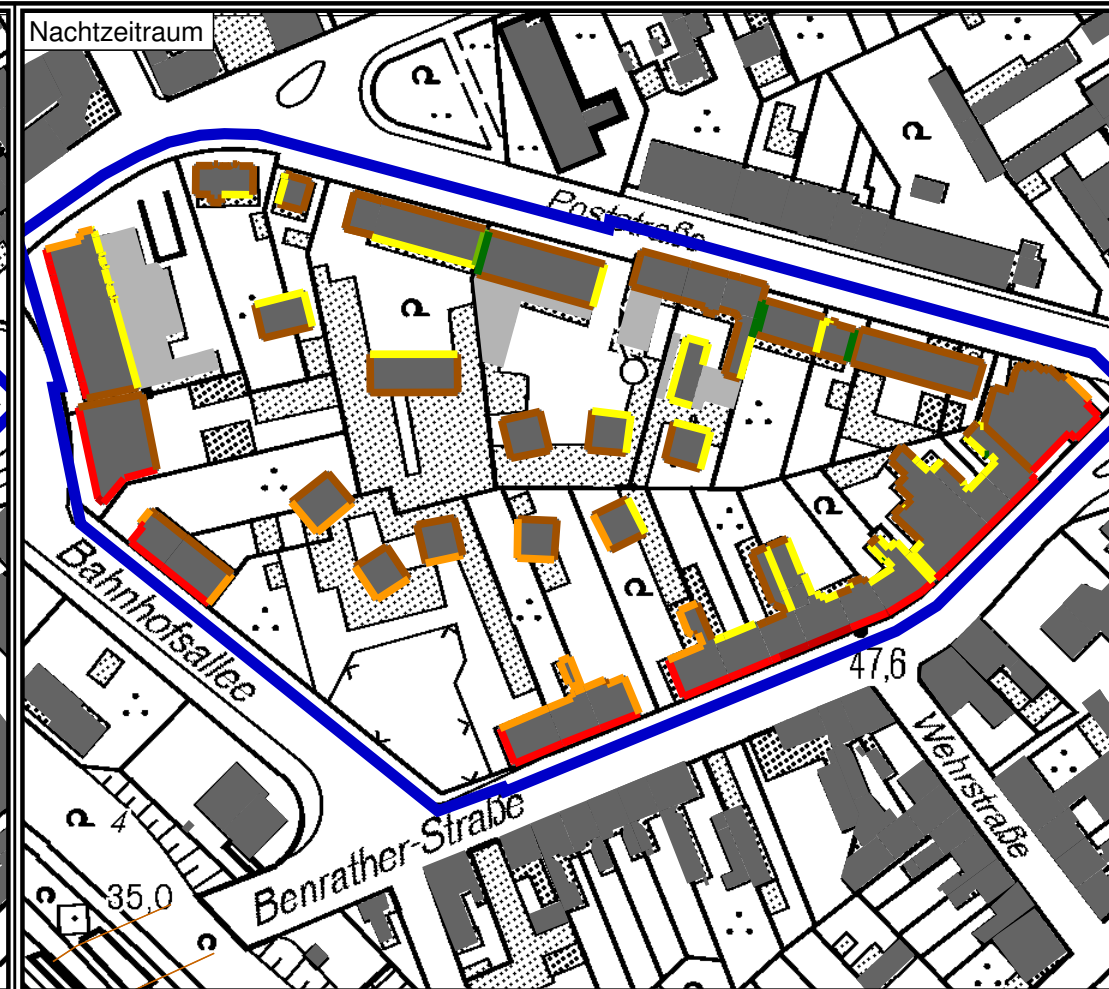
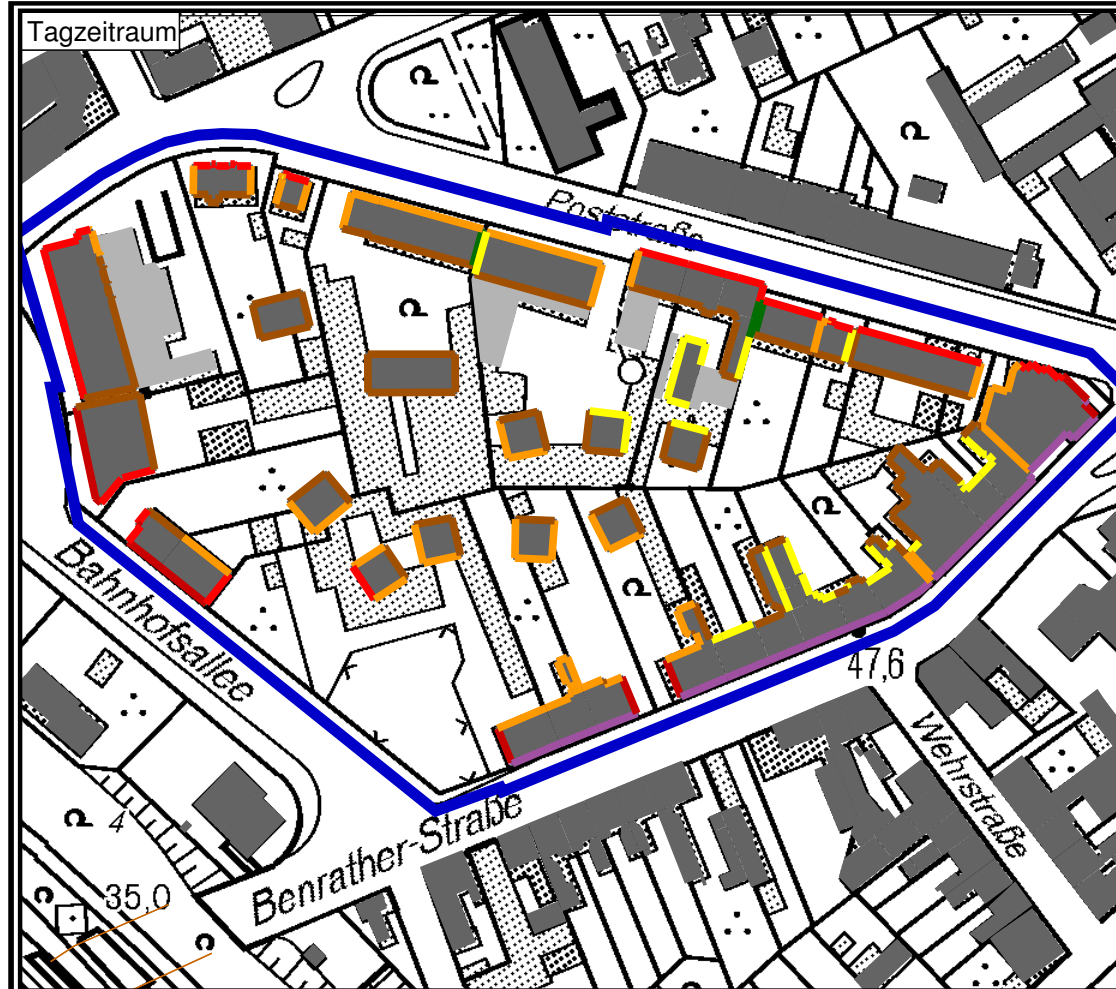
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

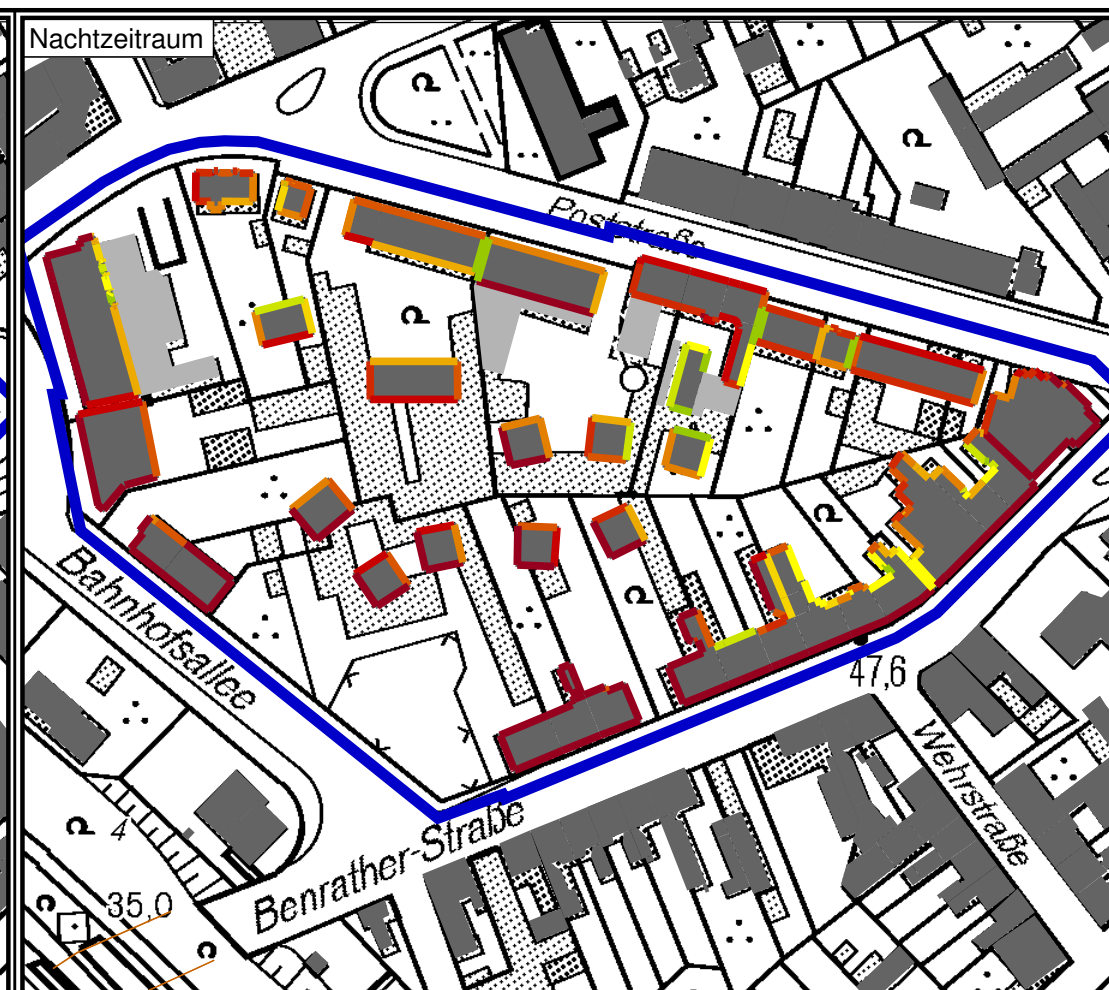
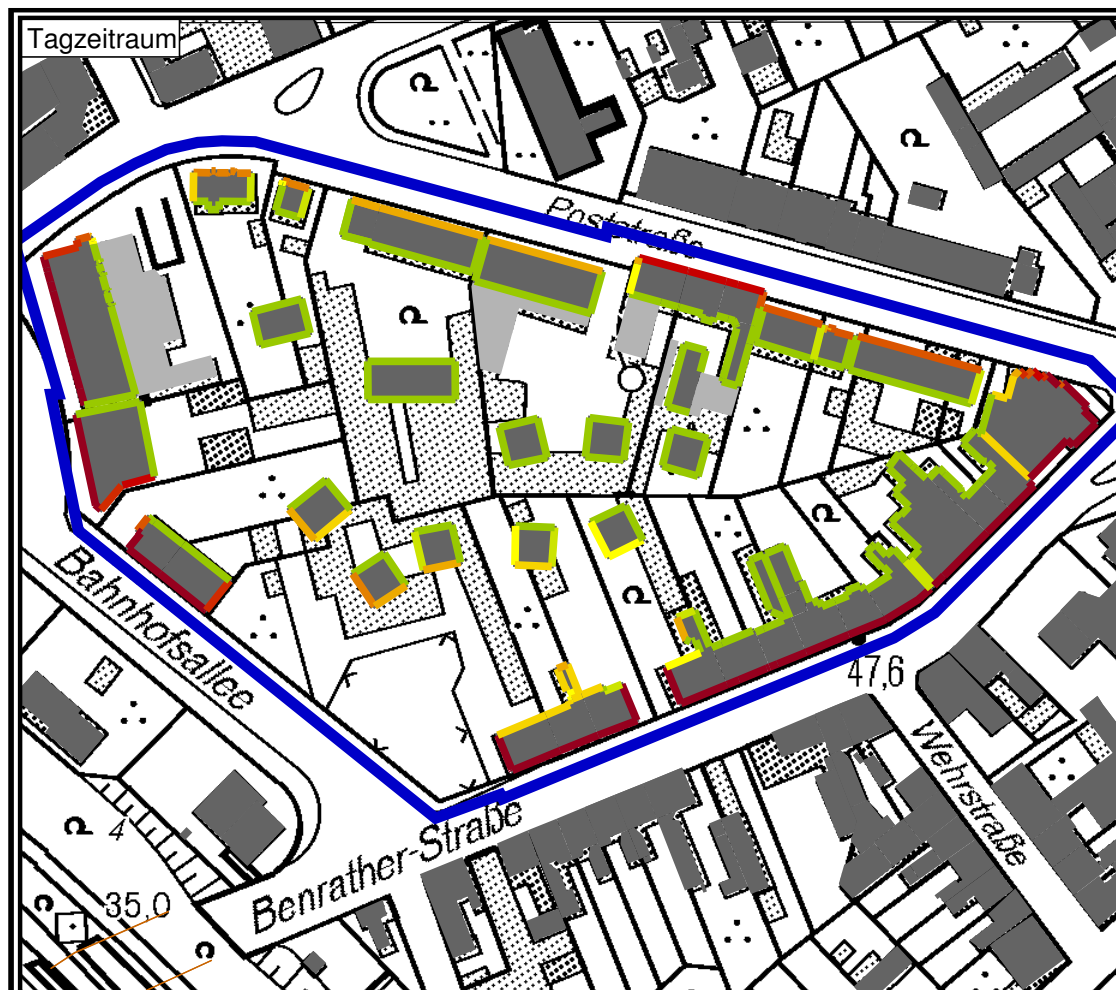
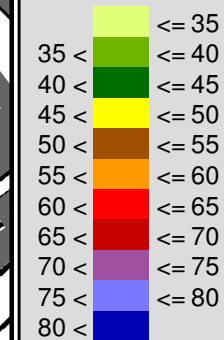
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

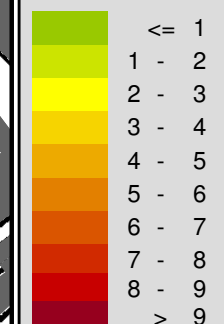
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 4a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 2:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 2m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

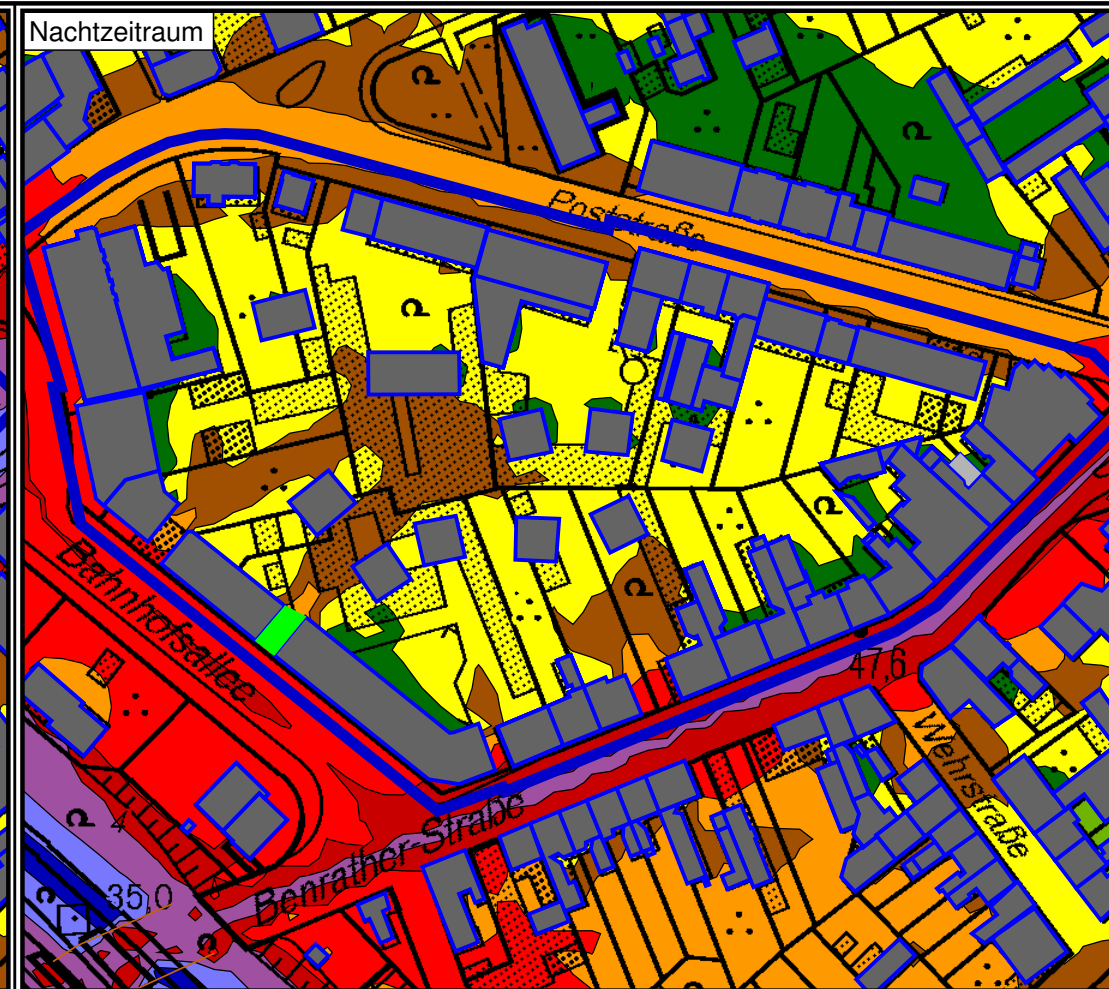
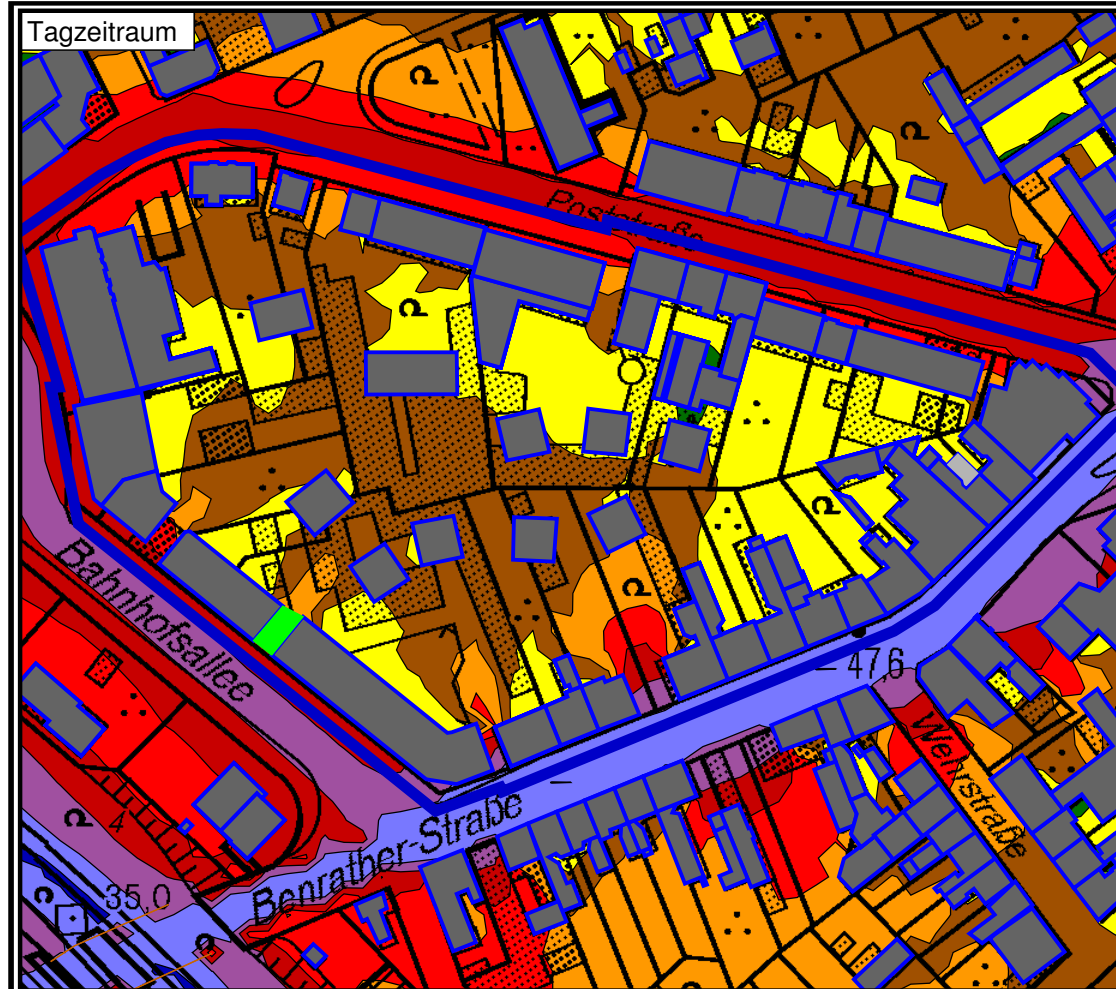
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

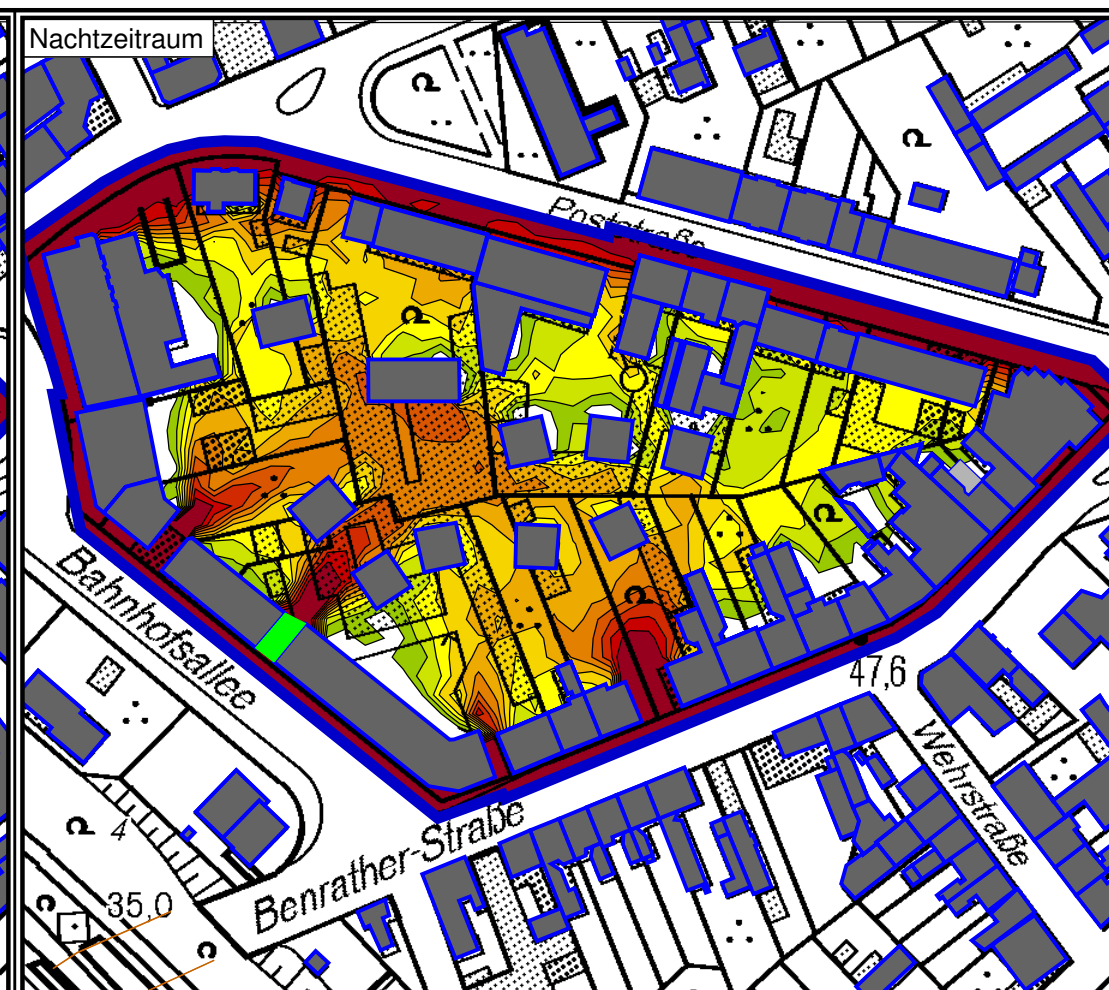
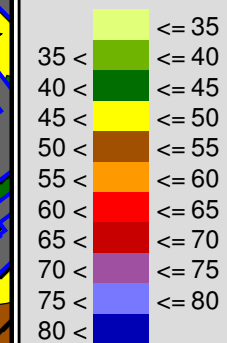
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

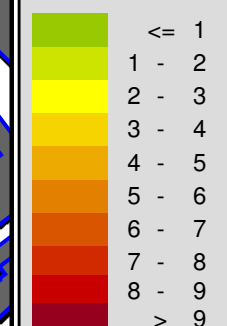
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 4b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 2:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 4m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

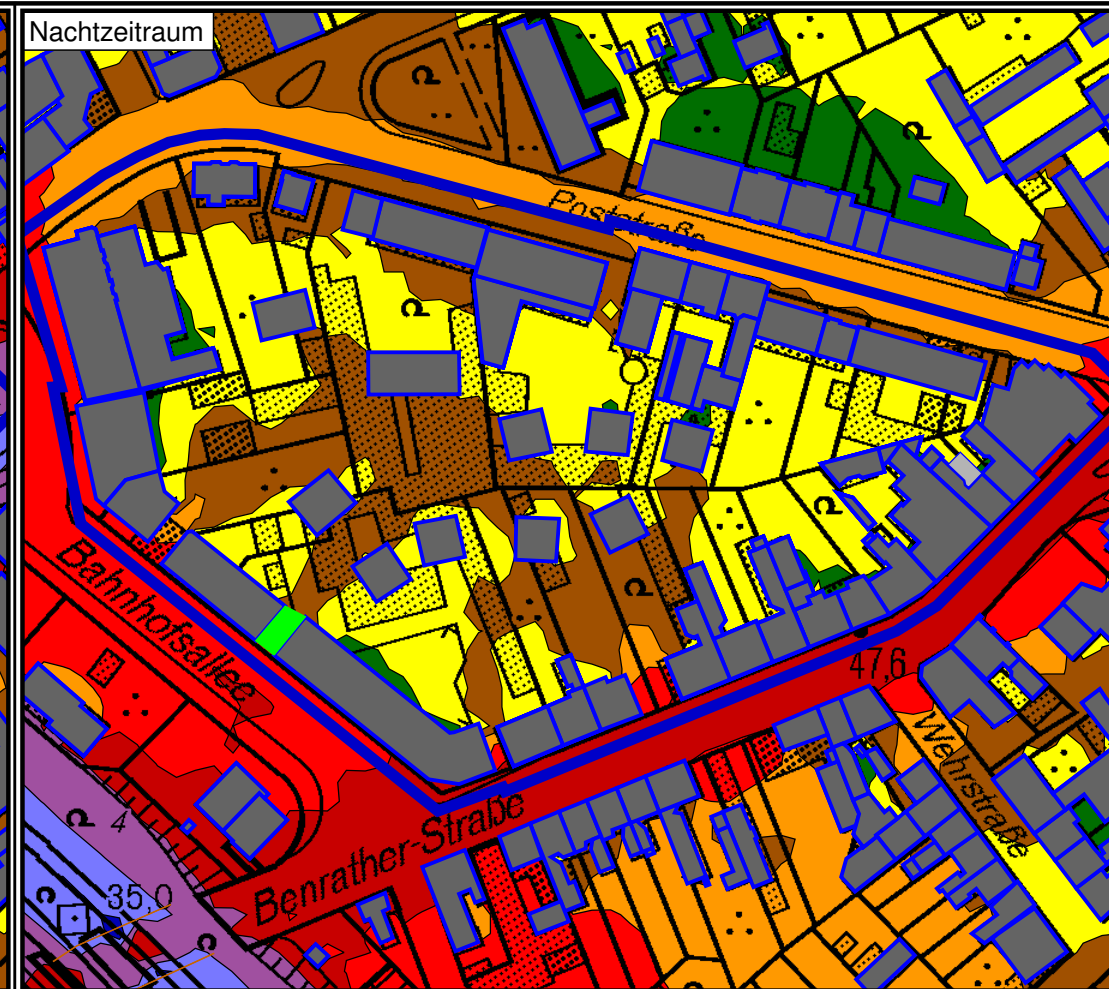
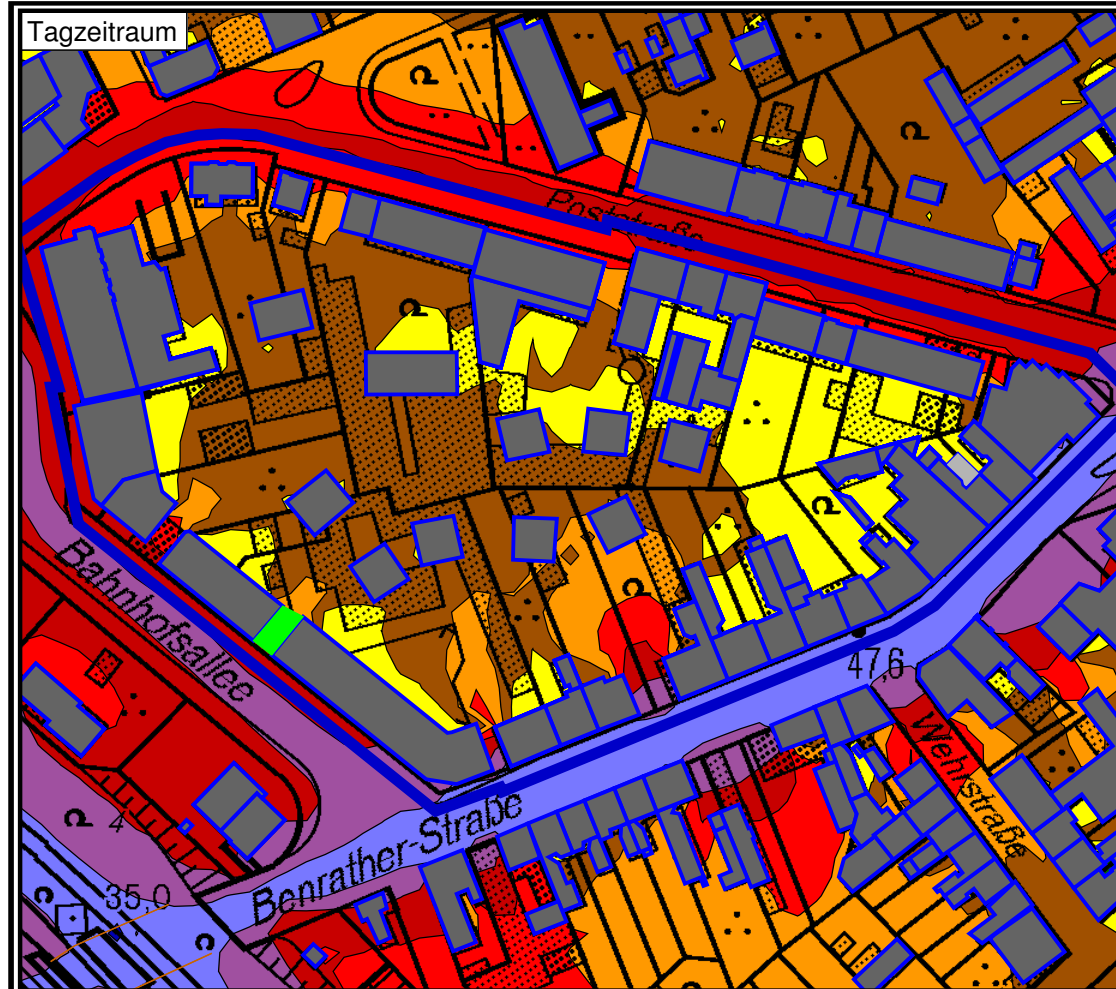
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

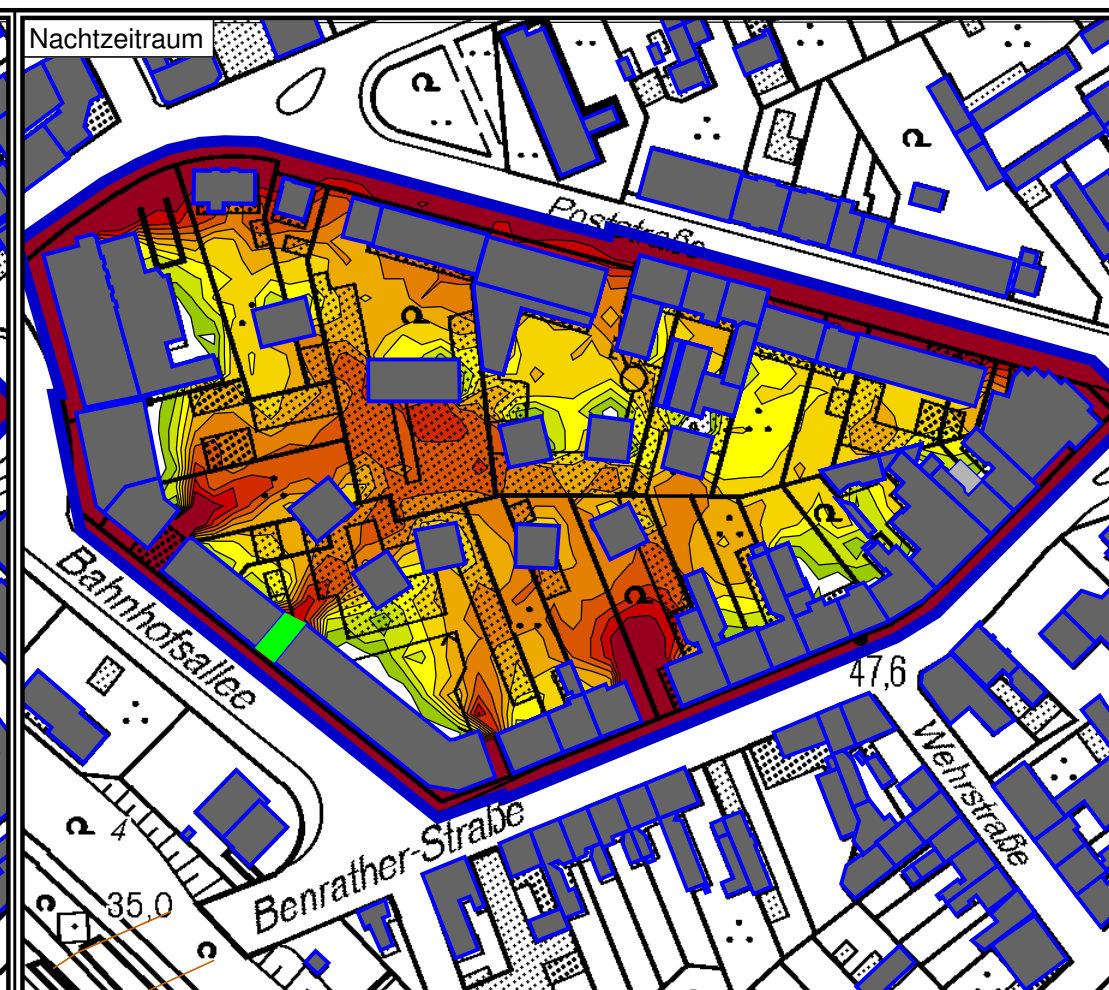
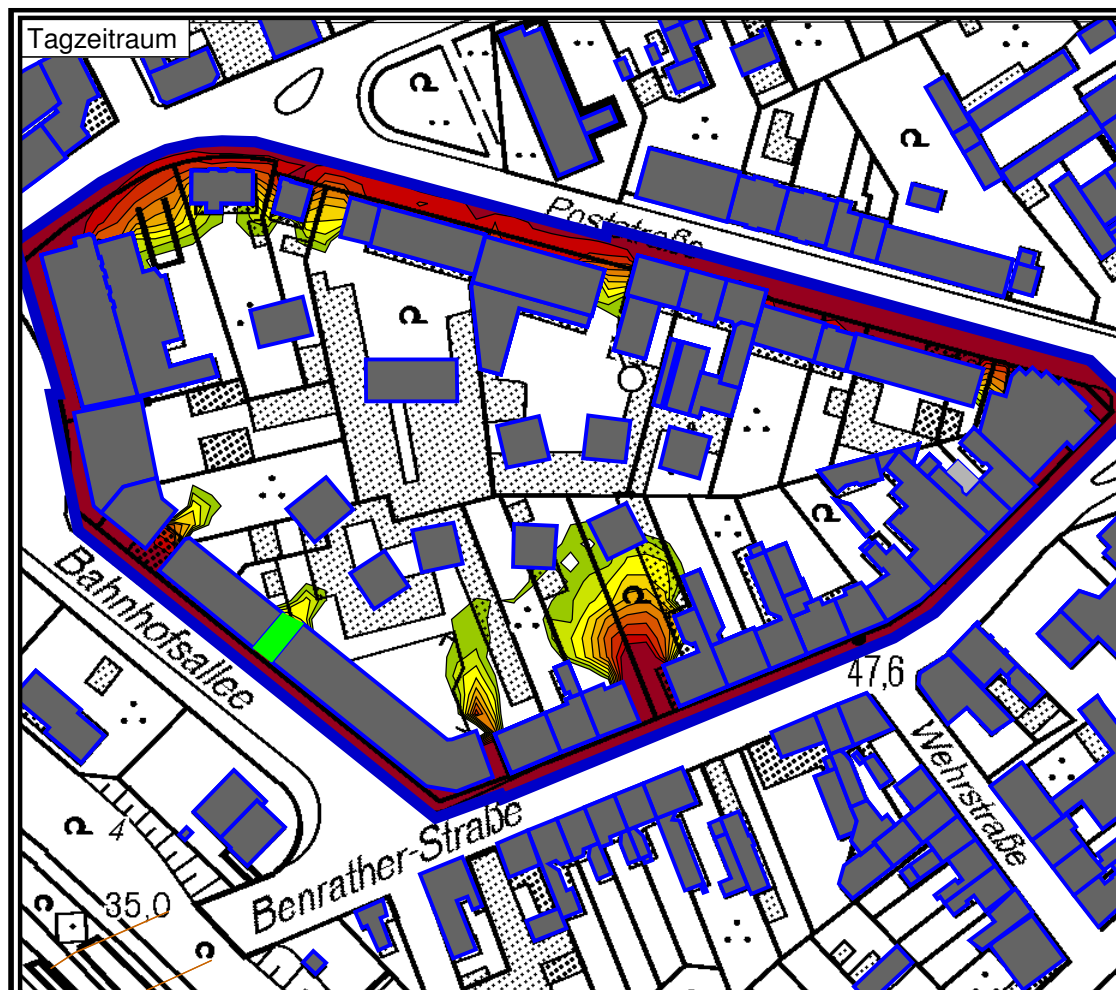
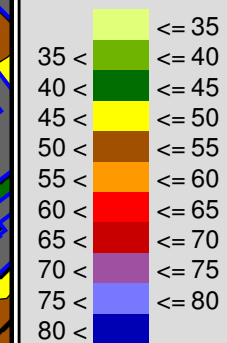
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

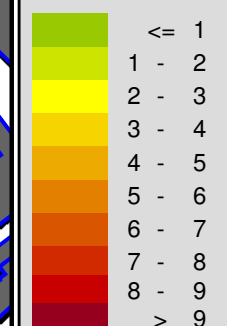
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 5a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmberechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 2m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

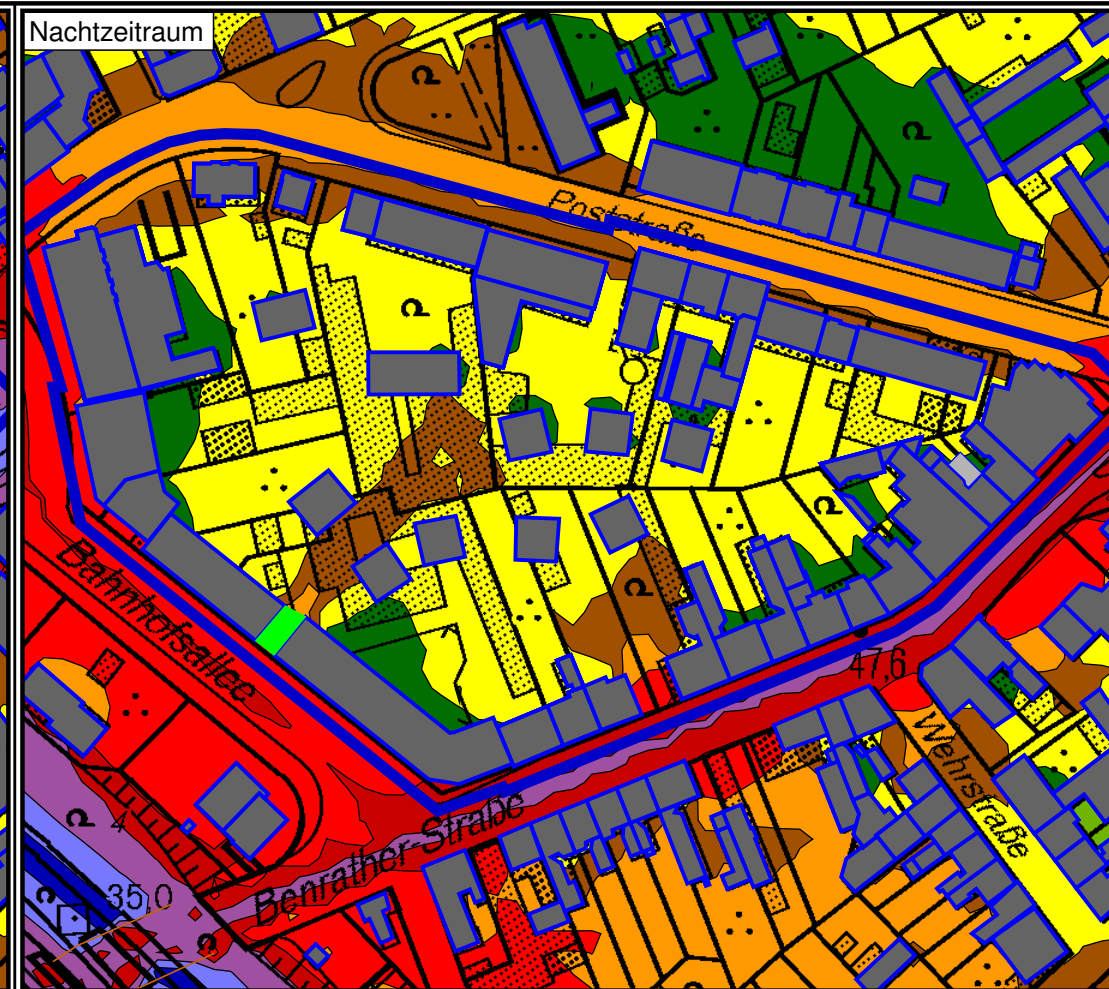
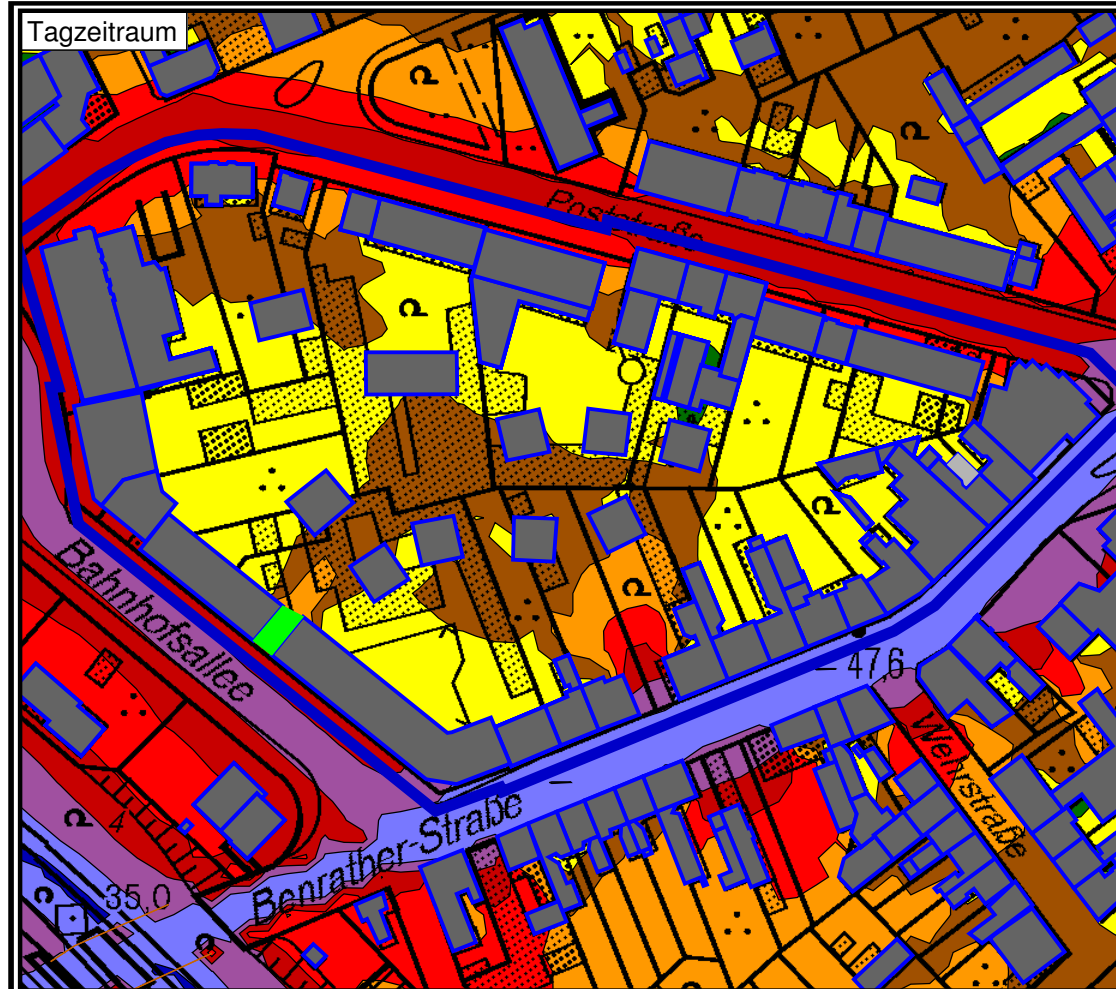
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

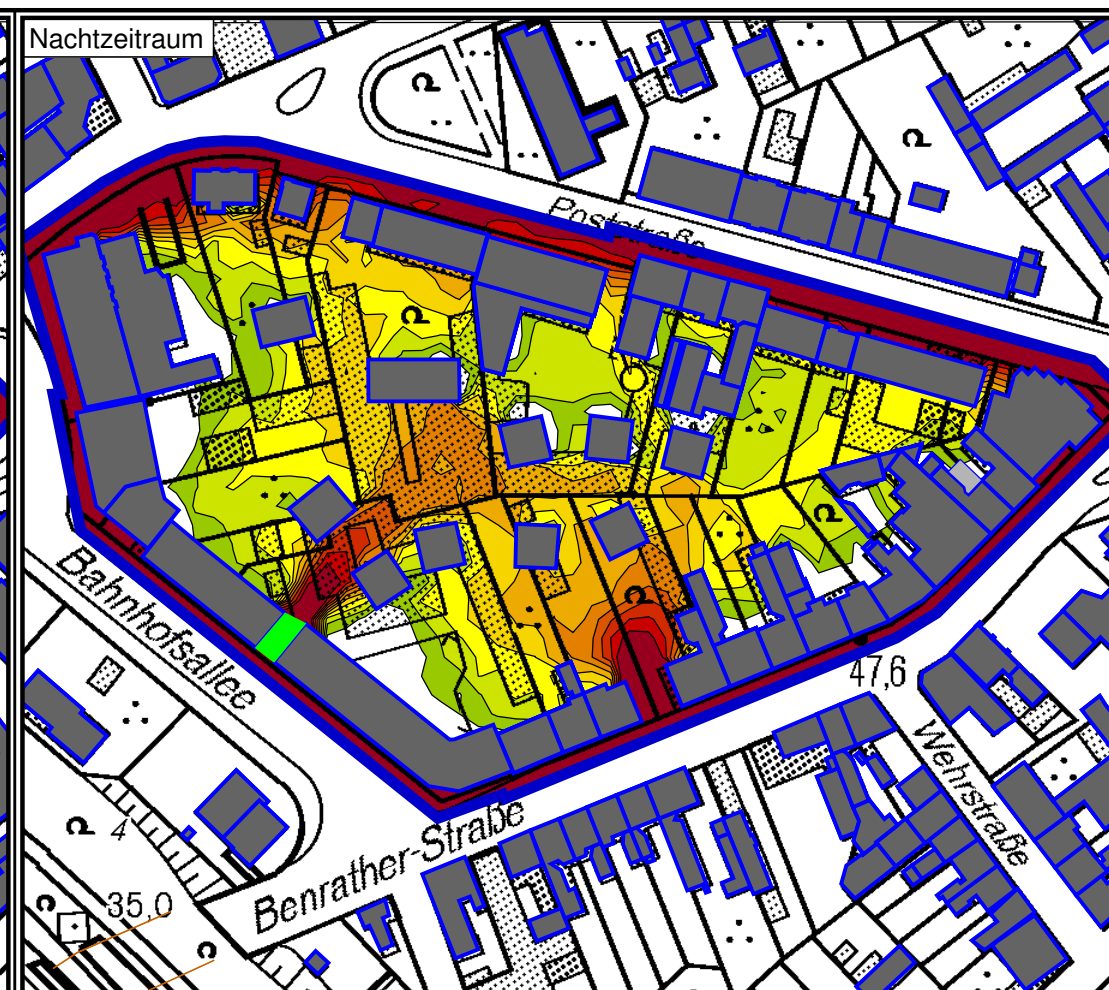
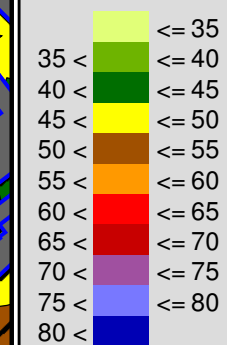
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

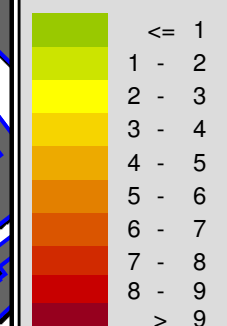
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 5b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 4m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

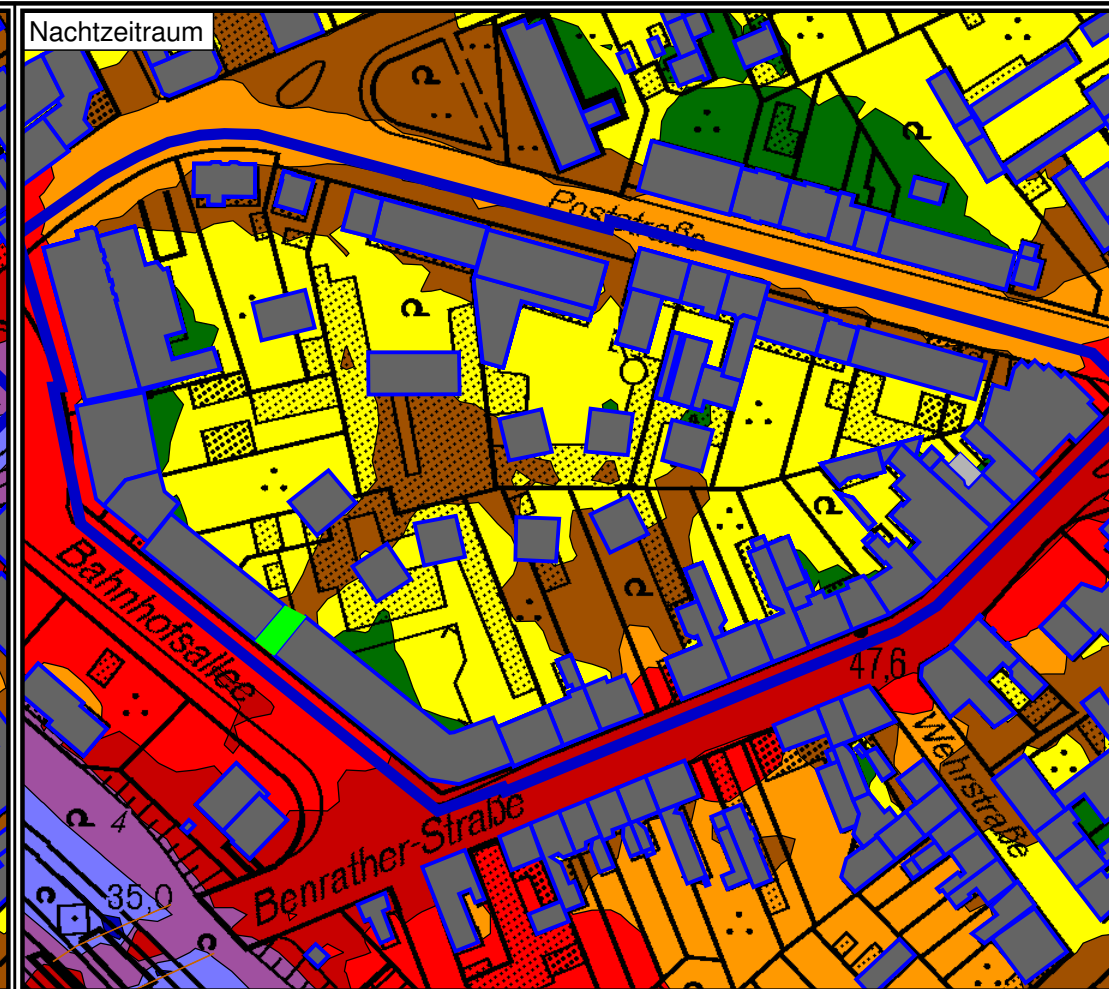
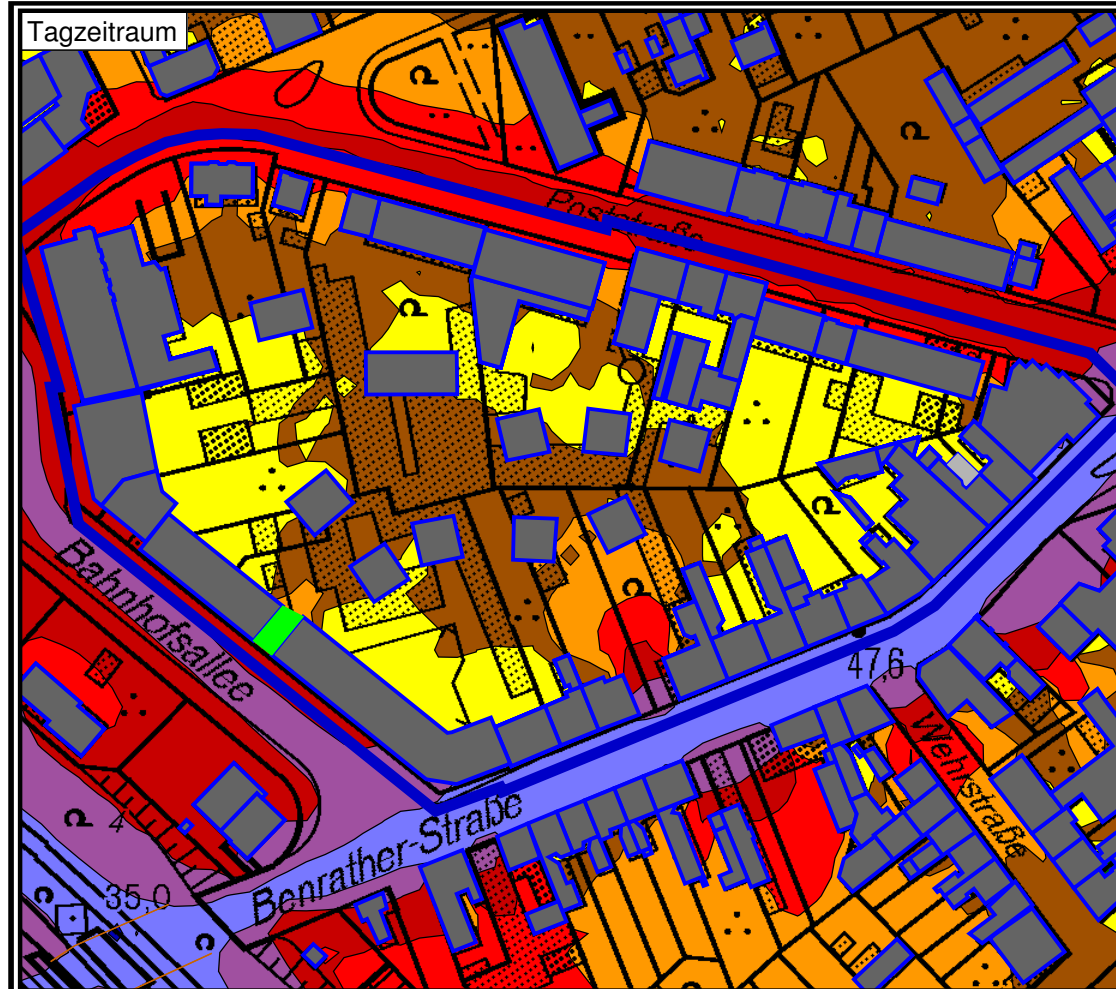
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

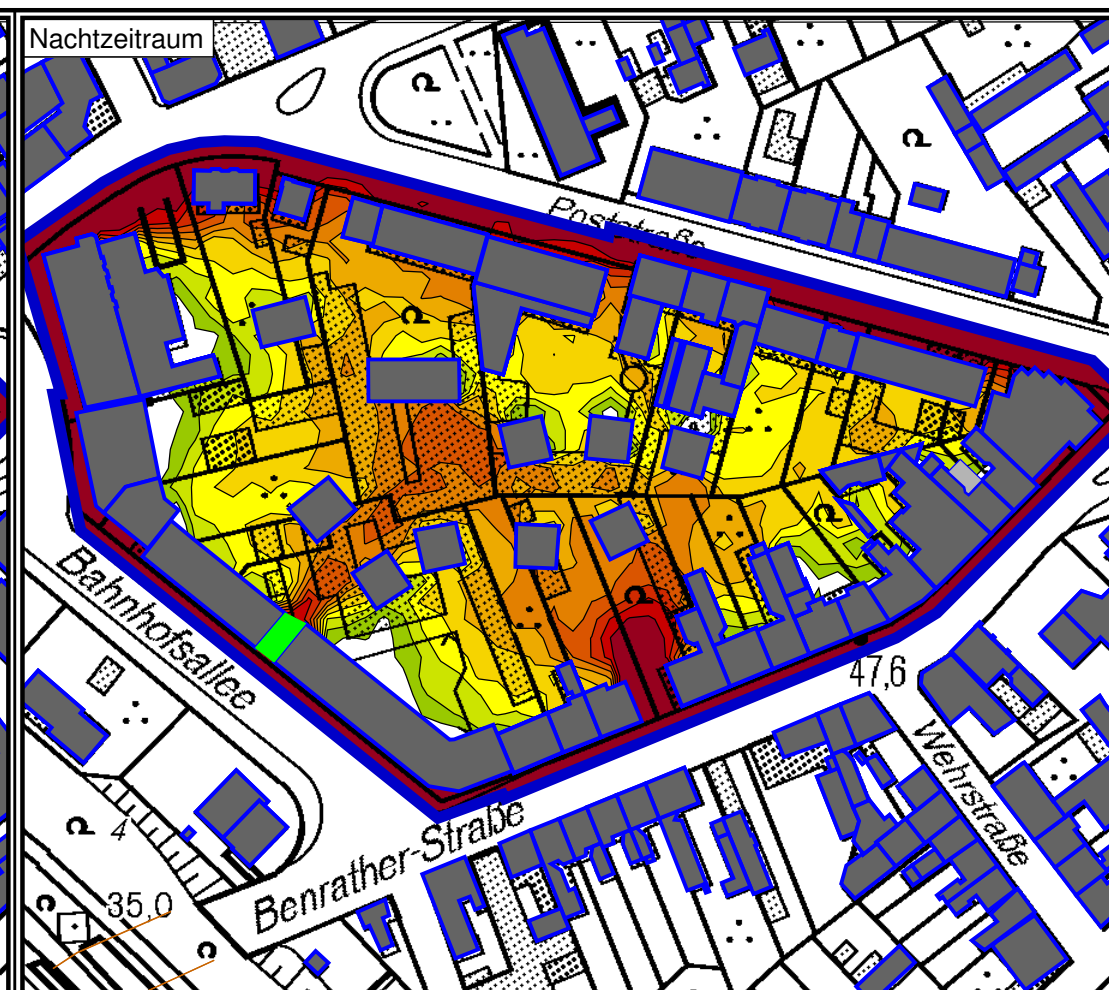
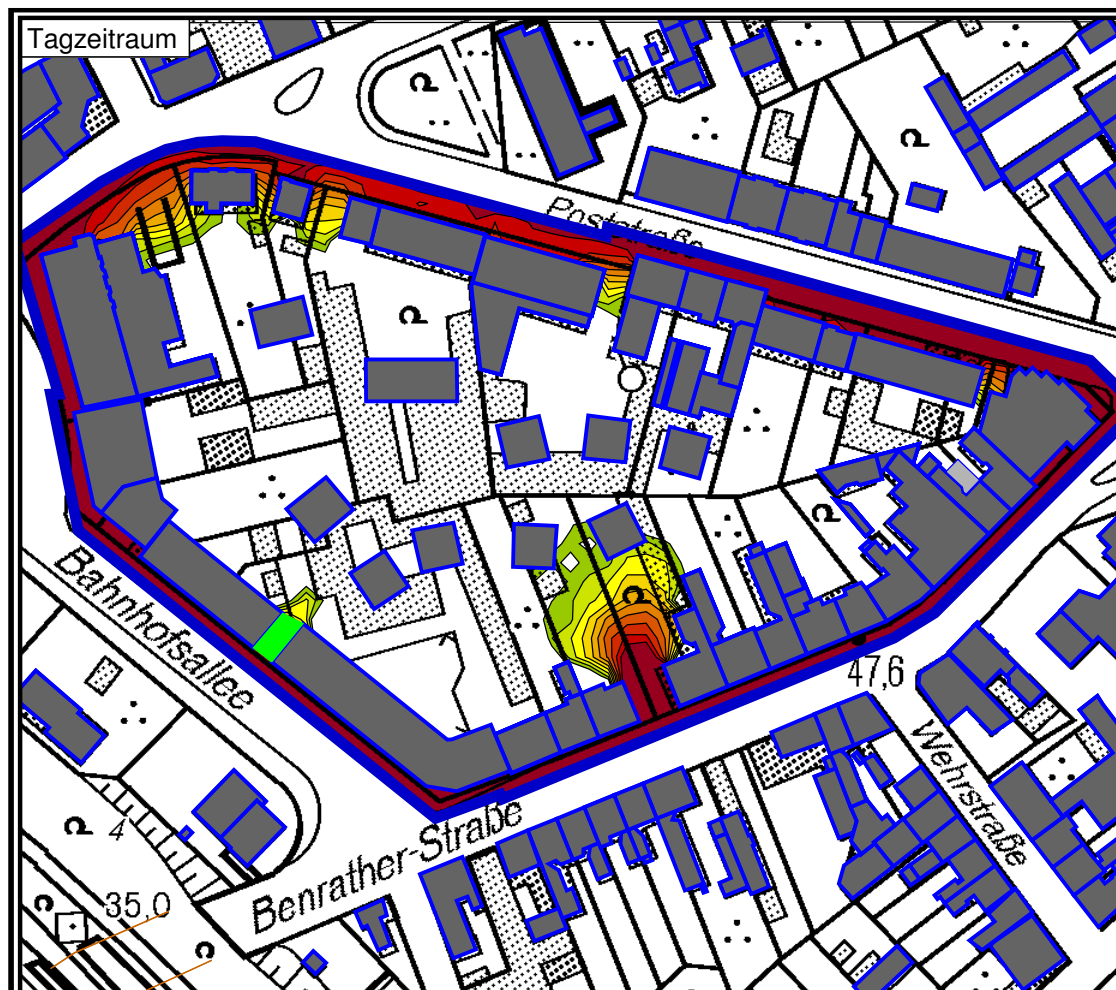
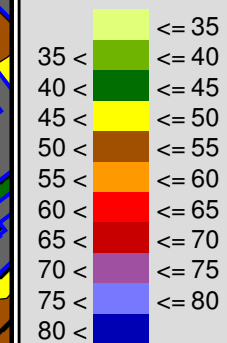
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

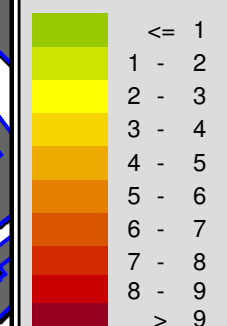
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 5c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärberechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Höchster Pegel
Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Fassadenpegel ohne Eigenreflektion
Höhe: über alle Stockwerke

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

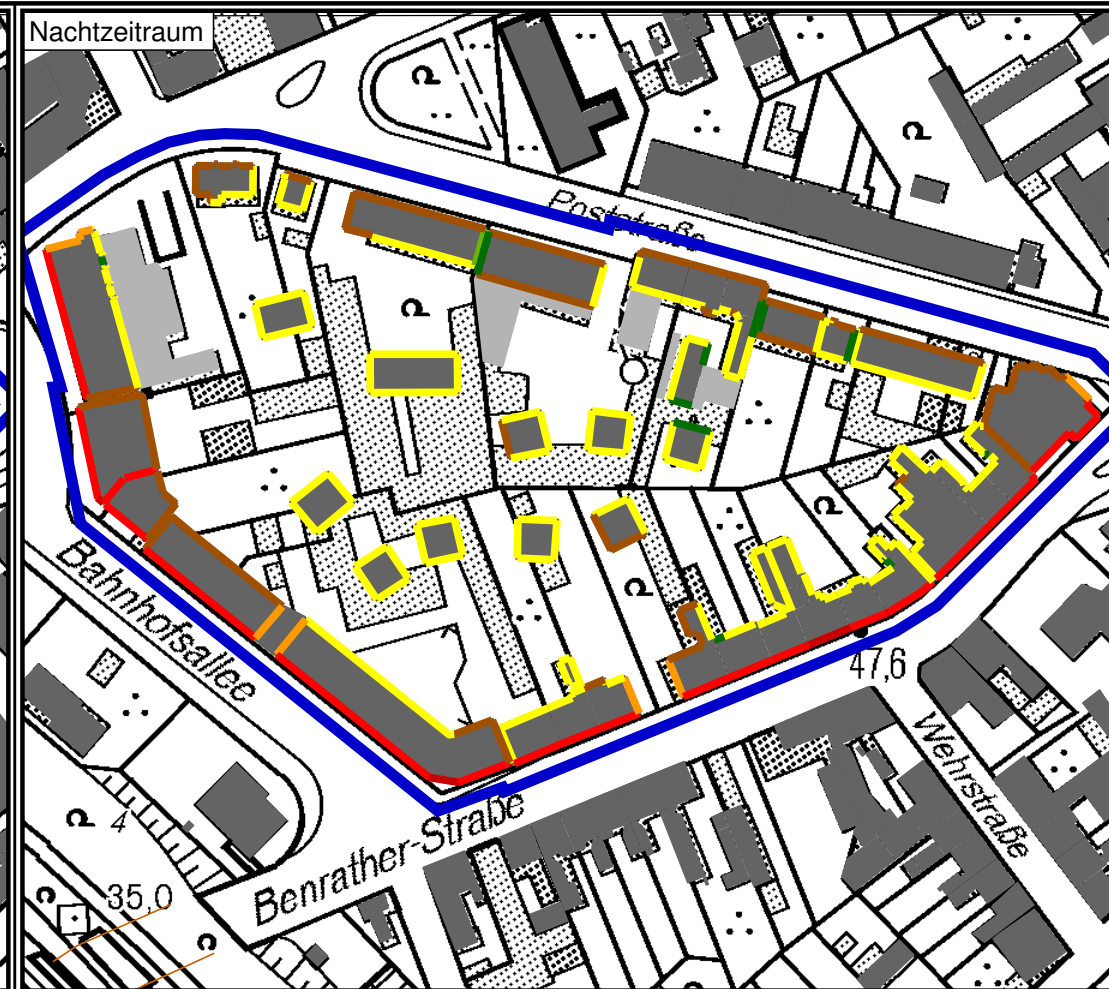
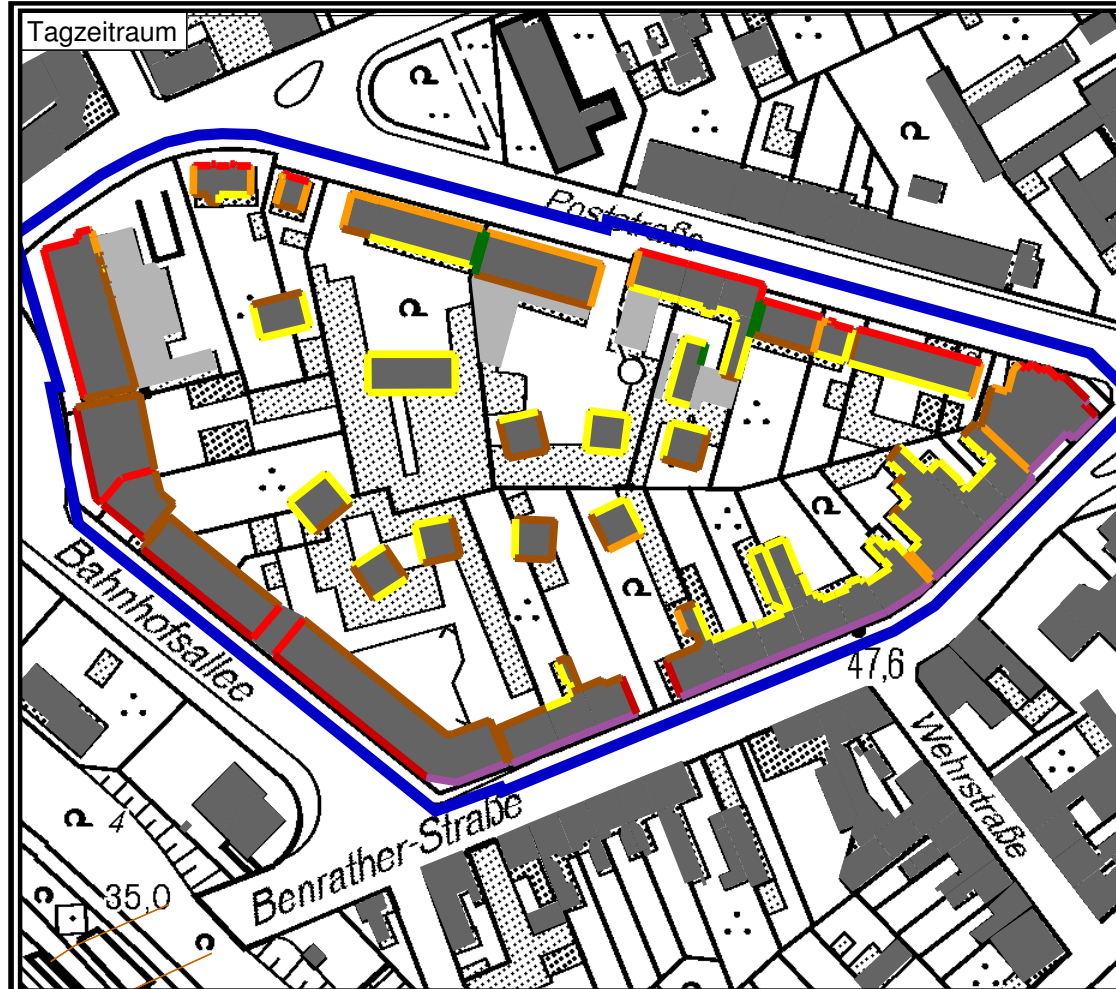
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

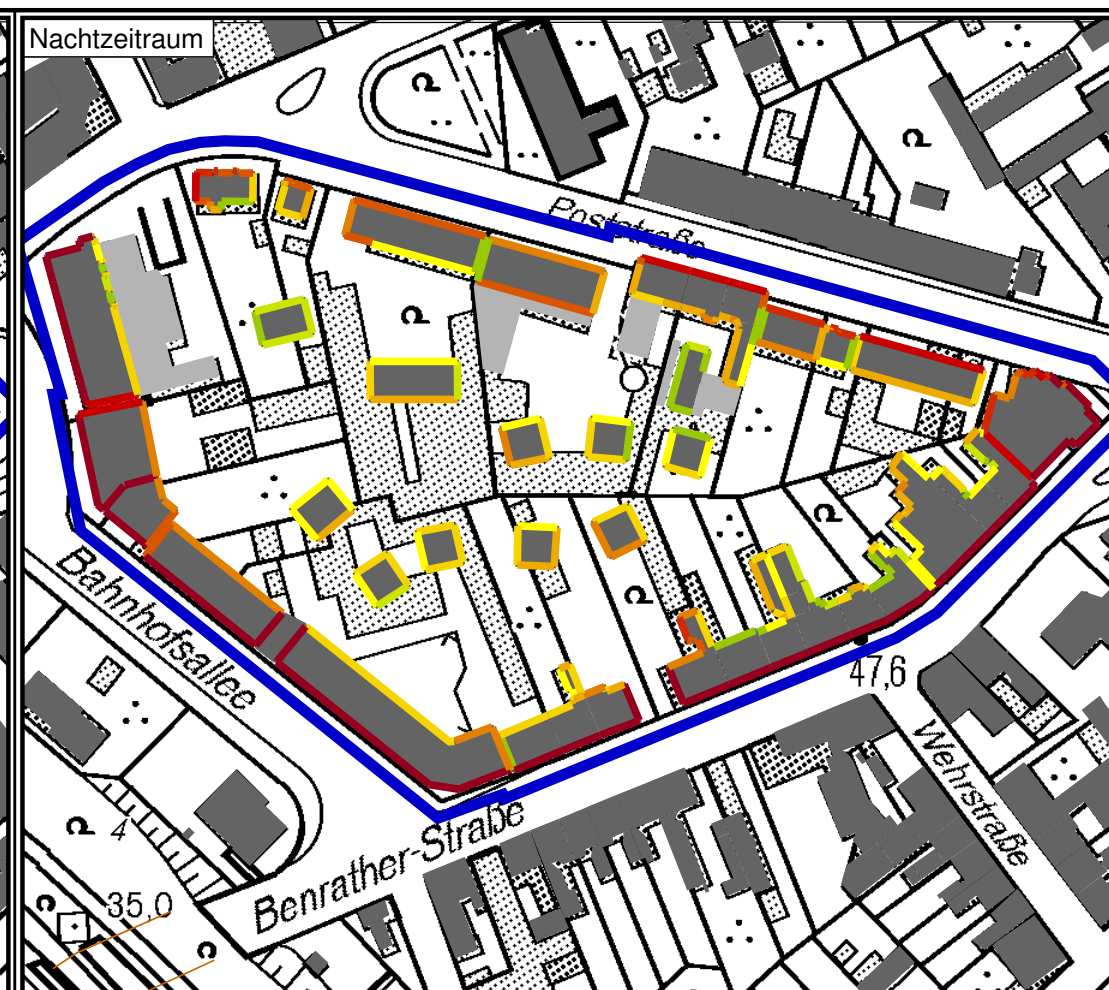
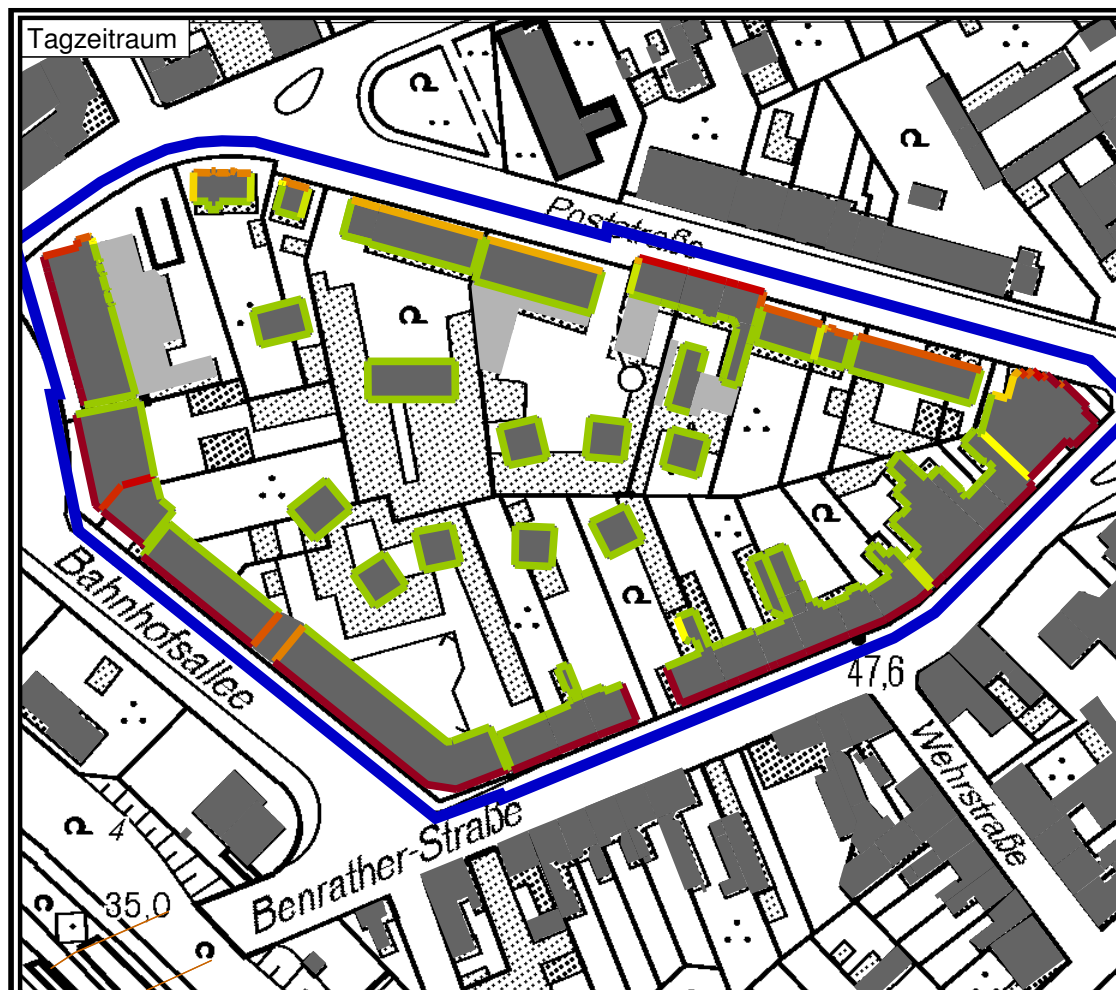
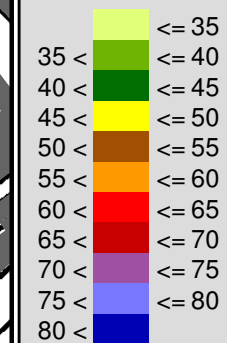
0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

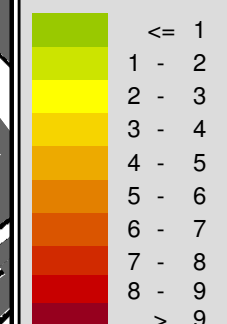
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 6a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 4:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung (6 Stockwerke)

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 2m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

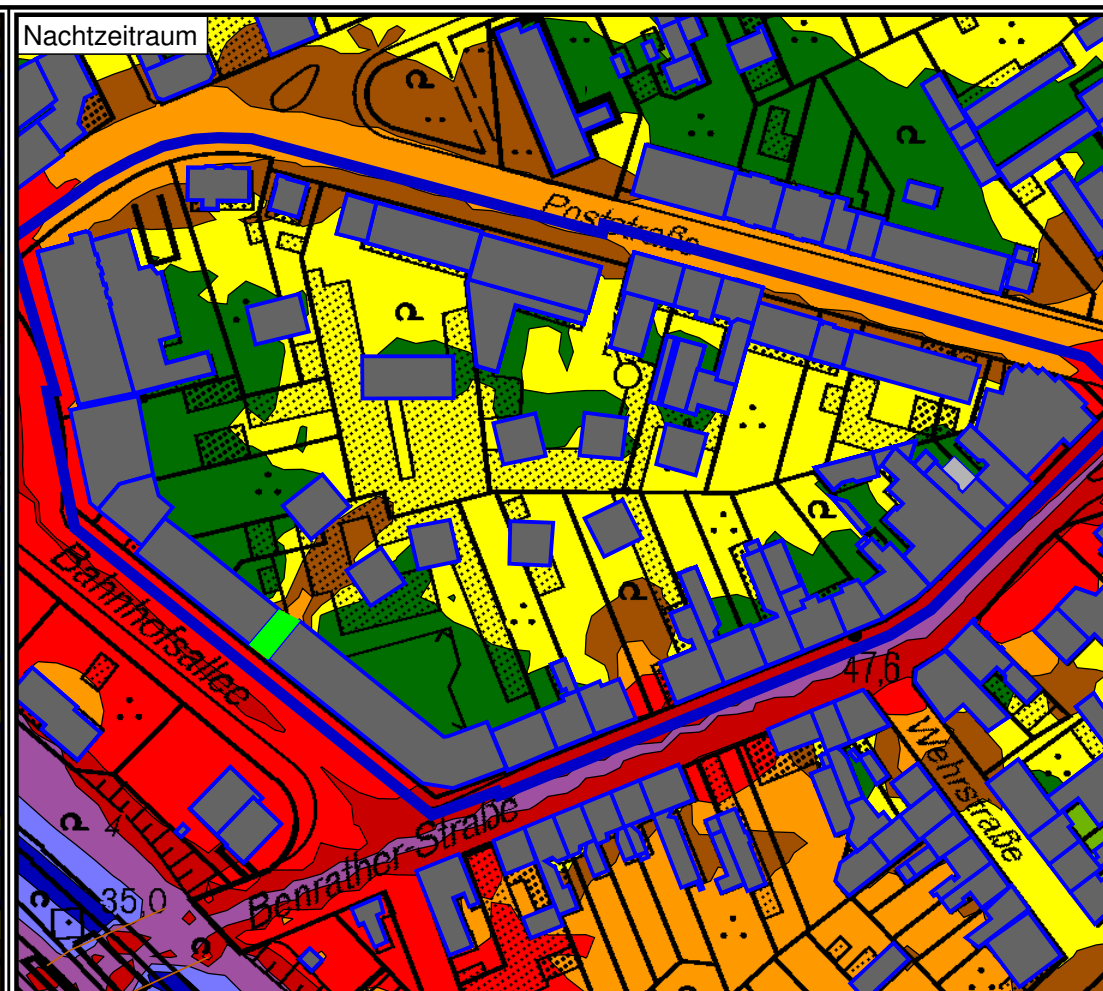
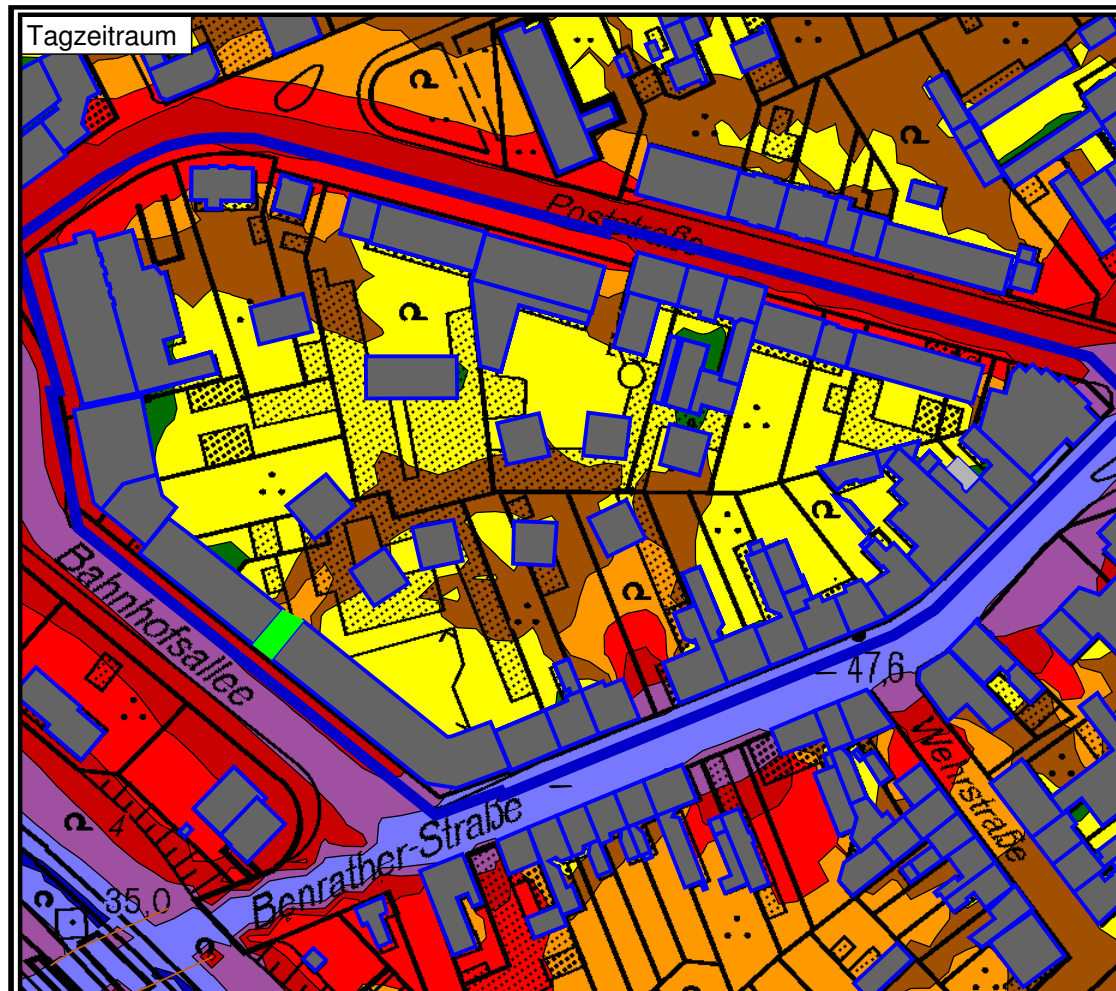
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

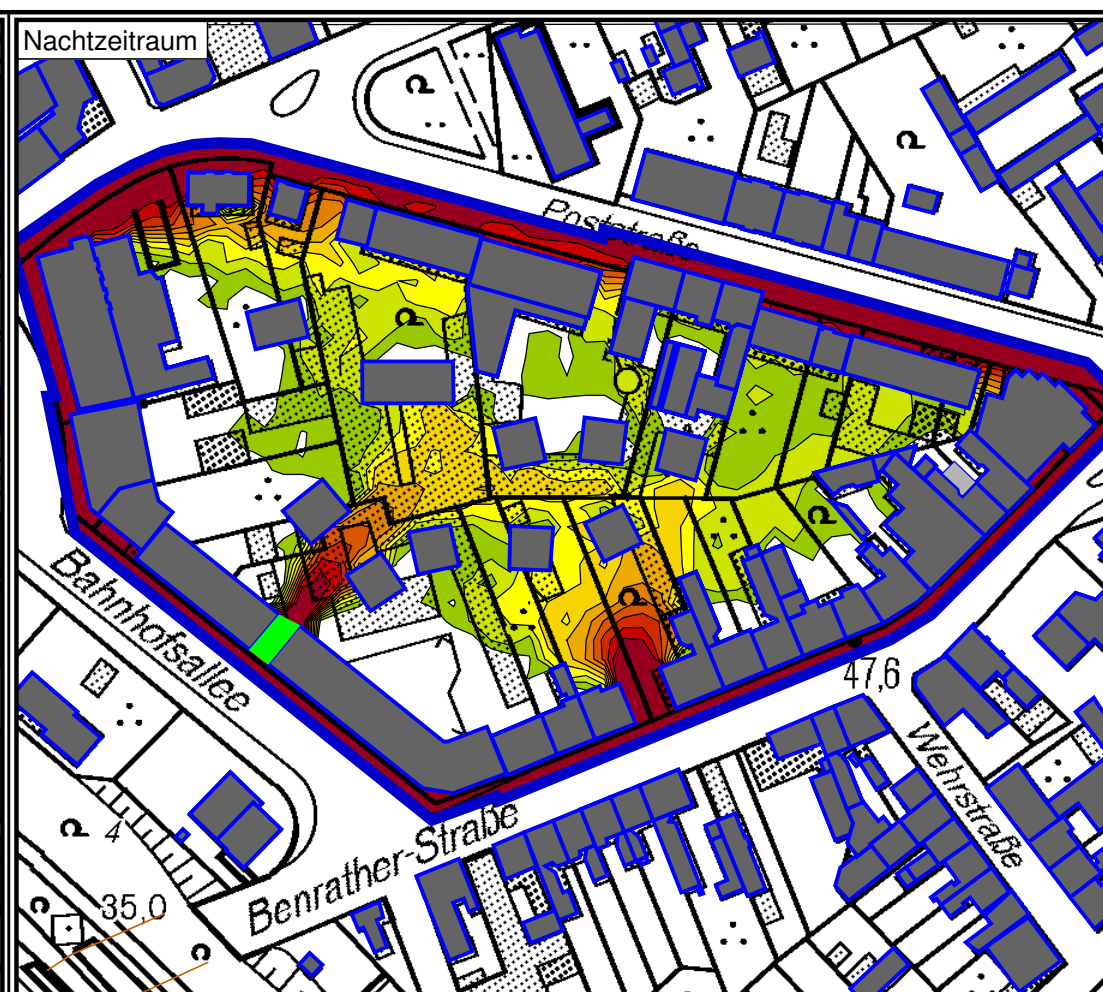
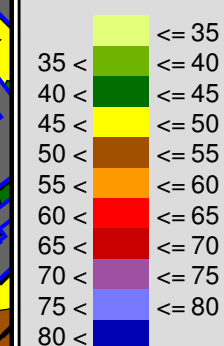
0 10 20 40 60 80
m



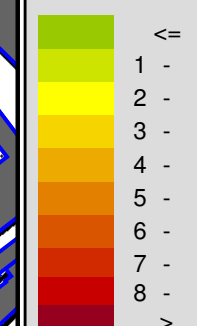
Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Pegelwerte
Lr
in dB(A)



Pegeldifferenz
Orientierungswert
DIN 18005-1Bbl.1
in dB(A)



Projekt 080311

Anlage A 6b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Rasterlärmrechnung
Straßen- und Schienenverkehr
Planung Variante 4:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung (6 Stockwerke)

Berechnung: DIN 18005 Verkehr
Raster: 2m
Höhe: 4m

Beurteilungspegel mit Pegeldifferenz
zu Orientierungswert
gem. DIN 18005 Teil1 Bbl. 1
für WA-Festsetzung

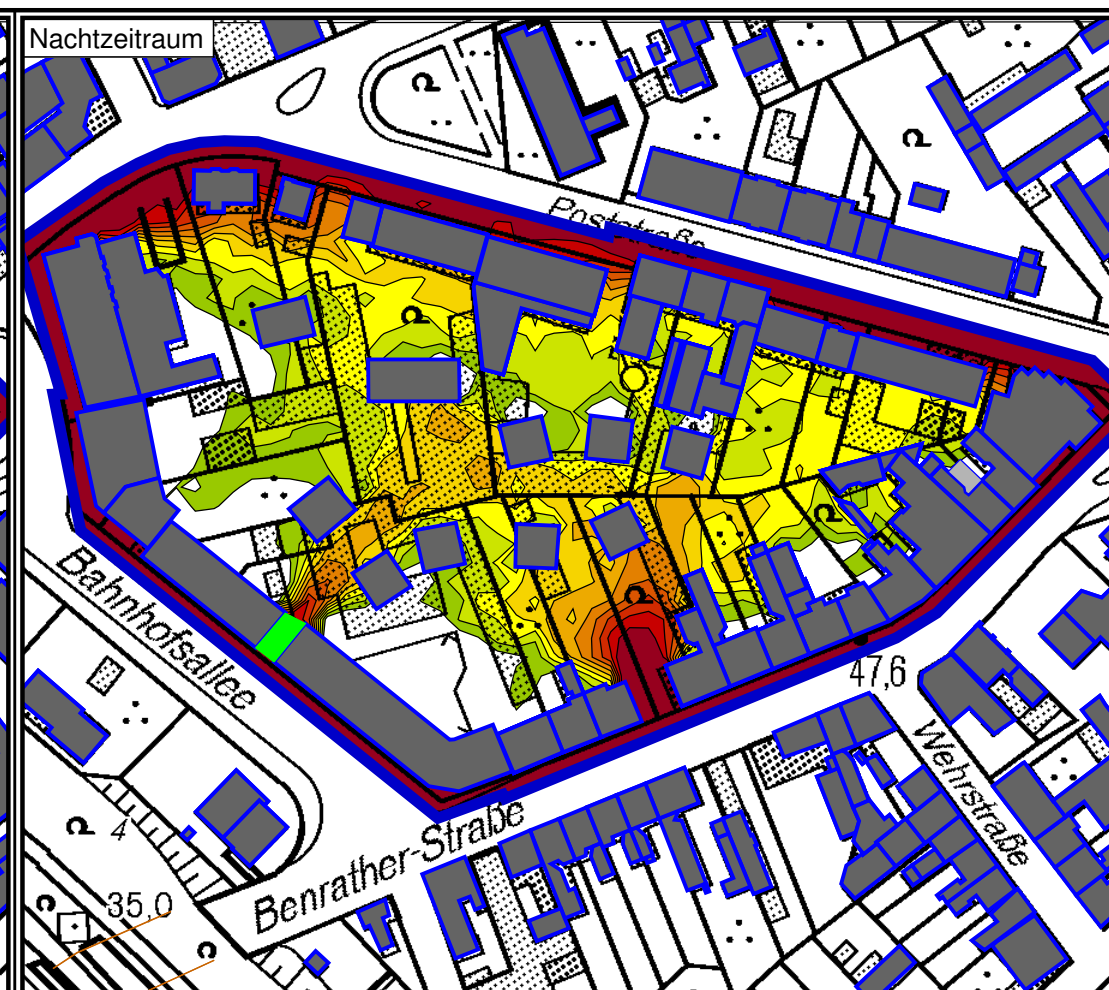
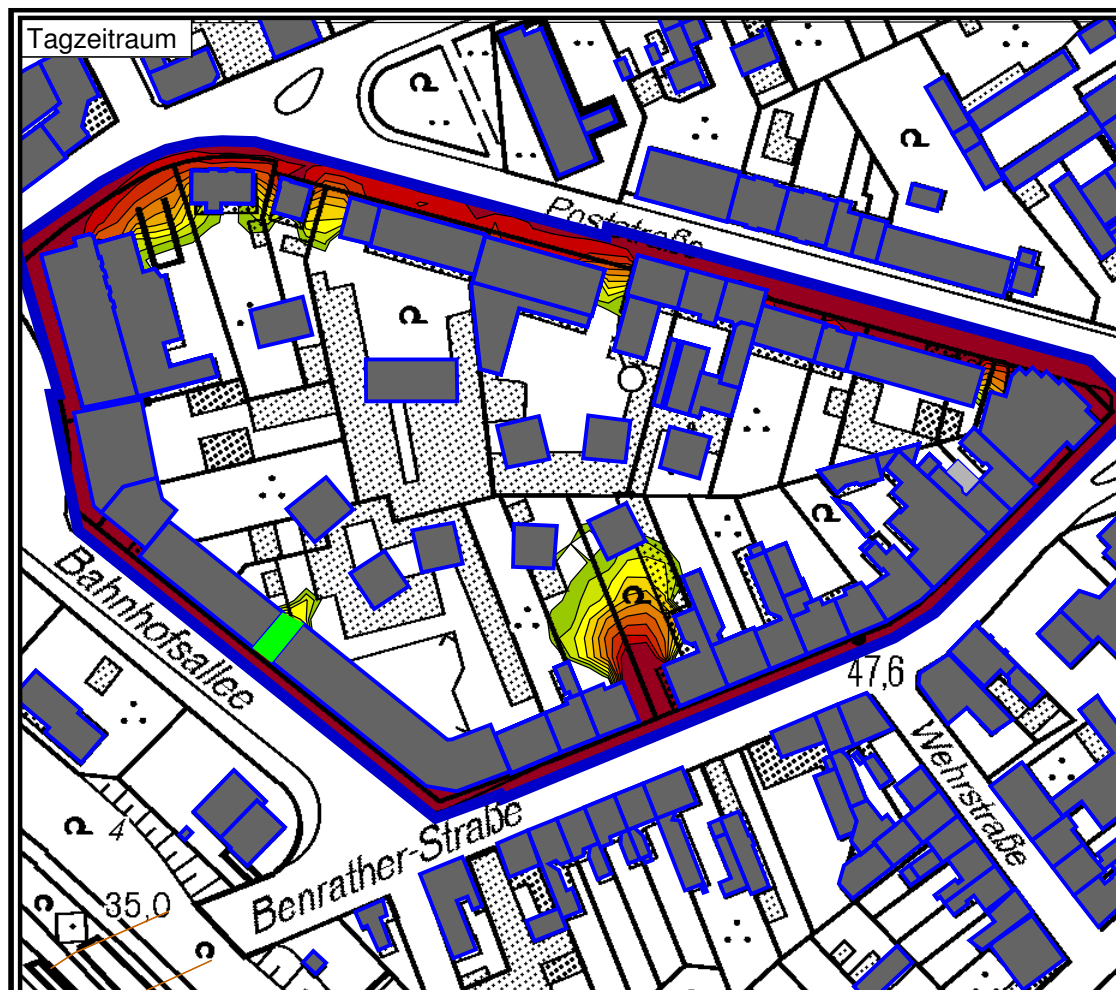
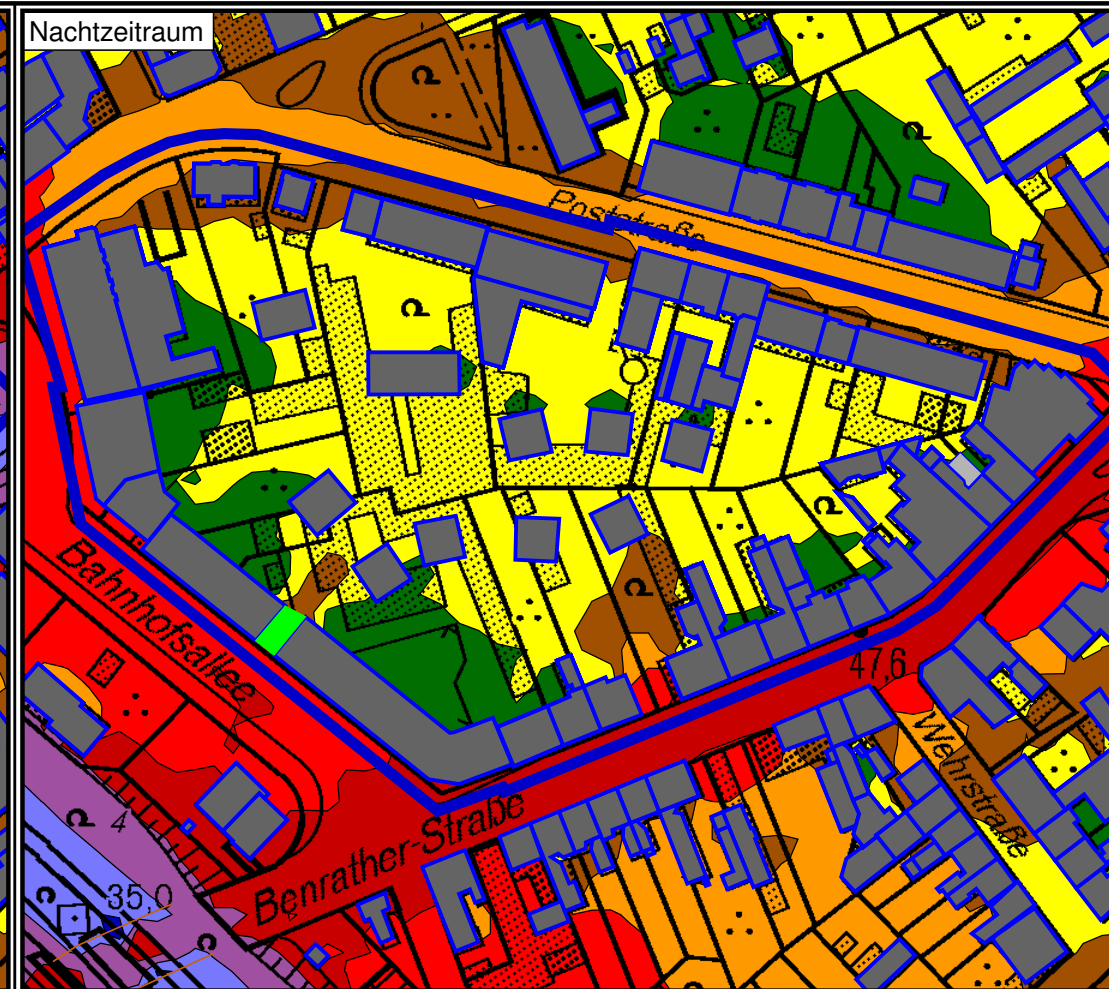
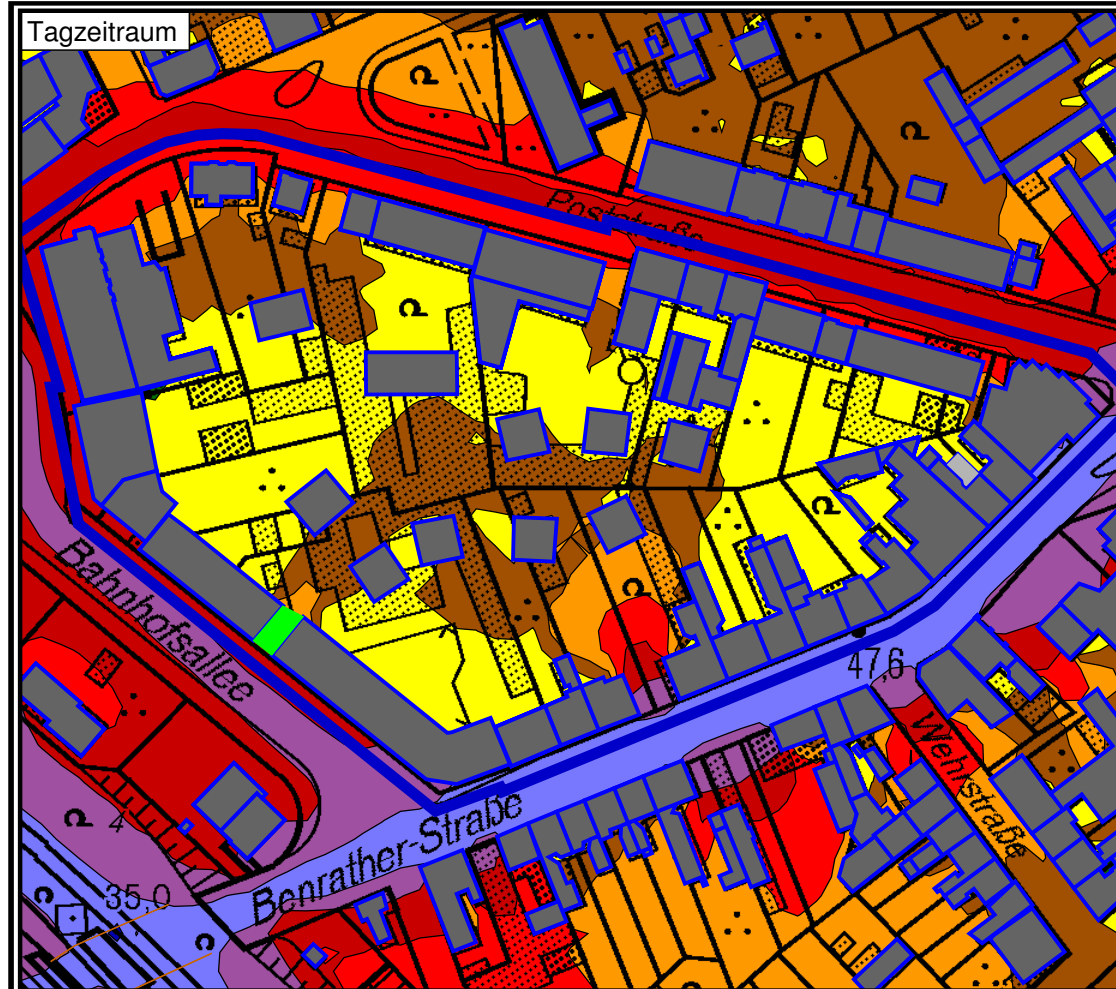
links Tageszeitraum (TZR)
rechts Nachtzeitraum (NZR)

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80
m

grasy + zanolli
engineering

Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 7a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Tagzeitraum (TZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

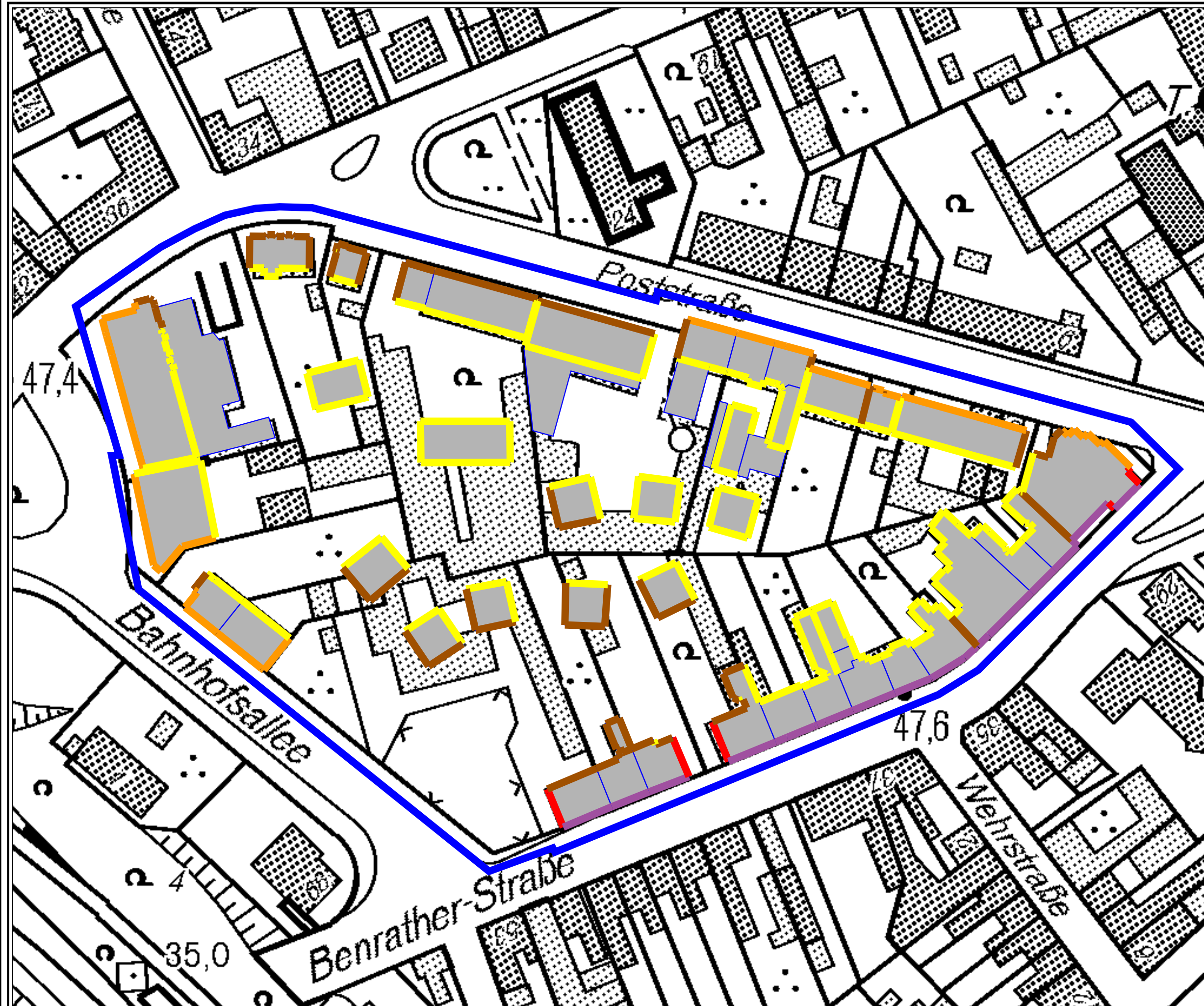
I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m

grasy + zanoli
engineering

Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 7b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Nachtzeitraum (NZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

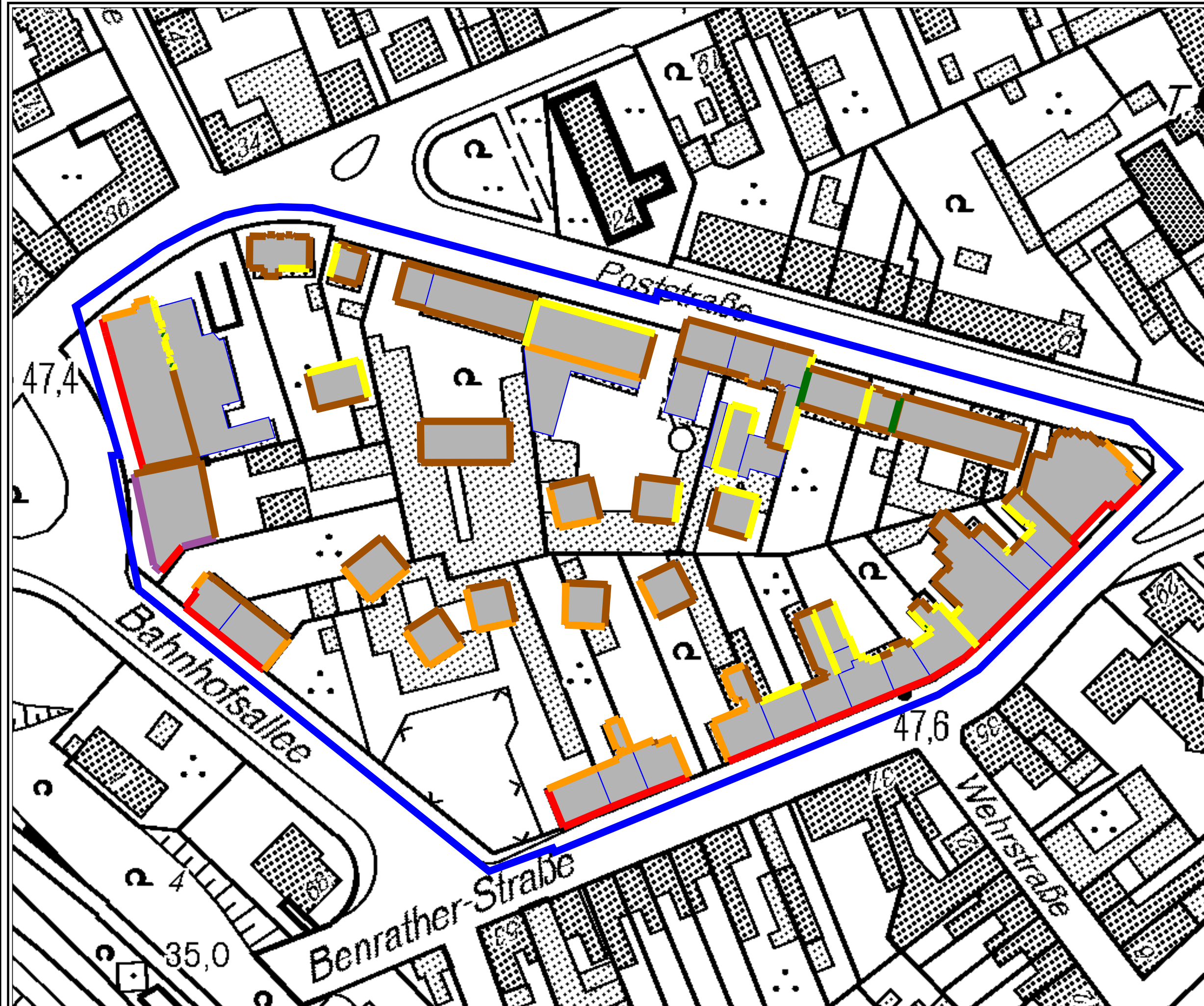
	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 7c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 1:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraumbebauung

Höchster Lärmpegelbereich
aus Tagzeitraum (TZR) und
Nachtzeitraum (NZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

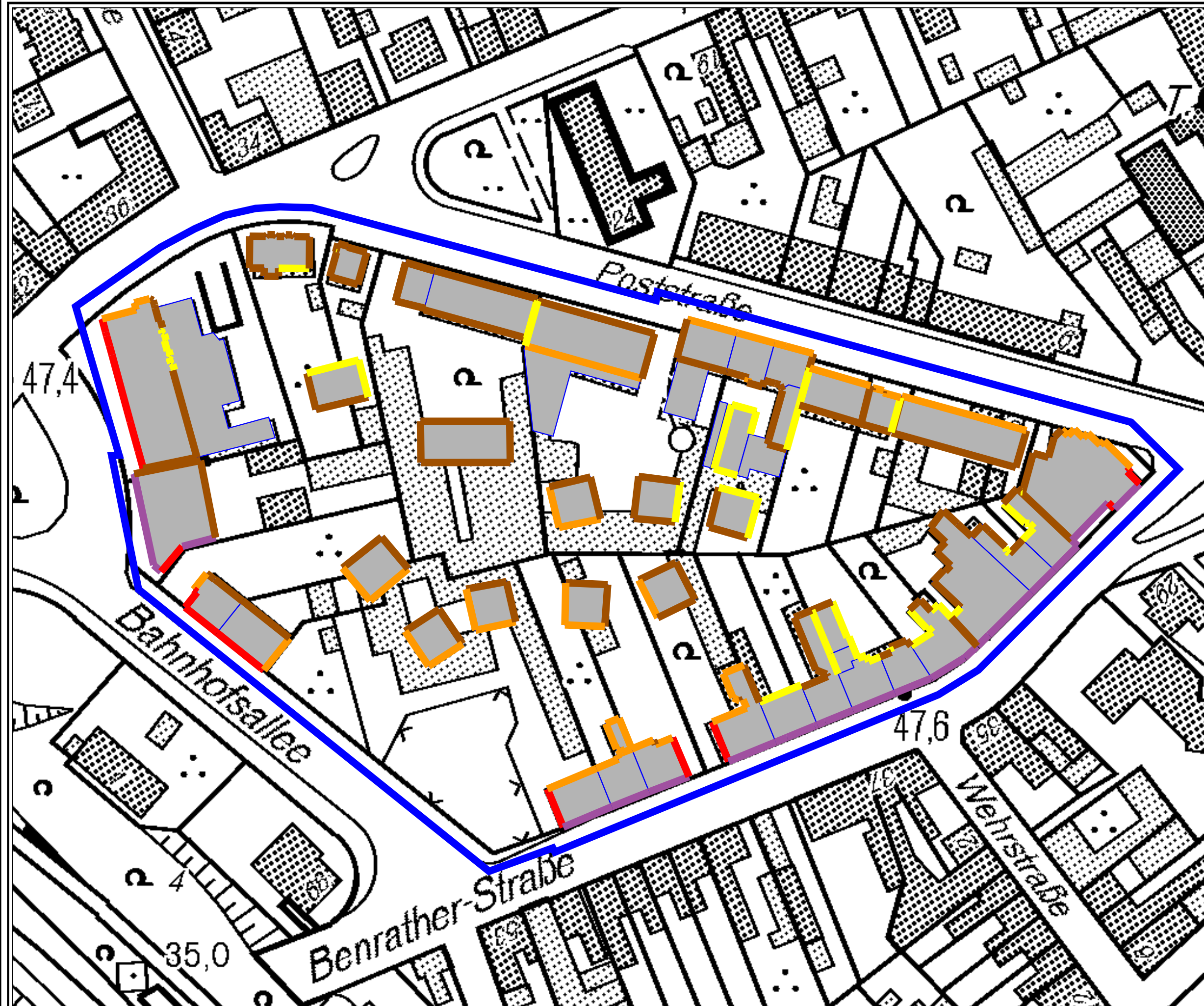
	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 8a

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Tagzeitraum (TZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

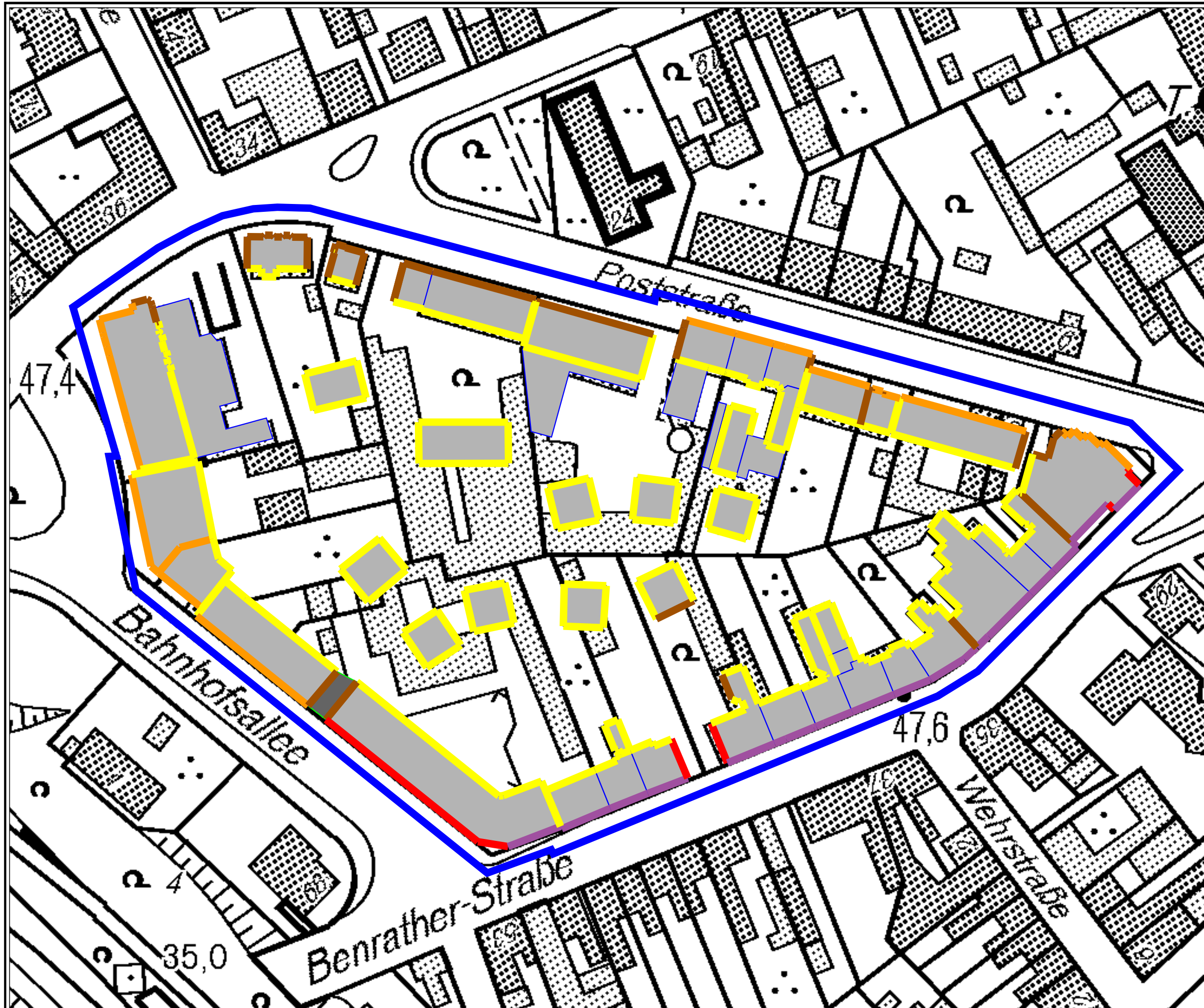
	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 8b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Nachtzeitraum (NZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

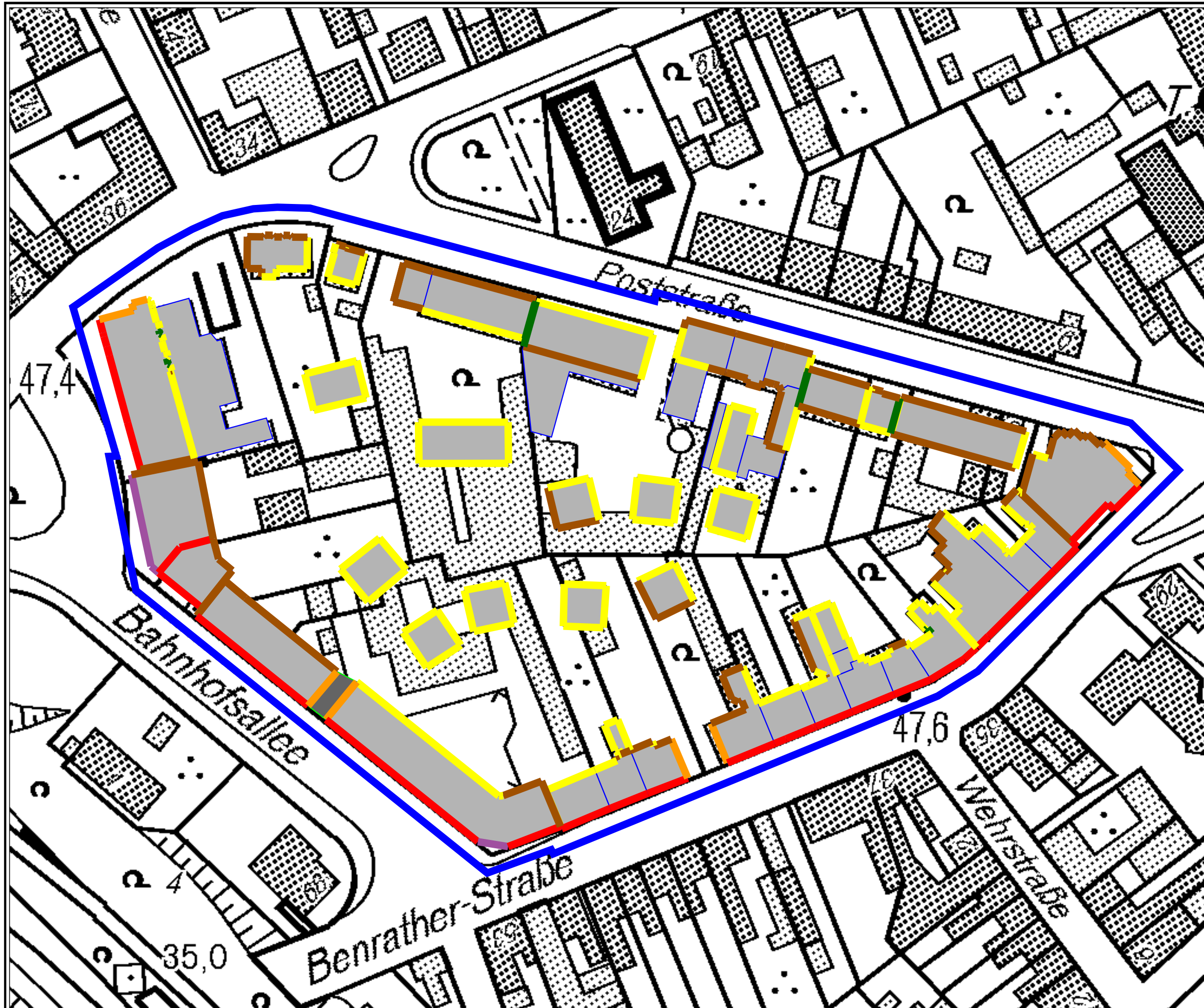
	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann



Projekt 080311

Anlage A 8c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan 10C
Stadt Hilden

Gebäudelärmkarte mit
Definiton der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 Tab. 8

Planung Variante 3:
Verbleibender Gebäudebestand
mit geplanter Innenraum-
und Riegelbebauung

Höchster Lärmpegelbereich
aus Tagzeitraum (TZR) und
Nachtzeitraum (NZR)

Lärmpegelbereiche
DIN 4109, Tab. 8

in dB(A)

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

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40
m



Stand 19.11.2008
Blattgröße DIN A3
DGK5 - Copyright Kreis Mettmann

