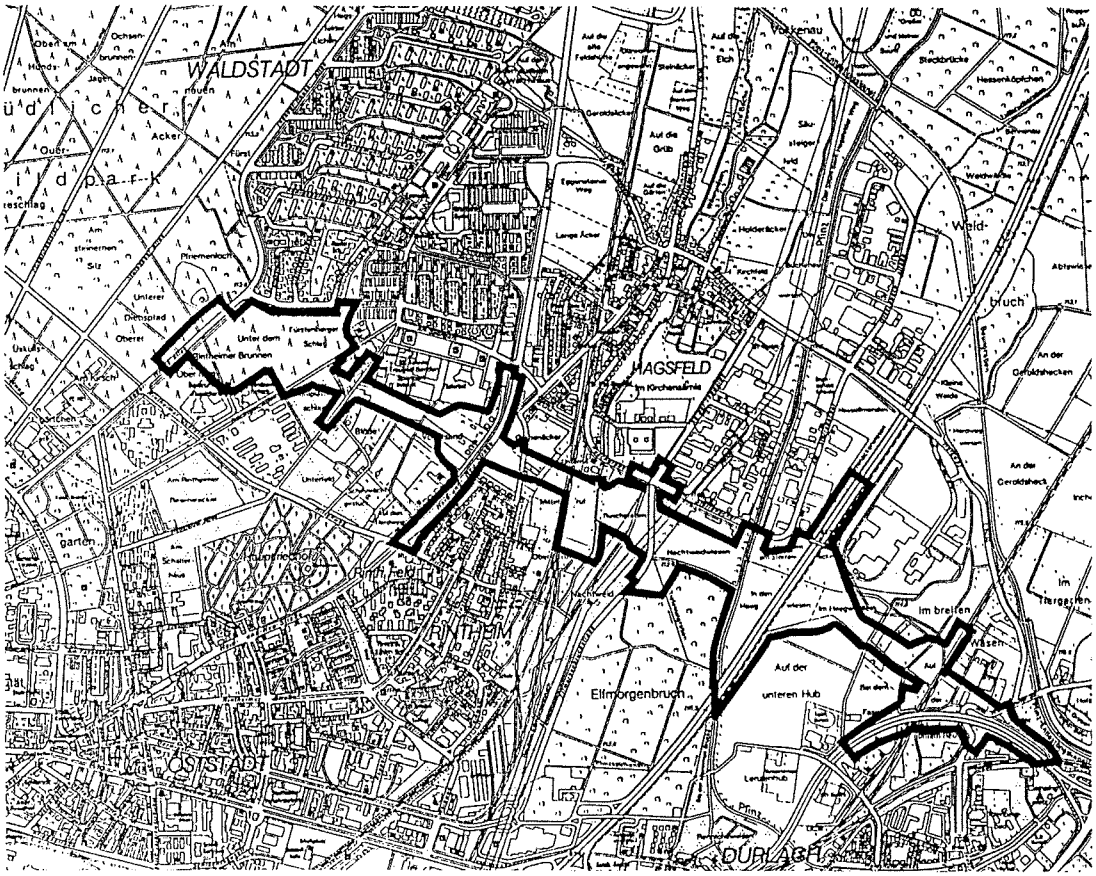
NR. 690

Stadt Karlsruhe

BLATT 8

Bebauungsplan

Nordtangente - Ost / Autobahnzubringer Nord



Begründung,
Textfestsetzungen, Hinweise
Fassung 5. Mai 1994

STADT KARLSRUHE

BEBAUUNGSPLAN
NORDTANGENTE - OST/ AUTOBAHNZUBRINGER NORD

Begründung,
Textfestsetzungen, Hinweise
Fassung 5. Mai 1994

Aufstellungsbeschluß gemäß § 2 Abs. 1 BBauG/BauGB am 04.07.1991

Billigung des Entwurfs durch den Gemeinderat und Auslegungsbeschluß gemäß § 3 Abs. 2 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO am 14.12.1993

Öffentliche Auslegung des Bebauungsplans gemäß §3 Abs. 2 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO vom 10.01.1994 bis 10.02.1994

Satzungsbeschluß gemäß § 10 BauGB am 05.07.1994

AZ 22 - 2511.3 - 11.32
Regierungspräsidium Karlsruhe
Nicht beanstandet
(§ 11 Abs. 3 Satz 2 BauGB)
Karlsruhe, 01.09.1994

Der Bebauungsplan ist unter Beachtung des vorstehenden Verfahrens als Satzung beschlossen worden. Er wird hiermit ausgefertigt.

Karlsruhe, den 15.07.1994

Professor Dr. Seiler
Oberbürgermeister

In Kraft getreten (§ 12 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO) mit der Bekanntmachung am 16.09.1994

Beim Stadtplanungsamt zu jedermanns Einsicht bereitgehalten (§ 12 Satz 2 BauGB) ab 16.09.1994

Inhaltsverzeichnis

Begründung

1. **Allgemeines**
   1.1 Notwendigkeit und Abgrenzung
   1.2 Lage im Raum, Geländeverhältnisse, Nutzungen im Plangebiet

2. **Übergeordnete Planung**
   2.1 Regionalplan
   2.2 Vorbereitende Bauleitplanung

3. **Sonstige rechtliche Gegebenheiten im Plangebiet**
   3.1 Bebauungspläne
   3.2 Fachrechtliche Vorgaben
   - Wasserschutzzone III B -
   - Landschaftsschutzgebiete -

4. **Bestandsaufnahme**
   4.1 Straßen- und Wegenetz
   4.1.1 Verkehrssituation
   4.1.2 Straßennetz
   4.1.3 Wegenetz
   4.2 Leitungen
   4.3 Baubestand/Nutzungen
   4.4 Naturfaktoren
   4.5 Altlasten
   4.6 Grundbesitz/Baubestand
   4.7 Baugrundverhältnisse

5. **Ziel und Zweck der Planung/Verkehrliche Begründung**
   5.1 Notwendigkeit der Baumaßnahme
   5.1.1 Planungsentwicklung, vorausgegangene Untersuchungen
   5.1.2 Derzeitige Verkehrsverhältnisse und Planungsziele
   5.2 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme
   5.2.1 Beschreibung der untersuchten Varianten
   5.2.2 Methode der Verkehrsumlegung
   5.2.3 Beurteilung der Varianten
   5.2.4 Der Ostabschnitt der Nordtangente im Geltungsbereich des Bebauungsplans
   5.2.5 Teilausbau der Nordtangente-Ost zwischen A 5 und Theodor-Heuss-Allee
   5.2.6 Teilausbau der Nordtangente-Ost zwischen A 5 und L 560
   5.3 Einbindung der Straße in die Umgebung

6. **Planungskonzept/Konfliktbewältigung**
   6.1 Beschreibung der Straßenbaumaßnahmen
   6.1.1 Linienführung
   6.1.2 Knotenpunkte
   6.1.3 Längsschnitt

6.1.4 Querschnitte
6.1.5 Fuß- und Radwegenetz
6.1.6 Bauwerke
6.1.7 Straßenentwässerung
6.2 Lärmschutz
6.3 Einfügung in Landschaft und Stadtbild
6.4 Naturraum/Umwelt
6.4.1 Landschaftsbild/Ortsbild/Kulturgüter
6.4.2 Erholungsfunktion
6.5 Naturfaktoren
6.6 Ergänzende Untersuchungen
6.6.1 Kfz-Abgasimmissionen
6.6.2 Umweltverträglichkeit

7. **Statistik**

8. **Planverwirklichung**
8.1 Bauabschnitte
8.2 Bodenordnung/Gebäudeabbruch

9. **Kosten - Finanzierung**

Textfestsetzungen

Hinweise

Zusammenstellung der Abbildungen zu Ziffer 5

Abb. 1a	Verkehrslinienplan 1982
Abb. 1b	Verkehrsstraßennetz Planung, Stand 1993
Abb. 2	Verkehrsstraßennetz, Stand 1993
Abb. 3	Tägliche Verkehrsstärken auf der Südtangente (K 9657)
Abb. 4 a + b	Varianten zur Nordtangente West-, Mittel- und Ostabschnitt
Abb. 5	Planungsfall NT 0 Straßenbelastung Stadtgebiet (Prognosenullfall)
Abb. 6 a + b	Tabelle zum Vergleich der Belastungen in ausgewählten Streckenquerschnitten für die untersuchten Planfälle
Abb. 7 a + b	Planungsfall NT 1 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 8	Planungsfall NT 1 H, Straßenbelastung ohne L 604 zwischen Hagsfeld und Reitschulschlag
Abb. 9 a + b	Planungsfall NT 2 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 10 a + b	Planungsfall NT 3 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 11 a + b	Planungsfall NT 4 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 12 a + b	Planungsfall NT 8 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 13 a + b	Planungsfall NT 9 Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 14 a	Planungsfall NT 1 Knoteninnenfrequenzen Nordtangente
Abb. 14 b + c	Planungsfall NT 1 mit Kriegsstraße-Ost/Ostring Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 15 a + b	Nordtangente-Ost Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 15 c	Nordtangente-Ost Knoteninnenfrequenzen
Abb. 15 d	Nordtangente-Ost mit Kriegsstraße-Ost/Ostring Straßenbelastung Stadtgebiet
Abb. 16 a + b	Teilausbau Nordtangente-Ost zw. A 5 u. Theodor-Heuss-Allee Straßenbelastung Stadtgebiet u. Differenzen zum Nullfall
Abb. 16 c	Teilausbau Nordtangente-Ost zw. A 5 u. Theodor-Heuss-Allee mit Kriegsstraße-Ost/Ostring - Knoteninnenfrequenzen
Abb. 16 d	Teilausbau Nordtangente-Ost zw. A 5 u. Theodor-Heuss-Allee mit Kriegsstraße-Ost/Ostring - Straßenbelastung Stadtgebiet
Abb. 17 a	Teilausbau Nordtangente-Ost zwischen A 5 und L 560 Straßenbelastung Stadtgebiet
Abb. 17 b	Ausschnitte aus den Belastungsfällen der Abb. 16 a und 17 a

Bebauungsplan "Nordtangente-Ost / Autobahnzubringer Nord" in Karlsruhe

Begründung gemäß § 9 Abs. 8 Baugesetzbuch (BauGB)

1. Allgemeines

1.1 Notwendigkeit und Abgrenzung
(Geltungsbereich/ Aufstellungsbeschluß)

Die Aufstellung des Bebauungsplanes wurde aus folgenden Gründen notwendig:

Der geplante Neubau der B 10 im Norden von Karlsruhe als durchgehende Straßenverbindung von der B3 im Osten bis zur Raffineriestraße im Westen entspricht dem kontinuierlichen, über Jahrzehnte beachteten stadträumlichen Entwicklungsziel der Stadt.

In ihrer Gesamtlänge besitzt die Nordtangente eine überragende Funktion im Netz der Karlsruher Hauptverkehrsstraßen. Gemeinsam mit der Südtangente bildet sich ein Tangentensystem, das nahezu alle Ost-West-Straßen der Stadt entlastet.

Am 18.05.1982 hatte der Gemeinderat die Nordtangente mit einer modifizierten Verkehrsführung im Mittelabschnitt (Variante 17) beschlossen. Im genehmigten Flächennutzungsplan und im Verkehrslinienplan der Stadt ist die Trasse enthalten.

Die RE-Entwürfe für die drei Abschnitte West, Mitte und Ost liegen vor. Das Regierungspräsidium (Baulastträger Abschnitt West und Ost) und die Stadt (Baulastträger Abschnitt Mitte) haben Anfang 1990 den Antrag auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens für die Gesamtmaßnahme nach dem Bundesfernstraßengesetz gestellt. Mit einem langwierigen und zeitraubenden Verfahrensablauf -insbesondere wegen der Abwägungsfragen im Mittelabschnitt - ist zu rechnen, während die Verkehrsprobleme zunehmen und die städtebauliche Entwicklung vor allem im Nordosten der Stadt in immer größere Schwierigkeiten gerät.

Der Bebauungsplan soll deshalb für den vordringlichen Ostteil der Nordtangente die Planfeststellung gemäß Fernstraßengesetz im Interesse einer baldigen Realisierung ersetzen und zu einer Beschleunigung der Straßenbaumaßnahme in diesem Abschnitt führen.

Da die gesamte nachgeordnete Siedlungsstruktur im Nordosten der Stadt auf den Bau der Nordtangente ausgerichtet wurde, ist eine geordnete städtebauliche Entwicklung nur mit dem Bau dieser überörtlichen Straßenverbindung zu verwirklichen.

Aufgrund der großen Verkehrsprobleme, die im Osten der Stadt zu lösen sind, bedeutet hier die Realisierung nur des östlichen Abschnittes der Nordtangente bereits

- eine erhebliche Entlastungswirkung für zahlreiche heute überlastete Wohnstraßen in den Ortsteilen Durlach, Oststadt, Hagsfeld und Rintheim sowie

- eine hohe Erschließungswirkung für die im Nordosten der Stadt gelegenen Gewerbe- und Industriegebiete, insbesondere durch den direkten Anschluß an die Autobahn A5.

Wesentliche Aspekte des Bebauungsplanes dabei sind ferner:

- Die tatsächlichen Nutzungsansprüche aus dem Straßenbau werden durch Ausweisung und Begrenzung der Verkehrsfläche festgelegt.

- Zugleich werden die erforderlichen Maßnahmen und Flächenansprüche zum Ausgleich des Eingriffes in Natur und Landschaft sowie für den Lärmschutz nach Art und Umfang bestimmt und einbezogen.

- Auf den bisherigen "Freihalteflächen" für die geplante Nordtangente wird die langjährige Planungsunsicherheit durch ein Gesamtkonzept ersetzt und die städtebauliche Zuordnung der Flächen nunmehr planrechtlich verbindlich festgesetzt.

Abgrenzung des Planbereiches

Der Bebauungsplan beinhaltet den Ostteil der Nordtangente als neue Straßenverbindung zwischen der Theodor-Heuss-Allee südlich der Waldstadt und der verlängerten Augustenburgstraße westlich der B 3 in Durlach. Die Streckenlänge beträgt ca. 4,6 km.

Die Linienführung der Nordtangente-Ost wird im wesentlichen festgelegt durch die Bebauungsgrenzen der Stadtteile Waldstadt, Rintheim und Hagsfeld und durch die rechtsverbindlichen Bebauungspläne Traugott-Bender-Sportpark, Industriegebiet Tagweidwiesen, Gewerbegebiet Storrenacker und Industriegebiet Breit. Die Autobahn A 5 wird unterführt und eine neue Anschlußstelle Karlsruhe-Nord geschaffen. Östlich der Autobahn wird die Nordtangente direkt auf die bestehende B 10-Umgehungsstraße Durlach geführt.

In den Bebauungsplan mit einbezogen sind die aufgrund des Eingriffs durch den Straßenbau erforderlichen Ausgleichsflächen. Sie umfassen die unmittelbar an das Verkehrsgrün der Straßen angrenzenden Freiflächen in den Gewannen Auf der unteren Reut, Im Hegewäldchen, In

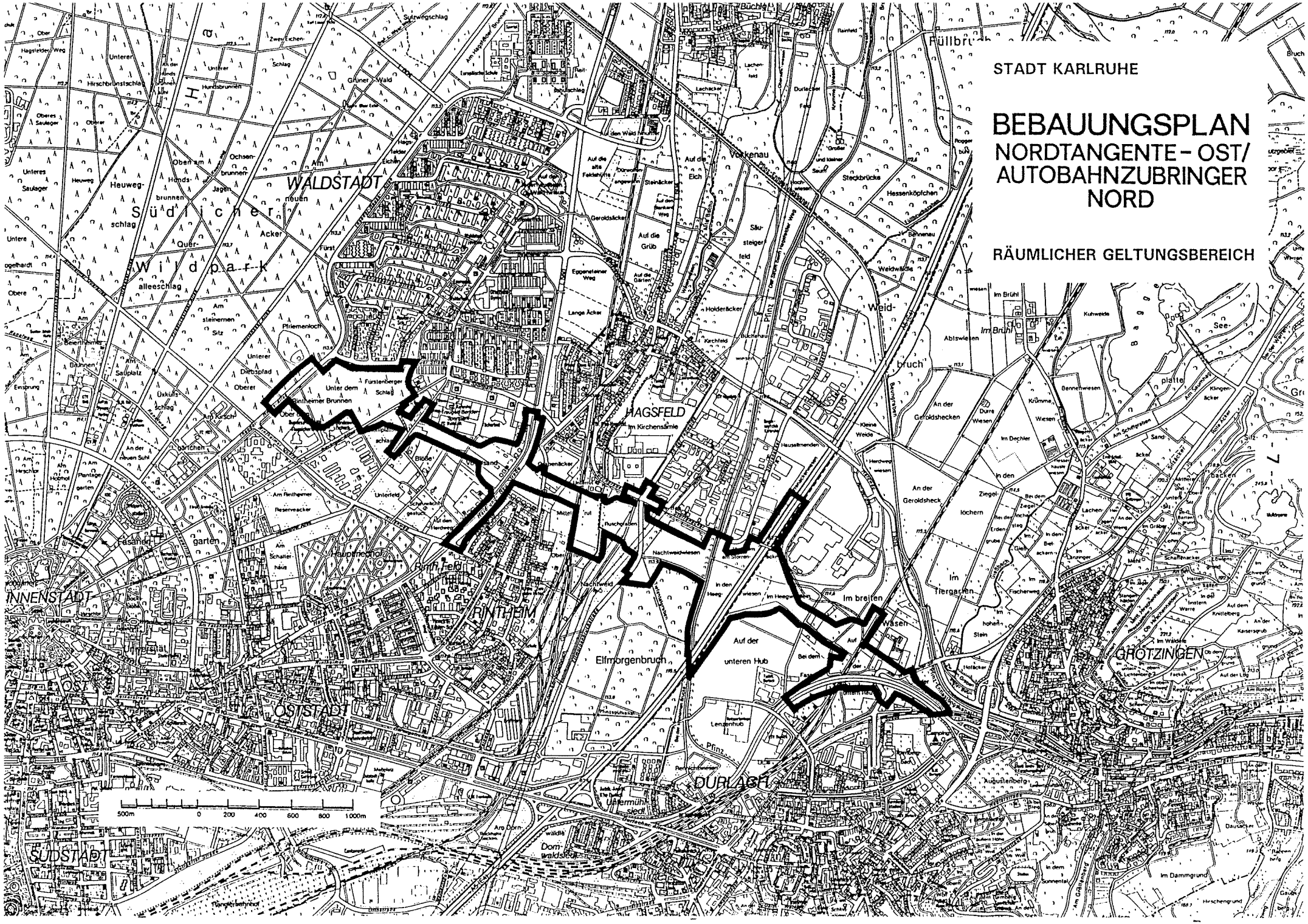
den Heegwiesen, Nachtweidwiesen, Ruschgraben, Unterrut, Mittelrut, Geroldsäcker und Wittum sowie Waldflächen des südlichen Wildparks Im Fürstenberger Schlag, Unter dem Rintheimer Brunnen und Ober dem Rintheimer Brunnen.

Die Gesamtfläche des Bebauungsplanes beträgt damit ca. 111,02 ha.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist in seinem zeichnerischen Teil (M. 1:1 000) dargestellt (siehe auch Übersicht auf Seite 7).

Aufgrund der Gesamtlänge der Nordtangente-Ost wurde eine Teilung der Planunterlage in 6 Blätter erforderlich. Die Blattschnitte liegen jeweils in den Bereichen zwischen den größeren Kreuzungsbauwerken mit ihren Anschlüssen.

Blatt 1	Bau-km 4+543 bis Bau-km 3+568 Industriegebiet Breit Umgehung Durlach (B 10)
Blatt 2	Bau-km 3+568 bis Bau-km 2+629 Autobahnanschluß Karlsruhe-Nord
Blatt 3	Bau-km 3+568 bis Bau-km 2+629 Autobahnanschluß Karlsruhe-Nord (Südteil)
Blatt 4	Bau-km 2+629 bis Bau-km 1+693 Industrie- und Gewerbegebiet Hagsfeld Elfmorgenbruch
Blatt 5	Bau-km 1+693 bis Bau-km 0+756 Hagsfeld, Sportzentrum Waldstadt Rintheim, Technologiepark Vogelsand
Blatt 6	Bau-km 0+756 bis Bau-km 4+114 Waldstadt, Südlicher Wildpark Theodor-Heuss-Allee


STADT KARLRUHE
BEBAUUNGSPLAN
NORDTANGENTE – OST/
AUTOBAHNZUBRINGER
NORD
RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH
WALDSTADT
Südlicher
Wildpark
HAGSFELD
RINTHEIM
INNENSTADT
OST
OSTSTADT
SÜDSTADT
DURLACH
GRÖTZINGEN
Elfmorgenbruch
Auf der
unteren Hub
Im breiten
Wässen
Im
Tiergarten
Weid-
bruch
Vorkenau
Steckbrücke
Hessenköpfchen
Säu-
steigerfeld
Auf die
Grüb
Auf die
Eich
Steinäcker
Geroldsäcker
Lange Äcker
Holderäcker
Kirchfeld
Im Kirchensämle
Hauptfriedhof
Rinth. Feld
Nachweid
Nachweidwiesen
Unterfeld
Reserveäcker
Am Schatzhaus
Fasanengarten
Pfinzgau
Pfinz
Pfinzspitzwasser
Lenzenhub
Dom-
waldsied.
Augustenberg
Im Dammgrund
Hirschengrund
Sonnental
Im Brühl
Kuhweide
See-
platte
Bennenwiesen
Krümme
Wiesen
Dürre
Wiesen
An der
Geroldshecken
An der
Geroldsheck
In den
Ziegel-
löchern
Im Dechler
Kleine
Weide
Hausäffmenden
Herdweg-
wiesen
Abtswiesen
Lachen-
äcker
Im Grüben
Schaffnäcker
Im Wäldele
Kaiserspub
Fischerweg
Holäcker
Im
hohen
Stein
Bei dem
Fasch
Auf der Lag
Im Bomberg
Im Dammgrund
Sonnental
Hängebahnhof
Arp Dom
500m 0 200 400 600 800 1000m

1.2 Lage im Raum, Geländeverhältnisse, Nutzungen im Plangebiet

Naturräumliche Gliederung

Das Planungsgebiet für die Nordtangente-Ost führt durch 3 topographisch bestimmte Bereiche im Karlsruher Osten. Zwischen Grötzingen und Hagsfeld wird die Randniederung der Pfinz durchquert, die alte Kinzig-Murg-Rinne parallel zum Rhein. Von Hagsfeld führt die Nordtangente Ost bis zur Theodor-Heuss-Allee durch die Niederterrasse, hier erfolgt durch den Hardtwald als bestimmendes landschaftliches Element eine zusätzliche Gliederung in die Bereiche Waldstadt und Hagsfeld-Rintheim.

Städtebauliche Struktur

Ähnlich der landschaftlichen Gliederung durchläuft die Nordtangente Ost auch städtebauliche Bereiche unterschiedlicher Struktur. So werden zwischen Grötzingen und dem Hardtwald eine Reihe von Achsen geschnitten, die - verallgemeinert - in Südwest-Nordost-Richtung verlaufen, also in Richtung der gesamten Rheinebene. Es sind dies sowohl künstliche als auch natürliche Linien, Bahnlinien, Straßen und Gewässer, nicht zuletzt die Vorbergzone selbst.

Bei der Waldstadt und mit Eintritt in den Hardtwald wird dann das klassische städtebauliche Merkmal Karlsruhes bestimmend, der Fächer mit seinen Strahlen. Sie queren in unterschiedlichen Winkeln die Trasse und verdienen hier besondere Berücksichtigung.

Geländeverhältnisse

Im Planungsgebiet fallen die natürlichen Geländehöhen von 117,40 m ü.NN "In der Beun" zunächst bis zur Pfinz 113,70 m bzw. 113,00 m ü.NN an der Alten Bach, steigen leicht bis zum Siedlungsrand Rintheim/Hagsfeld, erreichen hier 114,00 m ü.NN und verbleiben auf dieser Höhe bis zur Theodor-Heuss-Allee.

Unter Bezug auf den Grundwasserpegelplan des städtischen Tiefbauamtes, der die maximalen und minimalen Grundwasserlinien im Stadtgebiet darstellt, muß mit Maximalgrundwasserhöhen von 114,80 m ü. NN im Bereich der Alten Weingartener Straße, von 113,20 m ü. NN an der Elfmorgenbruchstraße, von 112,30 m ü. NN östlich der Haid-und-Neu-Straße sowie 110,70 m ü. NN bei der Büchiger Allee gerechnet werden.

Nutzungen

Aufgrund der langjährigen Berücksichtigung in den Planungen der Stadt liegt das Plangebiet für die Nordtangente Ost im offenen Bereich

zwischen den Siedlungsflächen. Dem entsprechend überwiegen land- und forstwirtschaftliche sowie gärtnerische Nutzungen z.T. verbunden mit intensiver Freizeitnutzung, die auch den Sportpark Karlsruhe-Waldstadt mit einbezieht. Intensive bauliche oder Freiflächennutzung wird von der neuen Straße im allgemeinen nur tangiert, während Zerschneidungseffekte vor allem im Wald und in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen auftreten.

2. Übergeordnete Planung

2.1 Regionalplan

Im Regionalplan vom 12.12.1979 des Regionalverbandes Mittlerer Oberrhein ist das für die Region bedeutsame Straßennetz - unabhängig von der Klassifizierung nach Baulastträgern - festgelegt. Die Straßenverbindung B 10 Landau-Karlsruhe-Pforzheim erscheint in der Kategorie 2 als Straße für den überregionalen Verkehr. Neben anderen Ausbaumaßnahmen ist hier die 4-spurige Neutrassierung als Nordtangente Karlsruhe vorgesehen und als vordringlich eingestuft.

Abgeleitet aus dem Generalverkehrsplan Baden-Württemberg wird im Regionalplan vom 12.02.1992 die Nordtangente Karlsruhe in die folgenden Realisierungsabschnitte gegliedert:
BAB-Anschlußstelle Karlsruhe Nord (Nr. 1 c) in Verbindung mit den Abschnitten Theodor-Heuss-Allee bis BAB-Anschluß (Nr. 4 c) und BAB-Anschluß bis B 10 alt (Nr. 7 a) sowie die Abschnitte Raffineriestraße - L 605, westlicher Teil der Nordtangente (Nr. 4 a) und Verbindung zwischen östlichem und westlichem Teil der Nordtangente Karlsruhe, mittlerer Teil der Nordtangente (Nr. 4 b).
Alle Teilabschnitte der Nordtangente werden den regional bedeutsamen Straßenbaumaßnahmen zugeordnet und mit der obersten Dringlichkeitsstufe als erforderlich bewertet.

2.2 Vorbereitende Bauleitplanung

Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe entwickelt und steht in Übereinstimmung mit dessen Zielen. Die Trasse der Nordtangente Karlsruhe ist in ihren drei Abschnitten in der 3. Änderung des Flächennutzungsplanes dargestellt, die seit 19.11.1990 wirksam ist.
Mit dem Flächennutzungsplan in Übereinstimmung sind insbesondere die Linienführung sowie die Ausbauformen der Knoten festgelegt mit der plangleich ausgebauten Einmündung in die Theodor-Heuss-Allee und planfreien Knoten mit der L 560, der Elfmorgenbruchstraße, dem BAB- Anschluß Nord und der L 604 mit der Weiterführung zur B 3 (alt) bzw. zum Südteil der Durlacher Umgehung.

3. Sonstige rechtliche Gegebenheiten im Plangebiet

3.1 Bebauungspläne

In den benachbarten Bereichen der Nordtangente-Ost wird die neue Straße seit Jahren bei den Bebauungsplanungen berücksichtigt. Inzwischen reicht die Ausweisung von Bauflächen in mehreren Abschnitten bis unmittelbar an die geplante Trasse. Die Gesamtsituation zeigt die beigefügte Zusammenstellung der angrenzenden Bebauungspläne, ergänzt durch die Darstellung der jeweiligen Plangebiete in einem Übersichtsplan.

Im vorliegenden Bebauungsplan zum Ostabschnitt der Nordtangente waren insbesondere die folgenden Vorgaben aus den angrenzenden Bebauungsplänen zu berücksichtigen.

- Nr. 562 Waldstadt-Sportzentrum. Der hier bereits festgesetzte Parallelweg zur Trasse mit Lärmschutzwall zwischen Hagsfelder Allee und verlegter Haid-und-Neu-Straße wurde in den Bebauungsplan zur Nordtangente-Ost mit geringfügig abgeändertem Verlauf übernommen. Auf der Westseite der verlegten Haid-und-Neu-Straße zeigt der Bebauungsplan nunmehr die Planung der Straßenbahn ohne Dammlage und berücksichtigt die Erschließung der Anliegergrundstücke.

- Nr. 675 Technologiepark Karlsruhe-Vogelsand. Die festgelegte zusätzliche Fuß- und Radwegeverbindung aus dem Technologiepark über die Nordtangente wurde nachrichtlich übernommen. Der hier der Planung zugrundegelegte Anschluß an die Nordtangente mit Ausbau der Haid-und-Neu-Straße und Verlegung der Straßenbahn ist nunmehr Bestandteil des vorliegenden Bebauungsplanes.

- Nr. 680 Industriegebiet Breit. Die mit der 3. Änderung und Erweiterung festgelegte Zusammenführung des vorhandenen Wegenetzes in einer Unterführung ist Bestandteil des vorliegenden Bebauungsplanes. Die Lage des geplanten Bauwerks und die neue Wegeführung stimmen in beiden Plänen überein.

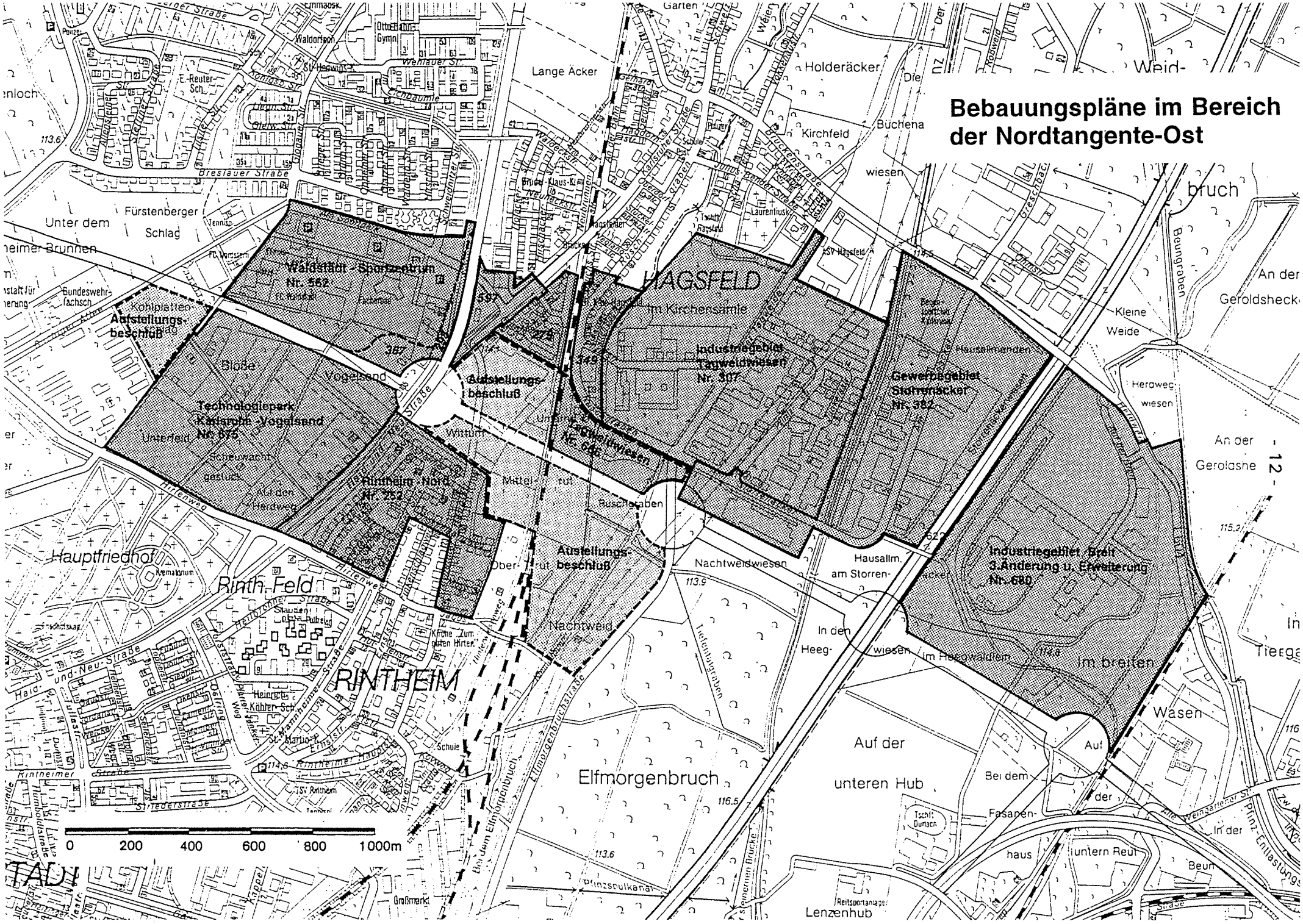
Bebauungsplan "Nordtangente-Ost / Autobahnzubringer Nord" in Karlsruhe

Angrenzende Bebaungspläne

Nr.	Bebauungsplan	in Kraft getreten am
252	Rintheim-Nord (Sinsheimer Straße, Haid-und-Neu-Straße Hirtenweg, Hauptstraße)	24.08.1954
279	Waldstadt-Südost und Hagsfeld-Südwest	20.01.1961
298	Waldstadt-Feldlage Teil I	19.07.1963
307	Industriegebiet Tagweidwiesen	13.03.1964
349	Südlicher Teil Ruschgraben Bruchsaler- und Pfinzstraße	07.03.1969
367	Waldstadt Sportzentrum	09.10.1970
382	Gewerbegebiet Storrenacker	15.12.1972
562	Waldstadt-Sportzentrum (Traugott-Bender-Sportpark) Änderung und Ergänzung	20.06.1980
597	Hagsfeld-Südwest, Anschluß der Haid-und-Neu-Straße an die neue L 560	31.03.1983
666	Tagweidwiesen, südliche Erweiterung und Unterrut (Kleintierzuchtanlage)	11.09.1992
675	Technologiepark Karlsruhe-Vogelsand	12.03.1993
680	Industriegebiet Breit - 3. Änderung und Erweiterung	16.07.1993

Bebauungsplanentwurf	Aufstellungsbeschluß vom
Kleingartenanlage Kohlplattenschlag	10.04.1986
Rintheim-Ost und Grabenäcker	01.07.1969
Kleingartenanlage im Gewann Kuhweide	12.05.1977
Kleingartenanlage Mittelrut-Oberrut	10.04.1986

Bebauungspläne im Bereich der Nordtangente-Ost



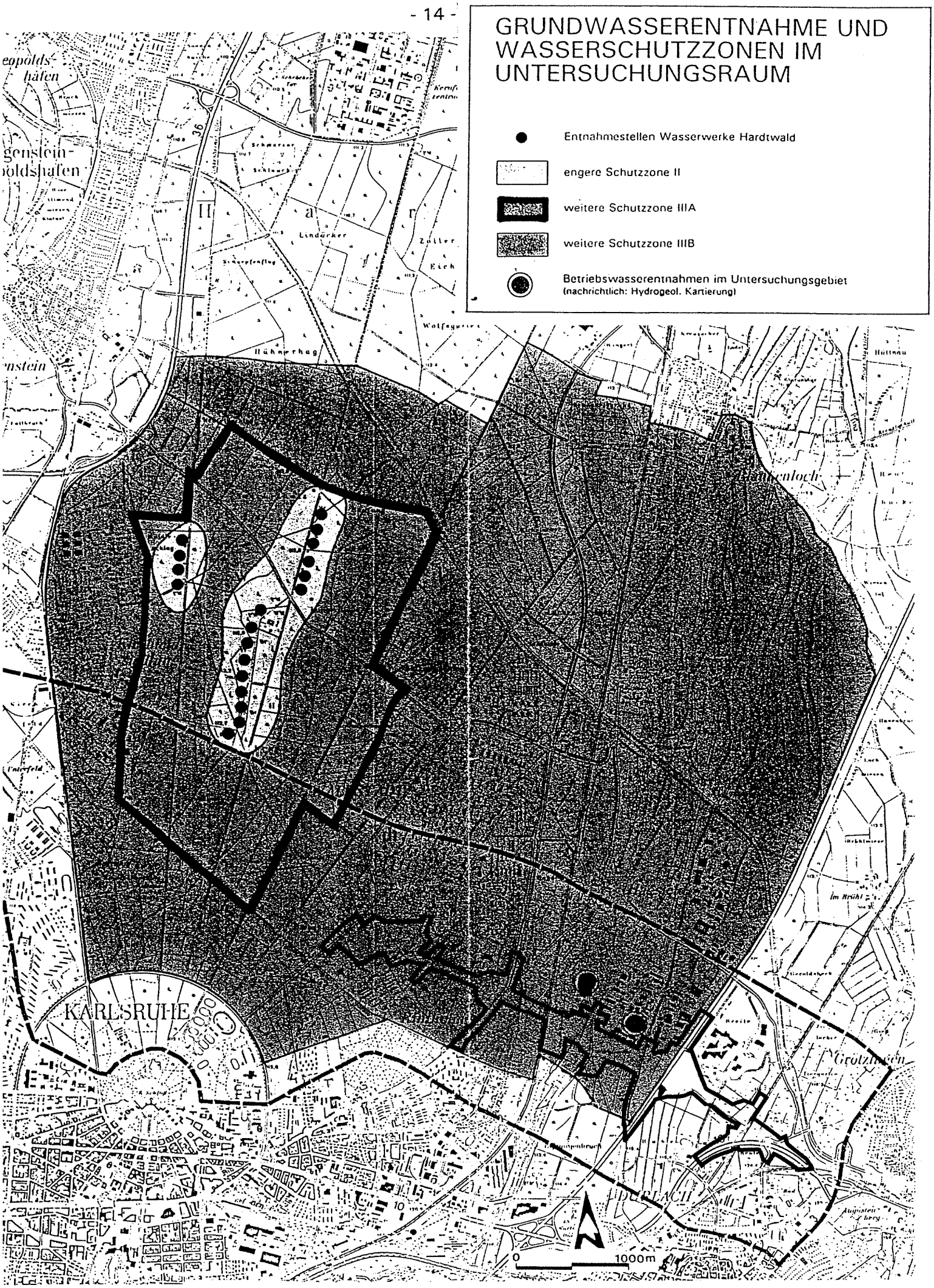
3.2 Fachrechtliche Vorgaben

Wasserschutzzone des Wasserwerkes Hardtwald

Die erweiterte Schutzzone III B umfaßt innerhalb des Stadtgebietes die Flächen nördlich vom Adenauerring, Hagsfelder Allee und Hirtenweg. Ihre westliche Begrenzung verläuft entlang der Friedrichstaler Allee und reicht bis vor die heutige Autobahn A5.
Das Planungsgebiet zwischen Theodor-Heuss-Allee und Autobahn A5 liegt in der Wasserschutzzone III B des Wasserwerkes Hardtwald.

Landschaftsschutzgebiete

Das Planungsgebiet schließt Teilflächen der Landschaftsschutzgebiete "Nördliche Hardt" und "Elfmorgenbruch" mit ein. Die jeweiligen Umgrenzungen wurden im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes durch Planeinträge nachrichtlich gekennzeichnet.



Wasserentnahmestellen im Untersuchungsraum und Schutzzonen für die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Hardtwald

4. Bestandsaufnahme

4.1 Straßen- und Wegenetz

4.1.1 Verkehrssituation

Zur Beschreibung der Verkehrssituation im Nordosten des Stadtgebietes wurden die Querschnittsbelastungen (Kfz/24 h) der wichtigsten Verkehrsstraßen aus der Analyse '90 tabellarisch zusammengestellt. Hinzugefügt sind entsprechende Vergleichszahlen aufgrund des zunehmenden Kfz-Verkehrs bis zum Jahre 2000/2005 aus der Prognoseumlegung auf das bestehende Straßennetz (Prognosenullfall).

Die Tabellen zu den Verkehrsbelastungen an einzelnen Querschnitten werden ergänzt durch die beigefügte Darstellung der Verkehrsmenge 2000/2005 auf dem bestehenden Gesamtnetz des Stadtgebietes (Prognosenullfall NT 0), so daß die Verkehrsmengen im Vergleich ablesbar werden (Abb. 5).

Die Verkehrszahlen aus Analyse '90 und Prognosenullfall (siehe nachfolgende Tabelle) verursachen die z.T. schwierigen Verkehrsverhältnisse im Nordosten der Stadt. Besondere Probleme entstehen in den betroffenen Stadtteilen infolge des durchgehenden Kfz-Verkehrs. Die belästigten Anwohner weisen seit Jahren unablässig auf die Unverträglichkeit ihrer Situation hin.

Ein weiteres Problem besteht für die ca. 260 in Hagsfeld und Grötzingen angesiedelten Gewerbe- und Industriebetriebe mit rd. 8 900 Beschäftigten (Betriebe mit fünf oder mehr Beschäftigten), deren Anschluß an das Netz der Hauptverkehrsstraßen dringend verbessert werden muß. Der Verkehr auf den Strecken und Knoten der Elfmorgenbruchstraße, des Weinweges und der Durlacher Allee als Verbindung zur Autobahn bewegt sich werktags unter ständigem Stau. Die betroffenen Betriebe beklagen sich wegen der unzureichenden Erschließung des Industriegebietes.

4.1.2 Straßennetz

Folgende Straßen liegen im Einflußbereich der Planung:

- Bundesstraße B 10, Abschnitt Umgehung Durlach,
- Alte Weingartener Straße,
- Landesstraße L 604 (Herdweg),
- Bundesautobahn A 5,
- Elfmorgenbruchstraße,
- Haid-und-Neu-Straße (L 560),
- Theodor-Heuss-Allee.

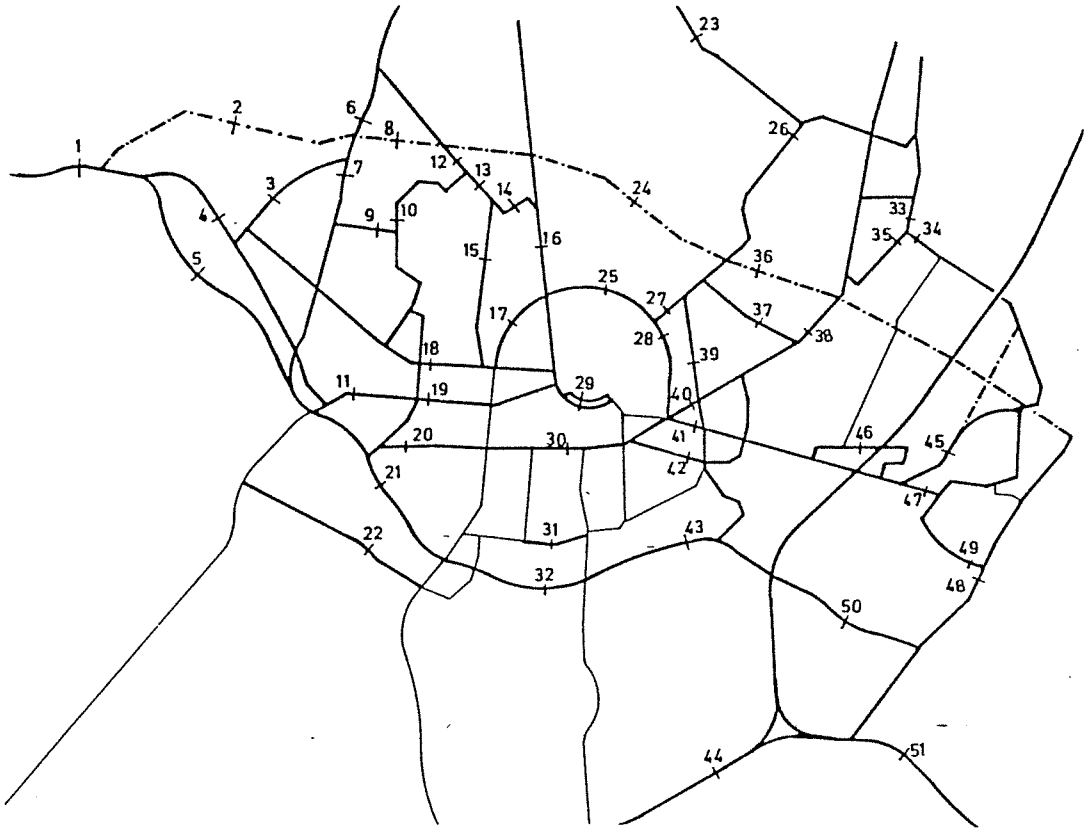
Bebauungsplan "Nordtangente-Ost / Autobahnzubringer Nord" in Karlsruhe

Verkehrsbelastungen (Kfz/24 h) an Meßquerschnitten im Osten der Stadt

Querschnitt	23 L 604 Hardtwald	24 NT Durchstich	25 mittl. Adenauerring	26 nördl. Th.-Heuss-Allee	27 südl. Th.-Heuss-Allee	28 östl. Adenauerring	29 Zirkel + Schloßpl.	30 Kriegsstraße	31 Ebertstraße	32 ST Bulach	33 Schwetz. Straße
Analyse '90	11300	-	31800	10400	21700	23000	21800	57700	19300	53300	13000
Prognose-Nullfall	13800	-	37000	12500	23100	26600	24700	62900	23100	63800	15600

Querschnitt	34 Brückenstraße	35 Karlsruher Straße	36 NT Waldstadt	37 Rintheimer Querallee	38 Haid-u.-Neu-Straße	39 Klosterweg	40 Karl-Wilh.-Straße	41 Durlacher Allee	42 Kriegsstr. Ost	43 ST Oberwald	44 A 5
Analyse '90	13100	5100	-	6100	20400	2100	12100	48800	13100	67200	87000
Prognose-Nullfall	15200	5100	-	6400	22500	4000	12400	51000	16200	74800	90600

Querschnitt	45 NT/Umgeh. Durlach	46 Wertkaufbrücke	47 Durlacher Allee	48 Badener Straße	49 Rommel Straße	50 ST Durlach-Aue	51 A 8
Analyse '90	33500	8500	19800	14500	7700	23600	70400
Prognose-Nullfall	35900	12000	20600	16100	8500	22100	84800



4.1.3 Wegenetz

Folgende Wegeverbindungen sind betroffen:

- Wirtschaftsweg westlich der DB-Strecke nach Bruchsal (verlängerter Lenzenhubweg),
- Wirtschaftsweg im Gewann "Untere Hub", Verbindungsweg zwischen Durlach und Hagsfeld über die Autobahn, Bestandteil des Radwegenetzes und "Badischer Reiterpfad",
- Beidseitige Wirtschaftswege entlang der Pfinz, Weg auf der Westseite ist Rad- und Reiterweg mit Verbindungsfunktion und Weiterführung des Reiterpfades zwischen Elfmorgenbruch und Gewerbegebiet Hagsfeld,
- "Kleingärtnerweg", Wirtschaftsweg im Gewann Ruschgraben, Bestandteil des Radwegenetzes,
- Wirtschaftsweg entlang der Alten Bach im Gewann Ruschgraben, Bestandteil des Radwegenetzes,
- "Hinterwiesenweg", Wirtschaftsweg entlang der DB-Strecke nach Mannheim (Westseite), Bestandteil des Radwegenetzes,
- Rintheimer Hauptstraße, ehemalige Ortsverbindungsstraße Rintheim-Hagsfeld, heute Anliegerstraße und Wirtschaftsweg,
- Haid-und-Neu-Straße (L 560) beidseitige Geh- und Radwege,
- Hagsfelder Allee, Wirtschaftsweg, Hauptradweg zwischen Waldstadt und Innenstadt (Schloßbereich),
- Büchiger Allee, Wirtschaftsweg, Bestandteil des Radwegenetzes,
- Theodor-Heuss-Allee, Geh- und Radweg auf der Ostseite.

4.2 Leitungen

Innerhalb des Plangebietes werden zahlreiche Ver- und Entsorgungsleitungen geführt, die von der geplanten Nordtangente gequert werden. Leitungsträger sind die Stadt Karlsruhe, die Bundespost, die Bundesbahn, die Badenwerk AG und die Gasversorgung Süddeutschland. Anpassungen an die Straßenplanung sind z.T. erforderlich. Schwerpunkte der Leitungsführung sind die öffentlichen Straßen und Wege, insbesondere die Büchiger Allee (u.a. Mischwassersammler, Fernwärmeversorgung) und die Haid-und-Neu-Straße.

Westlich der Elfmorgenbruchstraße queren zwei 110 kV-Freileitungen des Badenwerks und eine Bahnstromleitung der Deutschen Bundesbahn, sowie zwei Gasversorgungsleitungen der Gasversorgung Süddeutschland. Eine 20kV-Freileitung des Badenwerks quert die geplante Nordtangente-Ost westlich der Alten Weingartener Straße.

4.3 Baubestand/Nutzungen

Landschaftsbild/Ortsbild/Kulturgüter

Im Untersuchungsgebiet vollzog sich ein rascher Wandel von der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft zur Grünzäsur einer Stadtlandschaft. Der Landschaftsraum ist geprägt durch weite Siedlungsflächen einschließlich Gartenland, Sportflächen und Grünanlagen. Zusammenhängende Freiräume sind mehr oder weniger stark zersiedelt. Weitreichende Blickbeziehungen sind im Westen durch die Waldränder des Hardtwaldes begrenzt. Gegen Osten ist die Fernsicht durch die Ortsränder von Rintheim und Hagsfeld bestimmt. Raumbildend wirken im Untersuchungsgebiet die Waldränder des Elfmorgenbruchs und die Ufervegetationen der Alten Bach und der Pfinz. Stark befahrene Straßen (L 605, A 5, B 10) und die Bahnlinien im Planungsraum bilden künstliche, in Nord-Süd-Richtung verlaufende Begrenzungen der Landschaftsbildeinheiten.

Die Ortsbilder sind von der Nord-Süd-Richtung der Siedlungsachsen geprägt. Rintheim zeigt einen ländlichen erhaltenswerten Charakter in seiner Bebauungsstruktur. Typisch sind hier die Hofbebauung und die Nutzgärten. Hagsfeld zeigt die typische Bebauung eines Langdorfes. Vor allem nach Osten zur Alten Bach ist der Landschaftsbezug als charakteristisch anzusehen. Die Struktur der Waldstadt besteht aus einem System von Wohnstraßen. Zwischen der Bebauung ist der alte Baumbestand des Hardtwaldes erhalten. Die Siedlung ist in den Ostrand des Hardtwaldes eingebettet. Aufgrund der Lage des Plangebietes kommt den landschaftlichen Freiräumen eine zusätzliche Bedeutung als naturräumlicher Erlebnisbereich zur städtischen Umwelt zu.

Für den Planungsraum sind folgende Kulturgüter aufzuführen:

- Archäologische Fundstellen der Frühgeschichte (Bodendenkmale),
- der Herdweg als historisch bedeutsame Wegeverbindung,
- siedlungsgeschichtlich bedeutsame Elemente der Neuzeit:
  - Straßendorfformen alter Dörfer,
  - Kirchen im Kern der alten Dörfer,
  - Platzsituation: Wegkreuzung im Zentrum von Hagsfeld,
  - Reste ehemaliger Landnutzungsformen:
    Grabensystem, Wiesenreste und Schließen im Gewann Hub und an der Alten Bach (bei Hagsfeld).

Landschafts- und Ortsbild werden von Verkehrslinien, gestalterisch unbefriedigenden Siedlungsrändern sowie Streusiedlungen belastet.

Erholungsfunktion

Der von der Straße beeinflußte Raum ist Teil eines Naherholungsgebietes, insbesondere für die Stadtteile Oststadt und Rintheim, da diese mit übergeordneten Grünflächen unterversorgt sind.

Die Bedeutung der einzelnen Abschnitte für die Erholung wird wie folgt gewichtet:
sehr hoch bis herausragend: Hardtwald,
sehr hoch: Elfmorgenbruch, Randbereich der Alb-Pfinz-Saalbach-Niederung,
hoch: Tiergarten bei Durlach/Grötzingen, südliche Teile der Hub, Vogelsand/Blöße,
mittel: die übrigen Landschaftsteile.

Betätigungsschwerpunkte der landschaftsbezogenen Erholung sind Radfahren und Spazierengehen.
Weitere Erholungsformen sind: Sport (Traugott-Bender-Sportpark, Fächerbad), Gartennutzung im Kleingartenverein Kohlplattenschlag und in der Feldflur bei Rintheim, Hagsfeld und Durlach.

4.4 Naturfaktoren

Boden

Östlich der Theodor-Heuss-Allee steht podsolige Braunerde an, es folgt Braunerde zwischen Hagsfeld und Rintheim, brauner Auenboden nördlich von Durlach und brauner Auengley oder Gley in den feuchten Niederungsbereichen Rut, Elfmorgenbruch und Hub.
Durch Siedlungstätigkeit sind die natürlich anstehenden Böden stellenweise erheblich gestört.
Die höchste natürliche Ertragsfähigkeit zeigen tiefgründige Auenlehme mit Bodenzahlen über 62, die geringste, mit weniger als 36, die Braunerden aufgrund der geringen Wasserspeicherkapazität. Die übrigen Böden außerhalb der Siedlungsflächen liegen in der Bewertung dazwischen.

Die Empfindlichkeit der Böden für Schadstoffanreicherung steigt mit zunehmendem Gehalt an Lehm und Humus. Im Umfeld von Straßen bestehen immissionsbedingte Bodenbelastungen, die im Bereich der A5 die EG-Leitwerte überschreiten. Die Verdichtungsempfindlichkeit nimmt mit dem Lehmgehalt zu.

Grundwasser

Die Kiesschichten des Oberrheingrabens gehören zu den ergiebigsten Grundwasservorkommen Baden-Württembergs. Die Grundwasserflurabstände betragen im Plangebiet < 1 bis > 3 (-5) m in den Niederungen und um 5 m bis > 8 m im Bereich der Niederterrasse.

Der Planungsraum liegt größtenteils innerhalb der Wasserschutzzone III B des Wasserwerks Karlsruhe-Hardtwald. Die Schutzzone wird im Osten durch die Autobahn begrenzt.

Das Grundwasser wird z.T. aus natürlichen Quellen organisch belastet (Torfe und Anmoore in der Kinzig-Murg-Rinne).

In zunehmendem Maße aber sind Verunreinigungen antropogenen Ursprungs festzustellen (Bauschutt, Hausmüll, Industrie- und Gewerbebetriebe, Hauptverkehrsstraßen u.a.).

Oberflächengewässer

Im Osten des Gebietes fließen Pfinz- und Pfinzentlastungskanal, Gießbach und Alte Bach. Bedeutende Gräben sind Tiefental-, Rusch- und Beungraben. In der Hub sind noch Reste des ehemaligen Grabensystems zur Wiesenbewässerung vorhanden. Die Gräben wirken heute entwässernd.

Stillgewässer sind nur im Gewann Unterrut unmittelbar nördlich der geplanten Trasse (Teich) und im Elfmorgenbruch (Tümpel und Dauergewässer zur Schnakenbekämpfung) anzutreffen.

Die Niederterrasse ist frei von Oberflächengewässern.

Die biologische Gewässergüte der Fließgewässer wird von der Landesanstalt für Umweltschutz als "kritisch belastet" eingestuft. Noch schlechter ist die Wasserqualität des Beungrabens (stark verschmutzt).
Sowohl Rusch- als auch Beungraben weisen auffallend hohe Schwermetallgehalte auf.

Klima / Luft

Der Großraum Karlsruhe gehört zu den wärmsten und zugleich niederschlagsärmsten Gebieten Deutschlands. Kennzeichnend sind häufig auftretende Hochnebelfelder in Herbst und Winter sowie eine hohe durchschnittliche Häufigkeit von Tagen mit Schwülebelastung im Sommer.

Das immissionsökologische Wirkungskataster Baden-Württemberg weist Karlsruhe hinsichtlich von Blei, Cadmium und Schwefel als belastetes Gebiet aus. Laut Luftreinhalteplan Karlsruhe (1990) bestehen im nordöstlichen Stadtgebiet kritische Immissionskonzentrationen von Schwefeldioxid und Überschreitungen von Richtwerten für Stickoxide und Photooxidantien. Quellen sind in erster Linie Industrie und Kfz-Verkehr.

Flora/Fauna (Biotope)

Im Untersuchungsraum sind folgende Pflanzenstandorte mit kennzeichnenden Artenvorkommen / Pflanzengesellschaften hervorzuheben:

- Hardtwald: Arten der Buchen-Eichenwälder,
- Elfmorgenbruch: Erlen-(Eschen)wald, Großseggenriede,
- Hub: Wechselfeuchte Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen und typische Glatthaferwiesen, Relikte von Mädesüß - Hochstaudenfluren und Schilfröhrichte in Wassergräben.

Von Bedeutung für die Vogelwelt sind das Streuobstgebiet am Ortsrand von Rintheim (typische und z.T. gefährdete Streuobstbewohner), der Elfmorgenbruch und das strukturreiche Gebiet um den Ruschgraben (zahlreiche, typische Arten der Auen) sowie der Hardtwald (45 Arten des Waldinneren nachgewiesen).

Im Elfmorgenbruch kommen gefährdete Amphibienarten vor. Das Gewann Rut ist Feuersalamanderbiotop (gefährdet) und der Hardtwald weist eine große Population der gefährdeten Erdkröte auf.

Für die Feldflur zwischen Rintheim und Hagsfeld bzw. der Waldstadt liegen außerdem Funde von seltenen und gefährdeten Heuschrecken- und Hautflüglerarten sowie Zauneidechsen vor.

Die Tiervorkommen sind durch die bestehenden Straßen (Barrierewirkung, Lärm, Verluste) belastet.

4.5 Altlasten

Im Verlauf der geplanten Trasse sind gegenwärtig zwei altlastverdächtige Flächen bekannt.

1. Sandgrube Rintheim-Hagsfeld

   Die historische Erkundung war im Juni 1991 abgeschlossen. Danach war festzustellen, daß schriftliche Dokumente nur in beschränktem Umfang zur Verfügung standen. Die Befragung von Zeitzeugen erwies sich daher als wichtige Informationsquelle.
   Die Sandgrube wurde demzufolge mit Sand, Kies und Mutterboden vom ehemaligen Randbereich der Grube verfüllt. Eine planmäßige Verfüllung mit Bauschutt und Müll hat nicht stattgefunden. Wie aufgrund der Ortsbesichtigung beobachtet wurde, erfolgten auch "wilde" Ablagerungen von Bauschutt, Eisenschrott und Keramikgegenständen.

   Aufgrund der geringen Relevanz dieser Verdachtsfläche hat die Bewertungskommission Altlasten am 29.10.1991 beschlossen, diese Verdachtsfläche auszuscheiden bzw. zu archivieren. Das bedeutet, weitere Erkundungen werden aus dortiger Sicht nicht für erforderlich gehalten.

   Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen ungeordnet abgelagerte Abfälle entdeckt bzw. ausgehoben werden, sind diese zu entsorgen.

2. Lehmgrube im Gewann "Im Breiten Wasen"

   Anlaß der Untersuchung war ein Verdacht, daß diese Lehmgrube mit Hausmüll aufgefüllt worden sei. Die historische Erkundung war im Februar 1992 abgeschlossen. Als Ergebnis war festzustellen, daß eine Hausmüllablagerung nirgendwo dokumentiert war. Zeugen, die diesen Verdacht erhärten könnten, waren nicht zu finden und auch die Luftbildauswertung erbrachte keine Hinweise auf Auffüllungen. Bei einer Ortsbegehung wurden zwar vereinzelt Keramikscherben festgestellt, ansonsten waren keine Hinweise auf eine Altdeponie sichtbar.

   Die Bewertungskommission Altlasten beschloß am 24.06.1992 diese Verdachtsfläche aufgrund ihrer geringen Relevanz auszuscheiden bzw. zu archivieren.

   Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen alte Hausmüllablagerungen ausgehoben werden, sind diese zu entsorgen.

Nach derzeitigem Informationsstand befinden sich somit innerhalb des vorgesehenen Geltungsbereiches keine kennzeichnungspflichtigen Flächen.

4.6 Grundbesitz/Baubestand

Das Planungsgebiet umfaßt sowohl private und städtische Grundstücke als auch Grundstücke des Landes Baden-Württemberg.

Die Kleingartenanlage Kohlplattenschlag befindet sich im Eigentum des Landes Baden-Württemberg (Flst.-Nr. 6619) und ist nach den Bestimmungen des Bundeskleingartengesetzes (BKleingG) an die Bezirksgruppe der Gartenfreunde Karlsruhe e.V. verpachtet.

Auf der Westseite der Haid-und-Neu-Straße befinden sich sechs Wohngebäude sowie eine Kindertagesstätte in Elterninitiative (Haid-und-Neu-Straße 137).

4.7 Baugrundverhältnisse

Zur Beurteilung des Baugrundes liegen für den Bereich der geplanten Grundwasserwanne 4 Bohrungen vor, die bis in 17,0 m Tiefe reichen. Sie zeigen unter einer Mutterbodenschicht von 20 - 30 cm Auffüllböden mit Schluffeinlagerungen, die bis in eine Tiefe von 2,10 m reichen. Anschließend folgen Wechsellagen aus Sand und sandigen Kiesen, die von einer pliozänen Tonschicht in ca. 15 m Tiefe unterlagert sind.

Für den Bereich um die Bundesautobahn A 5 liegen Bohrungen der Stadt Karlsruhe vor, die bis in eine Tiefe von 6,0 m reichen. Unter einer Mutterbodenschicht von 20 - 30 cm liegen schluffige und torfhaltige Bodenschichten, die bis in eine Tiefe von 3,0 - 5,0 m unter Geländeoberkante reichen. Darunter folgen Kiese und Sande.

5. Ziel und Zweck der Planung/Verkehrliche Begründung

5.1 Notwendigkeit der Baumaßnahme

Der im Bebauungsplan enthaltene Ostabschnitt der Nordtangente ist Bestandteil der Gesamtmaßnahme der B 10, die den Bereich des Bebauungsplans fortsetzt über den Mittelabschnitt mit Teilstrecken der Theodor-Heuss-Allee, des Adenauerrings und der Linkenheimer Landstraße sowie den Westabschnitt bis zur Südtangente am heutigen Anschluß der Raffineriestraße. Es ist notwendig, zunächst die Gesamtmaßnahme zu erläutern:

5.1.1 Planungsentwicklung, vorausgegangene Untersuchungen

Ein erster Entwurf für eine durchgehende Ost-West-Straße in Karlsruhe, die etwa der Nordtangente entspricht, die aber als Autobahn vorgesehen war, enthält der Generalbebauungsplan 1926. Inhalt der damaligen Planung war ein umfassendes Bebauungs- und Erschlies-

sungskonzept sowie die Neuordnung der Eisenbahnstrecken in Karlsruhe. Dieses Entwicklungskonzept wirkte bis in die Zeit nach dem Kriege, wie eine Verkehrsplanung zum Bereich Entenfang 1952 dokumentiert, die in der Ost-West-Autobahnachse von 1926 eine "nördliche Umgehungsstraße" aufweist.

Eine erste systematische Verkehrsuntersuchung 1955 - 1958 (Feuchtinger Gutachten) führte nach intensiven Diskussionen und ergänzenden Untersuchungen zum Verkehrslinienplan 1961, der in der Folgezeit die Grundlage für den Bau des Karlsruher Verkehrsstraßennetzes bildete. Bestandteil dieses Netzes war die Nordtangente mit Durchquerung des Hardtwaldes. Im Jahre 1979 hat das Regierungspräsidium Karlsruhe (RP) nach Bereitstellung der Mittel für den ersten Bauabschnitt der Nordtangente zwischen der B 36 - Neureuter Straße und der L 604 - Herdweg die Planfeststellung vorgelegt, die der Gemeinderat zunächst befürwortete. Gegner dieses Straßenbauprojektes forderten mit ca. 30 000 Unterschriften einen Bürgerentscheid, um vor allem den ökologischen Verlust infolge der vierspurigen Straße durch den Hardtwald zu verhindern. Zwar wies der Gemeinderat diesen Bürgerentscheid Anfang 1980 ab, doch mit geänderten Mehrheitsverhältnissen nach der Gemeinderatswahl 1980 hob er noch im gleichen Jahr die Zustimmung zur Nordtangente auf, worauf das Regierungspräsidium Karlsruhe das Planfeststellungsverfahren einstellte.

Zur Lösung der unverändert drängenden verkehrlichen Probleme bei weiterhin steigendem Verkehrsaufkommen mußte ein neues Konzept für das Straßennetz gefunden werden. Auf der Grundlage eines Gutachtens "über mögliche Varianten zur Nordtangente Karlsruhe" (Leutzbach 1982) entschied sich der Gemeinderat für eine neue B 10 in der Linienführung der Variante 17 (Abb. 1a). Diese unterschied sich von der bisherigen Trasse der Nordtangente durch die nördliche Umgehung der Bruchwegäcker in Knielingen sowie durch die Verwendung vorhandener Streckenabschnitte der Linkenheimer Landstraße, des Adenauerrings und der Theodor-Heuss-Allee im Mittelabschnitt. In dieser Linienführung wurde die B 10 neu Bestandteil des 1985 genehmigten Flächennutzungsplans des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe.

Nachfolgend prüfte das RP Karlsruhe die Realisierungsmöglichkeiten für die B 10 im Bereich Grötzingen. Als Ergebnis stellte sich ein Tunnel unmittelbar südlich neben der Hauptbahn Karlsruhe-Pforzheim als verkehrlich effektivste, die Umwelt am wenigsten belastende und wirtschaftlich günstigste Lösung heraus. Inzwischen ist dieser Tunnel planrechtlich festgestellt. Die Bauvorbereitungen sind im Gange.

Eine umfassende Verkehrserhebung des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe 1987/1988 erlaubte Dimensionierungsuntersuchungen für die Nordtangente mit neuen Daten. Daraus ging nach anerkannten Dimensionierungsgrundsätzen die generelle Ausbauform des geplanten Karlsruher Verkehrsstraßennetzes entsprechend der Abb. 1b hervor für den

- Westabschnitt
  vom Anschluß an die Südtangente bis westlich des Knotens mit der Linkenheimer Landstraße:
  einbahnig/zweispurig mit teilkreuzungsfreien Anschlüssen,

- Mittelabschnitt
  vom Knoten mit der Nordtangente-West über Linkenheimer Landstraße - Adenauerring - Theodor-Heuss-Allee bis zum Knoten mit der Nordtangente-Ost:
  zweibahnig/vierspurig mit lichtsignalgeregelten ebenerdigen Knoten,

- Ostabschnitt
  von östlich des Knotens mit der Theodor-Heuss-Allee bis zur Durlacher Umgehungsstraße westlich des Anschlusses an die B 3:
  zweibahnig/vierspurig mit kreuzungs-/teilkreuzungsfreien Anschlüssen.

5.1.2 Derzeitige Verkehrsverhältnisse und Planungsziele

Die Ortsdurchfahrt der Bundesstraße 10 ist in Karlsruhe über Kriegsstraße, Kapellenstraße und Durlacher Allee geführt (Abb. 2).

Sie durchquert das Stadtzentrum und berührt dabei Quartiere der Weststadt, Südweststadt, Innenstadt, Südstadt und Oststadt mit z.T. intensiver angrenzender Wohnnutzung. Etwa 4 500 Einwohner sind direkt betroffen.

Die Verkehrsbelastung beträgt im Westen ca. 30 000 Kfz, in der Stadtmitte ca. 53 000 Kfz und im Bereich der Oststadt ca. 52 000 Kfz pro 24 Stunden werktags 1991. Es besteht ein ganztägiges Verbot für Lkw über 7,5 t. Die obere Leistungsgrenze der B 10-Ortsdurchfahrt ist in den Berufsverkehrszeiten seit vielen Jahren erreicht. Es gibt Konflikte nicht nur mit den angrenzenden Wohnnutzungen, sondern im Streckenabschnitt der Kriegsstraße zwischen Kühler Krug und Weinbrennerplatz und in der gesamten Durlacher Allee auch mit dem ÖPNV, wo sich die Straßenbahnen den vorhandenen Verkehrsraum mit den Kraftfahrzeugen teilen müssen.

Die Funktion einer Bundesfernstraße für den Durchgangsverkehr hat die bestehende B 10-Ortsdurchfahrt weitgehend an die Südtangente abgegeben, die zwischen der Rheinbrücke und der Autobahn A 5 vierspurig und kreuzungsfrei, aber östlich des Anschlusses der Kriegsstraße als Kreisstraße 9657 verläuft. In den Monaten vor der Sommerpause 1992 wurden in der Südtangente im Querschnitt nahe der Günter-Klotz-Anlage über 80 000 Kfz/24 Std im Werktagsdurchschnitt, an Freitagen bis 90 000 Kfz gezählt (Abb. 3).

Damit ist auch diese Stadtautobahn überlastet. Zeitweilig lösen Staus Umfahrungen nun über solche Quartiersstraßen aus, die ursprünglich

durch die Südtangente entlastet werden sollten. Bei weiterhin zunehmendem Kfz-Verkehr sind Maßnahmen notwendig, damit dieser Verkehrszustand nicht regelmäßig auftritt.

Besondere Aufmerksamkeit ist den verkehrlichen Schwierigkeiten in den nördlichen Karlsruher Stadtteilen zu widmen. Einerseits sind es die stärker belasteten (die nachfolgend genannten Zahlen bedeuten Querschnittsbelastungen werktags 1989 in 14 Stunden) Stadtteildurchfahrten in

Knielingen
(Rheinbrückenstraße 13 500, Sudetenstraße 8 200),
Nordweststadt
(Landauer Straße 7 500, Kaiserslauterner Straße 5 700),
Neureut
(Welschneureuter Straße 6 100, Klammweg 8 500, Am Wald 4 500),
Rintheim
(Haid-und-Neu-Straße 16 000),
Hagsfeld
(Schwetzinger Straße 9 000, Brückenstraße 9 700, Karlsruher Straße 6 000),
Durlach
(Pfinzstraße 12 700, Alte Weingartener Straße 6 500),

die laufend Bürgerproteste auslösen. Andererseits bedarf es einer besseren Anbindung der Industriegebiete Hagsfeld und Grötzingen in das Hauptverkehrsstraßennetz. Der Verkehr in den Strecken und Knoten der Elfmorgenbruchstraße, des Weinweges und der Durlacher Allee als Verbindung zur Autobahn bewegt sich werktags unter ständigem Stau.

Die Nordtangente wäre in der Lage, die Stadtteildurchfahrten zu entlasten und die Erschließung der Industriegebiete Hagsfeld und Grötzingen zu gewährleisten.

5.2 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme

5.2.1 Beschreibung der untersuchten Varianten

Bewertet werden 11 Varianten (Abb. 4 a und b). Deren verkehrliche Wirksamkeit ist z.T. identisch: die Variante NT 10 (= Nordtangente, Variante 10) unterscheidet sich von NT 1 lediglich durch eine veränderte Linienführung in Knielingen. Bei übereinstimmender Qualität der dortigen Anschlußknoten ergeben sich für Verkehrsverlagerungen in der Gesamtstadt keinerlei Unterschiede. Dasselbe gilt für NT 11 in Bezug zu NT 3. Die Varianten NT 4 bis NT 7 beinhalten ebenfalls die gleiche Straße bei unterschiedlicher Ausbildung in Details. Gerechnet werden daher nur die Varianten NT 1 bis NT 4 sowie die Varianten NT 8 und NT 9. Die Ergebnisse sind zusammengefaßt dargestellt in

"Varianten Nordtangente - Verkehrsprognose 2000/2005", Schaechterle/Holdschuer/Siebrand, Ulm, Juni 1991.

5.2.2 Methode der Verkehrsumlegung

Das Verkehrsverhalten des Autofahrers wird in einem Modell simuliert. Für die Umlegung des Individualverkehrs wird ein belastungsabhängiges Mehrwegewahlverfahren angewendet. Ausgangsgrößen sind die prognostizierten Fahrtenmatrizen der verschiedenen Verkehrsarten in der Dimension Kfz-Fahrten/24 Std sowie die Prognosenetze mit allen Strecken- und Knotenwiderständen.

Beim belastungsabhängigen Wegewahlmodell erfolgt eine sukzessive Umlegung der Fahrtenmatrizen in sechs Schritten. Mit der jeweils ermittelten Streckenbelastung wird die Streckenfahrtdauer gemäß einer idealisierten Widerstandsfunktion vor jeder Teilumlegung neu bestimmt. Die praktische Leistungsfähigkeit wird für jeden Streckentyp festgelegt. Für die Wegewahl wird neben dem Kriterium Reisezeit auch die Weglänge berücksichtigt.

Die IV-Fahrtenmatrizen der verschiedenen Verkehrsarten wurden in sechs Teilmengen à 16,6 % umgelegt. Entsprechend der wachsenden Ortskenntnis der Kraftfahrer werden auf das unbelastete Netz zuerst der Durchgangsverkehr, dann der Quell-/Zielverkehr und zum Schluß der Binnenverkehr umgelegt. Mit dieser Reihenfolge wird erreicht, daß der ortsunkundige, auf die Beschilderung der Hauptverkehrsstraßen angewiesene Durchgangsverkehr nicht durch Vorbelastungen von diesen im Netz mit höheren Geschwindigkeiten versehenen Hauptrouten verdrängt wird.

Die Verkehrsumlegung geht im Prinzip von einer Akkumulation der Vorbelastungen aus, durch die eine kontinuierliche Veränderung der Widerstandswerte im Netz bewirkt wird, so daß sich im jeweils folgenden Iterationsschritt Möglichkeiten für neue Bestwege ergeben. Zusätzlich wird die Vorbelastung je Verkehrsart so variiert, daß zum jeweils ersten Iterationsschritt einer Verkehrsart ein unbelastetes Netz zur Verfügung steht. Dadurch wird erreicht, daß der durch die sukzessive Umlegung bedingte Verdrängungseffekt die Routenwahl nicht zu stark beeinflußt. Im einzelnen werden folgende Fahrtenmatrizen umgelegt:

Durchgangs-Güterverkehr
Durchgangs-Personenverkehr
Quell-/Ziel-Güterverkehr
Quell-/Ziel-Personenverkehr
Binnen-Güterverkehr
Binnen-Personenverkehr.

Die Ergebnisse der Verkehrsprognose erscheinen in Form von Belastungsplots mit graphischer Darstellung der Streckenbelastungen, im

vorliegenden Fall als Kfz-Fahrten werktags.

Nach diesen knappen Erläuterungen zum Umlegungsverfahren ist klar, daß immer nur ein der Wirklichkeit angenähertes Bild geliefert werden kann. Aber der Vergleich der gerechneten Varianten untereinander erlaubt schlüssige Aussagen. Als Vergleichsfall für die Varianten der Nordtangente gilt in allen Fällen der Prognose-Nullfall NT 0 (Abb. 5). Dessen Netz enthält neben dem Bestand auch Maßnahmen, die derzeit realisiert werden oder deren Realisierung als sicher gelten kann. Die dargestellten Belastungen entsprechen den in der Zeit 2000/2005 zu erwartenden IV-Bewegungen im Raum des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe. Die Abb. 5 ist daraus ein Planausschnitt. Die untersuchten Planfälle werden im folgenden auf der Grundlage der Belastungsdifferenzen zum Vergleichsfall beurteilt (Tab. Abb. 6 a und b).

5.2.3 Beurteilung der Varianten

NT 1 (Abb. 7 a und b)
Wie die Belastungen erkennen lassen, hat die Nordtangente einen hohen Verkehrswert. West- und Mittelabschnitt sind bis an ihre Leistungsgrenzen beansprucht. Der Differenzenplan zeigt klar die erwünschten Entlastungen in Knielingen, Neureut, Hagsfeld und in der Oststadt. Entlastungstendenzen sind auch in der Nordweststadt und in der Kriegsstraße erkennbar.

Die Südtangente wird ebenfalls entlastet, wobei offensichtlich im Planfall NT 0 auf die Pulverhaus- und Zeppelinstraße verdrängter Verkehr nun wieder in die Südtangente zwischen Entenfang und Bulacher Kreuz zurückfindet.

Mehrbelastungen erfahren die unmittelbaren Zulaufstrecken zur Nordtangente, nämlich die nördliche Neureuter Straße, die Planstraße in Neureut zur Anbindung der Nordweststadt und der Heide, der südwestliche und südöstliche Adenauerring sowie die Linkenheimer Landstraße, jedoch nicht die Haid-und-Neu-Straße im Bereich Rintheim. Auch die nördliche B3 in Durlach erhält zusätzliche Funktionen. Insgesamt kann man auf eine gelungene Verlagerung der Zielverkehrsströme in die neue nördliche Verteilerachse schließen, die sich auf die Quartiere im Nahbereich, aber auch auf den Stadtkern und auf die Südtangente entlastend auswirkt.

Die Variante NT 1 gilt daher als empfehlenswert.

NT 1 H (Abb. 8)
Diese Variante stellt eine Ergänzung zu NT 1 dar. Sie unterscheidet sich von NT 1 durch das Fehlen des nördlichen Streckenabschnitts der Schwetzinger Straße zwischen Hagsfeld und Büchig. Im Vergleich zu NT 1 erfährt die östlich verlängerte Beuthener Straße eine Verkehrszunahme, aber die Schwetzinger Straße wird etwa um 4 000 und die Brückenstraße um 3 000 Kfz/Werktag entlastet. Die Nordtangente und

die L 560 weisen in den entsprechenden Streckenabschnitten folgerichtig Mehrbelastungen auf.

Einer Unterbrechung der nördlichen Schwetzinger Straße im Zusammenhang mit dem Bau der Nordtangente stehen daher keine Bedenken entgegen.

NT 2 (Abb. 9 a und b)
Durch die größere Leistungsfähigkeit infolge niveaufreier Ausbildung der Knotenpunkte des Adenauerrings mit der Linkenheimer Landstraße und mit der Theodor-Heuss-Allee nimmt die Nordtangente noch etwas mehr Verkehr auf. Die unter NT 1 beschriebenen positiven Auswirkungen verstärken sich dadurch geringfügig, aber in der Tendenz deutlich im gesamten Netz.

NT 2 ist daher als eine verkehrliche Verbesserung von NT 1 anzusehen.

NT 3 (Abb. 10 a und b)
Dieser Planfall zeigt die Nordtangente mit Hardtwalddurchstich als durchgehend niveaufreie zweibahnige, vierspurige Stadtautobahn zwischen Südtangente (Ölkreuz) und B 3. Die Verkehrsverlagerungen auf die Nordtangente erreichen das max. mögliche Maß. Die Belastungen entsprechen einer Stadtautobahn dieses Zuschnitts. Lediglich westlich der B 36 (Neureuter Straße) wäre ein einbahniger, zweispuriger Querschnitt aus- reichend. Die Zulaufstrecken Neureuter Straße, Linkenheimer Landstraße und Theodor-Heuss-Allee weisen Belastungen auf, die wie in allen vorherigen (und nachfolgenden) Planfällen vierspurige Querschnitte erfordern.

Auch die Entlastungswirkung in den Quartieren und Straßen muß als das max. Erreichbare angesehen werden. Jedoch sind diese Entlastungen nur geringfügig günstiger als in den Planfällen NT 2 oder NT 1.

Eine derartige Stadtautobahn stellt eine äußerst attraktive Verkehrsverbindung dar. Sie böte im Hinblick auf die schnelle Erreichbarkeit größere Standortvorteile für neue Nutzungen als die Varianten NT1 oder NT2. Allerdings bestünde die Gefahr, daß überörtliche oder regionale Neuverkehre sich hierher verlagern und zu besonderen Belastungen der angrenzenden Nutzungen führen. Verkehrliche Probleme für Grötzingen wären eine weitere unerwünschte Folge, weil die Lei stungsfähigkeit des B 10-Tunnels nicht derjenigen der Nordtangente entspricht.

Daher ist die Variante NT 3 nicht zu empfehlen.

NT 4 (Abb. 11 a und b)
Dieser Planfall enthält zusätzlich zu NT 1 den einbahnigen Hardtwalddurchstich mit niveaufreien Anbindungen an den West- und Ostabschnitt. Die verkehrliche Wirksamkeit dieses Planfalles ist zwischen NT 1 und NT 2 einzuordnen. NT 4 hat gegenüber NT 2 gleiche, im

Süden und Osten der Stadt ungünstigere Entlastungswerte. NT 4 würde ebenfalls die vierspurige Ausbildung der Linkenheimer Landstraße und der Theodor-Heuss-Allee erfordern.

Im wesentlichen konkurrieren in NT 4 und NT 2 der Hardtwaldurchstich mit dem Adenauerring, wobei ein leistungsfähiger Adenauerring zusammen mit der Theodor-Heuss-Allee deutlich als Alternative für Verkehrsströme über die Karl-Wilhelm-Straße/Kapellenstraße/Kriegsstraße erscheint. Demzufolge ist NT 4 in bezug auf die angestrebten Ziele nicht günstiger als NT 2 und nur wenig günstiger als NT 1.

Hieraus folgt, daß zwischen NT 2 und NT 4 abzuwägen wäre, sofern ein Hardtwalddurchstich im Rahmen der Gesamtbeurteilung realisierungsfähig erscheint.

NT 8 (Abb. 12 a und b)
Dieser Planfall entspricht NT 3 (Stadtautobahn) unter Verzicht auf die L 604 im Hardtwald. Deren etwa 4 000 Kfz verteilen sich nunmehr auf die L 605, die L 560 und die Nordtangente. Von Interesse sind Veränderungen im Bereich der Waldstadt. Die Verkehrsmengen vermindern sich lediglich in der nördlichen Theodor-Heuss-Allee bis zum Anschluß an die L 560. Im unmittelbaren Zulaufsbereich der Nordtangente tritt in der Theodor-Heuss-Allee auch bei diesem Planfall in geringem Umfang Mehrverkehr auf. Das gilt aber für alle untersuchten Varianten.

Hiernach kann bei einer vorhandenen B 10-Stadtautobahn aus verkehrlicher Sicht auf die L 604 im Hardtwald verzichtet werden.

NT 9 (Abb. 13 a und b)
Dieser Planfall enthält die B 10-Stadtautobahn ohne die L 604 und ohne den Adenauerring im Bereich des Hardtwaldes. Dies hat größere Verkehrszunahmen in der östlichen Kaiserstraße, der Kapellenstraße und der Fritz-Erler-Straße zur Folge. Tendenzen zu mehr Verkehr zeigt auch die Kriegsstraße, der Schloßplatz und die östliche Moltkestraße. Derartige Folgen sind unerwünscht. Die Frage der Erschließung der Nutzungen am Adenauerring wäre offen, es sei denn, er bliebe als Straße erhalten.
Da überdies die gleichen Aussagen wie zu NT 3 gelten, ist NT 9 nicht empfehlenswert.

Zusammenfassende Empfehlung

Von den diskutierten Varianten ist NT 1 die beste Lösung, da hier unter sparsamstem Aufwand die angestrebten Ziele weitgehend erreicht werden. Damit ist die Entscheidung des Karlsruher Gemeinderates aus dem Jahr 1982, die auf dem Leutzbach-Gutachten über die möglichen Varianten zur Nordtangente basiert, klar bestätigt. NT 1 bleibt entwicklungsfähig in Richtung NT 2 oder NT 4, wobei die Vor- und Nachteile nicht nach verkehrlichen, sondern vorrangig nach

Gesichtspunkten der Umweltverträglichkeit und der Wirtschaftlichkeit abzuwägen sind. Als Dimensionierungsgrundlage gelten die Verkehrszahlen der Abb. 14 a.

Die Empfehlung für die Variante NT 1 gilt uneingeschränkt, wenn die bei der Variantenuntersuchung nicht einbezogenen Elemente des Karlsruher Verkehrsstraßennetzes

- Kriegsstraße-Ost mit verlängertem Ostring,
- B 3-Umgehung Wolfartsweier und
- Beibehaltung des Autobahnanschlusses Karlsruhe-Durlach

ergänzt werden (Abb. 14 b und c). Belastungsunterschiede dieses Planfalles gegenüber NT 1 nach Abb. 7 a treten bei der Nordtangente in nennenswertem Umfang nur im Abschnitt zwischen der A 5 und der Theodor-Heuss-Allee auf:

Belastung der Nordtangente-Ost in den Streckenabschnitten zwischen A 5 und Theodor-Heuss-Allee in 24 Stunden werktags, hochgerechnet für das Jahr 2005.

Streckenabschnitt	NT 1 nach Abb. 7 a	NT 1 nach Abb. 14 b
A 5 bis Elfmorgenbruchstraße	51 100	40 700
Elfmorgenbruchstraße bis L 560	39 300	37 600
L 560 bis Theodor-Heuss-Allee	29 300	24 600

Änderungen für die Dimensionierung ergeben sich daraus jedoch nicht. Östlich der Theodor-Heuss-Allee ist in jedem Fall ein zweibahniger, vierspuriger Querschnitt erforderlich, weil die Bemessungsgrenze zwischen einer zwei- und einer vierspurigen Straße bei 20 000 Kfz/Tag liegt.

5.2.4 Der Ostabschnitt der Nordtangente im Geltungsbereich des Bebauungsplans

Der Ostabschnitt der Nordtangente stellt als Teil der Gesamtmaßnahme bereits eine Straße von hohem Verkehrswert dar. Die Simulation des Verkehrs (Abb. 15 a und b) zeigt die Wirksamkeit der östlichen Nordtangente für (Entlastung in Kfz/Tag = % gegenüber NT 0)

- die Brückenstraße (8 000 = 51 %), Karlsruher Straße (3 400 = 67 %), Schwetzinger Straße (8 300 = 53 %) in Hagsfeld,

- die Haid-und-Neu-Straße (5 000 = 22 %) in Rintheim,

- den Weinweg (1300 = 29 %) und die östliche Gerwigstraße (1100 = 14 %) in der Oststadt,
  außerdem

- die Durlacher Allee (7 400 = 12 %) im Bereich des Autobahnanschlusses.

Demgegenüber bleibt die Verkehrszunahme in der Theodor-Heuss-Allee mit ca. 2 400 Kfz/werktags gering. Ihr Ausbau bis zum Adenauerring ist in Verbindung mit der Nordtangente-Ost nicht erforderlich. Die Abb. 15 c liefert dafür eine Erklärung:

Die Verkehrsmenge in der Theodor-Heuss-Allee ändert sich kaum, weil ein Teil des Verkehrs von und zur Waldstadt nun in Richtung Autobahn fließt.

Naturgemäß bleiben die Auswirkungen des Ostabschnittes der Nordtangente auf den östlichen Stadtbereich beschränkt, die aber bereits so viele Verbesserungen bringen, daß die Realisierung der Maßnahme, die der Bebauungsplan umfaßt, uneingeschränkt empfohlen werden kann. Dies gilt ebenfalls, wenn die Kriegsstraße-Ost mit verlängertem Ostring sowie die B 3-Umgehung Wolfartsweier vorhanden wären (Abb. 15 d). Auch in diesem Planfall bleibt der Verkehrswert für alle Teilstrecken der Nordtangente-Ost unverändert erhalten.

5.2.5 Teilausbau der Nordtangente-Ost zwischen A 5 und Theodor-Heuss-Allee

Der Bundesverkehrswegeplan 1992 sieht u.a. den Neubau der Nordtangente im Abschnitt von der Bundesautobahn A5 bis zur Theodor-Heuss-Allee vor. Als einbahnige, zweispurige Straße soll dies der erste Abschnitt der Nordtangente-Ost werden. Dessen hohen Verkehrswert mit Entlastungen für Hagsfeld und für die Haid-und-Neu-Straße und den Ostring in Rintheim und der Oststadt zeigen die Abb. 16 a bis c als Ergebnis der Verkehrssimmulation für diesen Netzzustand.

Ergänzend wurden die möglichen Auswirkungen Kriegsstraße-Ost/Ostring und der B 3-Umgehung Wolfartsweier untersucht (Abb. 16 d). Der Vergleich der Verkehrsmengen in Abb. 16 a (zwischen 14 800 und 25 700 Kfz/Werktag) und in Abb. 16 d (zwischen 14 600 und 27 300 Kfz/Werktag) zeigt nur geringe Unterschiede und erlaubt die Feststellung, daß die Kriegsstraße-Ost den Verkehrswert der ersten Ausbaustufe der Nordtangente-Ost nicht verringert.

5.2.6 Teilausbau der Nordtangente-Ost zwischen A 5 und L 560

Dieser Planfall (Abb. 17 a) wurde untersucht, um die Auswirkungen eines vorläufigen Verzichts auf die Teilstrecke der Nordtangente-Ost zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der L 560 aufzuzeigen. Zur Diskussion gestellt haben dies Bürger der südlichen Waldstadt, die befürchten, daß das vorläufige Ende der Nordtangente an der Theodor-Heuss-Allee zu einer Verkehrsüberflutung dieses Bereiches führen könnte. Außerdem hat die Forstverwaltung Bedenken, die hier den Eingriff in den Wald soweit möglich zu vermeiden sucht. Abb. 17 b erlaubt den Vergleich der Straßenbelastungen im Netz mit und ohne Streckenabschnitt zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der L 560. Würde der Streckenabschnitt fehlen, so bliebe die Sogwirkung der restlichen Nordtangente-Ost mit dem Autobahnanschluß. Damit würden Verkehrszunahmen ausgelöst

im	Hirtenweg	von 2 700	auf 8 000 Kfz/24 Std,
in der	Breslauer Straße	von 2 900	auf 3 800 Kfz/24 Std,
in der	südl. Glogauer Straße	von 3 800	auf 4 200 Kfz/24 Std,
in der	östl. Königsberger Straße		auf 2 800 Kfz/24 Std,
in der	Beuthener Straße	von 3 200	auf 4 000 Kfz/24 Std,
in der	Kolberger Straße		auf 2 400 Kfz/24 Std.

Ein Verzicht auf diesen Streckenabschnitt kann im Interesse der Anlieger der betroffenen Straßen nicht empfohlen werden, u.a. auch deshalb, weil mit der vollen Bebauung des Technologieparks und weiterer nahe gelegener zusätzlicher Nutzungen (siehe Siedlungskonzept) zusätzliche Belastungen entstehen, die das Problem des nicht existierenden Streckenabschnittes noch deutlicher hervortreten ließen.

5.3 Einbindung der Straße in die Umgebung

Bei der Zielsetzung, die Einbindung der Verkehrslinie in das Stadt-Landschaftsgefüge zu sichern, sind drei Grundlagen herauszustellen:

- die Struktur der Landschaft, Topographie, Gewässer, Wälder,
- die städtischen Strukturen, Achsen, Erschließungsraster,
- die Nutzung und Abgrenzung der Flächen.

Die Straße kann diese Gegebenheiten negativ wie positiv beeinflussen, d.h. stören oder hervorheben, im Nutzungsbereich vielleicht sogar ordnen. Bei diesen Überlegungen muß allerdings festgestellt werden, daß die Achse der Nordtangente im Abschnitt Ost bereits vorliegt und auch über die Führung der Trasse in Hoch- bzw. Tieflage entschieden wurde, dies zugunsten einer Reduzierung der Emissionen aber auch zugunsten stadtgestalterischer Gesichtspunkte.

In Anlehnung an die Topographie ergibt sich nun in den Niederungsbereichen eine Hochlage mit Orientierungsmöglichkeit über die weitgehend landwirtschaftlich bzw. gewerblich genutzten Flächen. In der Niederterrasse mit intensiven Randnutzungen bzw. dem schutzwürdigen Hardtwald führt die Nordtangente-Ost dagegen in Tieflage.Insgesamt werden damit zwei große, der Fahrtgeschwindigkeit angemessene Abschnitte im Trassenverlauf gebildet, die den Erfordernissen der Orientierung, der Landschaft und der Anlieger gleichermaßen Rechnung zu tragen versuchen.

In gleicher Weise wird angestrebt, auch in der Gestalt und Nutzung der Trassenränder große Abschnitte zu bilden und den Bereichen und Strukturen anzupassen. Generell wird unterschieden zwischen offenem Grün, sei es landwirtschaftlich oder gärtnerisch gebildet, Wald und Bebauung.

In der Randniederung zwischen Grötzingen und Hagsfeld wird weitgehend das offene Grün landwirtschaftlicher Flächen dominieren, im Knotenbereich mit der Bundesautobahn lehnt sich die Trasse an ein Gewerbegebiet an, das hier durchaus der Orientierung auf den städtischen Raum dienen kann. Auch in der östlichen Niederterrasse bleibt das offene Grün bestimmend, während die Bebauung einen entsprechenden Abstand zur Trasse einhält. Hier sind die Flächen jedoch intensiv gärtnerisch gestaltet, sei es als Kleingärten oder aber als Grünanlagen des Sportzentrums. Für den anschließenden Hardtwald gilt die enge Fassung der Strecke durch hohe Bäume, einerseits um den Waldzusammenhang zu sichern, andererseits um durch die Betonung die Gliederung der Gesamtstrecke in Ost und West und mithin die Orientierung zu unterstützen.

Insgesamt zeigt sich, daß die Einbindung des neuen Verkehrsweges in das Stadt-Landschaftsgefüge im wesentlichen durch grünordnerische Maßnahmen erreicht werden muß (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan/Grünordnungsplan, Allgemeine Ziele).

6. Planungskonzept/Konfliktbewältigung

6.1 Beschreibung der Straßenbaumaßnahme

Die Nordtangente verläuft in ihrem östlichen Abschnitt auf der schon seit 1926 im Generalbebauungsplan der Stadt Karlsruhe festgelegten Freihaltetrasse.

Die Linienführung ist bis auf den höhengleichen Anschluß der Theodor-Heuss-Allee und dem Abschnitt zwischen der BAB und der bestehenden B 10 bei Durlach identisch mit den Planfeststellungsunterlagen aus dem Jahre 1979. Seit der Entscheidung in Grötzingen für den 2-spurigen Ausbau der B 10 alt mit Tunnel als Ortsumgehung liegt fest, daß die Nordtangente im Osten unter Beibehaltung des Anschlusses B 10/B 3 auf die Durlacher Umgehung geführt werden muß.

6.1.1 Linienführung

Die im Bebauungsplan festgelegte Trasse beginnt auf der Durlacher Umgehung unmittelbar westlich der Brücke über die Bahnlinie Karlsruhe-Pforzheim in Dammlage. In Fortsetzung der bestehenden Linienführung im Osten verläßt die neue Straße die B 10 alt in einem weit gestreckten Bogen, überquert ca. 200 m nördlich der heutigen Umgehungsstraße die Bahnlinie Karlsruhe-Pforzheim und die geplante L 604 und ist von dort entlang der Südgrenze des Industriegebietes "Breit" zur Bundesautobahn A 5 geführt.

Der Anschluß der Nordtangente-Ost an die Autobahn erfolgt im Gewann "In den Heegwiesen" ca. 270 m südlich der vorhandenen Wirtschaftswegbrücke (Brückenstraße) über die BAB nach Hagsfeld. Von dort aus verläuft sie ca. 50 m südlich in paralleler Führung zum Bebauungsrand des Gewerbegebietes Storrenacker, unterquert die Bahnlinie Karlsruhe-Mannheim und die Haid-und-Neu-Straße zwischen Rintheim und Hagsfeld und ist im Anschluß zwischen dem Technologiepark Vogelsand und Sportpark Waldstadt "zwangsgeführt".

An der Büchiger Allee tritt sie ca. 300 m südlich der Bebauung Breslauer Straße in den Hardtwald ein und endet an der Theodor-Heuss-Allee, in die sie etwa mittig zwischen Rintheimer Querallee und Breslauer Straße einmündet. Auch hier ergibt sich für die Trassierung eine Zwangslage, um mit dem Straßenrand im Norden außerhalb der angrenzenden Teilfläche des Landschaftsschutzgebietes Hardt zu bleiben und andererseits die Beanspruchung der Kleingartenanlage Kohlplattenschlag und des Grundstücks der Bundeswehrfachschule so gering wie möglich zu halten. Die Trassierungselemente der Straßenachse wurden im Bebauungsplan nachrichtlich eingetragen.

6.1.2 Knotenpunkte

Geplante L 604

Die L 604 wird künftig westlich des schienengleichen Bahnüberganges nach Süden verschwenkt, verläuft parallel zur Bahnlinie Karlsruhe - Heidelberg und wird im Süden auf der Umgehungsstraße Durlach weitergeführt. Die L 604 neu unterquert gemeinsam mit der Bahnlinie die Nordtangente und erhält einen planfreien Anschluß an die Nordtangente, der das Industriegebiet "Breit" direkt an das Hauptverkehrsstraßennetz anbindet. Der Knotenausbau ist mit versetzten Anschlüssen vorgesehen, wobei der Anschlußast auf der Nordseite unmittelbar den Industrieflächen zugeordnet ist, während der südliche Anschlußast einen Teil der Durlacher Umgehungsstraße (Brücke über die Bahnlinie) nutzt. Der Mittelabschnitt der Umgehungsstraße wird ansonsten zurückgebaut.

Bundesautobahn

Der Anschluß an die Autobahn erfolgt in Form eines Vollkleeblattes. Um die der Nordtangente zugedachte Verkehrsbedeutung zu erreichen, ist ein solcher Vollanschluß an die Bundesautobahn unbedingt erforderlich, obwohl dies mit großem Flächenverbrauch verbunden ist.

Elfmorgenbruchstraße

Die Elfmorgenbruchstraße wird in Form eines halben Kleeblattes an die Nordtangente, die hier bereits in Tieflage ist, angeschlossen, wobei die Anschlußohren westlich der Elfmorgenbruchstraße angeordnet werden. Dieser Anschluß ist für die Stadt und insbesondere für den Stadtteil Hagsfeld von unschätzbarer Bedeutung, da durch ihn der Schwerverkehr von und zum Industriegebiet Hagsfeld auf kürzestem Wege dem übergeordneten Straßennetz zugeführt wird, ohne Wohngebiete zu belasten. Die Elfmorgenbruchstraße wird im Bereich der Anschlußohren für die Anordnung von Abbiegespuren aufgeweitet. Die Einmündungen müssen zusätzlich signalgeregelt werden. Die Verbreiterung erfolgt auf der Westseite der heutigen Elfmorgenbruchstraße, deren Lage zugleich geringfügig erhöht wird.

Um einen geregelten Zu- und Abfluß des Verkehrs zu sichern, wird die benachbarte Straßenkreuzung An der Tagweide/Ruschgraben/Am Storrenacker in den Ausbau mit einbezogen. Die Kreuzung erhält einen Regelausbau mit Richtungs- und Abbiegespuren.

Haid-und-Neu-Straße/L 560

Der Anschluß Haid-und-Neu-Straße wird als halbes Kleeblatt mit westlich liegenden Anschlußohren ausgebildet. Auf der stark belasteten Haid-und-Neu-Straße macht diese Anschlußform die Anlage zweier signalisierter Knotenpunkte notwendig. Andererseits gewährt diese Form des Anschlusses die größte Rücksichtnahme auf die vorhandene Wohnbebauung in Rintheim und Hagsfeld. Die Haid-und-Neu-Straße, im Ausbaubereich des Knotens zwischen Hirtenweg und Karlsruher Straße durchgehend stärker auf die nördliche L 560 zwischen der Waldstadt und Hagsfeld ausgerichtet, erhält einen 4-spurigen Ausbau mit Mittelstreifen bzw. Linksabbiegespuren und ist in dieser Form insgesamt nach Westen verlagert.

Die heutige Straßenbahntrasse wird entsprechend verschwenkt und neu auf der Westseite parallel zur Straße mit einem eigenen Bauwerk über die Nordtangente geführt. Der Knotenausbau im Norden berücksichtigt den erforderlichen Abzweig der geplanten Stadtbahn nach Stutensee, die hier die Haid-und-Neu-Straße kreuzen wird.

Theodor-Heuss-Allee

Die Theodor-Heuss-Allee wird im Bereich der Verknüpfung mit der Nordtangente plangleich angeschlossen. Nach detaillierten Untersuchungen der zu erwartenden Verkehrsströme wurde die Aufweitung der Theodor-Heuss-Allee im Einmündungsbereich auf zwei Fahrstreifen auf der Nordwestseite als notwendig erachtet, begrenzt auf ca. 70 m vor und hinter "der Einmündung". Nach jeweils 100 m ist der Aufweitungsbereich auf die bestehende Breite der Straße zurückgeführt. Hierbei haben vor allem die Aspekte eines schonenden Umgangs mit der vorhandenen Waldbepflanzung die Wahl der Trassierungselemente bestimmt. Der Anschluß Theodor-Heuss-Allee muß aufgrund der Verkehrsbelastungen signalisiert werden.

6.1.3 Längsschnitt

Die Ausgangshöhe im Osten ist mit dem Anschluß der Nordtangente an die bestehende Brücke über die DB-Strecke Karlsruhe-Pforzheim festgelegt. Von dort verläuft sie nach Westen dem Gelände folgend leicht abfallend, jedoch mit gleichbleibender Dammhöhe von ca. 8 m, um die DB-Strecke Karlsruhe-Bruchsal zu überführen. Erst hier kann im weiteren Verlauf die Dammlage abgebaut werden. Sie erreicht mit ca. 2,5 m über dem Gelände einen Tiefpunkt vor dem geplanten Kleeblatt der Bundesautobahn. Zur Überführung der Autobahn steigt sie entsprechend wieder an.

Bei Überführung der Autobahn liegt die Straßenfläche der Nordtangente rund 7,0 m über heutigem Gelände. Von da an fällt die Gradiente stetig über rund 5,0 m bei der Pfinzüberführung bis zum Tiefstpunkt der Gesamttrasse überhaupt, der bei der Überführung der Alten Bach bei ca. 5,7 m unter Gelände zu liegen kommt. Da die Geländeoberkante nach Westen hin ansteigt, bleibt trotz steigender Gradiente bis zur Unterfahrung des Knotens mit der L 560 die Straßenfläche 5,0 m unter Gelände. Um die Grundwasserwanne so kurz wie möglich zu halten, steigt die Gradiente relativ rasch über den Grundwasserstand, um in dieser Lage den Hardtwald zu durchqueren. Das ergibt je nach Geländeverlauf eine Einschnittslage gegenüber dem Gelände von rund 1,50 m, die sich erst ca. 200 m vor der Theodor-Heuss-Allee abbaut und dort die heutige Geländeoberkante wieder erreicht.

Die Tieflage der Straße einerseits wird durch den höchsten Grundwasserstand bestimmt zum anderen sind die Hauptsammler der städtischen Kanalisation wesentliche Zwangspunkte für die Straßenhöhen im Einschnittsbereich. Die jeweiligen Gradientenpunkte beim Neigungswechsel sind ergänzend im Planteil des Bebauungsplans dargestellt. Die entsprechenden Höhen der Straßenoberfläche sind dort eingetragen. Ein Übersichtshöhenplan im Maßstab 1 : 5 000/500 (Darstellung 10-fach überhöht) ist als Blatt 7 dem Bebauungsplan beigefügt.

6.1.4 Querschnitte

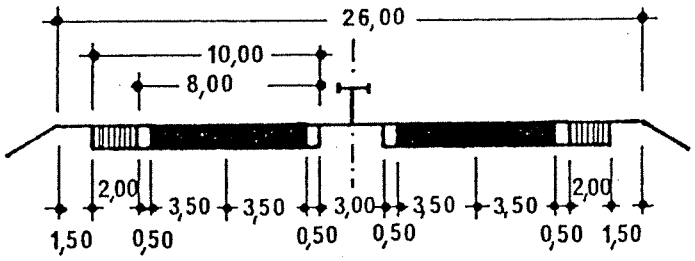
Die im Bebauungsplan festgelegten Straßenquerschnitte sind aus der Modellrechnung des Planungsfalls NT 1 abgeleitet und wesentlich durch die erwarteten Knoteninnenfrequenzen bestimmt. Soweit zulässig wurden die Ausbauquerschnitte auf Mindestmaße beschränkt.

Nordtangente

Vom Anschluß an die Umgehungsstraße Durlach bis zur Einmündung in die Theodor-Heuss-Allee wird die Straße 4-spurig mit befahrbaren Seitenstreifen und Mitteltrennung gebaut. Zur Ausführung kommt der Regelquerschnitt **b 4ms**, der nach dem Erlaß des Bundesverkehrsministeriums festgelegt ist.

Regelquerschnitt

b 4ms
(RQ 26)

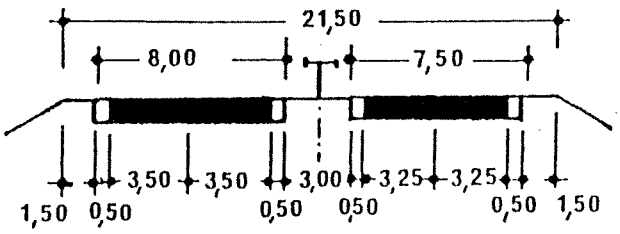


Einschließlich der beidseitigen Bankette von 1,50 m ergibt sich in Dammlage eine Kronenbreite von 26,0 m. In der Grundwasserwanne ist ein Sicherheitsabstand zu den Wänden von 1,50 m einzuhalten.

Zwischenzeitlich wurden vom Bundesverkehrsministerium sogenannte "Zwischenquerschnitte" für Bundesstraßen (ARS Nr. 32 vom 26.10.1993) mit verringerten Querschnittsbreiten empfohlen, deren Anwendung für den zweibahnigen vierstreifigen Ausbau an Verkehrsbelastungen unter 30 000 Kfz/24 h gebunden ist.

Für die Nordtangente-Ost trifft dies lediglich auf den Abschnitt zwischen den Knoten Haid-und-Neu-Straße und Theodor-Heuss-Allee zu, der folglich nun in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger mit einem 21,50 m breiten Zwischenquerschnitt ausgebaut wird.

RQ 21,5



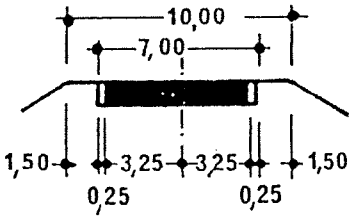
Flächensparend wirkt hier vor allem der Verzicht auf die beiden seitlichen Standstreifen. Daneben kann auch die Breite der Fahrstreifen von 3,50 m auf 3,25 m verringert werden. Für die nördliche Fahrbahn wird dies jedoch nicht wirksam, da hier zusätzlich der geplante einbahnige Teilausbau der Nordtangente-Ost mit Gegenverkehr zu berücksichtigen ist.

L 604 neu und Elforgenbruchstraße

Für die geplante L 604 und die Elfmorgenbruchstraße ist ein Ausbau nach dem Regelquerschnitt **d 2** vorgesehen. Im Bereich der Anschlußknoten an die Nordtangente wird für den Abbiegeverkehr eine Fahrbahnaufweitung erforderlich und durch die Addition einer Spurbreite (3,25 m) berücksichtigt.

Regelquerschnitt

d 2
(RQ 10)



Die Elfmorgenbruchstraße erhält beidseitig einen Geh- und Radweg von 2,50 m Breite, der von der Fahrbahn durch einen Grünstreifen (1,50 m) abgesetzt. Der Geh- und Radweg bindet im Süden an den

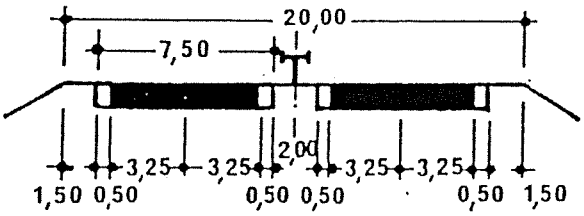
Kleingärtnerweg an, der in seiner heutigen Lage westlich der Elfmorgenbruchstraße sinnvoll nicht über die Nordtangente geführt werden kann.

Haid-und-Neu-Straße (L 560)

Der Straßenabschnitt zwischen Hirtenweg und Am Sportpark/Karlsruher Straße wird auf der Grundlage des Regelquerschnitts **c 4m** 4-spurig mit Mitteltrennung ausgebaut. Die Fahrspurbreite des Regelquerschnitts ist mit 3,25 m festgelegt. Im Abschnitt südlich der Sinsheimer Straße wird auf seitliche Randstreifen (0,50 m) verzichtet. Die Berücksichtigung des starken Abbiegeverkehrs im Bereich der signalisierten Knoten erfolgt durch Addition einer weiteren Fahrspurbreite.

Regelquerschnitt

c 4m
(RQ 20)



Auf der Ostseite neben der Straße wird ein paralleler Geh- und Radweg (2,5 m) geführt, der durch einen Grünstreifen (1,5 m) von der Fahrbahn abgesetzt ist. Gegenüber den angrenzenden Grundstücken der Eppinger Straße verbleibt ein Abstand von ca. 1,20 m bis 2,50 m zum Geh- und Radweg, der als Grünstreifen in Verbindung mit der hier festgesetzten Schallschutzwand genutzt wird.

6.1.5 Fuß- und Radwegenetz

Die in Ost-West-Richtung verlaufende Nordtangente-Ost kreuzt zahlreiche von Nord nach Süd verlaufende Fuß- und Radwegeverbindungen. Zur Vermeidung großer Umwege für die umwegempfindlichsten Verkehrsteilnehmer (Fußgänger und Radfahrer) werden nahezu alle diese Verbindungen in direkter Führung erhalten und als Brücken oder Unterführungen ausgebildet.

Im einzelnen sind dies:

1.	Alte Weingartener Straße	Wirtschaftsweg
2.	L 604 neu Ostseite	Geh- und Radweg
3.	Unterführung im Gewann "Breit"	Wirtschaftsweg, "Reiterpfad"
4.	Entlang der Pfinz	beidseits Wirtschaftswege
5.	Elfmorgenbruchstraße/ Kleingärtnerweg	beidseits komb. Rad- und Gehwege
6.	Alte Bach westlich	Wirtschaftsweg
7.	Rintheimer Hauptstraße	Wirtschaftsweg
8.	L 560 Ostseite	komb. Rad- und Gehweg mit verlegter Straße

9.	L 560 Westseite	komb. Rad- und Gehweg mit verlegter Straßenbahn
10.	Hagsfelder Allee	Wirtschaftsweg
11.	Büchiger Allee	komb. Rad- und Gehweg
12.	Ostseite Theodor-Heuss-Allee	vorhandener Radweg, Gehweg

Mit Ausnahme des Bereichs der Autobahn ist somit alle 250 - 350 m ein Übergang über die Nordtangente möglich.

Die Damm- und Einschnittslagen der Nordtangente wirken sich insoweit vorteilhaft auf die Unter- bzw. Überführung der Wege aus, da sie weitgehend in Bestandshöhe die Straße kreuzen können. Bei den Brükken im Zuge der Hagsfelder- und Büchiger Allee ist dies nicht mehr möglich, so daß beidseitige Rampen erforderlich werden, um die Höhe von ca. 3,50 m gegenüber dem bestehenden Gelände zu überwinden. Das Brückenbauwerk der Büchiger Allee ist aus der Alleeachse verschwenkt, um mit dem Böschungsfuß der Rampen außerhalb des hier vorhandenen Waldrandes zu bleiben.

Die zahlreichen kreuzenden Wege werden in vielen Bereichen durch Parallelwege zur Nordtangente verknüpft, so daß die Erschließung der angrenzenden Grundstücke auf kürzestem Wege sichergestellt wird.

6.1.6 Bauwerke

Die geplanten Brücken und Unterführungen im Zuge der Nordtangente-Ost sind im Planteil des Bebauungsplanes für Straßen und Wege sowie für Gleise und Gewässer dargestellt. Mit ihren wichtigsten Bauwerksmerkmalen sind sie auf der folgenden Seite zusammengestellt. Für alle Bauwerke wird eine abgestimmte Bauwerksgestaltung erforderlich.

Die Zusammenstellung enthält auch die Grundwasserwanne zwischen Elfmorgenbruch- und Haid-und-Neu-Straße. Die Grundwasserwanne ist ein wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Straßenplanung und im Bebauungsplan mit den Seitenwänden ausgewiesen. Entsprechend der Darstellung als Flächenbeanspruchung wurde die größte Wandstärke bzw. Breite aufgrund der Schrägstellung der Wände eingetragen. Tatsächlich sichtbar verbleibt das obere Gesimsband, das üblicherweise eine Breite von 40 cm nicht überschreitet und weitgehend der Bauwerksgestaltung unterliegt.

Die Oberkante der Wannenwände ist mit 50 cm über dem festgestellten Höchstgrundwasser festgelegt, so daß die Wandhöhe insgesamt von Ost nach West unabhängig von der Straßengradiente leicht fällt. Oberhalb der Wannenwände verbleiben unterschiedliche Höhen gegenüber dem natürlichen Gelände, die als Restböschungen über dem Wannengesims ausgebildet werden. Im Hinblick auf den Schallschutz sind für die Wände der Wanne hochabsorbierende Oberflächen vorgeschrieben, deren Auswahl und Gestaltung wesentlich das künftige Erscheinungsbild der Grundwasserwanne bestimmen werden.

Bebauungsplan "Nordtangente-Ost / Autobahnzubringer Nord" in Karlsruhe

Zusammenstellung der Bauwerke mit Bauwerksdaten

Bauwerk Nr. 6
Überführung der
Büchiger Allee

Bau-km 0+488,933
KR ∢ = 53,297° LW = 65,0 m
BH = 1,70 m LH ≥ 4,7 m
BrKl 30/30 NBr = 4,5 m

Bauwerk Nr. 17
Überführung der
Hagsfelder Allee

Bau-km 0+692,450
KR ∢ = 79,800° LW = 53,5 m
BH = 1,60 m LH ≥ 4,7 m
BrKl 30/30 NBr = 3,5 m

Bauwerk Nr. 19

Grundwasserwanne
im Zuge der Nordtangente-Ost

Bau-km 1+090 bis Bau-km 2+530
Länge L = 1 440,0 m
LW = 29,0 m

Bauwerk Nr. 26
Überführung der Straßenbahn
und eines Geh- und Radweges

Bau-km 1+387,500
KR ∢ = 92,619° LW ≥ 29,0 m
BH = 1,00 m LH = 4,5 m
UIC - Lasten

Bauwerk Nr. 27
Überführung der Haid-u.-Neu-Str.
und eines Geh- und Radweges

Bau-km 1+410,835
KR ∢ = 92,619° LW = 29,0 m
BH = 1,00 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 60/30 NBr = 30,5 m

Bauwerk Nr. 38
Überführung der
Rintheimer Hauptstraße

Bau-km 1+603,349
KR ∢ = 81,837° LW = 29,0 m
BH = 0,80 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 60/30 NBr = 6,0 m

Bauwerk Nr. 42
Überführung des
Hinterwiesenweges

Bau-km 1+840,255
KR ∢ = 83,012° LW = 30,0 m
BH = 0,90 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 30/30 NBr = 4,5 m

Bauwerk Nr. 43
Überführung der
DB-Strecke Mannheim-Karlsruhe

Bau-km 1+861,512
KR ∢ = 82,910° LW = 30,0 m
KH = 1,00 m LH ≥ 4,5 m
UIC - Lasten NBr = 29,2 m

Bauwerk Nr. 45
Überführung eines
Wirtschaftsweges

Bau-km 2+000,859
KR ∢ = 79,029° LW = 30,6 m
BH = 0,90 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 30/30 NBr = 4,5 m

Bauwerk Nr. 46
Überführung des
Alten Baches

Bau-km 2+007,029
KR ∢ = 79,029° LW = 33,0 m
BH = 1,60 m LH ≥ 4,5 m
NBr = 3,6 m

Bauwerk Nr. 51
Überführung der
Elfmorgenbruchstraße

Bau-km 2+283,634
KR ∢ = 68,868° LW = 33,0 m
BH = 1,00 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 60/30 NBr = 19,0 m

Bauwerk Nr. 63
Brücke über die
Pfinz (BAB - Abzweig)

Bau-km 0+073,500
KR ∢ = 45,279° LW = 46,0 m
BH = 1,20 m LH ≥ 2,5 m
BrKl 60/30 NBr = 9,0 m

Bauwerk Nr. 64
Brücke über die
Pfinz

Bau-km 2+789,000
KR ∢ = 89,500° LW = 30,0 m
BH = 1,00 m LH ≥ 2,5 m
BrKl 60/30 NBr = 27,5 m

Bauwerk Nr. 67
Unterführung der
BAB A5 Karlsruhe-Mannheim

Bau-km 3+037,520
KR ∢ = 108,939° LW = 76,0 m
BH = 1,48 m LH ≥ 4,7 m
BrKl 60/30 NBr = 29,5 m

Bauwerk Nr. 73
Unterführung
eines Wirtschaftsweges

Bau-km 3+625,000
KR ∢ = 100,000° LW = 5,5 m
BH = 0,52 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 60/30

Bauwerk Nr. 77
Unterführung der L 604 und der
DB-Strecke Karlsruhe-Bruchsal

Bau-km 3+878,063 und 3+905,127
KR ∢ = 81,837° LW = 60,0 m
BH = 1,45 m LH ≥ 6,4 m
BrKl 60/30 NBr = 29,5 m

Bauwerk Nr. 92
Unterführung der
Alten Weingartener Straße

Bau-km 4+218,562
KR ∢ = 82,824° LW = 7,0 m
BH = 0,72 m LH ≥ 4,5 m
BrKl 60/30

Abkürzungen

KR ∢ = Kreuzungswinkel
LW = Lichte Weite in Bauwerksachse
BH = Konstruktion und Belag
KH = Konstruktionshöhe
LH = Lichte Höhe
BrKl = Brückenklasse
NBr = Nutzbare Brückenbreite

6.1.7 Straßenentwässerung

Das Entwässerungskonzept für die Nordtangente-Ost unterscheidet zwischen Damm- und Einschnittslage und sieht hierfür folgende Maßnahmen vor:

Dammlage

Die anfallenden Oberflächenwasser der in Dammlage geführten östlichen Straßenabschnitte werden für die Richtungsfahrbahn der Kurveninnenseite über die Dammkrone breitflächig über die Böschungen ins Gelände abgeleitet. Für die Richtungsfahrbahn der Kurvenaußenseite wird im Mittelstreifen ein Entwässerungskanal mit Fahrbahnquerungen eingebaut, so daß das Oberflächenwasser in die am Dammfuß angeordneten Verdunstungs- und Versickerungsmulden eingeleitet werden kann. Das vorhandene Grabensystem wird parallel zur Nordtangente untereinander verbunden und jeweils in Bau-km 2+930 und Bau-km 3+350 an die vorhandene Vorflut (Bruchgrabensystem) angeschlossen und unter Nutzung des verlegten Waidgrabens im Bereich des Autobahnanschlusses abgeleitet.

Einschnittslage mit Pumpwerk

Die anfallenden Oberflächen- und Sickerwässer zwischen Theodor-Heuss-Allee und Elfmorgenbruchstraße werden über Kanäle DN 300 bis DN 700 gesammelt und in den parallel zur Grundwasserwanne außen geführten Sammelkanal eingeleitet.

Zwischen Bau-km 1+090 und Bau-km 2+530 wird die Nordtangente in einer Grundwasserwanne geführt.

In der ca. 1 440 m langen Grundwasserwanne werden die von Westen und Osten her anfallenden Oberflächenwasser über zwei längslaufende Kanäle gesammelt und dann in regelmäßigem Abstand dem außenliegenden Sammelkanal zugeleitet.

Auf der Südseite an der tiefsten Stelle der Nordtangente wird das aus der Einschnittslage der Straße im Kanalsystem gesammelte Wasser über ein Pumpwerk gehoben und mit einer Druckleitung in das ca. 250 m östlich angeordnete Regenrückhaltebecken (RRB) eingeleitet. Ca.60 m westlich der Alten Bach ist im Bebauungsplan die Betriebsfläche mit Zufahrt für das Pumpwerk ausgewiesen.

Regenrückhaltebecken

Für das Regenrückhaltebecken wurde die Innenfläche der südlichen Anbindung der Nordtangente an die Elfmorgenbruchstraße genutzt. Die Höhenlage des Beckens wurde so gewählt, daß das anfallende Wasser

im freien Lauf in den Vorfluter eingeleitet werden kann. Dem Regenrückhaltebecken ist ein Regenklärbecken (RKB) und ein Drosselbauwerk nachgeschaltet. Die anfallenden Oberflächenwasser werden mit Q_{ab} = 100 l/s über den Tiefentalgraben in die Alte Bach abgeleitet.

Tiefentalgraben, Alte Bach

Die minimalen und maximalen Abflußleistungen des Tiefentalgrabens und der Alten Bach zeigen, daß entsprechend der vorhandenen Profilierung der Vorfluter und der bestehenden Durchlässe die Wassermenge von Q_{ab} = 100 l/s aus dem RRB Ost problemlos an die Vorfluter abgeschlagen werden können.

Die Alte Bach wird dabei mit einem eigenen Brückenbauwerk als offenes Gerinne über die Nordtangente geführt.

Für die oben beschriebenen Baumaßnahmen liegt eine wassertechnische Untersuchung des RE-Entwurf für den östlichen Abschnitt der Nordtangente vor. Zusätzlich zum Bebauungsplan wird ein Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

Die Anträge auf Erteilung der wasserrechtlichen Zulassungen wurden am 15.04.1993 und am 22.12.1993 bei der Unteren Wasserrechtsbehörde der Stadt eingereicht und umfassen die folgenden Baumaßnahmen jeweils für den Bau- und Endzustand:

- Oberflächenentwässerung des gesamten Ostabschnittes
  1. Einschnittslage und Grundwasserwanne
     Ableitung des Regenwassers über ein Pumpwerk in das RRB mit anschließender Einleitung des im RRB und RKB vorbehandelten Oberflächenwassers in das Gewässer Alte Bach,
  2. Dammlage (östlich der Grundwasserwanne)
     Ableitung des Regenwassers großflächig über Böschungen in das Gelände bzw. punktuell über Versickerungs- und Verdunstungsmulden,

- Bau eines Regenrückhaltebeckens mit integriertem Regenklärbecken,

- Bau einer Grundwasserwanne und Erstellung eines hierfür erforderlichen Baugrubenverbaues,

- Ausbau des Gewässers Alte Bach im Kreuzungsbereich Gewässer/Straße als offenes Gerinne (Trogbauwerk) über die Nordtangente,

- Bau von zwei Straßenbrücken über die Pfinz,

- Umgestaltung des Bruchgrabensystems im Kreuzungsbereich Nordtangente/BAB 5 durch Stillegung des Heegwiesengrabens und abschnittsweise Umlegung des Kutschergrabens und des Weidgrabens,

- Verlängerung eines vorhandenen Durchlasses unter der BAB 5 sowie Bau von vier neuen Durchlässen im Rahmen der Veränderung des Bruchgrabensystems.

Das wasserrechtliche Verfahren wurde durchgeführt, die Anhörung Träger öffentlicher Belange ist abgeschlossen. Aus der Sicht der Wasserbehörde bestehen gegen den Bebauungsplan keine Bedenken. Die wasserrechtliche Entscheidung wird jedoch mit Benutzungsbedingungen und Auflagen versehen.

Die wasserrechtlichen Zulassungen während der Bauzeit für die Restgrundwasserhaltung, Sammlung, Ableitung sowie Einleitung in den Untergrund bzw. in das Gewässer Alte Bach waren nicht Gegenstand dieses Verfahrens. Sie werden durch das bauausführende Unternehmen vor Beginn der Baumaßnahme beantragt.

6.2 Lärmschutz

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen oder Schienenwegen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sicherzustellen, daß der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Allgemein sind dabei die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen so zu dimensionieren, daß für Wohnnutzungen der kritischere Immissionsgrenzwert nachts eingehalten wird.

Dient die zu schützende Nutzung nur Tagesaktivitäten, so gilt der Immissionsgrenzwert tags, z.B. an Schulen.

Überall dort, wo durch vertretbare aktive Schallschutzmaßnahmen der Immissionsgrenzwert nicht einzuhalten ist, kommen ergänzende passive

Schallschutzmaßnahmen, insbesondere in den oberen Geschossen, in Betracht.

Grundlage der schalltechnischen Begutachtung sind prognostizierte Verkehrsmengen und Verkehrszusammensetzungen (Verkehrsuntersuchung Ingenieurbüro Schaechterle, Holdschuer und Siebrand vom 07.01.1992/Planungsfall NT 1).

Relevante akustische Parameter wie z.B. Reflexionen, Boden- und Meteorologiedämpfung oder Zuschläge an lichtsignalangesteuerten Kreuzungen sind berücksichtigt. Außerdem gehen die Berechnungen vom ungünstigsten Fall, nämlich einer Mitwindsituation aus.

Ohne Schallschutzmaßnahmen treten Immissionsgrenzwertüberschreitungen (ganzzahlig aufgerundet) neben Einzelgebäuden im Außenbereich auf im Bereich der:

Breslauer Straße	bis 1 dB(A)
Bundeswehrfachschule	bis 2 dB(A)
Sinsheimer Straße	bis 13 dB(A)
Eppinger Straße	bis 7 dB(A)
Haid-und-Neu-Straße	bis 3 dB(A)

a) Aktive Schallschutzmaßnahmen

Um Wohnbereiche vor schädlichen Schallimmissionen zu schützen, werden vorrangig aktive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt:

1. Nordseite der Nordtangente: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, Höhe 2,5 m über Gelände von der Theodor-Heuss-Allee km 4+649 bis Büchiger Allee km 0+485.

2. Südseite der Nordtangente: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, Höhe 2,0 m über Gelände von der Theodor-Heuss-Allee km 4+649 bis Büchiger Allee km 0+465.

3. Ostseite der Haid-und-Neu-Straße: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, beginnend an der Kreuzung Haid-und-Neu-Straße/Hirtenweg mit h = 2,0 m über Gradiente, in 0,5 m-Stufen ansteigend bis auf 3,5 m im Bereich Eppinger Straße 9 und mit gleichbleibender Höhe bis zum Anschluß Lärmschutzwall.

4. Südseite der Nordtangente im Bereich der Sinsheimer Straße: Lärmschutzwall, Höhe 4,0 m über Gelände von km 1+612 bis km 1+700 und von 1+700 bis 1+842 von 4,0 m auf 2,0 m verzogen.

5. Hochabsorbierende Verkleidung der Trogwände

6. Nachrichtlich: Nordseite der Nordtangente im Bereich Waldstadt-Sportzentrum: Lärmschutzwall, Höhe 3,0 m über Gelände zwischen

Hagsfelder Allee und Haid-und-Neu-Straße von km 0+735 bis km 1+257 (Bestandteil des Bebauungsplanes Waldstadt-Sportzentrum, nicht Gegenstand des Verfahrens).

b) Passive Schallschutzmaßnahmen

Überall dort wo aktive Schallschutzmaßnahmen nicht effektiv zu optimieren sind oder für Einzelgebäude kommen passive Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz.

Hierbei ist zu prüfen, ob die vorhandenen Fenster nicht schon das erforderliche bewertete Schalldämmaß aufweisen bzw. der genannten Schallschutzklasse (SSK) entsprechen (vgl. Ziffer 1.2 der Textfestsetzungen).

An der Karlsruher Straße 23 liegt im 1. OG eine wesentliche Änderung vor (Überschreitung des Immissionsgrenzwertes nachts und Erhöhung um 4,2 dB(A)). Am Gebäude sind auf der Südseite ab dem 1. OG aufwärts Lärmschutzfenster der Schallschutzklasse (SSK) 1 erforderlich, wenn die vorhanden Fenster das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß R'w = 25 dB(A) nicht erreichen.

Für den Bereich Rintheim Nord werden durch die 3,50m hohe Lärmschutzwand entlang der Haid-und-Neu-Straße (hochabsorbierend auf der Straßenseite) und den bis zu 4,00m hohen Wall entlang der Nordtangente die Beurteilungspegel in der Sinsheimer Straße und Eppinger Straße um 1,6 bis 7,4 dB(A) abgemindert. Insbesondere in den oberen Geschossen werden jedoch ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Es bleibt zu überprüfen, ob die vorhandenen Fenster der geforderten Schalldämmung entsprechen. Erforderlich sind in der Sinsheimer Straße 1-3 Fenster der Schallschutzklasse (SSK) 2 auf der Nord- und Ostseite der Gebäude und die SSK 3 auf der West- und Südseite. Für die übrigen Gebäude, Eppinger Straße 50/52 und 55 bis 21, sind die Fenster lediglich auf die Anforderungen der SSK 1 zu überprüfen, die üblicherweise mit einfach verglasten Fenstern erreicht ist.

An dem im Außenbereich gelegenen Wohnhaus auf Flurstück Nr. 54800 ("Bei dem Fasanenhaus") werden die Immisionsgrenzwerte überschritten. Das Haus erhält Lärmschutzfenster der SSK 2, wenn die vorhandenen Fenster das bewertete Schalldämm-Maß R'w = 32 - 33 dB(A) nicht erreichen. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte im Außenbereich liegen ferner an den Wohnhäusern auf Grundstück Nr. 47755 ("Im breiten Wasen") und Grundstück Nr. 46699 ("In der Beun") vor. Die Gebäude erhalten Lärmschutzfenster der SSK 2 wenn die vorhandenen Fenster das erforderliche Schalldämm-Maß R'w = 31 dB(A) nicht erreichen.

6.3 Einfügung in Landschaft und Stadtbild

Die Maßnahmen für eine städtebauliche Einbindung der Nordtangente-Ost reichen von der Flächennutzungsplanung bis ins konstruktive Detail des einzelnen Verkehrsbauwerks. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der begleitenden Bebauungsplanung, die als "städtebauliche Begleitplanung" bezeichnet werden kann.

Durch die früh einsetzende Abstimmung zwischen Verkehrsplanung und Bauleitplanung konnte die Nordtangente-Ost in zahlreiche Bebauungspläne eingebunden werden. Die Mehrzahl dieser Bebauungspläne sind bereits rechtskräftig, andere im Entwurfsstadium. Diese integrierte Planung bedeutet einen doppelten Nutzen für die Stadt: Erschliessungswirkung und Verkehrsentlastung kommen sowohl den bestehenden, heute mit Durchgangsverkehr belasteten Stadtquartieren, als auch neuen Baugebieten mit hoher Standortgunst entgegen.

Der Bebauungsplan Nordtangente-Ost/Autobahnzubringer Nord wird ergänzt durch den Landschaftspflegerischen Begleitplan/Grünordnungsplan, der wiederum Grundlagen und Ergebnisse berücksichtigt, die von der Gesellschaft für Landeskultur mbH 1990 bis 1993 in einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) erarbeitet wurden. Der Landschaftspflegerische Begleitplan/Grünordnungsplan versucht, die nachteiligen Auswirkungen auf die umliegende Landschaft auf ein unvermeidbares Maß zu verringern. Folgende Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie für die Erholung sind zu nennen, die direkt durch die Baumaßnahme betroffen sind:

- Waldbereich östlich der Theodor-Heuss-Allee als wertvoller Lebensraum und Klimaausgleichsfläche, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Pflanzen/Tiere, Klima/Luft sowie Wohnumfeld/Erholung,

- Grünlandbereiche des Gewannes Rut mit altem Baumbestand, wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen, grundwasserbeeinflußt, hohe Empfindlichkeit der Wert- und Funktionselemente Pflanzen/ Tiere, Wasser, Klima, Erholung,

- Streuobstbestände, Heckenstrukturen, Gartenbrachen der Gewanne Vogelsand und Tiergarten, wertvolle Tierlebensräume, siedlungsnahe Klimaausgleichsflächen, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Klima, Wohnumfeld/ Erholung, Landschaftsbild,

- Oberflächengewässer Pfinz, Alte Bach/Ruschgraben, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Wasser, Landschaftsbild.

Durch die Führung eines langen Abschnittes der Nordtangente im Einschnitt, die Erstellung eines Brückenbauwerkes für die Pfinzquerung bzw. die Überführung der Alte Bach über die neue Fahrbahn sowie die grünordnerischen Maßnahmen auf den Böschungen und Einschnitten und die in großem Umfang vorgesehene Einbeziehung von Randflächen werden die unvermeidbaren Negativauswirkungen der Nordtangente-Ost auf Natur und Landschaft abgemildert und begrenzt. Die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen mit dichter Bepflanzung reduzieren die Lärm- und Schadstoffausbreitung, führen zu einer Reduzierung der Beeinträchtigung des Wohnumfeldes, der Erholungsfunktion des Freiraumes und der Lebensraumfunktion angrenzender Vegetationsbestände.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan/Grünordnungsplan ist in seinen zeichnerischen und textlichen Teilen Bestandteil des Bebauungsplanes. Seine Festsetzungen ergänzen die Festsetzungen des Bebauungsplanes. Bestandteile dieser Festsetzungen sind die Anlage eines Teiches im Gewann Mittelrut sowie Renaturierungsmaßnahmen entlang der Pfinz, für deren Durchführung ein eigenes wasserrechtliches Verfahren notwendig wird.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan/Grünordnungsplan umfaßt dabei auch Maßnahmen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans durchgeführt werden. Es sind dies Maßnahmen zur Renaturierung von Abschnitten der Pfinz (M12) und des Pfinz-Entlastungskanals (M13) sowie zur Sicherung der Pflege auf brachliegenden Flächen am Knittelberg in Grötzingen (M14).

Zur Durchführung der Maßnahmen M12 und M13 ist ein Bebauungsplanverfahren nicht erforderlich, da diese Maßnahmen Gegenstand eines separat durchzuführenden wasserrechtlichen Verfahrens sind und zudem nur Grundstücke der Stadt Karlsruhe und des Landes B-W beansprucht werden.

Die Durchführung der Maßnahme M 14 ist vorgesehen durch langjährige Pachtverträge bzw. Grunderwerb. Für die Hälfte der Maßnahmenfläche haben die Eigentümer der Grundstücke bereits ihr Einverständnis gegeben und dies für die übrigen Flächen in Aussicht gestellt, da die vertragliche Übernahme der Pflege in eigenem Interesse liegt.

6.4 Naturraum/Umwelt

Die folgenden Abschnitte wurden im Landschaftspflegerischen Begleitplan/Grünordnungsplan im Zusammenhang ausführlich diskutiert und die Einzelmaßnahmen nach Art und Umfang im einzelnen erläutert und festgelegt.

6.4.1 Landschaftsbild/Ortsbild/Kulturgüter

Die größte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist im Ostabschnitt der Trasse gegeben, wo durch bis zu 8,0 m hohe Dämme die Landschaft zerschnitten und Blickbeziehungen unterbunden werden. Flächenaufwendige Anschlußbauwerke und Lärmschutzwälle prägen ganz entscheidend den neuen Charakter der Landschaft. Dort wo die Trasse im Einschnitt verläuft, tritt sie aus einiger Entfernung nicht mehr in Erscheinung.

Veränderungen im gewohnten Landschaftsbild treten hier durch die geplanten Gehölzpflanzungen auf, die auch neue Raumeindrücke bewirken können.

Kulturgüter sind nicht unmittelbar betroffen.

Konfliktbewältigung

Die visuelle Trennwirkung von Dämmen läßt sich nicht ausgleichen. Eingriffe in das Landschaftsbild, die aus der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Landschaftselementen resultieren, lassen sich durch Neuanlage dieser oder anderer landschaftstypischer Elemente an anderer Stelle ausgleichen. Im Ergebnis hat sich das ursprüngliche Landschaftsbild aber stark verändert.

Die flächenintensiven Anschlußbauwerke erhalten durch grüngestalterische Maßnahmen jeweils einen eigenen Charakter und tragen damit zur Orientierung im Raum bei.

6.4.2 Erholungsfunktion

Durch den Bau der Straße wird das gewohnte Landschaftsbild verändert (vergl. 6.4.1), der zur Verfügung stehende Landschaftsraum verringert und zerschnitten. Außerdem werden Erholungssuchende und Sportler durch Lärm und Abgase belastet.

Auf einigen Parzellen und Flurstücken muß die Gartennutzung aufgegeben werden.

Konfliktbewältigung

Maßnahmen zur Einbindung der Trasse in die Landschaft werden unter 6.4.1 ausgeführt.

Um den Zerschneidungseffekt zu minimieren, werden für die wichtigen Wegebeziehungen Über- und Unterführungen geschaffen.
Zur Minderung der Lärmbelastung werden Lärmschutzeinrichtungen erstellt (vergl. 6.2). Die Emissionen der Kraftfahrzeuge werden z.T. durch Immissionsschutzpflanzungen zurückgehalten.

6.5 Naturfaktoren

1. Boden

Durch Abtrag und Versiegelung werden Böden überformt bzw. vernichtet. Der Schadstoffausstoß der Kraftfahrzeuge führt zu Bodenbelastungen.

Konfliktbewältigung

Durch Beschränkung des Arbeitsraumes neben der Trasse auf ein Minimum, lassen sich die baubedingten Störungen begrenzen.

Die Bodenvernichtung durch die Versiegelung wird nur in geringem Umfang durch Teilrückbau der Umgehungsstraße Durlach gemindert. Der Verlust von Ackerboden bleibt in vollem Umfang bestehen.

Durch Immissionsschutzpflanzungen läßt sich das Eindringen von Schadstoffen in den Boden zumindest reduzieren.

2. Wasser

Zur Genehmigung des Eingriffs in Grund- und Oberflächenwasser wird ein eigenständiges Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

Grundwasser

Die für das Grundwasserdargebotspotential in Zusammenhang mit dem Straßenbauvorhaben zu erwartende, erhebliche und nachhaltige Wirkung ist die Kontamination durch Immissionen.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist in Bereichen mit Grundwasserflurabständen von <= 1 bis 2 m oder in Feuchtgebieten sehr hoch (Ostteil der geplanten Trasse). Auch bei mittleren Flurabständen (> 3 - 5 m) und stark durchlässigen Böden, wie sie um Rintheim und Hagsfeld auftreten, ist die Empfindlichkeit noch hoch.

Oberflächengewässer

Die langsam fließenden Gewässer werden durch Schadstoffe über den Luft- und Bodenpfad sowie durch die Einleitung von Straßenabwässern belastet.

Alte Bach und Pfinz werden von der Straßentrasse gequert, wobei die Alte Bach unterfahren und die Pfinz überbrückt wird. Der Kontakt zur angrenzenden Landschaft wird dadurch eingeschränkt.

Das vorhandene Grabensystem muß den veränderten Bedingungen angepaßt werden. Dadurch kommt es stellenweise zu Verlegungen,

Verrohrungen und Verbreiterungen. Diese Vorfluter müssen die Regenwasserabflüsse von der Straßenoberfläche aufnehmen.

Konfliktbewältigung

In Bauabschnitten mit Grundwasserwanne schützt diese das Grundwasser vor Verunreinigungen bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen.

Das Eindringen von Schadstoffen über den Luft- und Bodenpfad in das Grundwasser kann durch Immissionsschutzpflanzungen verringert aber nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Oberflächengewässer.

Durch Einbau eines Regenklärbeckens mit Leichtflüssigkeitsabscheider wird die Verschmutzung der Vorfluter für die Straßenabwässer des Einschnittsbereichs vermindert.

Eingriffe in die Oberflächengewässer sollen gemindert werden durch:

- Überführung der Alten Bach über die Nordtangente. Die Nachteile eines Dükers (Licht- und Luftabschluß) werden so vermieden,

- Renaturierung eines Pfinzabschnittes,

- Förderung der natürlichen Ufervegetation an vorhandenen oder umgestalteten Gräben,

- Anlage eines Ersatzteiches im Gewann Mittelrut.

3. Luft / Klima

Durch die Zunahme von versiegelten Flächen kommt es zur Minderung der thermischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen der reduzierten Vegetationsbestände.

Diese negativen Effekte sind bei Eingriffen in geschlossene Waldbestände (Hardtwald) am größten. Gehölzreiche Flächen (Streuobst) und feuchte Niederungen in der Kinzig-Murg-Rinne sind von etwas geringerer Empfindlichkeit. Von mittlerer Empfindlichkeit sind die übrigen offenen Freiflächen. Bei Siedlungsflächen ist aufgrund ihrer hohen Vorbelastung mit keiner weiteren Funktionsminderung zu rechnen.

Der Kfz-Verkehr auf der Trasse stellt eine zusätzliche Luftbelastung dar. Dies gilt insbesondere für Bereiche, die bis zur Realisierung der Nordtangente außerhalb des Einflußbereiches von stark befahrenen Straßen liegen.

Andere Bereiche des Stadtgebietes (insbesondere die Durchfahrt durch Hagsfeld) werden im Gegenzug entlastet.

Konfliktbewältigung

Der Verlust von klimatisch und lufthygienisch wirksamen Gehölzbeständen wird durch die Anlage von großflächigen Baum- und Strauchpflanzungen im Bereich des Autobahnanschlusses sowie durch das Anpflanzen von Streuobst, Gehölzstreifen und Einzelbäumen im übrigen Gebiet gemindert, aber nicht ausgeglichen.

Die Luftbelastung durch den Kfz-Verkehr auf der Trasse wird durch die begleitenden Pflanzungen reduziert.

4. Flora/Fauna (Biotope)

Konflikte durch Bau und Betrieb:

- Biotopflächenverluste,
- Standortveränderungen und Veränderungen der Habitatbedingungen durch Immissionen, Eingriffe in den Wasserhaushalt und in kleinklimatische Gegebenheiten,
- Verdrängung empfindlicher Arten durch Immissionen und Begünstigung von Konkurrenzarten,
- Zerschneidung komplexer Lebensräume und Isolation von (Teil-) Populationen,
- Unterbrechung von Migrationslinien (direkte Tierverluste, z.B. bei Amphibienwanderungen zwischen Wasser- und Landlebensraum).

Konfliktbewältigung

Der Eingriff in den Naturhaushalt durch den Bau und den Betrieb der Straße ist nicht vollständig auszugleichen. Minderungen werden erreicht durch:

- Anlage neuer Streuobstwiesen und Obstbaumreihen,
- Schaffung spezieller Biotopflächen wie Trockenstandorte, Sukzessions- und Gehölzflächen, Teich,
- Renaturierung eines Pfinzabschnittes,
- Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen, Umwandlung in extensives Grünland,
- Anlage von großflächigen Gehölzstrukturen und Wald,
- Ausbildung einer Brücke für die Alte Bach.

6.6 Ergänzende Untersuchungen

6.6.1 Kfz-Abgasimmissionen im Bereich der geplanten Nordtangente (Kurzfassung)

Das Gutachten "Kfz-Abgasimmissionen im Bereich der geplanten Nordtangente Karlsruhe" des Ingenieurbüros Lohmeyer vom Juli 1992, ergänzt im November 1993, untersucht im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie die Auswirkungen der B 10 Nordtangente Karlsruhe auf die Abgasemissions- und -immissionssituation. Untersucht werden die NO_x-Gesamtemissionen und die NO_2-Immissionen im Bereich der geplanten Nordtangente. Dabei wird nur Stickstoffdioxid betrachtet, da es als Leitwert der Kfz-verursachten Schadstoffe den geringsten Abstand zu den TA Luft- bzw. den EG-Grenzwerten hat und somit als problematischster Stoff angesehen wird.

Es werden die Einflüsse von 11 Planvarianten im Jahr 2000 sowie die Nullvariante im Jahr 2000 (VO) und die Nullvariante im Jahr 1990 betrachtet. Die Numerierung der Varianten erfolgt entsprechend Ziffer 5.2 bzw. Abb. 4 a u. b der Begründung.

Die einzelnen Varianten unterscheiden sich außer in der Streckenführung (Nahtrasse oder Ferntrasse in Knielingen) und der Streckenlänge (Hardtwalddurchstich, Rückbau der L 604, Rückbau des Adenauerrings Mitte) vor allem in der Verkehrsbelegung. Es wird von den Verkehrsprognosen für das Jahr 2000/2005 ausgegangen.

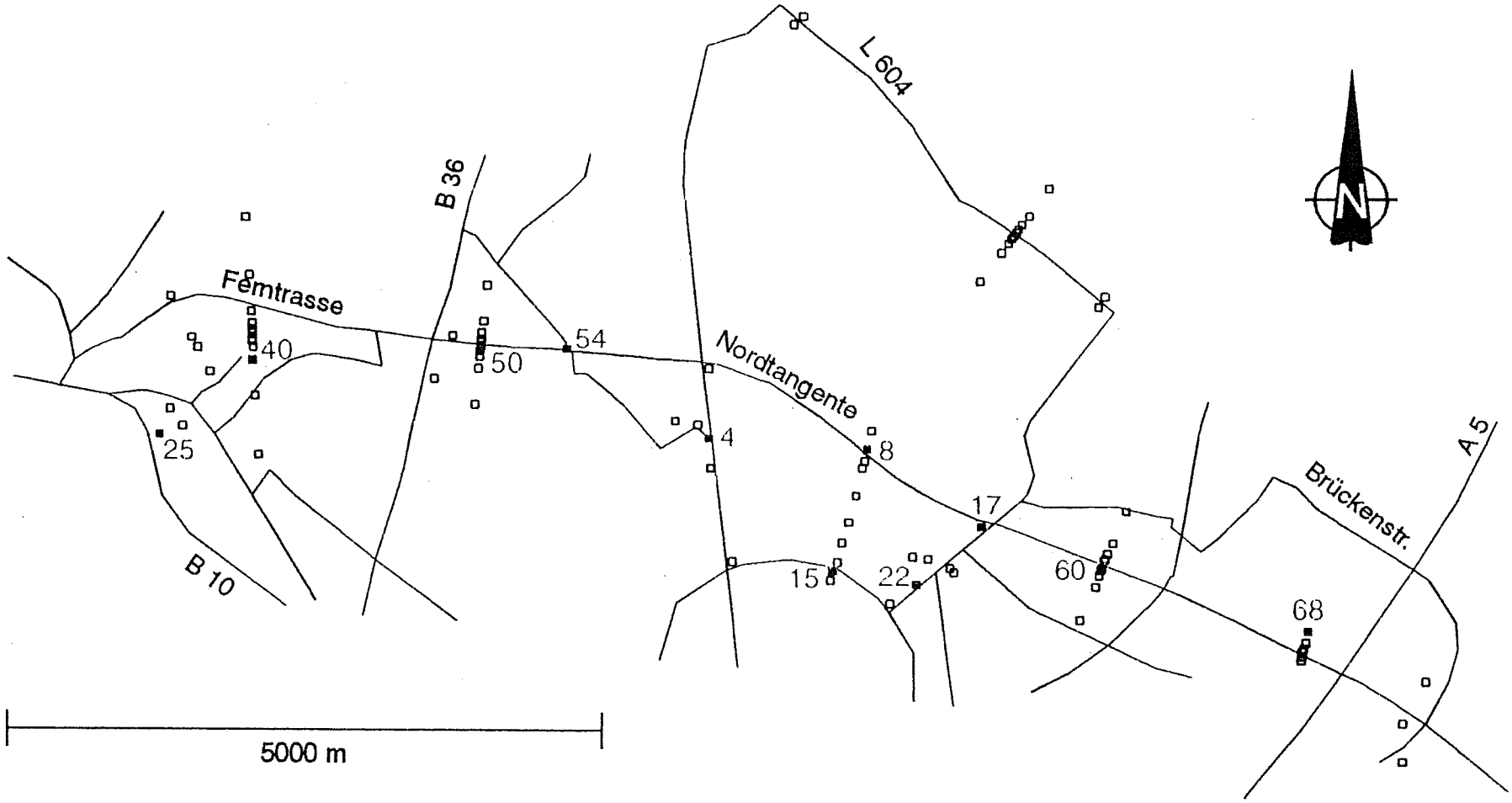
Zusätzlich zu den 11 Planvarianten wurde die Variante Nordtangente-Ost d.h. ohne Ausbau des Mittel- und Westabschnitts berücksichtigt.

Im Ergebnis dieser Untersuchung zeigt sich, daß es durch den Bebauungsplanentwurf an den betrachteten Punkten zu keinen Grenzwertüberschreitungen kommt. Die erhöhten Werte zwischen Autobahn und Haid-und-Neu-Straße sind durch die Nähe der vorbeiführenden Autobahn geprägt. Aufgrund der Kombination der Emissionen von A5 und Nordtangente-Ost werden dort die Leitwerte überschritten.

Gesamtemissionen

Die Länge des Straßennetzes, die DTV, der LKW-Anteil und der Fahrmodus sind maßgebend für die Menge der auf dem gesamten betrachteten Netz (Darstellung Seite 55) emittierten Abgase. Die Stickoxid-Emissionen (NO_2 wurde als Leitkomponente identifiziert) zeigen auf den betrachteten Straßen im Untersuchungsraum in der Nullvariante 1990 mit 4 100 kg/Tag von allen betrachteten Varianten den höchsten Wert und mit 2 700 kg/Tag in der Nullvariante 2000 den niedrigsten Wert. Bei den Planvarianten stellen sich die Varianten ohne Hardtwalddurchstich (V1, V2, V10) mit einer gegenüber der Nullvariante 2000 (VO) um 15 % bis 18 % erhöhten Gesamtemission günstiger dar als die Varianten mit Hardtwalddurchstich. Bei 2-spurigem Hardtwalddurchstich (V4 bis V7)

Lage der geplanten Nordtangente und das bei den Emissionen berücksichtigte Straßennetz



☐ Punkte für die NO_2-Immissionen berechnet wurden. Näher untersuchte Geländepunkte sind mit Punktnamen versehen.

sind die Gesamtemissionen um 20 %, bei den Varianten mit 4-spurigem Hardtwalddurchstich (V3, V8, V9, V11) um 27 % bis 31 % gegenüber VO erhöht.

NO_2-Immissionen

Die NO_2-Immissionen wurden an 88 Punkten bestimmt (Darstellung Seite 55). In der Darstellung ist die Lage von 11 Punkten hervorgehoben, die aufgrund ihrer Lage als straßennahe Punkte im Wohngebiet, auf einem Sportplatz oder im Kreuzungsbereich zur näheren Untersuchung ausgewählt wurden. Anhand obiger Punkte wird der Einfluß der Nordtangente auf die Abgasimmissionen in ihrer Umgebung beurteilt. Die Gesamtbelastungen an den einzelnen Punkten setzen sich zusammen aus der großräumig vorhandenen Vorbelastung und der Zusatzbelastung, die von den emittierenden Straßen, dargestellt Seite 55, herrührt. Als Beurteilungswerte werden angenommen:

- 200 μg NO_2-m^3 als Grenzwert für den 98-Perzentilwert
- 135 μg NO_2/m^3 als Leitwert für den 98-Perzentilwert
- 80 μg NO_2/m^3 als Grenzwert für den Jahresmittelwert.

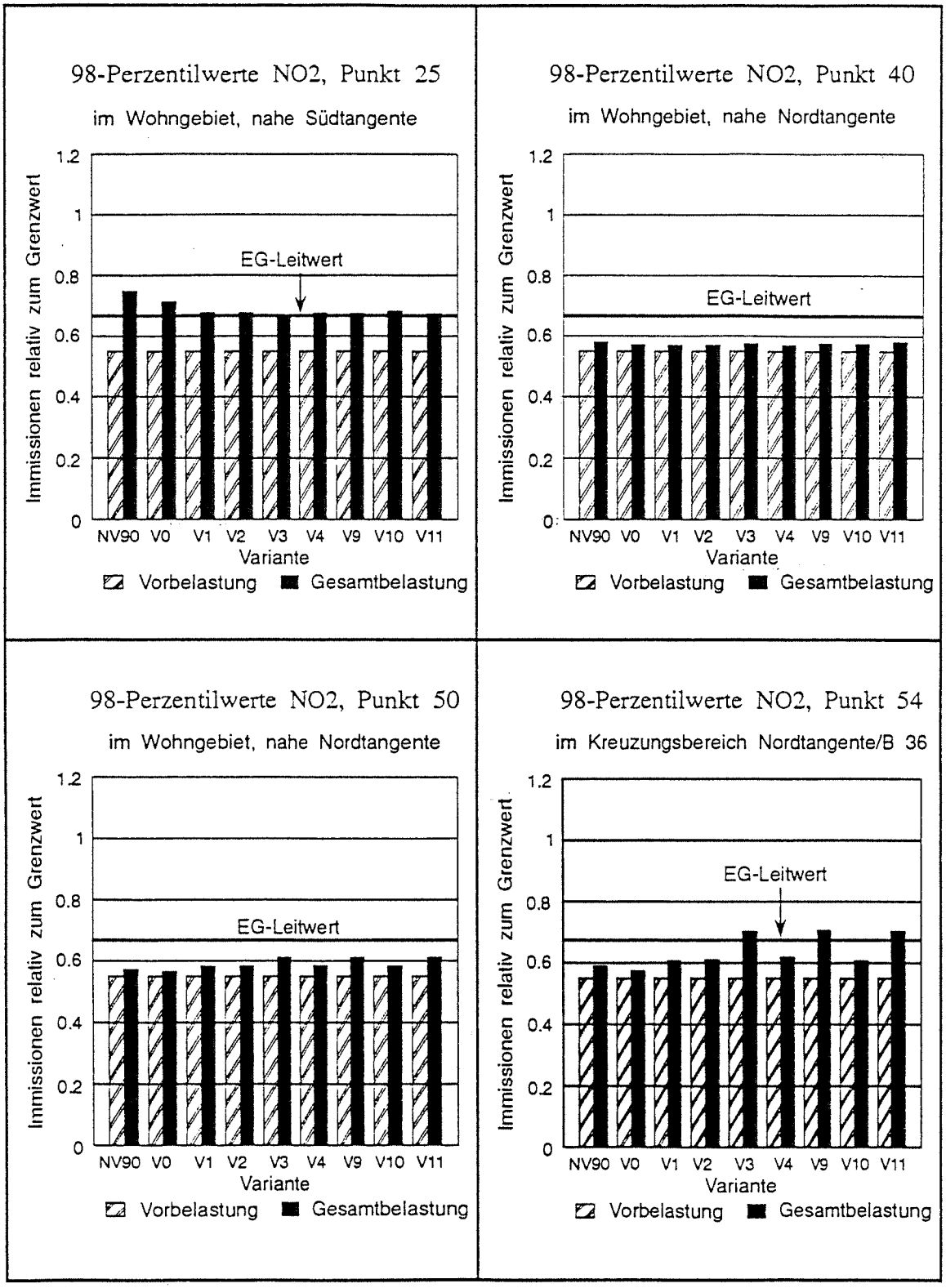
Der 98-Perzentilwert stellt gemessen am Grenzwert einen kritischeren Wert dar als der Jahresmittelwert und wird deshalb zur Bewertung herangezogen.

NO_2-Immissionen im Bereich des Westabschnitts

Der EG-Grenzwert für den 98-Perzentilwert von 200 $\mu g/m^3$ wird an keinem der betrachteten Punkte überschritten. Die höchsten Werte werden in Knielingen (Punkt 25) in der Nullvariante 1990 mit 150 $\mu g/m^3$ bzw. 75 % des Grenzwerts und in der Nullvariante 2000 mit 143 $\mu g/m^3$ bzw. 72 % des Grenzwerts (Darstellung Seite 57, oben links) erreicht. Damit wird der EG-Leitwert von 135 $\mu g/m^3$ überschritten. Mit dem Bau der Nordtangente wird dieser Bereich geringfügig entlastet. In den Planvarianten beträgt dort die NO_2-Gesamtbelastung dann zwischen 133 $\mu g/m^3$ und 137 $\mu g/m^3$.

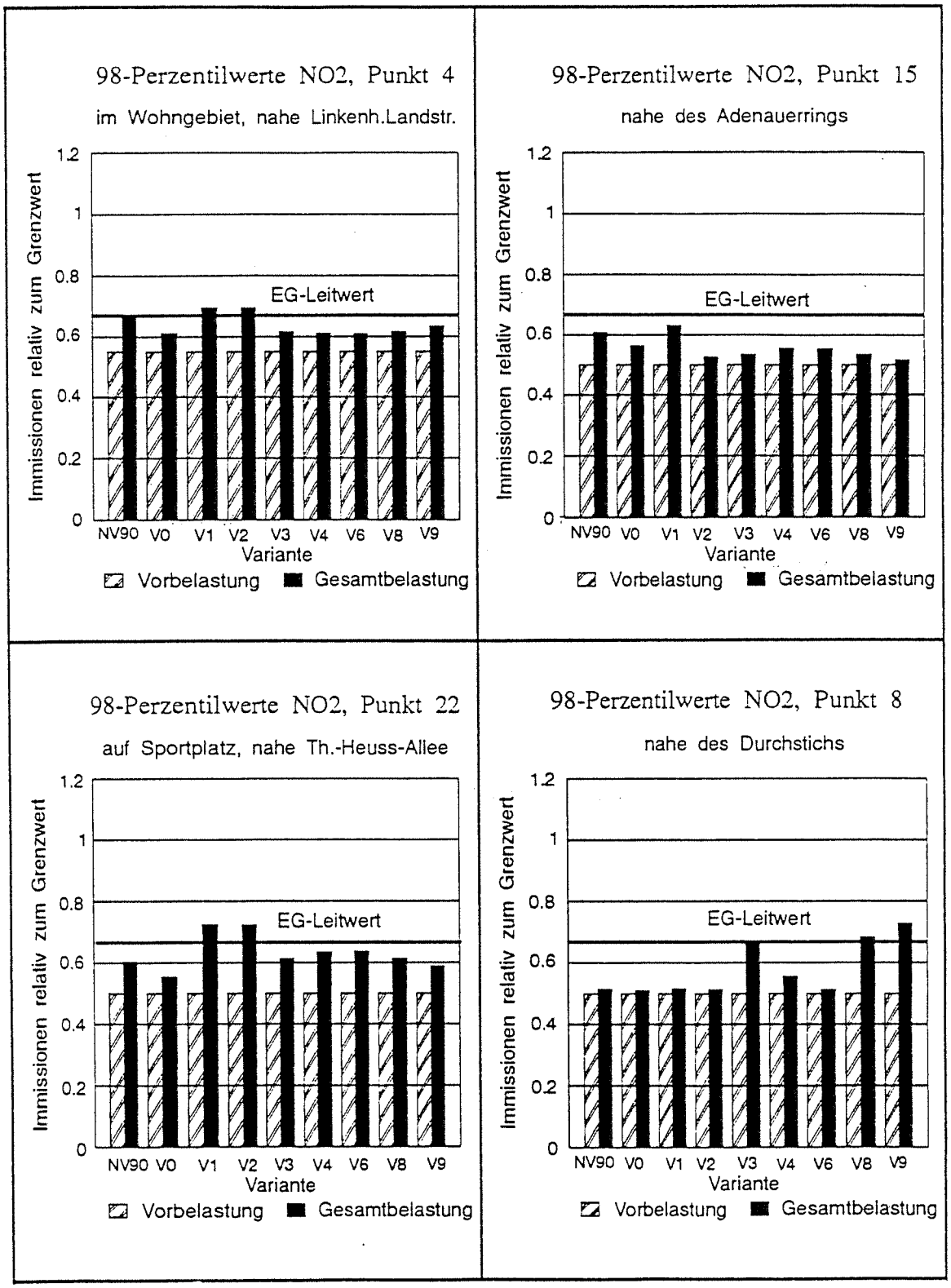
Auf das Wohngebiet zwischen Eggensteiner Straße und geplanter Nordtangente (Punkt 40) im Abstand von mindestens 170 m zur geplanten Straße bleibt die Nordtangente nahezu ohne Einfluß (Darstellung Seite 57, oben rechts). In straßennäheren Gebieten (Punkt 50 und Punkt 54) erhöhen sich die NO_2-Belastungen durch die Nordtangente. Die Darstellung Seite 57, unten, zeigt, daß bei 2-spurigem Ausbau (V1, V2, V4 bis V7, V10) die NO_2-Immissionen gegenüber der Nullvariante im Jahr 2000 um 3 % bis 8 % höher sind. Bei 4-spurigem Ausbau ergeben sich Werte, die um 8 % bis 23 % höher sind als in der Variante VO, d.h. im Kreuzungsbereich Nordtangente/B 36 kommt es mit Konzentrationen von 141 $\mu g/m^3$ zu Leitwertüberschreitungen.

NO_2-Immissionen (98-Perzentilwert) für ausgesuchte Punkte im Westabschnitt der Nordtangente



Die Punkte 25, 40 und 50 liegen am straßennahen Rand eines Wohngebiets. Die fehlenden Varianten 5 bis 7 entsprechen V4, Variante 8 = V9

NO_2-Immissionen (98-Perzentilwert) für ausgesuchte Punkte im Mittelabschnitt der Nordtangente



Die Punkte 4 und 22 liegen am straßennahen Rand eines Wohngebiets bzw. Sportplatzes. Die Varianten 5 bis 7 entsprechen V4, Variante 8 = V9

NO_2-Immissionen im Bereich des Mittelabschnitts

Im Bereich des Mittelabschnitts wirkt sich die geplante Nordtangente folgendermaßen aus:

Die Variante 1 und die Variante 2 führen an den Beurteilungspunkten nahe der Linkenheimer Landstraße, des Adenauerrings und der Theodor-Heuss-Allee zu den stärksten Erhöhungen der NO_2-Belastung. Gegenüber VO sind die 98-Perzentilwerte im Wohngebiet nahe der Linkenheimer Landstraße (Punkt 4 in der Darstellung Seite 58) um 13 % bis 14 % und am Sportplatz nahe der Theodor-Heuss-Allee (Punkt 22 in der Darstellung Seite 58) um 31 % erhöht. Nahe des Adenauerrings gibt es in der Variante 1 im mittleren Abschnitt (Punkt 15 in der Darstellung Seite 58) Erhöhungen um 12 % bzw. um 17 % im Kreuzungsbereich Adenauerring/Theodor-Heuss-Allee. In der Variante 2 kommt es im Bereich des geplanten Tunnels (Punkt 15) zu niedrigeren Belastungen, während im Bereich des Tunnelportals nahe der Theodor-Heuss-Allee wegen der dort ausgeblasenen Tunnelfortluft mit 206 $\mu g/m^3$ der EG-Grenzwert überschritten wird.

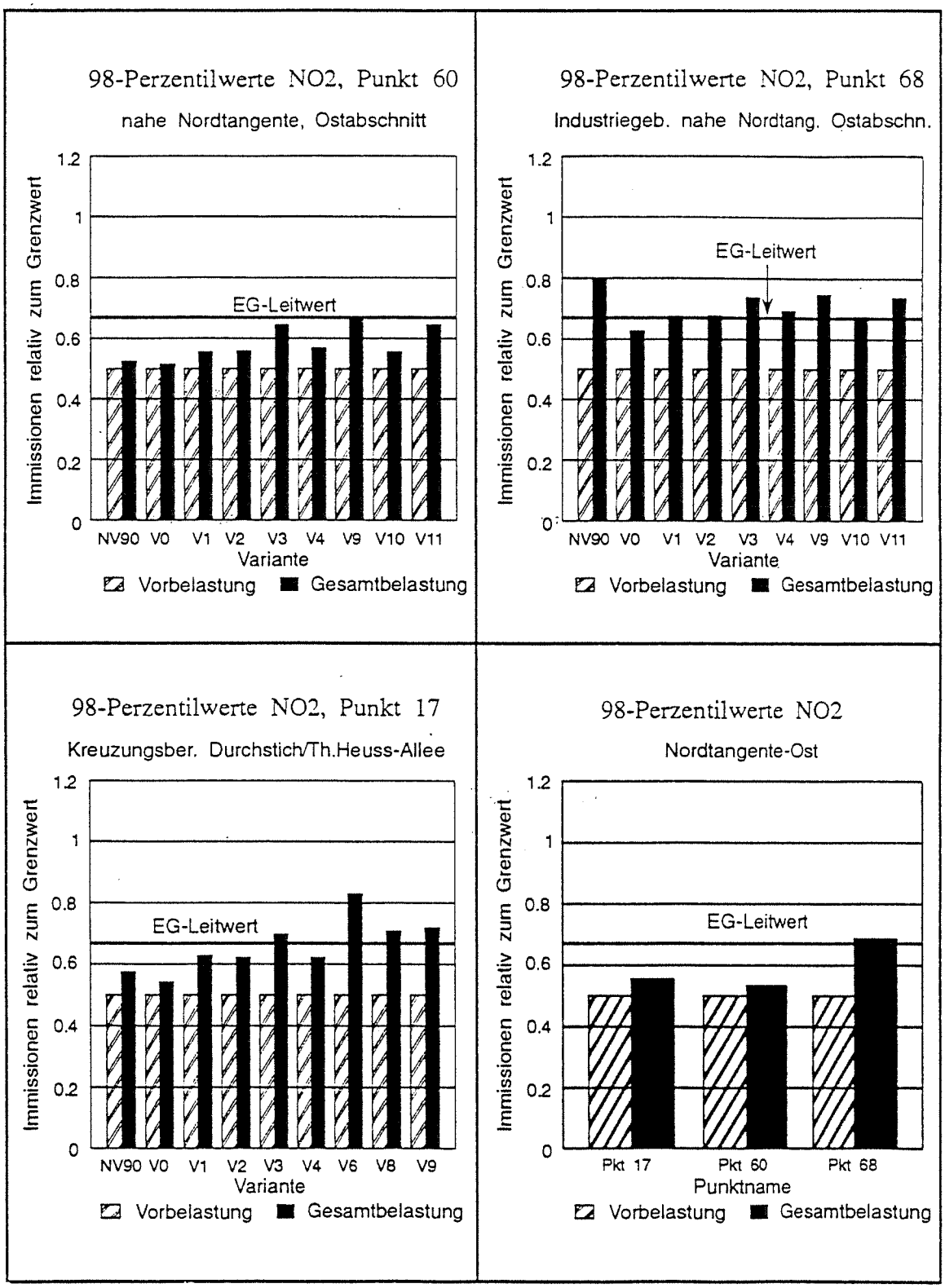
In den Varianten mit Hardtwalddurchstich sind die Belastungen nahe der Linkenheimer Landstraße auf dem Niveau der Nullvariante 2000. Am Beurteilungspunkt nahe des Adenauerrings führt der Durchstich zu Reduktionen der NO_2-Belastung, je nach Variante, um 2 % bis 9 %. Nahe der Theodor-Heuss-Allee sind die Belastungen um 11 % bis 15 % gegenüber VO erhöht. Nahe des Hardtwalddurchstichs (Punkt 8 in der Darstellung Seite 58) werden Konzentrationen bis zu 145 $\mu g/m^3$, d.h. 73 % des Grenzwerts, erwartet.

NO_2-Immissionen im Bereich des Ostabschnitts

Im Bereich des Ostabschnitts stellt sich von allen betrachteten Varianten die Nullvariante im Jahr 2000 am günstigsten dar. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß durch den Ostabschnitt bewirkte Verkehrsentlastungen im betrachteten Untersuchungsgebiet nicht erfaßt wurden. Von den Planvarianten stellt sich die Variante 1 am günstigsten dar. Die NO_2-Konzentrationen in den Planvarianten sind von dem Ausbau des Mittelabschnitts abhängig, wobei ein 4-spuriger Hardtwalddurchstich zu den höchsten Belastungen führt. An den Punkten, die sehr nahe an der geplanten Straße (20 m zur Straßenmitte) und zusätzlich in Autobahnnähe liegen, wird der Grenzwert in den Varianten 3, 8, 9 und 11 um bis zu 14 % überschritten. In den übrigen Varianten wird in dem Bereich der EG-Leitwert überschritten.

Als Beurteilungspunkt wird in diesem Bereich der Punkt 68 als straßennächster Punkt im Industriegebiet, der Punkt 60 westlich der Haid-und-Neu-Straße im Abstand von 20 m zur Straßenmitte und der Punkt 17 im Kreuzungsbereich Theodor-Heuss-Allee/Nordtangente-Ost (Darstellung Seite 60) herangezogen.

NO_2-Immissionen (98-Perzentilwert) für ausgesuchte Punkte im Bereich des Ostabschnitts der Nordtangente (Varianten 0 bis 11) und in der Variante Nordtangente-Ost



Oben: V5 bis V7 = V4, V8 = V9; unten links: V5 = V4, V7 = V6, V10 = V1, V11 = V3; unten rechts: Nordtangente-Ost

Im autobahnnahen Industriegebiet sind die NO_2-Belastungen in den Varianten ohne Hardtwalddurchstich um 7 % bis 8 % gegenüber VO erhöht. In den Varianten mit 2-spurigem Hardtwalddurchstich betragen die Erhöhungen 10 %, bei 4-spurigem Hardtwalddurchstich 18 % bis 19 %. Im straßennahen Bereich zwischen Theodor-Heuss-Allee und Haid-und-Neu-Straße betragen die Erhöhungen gegenüber VO 8 % bis 9 % in den Varianten 1, 2 und 11 und in den Varianten mit Hardtwalddurchstich 11 % bzw. 26 % bis 30 %. Im Kreuzungsbereich Theodor-Heuss-Allee/ Nordtangente liegen die Erhöhungen zwischen 14 % und 33 % mit Ausnahme der Varianten mit geplantem Tunnel im Hardtwalddurchstich. Dann (Variante 6 und 7) sind die NO_2-Belastungen im Bereich des Tunnelportals wegen der dort ausgeblasenen Tunnelfortluft um 53 % bzw. 40 % höher als in der Nullvariante im Jahr 2000.

Die Variante Nordtangente-Ost ohne Ausbau des Mittel- und Westabschnitts der Nordtangente ergibt lt. zusätzlicher Untersuchung (Darstellung Seite 60, unten rechts) im autobahnnahen Industriegebiet eine Erhöhung der NO_2-Immissionen um 9 % gegenüber VO. Im straßennahen Bereich zwischen Theodor-Heuss-Allee und Haid-und-Neu-Straße beträgt der Anstieg 4 % und im Kreuzungsbereich Theodor-Heuss-Allee/Nordtangente-Ost 2 %. Damit stellt sich die Variante Nordtangente-Ost, abgesehen von den durch die Autobahn beeinflußten Gebieten, günstiger dar als die Variante 1.

Benzol- und Rußbelastung

Eine "ergänzende gutachterliche Stellungnahme zur Nordtangente-Ost hinsichtlich der Benzol- und Rußbelastung" wurde vom Ingenieurbüro Lohmeyer im März 1994 vorgelegt. Rechtsverbindliche Grenz- oder Richtwerte für Benzol und Ruß sind bis heute noch nicht vorgegeben. Es besteht jedoch für kanzerogene Stoffe ein Minimierungsgebot. In dem vom Bundeskabinett am 20. Juli 1993 verabschiedeten Entwurf der Verordnung zur Durchführung des § 40 (2) des BImSchG (23. BImSchV) ist ab 01. Juli 1998 als Schwellenwert für Benzol 10 $\mu g/m^3$ und für Ruß 8 $\mu g/m^3$ im Jahresmittel festgelegt. Bei deren Überschreitung wäre nach dem o.g. Entwurf der Einsatz verkehrslenkender Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffbelastung zu prüfen. Im vorliegenden Gutachten werden diese Werte als Orientierungswerte bzw. Beurteilungsmaßstab betrachtet.

Für die Nullvariante im Jahre 1990, die Nullvariante im Jahr 2000 und die Planungsvariante Nordtangente-Ost im Jahre 2000 wurden die Benzol- und Ruß-Emissionen auf dem gesamten betrachteten Straßennetz und die Benzol- und Ruß-Immissionen an ausgewählten Untersuchungspunkten im Bereich der geplanten Nordtangente (vgl. Gutachten Büro Lohmeyer, 1992) und speziell im Bereich des geplanten Abschnitts Nordtangente-Ost untersucht.

Emissionen des gesamten Straßennetzes

Die Menge der pro Jahr zu erwartenden Benzol- und Ruß-Emissionen

ergeben sich, wenn für jeden im Untersuchungsraum betrachteten Straßenabschnitt die Emissionen eines Tages aus dem DTV, dem LKW-Anteil, dem Fahrmodi und der Streckenlänge bestimmt, die Summe aller Straßenabschnitte gebildet und auf ein Jahr hochgerechnet wird.

Für Benzol sind im Jahre 2000 deutlich geringere Emissionen zu erwarten als in der heutigen Situation. Die für das Jahr 2000 prognostizierten Zuwächse der Verkehrsmengen werden demnach durch die künftig geringeren Emissionen pro Fahrzeug mehr als kompensiert. Beim Ruß sind in der Nullvariante 2000 geringfügig niedrigere Emissionen zu erwarten als in der Nullvariante 1990. In der Planvariante Nordtangente-Ost werden aufgrund des längeren Streckennetzes gegenüber der Nullvariante um ca. 2 % höhere Benzol- und um ca. 8 % höhere Ruß-Emission prognostiziert. Bezieht man die Erhöhungen nicht auf den Untersuchungsraum des vorliegenden Gutachtens, sondern auf das Erhebungsgebiet des Emissionskatasters Karlsruhe (MELUF, 1986) für die gesamten Emissionen der Quellengruppe Verkehr im Stadtkreis Karlsruhe, dann betragen die Erhöhungen der Benzol- und Ruß-Emissionen aufgrund der Nordtangente-Ost ca. 1 % der Gesamtemissionen.

Benzol-Immissionen

Die Benzol-Immissionen in den beiden Nullvarianten und der Planvariante Nordtangente-Ost wurden als Jahresmittelwerte der Gesamtbelastung an ca. 470 Punkten ermittelt. Die Gesamtbelastung setzt sich dabei zusammen aus der Zusatzbelastung, die von dem Straßennetz ausgeht und der ohnehin vorhandenen großräumigen Vorbelastung, für die nach LfU (1992) und UMEG (1993) 3 $\mu g/m^3$ angesetzt wurde.

Die höchsten Benzol-Immissionen treten in der Nullvariante 1990 auf. Straßennah werden Werte bis zu 6,6 μg Benzol/m^3 erreicht. In der Nullvariante 2000 sind die Benzolbelastungen gegenüber dem Istzustand reduziert. Die Nordtangente-Ost wirkt sich in Bezug auf die Benzolbelastungen nur im Nahbereich der Trasse aus. Die höchsten Werte treten im Kreuzungsbereich Nordtangente-Ost/Haid-und-Neu-Straße mit maximal 3,75 μg Benzol/m^3 auf. In den Wohngebieten Waldstadt, Hagsfeld und Rintheim und den Sportanlagen am Fächerbad sind deutlich niedrigere Benzol-Immissionen als der Orientierungwert vom 10 $\mu g/m^3$ zu erwarten.

Ruß-Immissionen

Die Ruß-Immissionen in den beiden Nullvarianten und der Planvariante Nordtangente-Ost wurden als Jahresmittelwerte der Gesamtbelastung berechnet. In den Werten ist eine Vorbelastung enthalten, die nach Elbers und Richter (1994) mit 3 $\mu g/m^3$ angesetzt wurde. In allen untersuchten Varianten und an allen Untersuchungspunkten wird der Orientierungswert 8 $\mu g/m^3$ zu weniger als 50 % ausgeschöpft. Die geplante Nordtangente-Ost erhöht die Rußbelastung in den Wohngebieten Waldstadt, Hagsfeld und Rintheim und den Sportplätzen im Bereich des Fächerbades gegenüber der Vorbelastung um weniger als 10 %.

6.6.2 Umweltverträglichkeit (Abwägung, Zusammenfassung)

Zur Gesamtplanung der Nordtangente in Karlsruhe liegt die vom Regierungspräsidium Karlsruhe und dem Umweltamt der Stadt gemeinsam beauftragte Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) vor, die von der **GfL** Gesellschaft für Landeskultur - Planungsgruppe Baden-Württemberg bearbeitet und 1993 vorgelegt wurde.

In der Umweltverträglichkeitsstudie B 10, Nordtangente Karlsruhe wird in der abschließenden Bewertung festgestellt:
"Für die Neubauvarianten läßt sich hinsichtlich des Ausmaßes und der Intensität der zu erwartenden Beeinträchtigungen, also hinsichtlich ihrer "relativen Umweltverträglichkeit", folgende Rangfolge aufstellen:

Die Hängebauchvarianten 1 und 2 sind diejenigen Varianten, die in ihrer Trassierung (Mitbenutzung bestehender Straßen im Mittelabschnitt) dem Vermeidungsgebot nach NatSchG § 11 (1) am weitestgehenden nachkommen und demzufolge als die günstigten Neubauvarianten einzustufen sind. Die im Zuge der Variante 2 durch Teiluntertunnelung des Adenauerrings erzielte Risikominderung insbesondere für das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung in den innenstadtnahen Teilen des Hardtwaldes führt aufgrund des hohen Gewichts, das diesem Schutzgebiet im Untersuchungsraum zukommt zu einer Bevorzugung der Variante 2 vor Variante 1.

Jedoch entstehen im Zuge der Tunnelvariante 2 deutlich höhere bau- und anlagebedingte Risiken für das Bodenpotenial und das Wasserdargebotspotential durch Flächeninanspruchnahme und Eingriffe in den Grundwasserkörper. Aufgrund der Mächtigkeit des Grundwasserleiters und der in diesem Bereich relativ hohen mittleren Grundwasser-Flurabstände erscheinen Auswirkungen auf ökologische Zusammenhänge allerdings als nahezu ausgeschlossen. Bei einer Entscheidung für die Variante 2 sollte im Rahmen der Ausführungsplanung ein hydrogeologisches Fachgutachten erstellt werden, das diese These erhärtet und Möglichkeiten zur Vermeidung von verbleibenden Risiken aufzeigt."

Mit den in der Gesamtbewertung der UVS bevorzugten Varianten NT 1 bzw. NT 2 ist für die Realisierung des Ostabschnittes der Nordtangente ausreichend Planungssicherheit gegeben, da sie sich hier nicht unterscheiden. Insbesondere der Abfolge von Hoch- und Tieflage mit einer Grundwasserwanne wird im Grundsatz zugestimmt. In dieser Form wurde der Planungsfall NT 1 dem Aufstellungsbeschluß zum Bebauungsplan zugrundegelegt. Die Einzelaussagen der UVS zum Ostabschnitt wurden in der Planung durch den Landschaftspflegerischen Begleitplan/ Grünordnungsplan aufgegriffen und in den konkreten Planungsaussagen und Maßnahmen umgesetzt. Sie werden mit dem Bebauungsplan planrechtlich festgelegt, so daß die Einbindung der Straße in die Natur, Landschaft und den Siedlungsraum auf dieser Grundlage gesichert wird.

7. Statistik

7.1 Flächenzusammenstellung

Verkehrsflächen				
- Fahrbahn	ca.	25,62 ha	=	23,1 %
- Geh- u. Radwege, Wirtschaftswege	ca.	2,21 ha	=	2,0 %
- Verkehrsgrün	ca.	33,56 ha	=	30,2 %
Regenrückhaltebecken/Pumpstation	ca.	0,76 ha	=	0,7 %
Flächen für Maßnahmen M2 bis M11 (einschl. Gewässer)	ca.	45,51 ha	=	41,0 %
Sonst. Flächen für Wald und Landwirtschaft	ca.	2,16 ha	=	1,9 %
Flächen mit besonderer Zweckbestimmung (Industriegleis)	ca.	0,15 ha	=	0,1 %
Flächen für Bahnanlagen	ca.	1,05 ha	=	1,0 %
Gesamtfläche	ca.	111,02 ha	=	100,0 %

7.2 Eigentumsverhältnisse

Eigentum Stadt	ca.	70,44 ha	=	63,4 %
Eigentum Bund/Land	ca.	31,84 ha	=	28,7 %
Eigentum Privat	ca.	8,74 ha	=	7,9 %
Gesamtfläche	ca.	111,02 ha	=	100,0 %

Die erforderliche Bilanzierung zur Bewertung des Eingriffs durch den Neubau der Nordtangente-Ost/Autobahnzubringer Nord wurde im Landschaftspflegerischen Begleitplan/Grünordungsplan (Ziffer 9: Eingriffs- und Ausgleichsbilanz) durchgeführt.

8. Planverwirklichung

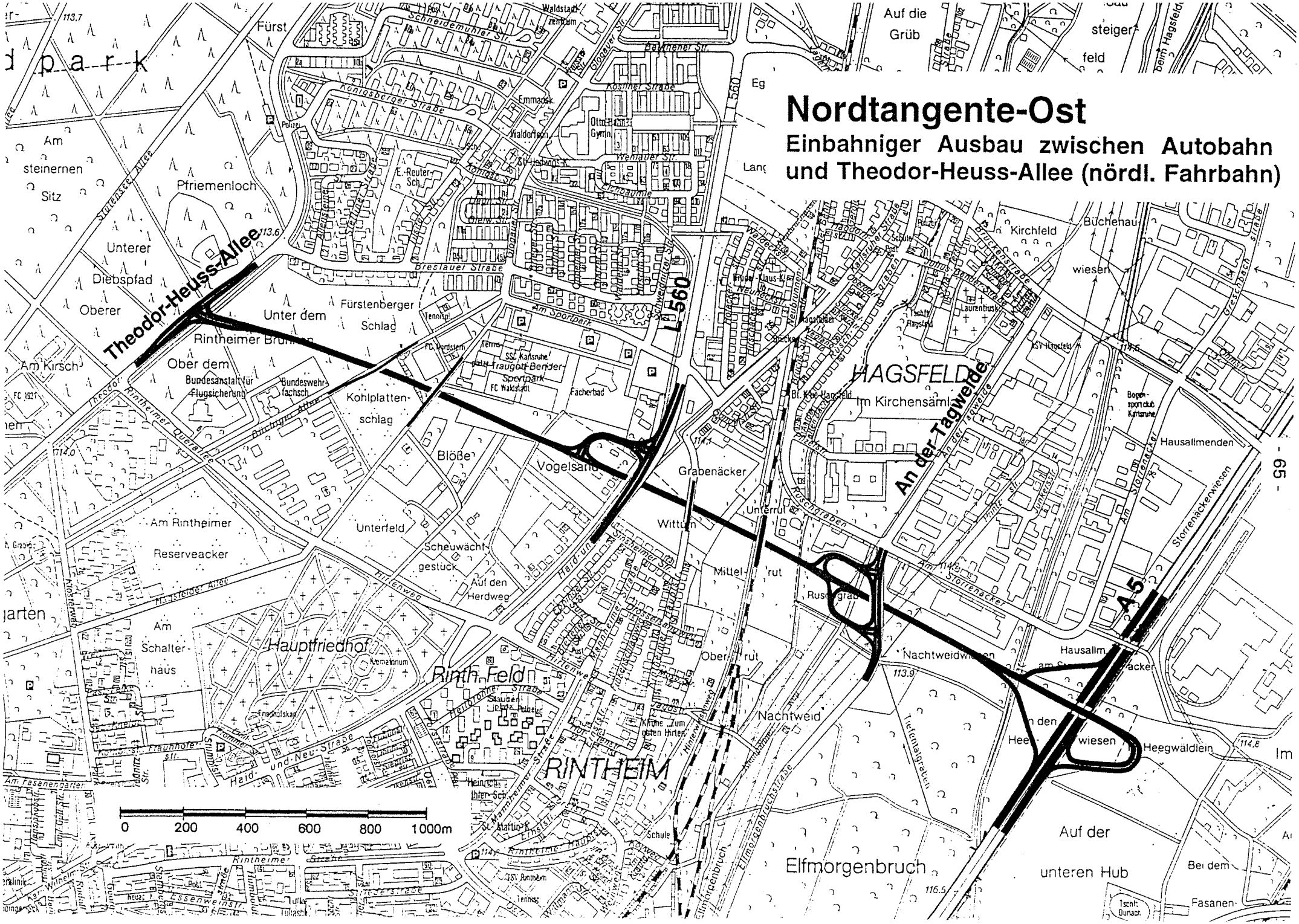
8.1 Bauabschnitte

Der Bundesverkehrswegeplan vom 21.04.1986 hat den Bedarf der gesamten Nordtangente Karlsruhe anerkannt, mit einer einbahnigen Führung im Westen und einer zweibahnigen Führung im Osten. Der Bundesverkehrswegeplan 1992, der den Zeitraum bis 2012 umfaßt, zeigt den Ostteil der Nordtangente als einbahnige Trasse zwischen der A5 und der Theodor-Heuss-Allee im vordringlichen Bedarf und den zweibahnigen Ausbau dieses Ostteils im weiteren Bedarf.

Vorgesehen ist der Ausbau der nördlichen Fahrbahn zwischen A5 und Theodor-Heuss-Allee in einem 1. Bauabschnitt (siehe nachfolgende Darstellung).

Nordtangente-Ost

Einbahniger Ausbau zwischen Autobahn und Theodor-Heuss-Allee (nördl. Fahrbahn)



8.2 Bodenordnung/Gebäudeabbruch

Zur Verwirklichung des Bauungsplans ist ein Bodenordnungsverfahren gemäß Baugesetzbuch nicht möglich. Es ist beabsichtigt, die Grundstücke freihändig zu erwerben.

Die Kleingartenanlage Kohlplattenschlag auf dem Grundstück, Flst.-Nr. 6619 wird in ihrem Nordwestteil von der neuen Straße beansprucht. Vorgesehen ist die Ausweisung von Ersatzkleingärten im Gewann Steinäcker in Hagsfeld. Die Anlage befindet sich derzeit in Planung.

Auf der Westseite der Haid-und-Neu-Straße liegen bebaute Grundstücke künftig auf geplanten Verkehrs- bzw. Verkehrsgrünflächen, sodaß ein

Abbruch der bestehenden Gebäude und baulichen Anlagen erforderlich wird. Betroffen sind die Flurstücke:

nördlich der Trasse

Flst.-Nr. 69202	(Haid-und-Neu-Straße 151)	Stadt Karlsruhe
Flst.-Nr. 69200	(Haid-und-Neu-Straße 157)	Stadt Karlsruhe

südlich der Trasse

Flst.-Nr. 67565	(Haid-und-Neu-Straße)	Stadt Karlsruhe
Flst.-Nr. 67567/1	(Haid-und-Neu-Straße)	Stadt Karlsruhe
Flst.-Nr. 67568	(Haid-und-Neu-Straße)	Stadt Karlsruhe
Flst.-Nr. 67570	(Haid-und-Neu-Straße 137)	Stadt Karlsruhe
Flst.-Nr. 67571/1	(Haid-und-Neu-Straße 137)	Land B-W
Flst.-Nr. 67574	(Haid-und-Neu-Straße 133)	Privat
Flst.-Nr. 67577	(Haid-und-Neu-Straße 131)	Land B-W
Flst.-Nr. 67578	(Haid-und-Neu-Straße 129)	Privat
Flst.-Nr. 67583	(Haid-und-Neu-Straße 127)	Privat

Die Wohngebäude nördlich der Trasse befinden sich derzeit noch im Eigentum der Stadt Karlsruhe. Soweit es sich nicht um zeitlich befristete Mietverträge handelt, sind die Kündigungsfristen des Bürgerlichen Gesetzbuches zu beachten. Besondere Härten sollen jedoch vermieden werden. Die Stadt wird hier insbesondere bei der Suche bzw. der Bereitstellung von Ersatzwohnraum behilflich sein.

Die Gebäude südlich der Trasse dagegen sind - was einen Abbruch betrifft - vom 1. Bauabschnitt nicht betroffen. Die Anliegerzufahrt bleibt über die Haid-und-Neu-Straße gesichert (Umbaumaßnahmen, Beanspruchung der Vorgärten). Bis zur Realisierung des 2. Bauabschnittes wird angestrebt, zu einvernehmlichen Lösungen zu kommen.

9. Kosten - Finanzierung

Kostenträger für den Bau der B 10 ist die Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung).

Die Kostenlast für das Verlegen von Leitungen etc. wird nach Maßgabe der einschlägigen Gesetze, Verträge oder nach Maßgabe des Enteignungs-/Entschädigungsrechtes geregelt. Wertverbesserungen kreuzender Straßen und Wege gehen zu Lasten des jeweiligen Baulastträgers/Eigentümers.

Die geschätzten Kosten für die Gesamtmaßnahme einschließlich der Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans/Grünordnungsplans betragen ca. 170 Mio DM.

Für Umbau der Anschlußknoten Theodor-Heuss-Allee, Elfmorgenbruchstraße/Ruschgraben/An der Tagweide/Am Storrenacker und Haid-und-Neu-Straße/Hirtenweg, Wirtschaftsweg und Lärmschutzwall im Bereich des Sportparks Karlsruhe-Waldstadt entstehen darüber hinaus geschätzte Kosten zu Lasten der Stadt Karlsruhe in Höhe von ca. 4,9 Mio DM, die weit überwiegend zuschußfähig sind.

Die genauen Kostenregelungen sind in einer getrennten Vereinbarung zwischen der Stadt Karlsruhe und der Bundesstraßenverwaltung, diese vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Abt. Straßenwesen, festzulegen.

Bebauungsplan "Nordtangente-Ost / Autobahnzubringer Nord" in Karlsruhe

Textfestsetzungen

In Ergänzung der Planzeichnung wird folgendes festgesetzt:

I. Planungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 9 Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 08.12.1986 (BGBl. I. S. 2253), geändert durch Gesetz vom 22.04.1993 (BGBl. I. S.466) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I. S. 132), geändert durch Gesetz vom 22.04.1993 (BGBl. I. S. 479).

1. Schallschutz

Durch den Bebauungsplan werden die folgenden aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen festgesetzt:

1.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

1.1.1 Nordseite der Nordtangente: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, Höhe 2,5 m über Gelände von der Theodor-Heus-Allee km 4+649 bis Büchiger Allee km 0+485.

1.1.2 Südseite der Nordtangente: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, Höhe 2,0 m über Gelände von der Theodor-Heuss-Allee km 4+649 bis Büchiger Allee km 0+465.

1.1.3 Ostseite der Haid-und-Neu-Straße: Lärmschutzwand, hochabsorbierend, beginnend an der Kreuzung Haid-und-Neu-Straße/Hirtenweg mit h = 2,0 m über Gradiente, in 0,5 m-Stufen ansteigend bis auf 3,5 m im Bereich Eppinger Straße 9 und mit gleichbleibender Höhe bis zum Anschluß Lärmschutzwall.

1.1.4 Südseite der Nordtangente zwischen Haid-und-Neu-Straße und Hinterwiesenweg: Lärmschutzwall, Höhe 4,0 m über Gelände von km 1+612 bis km 1+700 und von 1+700 bis 1+842 in der Höhe von 4,0 m auf 2,0 m verzogen.

1.1.5 Grundwasserwanne Nordtangente: Hochabsorbierende Verkleidung der Trogwände.

1.2 Passive Schallschutzmaßnahmen gilt nur als Hinweis

Zusätzlich zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen werden passive Schallschutzmaßnahmen an den nachfolgend aufgeführten Einzelgebäuden erforderlich. Zur Durchführung dieser Maßnahmen wird die Stadt Karlsruhe mit dem Träger der Straßenbaulast eine entsprechende vertragliche Vereinbarung treffen.
Zu prüfen ist, ob die vorhandenen Fenster nicht schon das erforderliche

bewertete Schalldämmaß aufweisen bzw. der genannten Schallschutzklasse (SSK) entsprechen:

			SSK*
Karlsruher Straße 123	Südseite	1.OG	1
Sinsheimer Straße 1-3	Nord- und Ostseite	EG	1
		1.OG	2
		2.OG	2
Sinsheimer Straße 1-3	West- und Südseite	EG	1
		1.OG	3
		2.OG	3
Sinsheimer Straße 5-7	Nord- und Westseite	EG	1
		1.OG	1
		2.OG	1
Sinsheimer Straße 9-11	Nordseite	1.OG	1
		2.OG	1
Sinsheimer Straße 11a, 11b	Nordseite	DG	1
Eppinger Straße 55-49 (ungerade)	Nord-, West- und Südseite	EG	1
		1.OG	1
		2.OG	1
Eppinger Straße 47-37 (ungerade)	Westseite	1.OG	1
		2.OG	1
Eppinger Straße 35-21 (ungerade)	Westseite	2.OG	1
Eppinger Straße 50/52	West- und Nordseite	1.OG	1
		2.OG	1
Wohnhaus Flst.Nr. 54800	Nord-, West- und Ostseite (IO 55)		2
Wohnhaus Flst.Nr. 47755	Süd- und Westseite (IO 57)		2
Wohnhaus Flst.Nr. 46699	Nordseite (IO 60)		2

*Wenn die vorhandenen Fenster der SSK 1 nicht entsprechen, sind sie aus Gründen des Wärmeschutzes gegen Fenster der SSK 2 auszutauschen.

2. Grünordnung

2.1 Der für das Planungsgebiet erstellte Landschaftspflegerische Begleitplan/ Grünordnungsplan ist mit Ausnahme der Maßnahmen M12 bis M14 in seinen zeichnerischen und schriftlichen Festsetzungen Bestandteil dieses Bebauungsplanes.

2.2 Entsprechend der Planzeichnung sind auf den Verkehrsgrünflächen die Maßnahmen M1 des Landschaftspflegerischen Begleitplans/Grünordnungsplans durchzuführen.

M1 Begrünung der straßenbegleitenden Flächen; Begrünung der Bankette, des Mittelstreifens, der Böschungen, der Restflächen und der Lärmschutzeinrichtungen.

2.3 Entsprechend der Planzeichnung werden den zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft ausgewiesenen Flächen die folgenden Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zugeordnet:

M2 Aufbau eines abgestuften Waldmantels, Förderung und Umwandlung von Waldbeständen des südlichen Wildparkes, Aufwertung der ökologischen wie erholungswirksamen Funktion des Waldes,

M3 Anlage von Streuobstbeständen entlang der Trasse,

M4 Anlage von extensivem Grünland, Pflanzung von einzelnen Baumgruppen, Förderung des Gewässers Alte Bach,

M5 Anlage zusammenhängender Grünlandflächen mit einzelnen Gehölzgruppen, Förderung des wertvollen Erlen-Eschen-Waldes und Schaffung von wohnungsnahen Erholungsflächen,

M6 Aufbau von großflächigen Gehölzstrukturen und Anlage von Sukzessionsbereichen, in Gewässernähe Dauergrünland,

M7 Anlage eines Schutzwaldes nordöstlich des Autobahnanschlusses Nordtangente-Ost,

M8 Renaturierungsmaßnahmen entlang der Pfinz von der A 5 bis zum GE Storrenacker und Entwicklung eines naturnahen Bruch- bzw. Auewaldes,

M9 Anlage von Obstbaumreihen entlang der geplanten Wirtschaftswege westlich der L 604 neu und nördlich der Nordtangente,

M10 Anlage großflächiger Baum- und Strauchpflanzungen auf Flächen der B 10 alt und Erhalt bestehender Böschungspflanzung, Anlage von Sukzessionsbereichen,

M11 Anlage eines Teiches, Sicherung einer Feuchtwiesenlandschaft.

2.4 Bei der Durchführung der Baumaßnahmen sind an den im Landschaftspflegerischen Begleitplan/Grünordnungsplan festgesetzten Standorten die folgenden Vermeidungsmaßnahmen einzuhalten:

V1 Wald/Waldrand, Schutz und Erhalt wertvoller Lebensräume während der Bauabwicklung, Minimierung baubedingter Risiken,

V2 Bauschutzmaßnahmen und Beschränkungen des Baufeldes,

V3 Schutz der querenden Fließgewässer; Vermeidung von baubedingten Beeinträchtigungen der Alten Bach und der Pfinz.

2.5 Die Durchführung der Maßnahmen unter Ziffer 2.2, 2.3 und 2.4 erfolgt nach Maßgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplans/Grünordnungsplans und wird entsprechend in einer öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen der Stadt Karlsruhe und der Bundesstraßenverwaltung, diese vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Abt. Straßenwesen, geregelt.

2.6 An den im Bebauungsplan festgesetzten Baumstandorten sind standortgerechte heimische Laubbäume zu pflanzen. Abweichungen der Standorte können in begründeten Fällen (z.B. Leitungstrassen, ökologische und gestalterische Gesichtspunkte) als Ausnahme zugelassen werden.

2.7 Die im Bebauungsplan gekennzeichneten großflächigen Baum- und Strauchpflanzungen sowie die sonstigen Gehölz-/Strauchpflanzungen sind in der dargestellten Breite mit standortgerechten heimischen Arten anzulegen.

2.8 Bei der Aussaat von Grünland sind standortgerechte, heimische Arten zu verwenden.

2.9 Bei den Obstbaumpflanzen sind Wildobstarten zu verwenden, wenn der Abstand zum Straßenrand weniger als 20 m beträgt.

2.10 Die im Bebauungsplan festgesetzten Bäume sowie die sonstigen Gehölz-/Strauchpflanzungen sind zu erhalten, zu pflegen und bei Abgang durch entsprechende Nachpflanzungen zu ersetzen.

Hinweise

1. Ver- und Entsorgung

Für Wasser- und Stromversorgung, Entwässerung und Abfallentsorgung sind die jeweils gültigen Satzungen der Stadt Karlsruhe zu beachten.

2. Baumschutzverordnung

Bezüglich der Erhaltung der vorhandenen Bäume wird auf die Baumschutzverordnung der Stadt Karlsruhe vom 01.01.1990 verwiesen.

3. Regenwasserversickerung

Die Befestigung der selbständig geführten Wege (Wirtschaftswege) soll zur Verringerung der Flächenversiegelung weitgehend wasserdurchlässig ausgebildet werden. Nach Möglichkeit soll auf eine Flächenversiegelung verzichtet werden.

4. Geländeauffüllungen, Erdaushub

Der im Zuge der Verwirklichung der Straßenbaumaßnahmen anfallende Erdaushub soll vorrangig im Gebiet selbst zur Herstellung des Straßenkörpers in Dammlage und der Lärmschutzwälle Verwendung finden.

Daneben sind Auffüllungen auf den Innenflächen der Knotenanschlüsse zulässig durch großflächiges Verziehen der Straßenböschungen über die Plandarstellung der technischen Böschungen hinaus. Entsprechend dem Landschaftspflegerischen Begleitplan/Grünordnungsplan begrenzen die Straßenhöhen der angrenzenden Nordtangente und der Zu- und Abfahrtsrampen jeweils die Höhe der Auffüllung.

5. Deponieflächen

Im Bereich des Autobahnzubringers Nord sind Deponieflächen für Aushubmassen der Bundesstraße 10 vorzuhalten (vgl. Planfeststellungsverfahren - Neubau eines Straßentunnels im Zuge der B 10 im Bereich des Stadtteils Grötzingen).

6. Altlasten

Sollten weitere Altablagerungen (vgl. Ziffer 4.5 der Begründung) aufgefunden werden, ist dies unverzüglich dem Umweltamt der Stadt Karlsruhe anzuzeigen. Maßnahmen zur Erkundung, Sanierung und Überwachung müssen bei Bedarf zugelassen werden.

Bei Baumaßnahmen auf altlastenverdächtigen Flächen werden über die Beschaffenheit und den Verbleib des Aushubmaterials Nachweise erforderlich. Ferner wird vor der Errichtung der baulichen Anlagen die Baugrube abgenommen.

7. Archäologische Funde, Flurdenkmale

Bei der Durchführung der Planung besteht die Möglichkeit, daß archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden. Diese sind gemäß § 20 (1) Denkmalschutzgesetz (DSchG) umgehend dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Außenstelle Karlsruhe, Archäologische Denkmalpflege, Amalienstraße 36, 76133 Karlsruhe, zu melden. Die Fundstelle ist bis zum vierten Werktag nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht das Landesdenkmalamt einer Verkürzung dieser Frist zustimmt.

Das Verschweigen eines Fundes oder einer Fundstelle ist ein Verstoß gegen das Denkmalschutzgesetz. Auf die Ordnungswidrigkeitsbestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (§ 27 DSchG) wird verwiesen.

Flurdenkmale, wie z.B. Bildstöcke, Wegkreuze, historische Grenzsteine, Brunnensteine, steinerne Wegweiser sind an ihrer Stelle zu belassen und vor Beschädigung während der Bauarbeiten zu schützen. Jede erforderliche Veränderung des Standortes ist zu begründen und mit dem Landesdenkmalamt Baden Württemberg, Bau- und Kunstdenkmalpflege, Durmersheimer Straße 55, 76185 Karlsruhe, abzustimmen.

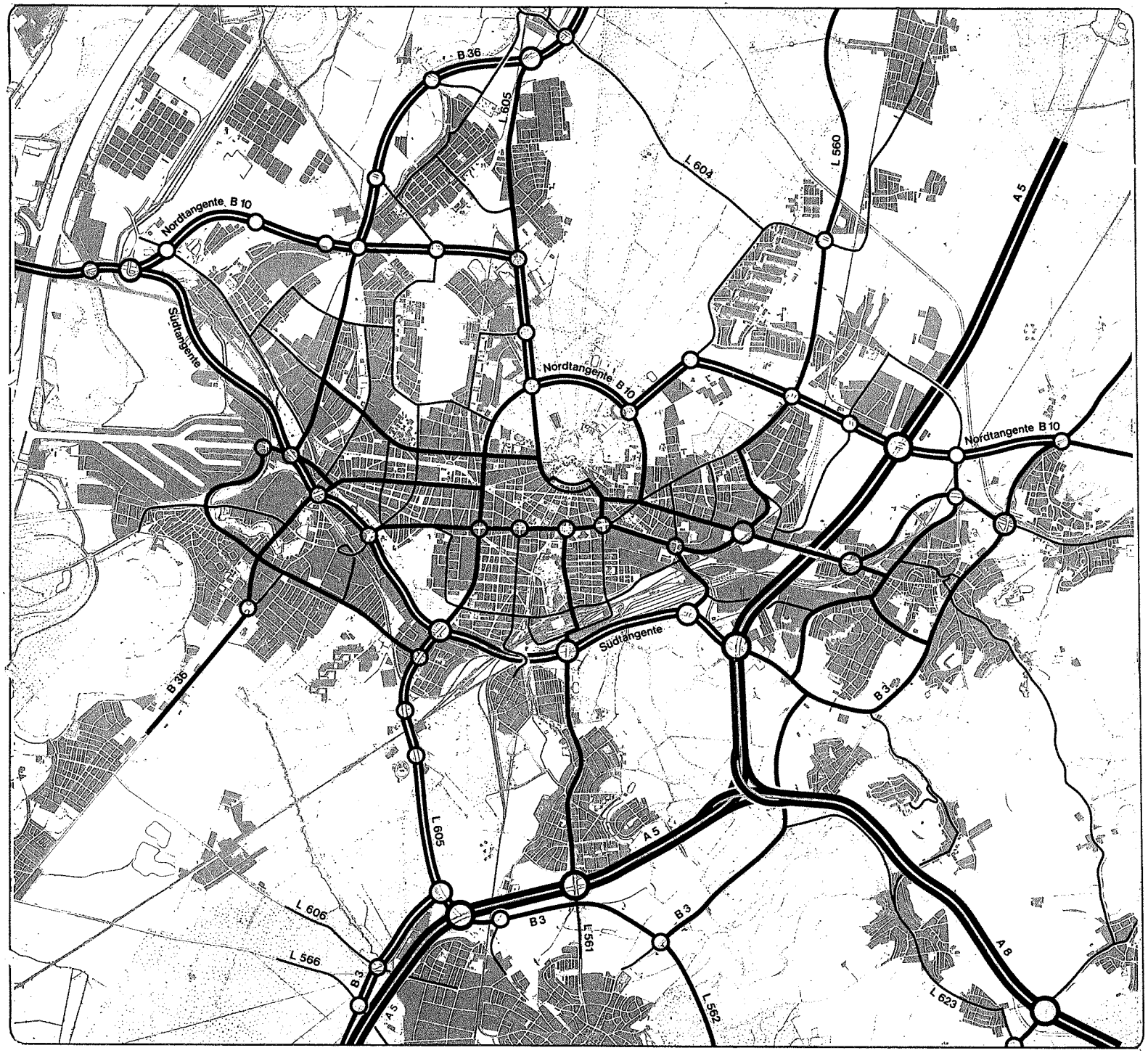
8. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die über die Maßnahme M8 hinausgehende Renaturierung der Pfinz in den Abschnitten zwischen Brückenstraße und der Straße "Am Storrenacker" sowie zwischen A5 und Durlacher Umgehungsstraße, Maßnahme M12, soll in einer öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen der Stadt Karlsruhe und der Bundesstraßenverwaltung, diese vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Abt. Straßenwesen, festgelegt werden. Dies gilt ebenso für die ökologische Aufwertung des Pfinz-Entlastungskanals im Abschnitt zwischen A5 und der Alten Weingartener Straße als Maßnahme M13 und die Sicherung der Pflege auf brachliegenden Flächen am Knittelberg in Grötzingen als Maßnahme M14.

Die Berücksichtigung der mit der Grünordnung festgesetzten Bepflanzungen ist im Rahmen der Ausführungsplanung nachzuweisen und im Zuge der Baumaßnahme zu verwirklichen.

Karlsruhe, den 30.06.1993
Fassung vom 05.05.1994
Stadtplanungsamt

Schott



Karlsruhe

Generalverkehrsplan IV

Verkehrslinienplan 1982

Bundesautobahn mit Anschlußstelle

Schnellverkehrsstraße

Hauptverkehrsstraße

Verkehrsstraße

Kreuzungsfreier Knotenpunkt

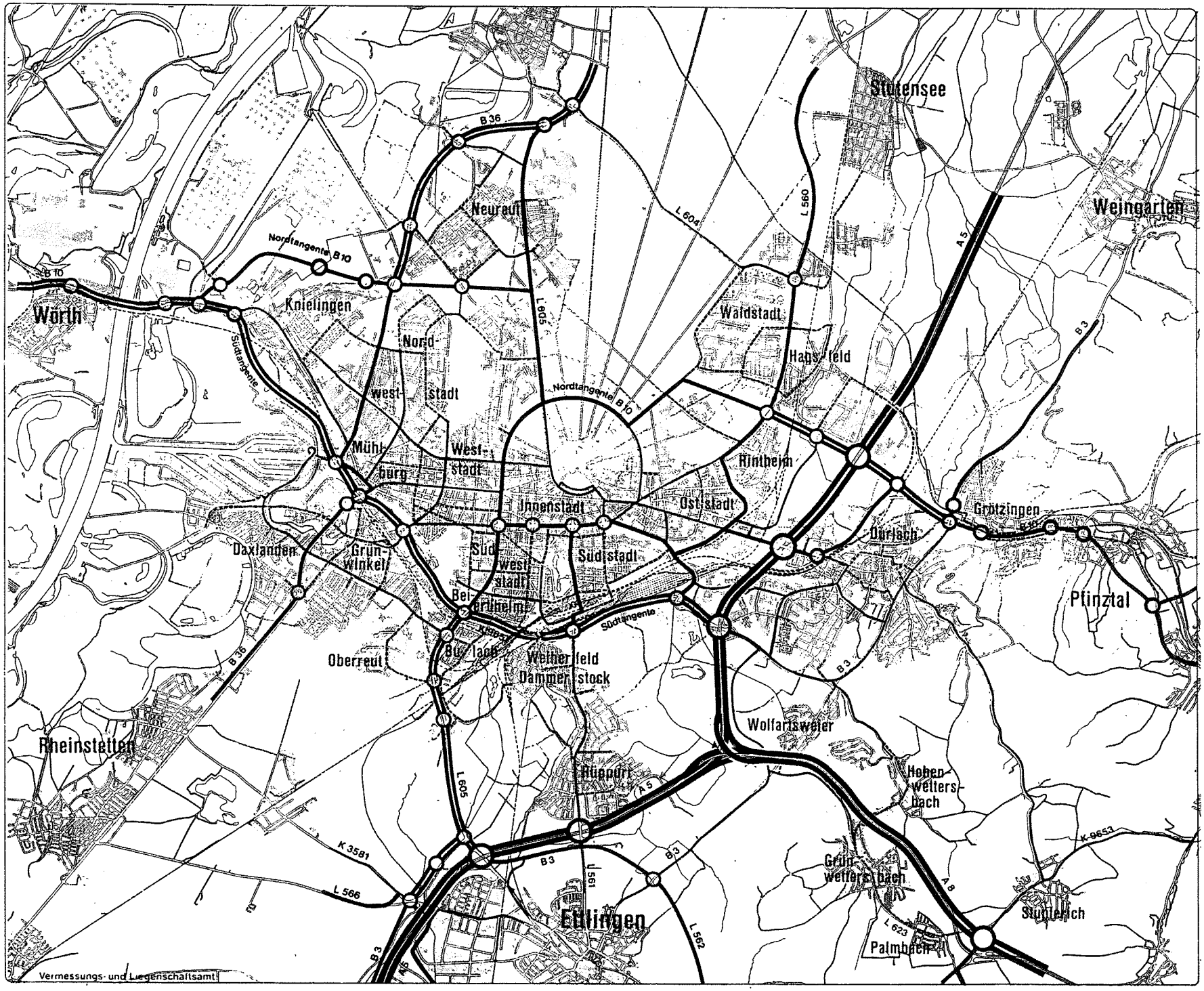
Teilkreuzungsfreier Knotenpunkt

0 500 1000 2000m

Abb. 1a

Stadtplanungsamt

9/1982



Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt

Generalverkehrsplan

Verkehrsstraßennetz
Planung

Verbindungsfunktionen

- Stufe 1: großräumig
  Stufe 2: überregional / regional
- Stufe 3: zwischengemeindlich, stadtteilverbindend
- Stufe 4: flächenerschließend, quartierverbindend

Kreuzungsfreie Straßen mit Anschlußstellen

- Bundesautobahn
- Südtangente, Nordtangente u.a.

N

11 / 1993

Abb. 1b

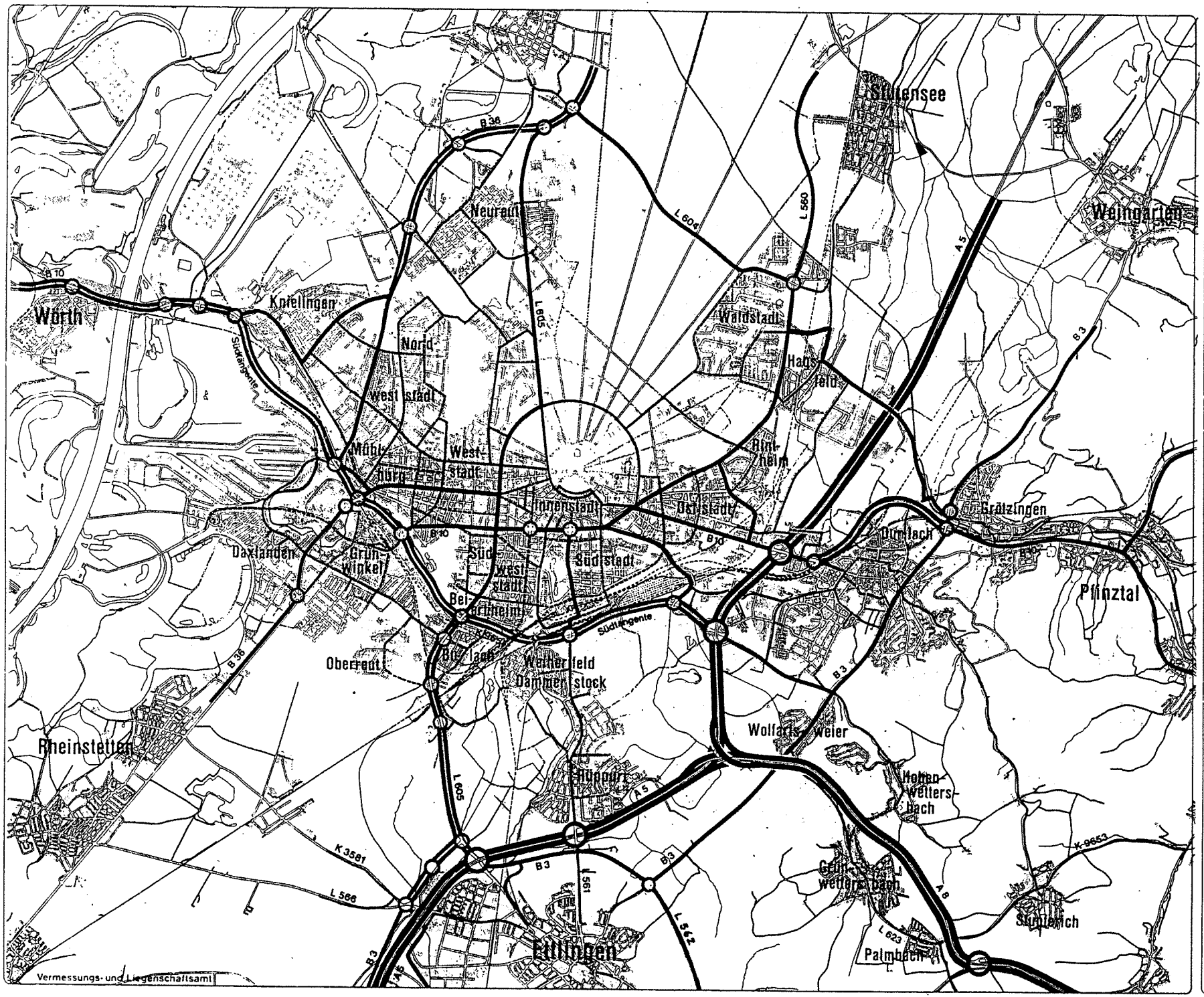

Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt
Generalverkehrsplan
Verkehrsstraßennetz
Stand 1993
Verbindungsfunktionen
Stufe 1: großräumig
Stufe 2: überregional / regional
Stufe 3: zwischengemeindlich, stadtteilverbindend
Stufe 4: flächenerschließend, quartierverbindend
Kreuzungsfreie Straßen mit Anschlußstellen
Bundesautobahn
Südtangente u.a.
Stutensee
Weingarten
Neureut
Knielingen
Wörth
Nordweststadt
Waldstadt
Hagsfeld
Rintheim
Mühlburg
Weststadt
Innenstadt
Oststadt
Grötzingen
Durlach
Daxlanden
Grünwinkel
Südweststadt
Südstadt
Beiertheim
Pfinztal
Oberreut
Bulach
Weiherfeld
Dammerstock
Wolfartsweier
Rheinstetten
Hagsfeld
Hohenwettersbach
Grünwettersbach
Stupferich
Palmbach
Ettlingen
Vermessungs- und Liegenschaftsamt
12/1993
0 500 1000 2000 m
N

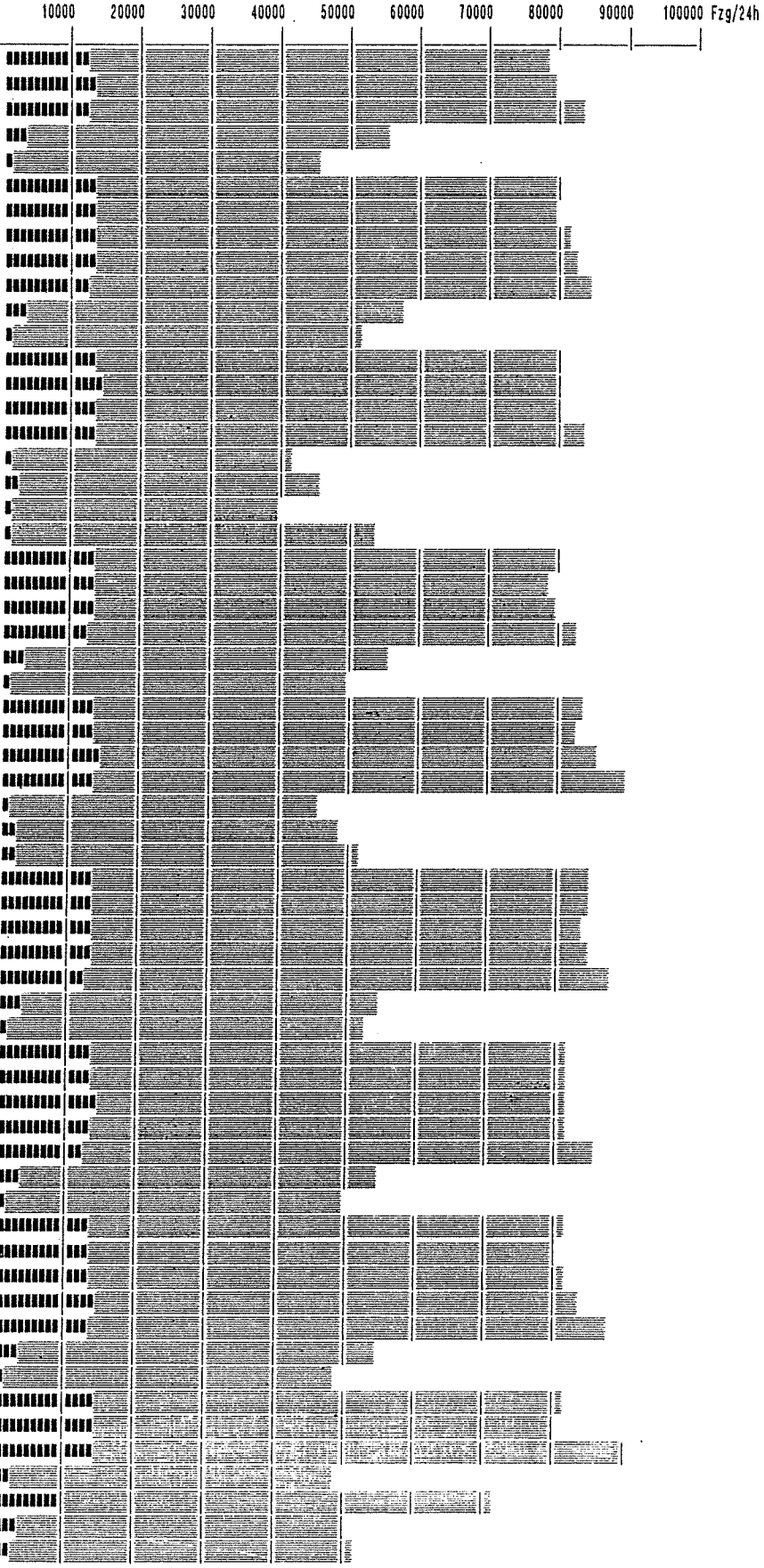
Abb. 2

Tägliche Verkehrsstärken auf der Südtangente (K 9657) in Höhe der Junker-und-Ruh-Brücke

Zählstelle 00000001 S-Tangente Junker-und-Ruh-Brücke
Gesamtquerschnitt
4 Fahrstreifen

Legende: Kfz (▒)
Lkw (▮)

Wo t. m. j f	Kfz	Lkw
Mi 01-04-92	77706	12344
Do 02-04-92	78575	12757
Fr 03-04-92	82801	11937
Sa 04-04-92	54863	2779
So 05-04-92	45408	987
Mo 06-04-92	80092	12745
Di 07-04-92	79260	12910
Mi 08-04-92	81471	13242
Do 09-04-92	82184	13084
Fr 10-04-92	83899	12148
Sa 11-04-92	57245	3236
So 12-04-92	51254	1148
Mo 13-04-92	79954	13070
Di 14-04-92	79865	13573
Mi 15-04-92	79618	13300
Do 16-04-92	82550	12519
Fr 17-04-92	40985	1234
Sa 18-04-92	44706	2471
So 19-04-92	39272	565
Mo 20-04-92	53265	1349
Di 21-04-92	80163	13034
Mi 22-04-92	77797	13146
Do 23-04-92	78986	13322
Fr 24-04-92	82426	12325
Sa 25-04-92	55484	3127
So 26-04-92	48979	1215
Mo 27-04-92	82770	12782
Di 28-04-92	82415	13228
Mi 29-04-92	84744	13633
Do 30-04-92	88776	13002
Fr 01-05-92	44648	1232
Sa 02-05-92 *	47951	2498
So 03-05-92	51018	1550
Mo 04-05-92	83953	12890
Di 05-05-92	83801	13265
Mi 06-05-92	82994	13030
Do 07-05-92	84103	12806
Fr 08-05-92	87429	12354
Sa 09-05-92	54462	2989
So 10-05-92	51668	1190
Mo 11-05-92	80985	13098
Di 12-05-92	80655	13398
Mi 13-05-92	81354	13548
Do 14-05-92	81199	13342
Fr 15-05-92	84940	12282
Sa 16-05-92	53525	3118
So 17-05-92	49240	1303
Mo 18-05-92	81465	13413
Di 19-05-92	79920	13190
Mi 20-05-92	81098	13456
Do 21-05-92	82988	13730
Fr 22-05-92	86659	13068
Sa 23-05-92	54135	3219
So 24-05-92	48273	1418
Mo 25-05-92	81200	14114
Di 26-05-92	80144	14201
Mi 27-05-92	89732	13960
Do 28-05-92	47680	1753
Fr 29-05-92	70577	9575
Sa 30-05-92	49808	2887
So 31-05-92	50955	1646



DTV	DTVl	aDTVl	Qdmax	Qdmin	DTVDiDo
70635	9121	12.9	89732	39272	80376

Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt

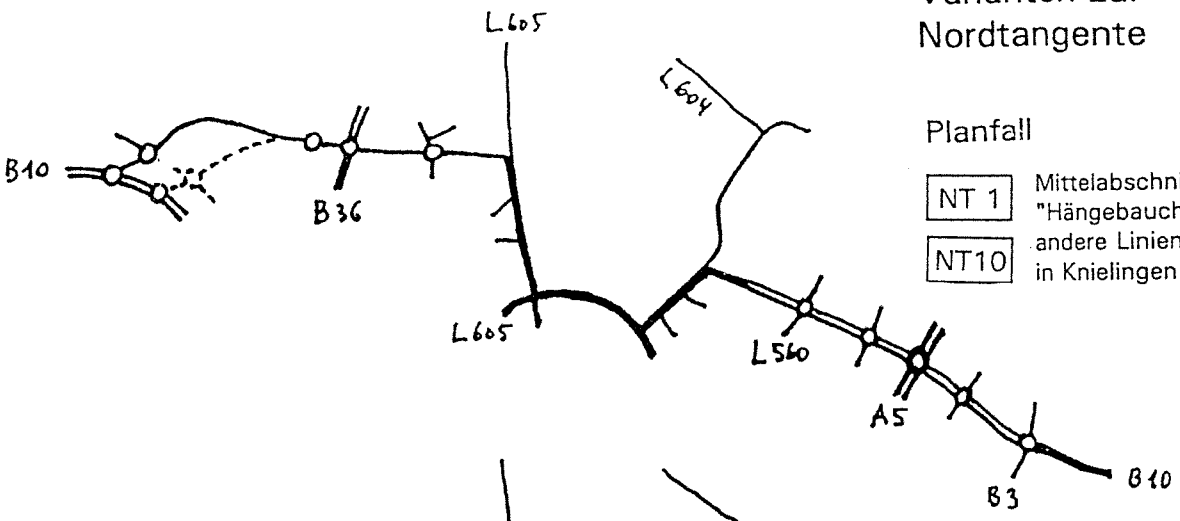
Varianten zur Nordtangente

Nr.	Westabschnitt	Mittelabschnitt	Ostabschnitt
1	zweispurig kreuzungsfrei	vierspurig Knoten ebenerdig Signalregelung	vierspurig kreuzungsfrei
2	wie 1	vierspurig Adenauerring in Tieflage kreuzungsfrei und überdeckelt	wie 1
3	vierspurig kreuzungsfrei	vierspuriger Durchstich offene Tieflage kreuzungsfreie Knoten	wie 1
4	wie 1	zweispuriger Durchstich offene Tieflage kreuzungsfreie Knoten	wie 1
5	wie 1	wie 4, jedoch mit ökologischen Brücken	wie 1
6	wie 1	wie 4, jedoch überdeckelt	wie 1
7	wie 1	wie 4, jedoch mit Tunnel im Grundwasser	wie 1
8	wie 3	wie 3, jedoch mit Rückbau der L 604	wie 1
9	wie 3	wie 8, jedoch mit Rückbau des Adenauerrings	wie 1
10	wie 1, jedoch in Knielingen ortsnahe Trasse	wie 1	wie 1
11	wie 3, jedoch in Knielingen ortsnahe Trasse	wie 3	wie 1

Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt

Abb. 4b

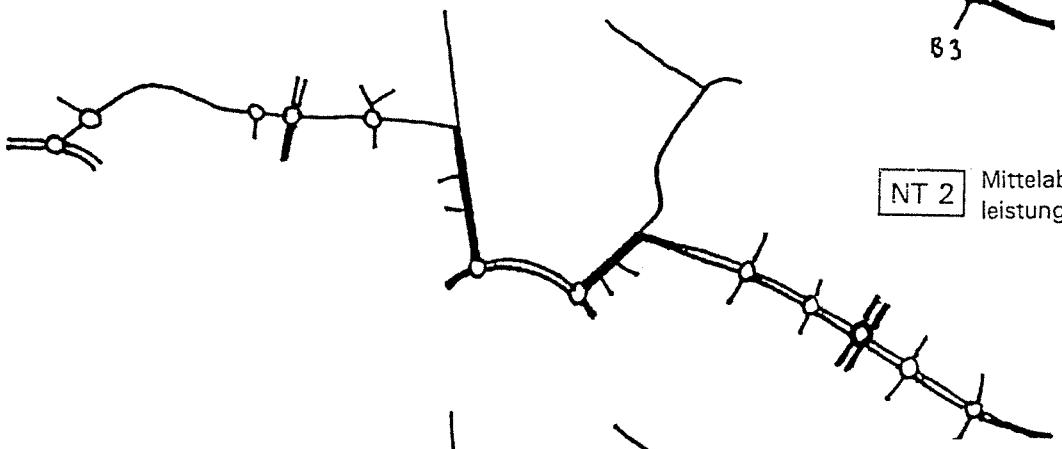
Varianten zur Nordtangente



Planfall

NT 1 Mittelabschnitt ebenerdig "Hängebauch"

NT10 andere Linienführung in Knielingen



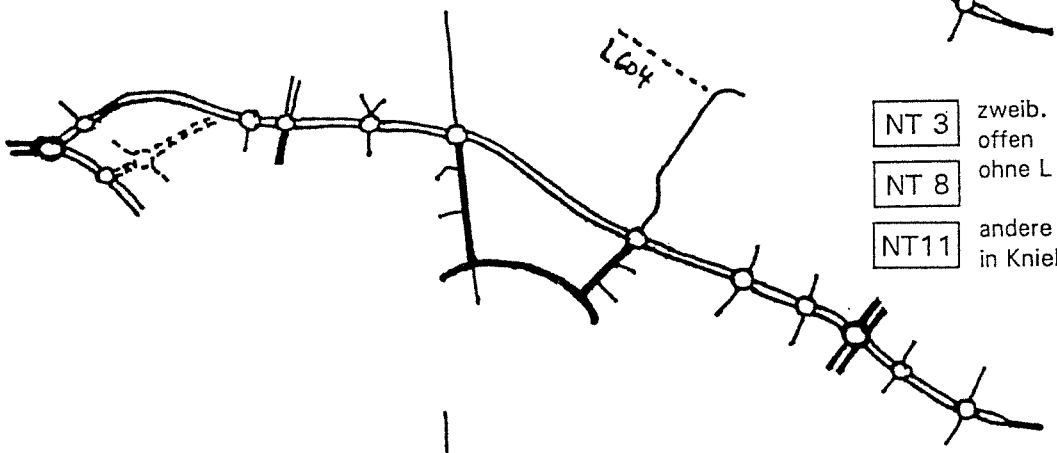
NT 2 Mittelabschnitt leistungsfähiger als NT 1

NT 4 einb. Hardtwald-Durchstich offen

NT 5 mit Öko-Brücke

NT 6 überdeckelt

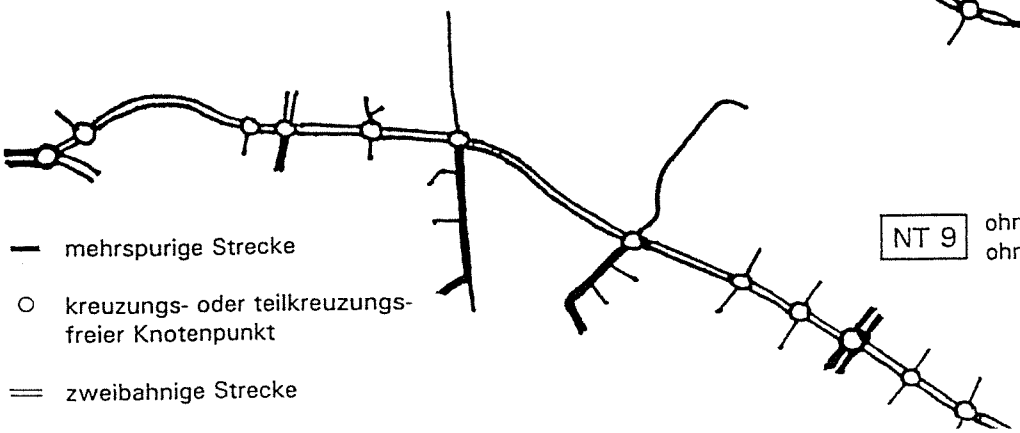
NT 7 als Tunnel



NT 3 zweib. Hardtwald-Durchstich offen

NT 8 ohne L 604

NT11 andere Linienführung in Knielingen



NT 9 ohne L 604 und ohne mittl. Adenauerring

— mehrspurige Strecke

○ kreuzungs- oder teilkreuzungsfreier Knotenpunkt

═ zweibahnige Strecke

Stadt Karlsruhe
Stadtplanungsamt

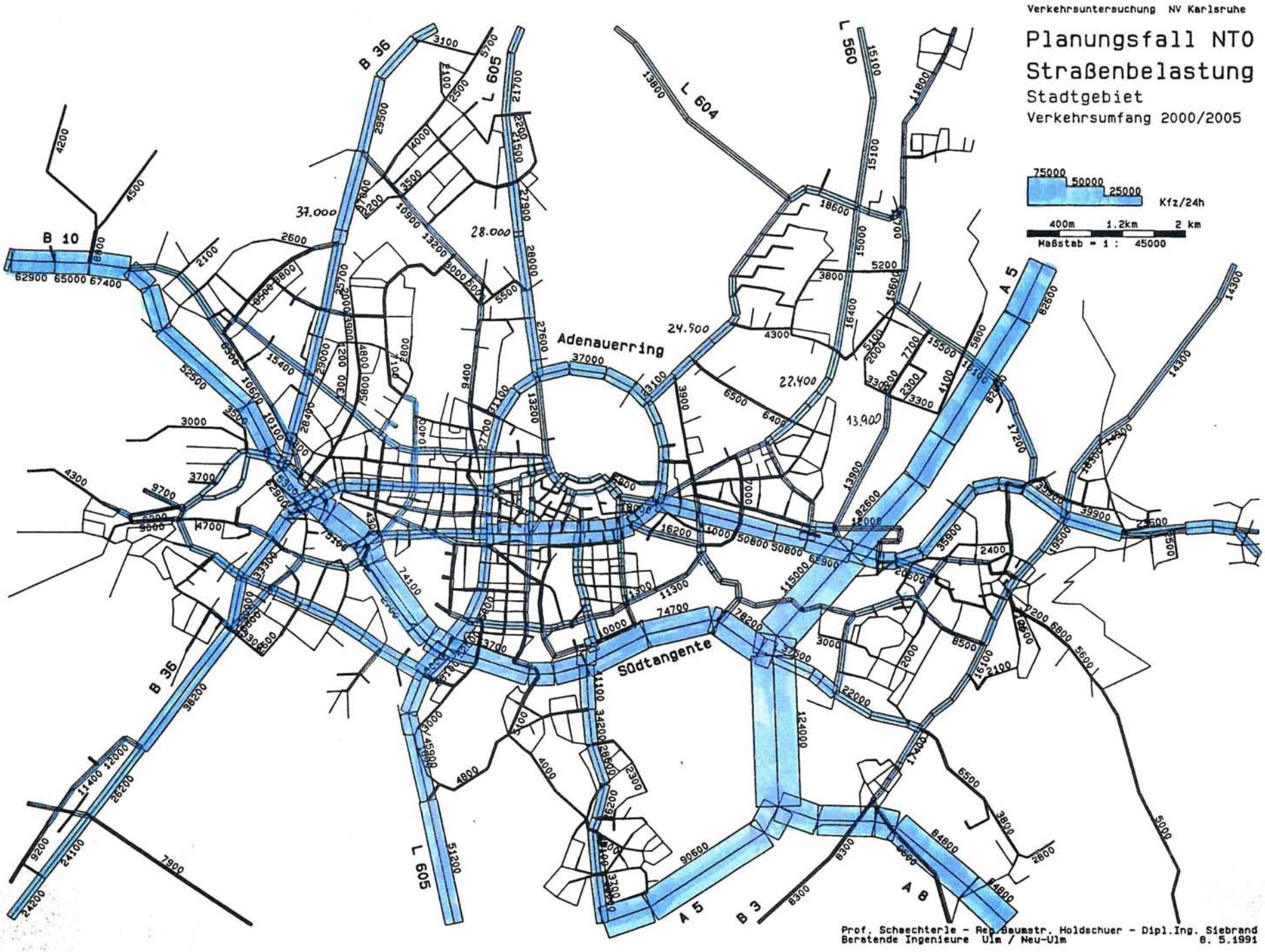

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT0
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000
50000
25000
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
A 8
B 3
Adenauerring
Südtangente
37.000
28.000
24.900
22.400
13.900
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
8. 5.1991

Abb. 5

Belastungen und Differenzen gegenüber dem Prognosenullfall ausgewählter Querschnitte des Straßennetze

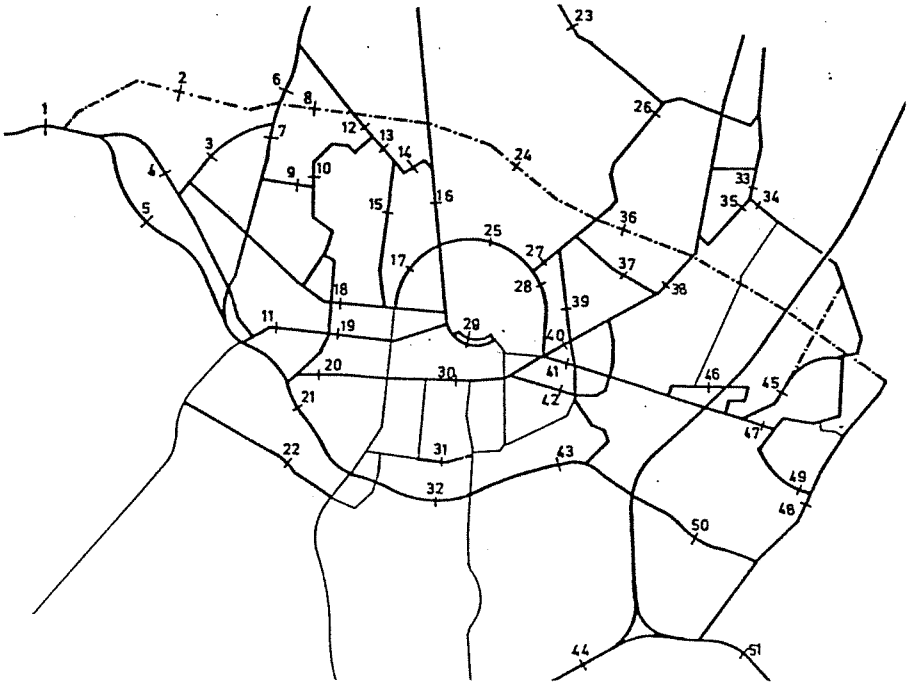
Querschnitt	1 B 10 Rheinbrücke	2 NT Knielingen	3 Sudeten- straße	4 Rheinbrük- kenstraße	5 ST Knielingen	6 B 36 Neureut	7 B 36 NW-Stadt	8 NT Neureut	9 Landauer Straße	10 W.-Hausen- stein-Allee	11 Rhein- straße
Analyse '90	57500	-	7400	16500	48300	31400	21600	-	5500	4700	29900
Prognose-Nullfall	62900	-	8500	18900	52500	37000	25700	-	7900	6400	35700
NT 1	63900 + 1000	19200 + 19200	1700 - 6800	11700 - 7200	43900 - 8600	28500 - 8500	31900 + 6200	22700 + 22700	4700 - 3200	4600 - 1800	32000 - 3700
NT 1 H	63900 + 1000	19200 + 19200	1600 - 6900	11600 - 7300	43900 - 8600	28800 - 8300	32200 + 6500	22700 + 22700	4700 - 3200	4600 - 1800	31700 - 4000
NT 2	64000 + 1100	20000 + 20000	2600 - 5900	11500 - 7400	43300 - 9200	28100 - 8900	31200 + 5500	23200 + 23200	4500 - 3400	4800 - 1600	31800 - 3900
NT 3	65300 + 2400	23700 + 23700	2300 - 6200	10700 - 8200	41700 - 10800	25100 - 11900	37500 + 11800	35500 + 35500	3800 - 4100	6300 - 100	30200 - 5500
NT 4	64500 + 1600	19400 + 19400	2500 - 6000	10200 - 8700	44100 - 8400	28100 - 8900	33300 + 7500	24800 + 24800	5100 - 2800	6100 - 300	31700 - 4000
NT 8	65300 + 2400	23700 + 23700	2300 - 6200	10700 - 8200	41700 - 10800	24900 - 12000	37600 + 7800	35800 + 35800	3800 - 4100	6300 - 100	30200 - 5500
NT 9	65300 + 2400	23700 + 23700	2300 - 6200	10700 - 8200	41700 - 10800	25000 - 11900	38300 + 12600	36400 + 36400	3900 - 4000	6600 + 2000	29400 - 6300

Querschnitt	12 Welschneu- reuter Str.	13 Klammweg	14 Am Wald	15 Erzberger- straße	16 Linkenhei- mer Landstr.	17 westl. Ade- nauerring	18 Moltke- straße	19 Kaiser- allee	20 Kriegs- straße	21 ST + Bann- waldallee	22 Pulver- hausstr.
Analyse '90	9800	9600	5600	7400	25800	27700	18600	23800	23700	72900	25500
Prognose-Nullfall	13200	13000	5500	9400	27600	31100	19500	26500	24200	76800	33000
NT 1	7500 - 5700	3100 - 9900	4100 - 1400	3300 - 6100	48400 + 20800	33900 + 2800	19100 - 400	26400 - 100	23800 - 400	74800 - 2000	29400 - 3600
NT 1 H	7500 - 5700	3100 - 9900	4100 - 1400	3300 - 6100	48800 + 21200	33900 + 2800	19100 - 400	26400 - 100	23900 - 300	74300 - 2500	29800 - 3200
NT 2	7400 - 5800	3300 - 9700	4400 - 1100	3100 - 6300	50800 + 23200	36100 + 5000	18700 - 800	25000 - 1500	23800 - 400	74600 - 2200	29000 - 4000
NT 3	8000 - 5200	2200 - 10800	3300 - 2200	3000 - 6400	28100 + 500	28800 - 2300	18700 - 800	23600 - 2900	23600 - 600	72500 - 4300	28500 - 4500
NT 4	7100 - 6100	3300 - 9700	4700 - 800	3300 - 6100	29500 + 1900	28400 - 2700	18300 - 1200	25100 - 1400	23700 - 500	74800 - 2000	29100 - 3900
NT 8	8100 - 5100	2700 - 10300	3300 - 2200	3000 - 6400	27500 - 100	26000 - 5100	18700 - 800	23600 - 2900	23600 - 600	72500 - 4300	28500 - 4500
NT 9	8100 - 5100	2600 - 10400	3800 - 1700	3600 - 5800	15200 - 12400	18800 - 12300	17800 - 1700	22000 - 4500	24200 0	72600 - 4300	29300 - 3700

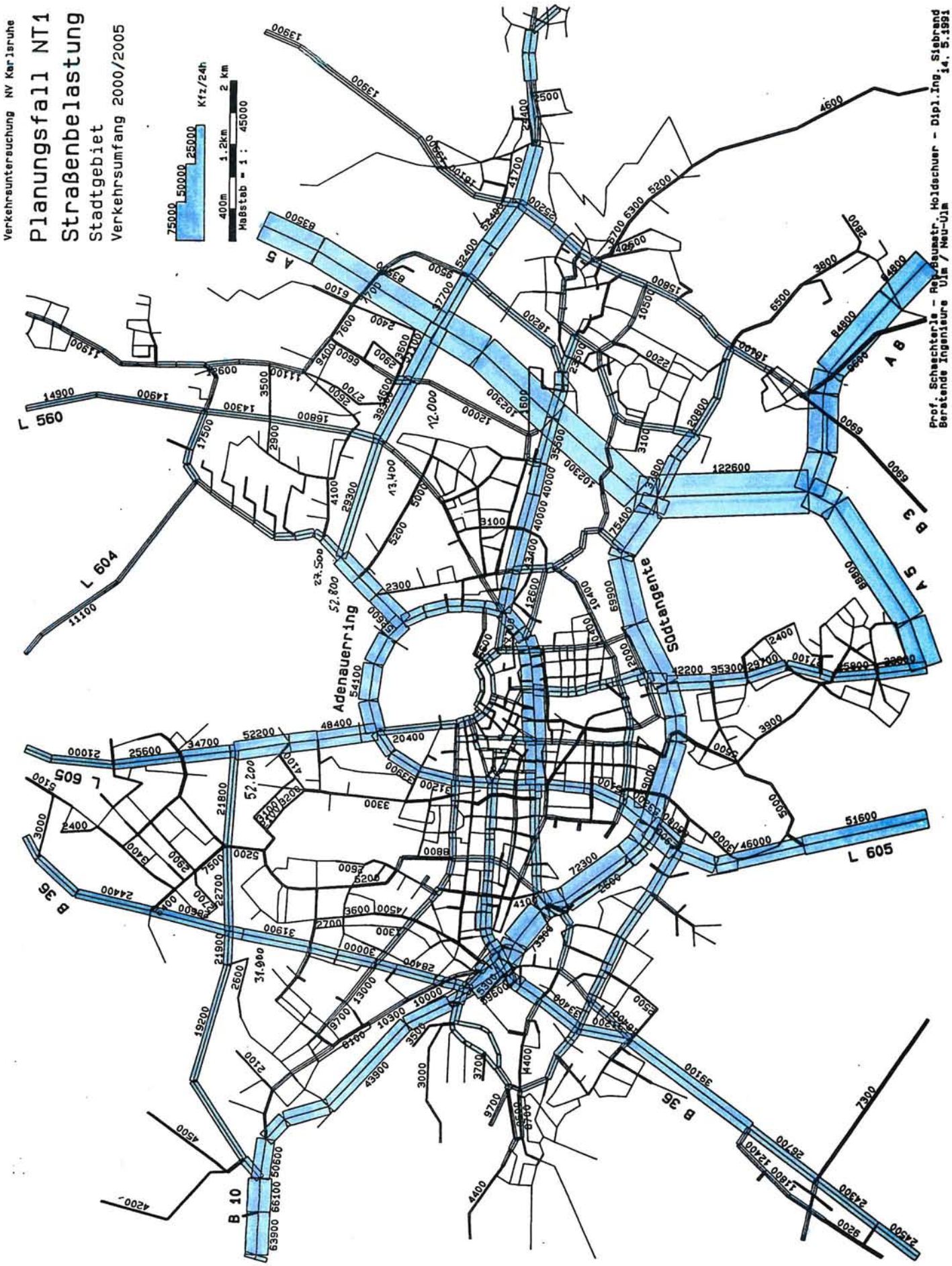
Querschnitt	23 L 604 Hardtwald	24 NT Durchstich	25 mittl. Ade- nauerring	26 nördl. Th.- Heuss-Allee	27 südl. Th.- Heuss-Allee	28 östl. Ade- nauerring	29 Zirkel + Schloßpl.	30 Kriegs- straße	31 Ebert- straße	32 ST Bulach	33 Schwetz. Straße
Analyse '90	11300	-	31800	10400	21700	23000	21800	57700	19300	53300	13000
Prognose-Nullfall	13800	-	37000	12500	23100	26600	24700	62900	23100	63800	15600
NT 1	11100 - 2700	- -	54100 + 17100	13500 + 1000	52600 + 29500	36500 + 9900	23700 - 1000	60300 - 2600	22100 - 1000	59000 - 4800	11100 - 4500
NT 1 H	10900 - 2900	- -	54100 + 17100	15700 + 3200	52800 + 29700	38000 + 11400	23700 - 1000	60000 - 2900	22000 - 1100	58900 - 4900	7200 - 8400
NT 2	10600 - 3200	- -	58600 + 21600	14900 + 2400	38500 + 15400	38500 + 11900	23100 - 1600	59100 - 3800	21900 - 1200	58600 - 5200	11200 - 4400
NT 3	3800 - 10000	45000 + 45000	20300 - 16700	12300 - 200	37200 + 14100	28300 + 1700	24400 - 300	61000 - 1900	22000 - 1100	57100 - 6700	10300 - 5300
NT 4	7300 - 6500	26800 + 26800	28100 - 8800	13100 + 600	40000 + 16900	29800 + 3200	24900 + 200	61700 - 1200	23600 + 500	58800 - 5000	10900 - 4700
NT 8	- - 13800	46700 + 46700	21000 - 16000	12400 - 100	37600 + 14500	28000 + 1400	24300 - 400	61000 - 1900	22100 - 1000	57200 - 6600	9200 - 6400
NT 9	- - 13800	60300 + 60300	- - 37000	12900 + 400	30500 + 7400	31500 + 4900	15000 - 9700	63500 + 600	23200 + 100	58300 - 5500	9200 - 6400

Querschnitt	34 Brücken-straße	35 Karlsruher Straße	36 NT Waldstadt	37 Rintheimer Querallee	38 Haid-u.-Neu-Straße	39 Kloster-weg	40 Karl-Wilh.-Straße	41 Durlacher Allee	42 Kriegsstr. Ost	43 ST Oberwald	44 A 5
Analyse '90	13100	5100	-	6100	20400	2100	12100	48800	13100	67200	87000
Prognose-Nullfall	15200	5100	-	6400	22500	4000	12400	51000	16200	74800	90600
NT 1	9400 - 5800	2600 - 2500	29300 + 29300	5200 - 1300	13400 - 9000	2300 - 1700	11200 - 1200	43400 - 7600	12600 - 3600	69000 - 5800	88800 - 1800
NT 1 H	6700 - 8500	2400 - 2700	28800 + 28800	5600 - 800	12500 - 10000	2400 - 1600	11000 - 1400	41000 - 10000	12700 - 3500	69400 - 5400	88700 - 1900
NT 2	9600 - 5600	2600 - 2500	30900 + 30900	5500 - 900	13000 - 9500	2300 - 1700	11500 - 900	41100 - 9900	12400 - 3800	69200 - 5600	88800 - 1800
NT 3	9200 - 6000	2700 - 2400	34600 + 34600	8600 + 2200	15700 - 6800	3700 - 300	11700 - 700	41500 - 9500	12700 - 3500	68200 - 6600	89000 - 1600
NT 4	9100 - 6100	2600 - 2500	29700 + 29700	6900 + 500	14700 - 7800	2700 - 1300	11700 - 700	41300 - 9700	12800 - 3400	69700 - 5100	88700 - 1900
NT 8	7900 - 7300	2900 - 2200	36000 + 36000	8800 + 2400	15600 - 6900	3700 - 300	11800 - 600	41600 - 9400	12600 - 3600	68200 - 6600	88900 - 1700
NT 9	7700 - 7500	2900 - 2200	35700 + 35700	8300 + 1900	14600 - 7900	3900 - 100	11800 - 600	42500 - 8500	11500 - 4700	68900 - 5900	88900 - 1700

Querschnitt	45 NT/Umgeh. Durlach	46 Wertkauf-brücke	47 Durlacher Allee	48 Badener Straße	49 Rommel Straße	50 ST Durlach-Aue	51 A 8
Analyse '90	33500	8500	19800	14500	7700	23600	70400
Prognose-Nullfall	35900	12000	20600	16100	8500	22100	84800
NT 1	52400 + 16500	1600 - 10400	23500 + 2900	15800 - 300	10500 + 2000	20800 - 1300	84800 0
NT 1 H	52700 + 16800	1600 - 10400	23000 + 2400	15700 - 400	10000 + 1500	20800 - 1300	84900 + 100
NT 2	51800 + 16400	1600 - 10400	23400 + 2800	15700 - 400	10400 + 1900	20800 - 1300	84800 0
NT 3	53800 + 17900	2200 - 9800	23400 + 2800	15300 - 800	10500 + 2000	20500 - 1600	84700 - 100
NT 4	53000 + 17100	1700 - 10300	23200 + 2600	15500 - 600	10500 + 2000	20600 - 1500	84800 0
NT 8	53800 + 17900	2300 - 9700	23400 + 2800	15300 - 800	10500 + 2000	20500 - 1600	84700 - 100
NT 9	53700 + 17800	1900 - 10100	23300 + 2700	15400 - 700	10500 + 2000	20500 - 1600	84700 - 100

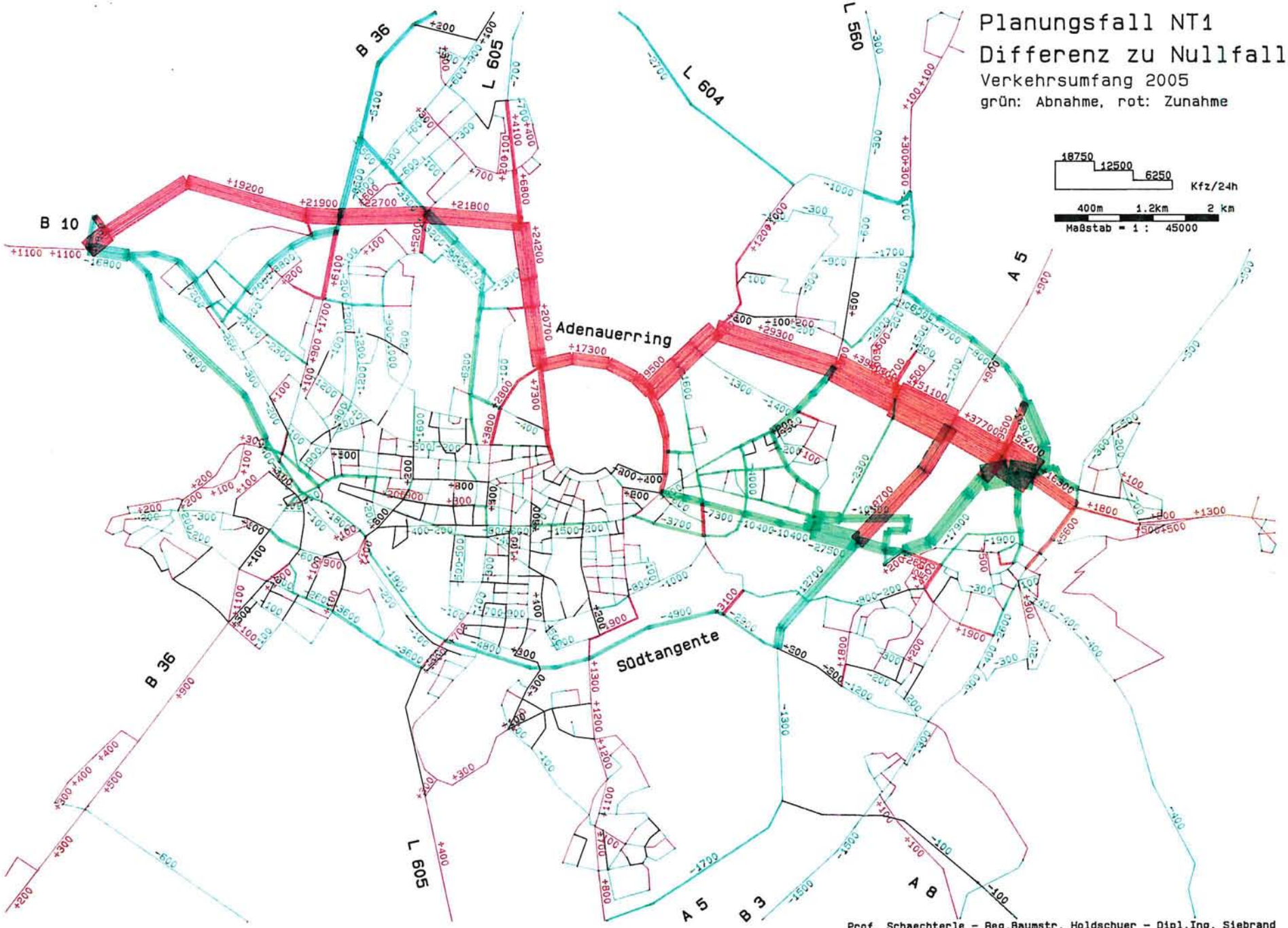


Lage der Meßquerschnitte


Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT1
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000 50000 25000 Kfz/24h
400m 1.2km 2 km
Maßstab = 1 : 45000
Prof. Schechterle - Rechtsanwälte Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
14. 5.1991
Adenauerring
Südtangente
A 5
A 8
B 3
B 36
B 10
L 560
L 604
L 605

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Planungsfall NT1
Differenz zu Nullfall+
Verkehrsumfang 2005
grün: Abnahme, rot: Zunahme



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 14. 5.1991

Abb. 7b

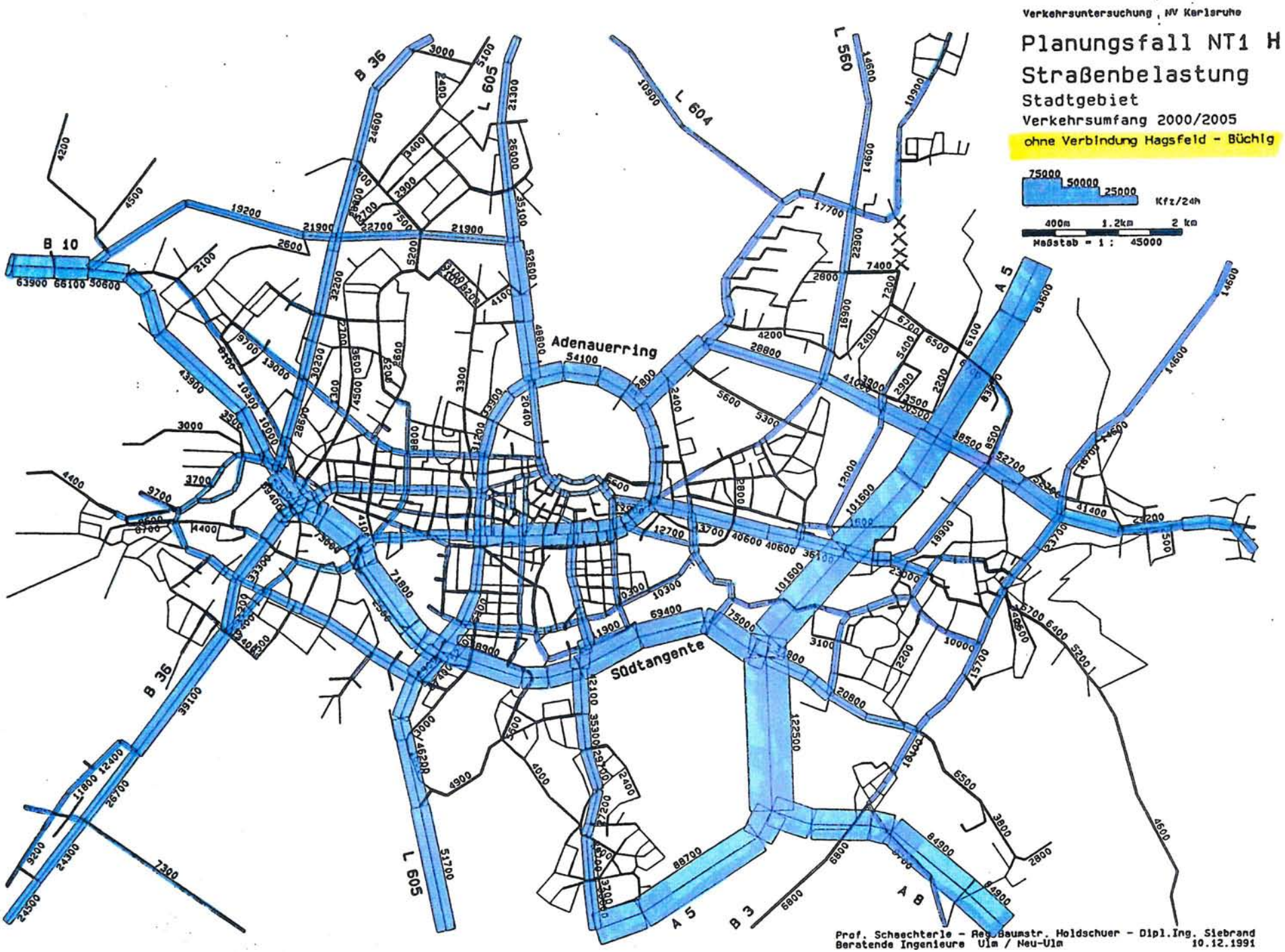
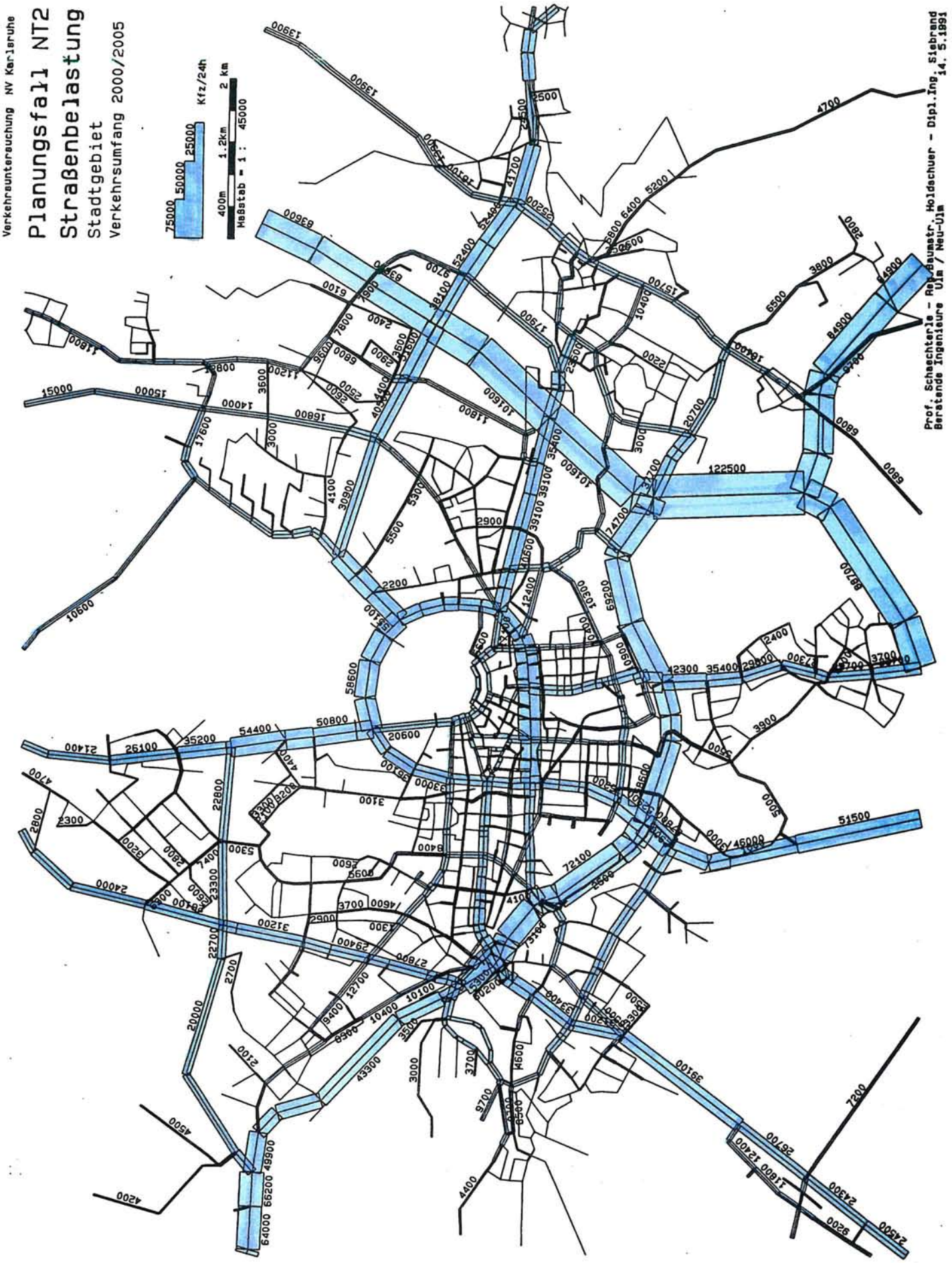

Verkehrsuntersuchung , MV Karlsruhe
Planungsfall NT1 H
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
ohne Verbindung Hagsfeld - Büchig
75000
50000
25000
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
A 8
B 3
Adenauerring
Südtangente
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
10.12.1991

Abb. 8

Abb. 9a

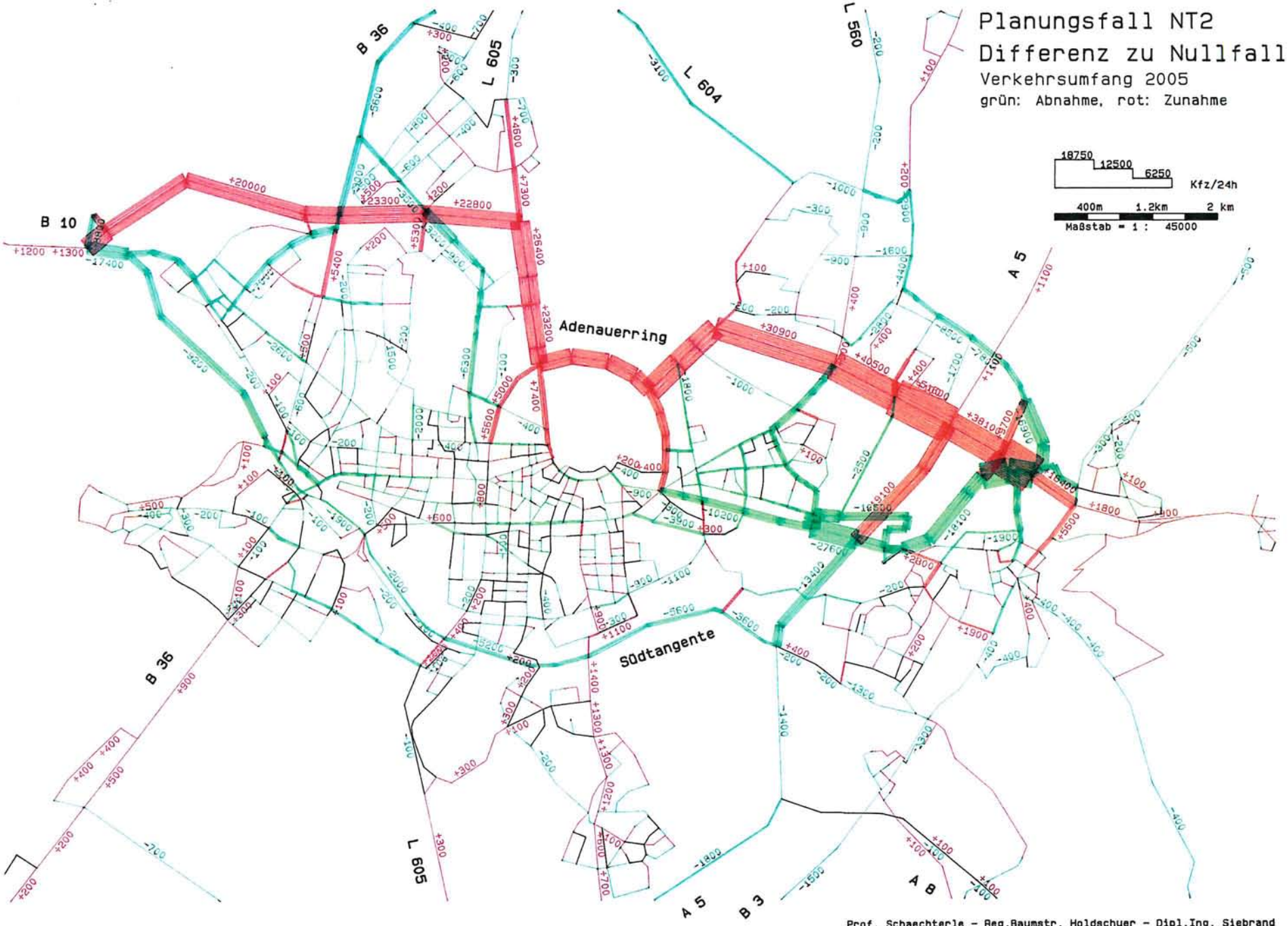

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT2
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000 50000 25000 Kfz/24h
400m 1.2km 2 km
Maßstab = 1 : 45000
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
14. 5.1991

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Planungsfall NT2
Differenz zu Nullfall

Verkehrsumfang 2005

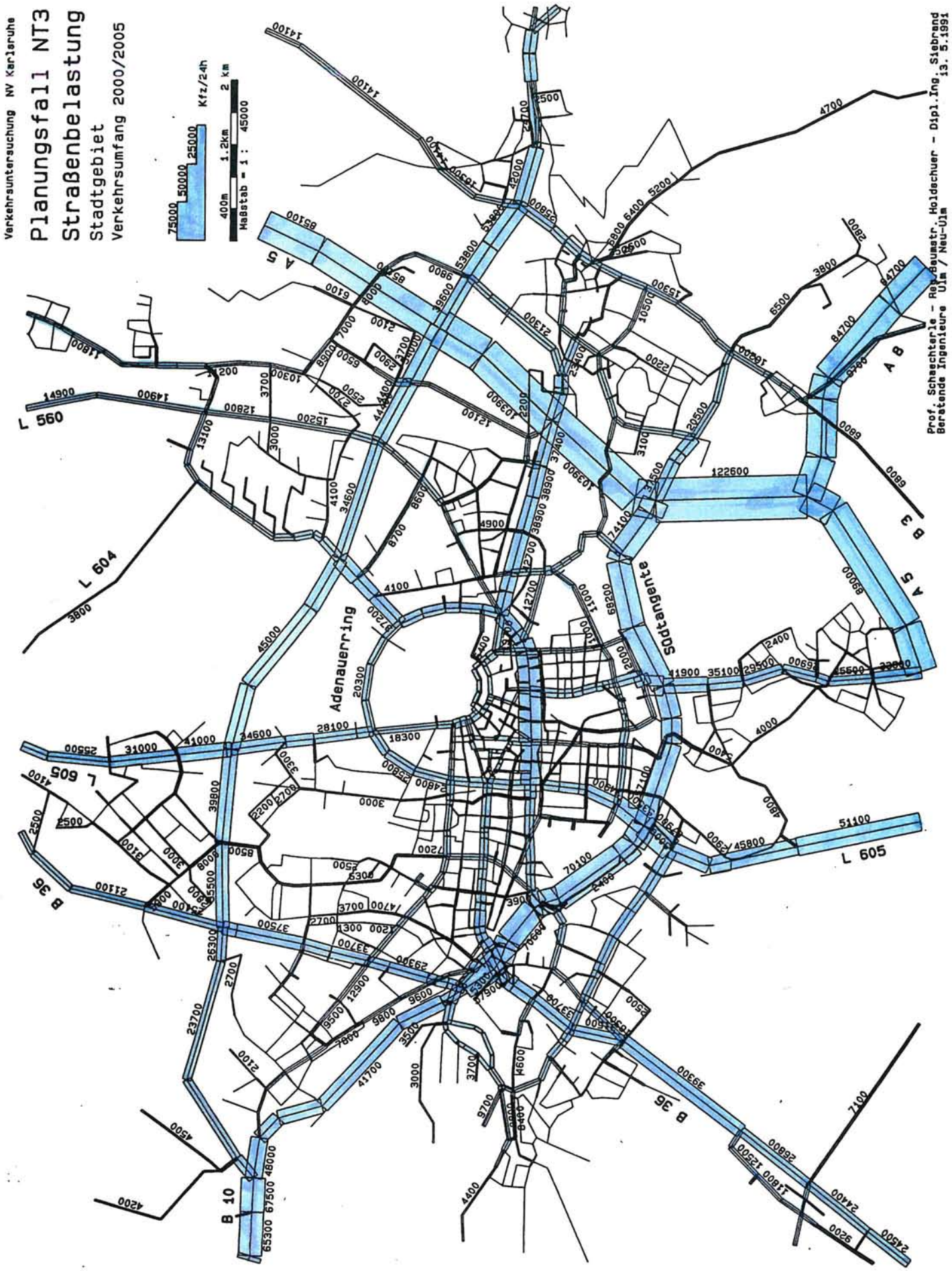
grün: Abnahme, rot: Zunahme



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 16. 7.1991

Abb. 9b

Abb. 10a


Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT3
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
Kfz/24h
75000
50000
25000
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
13. 5.1991
Adenauerring
Südtangente
A 5
A 8
B 3
B 36
B 10
L 560
L 604
L 605

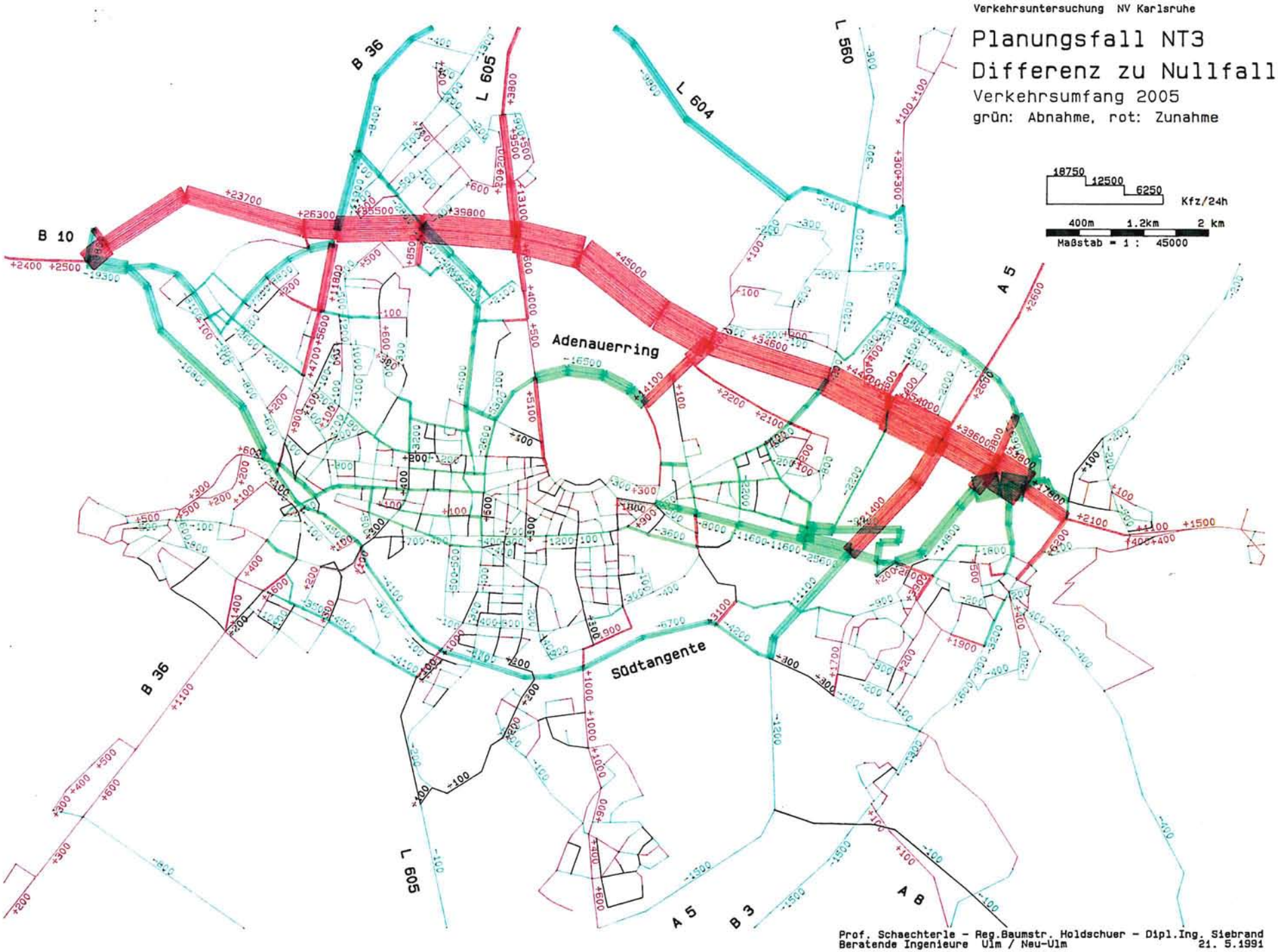
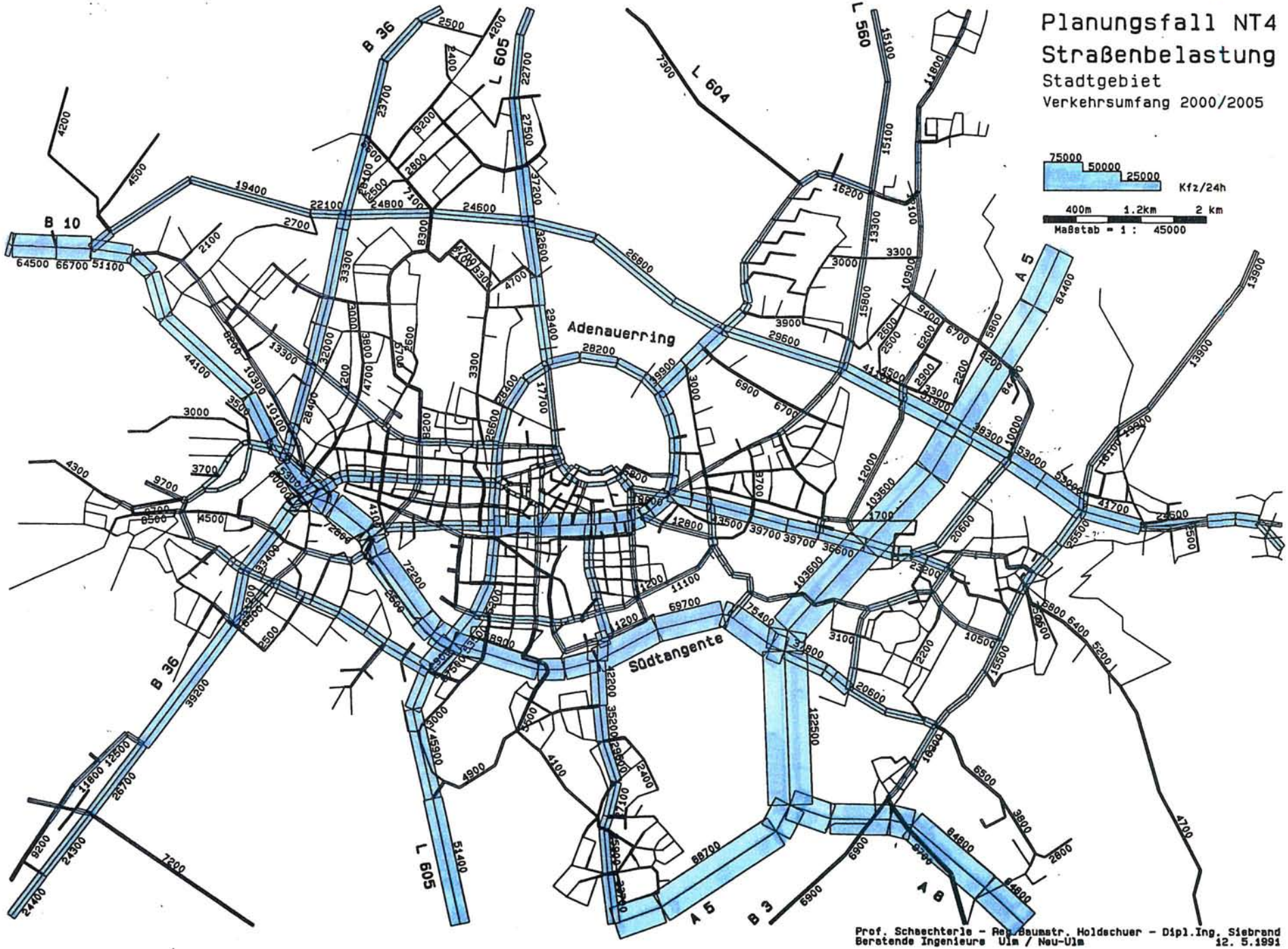

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT3
Differenz zu Nullfall+
Verkehrsumfang 2005
grün: Abnahme, rot: Zunahme
18750
12500
6250
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
Adenauerring
Südtangente
B 3
A 8
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
21. 5.1991

Abb. 10b

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Planungsfall NT4
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 12. 5.1991

Abb. 11a

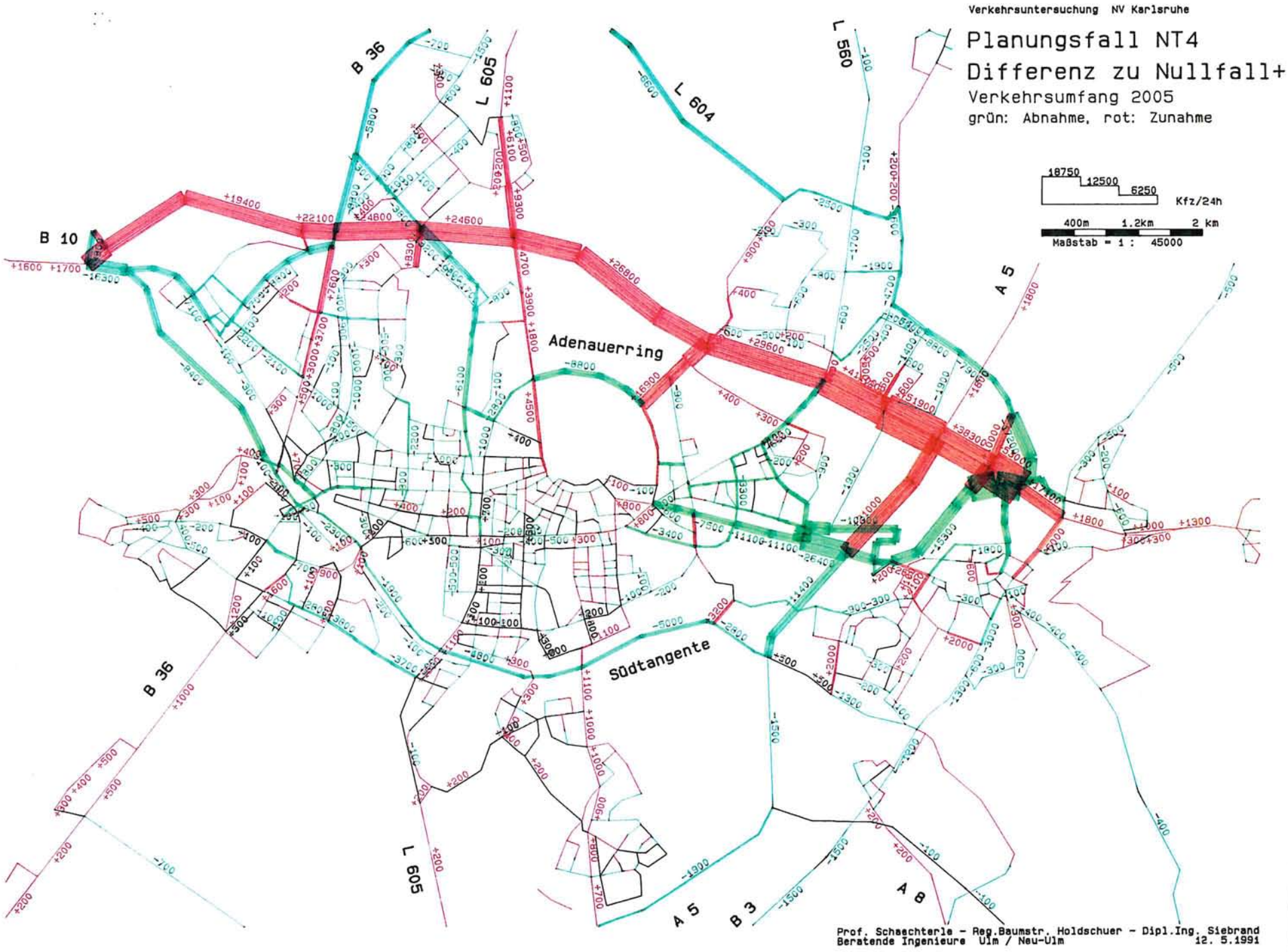

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT4
Differenz zu Nullfall+
Verkehrsumfang 2005
grün: Abnahme, rot: Zunahme
18750
12500
6250
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
Adenauerring
Südtangente
B 3
A 8
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
12. 5.1991

Abb. 11b

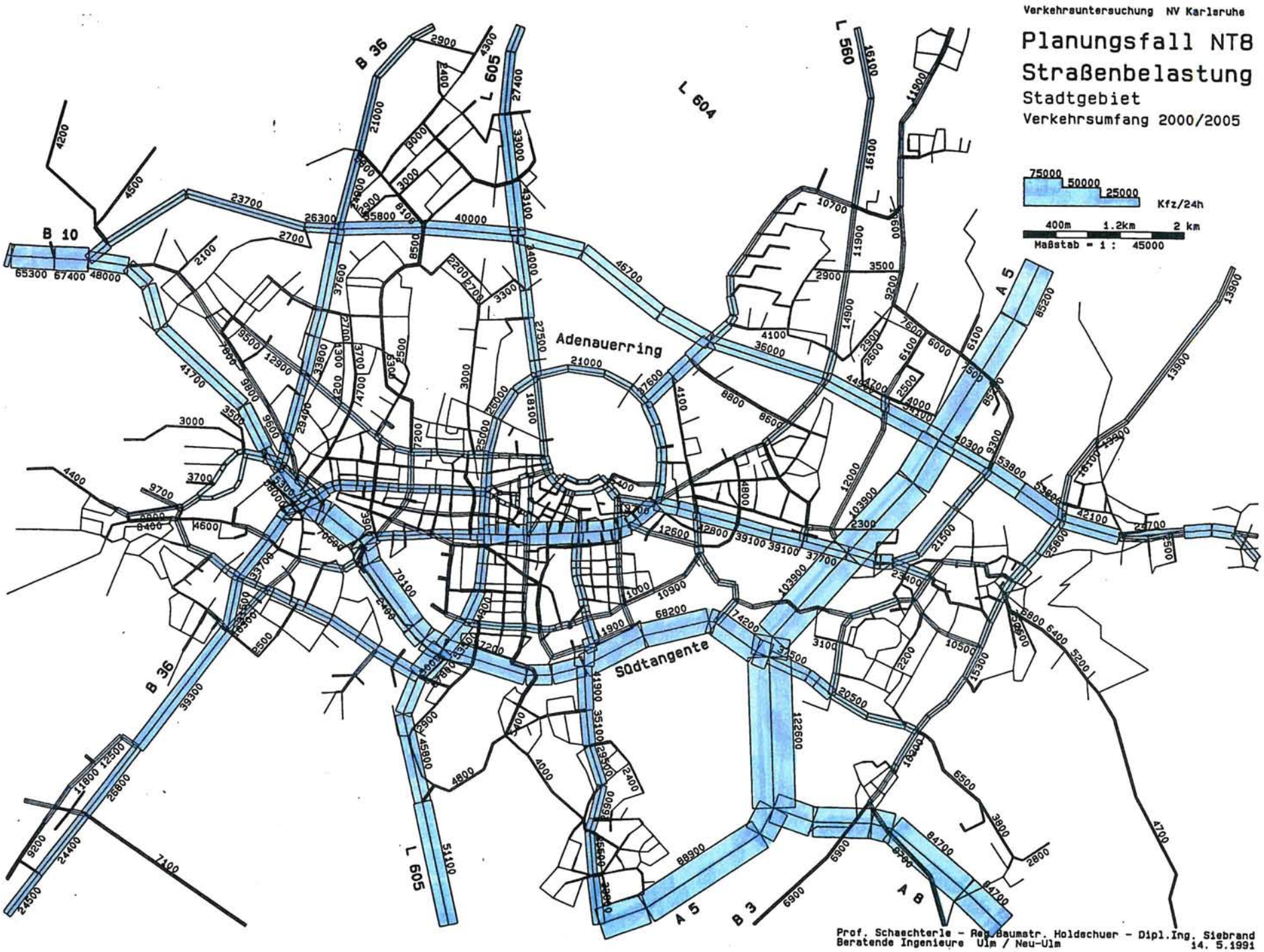

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT8
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000
50000
25000
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
B 3
A 8
Adenauerring
Südtangente
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
14. 5.1991

Abb. 12a

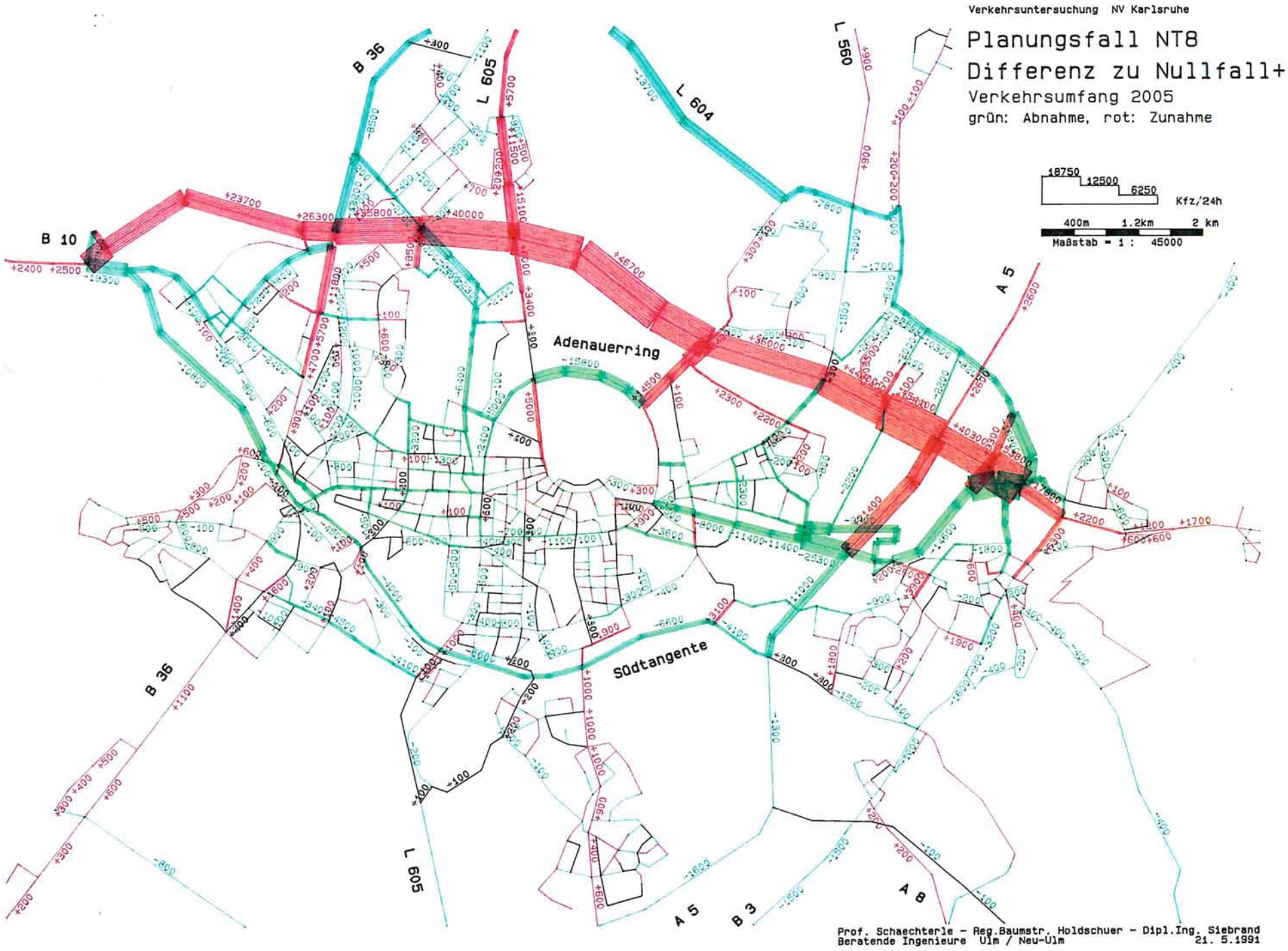
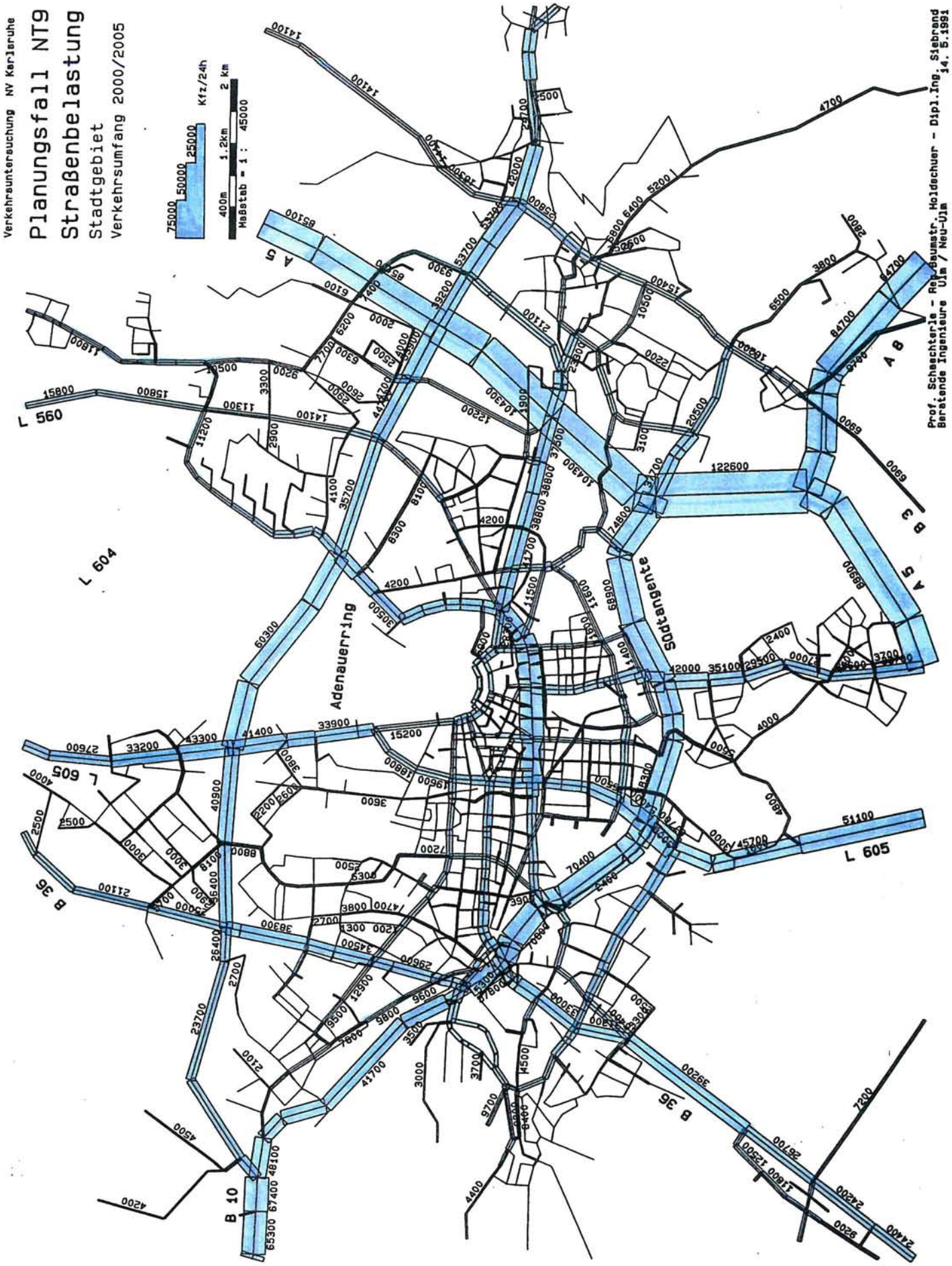

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT8
Differenz zu Nullfall+
Verkehrsumfang 2005
grün: Abnahme, rot: Zunahme
18750
12500
6250
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
Adenauerring
Südtangente
B 3
A 8
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
21. 5.1991

Abb. 12b

Abb. 13a


Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT9
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
Kfz/24h
75000
50000
25000
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
Prof. Scheechterle - Ref. Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
14. 5.1991
A 5
L 560
L 604
Adenauerring
Südtangente
L 605
B 36
B 10
A 8
B 3

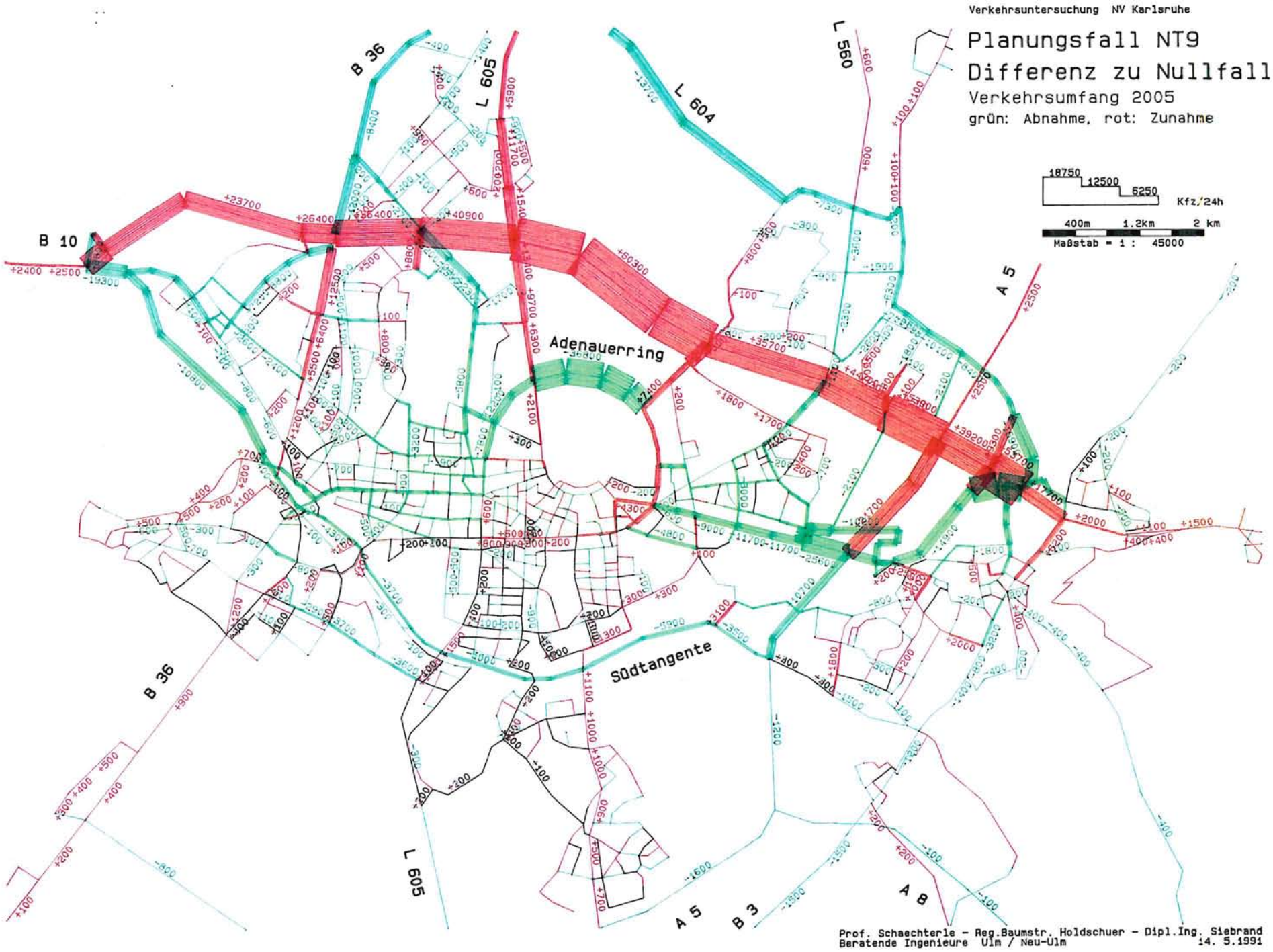
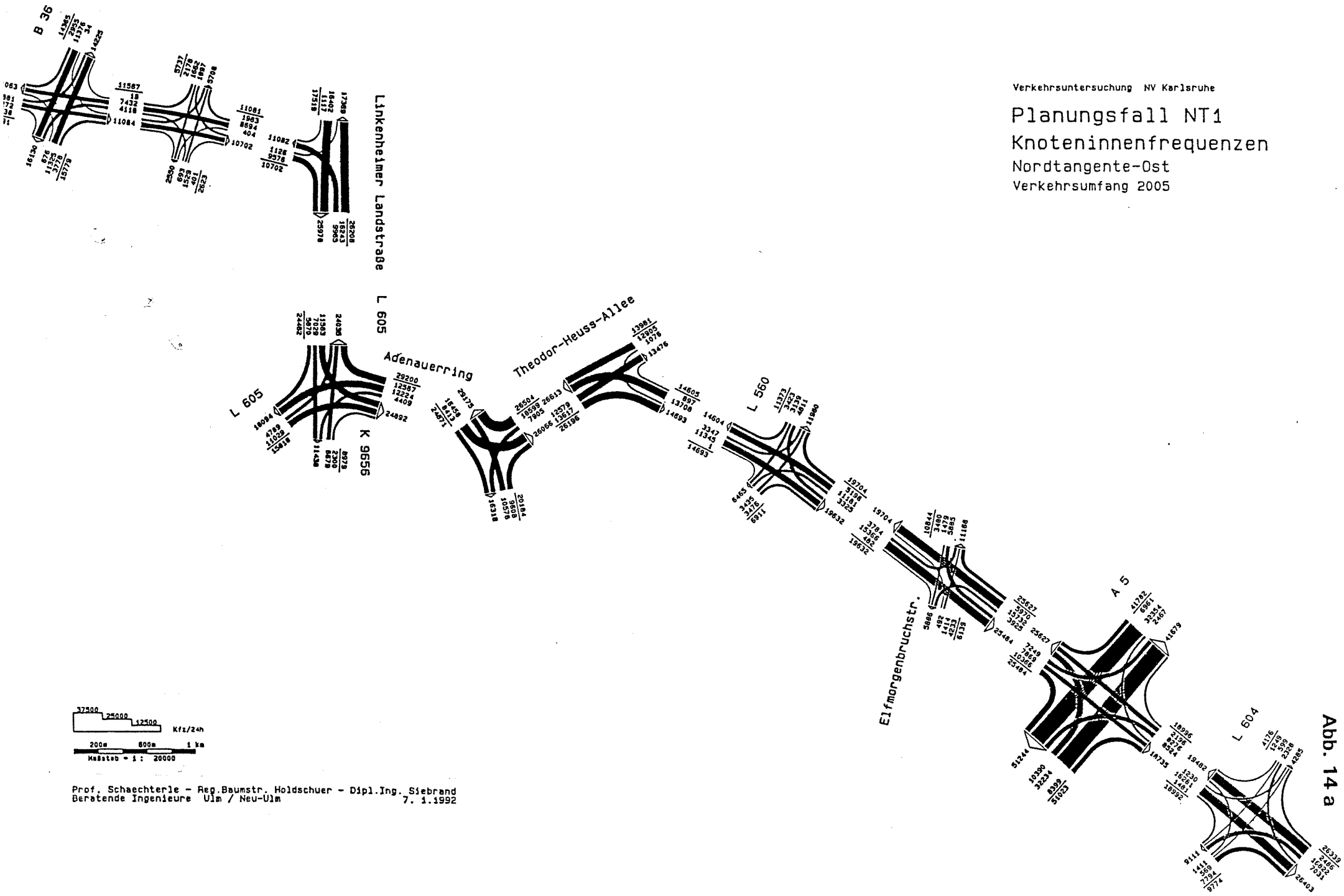

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
Planungsfall NT9
Differenz zu Nullfall+
Verkehrsumfang 2005
grün: Abnahme, rot: Zunahme
18750
12500
6250
Kfz/24h
400m
1.2km
2 km
Maßstab = 1 : 45000
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
Adenauerring
Südtangente
B 3
A 8
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
14. 5.1991

Abb. 13b

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Planungsfall NT1
Knoteninnenfrequenzen
Nordtangente-Ost
Verkehrsumfang 2005



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 7. 1.1992

Abb. 14 a

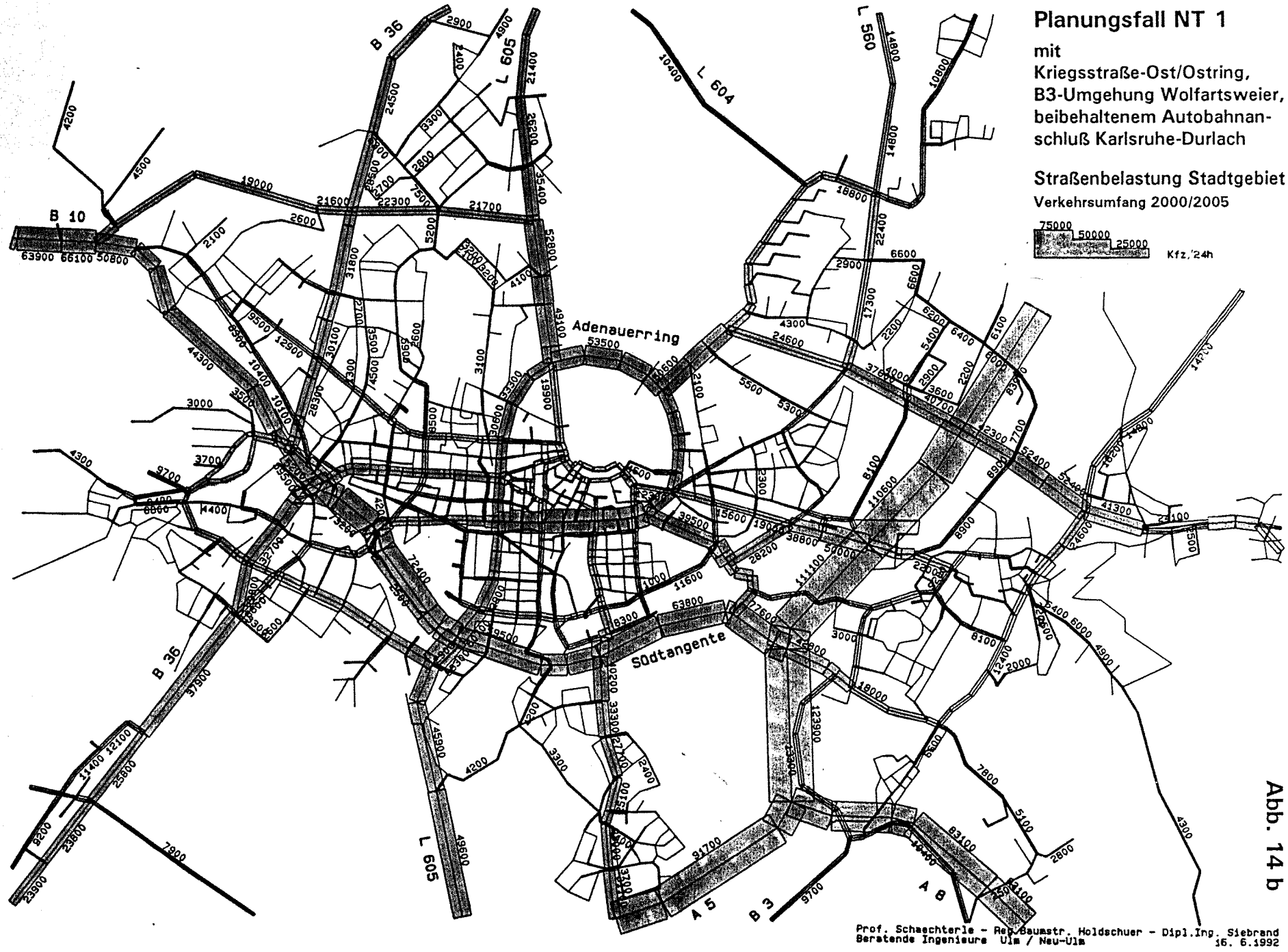
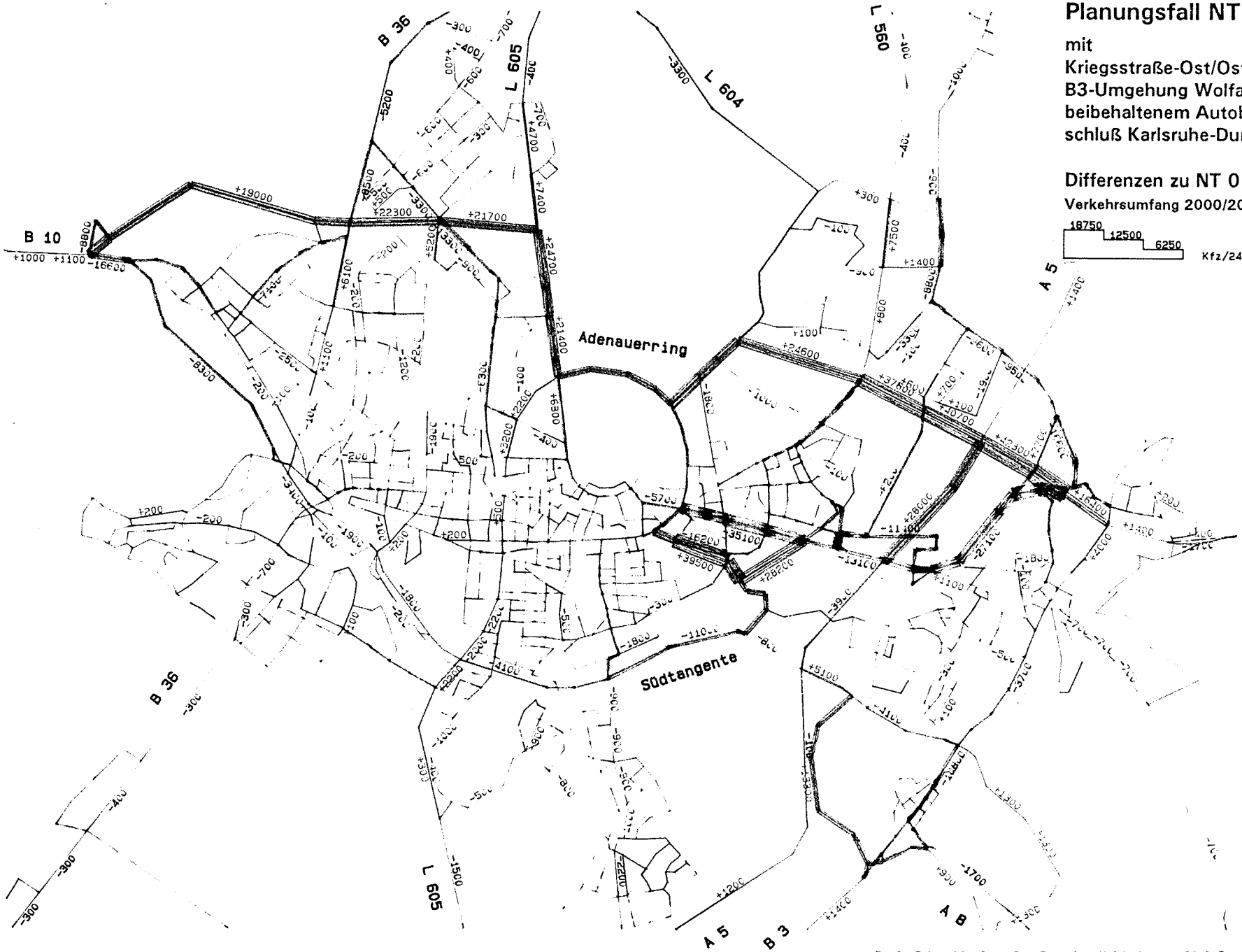

Planungsfall NT 1
mit
Kriegsstraße-Ost/Ostring,
B3-Umgehung Wolfartsweier,
beibehaltenem Autobahnanschluß Karlsruhe-Durlach
Straßenbelastung Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000
50000
25000
Kfz/24h
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
Adenauerring
Südtangente
A 5
B 3
A 8
Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
16. 6.1992

Abb. 14 b



Planungsfall NT 1

mit
Kriegsstraße-Ost/Ostring,
B3-Umgehung Wolfartsweier,
beibehaltenem Autobahnanschluß Karlsruhe-Durlach

Differenzen zu NT 0

Verkehrsumfang 2000/2005

18750 12500 6250 Kfz/24h

Abb. 14 c

Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 16. 6.1992

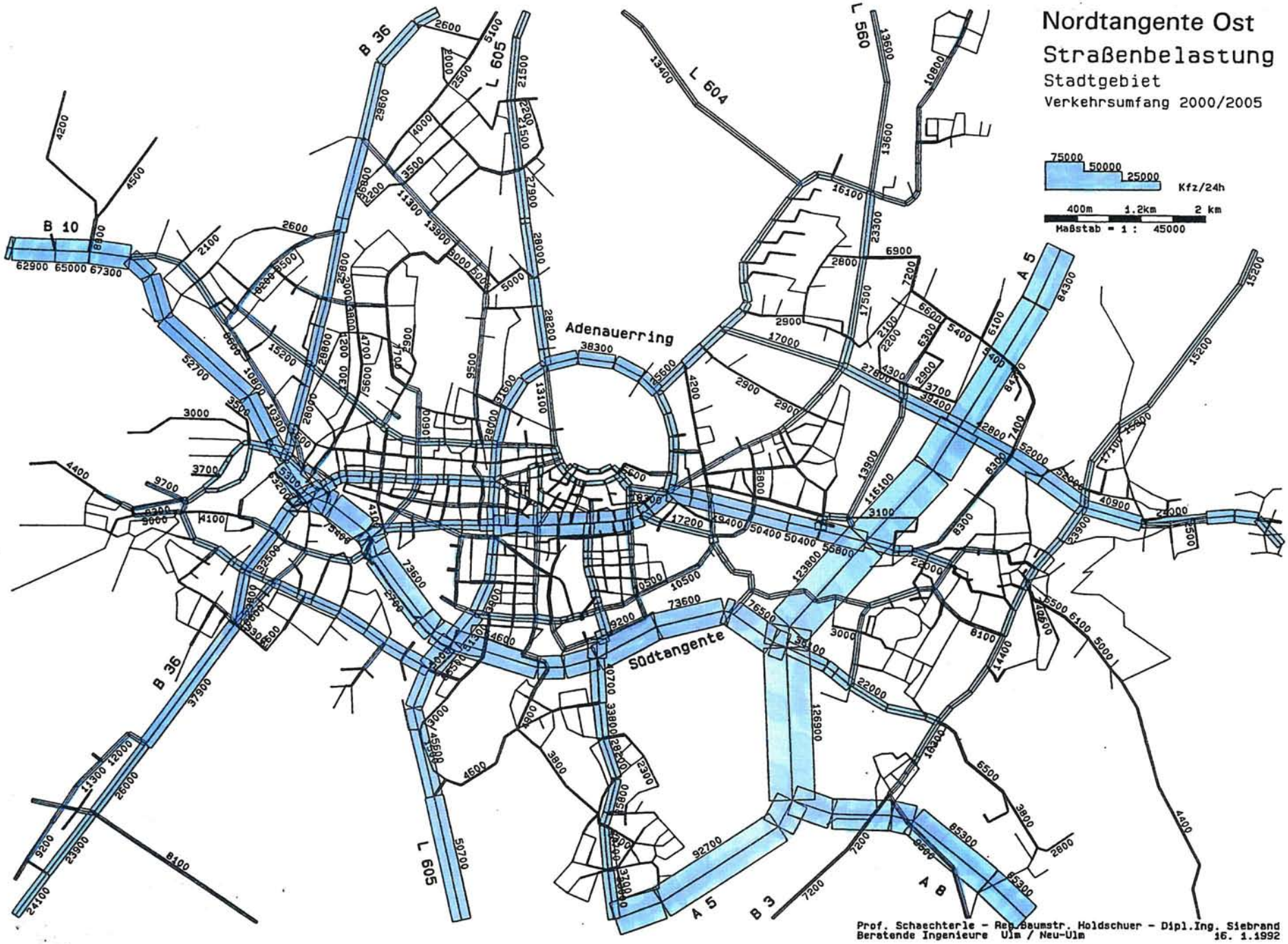
Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Nordtangente Ost

Straßenbelastung

Stadtgebiet

Verkehrsumfang 2000/2005



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 16. 1.1992

Abb. 15a

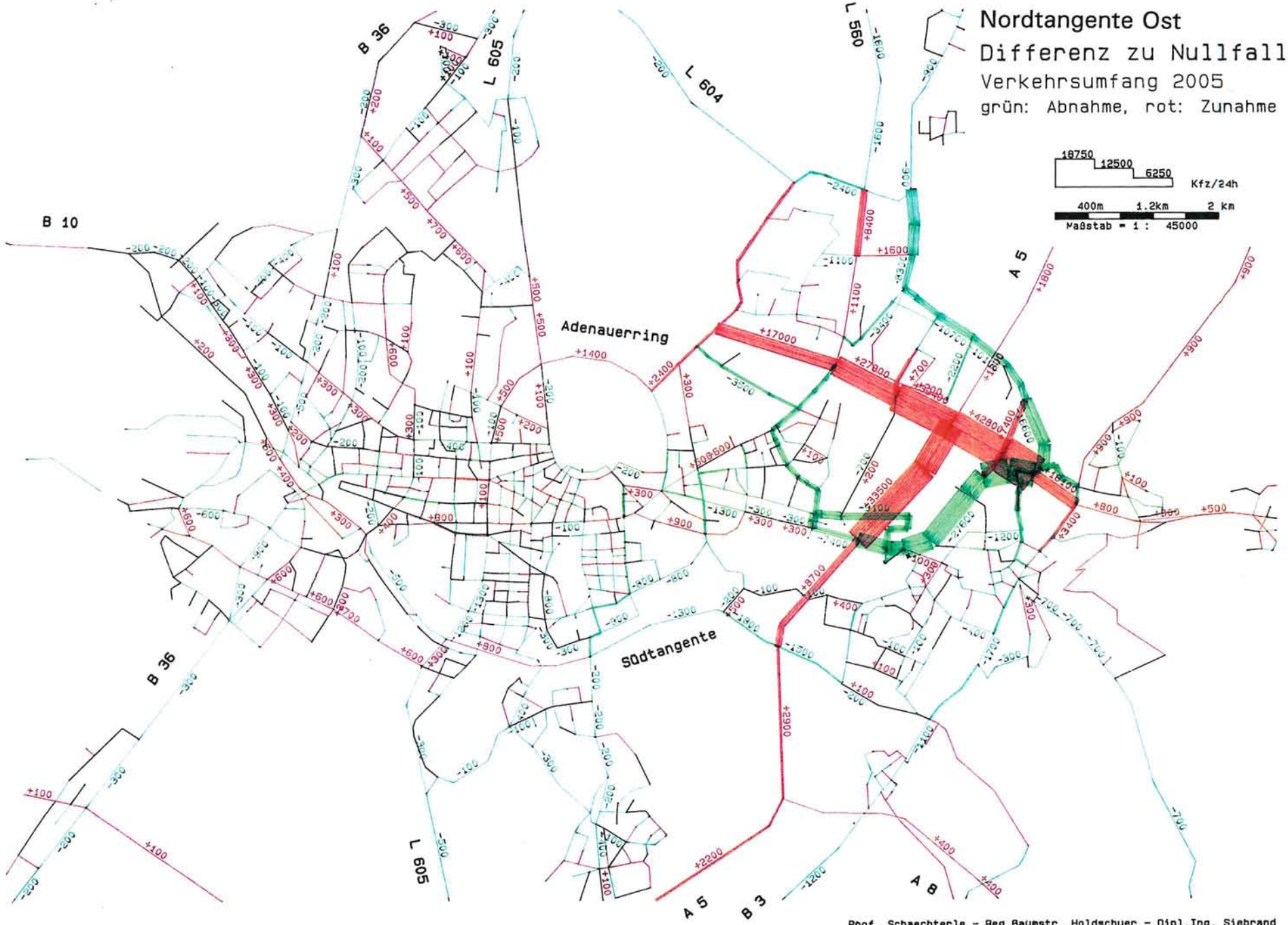
Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Nordtangente Ost

Differenz zu Nullfall+

Verkehrsumfang 2005

grün: Abnahme, rot: Zunahme



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 16. 1.1992

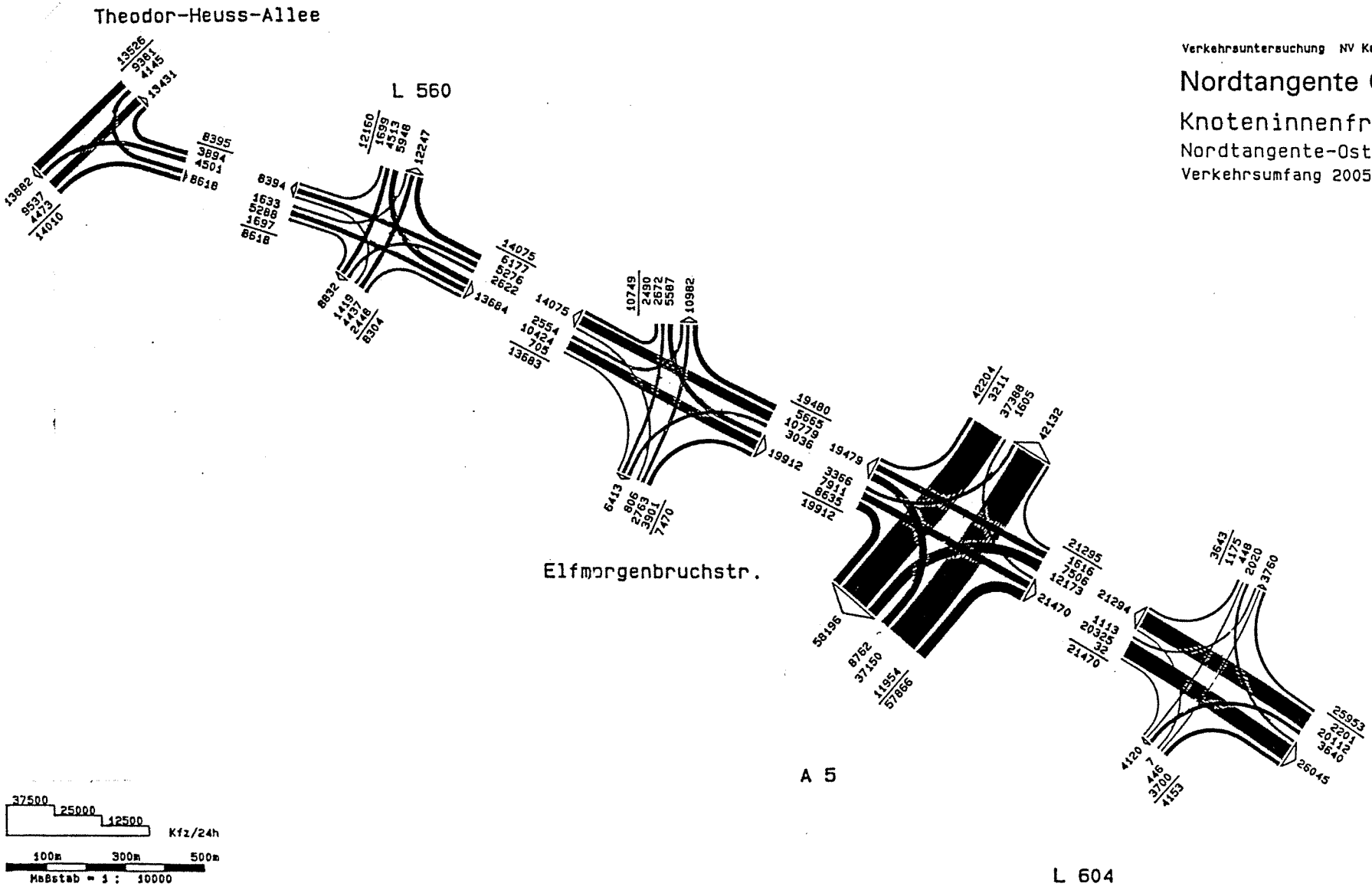
Abb. 15b

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

Nordtangente Ost

Knoteninnenfrequenzen

Nordtangente-Ost
Verkehrsumfang 2005



37500
25000
12500
Kfz/24h

100m 300m 500m
Maßstab = 1 : 10000

Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 16. 1.1992

Abb. 15 c

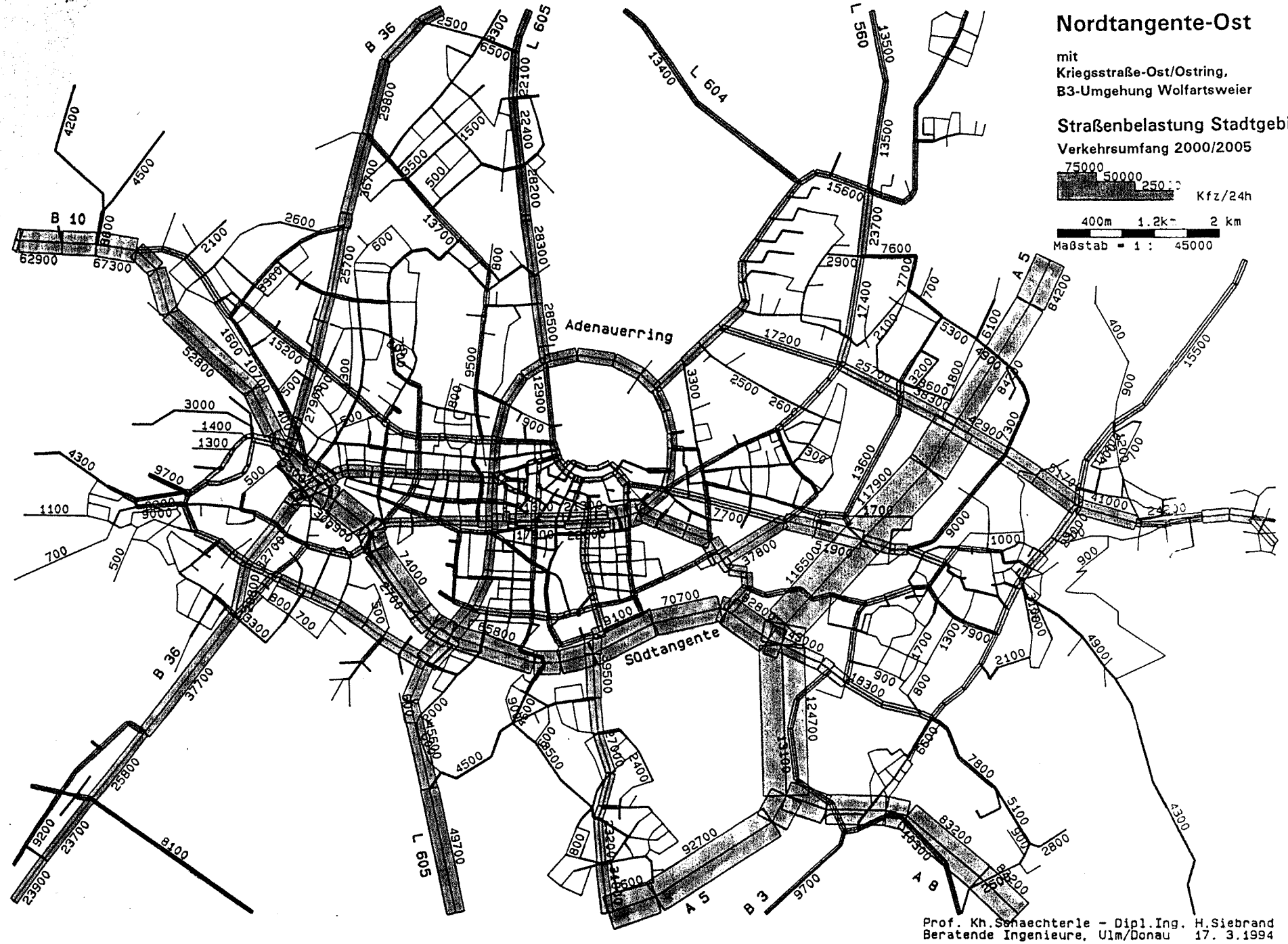
Planungsfall

Nordtangente-Ost

mit
Kriegsstraße-Ost/Ostring,
B3-Umgehung Wolfartsweier

Straßenbelastung Stadtgebiet

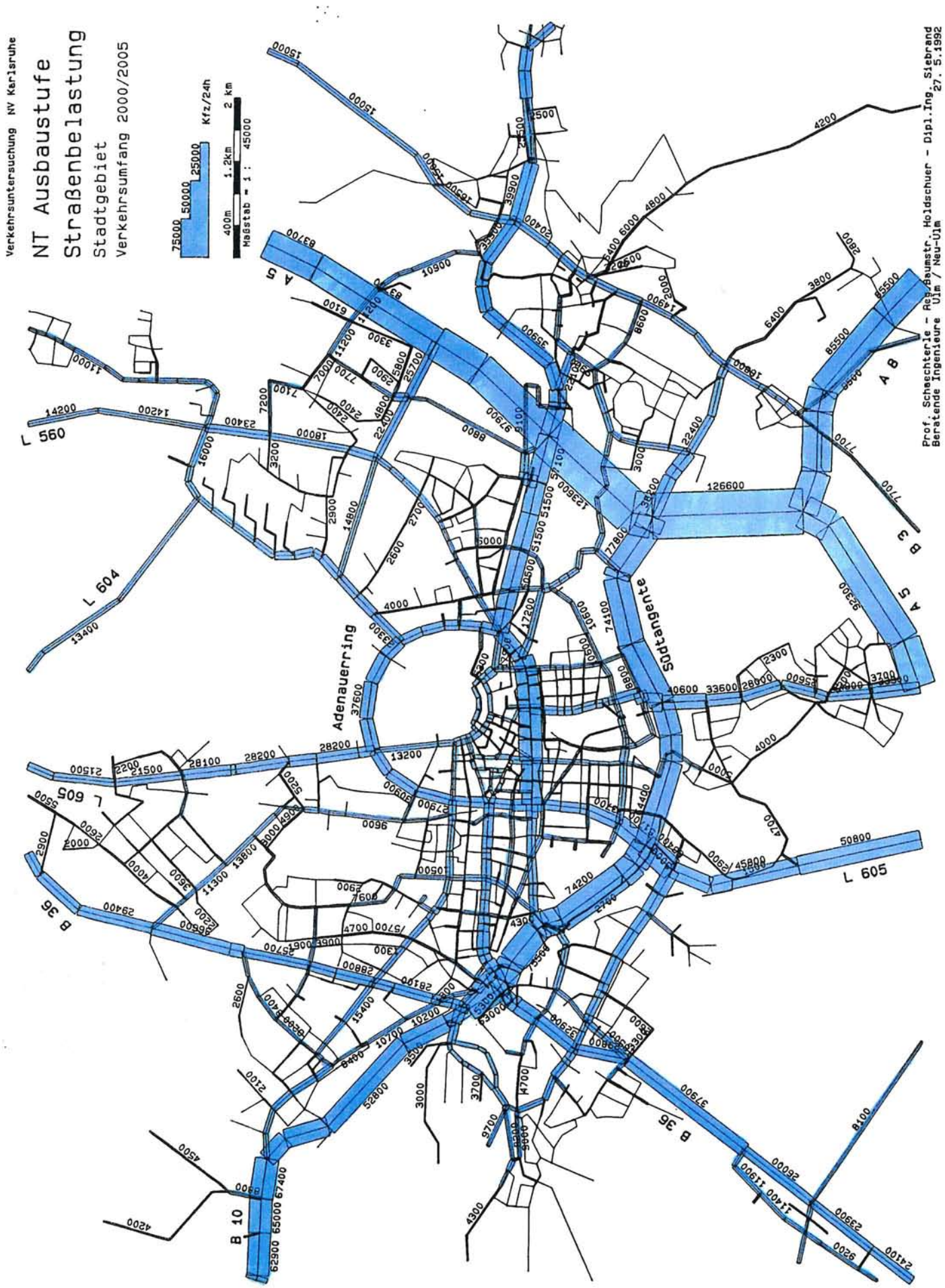
Verkehrsumfang 2000/2005



Prof. Kh.Sonaechterle - Dipl.Ing. H.Siebrand
Beratende Ingenieure, Ulm/Donau 17. 3.1994

Abb. 15 d

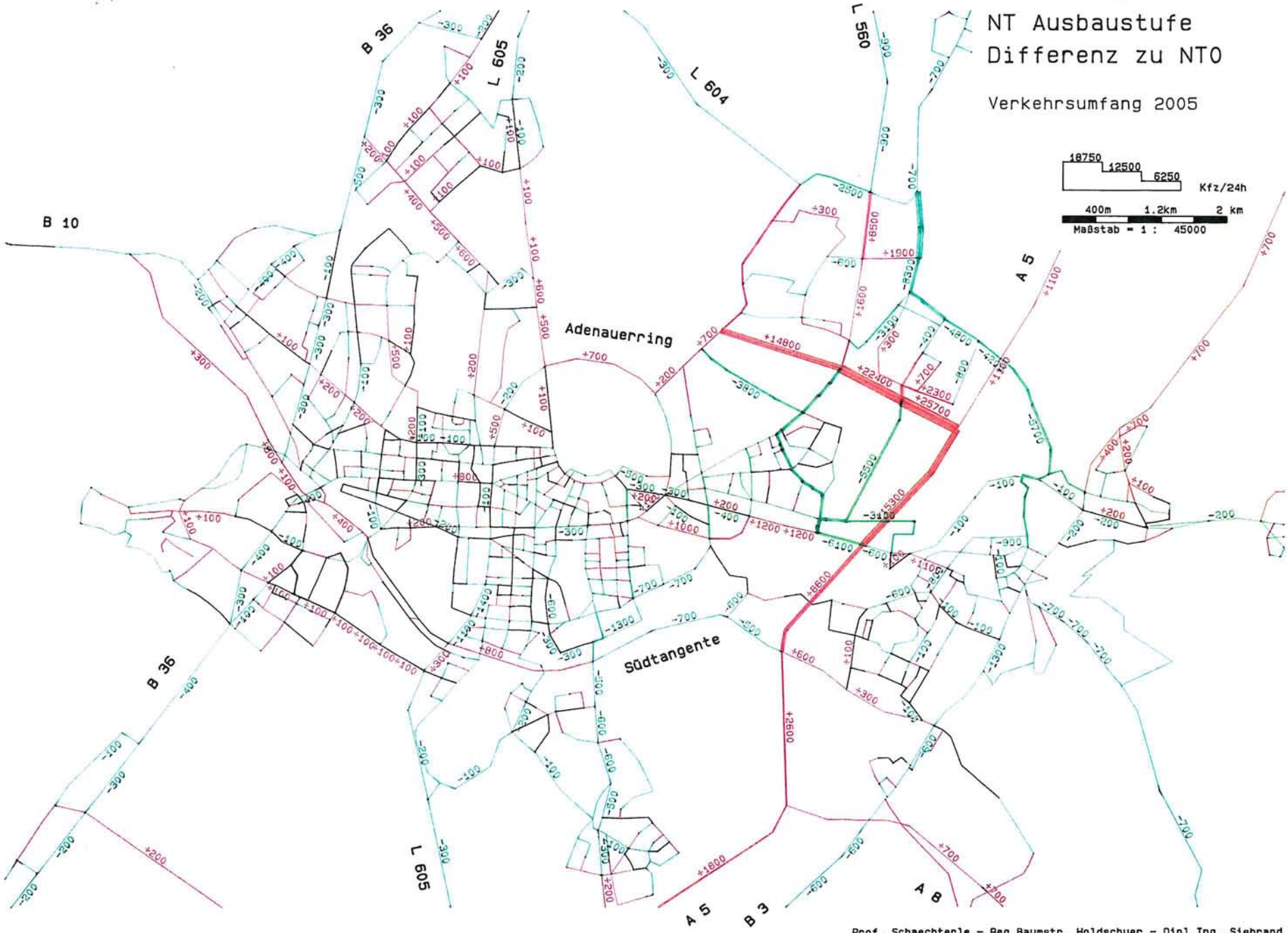
Abb. 16a


Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe
NT Ausbaustufe
Straßenbelastung
Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000 50000 25000 Kfz/24h
400m 1.2km 2 km
Maßstab 1 : 45000
Prof. Scheechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
27. 5.1992
Adenauerring
Südtangente
L 560
L 604
L 605
B 36
B 10
A 5
A 8
B 3

Verkehrsuntersuchung NV Karlsruhe

NT Ausbaustufe
Differenz zu NT0

Verkehrsumfang 2005



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 27. 5.1992

Abb. 16b

Teilausbau Nordtangente-Ost

zwischen Theodor-Heuss-Allee
und A 5

Knoteninnenfrequenzen

Verkehrsumfang 2000/2005

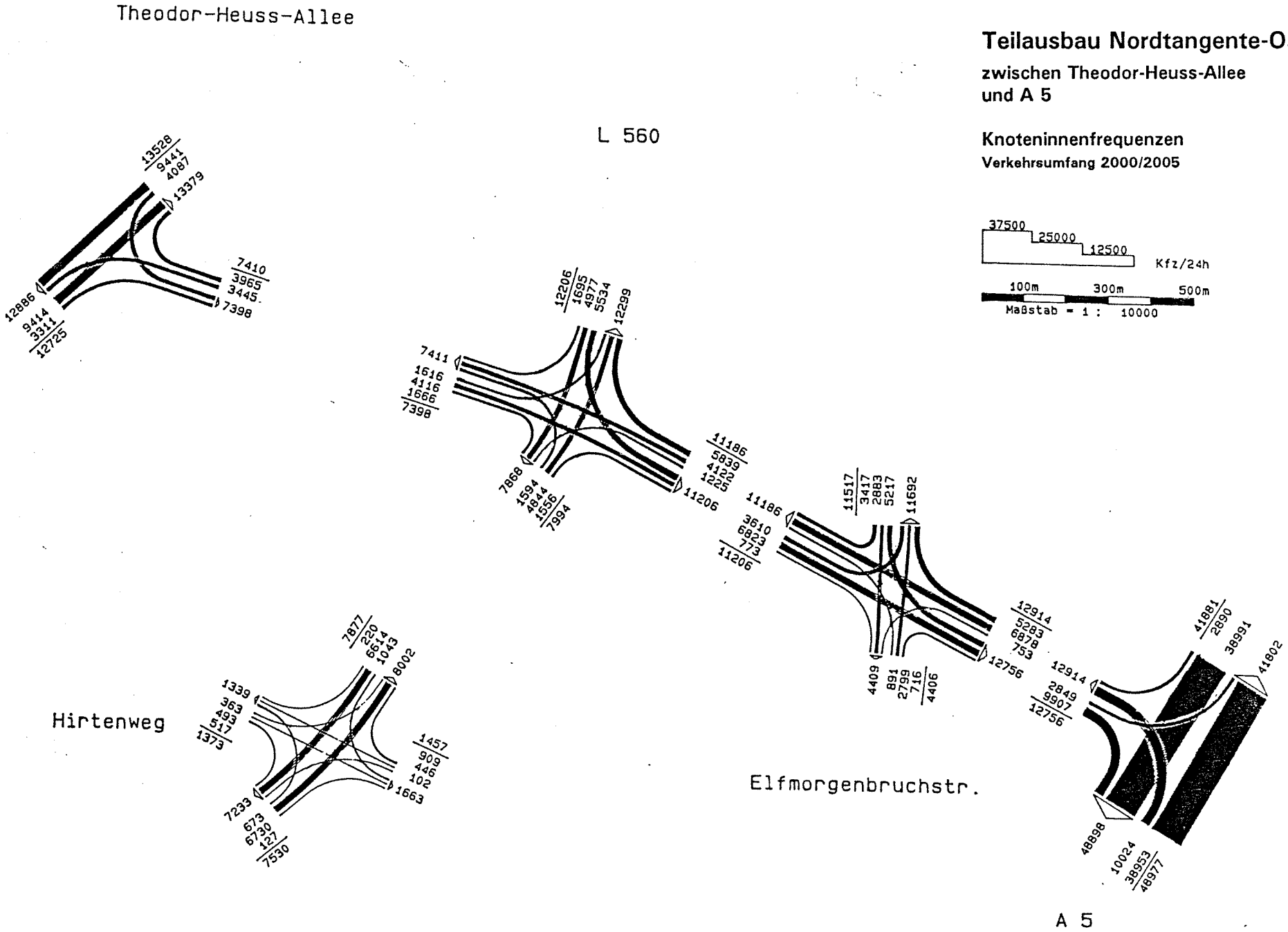


Abb. 16 c

Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm
27. 5.1992

Planungsfall
Teilausbau Nordtangente-Ost
zwischen Theodor-Heuss-Allee
und A 5
mit Kriegsstraße-Ost/Ostring
und B3-Umgehung Wolfartsweier
Straßenbelastung Stadtgebiet
Verkehrsumfang 2000/2005
75000
50000
25000
Kfz/24h
Adenauerring
Südtangente
B 10
B 36
L 605
L 604
L 560
A 5
B 3
A 8
Prof. Kh.Schaechterle - Dipl.Ing. H.Siebrand
Beratende Ingenieure, Ulm/Donau 15. 3.1994

Abb. 16 d

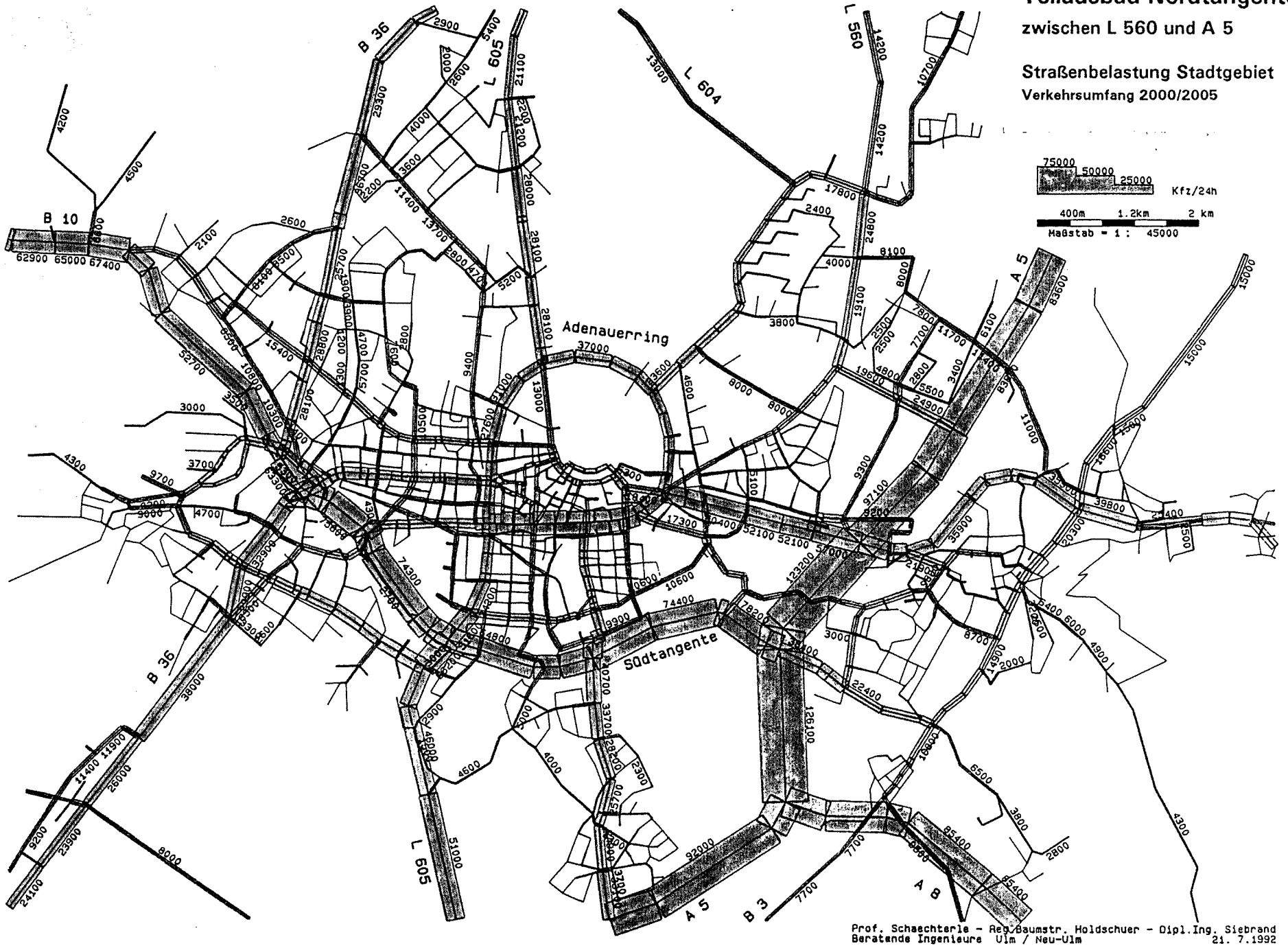
Planungsfall

Teilausbau Nordtangente-Ost

zwischen L 560 und A 5

Straßenbelastung Stadtgebiet

Verkehrsumfang 2000/2005



Prof. Schaechterle - Reg.Baumstr. Holdschuer - Dipl.Ing. Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm / Neu-Ulm 21. 7.1992

Abb. 17 a

Planungsfall

Teilausbau Nordtangente-Ost

zwischen Theodor-Heuss-Allee und A 5

Straßenbelastung Stadtgebiet

Verkehrsumfang 2000/2005

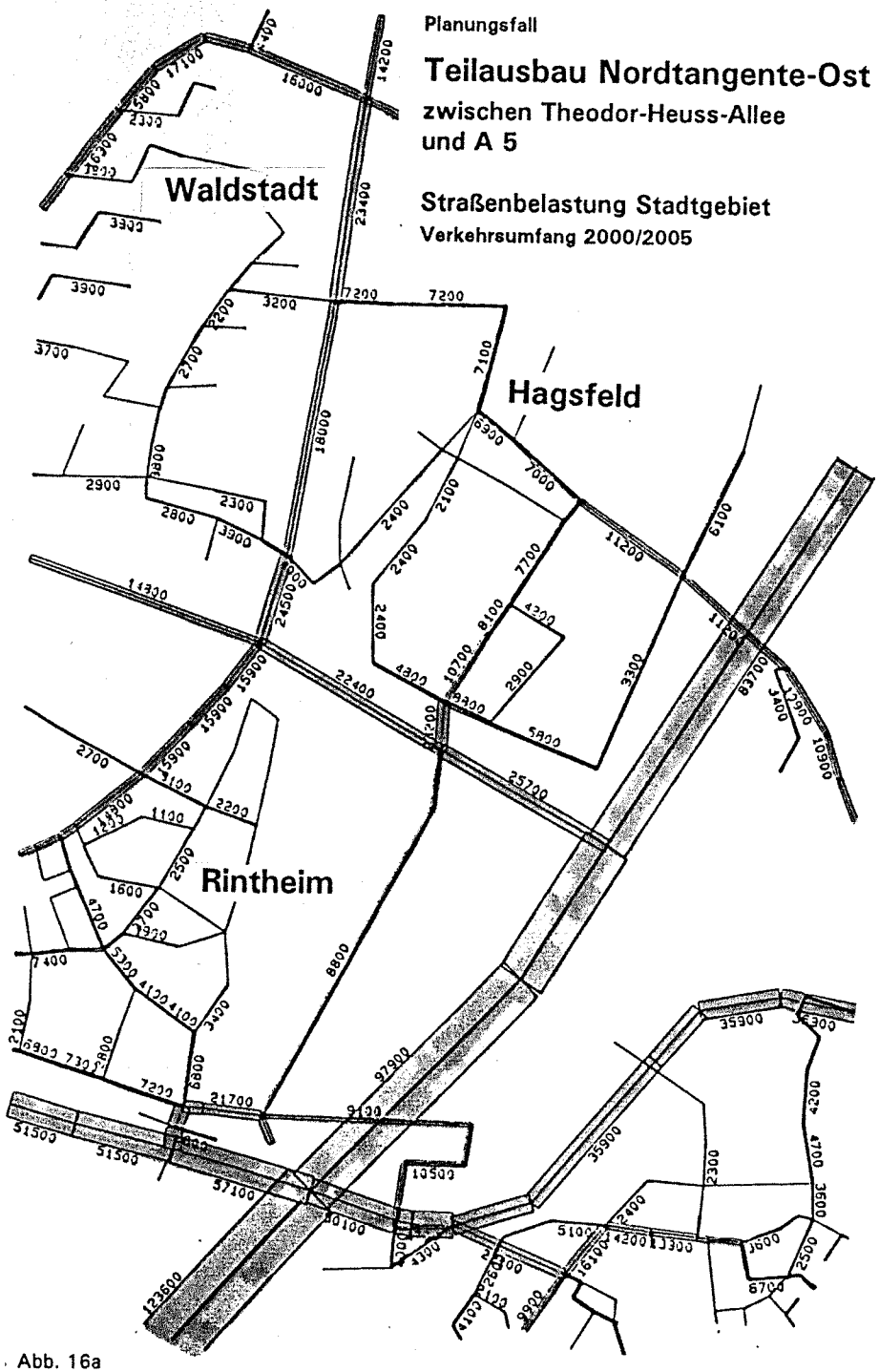


Abb. 16a

Planungsfall

Teilausbau Nordtangente-Ost

zwischen L 560 und A 5

Straßenbelastung Stadtgebiet

Verkehrsumfang 2000/2005

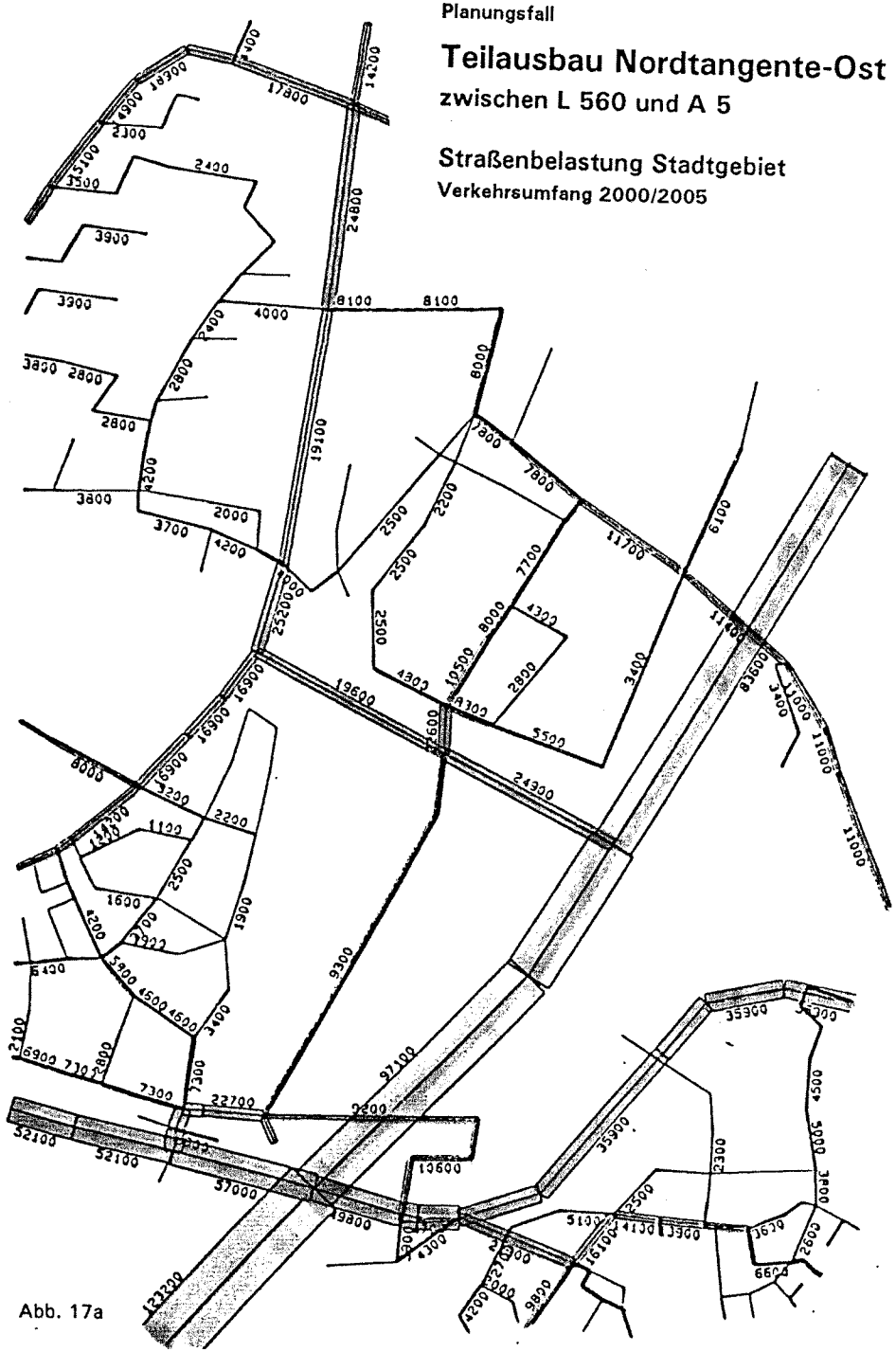


Abb. 17a

Abb. 17 b

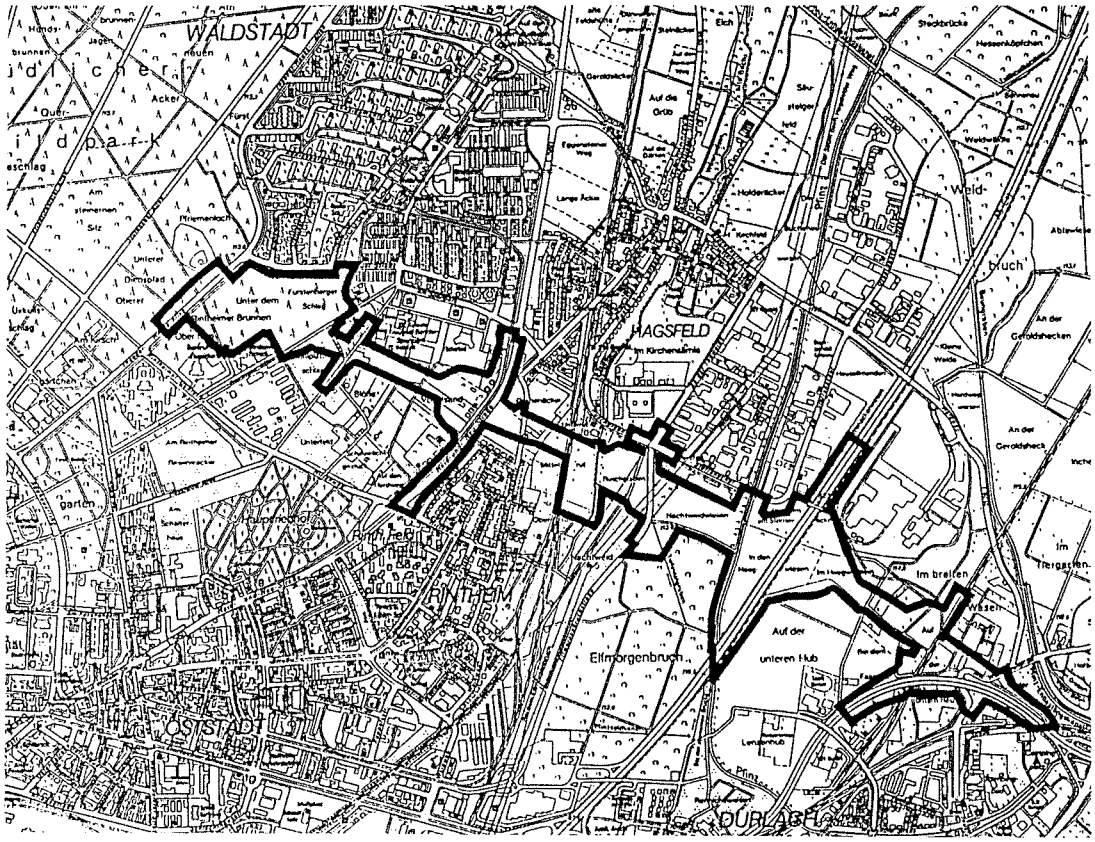
NR. 690

Stadt Karlsruhe

BLATT 27

Bebauungsplan

Nordtangente - Ost / Autobahnzubringer Nord



Erläuterungsbericht zum
Grünordnungsplan /
Landschaftspflegerischer
Begleitplan
Fassung 5. Mai 1994

Seiten 98, 102, 116, 122 - 134 i.d.F.v. 27.06.1994

Neubau der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord

Erläuterungsbericht zum Grünordnungsplan / Landschaftspflegerischer Begleitplan

Fassung 05.Mai 1994

Seiten 98, 102, 116, 122 - 134
i.d.F.v. 27.6.1994

Auftraggeber: Stadt Karlsruhe
Gartenbauamt
Lammstraße 7 a
76133 Karlsruhe

Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Hans Albert Wittmer
Freier Garten- und Landschaftsarchitekt
Tiroler Straße 45 T 0711 328 333
70329 Stuttgart - Uhlbach

Aufstellungsbeschluß gemäß § 2 Abs. 1 BBauG/BauGB — am 04.07.1991

Billigung des Entwurfs durch den Gemeinderat und Auslegungsbeschluß gemäß § 3 Abs. 2 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO — am 14.12.1993

Öffentliche Auslegung des Bebauungsplans gemäß §3 Abs. 2 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO — vom 10.01.1994 bis 10.02.1994

Satzungsbeschluß gemäß § 10 BauGB — am 05.07.1994

AZ 22-2511.3 -11.32
Regierungspräsidium Karlsruhe
Nicht beanstandet
(§ 11 Abs. 3 Satz 2 BauGB)
Karlsruhe, 01.09.1994

Der Bebauungsplan ist unter Beachtung des vorstehenden Verfahrens als Satzung beschlossen worden. Er wird hiermit ausgefertigt.

Karlsruhe, den 15.07.1994

Professor Dr. Seiler
Oberbürgermeister

In Kraft getreten (§ 12 BauGB, § 73 Abs. 6 LBO) mit der Bekanntmachung — am 16.09.1994

Beim Stadtplanungsamt zu jedermanns Einsicht bereitgehalten (§ 12 Satz 2 BauGB) — ab 16.09.1994

I N H A L T

		Seite
0	**Zusammenfassung**	**1**
1	**Einleitung**	**5**
1.1	Anlaß und Aufgabenstellung	5
1.2	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	5
1.3	Beschreibung des Bauvorhabens	7
2	**Kurzcharakteristik des Untersuchungsgebietes**	**8**
2.1	Relief und Geologie	8
2.2	Potentielle natürliche Vegetation	8
2.3	Siedlungsgeschichte/-struktur	10
2.4	Umweltabhängige Nutzungen	11
3	**Räumliches Leitbild**	**11**
3.1	Planerische Vorgaben	11
3.2	Schutzausweisungen	15
3.3	Allgemeine Ziele	17
4	**Bestandserfassung und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild**	**18**
4.1	Boden	19
4.2	Wasser	27
4.3	Klima/Luft	37
4.4	Fauna/Flora	43
4.5	Landschaftsbild/Ortsbild	51
4.6	Erholung	56
4.7	Wohnumfeld	63
6	**Wirkungsanalyse**	**67**
6.1	Baubedingte Auswirkungen	67
6.2	Anlagebedingte Auswirkungen	70
6.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	73
6.4	Räumlich-funktionale Auswirkungen	75
6.5	Indirekte Auswirkungen	77
7	**Konfliktanalyse und Überprüfung auf Vermeidung**	**78**
7.1	Überprüfung auf Vermeidung	79
7.2	Konfliktbeschreibung	82
8	**Landschaftspflegerische Maßnahmen**	**92**
8.1	Ausgleichs- und Gestaltungskonzept	93
8.2	Maßnahmenkatalog	94
9	**Eingriffs- und Ausgleichsbilanz**	**122**
10	**Massenermittlung und Kostenschätzung**	**129**
11	**Literatur**	**133**

0 Zusammenfassung

Die Stadt Karlsruhe sieht den Neubau der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10/B 3 in Durlach vor. Dazu wird ein Bebauungsplan aufgestellt, dem ein Grünordnungsplan als Beitrag der Landschaftsplanung zugeordnet wird. Die geplante Trasse verläuft zwischen der Theodor-Heuss-Allee südlich der Waldstadt und westlich der B 3 in Durlach. Es handelt sich dabei um einen Neubau von einer Länge von 4,5 km mit je 2 durchgehenden Richtungsfahrstreifen, die durch Mittelstreifen getrennt sind.

Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen auf die vorhandenen Schutzgüter durch das geplante Vorhaben wird seitens der Stadt Karlsruhe die Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) in Auftrag gegeben. Für das Vorhaben der Nordtangente Karlsruhe wurde, gemäß § 2, Abs. 1 UVPG 1990 (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz), die Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) an die Gesellschaft für Landeskultur mbH (GfL) in Auftrag gegeben. Die Grundlagen und Ergebnisse dieser UVS (GfL, 1990-93) werden für die Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes herangezogen.

Die wichtigsten Landschaftselemente im Untersuchungsgebiet sind die Waldbestände entlang der Theodor-Heuss-Allee und das Elfmorgenbruchareal. Ebenso nimmt das bestehende wechselfeuchte Grünland entlang der Bahnstrecke Karlsruhe-Mannheim eine besondere Stelle innerhalb des Untersuchungsgebietes ein. Der Freiraumbereich zwischen Durlach und Hagsfeld stellt den am stärksten strukturierten Raum im Untersuchungsgebiet dar. Hier treffen Streuobst, Erwerbsobst, Grünland, Gartenbrache, Gartenanlagen und Ackerflächen engräumig aufeinander und werden durch die Pfinz, den Pfinz-Entlastungskanal, durch den Gießbach und durch die Alte Bach zerschnitten.

Das zu erwartende Ausmaß der Beeinträchtigung für die Umwelt ergibt sich aus der Verknüpfung der Empfindlichkeiten der Landschaftsstrukturen mit der Intensität der Belastung durch den Neubau der Straße. Die differenzierte Betrachtung in Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) und deren Bewertung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Vorbelastung ist Grundlage für die Einschätzung möglicher Beeinträchtigungen des Vorhabens auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Folgende Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie für die Erholung sind zu nennen, die direkt durch die Baumaßnahme betroffen sind:

- Waldbereich östlich der Theodor-Heuss-Allee als wertvoller Lebensraum und Klimaausgleichsfläche, hohe Emfpindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Pflanzen/Tiere, Klima/Luft sowie Wohnumfeld/Erholung
- Grünlandbereiche des Gewannes Rut mit altem Baumbestand, wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen, grundwasserbeeinflußt, hohe Empfindlichkeit der Wert- und Funktionselemente Pflanzen/Tiere, Wasser, Klima, Erholung
- Streuobstbestände, Heckenstrukturen, Gartenbrachen der Gewanne Vogelsand, Tiergarten, wertvolle Tierlebensräume, siedlungsnahe Klimaausgleichsflächen, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Klima, Wohnumfeld/Erholung, Landschaftsbild
- Oberflächengewässer Pfinz, Alte Bach/Ruschgraben, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Wasser, Landschaftsbild

Gemäß HNL-StB 87, Kap. 1.3.1.3, sind Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes soweit wie möglich zu vermeiden oder gering zu halten. Hierzu können insbesondere die Erstellung eines Brückenbauwerkes für die Pfinzquerung bzw. die Überführung der Alten Bach über die neue Fahrbahn sowie die Anlage einer Grundwasserwanne in geschlossener Trogausbildung im Bereich Hagsfeld genannt werden. Die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen mit dichter Bepflanzung reduzieren die Lärm- und Schadstoffausbreitung, führen zu einer Reduzierung der Beeinträchtigung des Wohnumfeldes, der Erholungsfunktion des Freiraumes und der Lebensraumfunktion angrenzender Vegetationsbestände.

Durch die vermiedenen Beeinträchtigungen wird die Eingriffssituation gemindert. Es verbleiben aber erhebliche / nachhaltige Beeinträchtigungen, d.h. Eingriffe gemäß § 10 NatSchG BW bestehen.

Die Flächenversiegelung stellt für alle betroffenen Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Die Flächenumwandlung führt besonders bei den Wert- und Funktionselementen Fauna/Flora, Boden, Wasser, Landschaftsbild, Erholung und für den im Raum agierenden Menschen zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Verlust der Flächen als Lebensraum, als landschaftsprägende Struktur und als erholungswirksamer Bereich.

Wertvolle Vegetationsbestände wie Waldbereiche, Grabeland, Streuobstflächen sowie Uferbereiche querender Gewässer (Alte Bach, Pfinz) gehen durch die Baumaßahme verloren. Diese Flächenbereiche besitzen besondere Funktionen innerhalb des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes und sind maßgeblich für die Wertigkeit des Wohnumfeldes bzw. der Erholung im Raum. Ebenfalls werden durch die Baumaßnahme Flächen einer Wasserschutzzone III B versiegelt.

Teilabschnitte des Neubaues verlaufen im stark betriebsbedingt vorbelasteten Bereich. Dazu gehören, neben den Immissionen der vorhandenen Gewerbegebiete, die betriebsbedingten Immissionen der vorhandenen Autobahn A 5, der vorhandenen Bundesstraßen (B 3, B 10) sowie der im Untersuchungsgebiet verlaufenden Landstraßen (Haid-und-Neu-Straße L 560, Herdweg L 604) und nicht zuletzt der stark befahrenen Bundesbahnstrecken.

Hohe planerische Vorbelastungen sind im Untersuchungsgebiet durch die an die Neubaumaßnahme angrenzende Baugebietsausweisungen zwischen Theodor-Heuss-Allee und A 5 zu nennen. Die in diesem Bereich vorhandenen, festgestellten Bebauungspläne schließen mit ihren Abgrenzungen direkt an die Nordtangente Ost an.

Um den Auswirkungen des Neubaues der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord entgegenzuwirken, stehen für landschaftspflegerischen Maßnahmen Flächen bereit, die im Sinne der Umweltvorsorge (vgl. UVPG) sowie im Sinne des Naturhaushaltes und des Landschaftbildes (vgl. NatSchG BW) eine Aufwertung erfahren.

Die Bestimmung der landschaftspflegerischen Maßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der Ausgleichsfunktion und der möglichst räumlichen Zuordnung zu den Eingriffsbereichen.

Kurze Maßnahmenübersicht

V1 Wald / Waldrand, Schutz und Erhalt wertvoller Lebensräume während der Bauabwicklung, Minimierung baubedingter Risiken

V2 Bauschutzmaßnahmen und Beschränkungen des Baufeldes

V3 Schutz der querenden Fließgewässer; Vermeidung von baubedingten Beeinträchtigungen der Alten Bach und der Pfinz

M1 Begrünung der straßenbegleitenden Flächen; Begrünung der Bankette, des Mittelstreifens, der Böschungen,der Restflächen und der Lärmschutzeinrichtungen

M2 Aufbau eines abgestuften Waldmantels, Förderung und Umwandlung von Waldbeständen des südlichen Wildparkes, Aufwertung der ökologischen wie erholungswirksamen Funktion des Waldes

M3 Anlage von Streuobstbeständen entlang der Trasse

M4 Ausweisung von extensivem Grünland, Pflanzung von einzelnen Baumweidengruppen, Förderung des Gewässers Alte Bach

M5 Ausweisung zusammenhängender Grünlandflächen mit einzelnen Gehölzgruppen. Förderung des wertvollen Erlen-Eschen-Waldes und Schaffung von wohnungsnahen Erholungsflächen

M6 Anlage von großflächigen Gehölzstrukturen und Ausweisung von Sukzessionsbereichen, in Gewässernähe Dauergrünland

M7 Aufforstung der Fläche entlang der nordöstlichen Autobahnzufahrt, Aufbau eines Schutzwaldes

M8 Renaturierung der Pfinz von der BAB A5 bis zum GE Storrenacker, Entwicklung eines Bruch- bzw. Auewaldes

M9 Anlage von Obstbaumreihen entlang des geplanten Wirtschaftsweges, westlich L 604 und nördlich der Nordtangente

M10 Anlage großflächiger Baum- und Strauchpflanzungen, Erhalt der bestehenden Böschungsbepflanzungen. Anlage von Sukzessionsflächen

M11 Anlage eines Teiches, Sicherung einer Feuchtwiesenlandschaft

M12 Renaturierung der Pfinz zwischen B 10 und BAB5 und zwischen der Straße Am Storrenacker und Brückenstraße

M13 Naturnahe Umgestaltung des Pfinz-Entlastungs-Kanals zwischen Alter Weingartener Straße und der BAB5

M14 Pflege brachliegender Flächen am Knittelberg bei Grötzingen

Ziel der landschaftspflegerischen Maßnahmen im näheren und weiteren Bereich des Straßenneubaues ist es, eine visuell-ästhetische Einfügung der Trasse in die Landschaft sowie die Wiederherstellung und Förderung vorhandener Funktionen im Naturhaushalt zu erreichen.

Die Maßnahmenflächen wurden im Hinblick auf ihre qualitative Wirkung im Sinne der Funktionserfüllung für die Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Wasser, Boden und Klima und der Förderung landschaftstypischer und erholungswirksamer Elemente erarbeitet.

1 Einleitung

Die Landschaftspflege wird definiert als die Summe von Maßnahmen zur Pflege, Gestaltung und Entwicklung der Landschaft mit dem Ziel der Erhaltung und Förderung der Nutzungs- und Leistungsfähigkeit der Naturgüter sowie der ökologischen Vielfalt. Der landschaftspflegerische Begleitplan untersucht und bewertet die Wert- und Funktionselemente/ Schutzgüter der Umwelt, stellt die Eingriffssituation dar und bezeichnet erforderliche Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs.

1.1 Anlaß und Aufgabenstellung

Die Stadt Karlsruhe sieht den Neubau der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10/B 3 in Durlach vor. Dazu wird ein Bebauungsplan aufgestellt, dem ein Grünordnungsplan als Beitrag der Landschaftsplanung zugeordnet wird. Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen auf die vorhandenen Schutzgüter durch das geplante Vorhaben wird seitens der Stadt Karlsruhe die Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) in Auftrag gegeben. Damit wird den Forderungen der §§ 10 und 11 NatSchG Ba-Wü (Naturschutzgesetz Baden-Württemberg) bei zu erwartenden Auswirkungen auf Naturhaushalt und Landschaftbild Rechnung getragen.

Für das Vorhaben der Nordtangente Karlsruhe wurde, gemäß § 2, Abs. 1 UVPG 1990 (Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz), die Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) an die Gesellschaft für Landeskultur (GfL) in Auftrag gegeben. Die Grundlagen und Ergebisse dieser UVS (GfL, 1990-93) werden für die Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes herangezogen.

1.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes orientiert sich an den vorhandenen Landschaftsstrukturen und ihrer möglichen Beeinträchtigung. Das Untersuchungsgebiet umfaßt die westlichen Bereiche der Theodor-Heuss-Allee, orientiert sich an den bestehenden Siedlungsräumem von Rintheim, Hagsfeld, Durlach sowie Grötzingen und bezieht die Vorbergszone zum Kraichgau bei Durlach mit ein.

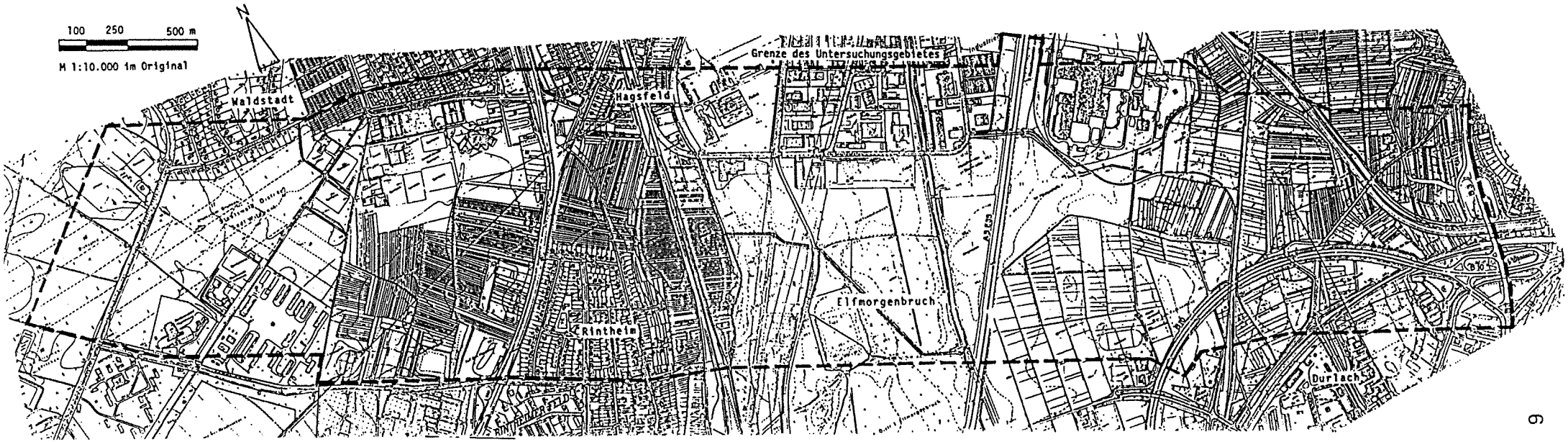


Abbildung Nr.1

Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

1.3 Beschreibung des Bauvorhabens

Die geplante Trasse der Nordtangente Ost/Autobahnzubringer Nord verläuft zwischen der Theodor-Heuss-Allee südlich der Waldstadt und westlich der B 3 in Durlach. Es handelt sich dabei um einen Neubau von einer Länge von 4,5 km mit je 2 durchgehenden Richtungsfahrstreifen, die durch Mittelstreifen getrennt sind. Die Planung sieht sowohl Einschnitts- wie Dammführung vor. Es sind kreuzungsfreie Anschlüsse an die L 560 - Haid-und-Neu-Straße, an die Elfmorgenbruchstraße, an die Autobahn A 5 und an die L 604 - Herdweg/Durlacher Umgehungsstraße vorgesehen. Für kreuzende Geh- und Radwege wie die Büchiger Allee und die Hagsfelder Allee sind Überführungen geplant. Abschnittsweise entstehen neue Geh- und Radwege parallel zur Neubaumaßnahme, insbesondere zwischen Hagsfeld und Rintheim. Im Zuge der Einschnittsführung ist in den Gewannen Vogelsand, Wittum, Mittelrut, Kuhweid und Nachtweidwiesen die Anlage einer Grundwasserwanne zur Minderung von Auswirkungen auf das anstehende Grundwasser vorgesehen. Lärmschutzwälle zur Minderung der bestriebsbedingten Auswirkungen der Neutrasse werden zwischen Theodor-Heuss-Allee und Bundesbahnstrecke Karlsruhe-Mannheim erstellt.

2 Kurzcharakteristik des Untersuchungsgebietes

Im folgenden werden die wichtigsten charakteristischen, den Landschaftsraum prägenden Faktoren erfaßt und aufgezeigt. Diese Faktoren bestimmen maßgeblich die von der Planung betroffenen Wert- und Funktionselemente des Landschaftsraumes.

2.1 Relief und Geologie

Das Stadtgebiet Karlsruhe gehört der naturräumlichen Haupteinheit Nr. 223 "Hardtebenen" an, deren geologischer Aufbau ausschließlich aus fluviatilen Sedimenten besteht. In der weiten tektonischen Senke des Rheingrabens, im Tertiär entstanden, hat der Rhein während den Eiszeiten bis zu 400 m mächtige Schotter unterschiedlicher Korngröße abgelagert. Seit der Würmeiszeit reichten diese Schotterablagerungen bis zur Linie Durlach-Bruchsal-Wiesloch und erstreckten sich somit über das gesamte Untersuchungsgebiet. Am Ende der Diluvialzeit herrschten große Oberflächenabflüsse vor. Die Flüsse Kinzig, Acher, Rench, Murg, Oos und Alb aus dem Schwarzwald vereinigten sich am östlichen Rand der Rheinebene zu einem großen Fluß, dessen Tiefe aufgrund der geringen Wasserführung und des geringen Geländegefälles nur 1-3 m betrug. Im Untersuchungsgebiet erscheint dieses Flußbett morphologisch nur schwach als Geländestufe bei Hagsfeld und Rintheim.

Das Untersuchunsgebiet gehört weiter der Untereinheit Nr. 223.5 "Alb-Pfinz-Saalbach-Niederung" an. Die Niederung zeichnet sich durch ein Netz von Kanälen und Bächen aus. Das Grundwasser ist in der Niederung bereits in geringer Tiefe (1-2 m) anzutreffen. Im Nordwesten erheben sich aus der Niederung Kiesrücken und sandige Platten, die ca. 3-7 m über dem Grundwasserspiegel liegen. Am Ostrand, zum Kraichgau hin, stehen sandig-lehmige Schuttfächer und z.T. Schwemmlöß an.

2.2 Potentielle natürliche Vegetation

Die im Zuge der Sukzession entstandenen Pflanzengesellschaften sind für jeden Standort typisch. Die potentielle natürliche Vegetation steht im Gleichgewicht mit ihrem Standort, wozu nicht nur die von der Natur aus vorhandenen Geländefaktoren gehören, sondern auch solche nicht mehr rückgängig zu machende Eigenschaften, die auf menschliche Einflüsse zurückgehen. Ihr Anteil in vorhandenen Biotopstrukturen ermöglicht Rückschlüsse auf deren Natürlichkeitsgrad.

Für das Untersuchungsgebiet sind nach der Standortkarte der potentiellen natürlichen Vegetation von Baden-Württemberg (Müller, Oberdorfer, 1974) folgende vorherrschende Pflanzengesellschaften ausgewiesen:

- Buchen-Eichenwald

In Baden-Württemberg auf die kalkarmen Sande der Nördlichen Oberrheinebene beschränkt. Der Wald ist heute überwiegend in Kiefernforste umgewandelt.
Hauptarten: Traubeneiche, Stieleiche, Buche, Hainbuche, Kiefer, Birke, Faulbaum, Eberesche, Besenginster.

- Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Auwald

Die Waldgesellschaft ist in Talauen mit hoch anstehendem Grundwasser zu finden. Dabei herrscht die Schwarzerle in nassen und ärmeren Ausbildungen vor, dagegen die Esche in basenreichen und weniger nassen Ausbildungen. Regelmäßig sind Traubenkirsche und Stieleiche sowie auch Flatterulme beigemengt. Meist sind diese Waldstandorte in Grünlandflächen umgewandelt.
Hauptarten: Esche, Schwarzerle, Traubenkirsche, Stieleiche, Flatterulme, Birke, Hainbuche, Hasel, Weißdorn, Hopfen, Pfaffenhütchen, Wasserschneeball, schwarzer Holunder, Faulbaum, Schlehe, Hartriegel, Heckenkirsche, Aschweide.

- frischer bis feuchter, reicher Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald

In der nördlichen Oberrheinebene tritt diese Waldgesellschaft z.T. in reichen Ausbildungen mit Bärlauch und Aronstab auf reichen, jedoch teilweise kalkarmen Böden auf.
Hauptarten: Stieleiche, Hainbuche, Esche, Buche, Vogelkirsche, Bergahorn, Feldahorn, Winterlinde, Schwarzerle, Traubenkirsche, Hasel, Weißdorn, Heckenkirsche, Pfaffenhütchen, Wasserschneeball, Hartriegel, Schlehe, Feldrose, schwarzer Holunder.

Die potentielle natürliche Vegetation ist im Untersuchungsgebiet durch den vorherrschenden Nutzungsgrad des Menschen zurückgedrängt. Bei Neupflanzungen sollte auf die genannten Arten, als standortgemäße und landschaftsgemäße Pflanzenarten zurückgegriffen werden. Hiermit wird eine optimale Wüchsigkeit und Widerstandsfähigkeit nachhaltig gesichert.

2.3 Siedlungsgeschichte/-struktur

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet Teile der Karlsruher Stadtteile Waldstadt, Hagsfeld, Rintheim und Durlach.

Waldstadt wurde in den fünfziger Jahren im Hardtwald nordöstlich des Stadtzentrums als Trabantenstadt mit regelmäßigem Grundriß angelegt.

Rintheim ist ein Stadtteil im Nordosten des Stadtzentrums mit altem Straßendorf entlang der Gebirgsrandniederung als Stadtteilkern. Erstmalige Nennung Rintheims als Rintdan, 1110 n.Chr. Ausbauort im Besitz des Klosters Gottesaue. 1809 zum Landamt, später zum Bezirksamt Karlsruhe. 1907 in die Stadt eingemeindet. Neubaugebiete westlich des ehemaligen Dorfes mit dichter Bebauung.

Hagsfeld ist der Stadtteil nordöstlich von Rintheim mit altem Dorf entlang der Gebirgsrandniederung als Siedlungskern. Erstmalige Nennung im 9. Jahrhundert als Habachesfeld. Die Herrschaftsrechte gingen über staufische Lehnsleute und die Staufer selbst um 1220 an die Markgrafen von Baden. Seit 1810 ist Karlsruhe der zuständige Amtssitz. 1938 wurde Hagsfeld in die Stadt Karlsruhe eingemeindet. Im Westen Neubaugebiete, überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser mit Gärten.

Durlach ist eine mittelalterliche Gründungsstadt am Gebirgsrand westlich des Turmberges. Nach 1187 fiel die Burg über Durlach unmittelbar an die Staufer und bot die Voraussetzung für die Stadtgründung unter Heinrich VI. Erstmalige Nennung 1196 als Durlaich. 1274 wurde die Stadt in einer Auseinandersetzung um die Reichsgüter mit dem Marktgrafen Rudolf I. durch Rudolf v. Habsburg erobert. 1279 wurde die Stadt von Konrad von Straßburg eingenommen und die Burg auf dem Turmberg zerstört.Im Laufe des 30-jährigen Krieges wurde Durlach mehrmals erobert, teilweise zerstört und wieder aufgebaut. 1715 wurde die Residenz von Durlach nach Karlsruhe verlegt. Das Durlacher Schloß galt danach als Witwensitz. 1938 wurde Durlach in die Stadt Karlsruhe eingemeindet. Wohngebiete zwischen Pfinz, Autobahn und Bahnanlagen, ebenso in den Hangbereichen am Westhang des Turmberges.

2.4 Umweltabhängige Nutzungen

Kurze Beschreibung der maßgeblichen umweltabhängigen Nutzungen im Untersuchungsgebiet:

Forstwirtschaft
Im Untersuchungsgebiet bestehen zwei unterschiedliche Waldformen, die der Forstwirtschaft unterliegen. Entlang der Theodor-Heuss-Allee befindet sich ein mit überwiegend Kiefern aufgeforsteter Waldbereich des Hardtwaldes. Lediglich innerhalb dieses Waldes sind Eichenparzellen vorhanden. Im Elfmorgenbruch steht ein Erlen-Eschenwald, der seitens der Forstwirtschaft extensiv bewirtschaftet wird.

Landwirtschaft
Die Freiflächen des Untersuchungsgebietes unterliegen der landwirtschaftlichen Nutzung. Dabei liegt in den Gewannen Wittum, Hub, Heegwiesen und Nachtweidwiesen die intensive Nutzung als Ackerland im Vordergrund. In den Gewannen Tiergarten, Reute, Im breiten Wasen, Rut und Vogelsand herrscht der starke Wechsel von Nutzungen wie Streuobst, Brache, kleine Äcker, verwilderte und kultivierte Gärten, Grünland und Heckenriegel vor.

Erholung
Im Untersuchungsgebiet sind neben intensiven Erholungseinrichtungen am südlichen Ortsrand Hagsfelds auch zahlreiche Kleingartenkolonien vorhanden. Diese sind an den nördlichen Ortsrändern von Rintheim sowie Durlach und um den Hauptfriedhof angesiedelt.

3 Räumliches Leitbild

3.1 Planerische Vorgaben

Als planerische Vorgaben sind im wesentlichen zu nennen:

- Regionalplan Mittlerer Oberrhein, Regionalverband Mittlerer Oberrhein 1979 und Entwurf 11/90

Die Strukturkarte weist das Untersuchungsgebiet als Verdichtungsraum von Karlsruhe aus. Karlsruhe wird gemäß dem Landesentwicklungsplan (1983) als Oberzentrum angegeben, das über Entwicklungsachsen mit den Mittelzentren Rastatt, Bretten und Bruchsal verbunden ist.

Als Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung innerhalb dieser Entwicklungsachsen sind die Versorgungsbezirke Durlach und Waldstadt/Hagsfeld dargestellt.

Der Regionalplan weist den Neubau der Autobahnanschlußstelle Karlsruhe-Nord und den Rückbau der Anschlußstelle Karlsruhe-Durlach in Verbindung mit dem Bau der Nordtangente Karlsruhe als geplante Straßenbaumaßnahme aus. Für die Verwirklichung dieser regional bedeutsamen Straßenbaumaßnahme wird der Trassenbereich der Nordtangente von anderen Nutzungsansprüchen freigehalten.

In der Raumnutzungskarte werden regionale Grünzüge zwischen der Elfmorgenbruchstraße und der B 10 bei Durlach sowie zwischen dem Pfinz-Entlastungskanal und dem Ortsrand Grötzingens ausgewiesen. Als Grünzäsuren werden schmale Freiräume beidseits der geplanten Nordtangente zwischen Büchiger Allee und Autobahn 5 angegeben. Ihre Funktionen liegen in der Verbesserung des Klimas, der Sicherung landschaftstypischer Gegebenheiten und in der Verbindung von Siedlungsbereichen.

- <u>Landschaftsrahmenplan</u>
  <u>Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 1985</u>

Aussagen zu den Nutzungsstrukturen im Untersuchungsgebiet werden im Landschaftsrahmenplan wie folgt angegeben:

- Land- und Forstwirschaft

Als wertvolle Bereiche für die Forstwirtschaft wird der Hardtwald und der Elfmorgenbruch angegeben. Ihre Bedeutung liegt in der Freiraumsicherung und -gliederung sowie im Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen.

- Erholung

Der Hardtwald und die östlich angrenzenden Freiräume im Gewann Vogelsand stellen wertvolle Bereiche für die Erholung dar.

- Arten- und Biotopschutz

Für das Untersuchungsgebiet werden als wertvolle Bereiche für den Arten- und Biotopschutz Alteichenbestände im Hardtwald gekennzeichnet sowie das gesamte Areal des Elfmorgenbruches.

- Bauleitplanung

Im folgenden werden planungsrelevante vorhandene und geplante bauliche Nutzungen im Untersuchungsgebiet von West nach Ost aufgeführt.

- Bebauungsplan Waldstadt - Sportzentrum, Änderung und Ergänzung vom 18.12.1979

Der Bebauungsplan berücksichtigt in seiner Abgrenzung die geplante Nordtangente, sie bildet die südliche Grenze, im Osten reicht er bis an die L 560 heran. Zwischen geplanter Nordtangente und Sportflächen ist ein Pflanzgebot für flächenhafte Anpflanzung mit großkronigen Laubbäumen und Sträuchern als Immissionsschutz festgelegt.

- Bebauungsplan Technologiepark Karlsruhe - Vogelsand, 25.8.1992

Das Planungsgebiet des Bebauungsplanes umfaßt ca. 39,3 ha und liegt östlich der Kaserne und der daran anschließenden Kleingartenanlage, im Osten bildet die Haid-und-Neu-Straße (L 560) die Grenze.
Die nördliche Grenze der ausgewiesenen Sonderbaufläche bildet die geplante Nordtangente. Der Bebauungsplan sieht eine durch Forschungs- und Entwicklungslabors, forschungsintensive Unternehmen und diesen zuarbeitenden Betrieben (technologieorientiertes Gewerbe) geprägte Nutzung vor (ca. 32,1 ha). Die Dauerkleingärten angrenzend an den Hirtenweg bleiben erhalten bei Veränderung der nördlichen Grenze. Zielsetzung ist die städtebauliche und landschaftliche Einbindung in die Umgebung, hier ist u.a. eine intensive Durchgrünung und Randeingrünung des Gebietes vorgesehen. Zur geplanten Nordtangente und zur L 560 hin sind Grünflächen ausgewiesen, die an die den Technologiepark durchziehenden Grünflächen (Binnenparks) anschließen und zu vorhanden Grünflächen (Kleingartenanlage, Hauptfriedhof) überleiten und so eine Vernetzung der innerstädtisch Grünbestände darstellen.

- Bebauungsplan Rintheim - Nord, 1954

Bestehendes Wohngebiet im südlichen Untersuchungsgebiet zwischen L 560 und Bahnlinie Karlsruhe - Mannheim. Das ausgewiesene Bruttobauland umfaßt ca. 9,5 ha, die Anzahl der Wohnungen beträgt ca. 300 für ca. 1.200 Bewohner bei einer Wohndichte von 126,3 Personen pro Hektar.

- Bebauungsplan Hagsfeld - Südwest, Anschluß der Haid-und-Neu Straße an die neue L 560, 1.03.1982

Ausgewiesen ist hier eine Versorgungsfläche (Umspannwerk) und ein Mischgebiet. Zur L 560 hin ist ein Lärmschutzwall mit flächenhafter Anpflanzung mit Sträuchern und Bäumen festgelegt.

- Bebauungsplan Industriegebiet Tagwiesen, 15.3.1963

Das bestehende Industriegebiet liegt zwischen 'Alte Bach' im Westen und der Straße 'Ruschgraben' und 'Storrenacker' im Süden.
Daran schließt in östlicher und südlicher Richtung als Ergänzung und Erweiterung der:

- Bebauungsplan Storrenacker und Erweiterung Industriegebiet Tagwiesen vom 19.11.1971

Die Baufläche liegt im nördlichen Untersuchungsgebiet zwischen Pfinz und Autobahn.

- Bebauungsplan Industriegebiet Breit, 3. Änderung und Erweiterung vom 13.5.1991

Die Industrieflächen liegen zwischen Autobahn und Pfinzentlastungskanal nördlich der geplanten Nordtangente. Das gesamte Gebiet umfaßt ca. 59,6 ha und beinhaltet das Bestehende wie auch die geplante Erweiterung mit ca. 22,7 ha. Aus stadtklimatischen Gründen wird die vorhandene Klimaschneise nördlich des Industriegebietes Storrenacker bis zur freien Feldflur in Durlach durch einen bebauungsfreien Streifen erhalten. Eine intensive Eingrünung des Gebietes berücksichtigt die landschaftliche Situation (Nähe zum Pfinzentlastungskanal, Anschluß an freie Landschaft, Stadtnähe).

Als wesentliche Maßnahmen der Grünordnung sind zu nennen: Randbepflanzung aus einheimischen Laubgehölzen, Erhalt von Einzelbäumen und einer Streuobstwiese am Rand des Planungsgebietes, Pflanzstreifen entlang von Geh- und Radwegen, Ausbildung von Alleen sowie die naturnahe Gestaltung des offenen Rückhaltebeckens. Zur geplanten Nordtangente hin sind Grünflächen zur Pflanzung von Hecken und Sträuchern vorgesehen.

- Bebauungsplan Tagwiesen, südliche Erweiterung und Unterrut (Kleintierzuchtanlage) vom 11.8.1989

Die Flächen des Bebauungsplanes liegen südlich der Straße 'Ruschgraben' und östlich der Bahnlinie Karlsruhe - Mannheim, im Süden grenzt die geplante Nordtangente an. Der Bebauungsplan umfaßt ein Gebiet von ca. 4,24 ha und beinhaltet eine geringfügige Erweiterung bis zur westlich gelegenen Elfmorgenbruchstraße. Zielsetzung ist, die vorhandenen baulichen Anlagen und Nutzungen zu ordnen sowie die landschaftsverträgliche Gestaltung und Eingrünung entlang der Verkehrsflächen und die naturgemäße Bepflanzung entlang des Wasserlaufes 'Alte Bach' zu erreichen.

3.2 Schutzausweisungen

Als Landschaftsschutzgebiete sind ausgewiesen:

- LSG Nördliche Hardt, VO vom 3.10.1980 (Hardtwald)

"Wesentlicher Schutzzweck ist, das größte zusammenhängende Waldgebiet im Stadtkreis Karlruhe in seiner Vielfalt, Eigenart und Schönheit als in sich abgeschlossener Lebensraum von Tier- und Pflanzengesellschaften des Buchen-Eichenwaldes und seiner Folgetypen auf der Niederterrasse zu erhalten. Gleichzeitig soll damit ein hervorragender Erholungsraum, der in unmittelbarer Stadtnähe die kulturhistorisch bedeutsamen Anlagen des Schloßgartens und des Fasanengartens mit der Bocksblöße einschließt, nachhaltig gesichert werden.

Das Schutzgebiet dient zugleich wesentlich der Unterstützung stadtökologischer Funktionen, wie der Klimasteuerung, der Luftregeneration, der Immissionsminderung und ist zugleich Rückzugsraum der aus dem städtischen Bereich weitgehend verdrängten Flora und Fauna" (Verordnung vom 3. Oktober 1980).

- LSG Elfmorgenbruch, Verordnung vom 12.Dez. 1980

"Wesentlicher Schutzzweck ist die Erhaltung des Waldes für die Naherholung und dessen Funktion als klimatischer Ausgleichsraum, der Schutz des Landschaftsbildes und die Sicherung des Bruchwaldes als Lebensraum für die standortgemäße Tier- und Pflanzenwelt" (vgl. UVS GfL, 1990-93).

Schutzwürdige Flächen

Naturschutzwürdiges Gebiet im Elfmorgenbruchwald, Bereich Entenfang mit Feucht- / Wasserbereichen.

Biotopschutzgesetz

Geschützte Biotope nach dem Gesetz zur Änderung des Naturschutzgesetzes (Biotopschutzgesetz) vom 19. November 1991 nach § 24a(1) im Untersuchungsraum können genannt werden:

gemäß Punkt 1.3 - Naturnahe Bruchwälder
Im Elfmorgenbruch insb. in Bereichen mit feuchten Senken und Rinnen, bestockt mit Erlen - Eschenwäldern mit Übergängen zum Erlenbruchwald (Entenfang)

gemäß Punkt 1.7 - Röhrichtbestände und Riede
kleine Restbestände an Röhricht an Alte Bach / Ruschgraben, Röhrichtbestände Entenfang.

gemäß Punkt 1.8 - Seggen- und binsenreiche Naßwiesen
Hierzu können im Untersuchungsraum die Feuchtwiesen im Gewann Hub am Rande der Entwässerungsgräben zugeordnet werden.

Schutzfunktionen des Waldes

Der Hardtwald ist ausgewiesen als Erholungswald der Stufe I. Das Waldgebiet Elfmorgenbruch im Untersuchungsgebiet ist als Erholungswald der Stufe II sowie in seinem nördlichen Abschnitt als Wasserschutzwald ausgewiesen.

Wasserschutz

Nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet, mit Ausnahme einer kleineren am südlichen Untersuchungsraum gelegenen Fläche (Kleingärten) zwischen Elfmorgenbruchwald und Pfinz, zählt zur Wasserschutzzone III B.

3.3 Allgemeine Ziele

Das räumliche Leitbild des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus der abzuleitenden Entwicklungsfähigkeit des Landschaftraumes hinsichtlich der Ziele und Erfordernisse des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Die wichtigsten Landschaftselemente sind im Untersuchungsgebiet die bestehenden Waldbestände entlang der Theodor-Heuss-Allee und das Elfmorgenbruchareal. Ebenso nimmt das bestehende Feuchtgebiet entlang der Bahnstrecke Karlsruhe-Mannheim eine besondere Stelle innerhalb des Untersuchungsgebietes ein. Hinsichtlich der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser und Fauna/Flora stellen diese Strukturen Elemente mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild dar. Der Freiraumbereich zwischen Durlach und Hagsfeld stellt den am stärksten strukturierten Raum im Untersuchungsgebiet dar. Hier treffen Streuobst, Erwerbsobst, Grünland, Gartenbrache, Gartenanlagen und Ackerflächen engräumig aufeinander und werden durch die Pfinz, den Pfinz-Entlastungskanal, durch den Gießbach und durch weitere Bäche bzw. Gräben zerschnitten. Diesem Raum kann eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild zugesprochen werden (vgl. UVS GfL, 1990-93).

Unter Berücksichtigung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege lassen sich folgende Entwicklungsziele für das Untersuchungsgebiet ableiten:

1. Erhalt und Förderung des Waldbereiches Elfmorgenbruch als von besonderer Bedeutung für die Wert- und Funktionselemente Wasser, Klima, Fauna/Flora und Landschaftsbild/Erholung.
2. Schutz und Erhalt sowie Weiterentwicklung von Streuobststrukturen und extensiv genutzten Gartenbereichen als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten.
3. Bestandssicherung und Funktionsförderung der Oberflächengewässer (Pfinz, Alte Bach, Gräben) mit ihren Uferbereichen als Lebensraum sowie Vernetzungsstruktur.
4. Förderung von Durchgrünungsmaßnahmen der Siedlungsbereiche zur Verbesserung des Stadtklimas.
5. Aufbau von Heckengehölzen zur Förderung und Verbesserung des Biotopverbundes.
6. Einbindung von Verkehrswegen durch landschaftsgerechte Gestaltung der Straßenbegleitflächen.

Diese Entwicklungsziele als Teil des räumlichen Leitbildes des Landschaftsraumes gehen in die Ausarbeitung des Ausgleichkonzeptes zur Baumaßnahme mit ein.

4 Bestandserfassung und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild

Das komplexe Wirkungsgefüge des Naturhaushaltes wird, gegliedert in die Teilbereiche Boden, Wasser, Luft, Klima sowie Tier- und Planzenwelt, beschrieben und bewertet.

In den §§ 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes sind Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) für die nachhaltige Sicherung und für den Schutz der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes aufgeführt.

Die differenzierte Betrachtung in Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) und deren Bewertung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Vorbelastung ist Grundlage für die Einschätzung möglicher Beeinträchtigungen des Vorhabens auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild.

Unter der Leistungsfähigkeit wird die biologische Produktivität, deren natürliche Regulation und Regeneration erfaßt. Die Empfindlichkeit bewertet den Grad der Belastbarkeit bzw. der Wiederherstellbarkeit des Funktionselementes gegenüber den projektbedingten Wirkungen.

Folgende Wert- und Funktionselemente werden untersucht und bewertet

- Boden
- Wasser
- Fauna/Flora (Tiere und Pflanzen)
- Klima/Luft
- Landschaftsbild/Ortsbild
- Erholung

Gemäß § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung nachhaltig zu sichern. Die Qualität des näheren und weiteren Wohnumfeldes ist für das Wohlbefinden des Menschen von Bedeutung (§ 1 BauGB). Wohnumfeld als elementares Grundbedürfnis des Menschen mit dem Ortsbild als ästhetische Eigenart und ortstypische Nutzungen bzw. Nutzungsmischungen gehen ebenfalls in die Bestandserfassung und Bewertung des Untersuchungsraumes mit ein (vgl. Kap 4.7).

4.1 Boden

Der Boden gehört zu den unverzichtbaren Lebensgrundlagen für den Menschen, für die Tier- und Pflanzenwelt. Der Schutz des Bodens dient der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage. Gemäß dem Gesetz zum Schutz des Bodens (Bodenschutzgesetz - BodSchG, vom 24. Juni 1991) § 4 sind Bodenbelastungen auf das unvermeidbare Maß zu beschränken, die Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen.

Zu bewerten ist Boden gemäß § 1 BodSchG hinsichtlich seiner Funktionen als:

- Lebensraum für Bodenorganismen,
- Standort für die natürliche Vegetation und Standort für Kulturpflanzen,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- als Filter und Puffer für Schadstoffe,
- landschaftsgeschichtliche Urkunde.

Die Leistungsfähigkeit des Bodens wird beurteilt hinsichtlich:

<u>Lebensraum für Bodenorganismen, Natürliche Standorteignung</u>
Beurteilt wird der Boden in seiner Funktion als Lebensraum für Flora und Fauna. Kennzeichnend sind hierfür die standörtliche Vielfalt, Ausbildung der oberen belebten Bodenschichten, Wurzelraumkapazität, Relief und Exposition. Berücksichtigung finden hier insbesondere Bereiche ohne oder mit geringen anthropogenen Bodenveränderungen, seltene Böden wie z.B. grundwasserbeeinflußte Böden.

<u>Standort für Kulturpflanzen, natürliche Ertragsfähigkeit</u>
Die natürliche Ertragsfähigkeit kennzeichnet den Boden in seiner Produktionsfunktion für die Land- und Forstwirtschaft. Kennzeichnend hierfür sind Bodenart, Bodentyp, Nährstoffverhältnisse, Boden-, Wasser- und Lufthaushalt. Berücksichtigung finden diese Faktoren in den Bodenwertzahlen der Reichsbodenschätzung.

<u>Ausgleichskörper im Wasserkreislauf</u>
Bodentyp (physikalisch, chemische Bodenreaktionen) Humusgehalt, mittlerer Grundwasserabfluß, Flurabstand sind Indikatoren für die Wasserdurchlässigkeit bzw. Wasserhaushalt des Bodens. Wasserhaushaltsveränderungen erstrecken sich auch auf Grund- und Oberflächenwasser sowie auf Flora und Fauna.

Filter- und Pufferfunktion
Mit der Filterfunktion wird die Fähigkeit des Bodens erfaßt, nicht abbaubare Stoffe festzuhalten und anzureichern (natürliches Reinigungs-/Filtersystem).
Filter- und Puffereigenschaften des Bodens sind abhängig von physiko-chemischen Eigenschaften des Bodens.

Bodenart	Filtereigenschaft
Grobsand, Kies	sehr gering
Feinsand, Mittelsand	gering
sandige Schluffe, schwach lehmige, schluffige und tonige Sande	mittel
tonige und lehmige Schluffe, mittel und stark lehmige Sande	groß
Tone	sehr groß

Quelle: Arbeitsgruppe Bodenkunde der geol. Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, bodenkundliche Kartieranleitung 1982

Das Rückhaltevermögen des Bodens ist darüberhinaus abhängig vom Ton-Humusgehalt der oberen Bodenschichten, dem Carbonatgehalt, dem pH-Wert. Je höher der Humusgehalt ist, desto höher das Sorptionsvermögen, je niedriger der pH-Wert, desto geringer ist das Vermögen zur Anreicherung.

Landschaftsgeschichtliche Urkunde
Gekennzeichnet wird hier ein immaterieller Wert des Bodens in seiner Rolle als wissenschaftliches Objekt ("Archiv der Landschaftsökologie"), als Beitrag zur Schönheit, Vielfalt und Eigenart von Landschaften (z.B. Bodenfarben in Äckern, Aufschlüssen, Angebot unterschiedlicher Standorte). Aufschlüsse und besondere Bodentypen bzw. seltene Böden sind im Untersuchungsbereich nicht zu finden.

In der Geologischen Übersichtskarte Baden-Württemberg (Blatt 1, M 1:200.000) sind für das Untersuchungsgebiet zwischen dem Hardtwald und der Bundesbahnstrecke Karlsruhe-Mannheim Ablagerungen des Jüngeren Pleistozäns aus Geröll, Sand und z.T. Flugsand angegeben. Für das übrige Untersuchungsgebiet (DB Ka-Ma bis Durlach Ortsrand) werden die Ablagerungen in den Talauen im Holozän angegeben.

Die Böden des Untersuchungsgebietes unterliegen im Freiflächenbereich der forst- und landwirtschaftlichen Nutzung sowie der gärtnerischen Nutzung (ausgewiesene Kleingartenanlagen, Schrebergärten).

Im Untersuchungsgebiet wechselt der tonige Untergrund mit sandigem Substrat ab und wird von Auelehmen in unterschiedlicher Mächtigkeit (30 cm bis 150 cm) überlagert. Im tiefen Untergrund stehen unterschiedlich mächtige Torflager an.

Das Bodenschutzprogramm Baden-Württemberg (1986) gibt in seiner Bodenkarte für das Untersuchungsgebiet als vorherrschenden Bodentypen die podsolige Braunerde und podsolige Bänder-Parabraunerde aus Flug-, Dünen- und Terrassensand an.
Daran anschließend folgen in Richtung Osten Gleye und Aueböden vorherrschend aus kalkfreiem Auelehm und Auekies. Im Bereich des östlichen Untersuchungsgebietes werden Gleye und Aueböden vorherrschend aus kalkhaltigem Auelehm und Auekies angegeben.

Für das Untersuchungsgebiet können folgende vorherrschende Bodentypen und ihre Eigenschaften angegeben werden:

- <u>Bereich zwischen Hardtwald und Haid-und-Neu-Straße, Gewann Wittum</u>

Podsolige Braunerde aus Sand, kiesigem Sand oder Sand über schwach lehmigem Sand. Die Böden sind Kalzium (Ca) arm. Ihre nutzbare Feldkapazität ist gering, ebenso ihre Kationenaustauschkapazität und Filtereigenschaften. Die anstehende Humusform der Waldbereiche ist Moder. Ihre Luftkapazität ist hoch. Die Verschlämmungsneigung der Böden sowie ihre Erodierbarkeit durch Wasser ist gering.

- Bereich der Gewanne Mittel- und Oberrut, Grabenäcker, Weidwiesen, Auf der unteren Hub und Heegwiesen

Brauner Auegley aus sandigem bis tonigem Lehm. Die Böden sind überwiegend Ca-arm. Ihre nutzbare Feldkapazität ist hoch. Die Filtereigenschaften der Böden können als mittel angegeben werden. Die Kationenaustauschkapazität liegt zwischen mittel und hoch. Die anstehende Humusform der Waldbereiche ist Mull. Die Luftkapazität ist mittel bis gering. Die Verschlämmungsneigung der Böden ist mittel bis hoch, ihre Erodierbarkeit durch Wasser gering.

- Bereiche nördlich Durlach, Gewann Tiergarten

Braune tiefgründige Aueböden aus Schluff. Ihre nutzbare Feldkapazität ist hoch. Die Filtereigenschaften und die Kationenaustauschkapazität liegen zwischen mittel und hoch. Die Luftkapazität ist mittel bis gering. Die Verschlämmungsneigung der Böden ist mittel bis hoch, ihre Erodierbarkeit durch Wasser gering. Die Böden sind sehr fruchtbar, die Bodenwertzahlen liegen in diesem Bereich höher als 62.

Beurteilung der Leistungsfähigkeit

- Lebensraum für Bodenorganismen, natürliche Standorteignung

Den Böden des Untersuchungsgebietes kann hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion eine hohe Bedeutung in den Bereichen des Hardtwaldes und des Elfmorgenbruches sowie in den Bereichen der wechselfeuchten Wiesen zugesprochen werden. Hier wird der Lebensraum Boden durch anthropogene Nutzungen am geringsten beeinflußt und die natürliche Standorteignung ist hier mit hoch einzustufen. Die Bereiche der extensiv genutzten Gartenflächen und das Grünland des Untersuchungsgebietes werden mit einer mittleren Leistungsfähigkeit hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion bewertet. Die intensiven Ackerflächen vor Durlach und die bestehenden Kleingartenanlagen werden mit einer vorhandenen Leistungsfähigkeit belegt.

- Standort für Kulturpflanzen, natürliche Ertragsfähigkeit

Mit einer hohen Bedeutung in ihrer Ertragsfähigkeit sind die anstehenden Böden zwischen A 5 und Ortsrand Durlach einzuschätzen. Es sind hier fruchtbare Ackerflächen vorhanden.

Die Reichsbodenschätzung gibt in diesem Bereich Bodenwertzahlen über 62 an. Aufgrund der anstehenden Wasserverhältnisse können die übrigen Bodenflächen des Untersuchungsgebietes hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit mit einer vorhandenen bis mittleren Leistungsfähigkeit eingestuft werden. Hier herrschen die forstwirtschaftliche Nutzung sowie die Gartennutzung vor.

- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Die vorherrschenden Bodentypen zwischen der Haid-und Neu-Straße und des östlichen Untersuchungsgebietes (Auegleye, Aueböden) zeigen in ihren Eigenschaften eine hohe nutzbare Feldkapazität. Der Grundwasserflurabstand ist hier gering. Ihnen kommt eine hohe Bedeutung hinsichtlich der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf zu. Die Bereiche zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der Haid-und-Neu-Straße weisen eine geringe nutzbare Feldkapazität auf. Die Bodenarten sind hier Sand und kiesiger Sand. Diesen Böden kommt eine mittlere Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf zu.

- Filter- und Pufferfunktion

Die vorherrschenden Aueböden und Auegleye östlich der Haid-und-Neu-Straße weisen eine hoch Filtereigenschaft und eine mittlere bis hohe Kationenaustauschkapazität auf. Ihnen kann eine hohe Leistungsfähigkeit in ihren Filter- und Puffereigenschaften zugesprochen werden. Dagegen zeigen die podsoligen Braunerden westlich der Haid-und-Neu-Straße geringe Filtereigenschaften und Kationenaustauschkapazitäten aufgrund Bodenart und Anteil an Tonmineralien/Huminstoffen auf. Hier kann von einer geringen Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Filter- und Pufferfunktion gesprochen werden.

Zusammenfassung Leistungsfähigkeit

Insgesamt können die anstehenden Böden östlich der Haid-und-Neu-Straße (Auegleye, Aueböden) mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit bewertet werden. Hier treffen hohe Einschätzungen der Lebensraumfunktion (Elfmorgenbruch, wechselfeuchte Gebiete), hohe Ertragsfunktionen, gute Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie gute Filter- und Puffereigenschaften zusammen.

Die podsoligen Braunerden westlich der Haid-und-Neu-Straße weisen eine hohe Lebensraumfunktion (Waldbereiche), mittlere Ertragsfunktionen, mittlere Funktionen als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie geringe Filter- und Puffereigenschaft auf. Ihnen kommt insgesamt eine **mittlere** Leistungsfähigkeit zu. Eine **vorhandene** Leistungsfähigkeit weisen die Bereiche der Kleingartenanlagen auf. Hier sind die Funktionen des ursprünglichen Bodens wie Ausgleichkörper im Wasserkreislauf sowie Lebensraumfunktion stark gestört.

Die Böden der Siedlungsflächen sind durch menschliche Aktivitäten stark bestimmt (Gewerbeflächen, Wohnbebauung, Sportflächen, Verkehrsflächen) und für die Funktionen, die dem Boden im Naturhaushalt zukommen, in Abhänigkeit der Bebauungsdichte, nur bedingt oder nicht mehr von Belang. Diese Flächen werden deshalb in die Beurteilung des Bodens nicht aufgenommen.

Vorbelastung

Für die Böden des Untersuchungsgebietes kann von einer mittleren bis hohen Vorbelastung ausgegangen werden. Insgesamt ist der Versiegelungsgrad des Untersuchungsgebietes hoch. Bedingt wird dies durch die Wohn-, Gewerbe- und Industrieflächen sowie durch die vielen teils übergeordneten Straßen, die den Raum durchschneiden. Als Vorbelastung können die verkehrsbedingten Emmissionen, ausgehend von den Verkehrsflächen und die industriebedingten Emissionen, ausgehend von den Gewerbeflächen, genannt werden. Die stetige Bautätigkeit im Untersuchungsgebiet zeigt sich durch die zahlreichen festgestellten wie geplanten Baugebiete im Untersuchungsgebiet. Sie stellen eine planerische Vorbelastung für den Boden dar. Als Vorbelastung können auch die in den Bereichen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung bzw. Gartennutzung verwendeten Dünge- und Pflanzenschutzmittel genannt werden.

Beurteilung der Empfindlichkeit:

Als wesentliche Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Wert- und Funktionselementes Boden sind die folgenden Wirkungen des geplanten Bauvorhabens zu nennen. Für die Empfindlichkeitseinschätzung werden drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) herangezogen.

- Flächenversiegelung, Flächeninanspruchnahme

Gegenüber einer Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung ist grundsätzlich von einer hohen Empfindlichkeit der Böden auszugehen, da hier alle Funktionen des Bodens verlorengehen.

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenumwandlung als Flächeninanspruchnahme für fahrbahnbegleitende Flächen ist in Abhängigkeit der Nutzung / Wertigkeit und der Vorbelastung definiert. Den Bereichen mit hoher Lebensraumfunktion wie der Hardtwald, der Elfmorgenbruch und wechselfeuchte Gebiete (Gewanne Rut, Hub) östlich der Bundesbahnstrecke Karlsruhe-Mannheim kommt eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Flächeninanspruchnahme zu. Eine mittlere Empfindlichkeit weisen die bestehenden, landwirtschaftlich genutzten Aueböden bzw. die drainierte Auegleye auf. Eine vorhandene Empfindlichkeit wird den Kleingartenbereichen sowie den landwirtschaftlich bzw. gärtnerisch genutzten Bereichen der podsoligen Braunerde zugeschrieben. Sie weisen geringere Leistungsfähigkeiten hinsichtlich der Funktionen des Bodens auf.

- Mechanische Einwirkungen, Bodenerosion, Bodenverdichtung, Veränderung des Bodengefüges

Erodierbarkeit durch Wasser:
Die Beurteilung der relativen Erosionsanfälligkeit der Leitböden durch Wasser gilt für die vegetationsarmen Ackerböden vor allem in den Frühjahrs- und Herbstmonaten. Im Rahmen dieser Untersuchung ist die Erodierbarkeit vor allem Bewertungskriterium hinsichtlich baubedingter Wirkungen, z.B. Entfernen der Vegetationsdecke. Die anstehenden Bodentypen weisen eine geringe Erodierbarkeit durch Wasser auf. Es kann für das Untersuchungsgebiet von einer vorhandenen Empfindlichkeit gesprochen werden.

Gegenüber einer Veränderung des Wasserhaushaltes können, insbesondere während der Bautätigkeit, die vorhandenen Auegleye und Aueböden als hoch empfindlich bewertet werden. Das Grundwasser verläuft westlich der Haid-und-Neu-Straße teils 1-3 m unter der Oberfläche.

Gegenüber Bodenverdichtungen werden die vorhandene braune Auegleye sowie die braunen Aueböden mit einer hohen Empfindlichkeit belegt. Die anstehenden Bodenarten bzw. Körnungsverhältnisse belegen diese Einschätzung. Dagegen weisen die podsoligen Braunerden eine geringe Verdichtungsneigung auf. Hier kann von einer vorhandenen Empfindlichkeit ausgegangen werden.

- Stoffliche Einwirkungen auf den Boden, Luftschadstoffe, Streusalz

Aufgrund der anstehenden Bodenarten und der Grundwasserflurabstände im östlichen Untersuchungsgebiet zeigen die Bodenflächen östlich der Haid-und-Neu-Straße eine gute Schadstoffakkumulationsfähigkeit. Dies stellt eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Auegleye und Aueböden des Untersuchungsgebietes gegenüber der Anreicherung von Luftschadstoffen im Boden dar. Die podsoligen Braunerden im Untersuchungsgebiet weisen eine geringe Schadstoffakkumulationsfähigkeit auf. Hier kann von einer vorhandenen Empfindlichkeit des Bodens gegenüber der Anreicherung von Luftschadstoffen gesprochen werden.

Zusammenfassung Empfindlichkeit

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit der anstehenden Böden hinsichtlich zu erwartender Wirkungen von Bauvorhaben können die Gewanne nördlich Durlach sowie die Gewanne Tiergarten, Auf der unteren Hub, Heegwiesen, Nachtweid, Ruschgaben, Elfmorgenbruch und Rut mit einer **hohen** Empfindlichkeit belegt werden. Hier bestehen hohe Empfindlichkeiten gegenüber Verdichtungen, Schadstoffanreicherungen und Grundwasserveränderungen. Das Gewann Grabenäcker und der Hardtwaldbereich im Untersuchungsgebiet zeigen insgesamt eine **mittlere** Empfindlichkeit auf. Für diese Einschätzung spielen besonders die Lebensraumfunktion des Waldbereiches und die Nutzungstruktur bzw. Verdichtungsempfindlichkeit des Gewannes Grabenäcker eine wesentliche Rolle. Eine **vorhandene** Empfindlichkeit weisen die bestehenden Kleingartenflächen sowie die Gewanne Wittum und Vogelsand auf. Hier herrschen die podsoligen Braunerden mit geringen Empfindlichkeiten hinsichtlich Verdichtung und Schadstoffanreicherung sowie insgesamt geringere Lebensraumfunktionen wie Ertragsfunktionen vor.

4.2 Wasser

Das Wert- und Funktionselement Wasser beschreibt das Vermögen des Naturhaushaltes, Wasser in ausreichender Quantität und Qualität als einen abiotischen Bestandteil des Ökosystems sowie als Lebensraum und Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze zur Verfügung zu stellen. In der Bestandserfassung wird dabei in Grundwasser und Oberflächengewässer unterschieden.

Als Grundwasser wird das unterirdische Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt, bezeichnet. Das Grundwasser fließt aufgrund der Schwerkraft, wenn ein Gefälle vorhanden ist. Die Hohlräume, die Grundwasser enthalten, können sehr unterschiedliche Größen (Poren, Haarrisse, Klüfte) besitzen.

Grundwasser und Oberflächenwasser stehen in Wechselbeziehungen miteinander. Abhängig von den vorherrschenden Gesteinsdurchlässigkeiten fließt ein mehr oder weniger großer Anteil des Regenwassers oberflächennah in Fließgewässern ab oder aber unterirdisch in Porenräumen von Lockergesteinen oder in Klüften von Festgesteinen.

Grundwasser

Die quartäre und pleistozäne Lockergesteinsfüllung des Rheingrabens bildet den geologischen Untergrund des Untersuchungsgebietes. Sie führt aufgrund ihrer Beschaffenheit, Ausdehnung und Mächtigkeit große Grundwasservorräte. Diese Vorräte der Rheinebene entstammen im wesentlichen als Uferfiltrat aus dem Rhein und seinen Zuflüssen aus Schwarzwald und Kraichgau.

Die bedeutsamste grundwasserführende Schicht im Oberrheingraben ist das "Obere Kieslager (OKL)", welches im Untersuchungsgebiet durch einen undurchlässigen Zwischenhorizont in das "Obere Kieslager (OKL)" und das tieferliegende "Mittlere Kieslager (MKL)" unterteilt wird. Beide Kieslager zählen zu den ergiebigsten Grundwasserlandschaften Baden-Württembergs.

Die Mächtigkeit der grundwasserführenden Schichten beträgt in weiten Teilen 40 m. Im östlichen Untersuchungsgebiet treten durch Randschollen der Vorbergszone nur geringe und stark wechselnde Mächtigkeiten auf (unter 20 m). Die ehemaligen Flußläufe im Rheingraben führten zu Eintiefungen der Auen und zu Überlagerungen mit lehmigen Sedimenten.

So zeigt das Untersuchungsgebiet einerseits Bereiche mit nur geringen Grundwasserflurabständen, andererseits relativ hohe Grundwasserflurabstände mit stark durchlässigen Deckschichten.

Die Flurabstände im Bereich der Niederterrasse (Hardtwald) weisen verhältnismäßig große Schwankungen der Grundwasserstände auf. Sie sind durch mehrjährige Anstiegs- und Absenkungsphasen gekennzeichnet und reagieren geringfügig auf Niederschlagsereignisse.

Die Niederungsbereiche (zwischen Rintheim und Durlach) mit geringen Flurabständen zeigen deutlich jahreszeitlich bedingte Grundwasserstände, die überwiegend von der Grundwasserneubildung durch Niederschläge abhängen. Oberflächengewässer wirken hier überwiegend drainierend (Exfiltration).

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet liegen im Bereich der Niederung zwischen < 1 m bis > 3-5 m, im Bereich der Niederterrasse um 5 m bis > 8 m.

Die vorherrschende Strömungsrichtung des Grundwassers ist WNW bis NW. Teile des Untersuchungsgebietes sind Bestandteil des Wasserschutzgebietes IIIB.

Leistungsfähigkeit Grundwasser:

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Grundwasserdargebotes werden die folgenden Kriterien herangezogen:

- Ergiebigkeit des Grundwasserleiters
- Nutzbarkeit für Fauna/Flora und zur Wassergewinnung
- Wasserreinigungsvermögen der Deckschichten und des Bewuches

Die Grundwasserergiebigkeit und die Nutzbarkeit des anstehenden Grundwassers ist im gesamten Untersuchungsgebiet als hoch einzuschätzen. Es handelt sich um eine bedeutende Grundwasserlandschaft in Baden-Württemberg. Die nutzbaren Grundwasservorräte sind groß. Im Hardtwald befinden sich Brunnenreihen des Wasserwerkes Karlsruhe-Hardtwald, das 30 % des Karlsruher Wasserbedarfs deckt. Neben der Trinkwassernutzung sind in den Gewerbeflächen östlich Hagsfeld Brauchwasserentnahmestellen in Betrieb.

Eine besondere Leistungsfähigkeit hinsichtlich des Grundwasserdargebotes stellen die bewaldeten Freiflächen sowie die mit ganzjährigem Bewuchs bestandenen Freiflächen (Grünland, Feuchtgebiete) dar. Die anstehenden Deckschichten der Niederung sowie in Teilbereichen der Niederterrasse gewährleisten einen guten Verschmutzungsschutz für das Grundwasser. Die Filtereigenschaften sind gut ausgeprägt. In den Bereichen der podsoligen Braunerden mit geringer Filtereigenschaft befinden sich die Waldbereiche und Grünlandbereiche, deren ganzjähriger Bewuchs als Verschmutzungsschutz für das Grundwasser wirksam ist.

Insgesamt kann dem Untersuchungsgebiet aufgrund der anstehenden Grundwasserverhältnisse eine **hohe** Leistungsfähigkeit der Freiflächen hinsichtlich des Grundwasserdargebotes zugesprochen werden.

Vorbelastung

Grundwassergütemessungen im Entnahmebereich des Wasserwerkes Hardtwald zeigen einen Konzentrationsanstieg bei Calcium, Magnesium, Natrium, Sulfat und Hydrogencarbonat. Die dabei erheblich angestiegenen Sulfatkonzentrationen werden auf stillgelegte Hausmülldeponien in der Waldstadt sowie auf die Auffüllungen des Industriegebietes Hagsfeld mit Bauschutt zurückgeführt. Die landwirtschaftliche Intensivnutzung sowie die verkehrsbedingten Luftschadstoffe im Untersuchungsgebiet können desweiteren als Kontaminationsquellen genannt werden. Die intensive Nutzung des Grundwassers selbst und der Ausbau der Oberflächengewässer führte bereits zur Absenkung des Grundwasserspiegels (vgl. UVS GfL, 1990-93). Insgesamt kann von einer mittleren bis hohen Vorbelastung des Grundwasserdargebotes im Untersuchungsgebiet ausgegangen werden.

Empfindlichkeit Grundwasser

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit des Grundwassers werden die folgenden Wirkungen herangezogen. Zur Bewertung wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

Wirkungen auf das Grundwasser:
- Verunreinigung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag
- Verminderung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung und Verdichtungen
- Störung des Grundwasserträgers durch Aufschüttungen, Abgrabungen, Absenkungen

- <u>Verunreinigung des Grundwassers durch den Schadstoffeintrag</u>

Die Mächtigkeit der Deckschichten im Untersuchungsgebiet bzw. die Grundwasserflurabstände sind für die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers von Bedeutung. Die Niederung wird überwiegend von geringen Grundwasserflurabständen (< als 3 m) geprägt. In Richtung Osten zur Vorbergszone des Kraichgaus liegen Grundwasserflurabstände von bis zu 5 m vor. Die Grundwasserflurabstände der Niederterrasse liegen bei 8 m. Die grundsätzlichen Filtereigenschaften der anstehenden Böden können als gut bezeichnet werden. Die Flurabstände des Grundwassers sind allerdings gering. Filtereigenschaften finden bei ganzjährig nahe der Oberfläche anstehendem Grundwasser keine Berücksichtigung als Schutz gegen Kontaminierungen.

Die Verknüpfung der anstehenden Mächtigkeiten der Deckschichten mit ihren Filtereigenschaften und den anstehenden Flurabständen des Grundwassers weist die Flächen der Niederung des Untersuchungsgebietes mit einer hohen Empfindlichkeit aus, dagegen die Bereiche der westlichen Niederterrasse (Hardtwald) mit einer mittleren Empfindlichkeit.

- <u>Verminderung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung und Verdichtungen</u>

Der Großteil des Untersuchungsgebietes liegt in der Wasserschutzzone III B. Diese gehört zu den Schutzzonen der Brunnenanlagen im Hardtwald. Eine entscheidende Minderung der Grundwasserneubildung in dieser Schutzzone führt zur direkten Beeinflussung der vorhandenen Grundwasservorkommen. Hier kann von einer hohen Empfindlichkeit gesprochen werden.

Den Flächenbereichen außerhalb der Wasserschutzzone kommt eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Minderung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung zu.

- Störung des Grundwasserträgers durch Aufschüttungen, Abgrabungen, Absenkungen

Das Untersuchungsgebiet als Teil einer bedeutenden Grundwasserlandschaft zeigt durch die intensive Grundwassernutzung bereits im gesamten Raum die Tendenz zu Grundwasserabsenkungen. Der Grundwasserflurabstand liegt besonders in der Niederung des Untersuchungsgebietes oberflächennah. Hier kann es durch Bauwerke bzw. Baumaßnahmen zu lokalen Grundwasserfließveränderungen und Absenkungen kommen, die die gesamte Grundwassernutzung des Gebietes beeinflussen. Es kann hier von einer hohen Empfindlichkeit gesprochen werden. Die Grundwasservorkommen des Hardtwaldes liegen tiefer als die Vorkommen der Niederung. Hier kann von einer vorhandenen Empfindlichkeit gesprochen werden.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Grundwasser:

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Grundwasserdargebotes des Untersuchungsgebietes können die Bereiche der Niederung und der Niederterrasse, östlich der Theodor-Heuss-Allee bis Ortsrand Durlach, als **hoch** empfindlich eingestuft werden. Eine **mittlere** Empfindlichkeit weisen die Flächen des Hardtwaldes auf.

Oberflächenwasser

Unter dem Begriff Oberflächenwasser werden Fließ- und Stillgewässer als Komplex aus Wasserkörper, Ufer und Gewässersohle, deren Wasserhaushalt, Abflußgeschehen und Morphologie in verschiedenster Gestalt verstanden.

Im Untersuchungsgebiet sind Fließgewässer und Grabensysteme vorhanden. Insgesamt herrscht eine hohe Dichte an Fließgewässern vor, die aus dem Kraichgau stammend, das Untersuchungsgebiet in nördlicher bzw. nordwestlicher Richtung durchfließen.

Folgende Fließgewässer/Stillgewässer sind im Untersuchungsgebiet zu verzeichnen:

- Pfinz und Pfinz-Entlastungskanal

Beide Gewässer laufen in einem künstlichen Flußbett zwischen Hochwasserdämmen. Die Uferböschungen sind teilweise mit Erlen bepflanzt. Wassermengen über 5 m^2/s werden über den Pfinz-Entlastungskanal direkt in den Rhein abgeführt. Eingebaute Wehre im Kanal dienen der Stauhaltung und führen bei niedrigen Gundwasserständen zur Grundwasserspeisung.

- Gießbach

Der Bach verläuft, mit Ausnahme im Bereich der Weingärtner Straße bei Durlach, naturnah und mäandrierend durch die Ackerflächen nordwestlich Durlachs und ist stellenweise mit Erlen bepflanzt. Seine stetige Wasserführung wird durch die Wasserzufuhr aus der Pfinz (60 l/s) sichergestellt.

- Alte Bach

Die Alte Bach wird durch Quellaustritte bei Durlach gespeist. Sie durchquert die feuchten Niederungsbereiche, wo sie früher für die Wiesenwässerung und für die Bewirtschaftung eines Entenfangs (heute Feuchtgebiet im Elfmorgenbruch) genutzt wurde. Südlich Hagsfeld folgt sie dem neu geschaffenen Bachbett des ehemaligen Ruschgrabens, der früher den alten Ortsrand Hagsfelds bildete (heute Gewerbeflächen).

- Grabensysteme

Die Grabensysteme des Untersuchungsgebietes befinden sich auf Niederungsbereichen mit hohem Grundwasserstand. Die Grabensysteme dienten ehemals der Wiesenbewirtschaftung. Die Wässerung der Wiesen führte durch Aufkalkung und Lehmsedimentation zu einer deutlichen Aufwertung der Grünlandstandorte und zur Grundwasseranreicherung (Gewanne Hub, Heegwiesen, Nachtweid).

Bei den bestehenden Gräben handelt es sich generell um Entwässerungsgräben die dem Boden bei Grundwasserhochstand Wasser entziehen. Damit wirken sie bei zügiger Wasserführung spiegelsenkend. Die Wasserführung der Gräben hängt vom Sohlenniveau über dem Grundwasser ab. Oberflächenzuflüsse durch Niederschläge sind durch die flache Geländegestalt gering. Die höchste noch erhaltene Grabendichte des Untersuchungsgebietes liegt im Gewann Hub und in den nassen Bereichen des Elfmorgenbruchs. Hauptvorfluter ist der Tiefentalgraben (später Alte Bach). Die übrigen Gräben führen, mit Ausnahme auf nassen Standorten des Elfmorgenbruchs, nur bei sehr hohem Grundwasserstand Wasser.

- Stillgewässer

Im Untersuchungsgebiet sind Stillgewässer unterschiedlicher Entstehungsgeschichte zu finden. Es gibt ein kleinflächiges Stillgewässer (Feuchtgebiet Entenfang) im westlichen Teil des Elfmorgenbruchs im Bereich staunasser Senken (hoch anstehendes Grundwasser). Außerdem besteht ein angelegter Teich zum Zwecke der wassernahen Erholung am Ortsrand Hagsfelds im Gewann Unterrut. Seine Entstehung ist nicht an naturräumliche Gegebenheiten gebunden.

Leistungsfähigkeit Oberflächenwasser

Als Kriterien für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Oberflächenwassers werden Gewässermorphologie/Naturnähe, Selbstreinigungsvermögen und Gewässergüte der Gewässer herangezogen. Zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit werden drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) herangezogen.

- <u>Gewässermorphologie/Naturnähe</u>

Die Pfinz bzw. der Pfinz-Entlastungskanal besitzen mit ihrem künstlichen Flußbett und der Gestaltung der Uferböschungen nur eine geringe Naturnähe und Wasserrückhaltung. Ihre Wasserführung ist ständig gewährleistet. Ihnen kommt eine mittlere Leistungsfähigkeit zu. Die gleiche Einschätzung kann dem Bachlauf Alte Bach/Ruschgraben zugesprochen werden. Er führt ständig Wasser, die Gewässermorphologie und Naturnähe sind gering ausgebildet. Dem Gießbach kann aufgrund seiner Wasserführung und der mäandrierenden Ausbildung in den nordwestlichen Ackerflächen des Untersuchungsgebietes eine hohe Leistungsfähigkeit zugesprochen werden.

Die bestehenden Grabensysteme mit unregelmäßigen Wasserführungen und geringer gewässermorphologischer Ausbildung werden mit einer vorhandenen Leistungsfähigkeit belegt.

Das Feuchtgebiet Entenfang im Elfmorgenbruch weist eine hohe Naturnähe und Gewässermorphologie auf. Hier kann von einer hohen Leistungsfähigkeit gesprochen werden. Dagegen stellt das Stillgewässer des Gewannes Unterrut einen neu angelegten Teich dar, dessen Naturnähe bzw. Entwicklungstendenzen durch die Erholungsnutzung des Gewässers beeinträchtigt wird. Hier herrscht eine mittlere Leistungsfähigkeit vor.

- Selbstreinigungsvermögen

Das Selbstreinigungsvermögen der Gewässer hängt von der Wasserführung und der Bachbettgestaltung ab. Die ständigen Wassermengen der Pfinz und des Pfinz-Entlastungskanales führen zu einem mittleren Selbstreinigungsvermögen des Gewässers. Auch die Alte Bach weist ein mittleres Selbstreinigungsvermögen aufgrund ihrer Wasserführung und Bachbettgestaltung auf. Der Gießbach und der Ruschgraben zeigen mäandrierende Bachabschnitte mit einem hohen Selbstreinigungsvermögen.

Den Gräben außerhalb des Elfmorgenbruchs wird ein vorhandenes Selbstreinigungsvermögen zugesprochen. Hier können die Wasserführungen teilweise vollständig aussetzen. Im Elfmorgenbruch bestehen Grundwassergräben mit stetiger Wasserführung. Die biologische Aktivität der Gräben ist höher als außerhalb des Elfmorgenbruchs. Hier kann ein mittleres bis hohes Selbstreinigungsvermögen angenommen werden.

- Gewässergüte

Hinsichtlich der Gewässergüte der Fließgewässer kann die Alte Bach als eutrophiert, die Pfinz und der Pfinz-Entlastungskanal als kritisch belastet bezeichnet werden. Das Feuchtgebiet Entenfang besitzt eine hohe Gewässergüte, bedingt durch die Gewässer- und Feuchtgebietsvegetation. Der Teich im Gewann Unterrut zeigt dagegen eine mittlere Gewässergüte (vgl. UVS GfL, 1990-93).

Zusammenfassung
Leistungsfähigkeit Oberflächengewässer

Unter Einbeziehung aller Kriterien der Beurteilung der Leistungsfähigkeit werden der Gießbach sowie in Abschnitten die Alte Bach, der Ruschgraben und das Feuchtgebiet Entenfang mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit belegt. Hier sind ausschlaggebend die Naturnähe und Gewässergüte. Eine **mittlere** Leistungsfähigkeit weisen die Pfinz, der Pfinz-Entlastungskanal, die restlichen Bereiche der Alten Bach sowie der Teich im Gewann Unterrut auf. Hier stehen kritische Gewässergüten, mittlere bis vorhandene Naturnähe und Selbstreinigungsvermögen an. Mit einer **vorhandenen** Leistungsfähigkeit werden die teils trockenfallenden Entwässerungsgräben des Gewannes Hub bewertet.

Vorbelastung

Probenahmen an der Pfinz zeigen, daß Verunreinigungskonzentrationen in den Fließgewässern von Abflußverhältnissen und Abwassereinleitungen bestimmt werden. Die Pfinz gilt als kritisch belastet und besitzt ein mittleres Selbstreinigungsvermögen. Weitere Vorbelastungen für die Fließgewässer des Untersuchungsgebietes stellen die Bachbegradigungen bzw. Bachkanalisationen, die Übernutzung der Uferbereiche und Auen sowie die Beseitigung natürlicher Überschwemmungsgebiete (Retentionsräume) durch die Anlage von Hochwasserdämmen und Bebauung dar. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung bachangrenzender Flächen sowie die Abwassereinleitung führen zu erhöhten Kalium-, Nitrat- und Phosphatkonzentrationen im Fließgewässer. Insgesamt kann im Untersuchungsgebiet von einer hohen Vorbelastung der Fließgewässer gesprochen werden.

Empfindlichkeit Oberflächenwasser

Zur Einschätzung der Empfindlichkeit der Oberflächengewässer werden die Wirkungen der Schadstoffeinträge, Veränderung der Abflußdynamik, der technische Verbau sowie die Veränderung von Wasserständen bei naturnahen Gewässern und grundwasserbeeinflußten Feuchtgebieten herangezogen. Die Empfindlichkeit von Oberflächengewässern gegenüber Schadstoffbelastungen hängt von der Pufferkapazität des Gewässers ab. Für die Bewertung werden drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) herangezogen.
Oberflächengewässer sind in jedem Fall empfindlich gegenüber verkehrsbedingten Immissionen. Es fehlen wirkungsmindernde Deckschichten. Pufferungseigenschaften basieren auf der Wasserführung, der Fließgeschwindigkeit und des Bewuchses der Gewässer.

Den Feuchtgebieten im Untersuchungsgebiet sowie dem Teich des Gewannes Unterrut kann aufgrund der kaum vorhandenen Pufferfähigkeit eine hohe Empfindlichkeit gegenüber den Schadstoffeinträgen zugesprochen werden. Der neu angelegte Teich weist eine geringe Naturnähe auf. Er besitzt einen Zufluß vom Bachlauf Alte Bach her und unterliegt keinen wesentlichen Veränderungen des Wasserstandes. Gegenüber einer Veränderung seiner Gestalt sowie seines Wasserstandes kann er als vorhanden empfindlich eingestuft werden.

Das Feuchtgebiet Entenfang im Elfmorgenbruch besitzt eine hohe naturnahe Ausprägung und unterschiedliche Stillwasserzonen. Eine Veränderung dieser Wasserverhältnisse bzw. der technische Verbau z.B. durch Aufschüttungen, führen zum Verlust der unterschiedlichen Feucht- und Stillwasserbereiche. Es kann hier von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Wirkungen durch Baumaßnahmen gesprochen werden.

Die Pfinz, der Pfinz-Entlastungskanal sowie der Gießbach und die Alte Bach bzw. der Ruschgraben sind Oberflächengewässer des Untersuchungsgebietes mit ständiger Wasserführung. Die Wassermengen und die Fließgeschwindigkeit der Pfinz und ihres Entlastungskanales sowie der bestehende technische Verbau belegen eine hohe bis mittlere Empfindlichkeit der Gewässer gegenüber Wirkungen von Baumaßnahmen. Der Gießbach, die Alte Bach und der Ruschgraben weisen eine hohe Empfindlichkeit auf. Hier sind die Wassermengen kleiner, die Fließgeschwindigkeit mittel bis hoch und die Ausbildung teilweise naturnah entwickelt.
Den Gräben im Untersuchungsgebiet kommt eine vorhandene Empfindlichkeit zu. Sie führen unregelmäßig Wasser und sind angelegte Grabenstrukturen mit geringer naturnaher Ausbildung.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Oberflächengewässer

Insgesamt kann den Fließgewässern des Untersuchungsgebietes mit ständiger Wasserführung (Pfinz, Pfinz-Entlastungskanal, Gießbach, Alte Bach und Ruschgraben) eine **hohe** Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen einer Baumaßnahme zugesprochen werden. Sie besitzen eine besondere Bedeutung für das Untersuchungsgebiet und zeigen hohe Empfindlichkeiten gegenüber Veränderungen der Wasserverhältnisse auf. Ebenfalls weist das Feuchtgebiet Entenfang im Elfmorgenbruch **hohe** Empfindlichkeiten gegenüber Veränderungen der Wasserverhältnisse bzw. dem Schadstoffeintrag auf. Die bestehenden Gräben mit geringer bis keiner Wasserführung sowie mit der Nutzungsintensität als Entwässerungsstruktur können mit einer **vorhandenen** Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen einer Baumaßnahme bewertet werden.

4.3 Klima/Luft

Das Wert- und Funktionselement Klima/Luft beinhaltet die klimatische Leistungsfähigkeit der Landschaft, die von den Ansprüchen des Menschen an seinen Lebensraum bestimmt und bewertet werden.

Das Untersuchungsgebiet (vgl. UVS GfL, 1990-93) gehört zum Klimabezirk "Nördliches Oberrheinisches Tiefland". Es zählt zu den wärmsten und niederschlagärmsten Gebieten mit einer mittleren jährlichen Lufttemperatur um 10°C und mittleren Niederschlagsummen um 750 mm .

Der Oberrheingraben dient als großräumiges Kaltluftsammelgebiet der aus den Tälern des Kraichgaus abfließenden Kaltluft. Bei austauscharmen Wetterlagen zeigt sich die hohe Inversionsneigung des Gebietes mit häufig auftretenden Nebeln. Dies führt in Zusammenhang mit der hohen Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsdichte zur verstärkten Anreicherung von Luftverunreinigungen.

Im Herbst und Winter treten im Rheingraben häufig Hochnebelfelder auf, die bei starken Hochdruckwetterlagen eine enorme vertikale Mächtigkeit erreichen und sich oft über mehere Tage nicht auflösen.

Der Wind ist die wesentliche Einflußgröße für die Minderung der Wärmebelastung und Verdünnung der Luftschadstoffe im Untersuchungsgebiet. Die Häufigkeitsmaxima bodennaher Winde liegt im Untersuchungsgebiet bei südwestlichen (ca. 40%) und nordöstlichen bis östlichen (ca. 25%) Richtungen. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit liegt bei 2-3 m/s und weist auf eine mäßige Durchlüftung hin.

Sowohl die mittleren Wind- und Temperaturverhältnisse, als auch die sehr hohe mittlere Anzahl der Sommertage mit Tageshöchsttemperaturen über 30°C weisen auf die zeitweise auftretende, großräumig wirksame Wärme- und Schwülebelastung des Raumes hin.

Eine besondere Rolle für das Untersuchungsgebiet spielen die lokalklimatischen Unterschiede, die kleinräumig wirksame Ausgleichsfunktionen erbringen können.

Die nächtlich zum Pfinztal gerichteten Kaltluftabflüsse aus dem Kraichgau zeichnen sich am Talrand deutlich ab. Wirkungen über die A 5 hinweg nach Westen können nicht beobachtet werden. Die tagsüber zu erwartende Hangaufwärtsströmung wird von starken rheintalparallelen Strömungen überdeckt. Dies bedeutet, daß für das Untersuchungsgebiet klimahygienisch bedeutsame Ausgleichswirkungen für die Siedlungsbereiche durch die großen Kaltluftströmungen nicht zu erwarten sind. Klimatische Ausgleichsleistungen entstehen im Untersuchungsgebiet durch die, wenn auch gering ausgeprägten Reliefunterschiede, durch die unterschiedlichen Bodenbedeckungen und durch die vorhandenen Grundwasserstände.

Beurteilung Leistungsfähigkeit Klima/Luft

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Wert- und Funktionselementes Klima/Luft werden folgende Bewertungskriterien im Hinblick auf die Erfüllung klimatischer Ausgleichsfunktionen herangezogen:

-> klimahygienische Aspekte
  Temperaturausgleich, Minderung der Wärmebelastung (Frisch-/Kaltluftentstehung)
  Erhöhung der relativen Luftfeuchte durch Verdunstungsflächen (Frischluftentstehung)

-> lufthygienische Aspekte
  Verdünnung gasförmiger Luftverunreinigungen (lokale Luftzirkulation)
  Luftfilterung zur Sedimenation/Adsorption von Stäuben

Im Untersuchungsgebiet werden die Bewertungskriterien auf Flächen homogener bzw. ähnlicher Oberflächenstruktur bezogen. Die Bewertung der klimatischen Leistungsfähigkeit der Flächen erfolgt in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden).

- <u>Waldbereiche des Hardtwaldes/Elfmorgenbruchs</u>

Diesen zusammenhängenden Waldbereichen kommt eine hohe klimahygienische und lufthygienische Leistungsfähigkeit zu. Der Elfmorgenbruch dient durch die Nähe der Autobahn der Ausfilterung von Schadstoffen. Begründet wird die Einschätzung durch die Ausdehnung der Waldkomplexe mit typischem Bestandklimas, das zu wichtigen thermischen wie lufthygienischen Ausgleichsleistungen mit den angrenzenden Siedlungsflächen führt.

- gehölzreiche Gärten, Streuobstflächen, Feldgehölze, Friedhof

Die klimahygienische Leistungsfähigkeit dieser Flächenbereiche im Untersuchungsgebiet wird als mittel eingestuft. Sie stellen kleine Frischluftentstehungsgebiete mit geminderter Funktionserfüllung dar, werden aber für lokalklimatische Ausgleichsleistungen als bedeutsam eingestuft. Die Kühlungseffekte hängen von der Gehölzdichte der Flächen ab. Ihre lufthygienische Leistungsfähigkeit liegt zwischen mittel und hoch. Die Verdünnung/Sedimentation von Luftverunreinigungen wird begünstigt.

- Ackerflächen, Grünlandflächen mit einzelnen Bäumen

Ihre klimahygienische Leistungsfähigkeit wird als mittel bewertet. Die Produktion von Kaltluft ist besonders bei Grünland und Brachflächen günstig, im Untersuchungsgebiet aber nur bedingt durch den raschen Abbau wirksam. Das Adsorptionsvermögen für Stäube ist bei diesen Flächen gering. Eine Verdünnung gasförmiger Luftverunreinigungen findet nicht statt. Die lufthygienische Leistungsfähigkeit dieser Flächen kann mit gering bewertet werden.

- Siedlungsflächen, Sportanlagen

Die Siedlungsflächen bilden städtische Wärmeinseln. Die bestehenden Sportanlagen zeichnen sich durch einen hohen Versiegelungsgrad und damit ebenfalls als Wärmeinseln aus. Klimatische und lufthygienische Belastungsfaktoren sind hier dominant. Ihnen kommt eine vorhandene Leistungsfähigkeit zu.

Zusammenfassung Leistungsfähigkeit Klima/Luft

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit werden die Waldbereiche, Streuobstflächen, extensive Gärten und Friedhöfe mit einer hohen Leistungsfähigkeit belegt. Dies begründet sich aus den hohen Gehölzanteilen dieser Flächen und ihrer Ausdehung, welche für die Frischluftentstehung die wesentliche Rolle spielen. Die Ackerflächen und Grünlandflächen zeigen eine mittlere Leistungsfähigkeit. Hier ist der lufthygienische Aspekt gering funktionsfähig. Die Siedlungsflächen/Sportflächen werden mit einer vorhandenen Leistungsfähigkeit bewertet.

Vorbelastung

Als Belastungsräume des Untersuchungsgebietes (vgl. UVS GfL, 1990-93) kann zwischen Kfz-bedingten Belastungen an stark befahrenen Straßen und allgemeinen Belastungsräumen unterschieden werden. Unter allgemeinen Belastungsräumen versteht man sämtliche Siedlungsflächen, wobei sich räumlich abgrenzbare Unterschiede der Bebauungsintensitäten ergeben. Sie sind abhängig vom Anteil der versiegelten Fläche, der Bebauungsdichte, des Grünflächenanteiles und der Dichte bodennaher Emittenten.

Die Kfz-bedingten Belastungsräume im Untersuchungsgebiet sind beidseits der Autobahn, der Bundesstraßen (B10,B3) sowie entlang der Theodor-Heuss-Allee, der Haid-und-Neu-Straße und der Elfmorgenbruchstraße zu finden. Die Luftschadstoffkonzentration im Nahbereich von Straßen setzt sich aus der bereits großräumig vorhandenen Vorbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Messungen der Landesanstalt für Umweltschutz und das Immissionskataster Karlsruhe weisen das Untersuchungsgebiet mit einer großräumigen Vorbelastung von 100 ug/NO_2/m^3 in der Luft aus.

Für die Belastungsräume der Siedlungsflächen unter Verknüpfung der Art und Dichte der Emittenten und des Grünflächenanteils können die bestehenden Gewerbeflächen des Untersuchungsgebietes als hohe Vorbelastung angegeben werden. Hier herrschen hohe Flächenversiegelungen, hohe Luftverunreinigungen und extreme Ein- und Rückstrahlungen sowie starke Aufheizungen vor. Den Wohngebieten von Hagsfeld, Rintheim und Durlach sowie den Sondergebietsflächen (z.B. Bundeswehrgelände, Sportgelände) des Untersuchungsgebietes kommt eine mittlere Vorbelastung zu. Eine gewisse Ausfilterung der Immissionsbelastungen ist durch die vorhandenen Gehölzstrukturen gewährleistet sowie der Temperaturausgleich gegeben. Eine geringe Vorbelastung weisen die Siedlungsbereiche der Waldstadt auf. Der hohe Gehölzbestand führt zu einem relativ günstigen Temperaturausgleich.

Empfindlichkeit Klima/Luft

Zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der klimatischen Funktionen werden folgende Wirkungen herangezogen. Zur Bewertung der Empfindlichkeit wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

- Versiegelung von Kaltluftentstehungsgebieten
- Verlust von filternden Vegetationsbeständen, Minderung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion
- Schadstoffbelastung der Luft

- <u>Versiegelung von Kaltluftentstehungsgebieten</u>

Eine Beanspruchung von Gehölzbeständen für eine Baumaßnahme bedeutet die Beeinflussung von thermischen Gegebenheiten. Die Zerschneidung von Waldbeständen führt zu Veränderungen des Bestandklimas. Dies hat die Minderung der Ausgleichsleistung zur Folge. Es kann hier von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber einer Versiegelung und Zerschneidung ausgegangen werden. Aus den gleichen Gründen zeigen die bestehenden Streuobstbestände, Feldgehölze, extensiven Gärten mit altem Baumbestand und der Friedhof eine hohe Empfindlichkeit auf. Die offenen Freiflächen werden mit einer mittleren bis hohen Empfindlichkeit bewertet. Eine Versiegelung dieser Flächen führt zu erheblichen Minderungen der Kaltluftbildung durch die Unterbindung der Kondensationskühlung auf großer Fläche.

- <u>Verlust von filternden Vegetationsbeständen, Minderung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion</u>

Die Filterfähigkeit und demzufolge die Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust von Vegetationsbeständen ist umso höher, je größer die vertikale und horizontale Vegetationsdichte ist. Den bestehenden dichten Waldbeständen kann eine hohe Empfindlichkeit zugesprochen werden. Die Reduzierung des Vegetationsbestandes führt zu entscheidenden Minderungen der lufthygienischen Ausgleichsfunktionen gegenüber den angrenzenden Siedlungsflächen. Den gehölzreichen Gärten, dem Friedhof und den Streuobstflächen wird eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit zugesprochen. Ihre Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust der lufthygienisch wirksamen Vegetationsbestände hängt von der Gehölzsdichte und Gehölzstruktur ab.

- Schadstoffbelastung der Luft

Häufigkeit und Intensität von Luftaustauschprozessen beeinflussen die Konzentration von Schadstoffen in der Luft. Besonders empfindlich sind dicht bebaute Gebiete, da sich hier aufgrund schlechter Belüftung besonders hohe Luftschadstoffkonzentrationen einstellen können.

Im Untersuchungsgebiet stellen die Freiflächen siedlungsnahe, frischluftproduzierende Gebiete dar, deren Abfluß über die thermischen Austauschvorgänge gewährleistet ist. Aufgrund der Größe des Einzugsgebietes lokaler Kalt- und Frischluft sowie anstehender Windverhältnisse (Verwirbelung und Verdünnung von Luftverunreinigungen) kommt der Niederung zwischen Elfmorgenbruch und Durlach eine hohe Empfindlichkeit gegenüber weiterer Schadstoffbelastung zu. Das übrige Untersuchungsbiet erfährt seine lufthygienische Ausgleichsleistung überwiegend durch lokal vorhandene Gehölzbestände. Eine Reduzierung dieser Bestände und die gleichzeitige Erhöhung der Schadstoffbelastung führt zu einer entscheidenden Minderung der Luftqualität des Untersuchungsgebietes. Diesen Bereichen mit aktuellem Gehölzbestand kommt im Rahmen der Gesamtwertung eine mittlere Empfindlichkeit zu.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Klima/Luft

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Wert- und Funktionselementes Klima/Luft hinsichtlich zu erwartenden Wirkungen von Bauvorhaben werden die bestehenden Wälder (Hardtwald, Elfmorgenbruch), die Freiflächen der Niederung zwischen A 5 und Durlach sowie die bestehenden gehölzreichen Gärten mit einer **hohen** Empfindlichkeit belegt. Eine **mittlere** Empfindlichkeit weisen die siedlungsnahen Freiflächen der bestehenden Sportanlagen sowie die Grünflächen der Wohngebiete auf. Ihre Funktion zum Klimaausgleich ist aufgrund ihrer kleinflächig vorhandenen Gehölzbestände und der Nähe von Emittenten gering. Den Gewerbe- und stark versiegelten Wohngebieten kommt eine **vorhandene** Empfindlichkeit zu.

4.4 Fauna/Flora

Unter "Tiere und Pflanzen" wird der biotische Teil des Ökosystems mit den Bestandteilen Fauna und Flora sowie ihre Wechselbeziehungen verstanden. Darüber hinaus haben Tiere und Pflanzen einen wesentlichen Anteil an der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Umwelt des Menschen. Lebewesen repräsentieren dabei in hohem Maße den Zustand von Ökosystemen.
Die Grundlagen zur Fauna/Flora im Untersuchungsgebiet wurden vorliegenden Gutachten innerhalb der bestehenden UVS, GfL 1990-93 entnommen.

Reale Vegetation

Im Untersuchungsgebiet sind Waldgesellschaften auf trockenem Standort (Kiefernwälder des Hardtwaldes) und frischem bis feuchtem Standort (Elfmorgenbruch) vertreten. Feuchte Senken und Rinnen sind im Elfmorgenbruch zu finden, wo sich Bereiche des Erlen-Eschenwaldes mit Übergängen zum Erlenbruch (Entenfang) eingestellt haben.

Die ehemaligen Feuchtwiesen der Niederung wurden durch Entwässerung auf wenige Restflächen reduziert. Die Wiesenreste der Niederung sind den wechselfeuchten Fuchsschwanz-Glatthaferwiesen zuzuordnen. In höheren Bereichen wie bei dem Bachlauf Alte Bach bei Hagsfeld treten wechselfrische typische Glatthaferwiesen auf. Die im Gewann Hub erhaltenen Wiesenbereiche zeigen lediglich am Rande der vorhandenen Entwässerungsgräben charakteristische Feuchtwiesen (Kleinseggen) und begleitend Baldrian und Gilbweiderich als Vertreter der Mädesüß-Hochstaudenflur.

Die für langsam fließende bis stehende, unbeschattete Gewässer typische Schilfröhricht- und bachbegleitende Mädesüß-Hochstaudenflur können im Untersuchungsgebiet am Gießbach festgestellt werden. Das Bachbett des Gießbaches ist dicht mit Brunnenkresse bewachsen. Die überwiegende bachbegleitende Vegetation der Fließgewässer des Untersuchungsgebietes besteht teils aus alten Pappeln (Alte Bach, Ruschgraben, Pfinz) und aus Erlen (Pfinz, Pfinz-Entlastungskanal).

Einen Großteil des Untersuchungsgebietes nehmen stark verarmte, intensiv genutzte Ackerflächen ein. In den weniger ertragsreichen Ackerfluren treten gehölzbewachsene Brachflächen (aufgelassene Obstparzellen) auf, deren Unterwuchs durch Landreitgrasfluren und Brombeergestrüppe gekennzeichnet ist und den Schlehengebüschen zuzuordnen ist.

Avifauna

Eine besondere Bedeutung für die Vogelwelt kommt dem Hardtwald zu. Er stellt ein komplexes Waldsystem mit strukturreichen Mischwaldbeständen, Altholzinseln und alten Eichenbeständen dar. Es konnten bis zu 45 Brutvogelarten erfaßt werden (vgl. UVS - Nordtangente). Im Untersuchungsgebiet sind die Teilbereiche des Hartdwaldes überwiegend als Kiefernforste ausgebildet. Hier kann von einer geringeren Artenvielfalt ausgegangen werden. Als besondere Vogelart ist in diesen Waldbereichen der Grauspecht zu nennen.

Zwischen den Sportflächen südlich Hagsfelds und dem Hauptfriedhofs liegen Hecken, Streuobst, Äcker und einzelne Wohnbaugrundstücke eng beieinander. Als typischer Vertreter der Hecken sind hier die Nachtigall, die Dorngrasmücke, die Klappergrasmücke und der Sumpfrohrsänger zu finden. Als Bewohner der Obstwiesen sind der Grünspecht und der Gartenrotschwanz vorhanden.

Beidseits der Bahnlinie Karlsruhe-Mannheim (DB Ka-Ma) sind Streuobstbestände und Grünland angesiedelt. Die große Grünlandfläche östlich des Bahnkörpers besitzt mehrere Baumweidengruppen. Diese Gehölzstrukturen bieten zahlreichen Vogelarten günstige Brutmöglichkeiten. Neben Grünspecht, Kleinspecht, Gartenrotschwanz, Klappergrasmücke, Sumpfrohrsänger und Nachtigall sind die potentiell gefährdeten Arten Wendehals und Pirol (gemäß Rote-Liste Baden-Württemberg) anzutreffen. Als Nahrungsgast in den Wiesen fliegt regelmäßig der Graureiher ein.

Der Erlen-Eschenwald des Elfmorgenbruchs zeigt eine reichhaltige Vogelvielfalt. Bemerkenswert sind Grauspecht, Kleinspecht, Pirol, Nachtigall und am Waldrand zur Pfinz hin der Gelbspötter.

Die Pfinz selbst mit ihren Uferbereichen ist durch ihre Regulation strukturarm. Als bemerkenswerte Vogelarten sind entlang des Pfinzsaumes die Gebirgsstelze, die Klappergrasmücke und der Sumpfrohrsänger zu nennen.

Entlang des Pfinz-Entlastungskanals nördlich Durlachs befinden sich neben dem Sumpfrohrsänger das Bläßhuhn, das Teichhuhn sowie die potentiell gefährdeten Zwergtaucher und Teichrohrsänger.

In der durch Obstwiesen, Grünland, Acker, Hecken und durch den Gießbach stark strukturierten landwirtschaftlichen Nutzfläche nördlich Durlachs sind neben der Nachtigall, dem Sumpfrohrsänger, der Klappergrasmücke auch die potentiell gefährdete Dorngrasmücke und das gefährdete Rebhuhn zu finden.

Insgesamt besitzt das Untersuchungsgebiet eine Vielzahl von Brutvogelarten sowie Nahrungsgäste. Dies ist abhängig von der starken Strukturierung einzelner Freiflächenbereiche des Untersuchungsgebietes. Am bedeutendsten sind dabei die landwirtschaftlichen Nutzflächen nördlich des Hauptfriedhofes und nördlich Durlachs sowie die an die Bahnlinie Ka-Ma angenzenden Grünlandflächen und der Erlen-Eschenwald des Elfmorgenbruchs. Hier sind gemäß der Roten-Liste Baden-Württembergs als potentiell gefährdet eingestufte Vogelarten wie Dorngrasmücke, Pirol, Teichrohrsänger, Wendehals und Zwergtaucher zu finden. Nördlich Durlachs kommt noch das als gefährdet eingestufte Rebhuhn vor.

Amphibien

Südlich Hagsfelds kommt im neu angelegten Teich an der Alten Bach der Wasserfrosch vor. Auch konnte ein Exemplar des Feuersalamanders an der Alten Bach gesichtet werden. Im Wald des Elfmorgenbruchs sind zahlreiche Kleingewässer wie Tümpel und Gräben als kleinflächig verteilte Laichgewässer sowie ausreichend Landlebensraum vorhanden. Die Erdkröte, der Berg- und Teichmolch sowie der Grasfrosch konnten im Wald nachgewiesen werden. Die Erdkröte und der Grasfrosch sind in der Roten-Liste Baden-Württembergs als potentiell gefährdet eingestuft.

Reptilien

Die Zauneidechse besiedelt im Untersuchungsgebiet zahlreiche Böschungen, Wegränder und trockene Standorte. Nachgewiesen werden konnte die Zauneidechse entlang des Bahndammes der Bahnlinie Ka-Ma, in den daran anschließenden Gartenanlagen, im Gewann Vogelsand sowie am Pfinz-Entlastungskanal und in den daran anschließenden Gärten.

Beurteilung Leistungsfähigkeit Fauna/Flora

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Fauna/Flora des Untersuchungsgebietes werden Kriterien wie Natürlichkeitsgrad, Vorkommen von gefährdeten Arten/Schutzausweisungen, Bedeutung für den Biotopverbund und Strukturdiversität herangezogen. Zur Bewertung wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

- Hardtwald, Elfmorgenbruch, Pfinz, Pfinz-Entlastungskanal, Acker-/Grünlandflächen mit Obstparzellen der Gewanne Rut, Tiergarten, Vogelsand und Blöße

Diesen Flächenbereichen kommt eine hohe Leistungsfähigkeit zu. Hier sind naturnahe und hoch strukturierte Vegetationsbestände vorhanden, die auch eine wichtige Rolle im Biotopverbund zwischen dem Hardtwald im Westen und dem Kraichgau im Osten übernehmen. Die Vegetationsbestände sind totholzreich; Streuobst, Baumgruppen, Brachen wechseln mit Grünland, Ufervegetationen und Wäldern ab. Die Artenvielfalt der anstehenden Fauna ist hoch. Insbesondere in den Gewannen Rut, Blöße, Tiergarten und Elfmorgenbruch leben gefährdete und potentiell gefährdete Vogelarten und Amphibien.

- Kleingärten der Gewanne Rut, Tiergarten, Vogelsand, Blöße und das Grünland im Gewann Hub

Die Grünlandbereiche sowie die Kleingartenanlagen und intensiv genutzte Gartengundstücke zeigen eine starke anthropogene Beeinflussung, die ihre Naturnähe und Strukturvielfalt mindern. Gleichzeitig sind noch Anteile von landschaftstypischen Vegetationsbeständen vorhanden wie alte Obstbäume, Hochstaudenfluren bzw. Kleinseggen an Entwässerungsgräben des Gewannes Hub. Die Flächen stehen mit dem Umland noch in Wechselbeziehungen und erfüllen eine Verbundfunktion gegenüber den angrenzenden artenreichen Freilandbereichen. Die Artenvielfalt der Fauna ist allerdings in diesen Gewannbereichen gering. Den Flächen kommt eine mittlere Leistungsfähigkeit zu.

- Ackerflächen der Gewanne Nachtweidwiesen, Heegwiesen, Wittum und Grabenäcker

Die intensiv genutzten Ackerflächen des Untersuchungsgebietes weisen eine vorhandene Leistungsfähigkeit auf. Sie besitzen kaum strukturbildende Vegetationsbestände, sind geprägt durch die starke Nutzung und bieten nur für wenige Tier- und Pflanzenarten Lebensraum. Ihre Bedeutung für den Biotopverbund ist gering.

Zusammenfassung Leistungsfähigkeit Fauna/Flora

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit werden die Waldbereiche (Hardtwald, Elfmorgenbruch), Streuobstflächen der Gewanne Vogelsand, Blöße, Rut und Tiergarten und der Friedhof mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit belegt. Dies begründet sich aus den hohen Gehölzanteilen dieser Flächen und ihrer Artenvielfalt. Die Grünlandflächen des Gewannes Hub und die extensiven Kleingärten in den Gewannen Vogelsand und Rut zeigen eine **mittlere** Leistungsfähigkeit. Die Ackerflächen werden mit einer **vorhandenen** Leistungsfähigkeit bewertet.

Vorbelastung

Als Vorbelastung für die Lebensräume der anstehenden Flora des Untersuchungsgebietes können die Erholungs- und Nutzungsansprüche auf die bestehenden Freiflächen genannt werden. Intensive Nutzungen wie Ackerbau und Kleingärten mindern entscheidend das Angebot naturnaher Standortverhältnisse. Die bestehenden Gewerbe- und Verkehrsflächen führen zu Schadstoffbelastungen von Lebensräumen.

Als Vorbelastung für die anstehende Fauna kann die intensive Nutzung der Obstbestände und Waldbereiche des Untersuchungsgebietes angegeben werden. Besonders das Schneiden von Obstbäumen, der Schlag alter Bäume und das Abräumen des Totholzmaterials führt zur Minderung und Veränderung von Lebensräumen. Optische Reize des Verkehrs, Lärmimmissionen und das Fahrband insbesondere stark befahrener Straße wie A 5, B 10, L 560 und Theodor-Heuss-Allee führen zu Beeinträchtigungen der Faunapopulationen (Barrierewirkung, Störung des Brutverhaltens, Verinselung von Populationen).

Beurteilung Empfindlichkeit Fauna/Flora

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit der Fauna/Flora werden die folgenden Wirkungen herangezogen. Zur Bewertung wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

- Veränderung des Standortes, Versiegelung, Aufschüttung, Abgrabung, Beeinträchtigung des Bestands- und Mikroklimas und des Wasserhaushaltes
- Barriereeffekte, Flächenzerschneidung
- Schadstoff- und Lärmimmissionen, optische Reize

- <u>Veränderung des Standortes, Versiegelung, Aufschüttung, Abgrabung, Beeinträchtigung des Bestands- und Mikroklimas und des Wasserhaushaltes</u>

Besonders hoch strukturierte und/oder kleinflächige Vegetationsbestände sind grundsätzlich empfindlich gegenüber einer Veränderung der Standortverhältnisse oder einer Versiegelung. Die bestehenden Waldgebiete, die Hecken- und Streuobstbereiche der landwirtschaftlichen Nutzflächen, die Uferbereiche der Pfinz, des Pfinz-Entlastungskanales, des Gießbaches und der Alte Bach/des Ruschgrabens sowie die Grünlandbereiche im Gewann Rut zeigen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Flächeninanspruchnahme bzw. Veränderung der Standortverhältnisse. Diese Flächen sind durch die Altersstrukturierung der Gehölze, den unterschiedlichen Beschattungsgrad und die extensiven Nutzungsansprüche wertvolle Lebensräume im Untersuchungsgebiet und stellen wichtige Biotopverbundstrukturen dar. Eine Inanspruchnahme dieser Flächen führt zur Minderung der Artenvielfalt und zum Verlust des Strukturreichtums. Die Folge sind die Zerstörung von Artengemeinschaften und die Förderung des Wandels von ökologisch wertvollen Beständen in artenarme Gartenformen. Alte Gehölzbestände sind nur auf lange Sicht regenerierbar und ersetzbar. Die angrenzenden intensiv genutzten Flächen können wenig neuen Lebensraum für verdrängte Tier- und Pflanzenarten bieten.

Die Wiesenbereiche des Untersuchungsgebietes sind gegenüber einer Reduzierung ihres Flächenbestandes grundsätzlich empfindlich. Aufgrund der schnellen Regenerierbarkeit der Gras- und Krautvegetation kommt ihnen eine mittlere Empfindlichkeit zu.

- Barriereffekte, Flächenzerschneidung

Tierpopulationen, Tierwanderungen sowie Teillebensräume können durch Straßen getrennt werden. Es kommt dabei zu anlage- und betriebsbedingten Isolationswirkungen, die lokal zum Verlust von Tierarten führen können.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Lebensräume bzw. Brutreviere sind bereits durch die angrenzenden Nutzungen in ihrer Ausdehnung stark eingeschränkt. Eine Zerschneidung, besonders der vorhandenen Brutreviere in den Gewannen Vogelsand, Rut, Elfmorgembruch sowie entlang der Gewässer, führt zur Abnahme der im Untersuchungsgebiet brütenden Rote-Liste-Arten. Eine Zerschneidung von Nahrungsquellen durch ein Straßenband stellt eine große Barrierewirkung dar und führt zur Isolation von Teillebensräumen bzw. zur Erschwerung der Erreichbarkeit. Die gehölzreichen und stark strukturierten Freilandbereiche des Untersuchungsgebietes mit ihrer hohen Artenvielfalt der Avifauna weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Zerschneidung auf. Dazu gehören die Gewanne Vogelsand, Rut, Tiergarten sowie der Wald des Elfmorgenbruchs, wo auch Amphibienvorkommen zu erwähnen sind.

- Schadstoff- und Lärmimmissionen, optische Reize

Besonders der Eintrag von Auftausalzen und Stickstoff führt zu starken Veränderungen der Pflanzenstandorte und damit zu einer Umwandlung bestehender Artenvielfalt.

Im Untersuchungsgebiet stellen die extensiv genutzten Flächen wichtige Refugialstandorte dar. Dazu gehören die Pflanzengesellschaften des Erlen-Eschenwaldes des Elfmorgenbruchs, die wechselfeuchten Glatthaferwiesen des Gewannes Rut und die Ufervegetation der Gewässer sowie charakteristische, kleinflächig vorhandene Feuchtwiesen entlang der Entwässerungsgräben im Gewann Hub. Der Schadstoffeintrag führt zur Schädigung der Pflanzen selbst und zur Veränderung der Artenzusammensetzung. Diese Pflanzengesellschaften besitzen eine hohe Empfindlichkeit, zumal sie eine besondere Bedeutung im Biotopverbund und als Lebensraum für die Avifauna haben.

Durch den Verkehr hervorgerufene optische Reize und Lärmimmissionen vertreiben bzw. beunruhigen Tierarten. Als empfindliche Arten gelten Bodenbrüter und Waldarten, die störungsarme Waldkomplexe besiedeln. Die Gewanne Vogelsand, Rut, Tiergarten und der Wald des Elfmorgenbruchs zeigen hohe Empfindlichkeiten gegenüber den betriebsbedingten Auswirkungen Lärm und optischer Reize. Hier ist im Untersuchungsgebiet eine hohe Vogelartendichte insbesondere von Rote-Liste-Arten vertreten.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Fauna/Flora

Unter Einbeziehung aller Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Wert- und Funktionselementes Fauna/Flora hinsichtlich der zu erwartenden Wirkungen von Bauvorhaben werden die bestehenden Wälder (Hardtwald, Elfmorgenbruch), die Grünlandbereiche des Gewannes Rut, die Streuobst- und Heckenbereiche der Gewanne Vogelsand, Blöße, Rut und Tiergarten und die Gewässer Alte Bach, Ruschgraben, Pfinz, Pfinz-Entlastungskanal sowie der Gießbach als **hoch** empfindlich eingestuft. Hier treffen besondere Funktionen als wertvolle Lebensräume, Brutreviere Roter-Liste-Arten und wichtige Biotopverbundfunktionen aufeinander. Eine **mittlere** Empfindlichkeit liegt bei den Grünlandbereichen des Gewannes Hub sowie bei den extensiv genutzten Gartenflächen der Gewanne Rut und Vogelsand vor. Besondere Funktionen durch Wechselbeziehungen und Verbundstellen mit dem Umland sind noch in Takt. Eine **vorhandene** Empfindlichkeit weisen die bestehenden intensiven Ackerflächen auf.

4.5 Landschaftsbild/Ortsbild

Als Landschaftsbild wird die sinnliche Wahrnehmung der Erscheinungsform von Natur und Landschaft verstanden. Seine Erlebbarkeit hängt ab von den subjektiven Empfindungen des Betrachters, der Erwartungshaltung und den Erfahrungswerten, die er mit dieser Erscheinungsform verbindet. Die visuelle Wahrnehmung der Umwelt durch den Menschen im besiedelten Raum wird in dem Begriff Ortsbild ausgedrückt.

Im Untersuchungsgebiet (vgl. UVS GfL, 1990-93) vollzog sich ein rascher Wandel von der landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaft zur Grünzäsur einer Stadtlandschaft. Der Landschaftsraum ist geprägt durch weite Siedlungsflächen einschließlich Gartenland, Sportflächen und Grünanlagen. Die landschaftlichen Freiräume des Untersuchungsgebietes westlich der A 5 entstanden überwiegend aus der Funktion als "Bauerwartungsland". Zusammenhängende Freiräume sind mehr oder weniger stark zersiedelt. Weitreichende Blickbeziehungen sind im Westen durch die Waldränder des Hartwaldes begrenzt. Gegen Osten wird die Fernsicht durch die Ortsränder von Rintheim und Hagsfeld bestimmt. Raumbildend wirken im Untersuchungsgebiet die Waldränder des Elfmorgenbruchs und die Ufervegetationen des Bachlaufes Alte Bach und der Pfinz. Stark befahrene Straßen (L 560, A 5, B 10) und die Bahnlinien im Untersuchungsgebiet bilden künstliche, in Nord-Süd-Richtung verlaufende Begrenzungen der Landschaftsbildeinheiten.

Die Ortsbilder sind von der Nord-Süd-Richtung der Siedlungsachsen geprägt. Rintheim zeigt einen ländlichen erhaltenswerten Charakter in seiner Bebauungsstruktur. Typisch sind hier die Hofbebauung und die Nutzgärten. Hagsfeld zeigt die typische Bebauung eines Langdorfes. Vor allem nach Osten zur Alten Bach ist der Landschaftsbezug als charakteristisch anzusehen. Die Struktur der Waldstadt besteht aus einem System von Wohnstraßen. Zwischen der Bebauung ist der alte Baumbestand des Hardtwaldes erhalten. Die Siedlung ist in den Ostrand des Hardwaldes eingebettet. Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes kommt den landschaftlichen Freiräumen eine zusätzliche Bedeutung als naturräumlicher Erlebnisbereich zur städtischen Umwelt zu.

Beurteilung Leistungsfähigkeit Landschaftsbild/Ortsbild

Die Bedeutung von Landschaftbildern liegt in ihrem Erlebniswert, dem Zusammenwirken aus Naturnähe, Struktur- und Formenvielfalt, in ihrer ortsspezifischen Eigenart sowie in ihren Ausblicken und Sichtbeziehungen. Zur Bewertung des Landschaftsbildes/Ortsbildes im Untersuchungsgebiet wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

Mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit können die Waldbereiche des Hardtwaldes und des Elfmorgenbruchs belegt werden. Die Wälder stellen standortspezifische Waldnutzungsformen dar, wirken raumbildend und besitzen in sich eine hohe Struktur- und Formenvielfalt. Ebenfalls werden die Gewanne Vogelsand, Rut, Tiergarten und Teilbereiche des Gewannes Hub mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit eingestuft. Hier stehen kulturhistorische wie landschaftstypsiche Nutzungsformen wie Streuobst, Gärten, Brachen, Äcker im stetigen Wechsel. Dazu gesellen sich Grünlandflächen mit alten Baumbeständen. Es kann hier von einer hohen Stukturund Formenvielfalt, ortsspezifischer Eigenart sowie von einer hohen Erlebniswirksamkeit gesprochen werden. Weite Sichtbeziehungen sind insbesondere in den Gewannen Tiergarten und Hub anzutreffen. Die Gewässer Alte Bach, Pfinz, Gießbach und Pfinz-Entlastungskanal zeigen als Raumbildner in Nord-Süd-Richtung mit erlebniswirksamer Saumvegetation eine **hohe** Leistungsfähigkeit für das Landschaftsbild.

Eine **mittlere** Leistungsfähigkeit zeigen die bestehenden Ackerflächen. Ihre Erlebniswirksamkeit und Formenvielfalt ist sehr gering. Die Kleingartenanlagen des Untersuchungsgebietes zeigen ebenfalls eine **mittlere** Leistungsfähigkeit. Ihre Formenvielfalt wirkt sich kaum auf das Landschaftsbild aus. Sichtbeziehungen und Ausblicke sind verdeckt und die Eingliederung in die angrenzenden Freiräume stark beschränkt.

Eine **vorhandene** Leistungsfähigkeit weisen die Sport- und Grünanlagenflächen des Untersuchungsgebietes auf. Sie sind funktional ausgerichtet, gering verzahnt mit den angrenzenden Freiräumen und besitzen eine geringe Strukturvielfalt.

Innerhalb der besiedelten Räume im Untersuchungsgebiet können in Rintheim die Bauflächen südlich des Hirtenweges und der Jagdstraße sowie der östliche Ortsrand Rintheims mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit für das Ortsbild bewertet werden. Ebenfalls werden die Siedlungsflächen zwischen Pfizerstraße, Ruschgraben und Alte Bach in Hagsfeld mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit für das Ortsbild belegt. Diese Siedlungsbereiche zeichnen sich durch eine ortsspezifische Eigenart, durch hohe Erlebbarkeit und Formenvielfalt sowie einer guten Verzahnung mit angrenzenden Freiräumen aus.

Vorbelastung

Als Vorbelastung des Landschaftsbildes im Untersuchungsgebiet können die visuellen und akustischen Störungen und Trenneffekte der bestehenden Hauptverkehrsstraßen angeführt werden. Sie tragen zur Minderung der Erlebniswirksamkeit und Eigenart der Landschaft bei und unterbinden bzw. stören Sichtbeziehungen.

Industriegebiete und gewerblich-industriell geprägte Ortsränder, z.B. bei Hagsfeld, stellen visuelle Störungen und Barrieren zwischen den landschaftstypischen Freiräumen und den besiedelten Räumen dar. Fehlende Vegetationsflächen als Übergangs- und Verzahnungszone zwischen städtischer Umwelt und Freiraum bewirken im Untersuchungsgebiet starke Störfaktoren für das Landschaftsbild/Ortsbild.

Empfindlichkeit Landschaftsbild/Ortsbild

Zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes/Ortsbildes werden die folgenden Wirkungen herangezogen. Dabei wird in drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

Beurteilungskriterien:

- Zerschneidung von Raumeinheiten
- Flächeninanspruchnahme von Landschaftsteilen
- visuelle Störwirkung

- Zerschneidung von Raumeinheiten

Je strukturreicher und formreicher ein Landschaftselement angelegt ist, desto gravierender wirkt sich dessen Zerschneidung auf die Erlebniswirksamkeit aus. Landschaftsteile mit starker räumlicher Wirkung sind im Untersuchungsgebiet die Wälder und Gewässerläufe mit begleitender Ufervegetation. Sie bilden deutliche Raumkanten.

Dem Wald im Elfmorgenbruch, dem Hardtwald, der Gewässer Alte Bach/Ruschgraben, Pfinz, Pfinz-Entlastungskanal und Gießbach kommt gegenüber einer Zerschneidung als wichtige Raumkanten sowie als Bereichen mit hohem Erlebniswert und Strukturvielfalt eine hohe Empfindlichkeit zu. Eine mittlere Empfindlichkeit weisen die landwirtschaftlichen Nutzflächen (inkl. Streuobst, Gärten) der restlichen Freiräume im Untersuchungsgebiet auf. Sie besitzen teils eine hohe Erlebniswirksamkeit, ihre Raumausstattung ist gering ausgeprägt.

- Flächeninanspruchnahme von Landschaftsteilen

Landschaftliche Freiräume sind besonders im Untersuchungsgebiet durch die hohe Siedlungsdichte und den starken Siedlungsdruck generell kaum ersetzbar. Dies gilt besonders für Landschafstelemente, deren Entstehung naturräumliche und geschichtliche Entwicklungen vorausgegangen sind und die an enge Standortwahlen gebunden sind. Hier zeigen besonders die Gewanne Hub, Tiergarten und Rut eine hohe Empfindlichkeit. Die Gewanne weisen besondere kulturhistorische und naturräumliche Ausstattungen wie Entwässerungsgräben, ehemalige Wässerungen, Baumweidengruppen der Niederung, Streuobst und Gartenbrachen vor dem Kraichgauaufstieg auf. Auch im Gewann Vogelsand sind kulturhistorische Eigenarten der Landschaft der Niederterrasse noch vorhanden. Hier kann von einer mittleren bis hohen Empfindlichkeit gegenüber einer Flächeninanspruchnahme gesprochen werden.

Die vorhandenen Kleingartengebiete und Ackerflächen besitzen gegenüber einer Flächeninanspruchnahme hinsichtlich des Landschaftsbildes eine mittlere Empfindlichkeit. Diese Einschätzung ergibt sich aus der allgemeinen Schutzbedürftigkeit und Entwicklungsfähigkeit der landschaftlichen Freiräume des Untersuchungsgebietes.

Eine vorhandene Empfindlichkeit weisen die Sport- und Grünanlagenflächen des Untersuchungsgebietes auf. Es handelt sich hier um funktional geprägte Freiräume mit einer guten Ersetzbarkeit

- visuelle Störwirkung

Die visuelle Störwirkung einer Baumaßnahme hängt davon ab, wie traditionell die Landschaft geprägt ist. Das Untersuchungsgebiet ist in weiten Teilen durch Verkehrsstraßen und Industrie- und Gewerbegebiete geprägt. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störungen zeigen insbesondere die Gewanne Tiergarten, Hub, Rut, der Elfmorgenbruchwald sowie der Hardtwald. Hier sind großflächige, teilweise weite Sichtbeziehungen bietende Landschaftseinheiten vorhanden, die neben einem hohen Erlebniswert auch eine hohe Natürlichkeit und traditionelle Nutzungsformen aufweisen.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Landschaftsbild/Ortsbild

Unter Einbeziehung aller Kriterien für die Bewertung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes/Ortsbildes können die Gewanne Tiergarten, Hub, Elfmorgenbruch, Rut, der Hardtwald und Teile des Gewannes Vogelsand als **hoch** empfindlich eingestuft werden. Eine **mittlere** Empfindlichkeit weisen die landwirtschaftlichen Nutzflächen der Gewanne Nachtweidwiesen, Heegwiesen und Wittum auf. Mit einer **vorhandenen** Empfindlichkeit werden die bestehenden Sport- und Grünanlagenflächen im Untersuchungsgebiet bewertet. Innerhalb des besiedelten Raumes besteht eine **hohe** Empfindlichkeit gegenüber einer Veränderung des Ortsbildes insbesondere in den Siedlungsbereichen Rintheims und Hagsfelds, wo hohe Leistungsfähigkeiten festgestellt wurden.

4.6 Erholung

Die Erholung in direktem Wohnumfeld und in der freien Landschaft gewinnt als Ausgleich für die Belastungen der heutigen Arbeitswelt immer mehr an Bedeutung. Der Erholungswert einer Landschaft sowie die natürliche Umwelt für das psychische Wohlempfinden des Menschen sind für eine aktive Erholung zu erhalten und zu sichern.

Das Untersuchungsgebiet ist von drei landschaftsbezogenen Erholungsbereichen bestimmt. Der Hardtwald ist als Erholungswald Stufe 1, der Elfmorgenbruch als Erholungswald Stufe 2 ausgewiesen. Landschaftlich erholungsbestimmend zeigen sich die stark strukturierten landwirtschaftlichen Nutzflächen des Gewannes Tiergarten sowie die Flächen südlich des Gewannes Hub. Auch der Hauptfriedhof kann als für extensive Erholung nutzbare Grünfläche angeführt werden. Wichtige lineare Leitstrukturen und Grünverbindungen der vorhandenen Grünsysteme stellen die Gewässerläufe der Pfinz und des Ruschgrabens bzw. der Alten Bach dar. Die Erholungsnutzung des Untersuchungsgebietes bezieht sich überwiegend auf die wohnungsbezogene, d.h. siedlungsnahe Erholung. Die Ansprüche an die natürlichen Faktoren der Landschaft sind dabei hoch.Die Betätigungsschwerpunkte sind Radfahren und Spazierengehen. Der Hardtwald bietet neben der wohnungsbezogenen Kurzzeiterholung eine hohe überörtliche Bedeutung für den Stadtkreis. Er weist eine hohe Erholungsinfrastruktur auf.

Die intensive Erholungsnutzungen (Sport) sind im Untersuchungsgebiet orientiert an den Siedlungsrandlagen angelegt. Auch im Hardtwald als bedeutsames Naherholungsgebiet sind Sportflächen erstellt. Kennzeichnend für die Erholungsfunktion Sport sind hohe Ansprüche an die Infrastruktur und hohe Besucherdichten. Intensive Erholungseinrichtungen und Sportanlagen sind in der Beurteilung der Leistungsfähigkeit als landschaftliche Erholungsräume vom Umfeld und der Einbindung abhängig.

Beurteilung Leistungsfähigkeit Erholung

Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung des Erholungsraumes im Untersuchungsgebiet sind:
- Wegebeziehungen, Grünverbindungen, Erreichbarkeit
- Gebrauchswert der Freiflächen
- Ruhe/Immissionsbelastung
- Schutzstatus

- <u>Wegebeziehungen, Grünverbindungen, Erreichbarkeit</u>

Im Untersuchungsgebiet verlaufen wichtige Grünverbindungen entlang der anstehenden Gewässer in Nord-Süd-Richtung. Es treten dabei besonders die Pfinz und der Ruschgraben/Alte Bach hervor. Die Gewässerläufe stellen eine Verknüpfung der Stadtteile Rintheim und Hagsfeld dar. Gleichzeitig verlaufen entlang der Gewässer Fußwege/Radwege, die Wegebeziehungen bis in die Stadtteile selbst hinein bewirken.

Die Erreichbarkeit des Erholungsraumes ist durch die offenen Ortsränder von Rintheim, Hagsfeld, Waldstadt und Durlach noch gewährleistet. Hindernisse stellen die Gewerbeflächen östlich und westlich der A 5 dar. Die Freiräume zwischen den Siedlungsbereichen des Untersuchungsgebietes weisen insgesamt eine schnelle Erreichbarkeit auf. Besonders gilt dies für die Kurzzeiterholung. Dabei bieten sich die strukturierten landwirtschaftlichen Nutzflächen der Gewanne Vogelsand, Rut und Tiergarten an.

Insgesamt kann dem Erholungsraum hinsichtlich seiner Erreichbarkeit und den Wegebeziehungen eine hohe Leistungsfähigkeit zugesprochen werden.

- <u>Gebrauchswert der Freiflächen</u>

Die Freiflächen des Untersuchungsgebietes sind geprägt durch die Waldbereiche des Hardtwaldes und des Erlen-Eschenwaldes des Elfmorgenbruchs als großflächige Erholungsgebiete. Als besonders strukturreich und erholungswirksam sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen (Streuobst, Grünland, Acker, Brachen, Gärten) der Gewanne Tiergarten, Vogelsand und Rut. Diese Erholungsflächen sind für jedermann zugänglich. Die bestehenden Kleingartengebiete im Untersuchungsgebiet werden von den Mitgliedern der Gartenvereine genutzt und sind nur bedingt für die Öffentlichkeit zugänglich.

Die Nutzbarkeit des Erholungsraumes im Untersuchungsgebiet kann mit einer mittleren bis hohen Leistungsfähigkeit bewertet werden. Eine mittlere Leistungsfähigkeit kommt dabei den geschlossenen Kleingartengebieten zu, da sie nur einer begrenzten Anzahl von Personen zu Verfügung stehen. Den Wäldern, den extensiv genutzten Gärten und Streuobstbeständen kommt eine hohe Leistungsfähigkeit zu.

- Ruhe/Immissionsbelastung

Der Erholungsraum wird im Norden wie Süden von Siedlungsflächen begrenzt. Im Westen schließt sich der großflächige, erholungswirksame Hardtwald an. Im Osten sind die erholungswirksamen, hochstrukturierten Nutzflächen der Vorbergszone zum Kraichgau zu finden. In Nord-Süd-Richtung wird der Erholungsraum von stark verkehrsbelasteten Hauptverkehrsstraßen sowie Bahnlinien durchquert.

Der Erholungsraum wird durch die Lärmbelastungen der anstehenden Gewerbegebiete und durch das Verkehrsaufkommen querender Straßen stark gemindert. Eine Bedeutung für die Ruhefindung des Erholungssuchenden im Untersuchungsgebiet kann für die Gewanne Hub, Tiergarten und den Hardtwald angegeben werden. Diesen Bereichen kommt aufgrund einer geringeren Immissionsbelastung (Lärm, visuelle Reize) eine hohe Leistungsfähigkeit in ihrer Erholungsfunktion zu.

- Schutzstatus

Der Hardtwald trägt das Prädikat Erholungswald Stufe 1. Der Erlen-Eschenwald des Elfmorgenbruchs ist als Landschaftsschutzgebiet und als Erholungswald Stufe 2 ausgewiesen (vgl. UVS GfL, 1990-93). Gemäß § 22(4) NatSchG BW ist besonders hier der bestehende Erholungswert der Landschaft für die Allgemeinheit zu erhalten, zu steigern oder wiederherzustellen. Den Waldflächen des Untersuchungsgebietes kommt eine hohe Leistungsfähigkeit hinsichtlich ihrer Erholungsfunktion zu.

Zusammenfassung Leistungsfähigkeit Erholung

Insgesamt kann den Gewannen Vogelsand, Rut, Tiergarten und den bestehenden Wäldern im Untersuchungsgebiet eine **hohe** Leistungsfähigkeit hinsichtlich ihrer Erholungsfunktion zugesprochen werden. Hier treffen Strukturreichtum, gute Erreichbarkeit, geringe Immissionsbelastungen, der Erholungsschutzstatus der Wälder und die hohe Nutzbarkeit der Flächen zusammen. Die bestehenden Kleingartengebiete und Ackerflächen der Gewanne Wittum, Nachtweidwiesen, Heegwiesen und Hub weisen eine **mittlere** Leistungsfähigkeit auf. Hier bestehen geringe Erlebniswirksamkeit und eingeschränkte Nutzbarkeit der Flächen für die Erholung. Den Sportanlagen und sonstigen intensiven Erholungseinrichtungen kommt insbesondere im Verhältnis der landschaftsbezogenen Naherholung eine **vorhandene** Leistungsfähigkeit zu.

Vorbelastung

Als Vorbelastung der Erholungsfunktionen des Untersuchungsgebietes können die Immissionen und Trennwirkungen der Hauptverkehrsstraßen (A 5, B 10/3, L 560, Theodor-Heuss-Str., Elfmorgenbruchstr.) angeführt werden. Visuelle Störwirkungen stellen die weitreichenden großflächigen Gewerbegebiete östlich Hagsfelds dar.

Eine Zerschneidung von Erholungsräumen ist östlich Rintheims durch die Bahnlinie Karlsruhe-Mannheim und durch die Elfmorgenbruchstraße gegeben. Ebenso verursachen die B 10 und B 3 zusammen mit der Bahnlinie Karlsruhe-Heidelberg bei Durlach eine hohe Zerschneidungswirkung für die stark strukturierten Erholungsräume.

Beurteilung Empfindlichkeit Erholung

Die Anzahl der betroffenen Erholungssuchenden im Untersuchungsgebiet sowie die vorhandenen Wegebeziehungen sind ausgschlaggebend für die Empfindlichkeit des Erholungsraumes gegenüber Veränderungen.

Als wesentliche Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit des Erholungsraumes sind folgende Wirkungen eines geplanten Bauvorhabens zu nennen. Für die Empfindlichkeitseinschätzung werden drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) herangezogen.

- Verlust von Freiräumen durch Flächenversiegelung und Flächeninanspruchnahme
- Erschwerung der Zugänglichkeit, Zerschneidung von Sicht- und Wegebeziehungen
- Optische und akustische Störwirkungen

- <u>Verlust von Freiräumen durch Flächenversiegelung und Flächeninanspruchnahme</u>

Von besonderer Bedeutung für den Erholungsraum sind die Bereiche der Wälder und der stark strukturierten landwirtschaftlichen Nutzflächen. Jeder Flächenverlust oder jede Umwandlung dieser Bereiche stellt eine Minderung des Erholungswertes dar, der ohnehin durch den bestehenden Siedlungsdruck in seiner Qualität und Quantität beeinflußt wird. Eine Reduzierung der erholungswirksamen Freiflächen kann aufgrund des bestehenden Freiflächen-Siedlungsflächen-Verhältnisses im Untersuchungsgebiet nur bedingt ersetzt werden. Den Gewannen Rut, Tiergarten, Vogelsand sowie den bestehenden Wäldern im Untersuchungsgebiet kommt aufgrund ihrer wichtigen Erholungsfunktion eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Inanspruchnahme zu.

Die geschlossenen Kleingartenanlagen und Ackerflächen des Untersuchungsgebietes zeigen eine mittlere Empfindlichkeit auf.

- <u>Erschwerung der Zugänglichkeit, Zerschneidung von Sicht- und Wegebeziehungen</u>

Die bestehenden wesentlichen Wegeverbindungen des Erholungsraumes verlaufen in Nord-Süd-Richtung. Die Freiflächen sind von angrenzenden Siedlungs- und Sportflächen umgeben. Es bestehen Sichtbeziehungen zwischen den Ortsrändern, im Westen zum Hardtwald und im Osten zum Kraichgau.

Die Erreichbarkeit der Erholungsräume ist gut ausgebildet. Eine Zerschneidung dieser Wegeverbindungen und gleichzeitiger Sichtbeziehungen in Nord-Süd-Richtung stellt eine deutliche Minderung des Erholungsraumes dar, dessen Ausdehnung bereits durch den hohen Siedlungsdruck im Raum stark beeinträchtigt ist. Die Nutzbarkeit für den Erholungssuchenden wird besonders bei einer Ost-West-Zerschneidung stark eingeschränkt. Der bestehende Erholungsraum kann als hoch empfindlich gegenüber einer Zerschneidung und/oder einer Erschwerung seiner Zugänglichkeit betrachtet werden.

- Optische und akustische Störwirkungen

Visuelle Störungen durch Bauwerke und Störwirkungen durch den Verkehrsfluß führen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erlebniswirksamkeit des vorhandenen Erholungsraumes.

Hier sind besonders empfindlich die geschlossenen Waldbestände des Untersuchungsgebietes sowie die weiten, strukturierten Nutzflächen und Grünlandbereiche mit Baumgruppen zu nennen. Optische Störwirkungen durch Bauwerke führen zur Störung von Sichtbeziehungen zwischen den Stadtteilen und diesen erholungswirksamen Grünsystemen. Es kann von einer mittleren bis hohen Empfindlichkeit des Erholungsraumes gegenüber optischen Störwirkungen ausgegangen werden.

Akustische Störungen wirken sich auf die Erholungswirksamkeit und Nutzbarkeit einer Erholungsfläche verstärkt aus. Das Wohlempfinden sinkt mit der steigenden Lärmbelastung. Aktuell ist der bestehende Erholungsraum durch ein überwiegend in Nord-Süd-Richtung verlaufendes Straßennetz mit teilweise hohen Lärmimmissionen vorbelastet. Zur Ruhefindung geeignete Erholungsbereiche im Untersuchungsgebiet bieten die Gewanne Tiergarten, Vogelsand und die bestehenden Wälder. Eine Erhöhung oder Verlagerung der Lärmbelastungen in diese Erholungsflächen stellt eine enorme Reduzierung ihres Erholungswertes dar. Aufgrund ihrer Qualität als Erholungsflächen kann hier von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber akustischen Störungen ausgegangen werden.

Zusammenfassung Empfindlichkeit Erholung

Insgesamt können die Gewanne Tiergarten, Hub, Rut, Vogelsand sowie die bestehenden Wälder mit einer **hohen** Empfindlichkeit bewertet werden. Es handelt sich hier um wertvolle, erholungswirksame Freiflächen, die besonders gegenüber einer Veränderung und Störwirkung empfindlich sind. Eine **mittlere** Empfindlichkeit weisen die bestehenden Ackerflächen und Kleingartengebiete auf. Die Erholungswirksamkeit der Kleingärten steht eingeschränkt zu Verfügung. Die Ackerflächen zeigen eine geringe Erlebniswirksamkeit auf, lassen allerdings weite Sichtbeziehungen zu wertvolleren Grünsystemen zu. Die Sportanlagen besitzen hinsichtlich der intensiven Erholungsnutzung eine besondere Eignung und sind daher empfindlich gegenüber Veränderungen. Hinsichtlich der landschaftsbezogenen Erholung zeigen sie eine **vorhandene** Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen auf, da ihre landschaftliche Integration von untergeordneter Bedeutung im Untersuchungsgebiet ist.

4.7 Wohnumfeld

Unter Wohnumfeld wird der Wohnbereich sowie die Straßen- und Freiraumgestaltung im Hinblick auf die sozialen, wirtschaftlichen, verkehrlichen und Freizeit-Bedürfnisse der Bewohner verstanden.

Den Großteil seiner Freizeit verbringt der Mensch allgemein in seinem privaten Wohnbereich. Die Wohnqualität stellt dabei eine große Bedeutung für die Erholung des Menschen dar. Eine Minderung der Wohnqualität findet insbesondere durch den Straßenverkehr mit seinen akustischen und lufthygienischen Belastungen statt. Die Ungestörtheit des privaten Wohnraumes und seines Umfeldes ist als wesentliches Kriterium für die Bedeutung des Wohnumfeldes zu betrachten. Weitere Kriterien sind bestehende Frei- und Straßenräume als Kommunikations- und Aufenthaltsmöglichkeiten, die bestehende Infrastruktur und die Verbindungsfunktion der Verkehrswege. Häufig sind Kleingärten von großer Bedeutung für die Wohnqualität, wenn wohnungsnahe private Rückzugsmöglichkeiten im Freien (z.B. Balkon, Hausgarten) nicht vorhanden sind.

Der Flächennutzungsplan Karlsruhe (Nachbarschaftsverband Karlsruhe 1985) gliedert die bebauten Flächen der Stadt Karlsruhe nach ihrer Nutzungs- und Baustruktur in vier Zonen. Sie lauten:

- Stadtkern
- Engere Innenstadt
- Erweiterte Innenstadt
- Außengebiete

Im Untersuchungsgebiet befinden sich Siedlungsflächen der erweiterten Innenstadt und der Außengebiete. Dabei gehört Rintheim zur erweiterten Innenstadt, liegt aber in einer baulichen Übergangszone mit mehrgeschossiger, geschlossener Blockrandbebauung aus der Gründerzeit, mit mehrgeschossigen Zeilenbauten, Punkthochhäusern und zweigeschossigen, offenen Einzel- und Doppelhäusern. Die restlichen Siedlungsflächen des Untersuchungsgebietes gehören zu den Außengebieten. Es sind ehemals dörfliche Vororte, die durch räumliche Zäsuren klar voneinander abgegrenzt sind. Die Baustruktur besteht aus eingeschossigen, ländlichen Wohnbauten in den Ortskernen und daran angrenzend überwiegend ein- und zweigeschossigen, freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern aus der Zeit nach 1948.

An den Siedlungsrändern von Rintheim und Durlach bestehen großflächige Kleingartenanlagen. Sie sind Ersatz für fehlende Hausgärten, wobei die Freizeitbetätigung gegenüber den Nutzgärten im Vordergrund steht.

Für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Versorgungsbezirke Ost, Waldstadt-Hagsfeld und Durlach sind im FNP folgende Beschreibungen aufgeführt:

Versorgungsbezirk Ost

Dieser Versorgungsbezirk umfaßt die baulich und funktional eng verflochtenen Stadtteile Oststadt und Rintheim. Er ist stark von der Funktion "Arbeiten" bestimmt. Größere Grün- und Freiflächen befinden sich in der Randlage zum Siedlungsbereich. Insbesondere sind der Elfmorgenbruchwald, der Hardtwald und der Hauptfriedhof zu nennen. Ein Stadtteilzentrum fehlt. Mehrere kleine Ladenzonen stellen in Rintheim die Versorgung sicher.

Versorgungsbezirk Waldstadt-Hagsfeld

Der Versorgungsbezirk umfaßt die zusammengewachsenen Stadtteile Waldstadt und Hagsfeld. Die Funktion "Arbeiten" konzentriert sich auf das Gebiet östlich von Hagsfeld. Als Grünzonen im Untersuchungsgebiet sind der Hardtwald und die Verbindung zum Waldgebiet Elfmorgenbruch über kleinere Grünzüge (Ruschgraben/Alte Bach) zu nennen. Die wohnungsnahe Versorgung erfolgt über dezentrale Ladenschwerpunkte in Waldstadt und Hagsfeld.

Versorgungsbezirk Durlach

In diesem Versorgungsbezirk ist die Funktion "Arbeiten" sehr stark verteten. Die Naherholungsfunktion wird für den gesamten östlichen Stadtteilbereich vom Turmberg und vom Gewann Hub übernommen. Siedlungsinterne Grünzüge von der Pfinz führen in die freie Landschaft. Der Stadtteil besitzt ein Zentrum höherer Bedeutung durch die Versorgungsfunktionen für alle Versorgungsbezirke östlich der A 5.

Beurteilung Leistungsfähigkeit Wohnumfeld

Als Bewertungskriterien für die Einschätzung des Wohnumfeldes im Untersuchungsgebiet können die Möglichkeit zur Erholung, das Angebot an innerstädtischem Grün, die wohnungsbezogene Versorgung und das Ortsbild herangezogen werden. Es wird dabei in drei Wertsufen (hoch, mittel, vorhanden) unterschieden.

Mit einer **hohen** Leistungsfähigkeit werden die Wohnbereiche von Hagsfeld, Rintheim, Waldstadt und Durlach bewertet. Die Erreichbarkeit übergeordneter Grünflächen sowie ein hoher Anteil an Gärten ist bei diesen Siedlungen gewährleistet. Der Anteil an Läden und Dienstleistungsbetrieben ist ausgewogen. Die Ortbilder zeigen einen siedlungstypischen Charakter.
Eine **vorhandene** Leistungsfähigkeit zeigen die Bereiche der Gewerbe östlich und westlich der A 5 sowie nördlich Durlachs und die Bauflächen der Deutschen Bundeswehr (westlich Rintheims). Diese Gebiete weisen ein wenig attraktives, funktional ausgerichtetes Ortsbild auf. Die Lärm- und Abgasimmissionen sind erhöht.

Vorbelastung

Die Differenzierung von Siedlungsflächen nach Art der zulässigen Nutzung und der zulässigen Betriebe und Anlagen läßt eine Einstufung nach Belastungstypen in Bezug auf Luftverunreinigungen und Lärmimmissionen zu (vgl. Baunutzungsverordnung BW, Grenzwertfestsetzung nach § 16 BImSchG).

- geringe allgemeine Vorbelastung der Wohngebiete
- mittlere allgemeine Vorbelastung der Mischgebiete
- hohe allgemeine Vorbelastung der Gewerbegebiete

Hieraus ergeben sich für die Siedlungsflächen des Untersuchungsgebietes eine hohe Vorbelastung in den Gewerbeflächen östlich Hagsfelds und eine geringe Vorbelastung für die Waldstadt und Rintheim. Hagsfeld selbst weist eine geringe bis mittlere Vorbelastung auf.

Hinsichtlich Vorbelastungen durch stark befahrene Durchgangsstraßen kann hier die Haid-und-Neu-Straße angegeben werden. Sie stellt eine Vorbelastung der Siedlungsbereiche Rintheims und Hagsfelds dar.

Die Lage der bestehenden Kleingartenanlagen führt zum Teil zu einer erheblichen Einschränkung der landschaftsbezogenen Kurzzeiterholung in Wohnungsnähe, die auch ein wesentliches Kriterium für das Wohnumfeld darstellt. Die Zugänglichkeit der Landschaft wird durch Kleingartenanlagen eingeschränkt, die Landschaft wird zersiedelt und der Landschaftscharakter durch das Errichten von Einfriedungen und Hütten verfremdet. Die bestehenden Kleingartengebiete können als Vorbelastung für das Wohnumfeld der Stadtteile Rintheim und Durlach angegeben werden.

Beurteilung Empfindlichkeit Wohnumfeld

Die Einschätzung der Empfindlichkeit des Wohnumfeldes im Untersuchungsgebiet ist abhängig von der Zerschneidung funktionaler Beziehungen und der Verlärmung von Wohn- und Arbeitsbereichen durch eine Baumaßnahme. Zur Bewertung werden drei Wertstufen (hoch, mittel, vorhanden) herangezogen.

Mit einer **hohen** Empfindlichkeit werden die Wohngebiete von Rintheim, Waldstadt, Hagsfeld und Durlach eingestuft. Es handelt sich hier um Siedlungsbereiche mit ausgeprägten funktionalen Beziehungen zu erholungswirksamen Freiräumem sowie einer hohen innerstädtischen Wohnqualität. Eine **mittlere** Empfindlichkeit weisen die Gewerbeflächen des Untersuchungsgebietes auf. Sie besitzen überwiegend die Funktion als Arbeitsstätten. Eine Verlärmung dieser Flächen stellt eine Minderung der Umfeldqualität dieser täglichen Aufenthaltsorte dar.

6 Wirkungsanalyse

Die Wirkungsanalyse dient gemäß UVPG (1990) und HNL-StB (1987), der Ermittlung und Einschätzung der zu erwartenden Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt.

Im folgenden werden die möglichen Vorhabenswirkungen auf die Umwelt bzw. auf die Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) aufgezeigt und entgegenstehende Handlungen beschrieben. Die Zusammenhänge zwischen projektbedingten Wirkungen und den betroffenen Schutzgütern sind ausschlaggebend für die Konfliktanalyse.

Die Auswirkungen und Effekte geplanter Straßen lassen sich in direkte Wirkfaktoren (zeitliche und räumliche Aspekte) unterteilen. Dies sind bau-, anlage-, betriebsbedingte Auswirkungen und räumlich-funktionale Auswirkungen. Neben diesen direkten Wirkungen, die sich im unmittelbaren Raum bezogen auf die Straße auswirken, entstehen auch sekundäre Auswirkungen, d.h. indirekte Auswirkungen einer Straßenbaumaßnahme (raumstrukturelle Aspekte wie z.B. Überschußmassen).

6.1 Baubedingte Auswirkungen

Hierzu zählen Veränderungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes von überwiegend kurz- und mittelfristiger Dauer, die durch den Bau einer Straße verursacht werden.

Im einzelnen lassen sich folgende Wirkfaktoren unterscheiden:

- Flächeninanspruchnahme/Bodenverdichtungen
  - Anlage von Bauhöfen, Lagerplätzen, Arbeitsraum, An-und Zufahrtswegen
  - Lagerung von Oberboden
  - Ablagerung von Aussatzmassen
- Schadstoffimmissionen/Lärm
  - Abgase und Stäube durch den Baustellenverkehr
  - Eintrag von Öl, Schmierstoffen und Treibstoffen
  - Baustellenlärm
- Gewässergefährdung
  - durch Grundwasserabsenkungen (Einschnitt)
  - durch Grundwasserfreilegung
  - durch Wasserverschmutzungen

Boden

Durch die Anlage von Baustelleneinrichtungen, An- und Zufahrtswegen, Wendemöglichkeiten und Lagerstätten werden vorübergehend die Funktionen des Bodens beeinträchtigt.
Durch den sachgerechten Umgang mit dem Boden sowie durch die Einhaltung der einschlägigen Richtlinien beim Bau von Straßen können die baubedingten Auswirkungen auf den Boden gemindert werden.
Hierzu gehört der gesonderte Abtrag und Einbau von Oberboden sowie die Vermeidung einer Beeinträchtigung des Oberbodens durch Beimengungen (z.B. Baurückstände, Abfall) und die sachgerechte Lagerung und Pflege der Oberbodenmieten.
Beanspruchte Flächen können nach der Bauzeit durch eine sachgerechte Behandlung z.B. Rekultivierung von Transportwegen und Lagerplätzen, Lockern von Verdichtungen, der ursprünglichen Nutzung zurückgeführt werden.

Wasser

Während der Bauzeit besteht eine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes durch :

- Verschmutzung der Oberflächengewässer durch Einleitung von Bauhofabwässern bzw. Eintrübung des Wassers durch Erdbauarbeiten.
- Verschmutzung des Grundwassers durch grundwassergefährdende Stoffe (Diesel- und Hydrauliköl)
- Verringerung der Versickerung durch Bodenverdichtungen und Versiegelungen während der Bauzeit und damit die Erhöhung des Oberflächenabflusses.

Die Baumaßnahme sieht die Querung der Oberflächengewässer Pfinz und Alte Bach vor. Dabei ist bei der Pfinzquerung eine Brücke vorgesehen, während die Alte Bach über die geplante Straße in Form einer Rinne geführt wird. Während der Bautätigkeit ist eine erhebliche Beeinträchtigung der Oberflächengewässer zu erwarten.

Das Verschmutzungsrisiko des Grundwassers ist abhängig von der Durchlässigkeit und Mächtigkeit der Deckschichten. Das Untersuchungsgebiet liegt teilweise in der Alb-Pfinz-Saalbach-Niederung. Hier liegen die Grundwasserstände bei ca. 3 - 5 m unter Gelände. Die Baumaßnahme sieht in diesem Streckenabschnitt eine Grundwasserwanne vor. Während der Bautätigkeit ist mit erheblichen Beeintächtigungen des vorhandenen Grundwassers zu rechnen.

Klima/Luft

Durch Baustelleneinrichtungen können während der Bauzeit Kaltluftentstehungsgebiete (Wiesen, Äcker) versiegelt werden. Damit wird auf diesen Flächen keine Kalt- bzw. Frischluft produziert und die Verdunstung verringert. Ebenfalls sind Belastungen durch Schadstoffe und Stäube aufgrund erhöhter Verkehrsaufkommen (Massenabtransport, Zulieferer) zu erwarten. Diese Auswirkungen können zumindest vorübergehend zu einer Beeinträchtigung der Luftqualität führen.

Fauna/Flora

Baubedingte Auswirkungen wie Flächeninanspruchnahme, Bodenverdichtungen sowie der Schadstoff- und Lärmeintrag können zu einer vorübergehenden Verdrängung der bestehenden Fauna und Flora führen. Dabei sind hohe Risiken in den Bereichen mit hoch empfindlichen Biotopstrukturen (Streuobst, Wälder) zu erwarten. Eine Minderung der baubedingten Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen kann durch die Einhaltung einschlägiger Richtlinien (RAS-LG 4, DIN 18920, VDI 2550) erzielt werden.

Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld

Durch die Anlage von Baustelleneinrichtungen, Zu- und Abfahrten und Zwischenlagerungen (Oberboden, Baumaterial) wird die ursprüngliche Struktur und Gliederung der Landschaft vorübergehend beeinträchtigt. Die Funktionen der Naherholungsräume werden noch zusätzlich durch den Baulärm gemindert. Baulärm tritt trassenabschnittsweise und überwiegend punktförmig auf. Diese eher unregelmäßige Schallquelle wirkt sich stärker aus als ein später durch den Kfz-Verkehr verursachtes Dauergeräusch. Diese Erscheinung beeinträchtigt besonders die Wohnqualität des Untersuchungsgebietes.

6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Hierzu zählen Veränderungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes durch den Straßenkörper an sich und durch die Damm- und Einschnittsböschungen mit langfristiger Wirkung.

Im einzelnen lassen sich folgende Auswirkungen unterteilen:

- Flächenversiegelung, Flächeninanspruchnahme
  - Veränderung der Grundfläche durch Versiegelung (Fahrbahn, Anschlüsse, Wege)
  - Anlage von Damm- und Einschnittsböschungen, Regenrückhaltebecken

- Visuelle Beeinträchtigung
  - Veränderung des Landschaftsbildes durch Bauwerke, Dämme und Einschnitte
  - Unruhe durch den fließenden Verkehr

Boden

Die Flächeninanspruchnahme stellt für den Boden den Verlust seiner ökologischen Funktionen wie Nutzungsfunktionen dar. Die Baumaßnahme verursacht den Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche (Acker Grünland) und forstwirtschaftlicher Nutzfläche (Hardtwald) sowie von Freiflächen mit besonderer Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Der Verlust von Boden stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für das Untersuchungsgebiet dar.

Die zusätzliche Flächenversiegelung, d.h. abzüglich der Inanspruchnahme bereits versiegelter Straßenflächen und der Rückbauflächen der B 10 alt (0,5 ha), beträgt:

zusätzliche Flächenversiegelung	20,06 ha
zusätzliche wiederbegrünbare Flächen (Böschungen, Anschlußohren, Lärmschutzwälle ca.	30,92 ha
zusätzliche Flächeninanspruchnahme gesamt	50,98 ha

-

Wasser

Die Baumaßnahme beansprucht Flächen des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes III B zwischen A 5 und Hardtwald. Die Erhöhung des Oberflächenwasserabflusses auf versiegelten Flächen führt hier zur Minderung der Grundwasserneubildung und damit zur Beeinflussung des Grundwasservorkommens im Einzugsgebiet der Wasserwerke Karlsruhe. Gleichzeitig beansprucht die Baumaßnahme Waldbereiche östlich der Theodor-Heuss-Allee. Dies stellt eine Minderung der Wasserhaltefähigkeit dieses Waldes dar. Mit einer Veränderung von Grundwasserströmen durch die Anlage der Grundwasserwanne im Untersuchungsgebiet ist gemäß vorhandenem hydrogeologischem Gutachten (vgl. UVS B 10 Nordtangente 1992, Schweikert 1990) nicht zu rechnen.

Die Pfinz und die Alte Bach werden von der Baumaßnahme gequert. Dabei wird bei der Pfinz ein Brückenbauwerk vorgesehen. Eine Erhöhung der Belastung des Gewässers kann durch das von der Fahrbahn abfließende, verunreinigte Abwasser - besonders im Winter mit Streusalz - erwartet werden. Die Alte Bach wird über die neue Fahrbahn mit Hilfe einer Betonrinne geführt. Dabei gehen hier das natürliche Bachbett und die Uferbereiche des Gewässers verloren. Dies führt zur Minderung der ökologischen Funktionen des Gewässers in diesem Bauabschnitt.

Klima/Luft

Die Baumaßnahme verläuft westlich der A 5 überwiegend im Einschnitt. Östlich der A 5 sind Dammschüttungen im Bereich des Anschlusses der B 10 alt an die Baumaßnahme vorgesehen. Eine Behinderung der Kaltluft- und Frischluftzufuhr sowie eine Veränderung der Tal- bzw. Hangwindsysteme sind östlich der A 5 durch die Baumaßnahme voraussichtlich nur in geringem Umfang zu erwarten. Die vorhandenen Strömungen aus dem Kraichgau sind von den rheintalparallelen Stömungen überlagert. Die klimatischen Ausgleichsleistungen werden im Untersuchungsgebiet vom Relief, von der Nutzung und vom Grundwasser getragen. Die Baumaßnahme beansprucht Waldbereiche, gehölzreiche Gärten sowie grundwasserbeeinflußte Grünlandflächen. Dies stellt eine Minderung der wertvollen Klimaausgleichsflächen im Untersuchungsgebiet dar.

Fauna/Flora

Mit der Beanspruchung und Versiegelung von Flächen werden den vorhandenen Biotoptypen Vegetationsbestandteile entzogen und Lebensraum zerstört. Ebenso erfolgt eine Veränderung der Standortbedingungen für die wiederbegrünbaren Flächen (Veränderung der Bodenstruktur/Wasserhaushalt).
Besonders im Bereich des Waldes, der Heckenstrukturen und gehölzbestandenen Grünlandflächen sowie der Streuobstbestände im Untersuchungsgebiet besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber anlagebedingten Auswirkungen. Hier gehen wertvolle Lebensräume verloren.

Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld

Eine visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes stellen der Straßenkörper an sich und besonders die Dammböschungen dar. Die Baumaßnahme verursacht eine visuelle Beeinträchtigung östlich der A 5 durch die Anlage zusätzlicher Dammböschungen in der Vorbergzone zum Kraichgau. Westlich der A 5 verläuft die Baumaßnahme überwiegend im Einschnitt. Es werden erholungswirksame und landschaftstypische Freiflächen beansprucht. Wichtige Wegebeziehungen zwischen Hagsfeld und Rintheim bleiben erhalten, werden aber durch die Straßennähe in ihrer Erholungswirsamkeit gemindert. Eine Beeintächtigung des Wohnumfeldes im Untersuchungsgebiet geht durch die Inanspruchnahme wohnungsnaher, erholungswirksamer Flächen (z.B. Kleingärten) aus. Einer Verlärmung von Wohngebieten wird durch die Anlage von Lärmschutzwällen und Lärmschutzwänden entgegengewirkt.

6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Hierzu zählen Veränderungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes durch die Immissionsbelastung mit langfristiger Wirkung.
Im einzelnen lassen sich folgende Auswirkungen unterscheiden:

- Minderung der Erholungsqualität durch Lärmeintrag
- Beeinträchtigung von Lebensräumen
  - ggf. Verlust von Lebensraum für störungsempfindliche Arten
- Anreicherung von Schadstoffen im Boden und in Pflanzen
- Verschmutzung von Oberflächengewässern und Grundwasser

Die Schadstoffkonzentration aus Abgasen an Straßen hängt vor allem vom Verkehrsaufkommen, aber auch von Geschwindigkeit und Fluß des Verkehrs ab. Auf die Ausbreitung der Emissionen wirken sich die Lage der Straße im Gelände, die Hauptwindrichtung und -geschwindigkeit sowie Art und Verteilung des Straßenrandbewuchses aus. Es kann für die Bestimmung der Kernzonen davon ausgegangen werden, daß die am Straßenrand gemessenen Werte in 50 m Entfernung auf etwa 30 %, in 100 m auf unter 20 % und in 200 m auf unter 10 % abnehmen, wenn keine Ausbreitungshindernisse auftreten (TÜV Rheinland, 1979; Klink, 1990).

Als Grundlage für die Einschätzung der Belastung des Untersuchungsgebietes werden die Grenz- und Leitwerte für Stickstoffdioxid der EG-Richtlinie (1985) herangezogen. Die UVS B 10 Nordtangente (GfL, 1992) zeigt anhand vorliegender Abgas- und Lärmgutachten eine starke Vorbelastung im Bereich der A 5 und der B 10 im östlichen Untersuchungsgebiet. Insgesamt kann von hohen zusätzlichen Beeinträchtigungen für die vorhandenen Wert- und Funktionselemente entlang der gesamtem Baumaßnahme ausgegangen werden.

<u>Boden</u>

Besonders im näheren Fahrbahnbereich (10 m) ist mit hohen Konzentrationen von Ruß, Schwermetallen, Tausalzen sowie Reifen- und Fahrbahnabrieb zu rechnen. Dies stellt eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im trassennahen Bereich dar. Die östlichen Bodenflächen des Untersuchungsgebietes zeigen durch die A 5 und B 10 eine starke Vorbelastung auf.

Die Baumaßnahme verläuft in ihrem westlichen Bauabschnitten überwiegend im Einschnitt. Eine randliche Beeinträchtigung von angrenzenden Bodenflächen wird dadurch gemindert. Ebenso wirken die vorgesehenen Lärmschutzeinrichtungen hinsichtlich der Schadstoffimmissionen ausbreitungshemmend.

Wasser

Die Baumaßnahme führt durch die Straßenentwässerung und das Spritzwasser zu Schadstoffeinträgen in Grundwasser wie in Oberflächenwasser. Durch die Querung der Oberflächengewässer Pfinz und Alte Bach werden Fließgewässer des Untersuchungsgebietes in unbelasteten Gewässerabschnitten stark durch Schadstoffeinträge beeinträchtigt. Die Straßenentwässerung - insbesondere des westlichen Bauabschnittes - wird geregelt abgeleitet und in ein Regenrückhaltebecken geführt. Die Ableitung aus dem Becken erfolgt in die Alte Bach. Dies stellt eine Minderung der Beeinträchtigung des anstehenden Grundwassers dar, gleichzeitig aber die Beeinträchtigung des vorhandenen Fließgewässers.

Klima/Luft

Gemäß der vorhandenen Gutachten (Lohmeyer 1991, GfL 1992) kann eine Überschreitung des Leitwertes für Stickstoffdioxid zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der Elfmorgenbruchstraße erwartet werden. Hier werden Freiräume mit Klimaausgleichsfunktionen randlich beeinflußt, die aktuell eine geringe Vorbelastung aufweisen. Östlich der Elfmorgenbruchstraße herrscht eine starke Vorbelastung der Luftqualität durch die Immissionen der A 5 und der B 10 vor.

Fauna/Flora

Die Baumaßnahme führt zu einer randlichen Beeinträchtigung von wertvollen Tierlebensräumen durch Verlärmung von Bruthabitaten. Dies bezieht sich im besonderen auf die Gewanne Rut, Tiergarten und auf die Waldbereiche im Untersuchungsgebiet. Die Baumaßnahme verläuft im westlichen Bauabschnitt im Einschnitt und sieht im Waldbereich Lärmschutzwälle vor. Dies stellt eine Minderung bzw. Vermeidung der Lärmausbreitung dar und damit eine Reduzierung der Beeinflussung angrenzender Lebensräume. Gleiches gilt für die gehemmte Schadstoffausbreitung.

Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld

Durch die Baumaßnahme werden Kleingartengebiete zusätzlich durch Straßenimmissionen beeinträchtigt. Dies stellt eine Minderung der Wohnqualität und eine Störung des siedlungsnahen Erholungspotentials dar. Die mit der Baumaßnahme einhergehende Zusatzverlärmung insbesondere des Gewannes Rut (Alte Bach/Ruschgraben) und der erholungswirksamen und landschaftstypischen Waldbereiche, mindert die landschaftsbezogene Erholung in den bereits stark eingeschränkten Freiräumen durch Lärm, Schadstoffimmissionen und durch die Unruhe des Verkehrsflusses.

6.4 Räumlich-funktionale Auswirkungen

Hierzu zählen Veränderungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes durch die Auswirkungen auf bestehende Wechselwirkungen im Raum.

Im einzelnen lassen sich folgende Auswirkungen unterscheiden:

- Zerschneidung funktionaler Zusammenhänge
  - Barrierewirkung des Straßenkörpers
  - Trennung von Lebensräumen und Verinselungen
  - Unterbrechung von Erholungswegen, Erschwerung der Zugänglichkeit des Landschaftsraumes
- Beeinflussung angrenzender Flächen durch Unterbrechung von Wechselbeziehungen der Trasse benachbarter Flächen.

Boden

Mit der Baumaßnahme geht der Verlust von landwirtschaftlicher oder forstwirtschaftlicher Nutzfläche einher. Östlich der Theodor-Heuss-Allee wird ein Teilbereich des Hardtwaldes zerschnitten. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Westlich der A 5 sind im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen zahlreiche Baugebietserweiterungen ausgewiesen. Dies stellt eine planerische Vorbelastung für die bestehenden Freiräume dar.

Wasser

Die Baumaßnahme verursacht für das anstehende Grundwasser sowie für die vorhandenen Oberflächengewässer keine langfristigen Zerschneidungseffekte durch Verdolungen oder ähnliches. Die Pfinz wird mit einem Brückenbauwerk gequert. Die Alte Bach wird mit einer offenen Rinne über die neue Fahrbahn geführt. Die vorgesehene Grundwasserwanne bewirkt keine nennenswerten Veränderungen bzw. Zerschneidungen der vorhandenen Grundwasserströme.

Klima/Luft

Mit der Baumaßnahme werden siedlungsnahe, kleinflächige Klimaausgleichsflächen zerschnitten. Es entstehen veränderte thermische Verhältnisse. Eine Minderung der Klimaausgleichsfunktion kann durch die Zerschneidung des Waldbereiches östlich der Theodor-Heuss-Allee angenommen werden. Ebenfalls besitzen große zusammenhängende gehölzreiche Strukturen wie in den Gewannen Rut, Tiergarten und Vogelsand eine hohe Klimaausgleichsfunktion und Luftfilterungskapazität. Eine Zerschneidung dieser Flächen stellt eine nachhaltige Beeinträchtigung dar.

Fauna/Flora

Mit der Beanspruchung von Flächen besonders empfindlicher Biotopstrukturen wird Lebensraum entzogen und werden Lebensgemeinschaften zerschnitten. Benachbarte Flächen werden in ihren Lebensraumfunktionen und -gemeinschaften gemindert. Versiegelte Flächen besitzen eine Barrierewirkung, die für Kleintiere kaum zu überwinden ist.
Die Baumaßnahme durchschneidet in ihrem Verlauf wertvolle Biotopstrukturen (Grünland, Streuobst, Wald). Der dadurch entstehende Zerschneidungseffekt stellt eine erhebliche Beeinträchtigung der bestehenden Biotopstrukturen dar.

Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld

Die Baumaßnahme führt zu keinen nennenswerten Beeinträchtungen der bestehenden regionalen Verbindungswege bzw. Erholungswege. Örtlich wird die Erschwerung der Zugänglichkeit des Naherholungsraumes zwischen Rintheim und Hagsfeld verursacht sowie der Erholungswald östlich der Theodor-Heuss-Allee zerschnitten. Insbesondere der westliche Bauabschnitt zeigt eine hohe planerische Vorbelastung durch zahlreiche geplante Baugebiete wie vorhandene Kleingartengebiete.

6.5 Indirekte Auswirkungen

Unter den indirekten Wirkungen werden Einflüsse der geplanten Baumaßnahme aufgeführt, die sich nicht unmittelbar im Umfeld der Straße auswirken, sondern Effekte mit raumstrukturellen Folgen darstellen.

Als indirekte Auswirkungen eines Bauvorhabens können genannt werden:

- Die Unterbringung von Überschußmassen in Deponieflächen, Beeinträchtigung bzw. Beanspruchung von Flächen außerhalb des Untersuchungsraumes.
- Die Verbesserung der verkehrsinfrastrukturellen Voraussetzung kann einen verstärkten Ausbau von Baugebieten zur Folge haben. Mit zunehmender Bebauung wächst die Erholungsnachfrage im Freiraum
- Der Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche kann eine Intensivierung der verbleibenden Flächen zur Folge haben.

Die indirekten Auswirkungen können für alle Wert- und Funktionselemente des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, auch außerhalb des Untersuchungsgebietes, erhebliche Beeinträchtigungen darstellen. Die Baumaßnahme dient der Entlastung der Innenstadt Karlsruhes über die Durlacher Allee und den Herdweg. Als Ursache für eine verstärkte Baugebietsausweisung und der damit verbundenen Minderung von freien Landschaftsräumen kann der Neubau nicht allein herangezogen werden. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen planerischen Vorbelastungen sind bereits an der Lage des Neubaues orientiert. Die Baumaßnahme erscheint hier als Grenze für weitere Baugebietserweiterungen. Eine verstärkte Intensivierung der verbleibenden landwirtschaftlichen Flächen kann aufgrund der bestehenden Nutzungsformen kaum erwartet werden.

Hinsichtlich der anfallenden Überschußmassen sind genaue Angaben nicht vorhanden. Gleichzeitig sind entlang der Baumaßnahme Lärmschutzwälle vorgesehen. Anfallendes Erdmaterial durch die Einschnittslagen der Trasse kann für diese Lärmschutzwälle sowie für die Dammschüttungen in Anschlußbereichen und im Bauabschnitt des Anschlußbereiches B 10 alt (9 m hohe Böschungen) verwendet werden. Ebenso ist eine Unterbringung im Rahmen einer landschaftsgerechten Ausformung der Innenohrflächen möglich.

7 Konfliktanalyse und Überprüfung auf Vermeidung

In der Konfliktanalyse werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen des Straßenbauvorhabens auf das Untersuchungsgebiet ermittelt.

Das zu erwartende Ausmaß der Beeinträchtigung für die Umwelt ergibt sich aus der Verknüpfung der Empfindlichkeiten der Landschaftsstrukturen mit der Intensität der Belastung durch den Neubau der Straße.

Dabei werden diejenigen nicht vermeidbaren und nicht minimierbaren Wirkungen der Baumaßnahme herausgestellt, die zu erheblichen / nachhaltigen Beeinträchtigungen der Umwelt führen können und daher im Sinne des Naturschutzrechtes als "Eingriff in Natur und Landschaft" zu bewerten sind (NatSchG § 10).

Eine erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigung liegt in jedem Falle vor wenn:
- Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

betroffen sind und wenn
- Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung mit der Flächenversiegelung/-umwandlung (Funktionsverlust) durch die neue Trasse zusammentreffen.

Bei Wert- und Funktionselementen von allgemeiner Bedeutung ist in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Wert- und Funktionselemente und der Wirkungsintensität des Projekts im Einzelfall zu entscheiden, ob eine erhebliche/nachhaltige Beeinträchtigung vorliegt.

Als Wert- und Funktionselemente von **besonderer** Bedeutung direkt betroffen durch die geplante Baumaßnahme sind zu nennen:

<u>Naturhaushalt (Boden, Klima, Wasser, Fauna/Flora)</u>
- Waldbereich östlich der Theodor-Heuss-Allee als wertvoller Lebensraum und Klimaausgleichsfläche, hohe Emfpindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Pflanzen/Tiere, Klima/Luft
- Grünlandbereiche des Gewannes Rut mit altem Baumbestand, wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen, grundwasserbeeinflußt, hohe Empfindlichkeit der Wert- und Funktionselemente Pflanzen/Tiere, Wasser, Klima

- Streuobstbestände, Heckenstrukturen, Gartenbrachen der Gewanne Vogelsand, Tiergarten, wertvolle Tierlebensräume, siedlungsnahe Klimaausgleichsflächen, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Klima
- Oberflächengewässer Pfinz, Alte Bach/Ruschgraben, hohe Empfindlichkeiten der Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Wasser

Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld
- Vielgestaltigkeit und Erholungswirksamkeit durch Streuobstbestände, Bachstrukturen, Wald, raumgliedernde Elemente, wirksam in der landschaftsbezogenen Erholung

Als Wert- und Funktionselemente von **allgemeiner** Bedeutung sind zu nennen:

Naturhaushalt und Landschaftsbild/Erholung/Wohnumfeld
- ackerbauliche Nutzflächen aufgrund von Artenzusammensetzung und Nutzungsansprüche, Funktion als Lebensraum Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit vorhanden bis mittel
- verkehrsbegleitende Grünflächen, Sportanlagen, Kleingartenanlagen, mittlere bis vorhandene Empfindlichkeiten aller Wert- und Funktionselemente

7.1 Überprüfung auf Vermeidung

Gemäß HNL-StB 87, Kap. 1.3.1.3, sind Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes soweit wie möglich zu vermeiden oder gering zu halten. Hierzu fand nachfolgendes Berücksichtigung:

Vermeidung/Minderung baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen der Straßenbaumaßnahme können durch die Beachtung der einschlägigen Richtlinien beim Bau von Straßen vermieden werden. Hierzu sind zu nennen:

-> RAS-LG 4, RAS-LP 2
-> DIN 18920, Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
-> VDI 2550, Lärmabwehr im Baubetrieb und bei Baumaschinen

Rechtzeitig vor Beginn von Bauarbeiten sind Maßnahmen zum Schutz von Vegetationsbeständen und Tieren vorzunehmen. Weitere Maßnahmen zur Vermeidung sind räumliche Begrenzung des Baufeldes, zeitliche Begrenzung durch schnelle Wiederbegrünung, Schaffung von Vegetationsstrukturen vor Beginn der Baumaßnahme.

Vermeidung/Minderung anlagebedingter Auswirkungen

Aufgrund der vorgeschalteten Umweltverträglichkeitsstudie mit zusätzlichen hydrogeologischen, zoologischen, vegetationskundlichen, abgas- und schalltechnischen Gutachten konnten Konfliktpunkte erfaßt und damit Beeinträchtigungen vermieden werden. Hierzu kann aufgeführt werden:

-> Erstellung eine Brückenbauwerkes für die Pfinzquerung bzw. Überführung der Alten Bach über die neue Fahrbahn. Minderung von Trennwirkungen zwischen Ober- und Unterlauf der Gewässer.
-> Anlage einer Grundwasserwanne in geschlossener Trogausbildung. Unterbindung von Grundwasserabsenkungen in angrenzender Flächen. Geordnete Ableitung der Straßenentwässerung.
-> Anlage eines Regenrückhaltebeckens im grundwassernahen Trassenabschnitt ohne Dauerstau. Betonabdichtung zum Grundwasser.

Vermeidung/Minderung betriebsbedingter Auswirkungen

-> Eingrenzung der Immissionsverbreitung durch die Trassenführung im Einschnitt.

-> Die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen mit teilweise dichter Bepflanzung reduzieren die Lärm- und Schadstoffausbreitung, führen zu einer Reduzierung der Beeinträchtigung des Wohnumfeldes, der Erholungsfunktion des Freiraumes und der Lebensraumfunktion angrenzender Vegetationsbestände.

Durch die vermiedenen Beeinträchtigungen wird die Eingriffssituation gemindert. Es verbleiben aber erhebliche / nachhaltige Beeinträchtigungen, d.h. Eingriffe gemäß § 10 NatSchG BW bestehen.

Die erheblichen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf die Umwelt werden in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt. Dabei werden die betroffenen Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) mit den umweltrelevanten Auswirkungen verknüpft betrachtet. Die elementaren Grundbedürfnisse Wohnumfeld/Erholung des Menschen werden unter dem Schutzgut Mensch zusammengefaßt. Das Kapitel 7.2 erläutert und beschreibt die festgestellten erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen. Die karthographische Darstellung erfolgt in den Konfliktplänen Blatt 1 und Blatt 2.

Tabelle: Erhebliche/ nachhaltige Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf die Umwelt

betroffene Schutzgüter / umweltrelevante Auswirkungen und Effekte	Kfz-Abgase	Lärm	Überschuß massen, Abfall	Abwasser	Flächenumwandlung	Versiegelung	Zerschneidungs- u. Trenneffekte
Wohnumfeld / Erholung	Me 1	Me 2			Me 3	Me 4	M e 5
Boden	B 1				B 2	B 3	
Wasser					W 1	W 2	
Klima / Luft	K 1					K 2	
Flora / Fauna	F 1	F 2			F 3	F 4	F 5
Landschaftsbild / Ortsbild					L 1	L 2	L 3

zu erwartende erhebliche / nachhaltige Beeinträchtigung, Konflikt

7.2 Konfliktbeschreibung

Im folgenden werden die ermittelten erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen (Konflikte) beschrieben. Die Beschreibung der Lage der Konfliktbereiche erfolgt anhand der geplanten Baukilometrierung. Die Konfliktbezeichnung findet sich in den Konfliktplänen wieder.

Konflikt Me 1/Me 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+800, 3+200 - 4+000
Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch die Kfz-Abgase und Lärmeinträge des Neubaues. Minderung der landschaftsbezogenen Erholung in den restlichen Freiräumen und Beeinträchtigung des Wohnumfeldes.

Lage: An die Neubautrasse angrenzende Freiräume zwischen Bundesbahnstrecke Karlsruhe-Mannheim und A 5 bzw. A 5 und Anschluß B 10 alt.

Konfliktbeschreibung:
Durch die Neubaumaßnahme werden Kfz-Abgase und Lärm in erholungswirksame und wohnumfeldprägende Freiräume getragen. Außerhalb der Bereiche mit vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen entstehen Beeinträchtigungen für Kleingärten, Streuobstflächen, Grabeland, Gewässerläufe und für das Landschaftsschutzgebiet Elfmorgenbruchwald. Diese Flächen stellen wichtige und wertvolle Erholungsbereiche dar. Sie bieten, wohnungsnah und landschaftsbezogen ausgebildet, für die Siedlungsflächen ein besonderes Gestaltungselement der Wohnqualität von Rintheim, Hagsfeld und Durlach. Der Eintrag von betriebsbedingten wie baubedingten Immissionen des Neubaues stellt eine nachhaltige Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Wohnumfeld/Erholung dar.

Konflikt Me 3

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+830, 3+500 - 4+300
Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch Flächenumwandlung in Böschungen, Bankette, Mulden, Verkehrsinseln und Innenflächen von Anschlußschleifen. Verlust von wertvollen Landschaftselementen und Beeinträchtigung des Wohnumfeldes.

Lage: Östlich der Theodor-Heuss-Allee bis zur A 5 und zwischen A 5 und Anschluß B 10 alt.

Konfliktbeschreibung:
Mit der Baumaßnahme werden wertvolle erholungswirksame und siedlungsnahe Landschaftselemente durch die Flächenumwandlung beansprucht. Dabei ist der südliche Wildpark östlich der Theodor-Heuss-Allee betroffen. Es werden Waldbereiche in Böschungsflächen umgewandelt. Im Gewann Kohlplattenschlag werden Teilbereiche eines Kleingartengebietes beansprucht. In den Gewannen Vogelsand, Grabenäcker, Mittelrut und Im breiten Wasen sind strukturreiche Freiräume mit hoher Leistungsfähigkeit für Erholung und Wohnumfeld von der Baumaßnahme betroffen. Es gehen hier Streuobstbestände, Grabeland, wechselfeuchtes Grünland, Gehölzstrukturen und Hecken verloren. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer erholungswirksamer Elemente zwischen Hagsfeld und Rintheim sowie nördlich Durlachs dar.

Konflikt Me 4

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+830, 3+500 - 4+300
Versiegelung von Erholungsflächen wie Kleingartenanlagen, Grabeland, Waldbereiche und Streuobstflächen. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die siedlungsnahe Erholung und die vorhandene Wohngualität.

Lage: Östlich der Theodor-Heuss-Allee bis zur A 5 und zwischen A 5 und Anschluß B 10 alt.

Konfliktbeschreibung:
Minderung bestehender Erholungsfunktionen der vorhandenen Freiflächen und Zerstörung von Wohnqualitäten durch die Fahrbahn an sich sowie durch die Flächenversiegelung durch Parallelwege. Optische Minderung der Erholungswirksamkeit durch Brückenbauwerke. Einschränkung weiter Sichtbeziehungen in Ost-West-Richtung wie in Nord-Süd-Richtung. Einschränkung der Nutzbarkeit der Freiräume zwischen Hagsfeld und Rintheim sowie nördlich Durlachs. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für die Erholung und das Wohnumfeld im Untersuchungsgebiet dar.

Konflikt Me 5

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+830
Zerschneidung und Trennwirkung von erholungswirksamen Freiflächen mit besonderer Bedeutung durch den Straßenkörper der Nordtangente.

Lage: Östlich der Theodor-Heuss-Allee bis zur A 5.

Konfliktbeschreibung:
Mit der Zerschneidung des südlichen Wildparkes entstehen voneinander isolierte Waldbereiche, deren Erholungswirksamkeit durch die Flächenbegrenzung und Trennung von Waldwegen wesentlich gemindert wird. Die Zerschneidung der Freiräume mit hoher Strukturdiversität der Gewanne Vogelsand, Grabenäkker und Mittelrut und die Zerschneidung der vorhandenen Gewässer Pfinz und Alte Bach bewirkt eine Isolation der Ortsränder Hagsfelds, Waldstadt und Rintheims. Die bestehenden Wege- und Sichtbeziehungen werden gestört. Die Erreichbarkeit der Freiräume erschwert. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für die Erholung und das Wohnumfeld dar.

Konflikt B 1

Bereiche Baukm ca. 2+500 - 2+830, 3+200 - 4+000
Belastung straßennaher Bodenflächen durch die Kfz-Abgase des fließenden Verkehrs.

Lage: Offene Bodenflächen entlang der neuen Trasse und innerhalb der neuen Anschlußschleifen.

Konfliktbeschreibung:
Durch die Immissionen wie Ruß, Schwermetalle, Tausalze, Reifen- und Fahrbahnabrieb sowie durch weitere gasförmige Immissionen wie z.B. Stickstoffdioxid, werden die fahrbahnnahen Bodenflächen der Böschungen, Grasbankette, Verkehrsinseln und die Innenflächen der Anschlußschleifen belastet. Eine Minderung der Belastung der an den Straßenkörper angrenzenden Bodenflächen wird durch die Lage der Trasse im Einschnitt und durch die Anlage von Lärmschutzmaßnahmen erzielt, die hier die Ausbreitung der Immissionen hemmt. Eine Belastung der an den Straßenkörper angrenzenden Bodenflächen ist besonders bei Gleichlagen und Dammböschungen zu erwarten. Hier ist eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im trassennahen Bereich festzustellen. Die Böden der Niederung zeichnen sich durch eine gute Akkumulationsfähigkeit aus. Hier werden die Schadstoffe im Boden gebunden und führen auf längere Sicht zur Überschreitung von Immissionsleitwerten. Dies stellt eine nachhaltige Beeinträchtigung dar. Die Böden der Niederterrasse besitzen ein geringeres Akkumulationsvermögen. Eine Anreicherung von Schadstoffen im Boden ist gering.

Konflikt B 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Umwandlung von Bodenflächen in Einschnitts- und Dammböschungen, Bankette, Mulden, Verkehrsinseln und Innenflächen von Anschlußschleifen.
Beanspruchung von gewachsenen Bodenflächen mit besonderer Bodenfunktion.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Die Beanspruchung von Bodenflächen für die Flächenumwandlung im Straßenkörperbereich stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Bodens als Wert- und Funktionselement des Naturhaushaltes dar. Mit der Umwandlung gehen die Bodenfunktionen zumindest zeitweise völlig verloren (baubedingte Auswirkung) und werden langfristig durch den technischen Verbau gemindert. Dies betrifft insbesondere die Funktionen als Lebensraum, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie die Filter- und Pufferfunktionen der gewachsenen Böden.

Konflikt B 3

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Eingriff in die anstehenden Böden durch Versiegelung der offenen Bodenflächen für Fahrbahn, Anschlußschleifen und Parallelwege.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Die Versiegelung von Bodenflächen bedeutet den Verlust aller Bodenfunktionen wie Lebensraum, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Produktionsstandort und Filter- und Puffereigenschaften. Dies stellt grundsätzlich eine erhebliche Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Boden dar. Die Versiegelung entzieht dem Naturhaushalt Flächen, deren Funktionen für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes von entscheidender Bedeutung sind.

Konflikt W 1

Bereich Baukm ca. 2+000, 2+800
Veränderung und Umwandlung offener Bachläufe und Gräben. Verlust und Beeinträchtigung von Uferbereichen und Bachbettflächen der Gewässer Pfinz und Alte Bach.

Lage: Querung der Alten Bach und der Pfinz durch die Neubaumaßnahme südlich von Hagsfeld.

Konfliktbeschreibung:
Reduzierung und Veränderung offener Bachläufe durch die Anlage einer Betonrinne zur Verlegung der Alten Bach über die Neubautrasse. Anlage eines Brückenbauwerkes über die Pfinz. Diese Bauwerke stellen eine Vermeidung der Trennwirkung auf Ober- und Unterlauf der Gewässer dar. Gleichzeitig geht eine Beanspruchung von Ufer- und Bachbettbereichen durch die Baumaßnahme einher. Besonders die Alte Bach wird auf einer Länge von 110 m neu gestaltet. Dabei geht ihr natürliches Bachbett sowie die bestehende alte Ufervegetation verloren. Die Anlage des Brückenbauwerkes über die Pfinz verursacht den Verlust von Ufervegetation an beiden Uferseiten auf einer Länge von 50 m. Diese Auswirkungen auf die Gewässer stellen eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Auch ist während der Bautätigkeit für die Gewässer mit erheblichen Beeinträchtigungen wie befristeten Trennwirkungen, Wassereintrübungen, Wasserverschmutzungen zu rechnen.

Konflikt W 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes durch die Versiegelung offener Freiflächen. Minderung der Grundwasserneubildungsrate durch den direkten Abfluß des Oberflächenwassers in den Vorfluter.
Anlage einer Grundwasserwanne.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Mit der Versiegelung von offenen Freiflächen gehen wichtige Versickerungsflächen mit hoher Grundwasserneubildungsrate, insbesondere in der stark durchlässigen Niederterrasse, verloren. Die Baumaßnahme verläuft in der Wasserschutzzone IIIB um die Brunnenanlage des Wasserwerkes Karlsruhe. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für den bestehenden Wasserhaushalt dar.
Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet liegen auf der Niederterrasse bei 5-8 m, in der Niederung bei 1-2 m bzw. 3-5 m. Dies erfordert die Erstellung einer Grundwasserwanne zwischen der Haid-und-Neu-Straße und der Elfmorgenbruchstraße. Dies führt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Grundwassers und damit des Wasserhaushaltes während der Bautätigkeit.

Konflikt K 1

Bereich Baukm ca. 1+900 - 2+830, 3+200 - 4+000
Beeinträchtigung der Luftqualität der an den Straßenkörper angrenzenden Freiräume durch die Immissionen des fließenden Verkehrs.

Lage: Entlang der Neubautrasse, insbesondere in Bauabschnitten ohne Lärmschutzeinrichtungen oder Vorbelastungen.

Konfliktbeschreibung:
Die bestehenden Freiräume sind wichtige Ausgleichsflächen von besonderer Bedeutung für das örtliche Klima und wirken durch die vorhandenen Gehölzstrukturen als Adsorptionsflächen der Luftschadstoffe. Mit der Trasse werden zwischen Theodor-Heuss-Allee und A 5 in mit Straßenimmissionen wenig vorbelasteten Freiräumen Immissionen wie Stäube und Abgase hineingetragen. Vorgesehene Lärmschutzmaßnahmen (Wälle) und Einschnittsböschungen wirken dabei ausbreitungshemmend. In den Trassenbereichen ohne Lärmschutzeinrichtungen erfahren die angrenzenden Freiräume eine Beeinträchtigung durch Straßenimmissionen und werden dadurch in ihren Klima- wie Luftfilterfunktionen gemindert. Dabei kann besonders östlich der DB Strecke Karlsruhe-Mannheim mit einer Überschreitung der Leitwerte für Stickstoffoxide (vgl. UVS,GfL, 1992) gerechnet werden. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Klima/Luft dar.

Konflikt K 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Beeinträchtigung des Klimahaushaltes durch die Versiegelung von Klimaausgleichsflächen mit besonderer lokaler Bedeutung. Verstärkte Erwärmung durch die asphaltierten Flächen der Fahrbahn und Parallelwege.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Durch die Versiegelung der gehölzbestandenen Freiflächen werden wertvolle Bereiche der Luftfilterung beansprucht. Die Versiegelung von Freiflächen führt zur Minderung der Kalt- und Frischluftproduktion im Untersuchungsgebiet. Die jeweilige Frischluftzufuhr wird für die angrenzenden Siedlungsflächen durch die geänderten thermischen Verhältnisse verändert. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Klima/Luft dar.

Konflikt F 1 / F 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+830, 3+200 - 4+000
Beeinträchtigung von Fauna/Flora durch die zu erwartenden Kfz-Abgase und Lärmeinträge durch den fließenden Verkehr.

Lage: Entlang der Neubautrasse, insbesondere in Bauabschnitten ohne Lärmschutzeinrichtungen oder Vorbelastungen.

Konfliktbeschreibung:
Die Baumaßnahme führt zu Lärm- und Schadstoffeinträgen in die angrenzenden Freiflächen. Dabei kann es zu Veränderungen von Standortverhältnissen z.B. durch den Eintrag von Tausalzen kommen. Der Lärmeintrag verursacht, insbesondere bei angrenzenden Flächen mit starkem Gehölzbewuchs und Tierlebensräumen, Störungen von Bruthabitaten. Davon sind besonders Vogelarten der Roten Liste betroffen (z.B.Pirol, Wendehals, Nachtigall). Es kann besonders für die Gewanne Mittelrut, Grabenäkker, Im breiten Wasen und Nachtweidwiesen von erheblichen Beeinträchtigungen angrenzender Lebensräume der Fauna/Flora gesprochen werden. Eine Minderung der zu erwartenden Beeinträchtigung durch die betriebsbedingten Immissionen der Neubautrasse kann mit den Lärmschutzeinrichtungen und der Einschnittslage angegeben werden. Dies trifft für die Bereiche zwischen Theodor-Heuss-Allee und DB-Strecke Karlsruhe-Mannheim zu.

Konflikt F 3

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Beanspruchung von Vegetationsbeständen für Damm- und Einschnittsböschungen, Bankette, Mulden, Verkehrsinseln und Innenflächen der Anschlußschleifen.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Die Flächenumwandlung im Zuge der Neubautrasse beansprucht wertvolle Vegetationsbestände von besonderer Bedeutung für Fauna-/Floravielfalt des Untersuchungsgebietes. Den vorhandenen Biotopstrukturen werden Lebensräume entzogen und Standortbedingungen verändert (Bodenstruktur, Wasserhaushalt). Bereiche der Bruthabitate Roter-Liste-Arten gehen verloren (vgl. Kap. 4.4). Insbesondere die Umwandlung von Streuobstbeständen, des Wildparkes, der extensiv genutzten Gärten, gehölzreichen Grünlandstrukturen und Heckenstrukturen stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Fauna/Flora dar.

Konflikt F 4

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Eingriff in Fauna und Flora durch die Versiegelung von Vegetationsbeständen durch die neue Fahrbahn und neue Parallelwege.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Mit der Neubaumaßnahme werden wertvolle Vegetationsbestände in den Freiräumen zwischen Hagsfeld und Rintheim und nördlich Durlachs versiegelt. Damit werden wertvolle Lebensräume, insbesondere der Avifauna zerstört. Eine erhebliche Beeinträchtigung stellt die Versiegelung von Waldbereichen des Wildparkes dar; ebenso die Versiegelung der wechselfeuchten Wiesen des Gewannes Mittelrut, welches eine reichhaltige Avifauna aufweist. Die hohe Diversität der Gewanne Vogelsand und Im breiten Wasen erfährt durch Versiegelung eine Reduzierung besonders der Streuobstbestände und Gartenbrachen mit hohen Gehölzanteilen. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Wert- und Funktionselementes Fauna/Flora dar.

Konflikt F 5

Bereich Baukm ca. 0-130 - 2+830, 3+500 - 4+300
Zerschneidung ökologisch wertvoller und zusammenhängender Freiräume zwischen den Siedlungsbereichen Hagsfeld, Waldstadt und Rintheim.

Lage: Östlich der Theodor-Heuss-Allee bis zur Pfinz süd-östlich Hagsfelds.

Konfliktbeschreibung:
Die Neubaumaßnahme durchschneidet die Freiräume zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der A 5. Dabei werden zusammenhängende Vegetationsstrukturen sowie Wechselbeziehungen der Biotopstrukturen untereinander durchtrennt. Es entstehen kleinflächige Biotopstrukturen (Streuobst, wechselfeuchtes Grünland, Grabeland mit hohen Altholzanteil und Wald) deren Ausdehnungen durch die angrenzenden Siedlungsräume nicht vergrößert werden können. Durch das breite Band des neuen Straßenkörpers werden die Restflächen isoliert. Wechselbeziehungen sind stark eingeschränkt. Die Zerschneidungswirkung der Neubautrasse stellt eine erhebliche Beeinträchtigung der vorhandenen Fauna und Flora dar.

Konflikt L 1

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Beanspruchung von Landschaftselementen für Böschungen, Bankette, Mulden, Verkehrsinseln und Innenflächen der Anschlußbereiche. Eingriff in die vorhandene Morphologie.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Mit der Baumaßnahme geht die Umwandlung von wertvollen, die Landschaft bestimmenden Vegetationselementen und geringen Reliefunterschieden einher. Die Böschungen, Lärmschutzwälle und Anschlußschleifen der Baumaßnahme verlaufen überwiegend in Einschnittslagen im westlichen Bauabschnitt, im östlichen Bauabschnitt in Dammlagen. Dies stellt eine nachhaltige Beeinträchtigung der anstehenden geringen Reliefenergie dar. Für die straßenbegleitenden Flächen werden landschaftsprägende Elemente wie Wald, Streuobst, wechselfeuchtes Grünland und Grabeland beansprucht. Diese Elemente sind in ihrer Eigenart und Schönheit für das anstehende Landschaftsbild verantwortlich. Diese Beanspruchung stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

Konflikt L 2

Bereich Baukm ca. 0-130 - 4+400
Versiegelung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Eigenart und Schönheit des anstehenden Landschaftbildes.

Lage: Entlang der Neubautrasse zwischen Theodor-Heuss-Allee und B 10 alt

Konfliktbeschreibung:
Die Neubautrasse verursacht durch die neue Fahrbahn sowie durch neue Parallelwege die Versiegelung von wertvollen Landschaftselementen des Untersuchungsgebietes. Dazu gehören der Wildpark, die Nutzungsstrukturen der Gewanne Vogelsand und Im breiten Wasen, die Grünlandbereiche im Gewann Hub und die wechselfeuchten Wiesen des Gewannes Mittelrut. Die Versiegelung dieser Flächen bewirkt eine Minderung landschaftstypischer Nutzungen und natürlichen Eigenarten. Dies stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für das Landschaftsbild dar.

Konflikt L 3

Bereich Baukm ca. 0-130 - 3+900
Zerschneidung raumbildender Landschaftselemente durch den Straßenkörper der Neubautrasse.

Lage: Östlich der Theodor-Heuss-Allee bis zur Pfinz süd-östlich Hagsfelds.

Konfliktbeschreibung:
Die Böschungen, Lärmschutzwälle und Anschlußschleifen der Baumaßnahme verlaufen in Ost-West-Richtung. Die landschafts- und ortsbildprägenden Elemente des Untersuchungsgebietes verlaufen strahlenförmig aus dem Karlsruher Zentrum heraus und werden durch die Baumaßnahme zerschnitten (z.B. Büchiger Allee). Der Wildpark, die Gewässer Alte Bach und Pfinz sowie eine vorhandene Pappelreihe werden durch die Baumaßnahme zerschnitten bzw. ihre lineare Struktur unterbrochen. Dies stellt eine Minderung raumbildender Elemente im Untersuchungsgebiet dar. Es kann von einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Zerschneidungswirkung der Neubautrasse gesprochen werden.

8 Landschaftspflegerische Maßnahmen Ausgleichbarkeit unvermeidbarer Beeinträchtigungen

Nach § 10 NatSchG BW sind von dem Verursacher vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten (Minimierungspflicht).

Es wurden bereits im Bauentwurf Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen berücksichtigt (vgl. Kap. 7.1).

Für die verbleibenden erheblichen/nachhaltigen Beeinträchtigungen werden im LBP Ausgleichsmaßnahmen festgelegt. Die erforderlichen Maßnahmen ergeben sich aus der Summe der Konfliktsituationen. Die Maßnahmen orientieren sich an den räumlichen Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Räumliches Leitbild).

8.1 Ausgleichs- und Gestaltungskonzept

Ziel der landschaftspflegerischen Maßnahmen im näheren und weiteren Bereich des Straßenneubaues ist es, eine visuell-ästhetische Einfügung der Trasse in die Landschaft sowie die Wiederherstellung und Förderung vorhandener Funktionen im Naturhaushalt zu erreichen.

Die Bestimmung der landschaftspflegerischen Maßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der Ausgleichsfunktion und der möglichst räumlichen Zuordnung zu den Eingriffsbereichen.

Im einzelnen ergibt sich für den LBP zur Nordtangente Ostteil / Autobahnzubringer Nord folgendes Zielkonzept:

1. Förderung des Waldbereiches Elfmorgenbruch als von besonderer Bedeutung für die Wert- und Funktionselemente Wasser, Klima, Fauna/Flora und Landschaftsbild/Erholung.
2. Anlage und Weiterentwicklung von Streuobststrukturen als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten.
3. Anlage siedlungsnaher Erholungsflächen zur Aufwertung des Wohnumfeldes.
4. Förderung von Durchgrünungsmaßnahmen der Siedlungsbereiche zur Verbesserung des Stadtklimas.
5. Aufbau von Heckengehölzen zur Förderung und Verbesserung des Biotopverbundes.
6. Einbindung von Verkehrswegen durch landschaftsgerechte Gestaltung der Straßenbegleitflächen.

Maßgeblich für das Ausgleichskonzept sind Ziffern 1.3.1.3 (Vermeidung/Minderung), 1.3.1.4 (Ausgleich), 1.3.1.5 (Maßnahmen) und 1.3.1.8 (Voraussetzungen) der HNL-StB 87.

Mit den unter 8.2 aufgeführten Maßnahmen soll erreicht werden, Belange der im Untersuchungsraum agierenden Menschen und Belange der dort anstehenden Pflanzen- und Tierwelt in Einklang zu bringen.
Es werden die Vermeidungs-/ Minimierungs-, Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen dargestellt und begründet.

8.2 Maßnahmenkatalog

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: Baubeginn Bau km 0 -130 bis 0 + 500	Blatt 1 Vermeidungs-maßnahme Nr. 1
	Maßnahmenfläche: ----	

Maßnahme V 1
Wald / Waldrand
Schutz und Erhalt wertvoller Lebensräume während der Bauabwicklung, Minimierung baubedingter Risiken

Lage/Standortbeschreibung
Waldflächen am Beginn der Baumaßnahme;
Die Wald- und Waldrandbereiche weisen hohe Empfindlichkeiten bezüglich Boden, Wasser und Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen auf. Der südliche Wildpark des Hardtwaldes ist landschaftsprägendes Element und von Bedeutung für die Naherholung.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Baubedingte Beeinträchtigungen auf angrenzenden Waldflächen

[X] Vermeidung/Minimierung [ ] Gestaltung [ ] Ausgleich [ ] Ersatz

Begründung der Maßnahme
Baubedingte Wirkungen auf angrenzende Nutzungen und auf Lebensräume sind soweit als möglich zu begrenzen. Flächen, die eine hohe Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit aufweisen und in ihren Funktionen für den Naturhaushalt nicht oder nur mit zeitbedingtem Funktionsverlust wiederherzustellen sind, werden aus dem Baufeld ausgeschlossen. Darüber hinaus tragen Schutzmaßnahmen zum Erhalt wertvoller Strukturen bei.

Beschreibung der Maßnahme
Der LBP weist die zu schützende Bereiche aus. Art und Umfang sowie zeitliche Abwicklung werden im Rahmen des landschaftspflegerischen Ausführungsplans konkretisiert und auf den z.Z. nicht voraussehbaren zeitlichen Bauablauf abgestimmt. Die landschaftspflegerischen Belange sind frühzeitig im Rahmen der Bauabwicklung zu berücksichtigen.
Zu schützenden Bereiche sind:
- Waldbereich entlang der Theodor - Heuss - Allee
- Waldbereiche südlich und nördlich der geplanten Straße in den aufgeführten Bereichen

Die Schutzmaßnahme beinhaltet:
Beschränkung des Baufeldes, Schutzzaun, Schutz von wertvollen Einzelbäumen, vorgezogene forstliche Maßnahmen zum Schutz des zu erhaltenden Bestandes u.a.

[X] vorübergehende Inanspruchnahme [ ] dauernd zu beschränkende Fläche [ ] Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: Baubeginn bis Bauende	Blatt 2 Vermeidungs-maßnahme Nr. 2
	Maßnahmenfläche: ----	

Maßnahme V 2
Bauschutzmaßnahmen und Beschränkungen des Baufeldes in den Bereichen mit Vegetationsbeständen von besonderer Bedeutung, wie Einzelgehölze, Obstwiesen, Feldgehölzstrukturen

Lage/Standortbeschreibung
Vegetationsbestände beidseitig angrenzend an die geplante Trasse mit Anschlüssen an bestehende Straßen.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Baubedingte Beeinträchtigungen auf angrenzenden Vegetationsbeständen, Verlust und Beeinträchtigung wertvoller Strukturen des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes.

[X] Vermeidung/Minimierung [ ] Gestaltung [ ] Ausgleich [ ] Ersatz

Begründung der Maßnahme
Insbesondere Landschaftselemente mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Erholung des Untersuchungsgebietes sind vor vermeidbaren baubedingten Beeinträchtigungen wie z.B. Baustelleneinrichtungen, Lagerplätzen, Zufahrten u.a. zu schützen.

Beschreibung der Maßnahme
Ausweisung von Tabuzonen im Rahmen der Bauausführung und Aufstellung von Bauzäunen, technische Maßnahmen zum Schutz der Vegetationsbestände vor Verletzungen, Verdichtungen, Einhaltung einschlägiger Richtlinien (RAS-LG 4, DIN 18920, VDI 2550), Rekultivierung von An- und Zufahrten, Bauhof sowie Lagerplätzen u.a. im unmittelbaren Baubereich.

[X] vorübergehende Inanspruchnahme [ ] dauernd zu beschränkende Fläche [ ] Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost – Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 2 + 000, 2 + 800	Blatt 3 Vermeidungs-maßnahme Nr. 3
	Maßnahmenfläche: -----	

Maßnahme V 3
Schutz der querenden Fließgewässer;
Vermeidung von baubedingten Beeinträchtigungen der Alten Bach und der Pfinz

Lage/Standortbeschreibung
Überführung des Bachlaufes Alte Bach und Anlage des Brückenbauwerkes über die Pfinz.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Baubedingte Beeinträchtigungen der bestehenden Ufervegetation, Verschmutzungsrisiko der Gewässer.

[X] Vermeidung/ Minimierung [ ] Gestaltung [ ] Ausgleich [ ] Ersatz

Begründung der Maßnahme
Insbesondere die Fließgewässer mit ihrem Umfeld sind Landschaftselemente mit besonderer Bedeutung für Naturhaushalt / Landschaftsbild und Erholung. Vermeidung von baubedingten Beeinträchtigungen wie z.B. Baustelleneinrichtungen, Verschmutzung durch Einleitung von Bauhofabwässern, Eintrübung durch Erdbauarbeiten. Vermeidung von erheblicher Trennwirkung durch Anlage eines Brückenbauwerkes über die Pfinz. Mit der Überleitung der Alten Bach wird der anlagebedingte Funktionsverlust des Gewässers minimiert.

Beschreibung der Maßnahme
Ausweisung von Tabuzonen im Rahmen der Bauausführung, Abschrankungen des Baufeldes und Aufstellung von Bauzäunen zum Schutz des bestehenden und verbleibenden Uferbewuches, technische Maßnahmen zum Schutz des Ober- und Unterlaufes der Gewässer. Einhaltung einschlägiger Richtlinien (RAS-LG 4, DIN 18920, VDI 2550),

[X] vorübergehende Inanspruchnahme [ ] dauernd zu beschränkende Fläche [ ] Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: Baubeginn bis Bauende	Blatt 1 a Maßnahme Nr. 1
	Maßnahmenfläche: 31,15 ha (in Bilanzierung: 20,58 ha)	

Maßnahme 1
Begrünung der straßenbegleitenden Flächen; Begrünung der Bankette, des Mittelstreifens, der Böschungen, der Restflächen und der Lärmschutzeinrichtungen

Lage/Standortbeschreibung
Die Maßnahme verläuft entlang der geplanten Straße sowie der querenden Straßen und Wege von Bauanfang bis Bauende und bezieht sich auf die wiederbegrünbaren Flächen der Straßen. Ferner werden Flächen im Umfeld der Straße in Anspruch genommen:

- Gewann Mittelrut zur nördlich gelegenen Grünfläche Flurstücke Nr. 12908, 12909, 12910;
- umgebende Flächen der Pumpstation Flurstücke Nr. 12899, 12900, 12901;
- Gewann Im Heegwäldlein, Flurstück Nr. 55045/2 westlich BAB A5 zwischen Anschluß und Weg 56481/2

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Baubedingte Wirkungen, Trennwirkungen, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes; Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Fauna/Flora, Klima und Erholung.

[X] Vermeidung/Minimierung [X] Gestaltung [ ] Ausgleich [ ] Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Maßnahme wird die Einbindung des Straßenkörpers in die Landschaft und eine visuell-ästhetische sowie ökologische Beziehung der wiederbegrünbaren Flächen zu den anstehenden Grünbeständen erreicht.

Gehölzpflanzung
Verwendung finden standortgemäße Gehölze, sie leiten über zu anstehenden Gehölzbeständen. Die höhenabgestuften Gehölzpflanzungen reduzieren für nicht an den Boden gebundene Tiere die Gefahren beim Queren der Straße (Ablenkung, Trittstelle). Dichte Gehölzpflanzungen filtern Schadstoffe aus und bieten so Schutz für dahinterliegende Bauflächen und für die Lebensräume für Tiere- und Pflanzen.

Ansaat der Böschungen
Die Ansaat der Böschungen erfolgt mit Gräsern und Kräutern, zusammen mit entsprechend geringem Auftrag von Oberboden in Teilbereichen und einer dem Entwicklungsziel angepaßten Pflege. Sie dient neben der Böschungssicherung der Förderung der heimischen Gras- und Krautvegetation.

Maßnahme 1	Blatt 1 b

Sukzessionflächen
Auf den der Straße abgewandten Böschungen im Anschluß an die Immissionsschutzpflanzung kann sich auf Rohboden oder bei geringer Oberbodenschicht eine naturnahe Vegetation entwickeln. Diese aus der Nutzung herausgenommenen Flächen stellen Rückzugsgebiete für Pflanzengesellschaften dar, deren Ausbreitung im dicht bebauten Gebiet und in der intensiv landwirtschaftlich genutzten Umgebung stark zurückgedrängt wird.

Beschreibung der Maßnahme
Die Maßnahme beinhaltet auf dem gesamten Bauabschnitt die Begrünung der Bankette durch die Ansaat von Rasen, die Begrünung des Mittelstreifens durch Rasenansaat und Strauchpflanzung, die Begrünung der Auffahrtsschleifen, der Böschungen und der Restflächen auf den o.g. aufgeführten Teilbereichen angrenzend an die geplante Straße durch Gehölzpflanzungen, Aufforstungen und Einzelbäumen.

Die Begrünung der Böschungen erfolgt durch Ansaat von Rasen unter Beimengen von standortgemäßen Kräutern. Verwendet wird Landschaftsrasen (Regel-Saatgutmischung nach DIN 18917, mit Beimengung von Kräutern). Unterstützt durch entsprechende Pflege kann sich hier eine artenreiche standortgemäße Gras-/ Krautvegetation entwickeln.

Ferner beinhaltet die Maßnahme die Bepflanzung der Straßenböschungen und Böschungen der Lärmschutzwälle mit Gehölzen (Sträuchern, Heistern, Einzelbäumen), die optisch und funktional zu den angrenzenden Gehölzbeständen überleiten.

Zwischen Hauptbahn Karlsruhe-Mannheim und Alte Bach werden nördlich der Neubautrasse (ca. 100 m) sowie entlang der querenden DB-Linie bzw. Wirtschaftsweg (jeweils ca. 30,) Amphibienleiteinrichtungen vorgesehen, die eventuell sich einstellende Wanderbewegungen vom vorhandenen Teich (Flurstück Nr. 12920) in Richtung der Neubautrasse aufhalten und umleiten.

Für die Innenohrflächen ist die Verschleppung der geplanten Böschungen vorgesehen. Hiermit wird eine landschaftsgerechte Ausformung dieser Bereiche erreicht.

Die gesamte Maßnahme umfaßt die Begrünung der Bereiche:

Mittelstreifen	ca.	0,98 ha
Innenflächen der Auffahrtsrampen	ca.	9,59 ha
Lärmschutzwälle	ca.	1,18 ha
Böschungsflächen und Bankette	ca.	18,42 ha
Rückhaltebecken	ca.	0,75 ha
Restflächen	ca.	0,23 ha
(zusätzliche Flächen, die über den eigentlichen Straßenkörper hinausgehen)		

Maßnahme 1	Blatt 1 c

Gehölzauswahl :
Traubeneiche, Stieleiche, Vogelkirsche, Bergahorn, Winterlinde, Hainbuche, Feldahorn, Wildbirne, Holzapfel, Weichselkirsche; Schlehe, Hasel, Hartriegel, Liguster, Weißdorn, Schneeball, Heckenkirsche, Hundsrose, Weinrose, Pfaffenhütchen.
Für Gehölzpflanzungen im Mittelstreifen kommen salzverträgliche Gehölze hinzu, die nicht in der potentiellen natürlichen Vegetation aufgeführt sind, aber dem Standort angepaßt sind;
z.B. Erbsenstrauch, Apfelrose, Ölweide, Kätzchenweide, Alpenjohannisbeere.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen werden vorgesehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Die Pflegemaßnahmen an Böschungen und Banketten werden, soweit es die Verkehrssicherheit zuläßt, auf ein Mindestmaß beschränkt. Der Zeitpunkt der Mahd wird so gewählt, daß sich die natürliche Gras- Krautvegetation durchsetzen und entwickeln kann.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☐ dauernd zu beschränkende Fläche [X] Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: Baubeginn Bau km 0 -130 bis 0 + 500	Blatt 2 Maßnahme Nr. 2
	Maßnahmenfläche: 17,46 ha (in Bilanzierung: 1.03 + 8,21 ha)	

Maßnahme 2
Aufbau eines abgestuften Waldmantels
Förderung und Umwandlung von Waldbeständen des südlichen Wildparkes in einen Eichen - Buchenwald, Rücknahme des hohen Kiefernanteiles des Waldbereiches; Aufwertung der ökologischen wie erholungswirksamen Funktion des Waldes

Lage/Standortbeschreibung
Waldflächen östlich der Theodor - Heuss - Allee zwischen Ortsrand Waldstadt und Neubautrasse.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Zerschneidung zusammenhängender Waldbereiche, Versiegelung von offenen Bodenflächen; Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Fauna/Flora, Klima und Erholung.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☒ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Durch den geplanten Bau der Straße wird in geschlossene Waldbestände eingegriffen. Der Aufbau neuer Waldsäume bewirkt Schutz und Sicherung (Immissionsschutz, Windschutz) des dahinterliegenden Waldes.
Ferner gehen wertvolle Waldbereiche durch die Anlage von Böschungen, Lärmschutzwällen und Fahrbahn verloren. Dies stellt den Verlust der Lebensraum-, der Luftfilter-, der Klimaausgleichs- und Erholungsfunktion des Waldes dar. Mit der Umwandlung des verbleibenden Waldbereiches des Wildparkes wird eine Aufwertung als Lebensraum für Fauna und Flora und als erholungswirksame Struktur mit optischer Vielfalt erreicht. Die klimatische Ausgleichsfunktion des Waldes wird nachhaltig gesichert.

Beschreibung der Maßnahme
Aufbau eines abgestuften Waldrandes im Anschluß an die Begrünung der Lärmschutzwände. Durchforstung der genannten Waldbereiche zugunsten des Laubholzanteiles. Sukzessive Reduzierung des hohen Kiefernanteiles im Waldbereich nördlich der Neubautrasse. Langfristiger Aufbau eines standortgemäßen Buchen-Eichenwaldes mit Beimengung von Kiefern. Die vorgesehene forstliche Maßnahme wird zugunsten der ökologischen Funktionen des Waldes ausgeführt. Die Maßnahme erfolgt in enger Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt.
Die gesamte Maßnahme umfaßt:
Waldrandaufbau ca. 1,03 ha;
Waldbereich mit ökologischer Aufwertung ca. 16,43 ha, die nicht in vollem Umfang als Gestaltungsmaßnahme bilanziert wird.

Maßnahme 2	Blatt 2 b

Gehölzauswahl : Traubeneiche, Stieleiche, Buche, Hainbuche, Eberesche, Faulbaum, Hainbuche, Kiefer, Hartriegel, Hasel, Pfaffenhütchen, Liguster, Heckenkirsche.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Entwicklungsmaßnahmen werden vorgesehen in den folgenden Jahren in Abstimmung mit dem Forstamt.

Das detaillierte Entwicklungskonzept ist Bestandteil des Ausführungsplanes zur Baumaßnahme und beinhaltet die zeitliche Abfolge der forstlichen Umwandlung des Waldes.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☒ dauernd zu beschränkende Fläche ☐ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 1+420 - 1+600 3+300 - 3+540 3+640 - 3+860	Blatt 3 a Maßnahme Nr. 3
	Maßnahmenfläche: 2,40 ha	

Maßnahme 3
Anlage von Streuobstbeständen entlang der Trasse

Lage/Standortbeschreibung
Blatt 5
Teilbereich I, Bau km ca. 1 + 420 bis 1 + 600
Gewann Wittum, nördlich der Straße, Restflächen der Flurstücke Nr. 68128 bis 68134, 68144 bis 68147, 68159, 68160/2 und 68167/1 bis 7011;
Teilbereich II, Bau km ca. 1 + 420 bis 1 + 600
Gewann Wittum, südlich der Straße zur Wohnbebauung hin, Restflächen der Flurstücke Nr. 68122 bis 68125, 13018/1, 13019 bis 13022;
Blatt 2
Teilbereich III, Bau km ca. 3 + 300 - 3 + 560 (Weiterführung Blatt 1) südlich der Straße Im Hegwäldlein, Restflächen der Flurstücke Nr. 55045/2, 54824 und 54823;
Blatt 1
Teilbereich IV, Bau km ca. 3 + 560 bis 3 + 860 (Anschluß Blatt 2) Gewann Bei dem Fasanenhaus, südlich der Straße, Restflächen der Flurstücke Nr. 54822 bis 54809, 47500, 47503/1, 47504, 47505, 47508, 47509, 47511, 47512 und 47405.
Teilbereich V, Bau km ca. 4 + 200, Rückbau Weingartener Straße

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Verlust von landschaftstypischen Strukturen, Verlust von Lebensraum durch Flächenversiegelung und Flächenumwandlung; Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Fauna/Flora, Klima und Erholung, Landschaftsbild.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Durch die Neubaumaßnahme werden wertvolle Vegetationsbestände, insbesondere für die Avifauna, versiegelt. Mit der Anlage von Streuobstwiesen und die Anbindung an die bestehenden Gehölzriegel und die neuangelegten Gehölzstrukturen wird neuer Lebensraum geschaffen. Extensive Streuobstwiesen stellen ein wichtiges Rückzugsbebiet für bedrohte Tierarten dar.

Beschreibung der Maßnahme
Pflanzung von Obstbaumhochstämmen alter Sorten auf den genannten Flurstücken. Ansaat von Landschaftsrasen unter Beimengung von Kräutern. Teilflächen, in denen aus Sicht der Höheren Naturschutzbehörde die Förderung von Wiesenbrütern Vorrang haben soll, können von Obstbaumpflanzungen ausgespärt werden.

Maßnahme 3	Blatt 3 b

Gehölzauswahl : Obstbäume alter Sorten, Wildobst im trassennahen Bereich (Entfernung zur Fahrbahn kleiner 20 m), Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Schwarzer Holunder, Schlehe.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Auf den Obstwiesenflächen erfolgt eine extensive Pflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes.

☐	vorübergehende Inanspruchnahme	☐	dauernd zu beschränkende Fläche	[X]	Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 2 + 000 bis 2 + 150	Blatt 4 Maßnahme Nr. 4
	Maßnahmenfläche: 1.23 ha	

Maßnahme 4
Ausweisung von extensivem Grünland, Pflanzung von einzelnen Baumweidengruppen, Förderung des Gewässers Alte Bach

Lage/Standortbeschreibung
Restflächen des Flurtückes 49152/9 im Gewann Kuhweid südlich der geplanten Trasse. Uberführung des Bachlaufes Alte Bach.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Zerschneidung und Versiegelung der Alten Bach, baubedingte Störung anstehender Grundwasserstände; Beeinträchtigung der Wert- u. Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora, Landschaftsbild sowie Erholung.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Baumaßnahme geht eine Versiegelung von offener Bodenfläche einher. Die Maßnahme beinhaltet die Umwandlung von Ackerflächen in extensives Grünland; dies stellt eine Förderung der Lebensraumfunktion sowie der Funktion des Bodens als Ausgleichkörper im Wasserkreislauf dar. Durch die Nutzung der Flächen als extensives Grünland und der Pflanzung von Gehölzgruppen in den Wiesenflächen und entlang der Alten Bach erfährt das Gewässer mit seinem Umfeld eine Aufwertung als Lebensraum. Als Immissionschutz wird eine dichte Gehölzpflanzung zur Straße hin vorgesehen.

Für die Überführung der Alten Bach über die geplante Trasse wird eine naturnahe Gestaltung der Betonrinne vorgesehen. Der Austausch zwischen Ober- und Unterlauf wird für wasser- und ufergebundene Lebenwesen ermöglicht. Mit seitlich angelegten Kiespackungen entstehen bachbegleitende Flächen, auf denen sich im Laufe der Zeit eine Spontanvegetation ansiedeln kann.

Maßnahme 4	Blatt 4 b

Beschreibung der Maßnahme
Umwandlung der Ackerfläche in Wiesenflächen. Pflanzung von Gehölzgruppen entlang der Alten Bach sowie des neuen Grabens. Pflanzung von Einzelgehölzen zur Markierung des neuen Geh- und Radweges. Aufbau einer abgestuften Immissionschutzpflanzung aus standortgemäßen Sträuchern und Heistern entlang der Anschlußschleife.

Die Profillösung der Alten Bach über die geplante Trasse wird beidseitig um mindestens 1,00 m verbreitert. Die Ausformung der Gewässerbrücke erfolgt in Trogform mit Mittelwasserrinne, d.h. seitlich entstehen freie Uferzonen mit Kieslagen.
Die Gestaltung der Gewässerbrücke erfolgt in enger Abstimmung mit dem WBA Karlsruhe.

Gehölzauswahl : Stieleiche, Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Esche, Traubenkirsche, Silberweide, Aschweide, Wasserschneeball, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Grünlandpflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☐ dauernd zu beschränkende Fläche ☒ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 2 + 300 bis 3 + 000	Blatt 5 Maßnahme Nr. 5
	Maßnahmenfläche: 6,48 ha	

Maßnahme 5
Ausweisung zusammenhängender Grünlandflächen mit einzelnen Gehölzgruppen. Förderung des wertvollen Erlen-Eschen-Waldes und Schaffung von wohnungsnahen Erholungsflächen

Lage/Standortbeschreibung
Restflächen der Gewanne Nachtweidwiesen, südlich der Trasse, und Heegwiesen mit den Flurstücken Nr. 49151, 49151/3, 49152/14, 55100.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung und Flächeninanspruchnahme offener Bodenflächen, Zerschneidung erholungswirksamer Bereiche;
Beeinträchtigung der Wert- Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora, Landschaftsbild und Wohnumfeld/Erholung.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Baumaßnahme werden zusammenhängende erholungswirksame und siedlungsnahe Freiräume beansprucht. Gleichzeitig werden wertvolle Lebensräume gefährdeter Tierarten versiegelt und randlich beeinträchtigt. Mit der Maßnahme werden Ackerflächen in Wiesenbereiche mit Baumgruppen umgewandelt. Dies stellt eine Aufwertung der Flächen als Lebensraum für Fauna und Flora sowie als Erholungsraum der angrenzenden Siedlungsflächen dar. Schutz vor den Immissionen der geplanten Trasse bietet die Pflanzung eines dichten Gehölzriegels. Der Tiefentalgraben erfährt eine Aufwertung durch die Ausweisung von Schutzstreifen beidseitig zur Förderung der natürlichen Ufervegetation (Hochstaudenflur). Die Baumreihen entlang des Grabens bringen Licht- und Schattenwirkungen und betonen den Verlauf des Gewässsers. Durch die Maßnahme entstehen großräumige Grünlandbereiche, die eine wichtige Schutzwirkung für den besonders wertvollen Elfmorgenbruchwald (LSG, WSZ IIIb) erfüllen. Zusätzlich entstehen strukturreiche Freiflächen mit hoher Erholungswirksamkeit. Die Maßnahme bewirkt eine nachhaltige Sicherung und Förderung des hochwertigen Erlen-Eschenwaldes und stellt eine Aufwertung des verbleibenden Erholungsraumes dar.

Beschreibung der Maßnahme
Umwandlung der Ackerfläche in Wiesenflächen. Pflanzung von Gehölzgruppen auf den Wiesenflächen, entlang der Pfinz sowie entlang des Waldrandes. Ausweisung eines beidseitig 10 m breiten aus der Nutzung herausgenommenen Schutzstreifens entlang des Tiefentalgrabens außerhalb des Waldes. Pflanzung von Hochstämmen innerhalb des Schutzstreifens. Aufbau einer abgestuften Immissionschutzpflanzung aus standortgemäßen Sträuchern und Heistern entlang der Trasse.

Maßnahme 5	Blatt 5 b

Gehölzauswahl : Stieleiche, Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Esche, Traubenkirsche; Wasserschneeball, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Schwarzer Holunder, Aschweide, Schlehe.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Grünlandpflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung. Für den Schutzstreifen am Tiefentalgraben ist die Mahd alle zwei Jahre vorgesehen.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☐ dauernd zu beschränkende Fläche ☒ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 1+900 - 2+000 2+300 - 2+800	Blatt 6 Maßnahme Nr. 6
	Maßnahmenfläche: 2,98 ha	

Maßnahme 6
Anlage von großflächigen Gehölzstrukturen und Ausweisung von Sukzessionsbereichen, in Gewässernähe Dauergrünland

Lage/Standortbeschreibung
Gewann Nachtweidwiesen nördlich der geplanten Trasse Flurstück Nr. 49151, 49152/14 (Industriegebiet Storrenacker) und Restfläche Flurstück 56481 östlich der Pfinz

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Trennwirkung der geplanten Trasse, betriebsbedingte Auswirkungen; Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Klima und Landschaftsbild

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Anlage dichter Gehölzriegel werden die betriebsbedingten Auswirkungen der Straße durch die Ausfilterung von Schadstoffen reduziert. Die Aufforstungsflächen entlang des Industriegebietes wirken sich positiv auf den lokalen Klimaausgleich aus. Ferner schließen die geplanten Gehölzbestände an vorhandene Vegetationsstrukturen (Pfinz) an. Die Ausweisung von Sukzessionsbereichen fördert die potentielle natürliche Gras- und Krautvegetation. Mit der Maßnahme werden Gehölzstrukturen, die durch die Baumaßnahme verlorengehen, wiederhergestellt.

Beschreibung der Maßnahme
Die Maßnahme sieht den Aufbau abgestufter, ca. 25 m breiter Aufforstungsflächen zwischen Gewerbegebiet und Neubautrasse vor. Den entstehenden Waldbereichen sind Sukzessionsflächen vorgelagert. Zur Neubautrasse hin entstehen 10 bis 15 m breite Gehölzriegel aus standortgemäßen Sträuchern und Heistern. Die Fläche westlich der Pfinz wird mit einer abgestuften Immissionsschutzplanzung zum bestehenden Gewerbegebiet und mit einzelnen Baumgruppen bepflanzt. Die Fläche östlich der Pfinz beinhaltet die Umwandlung von Ackerfläche in extensives Grünland und die Pflanzung von Gehölzgruppen entlang des Uferbereiches.

Maßnahme 6	Blatt 6 b

Gehölzauswahl : Stieleiche, Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Esche, Traubenkirsche; Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Schwarzer Holunder, Schlehe.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Grünlandpflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung. Für die Sukzessionsflächen ist die Mahd alle zwei Jahre vorgesehen.

☐	vorübergehende Inanspruchnahme	☐	dauernd zu beschränkende Fläche	[X]	Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 3 + 100 bis 3 + 400	Blatt 7 Maßnahme Nr. 7
	Maßnahmenfläche: 1,70 ha	

Maßnahme 7
Aufforstung der Fläche entlang der nordöstlichen Autobahnzufahrt, Aufbau eines Schutzwaldes

Lage/Standortbeschreibung
Fläche zwischen Autobahnzufahrt und Gewerbeflächen und landwirtschaftlich genutzten Flächen, derzeitige Nutzung ist Acker; Flurstücksnummer 55045/2.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Aufforstung werden die betriebsbedingten Auswirkungen der Straße durch die Ausfilterung von Schadstoffen reduziert. Die geplante Waldfläche wirkt sich ausgleichend für die kleinklimatische Situation zwischen Straße und Industriegebiet aus. Ferner stellt die neu ausgewiesene forstliche Nutzung einen Ersatz für entfallende Waldfläche entlang der A 5 dar.

Beschreibung der Maßnahme
Die Maßnahme sieht die Aufforstung der derzeit als Acker genutzten Fläche vor. An den Waldrandflächen im Übergangsbereich zur Straße wie auch zum Industriegebiet ist der Aufbau eines schützenden abgestuften Waldrandes vorgesehen.
Die Durchführung der Maßnahme erfolgt in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt.

Gehölzauswahl: Stieleiche, Hainbuche, Esche, Buche, Winterlinde, Hasel, Heckenkirsche, Pfaffenhütchen, Hartrie-ú gel, Schlehe.
Auswahl der Arten in Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung des Bestandes.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☐ dauernd zu beschränkende Fläche ☐ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 2 + 800	Blatt 8 Maßnahme Nr. 8
	Maßnahmenfläche: 3,57 ha	

Maßnahme 8
Renaturierung der Pfinz von der BAB A5 bis zum GE Storrenacker und Entwicklung eines naturnahen Bruch- bzw. Auewaldes

Lage/Standortbeschreibung
Flurstücke Nr. 56481 östlich der Pfinz sowie beidseitige Pfinzufer.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Zerschneidung der Pfinz, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora, Landschaftsbild.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Verschwenkung des östlichen Uferdammes der Pfinz und der Entstehung von Flachwasserzonen stellen sich naturnahe Vegetationsgesellschaften feuchter Standorte ein. Es bilden sich vielfältige Lebensräume für Fauna und Flora, die eine ökologische Aufwertung der Pfinz bedeuten. Die Erholungswirksamkeit des Gewässers wird durch die Renaturierungsmaßnahme gesteigert. Insgesamt wird die besondere Bedeutung des Fließgewässers Pfinz im Untersuchungsgebiet unterstrichen. Mit der Entwicklung eines naturnahen Bruch- bzw. Auewaldes auf der ehemaligen Ackerfläche ensteht in enger Beziehung zum Elfmorgenbruchwald ein wertvoller und vielseitiger Lebensraum, der gleichzeitig Puffer- und Filterfunktionen für die aufgewertete Pfinz übernimmt.

Beschreibung der Maßnahme
Die Maßnahme beinhaltet die Verschwenkung des bestehenden östlichen Uferdammes der Pfinz im Gewann Heegwiesen und damit geringfügige Änderungen im Mittelwasserbett im o.g. Abschnitt. Vorgesehen ist eine landschaftsgerechte Ausformung des Uferdammes mit flußseitigen Abbrüchen. Die Aufweitung ermöglicht die Entstehung von Flachwasserbereichen. Die Bepflanzung des neuen Uferdammes erfolgt mit kleinen Strauchgruppen und Einzelbäumen. Die Verbuschung wird durch entsprechende Pflegemaßnahmen ausgeschlossen, um eine Abflußgefährdung zu vermeiden. Die Ausführung der Maßnahme erfolgt in enger Abstimmung mit dem Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Karlsruhe. Der Bruch- bzw. Auewald wird als Erlen-Eschenwald mit Übergang zu Stieleichen-Hainbuchenwald mit temporären Überflutungen von Teilflächen durch das Pfinzhochwasser (Flutmulde) angelegt.

Maßnahme 8	Blatt 8 b

Gehölzauswahl : Esche, Erlen, Traubenkirsche, Stieleichen, Hainbuchen, Wasserschneeball, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Aschweide.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☒ dauernd zu beschränkende Fläche ☐ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 3 + 850 bis Bauende	Blatt 9 Maßnahme Nr. 9
	Maßnahmenfläche: 0,57 ha	

Maßnahme 9
Anlage von Obstbaumreihen entlang des geplanten Wirtschaftsweges; westlich der L 604 und nördlich der Nordtangente

Lage/Standortbeschreibung
Fläche entlang des geplanten Wirtschaftsweges, Geh- und Radweges in den Gewannen 'Bei dem Fasanenhaus'und 'Im breiten Wasen'

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Verlust von landschaftstypischen Streuobstbäumen; Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Wohnumfeld/Erholung und Landschaftsbild

☐ Vermeidung/ Minimierung ☒ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Baumaßnahme gehen Streuobstbestände und Gartenbrachen verloren. Durch die Pflanzung von Obstbaumreihen entstehen raumbildene, landschaftstypische Strukturen, die wichtige Erholungwege aufwerten. Die Hochstämme stellen Trittstellen für die Avifauna dar und verbinden bestehende Streuobststrukturen optisch und funktional. Die extensive Pflege des Unterwuchses der Baumreihen dient der Förderung der heimischen Gras- und Krautflora. Bei Pflanzung im näheren Umfeld der Straße (Entfernung bis 20 m von der Fahrbahn) sind Wildobstarten vorgesehen.

Beschreibung der Maßnahme
Die Maßnahme sieht die Pflanzung von Obstbaumhochstämmen alter Sorten entlang den geplanten Geh- und Radwegen nördlich von Durlach vor. Dazu wird ein ca. 5 m breiter Streifen entlang der Wege erworben.

Gehölzauswahl : Obstbaumhochstämme alter Sorten, Wildobst

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.
Auf den Gras-/Krautstreifen erfolgt eine extensive Pflege, Mahd in Abhängikeit der Entwicklung alle 1 - 2 Jahre.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☐ dauernd zu beschränkende Fläche ☒ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 3 + 900 bis 4 + 400	Blatt 10 Maßnahme Nr. 10
	Maßnahmenfläche: 1,79 ha	

Maßnahme 10
Anlage großflächiger Baum- und Strauchpflanzung, Erhalt der bestehenden Böschungsbepflanzung

Lage/Standortbeschreibung
Flächen der B 10 alt mit Umfeld einschließlich der Rückbauflächen.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung und Flächeninanspruchnahme durch die geplante Baumaßnahme, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora und Landschaftsbild.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☐ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Maßnahme werden die Rückbau- wie Restflächen der B 10 alt aufgewertet. Durch die Entsiegelung von Flächen werden die Bodenfunktionen wiederhergestellt. Die großflächige Anpflanzung der Rückbauflächen beidseits der querenden Alte Weingartener Straße stellt eine Verknüpfung der bestehenden Böschungsbepflanzungen dar und bedingt eine großflächige Gehölzstruktur mit Immissionsschutzfunktion. Die Ausweisung von Sukzessionflächen dient der Förderung trockener Standorte mit Magerrasen. Die Pflanzmaßnahme stellt eine Aufwertung von Flächen im Sinne des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes dar.

Beschreibung der Maßnahme
- Fläche zwischen L 604 neu und DB Karlsruhe - Heidelberg: Ausweisung einer Sukzessionfläche, Verzicht auf Oberbodenauftrag, in den Randbereichen Pflanzung von einzelnen Gehölzgruppen (Initialpflanzung)
- Fläche zwischen DB Karlsruhe - Heidelberg und Bauende Pflanzung von Einzelgehölzen und Baumreihen, Anlage von abgestuften Strauch- und Heisterpflanzungen sowie flächigen Baumpflanzungen auf rückgebauten Flächen der B 10 alt mit Anbindung an bestehende Gehölzstreifen.

Maßnahme 10	Blatt 10 b

Gehölzauswahl : Stieleiche, Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Esche,
Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Schwarzer Holunder, Schlehe, Feldrose.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Pflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☒ dauernd zu beschränkende Fläche ☐ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: 1 + 900 bis 2 + 000	Blatt 11 Maßnahme Nr. 11
	Maßnahmenfläche: 3,77 ha	

Maßnahme 11
Anlage eines Teiches,
Sicherung einer Feuchtwiesenlandschaft

Lage/Standortbeschreibung
Wiesenlandschaft südlich der Trasse zwischen DB-Strecke Karlsruhe-Mannheim und Ruschgraben im Gewann 'Mittelrut'.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung, Zerschneidungswirkungen, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☒ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Durch die Baumaßnahme wird ein vorhandener Teich im Gewann 'Unterrut'von dem Amphibienlebensraum im Süden der Trasse getrennt. Mit der Anlage eines Ersatzteiches und der Sicherung der umgebenden Wiesenlandschaft einschließlich der Flächen entlang des Ruschgrabens kann auf Dauer ein Ausgleich und Ersatz für den Eingriff geleistet werden.

Beschreibung der Maßnahme
Aushub eines Teiches mit Grundwasseranschluß. Die Größe beträgt ca. 1.500 m². Rechtliche Festsetzung der vorhandenen Wiesennutzung erfolgt. Entlang der Neubautrasse (ca. 100 m) sowie entlang der querenden DB-Linie bzw. Wirtschaftsweg (jeweils ca. 30 m) werden Amphibienleiteinrichtungen vorgesehen, die sich evtl. einstellende Wanderbewegungen in Richtung der Neubautrasse verhindern.

Gehölzauswahl:

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Entwicklung eines naturnahen Teiches mit flachen, gut zonierten Uferbereichen. Vegetationsentwicklung soll durch natürliche Sukzession erfolgen. Lediglich Schilf ist, soweit erforderlich, durch Pflanzungen, Stecklinge o.ä., zu fördern.

Die Wiesenpflege ist naturnah mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes und ohne Düngung durchzuführen. Kein Wiesenumbruch, keine Gartennutzung.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☒ dauernd zu beschränkende Fläche ☒ Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.: Höhe 2 + 700 bis 2 + 800	Blatt 12 a Maßnahme Nr. 12
	Maßnahmenfläche: 16.92 ha	

Maßnahme 12
Renaturierung der Pfinz zwischen B 10 und BAB 5 und zwischen der Straße Am Storrenacker und Brückenstraße

Lage/Standortbeschreibung
Die Maßnahme bezieht sich auf die Pfinzbereiche südlich und nördlich des engeren Untersuchungsbereiches sowie auf die Flurstücke Nr. 54684, 54682, 54679.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung, Zerschneidungswirkungen, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☒ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Mit der Baumaßnahme gehen Beeinträchtigungen der Pfinz einher. Durch die neue Trasse wird das Gewässer erneut durchschnitten. Mit der Renaturierung der Pfinzbereiche zwischen B 10 und BAB 5 sowie zwischen der Straße Am Storrenacker und Brückenstraße werden die Funktionen des Gewässers als vielseitiger Lebensraum, als vernetzende Biotopstruktur und als landschaftstypisches sowie erholungswirksames Element des Raumes unterstützt und gefördert. Die Extensivierung angrenzender landwirtschaftlicher Intensivflächen stellt eine ökologische Aufwertung dar und unterstützt die Funktionen der Pfinz.

Beschreibung der Maßnahme
Pfinzbereich zwischen B 10 und BAB 5:
Es werden Bachbettausweitungen mit Feuchtzonen, Strauch- sowie Auewaldbereiche vorgesehen. Der bestehende Damm wird dazu verlegt. Die angrenzenden intensiven landwirtschaftlichen Flächen werden in extensive Wiesen umgewandelt. Bestehende Gehölzsäume werden erweitert.
Pfinzbereich zwischen Am Storrenacker u. Brückenstr.:
Auf der linken Uferseite wird durch Zugänge zum Wasser die Erlebbarkeit des Gewässers erhöht. Am rechten Ufer sind Bachbettaufweitungen, Feuchtbereiche sowie die Verschwenkung des bestehenden Dammes vorgesehen. Angrenzende Flächen sollen extensiv genutzt werden.

Für beide Pfinzbereiche sind zusätzliche Uferbepflanzungen und Ergänzungen der Bachsäume vorgesehen. Abgängige Pappeln entlang der Pfinz werden bei Neupflanzungen mit Arten der Hartholzaue ersetzt.

Maßnahme 12	Blatt 12 b

Gehölzauswahl: Esche, Erlen, Traubenkirsche, Wasserschneeball, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Aschweide.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Aufstellung eines langfristigen Pflegekonzeptes zur Sicherung der Maßnahmenfunktionen.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Pflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung.

☐	vorübergehende Inanspruchnahme	X	dauernd zu beschränkende Fläche	X	Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.:	Blatt 13 a Maßnahme Nr. 13
	Maßnahmenfläche: 1,8 ha	

Maßnahme 13
Naturnahe Umgestaltung des Pfinz-Entlastungs-Kanals zwischen Alter Weingartener Straße und der BAB 5

Lage/Standortbeschreibung
Die Maßnahme bezieht sich auf den Verlauf des Pfinz-Entlastungs-Kanals nördlich der Alten Weingartener Straße bei Durlach.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung, Flächeninanspruchnahme, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora, Landschaftsbild.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung [X] Ausgleich [X] Ersatz

Begründung der Maßnahme
Die Maßnahme beinhaltet die Aufwertung der Uferböschungesbereiche des Pfinz-Entlastungs-Kanales durch die Förderung gewässertypischer Vegetationsbestände. Mit der Maßnahme ist die Erhöhung der Biotopvernetzungsfunktion des Gewässers verbunden sowie eine Aufwertung des Gewässerverlaufes im Bild der Landschaft erzielt.

Beschreibung der Maßnahme
Vorgesehen ist in Teilabschnitten ein Abtrag im Bereich der Zwischenberme bis nahe der Mittelwasserlinie. In diesem feuchten Standort können sich Röhrichtbestände ansiedeln. Ferner werden die verbleibenden, am unmittelbaren Wasserrand liegenden Flächen sich weitgehend selbst überlassen. Hier kann sich eine Hochstaudenflur entwickeln. Ferner ist eine lockere Bepflanzung entlang des gesamten Kanalabschnittes mit Hochstämmen vorgesehen, die die strenge Linie des technischen Kanalbauwerkes mildern und das Gewässer in die Umgebung einbinden.

Maßnahme 13	Blatt 13 b

Gehölzauswahl: Esche, Erlen, Traubenkirsche, Wasserschneeball, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Hasel, Heckenkirsche, Aschweide.

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Maßnahme beinhaltet Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG 2 und RAS-LG 3.

Pflegemaßnahmen werden durchgeführt, soweit es für die Einhaltung des Abflußprofiles erforderlich ist. Bei turnusgemäß erforderlichem Abtrag der Anlandungen sind kleine Bachabschnitte zu wählen, um die Funktionen der Vegetationsbestände zu gewährleisten.

Auf den Wiesenflächen erfolgt eine extensive Pflege mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes, keine Düngung.

☐	vorübergehende Inanspruchnahme	X	dauernd zu beschränkende Fläche	X	Grunderwerb

Grünordnungsplan / landschaftspflegerischer Begleitplan / Nordtangente Ost - Autobahnzubringer Nord Karlsruhe	Bau km ca.:	Blatt 14 Maßnahme Nr. 14
	Maßnahmenfläche: 3,0 ha	

Maßnahme 14
Ankauf bzw. Anpachtung und Finanzierung der Pflege brachliegender Flächen mit wertvoller Trockenvegetation am Knittelberg in Grötzungen

Lage/Standortbeschreibung
Die Flächenbereiche liegen am Knittelberg nördlich von Grötzingen.

Beurteilung des Eingriffs/der Konfliktsituation
Versiegelung, Flächeninanspruchnahme, Beeinträchtigung der Wert- und Funktionselemente Boden, Wasser, Fauna/Flora.

☐ Vermeidung/ Minimierung ☐ Gestaltung ☒ Ausgleich ☒ Ersatz

Begründung der Maßnahme
Die geplante Baumaßnahme verursacht starke Beeinträchtigungen aller Wert- und Funktionselemente. Mit der Pflege der brachliegenden Trockenvegetationen am Knittelberg werden besondere Vegetationsstrukturen und vielseitige Lebensräume des Landschaftsraumes langfristig gesichert. Insbesondere entstehen so Flächenbereiche, in denen sich langfristig seltene Pflanzengesellschaften sowie seltene Tierarten (v.a.Insekten) ansiedeln können. Gleichzeitig werden bestehende Bestände gefördert und artenreiche Wiesengesellschaften trockener Standorte erhalten.

Beschreibung der Maßnahme
Ankauf bzw. Anpachtung von Flurstücken im Bereich des Knittelberges (Lage siehe Maßnahmenplan 9) und Finanzierung der Durchführung von Brachflächenpflegeprogrammen. Auswahl von Flächen, die noch nicht zu stark verbuscht sind. Durchführung von Pflegemaßnahmen zur Bewahrung der Flächen vor Verbuschung sowie Förderung der anstehenden trockenen Pflanzengesellschaften.

Gehölzauswahl:

Pflege-/Biotopentwicklungsziel
Die Wiesenpflege ist naturnah mit einmaliger Mahd im Jahr und Abräumen des Mähgutes und ohne Düngung durchzuführen. Kein Wiesenumbruch, keine Gartennutzung, keine Nutzung als Intensivweinberg.

Weiter Entwicklungspflegemaßnahmen sind im Ausfühungsstadium der Baumaßnahme auszuarbeiten.

☐ vorübergehende Inanspruchnahme ☒ dauernd zu beschränkende Fläche ☒ Grunderwerb

9 Eingriffs- und Ausgleichsbilanz

Die Eingriffsbewertung mit der Ermittlung des Flächenbedarfes für Ausgleichsmaßnahmen erfolgt auf der Basis der Bestandserhebung, Bestandsbewertung und der Konfliktanalyse.

Als Verfahrensansatz wird die in Baden-Württemberg anerkannte Praxis der einfachen, nicht wertenden Gegenüberstellungen mit dem Anspruch auf "Äquivalententausch" herangezogen. Das heißt, dem jeweiligen Eingriff wird eine möglichst "passende" Ausgleichsmaßnahme gegenübergestellt (vgl. LfU Untersuchungen zur Landschaftsplanung, Band 24, 1992).

Der direkte Flächenverlust durch die Baumaßnahme wird nach wiederbegrünbaren Flächen und versiegelten Flächen getrennt betrachtet.

Die Baumaßnahme Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord ist mit der Um-/Neugestaltung und Erweiterung der querenden Straßen (L 560, L 604, Elfmorgenbruchstraße, Theodor-Heuss-Allee) verbunden. Es sind Anschlußschleifen an die querenden Straßen geplant. Die Aufrechterhaltung bestehender Geh- und Radwegverbindungen wird durch die Anlage von Überführungen sowie durch neue, parallel zur Baumaßnahmen verlaufende Wegeführungen gewährleistet.

Der Neubau erfolgt im stark betriebsbedingt vorbelasteten Bereich. Dazu gehören, neben den Immissionen der vorhandenen Gewerbegebiete, die betriebsbedingten Immissionen der vorhandenen Autobahn A 5, der vorhandenen Bundesstraßen (B 3, B 10) sowie der im Untersuchungsgebiet verlaufenden Landstraßen (Haid-und-Neu-Straße L 560, Herdweg L 604) und nicht zuletzt der stark befahrenen Bundesbahnstrecken.

Starke planerische Vorbelastungen sind im Untersuchungsgebiet durch die an die Neubaumaßnahme angrenzende Baugebietsausweisungen zwischen Theodor-Heuss-Allee und A 5 zu nennen. Die in diesem Bereich vorhandenen, festgestellten Bebauungspläne schließen mit ihren Abgrenzungen direkt an die Nordtangente Ost an. Es sind in den Gewannen Blöße und Vogelsand der Bebauungsplan "Technologiepark Karlsruhe-Vogelsand" südlich der geplanten Nordtangente Ost sowie der Bebauungsplan "Waldstadt-Sportzentrum (Traugott-Bender-Sportpark) Änderung und Ergänzung" nördlich des geplanten Neubaues zu nennen.

In den Gewannen Unterrut und Nachtweidwiesen schließen nördlich an die Neubaumaßnahme die Bebauungspläne "Industriegebiet Tagweidwiesen" und "Gewerbegebiet Storrenäcker" an. Nordöstlich des neuen Autobahnanschlusses reicht der Bebauungsplan "Industriegebiet Breit 3. Änderung und Erweiterung", bis an die Nordtangente Ost heran.

Eine geringe Vorbelastung zeigt der geschlossene Waldbestand im westlichen Untersuchungsgebiet sowie die zusammenhängenden, kleinstrukturierten Streuobst-Grabeland-Flächen nördlich Durlachs. Wertvolle Vegetationsbestände wie Waldbereiche, Grabeland, Streuobstflächen sowie Uferbereiche querender Gewässer (Alte Bach, Pfinz) gehen durch die Baumaßahme verloren. Diese Flächenbereiche besitzen besondere Funktionen innerhalb des Naturhaushaltes und für das Landschaftsbild und sind maßgeblich für die Wertigkeit des Wohnumfeldes bzw. der Erholung im Raum. Ihre Umwandlung stellt eine erhebliche unvermeidbare Beeinträchtigung dar.

Ebenfalls werden durch die Baumaßnahme Flächen einer Wasserschutzzone III B versiegelt.

Der Neubau der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord beansprucht auch Flächen, die bereits versiegelt sind oder eine starke Funktionseinschränkung aufweisen. Diese Flächen befinden sich in den Bauabschnitten der querenden Straßen und ihrer Erweiterungen. Es handelt sich um die bereits versiegelten Flächen der Theodor-Heuss-Allee, der Haid-und-Neu-Straße, der Elfmorgenbruchstraße, der A 5 und zahlreicher querender asphaltierter Geh- und Radwege. Im östlichen Bauabschnitt sieht der Neubau der Nordtangente Ost den Anschluß an die B 10 alt bei Durlach vor. Dabei werden bereits versiegelte Flächen der B 10 alt in Anspruch genommen. Gleichzeitig entstehen Rückbauflächen durch die Neugestaltung der Fahrbahnen. Es können versiegelte Flächen so durch Rückbau entsiegelt werden. Es handelt sich dabei um insgesamt ca. 0.5 ha.

Die baubedingte vorübergehende Flächeninanspruchnahme bezieht sich bei der Neubaumaßnahme auf die Flächenbereiche der Trasse selbst. Es werden solche Flächen als Zu- bzw. Abfahrten, Wendeflächen und Lagerflächen usw. herangezogen, die später für die Innenohrflächen, Parallelwege und parallele Lärmschutzmaßnahmen beansprucht werden. Eine zusätzliche vorübergehende Flächeninanspruchnahme wird nicht angegeben. Vermeidungsmaßnahmen des LBPs stehen den randlichen baubedingten Beeinträchtigungen insbesondere bei wertvollen Vegetationsstrukturen und Oberflächengewässern gegenüber.

Die Bilanzierung der Eingriffsflächen durch den Neubau der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord ergibt, nach Berücksichtigung der bereits versiegelten Flächen sowie der Rückbauflächen (Eingriffsminderung), eine gesamte zusätzliche Flächeninanspruchnahme von 50,98 ha.

Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme für den Neubau setzt sich wie folgt zusammen:

zusätzliche Neuversiegelung

- zusätzl. Neuversiegelung für Wege	1,85 ha
- zusätzl. Neuversiegelung Fahrbahn	18,21 ha
zusätzliche Neuversiegelung gesamt	20,06 ha

zusätzliche wiederbegrünbare Flächen

- zusätzl. Böschungen, Bankette usw.	18,42 ha
- neue Lärmschutzwälle	1,18 ha
- Rückhaltebecken	0,75 ha
- neue Mittelstreifen	0,98 ha
- Innenflächen der Anschlußschleifen	9,59 ha
zusätzl. wiederbegrünbare Flächen gesamt	30,92 ha
zusätzl. Flächeninanspruchnahme gesamt	50,98 ha

Die Flächenversiegelung stellt für alle betroffenen Wert- und Funktionselemente (Schutzgüter) eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Die Flächenumwandlung führt besonders bei den Wert- und Funktionselementen Fauna/Flora, Wasser, Landschaftsbild, Erholung und für den im Raum agierenden Menschen zu erheblichen Beeinträchtigungen durch den Verlust der Flächen als Lebensraum, als landschaftsprägende Struktur und als erholungswirksamer Bereich. Es werden ca. 47,33 ha landwirtschaftliche Fläche und Grabeland, ca. 2,0 ha forstwirtschaftliche Fläche, 0,6 ha Streuobst, 0,55 ha artenreiches extensives Grünland, 0,3 ha wertvolle Gehölzstrukturen und ca. 0,2 ha Räume querender Gewässer für die Naubaumaßnahme beansprucht.

Um den Auswirkungen des Neubaues der Nordtangente Ost / Autobahnzubringer Nord entgegenzuwirken, stehen mit landschaftspflegerischen Maßnahmen Flächen bereit, die im Sinne der Umweltvorsorge (vgl. UVPG) sowie im Sinne des Naturhaushaltes und des Landschaftbildes (vgl. NatSchG BW) eine Aufwertung erfahren.

"Der Ausgleich muß dabei drei Bedingungen erfüllen:
- Wiederherstellung der funktionalen Identität in bezug auf die vorherige Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes
- Wiederherstellung der gestörten Funktionen und Werte in einem planungsrelevanten Zeitraum
- räumlich-funktionale Verknüpfung mit dem Eingriffsbereich.

Für das Landschaftsbild ist der Ausgleichsbegriff im Gesetz allerdings weiter gefaßt. Neben der landschaftsgerechten Wiederherstellung wird alternativ auch eine landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes zugelassen" (Untersuchung zur Landschaftsplanung, Band 24, LfU, 1992).

Den unvermeidbaren erheblichen/nachhaltigen Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild steht die vorgesehene visuelle Einbindung der Neubaumaßnahme durch die Begrünung und landschaftsgerechte Gestaltung entstehender Straßenböschungen, Lärmschutzwälle, Restflächen angrenzender Flurstücke (ca. 0,23 ha) u.a. gegenüber. Die wiederbegrünbaren Flächen des Straßenkörpers mit Anbindung an die angrenzenden Freiräume und ihre Grünbestände belaufen sich auf 20,58 ha. Die Begrünung des Mittelstreifens und der Innenflächen der Anschlußschleifen beträgt 10,57 ha.

Die angestrebte ökologische Aufwertung der vorhandenen Waldbereiche (Maßnahme 2, ca. 16,43 ha) dient der Gestaltung und Optimierung lokaler Erholungsbereiche sowie der Förderung landschaftstypischer Vegetationsstrukturen. Unter Berücksichtigung der gegebenen Wertigkeit der Bestände wird die Fläche der Maßnahme mit dem Reduktionsfaktor 0,1 für die Ausgleichsbilanz für das Landschaftsbild belegt.

Maßnahmen zum Ausgleich für die Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt erfüllen ebenfalls Funktionen für das Landschaftsbild und wirken sich auch auf den Ausgleich der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes aus (Doppelfunktion) (vgl. Smeets+Damaschek, 1993).

Maßnahmen zum Ausgleich unvermeidbarer erheblich/nachhaltiger Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes werden auf der Grundlage der Wiederherstellung der vorherigen Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes entwickelt. Dies wird erzielt durch die Neuanlage von verlorengegangenen Gehölzbeständen und Obstbäumen, durch die Aufwertung von Flächenbereichen mit der Umwandlung von intensivem Ackerland in extensives Grünland bzw. in Aufforstungsflächen, durch die Förderung des Biotopverbundes mit linearen Vernetzungsstrukturen wie Obstbaumreihen und Gewässerrenaturierungen und durch die Anlage von neuen Tierhabitaten wie z.B. Teichanlage im Gewann Mittelrut.

Folgende Ausgleichsmaßnahmen sind zu nennen:

M 2 Aufbau abgestufter Innenwaldränder im südlichen Wildpark	1,03 ha
M 3 Anlage von Streuobstbeständen	2,40 ha
M 4 Ausweisung von extensivem Grünland Förderung des Bachlaufes Alte Bach	1,23 ha
M 5 Ausweisung zusammenhängender Grünlandbereiche entlang Elfmorgenbruchwald	6,48 ha
M 6 Anlage von Gehölzstrukturen, Sukzessions- u. Grünlandbereichen	2,98 ha
M 7 Aufforstung der Fläche entlang der nordöstlichen Autobahnzufahrt	1,70 ha
M 8 Renaturierung Pfinz von der BAB A5 bis zum GE Storrenacker, Entwicklung eines Bruch- bzw. Auewaldes	3,57 ha
M 9 Anlage von Obstbaumreihen	0,57 ha
M 10 Anlage von großflächigen Baum- und Strauchpflanzungen	1,79 ha
M 11 Anlage eines Teiches, Sicherung einer Wiesenlandschaft	3,77 ha
Summe Ausgleichsmaßnahmen	25,52 ha

Es verbleiben erhebliche/nachhaltige Beeinträchtigungen

- durch die Inanspruchnahme und Versiegelung von offenen Flächenbereichen, insbesondere dabei von land- und forstwirtschaftlichen Flächen,

- durch die Zerschneidungswirkung (Waldbereiche, Nutzungsstrukturen im Osten) und randliche Beeinträchtigung angrenzender Flächen, insbesondere im Bereich der Oberflächengewässer.

Durch die vorgeschlagenen Ersatzmaßnahmen an der Pfinz und an dem Pfinz-Entlastungskanal werden die Beeinträchtigungen auf Oberflächengewässer im engeren Untersuchungsraum ersetzt. Die gewässerbegleitenden Extensivierungsmaßnahmen (Acker in Grünland) stellen eine Aufwertung für das Schutzgut Boden dar. Mit den Pflegemaßnahmen am Knittelberg werden artenreiche Strukturen innerhalb landwirtschaftlicher Flächen als Lebensraum und Biotopvernetzungselemente entwickelt. Dies steht den Beeinträchtigungen von Lebensräumen für Fauna und Flora im engeren Untersuchungsraum gegenüber.

Als Ersatzamaßnahmen sind zu nennen:

M 12 Renaturierung der Pfinz zwischen B 10 u. BAB 5	11,00 ha
zwischen Am Storrenacker und Brückenstr.	5,92 ha
M 13 Umgestaltung des Pfinz-Entlastungs-Kanals	1,80 ha
M 14 Pflegemaßnahmen am Knittelberg in Grötzingen	3,00 ha
Summe Ersatzmaßnahmen	21,72 ha

Die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen wurden im Hinblick auf ihre qualitative Wirkung im Sinne der Funktionserfüllung für die Wert- und Funktionselemente Fauna/Flora, Wasser, Boden und Klima und der Förderung landschaftstypischer und erholungswirksamer Elemente ausgewählt. Damit wurde im Nahbereich der Trasse das Ausgleichs- und im Fernbereich das Ersatzpotential ausgeschöpft.

Im Hinblick auf die Qualität der vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen kann das Verhältnis zwischen Konfliktsituation und Maßnahmenkonzept als ausgewogen betrachtet werden.

Die folgende Tabelle "Konfliktsituation- Eingriffsbewertung-Ausgleich" bietet eine Übersicht zur nachvollziehbaren Herleitung der Eingriffs- und Ausgleichsbilanz.

Für den Fall, daß die Realisierung einzelner Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen wegen ausstehender wasserrechtlicher Genehmigungen (M 8, 11, 12, 13) oder privatrechtlicher Vereinbarungen (M 14) nicht ausreichend abgesichert werden kann, ist eine entsprechende Ausgleichsabgabe durch gesonderten Bescheid der Unteren Naturschutzbehörde festzusetzen.

Gegenüberstellung: Konfliktsituation - Eingriffsbewertung - Ausgleich, Blatt 1

Konflikt/ betroffene Struktur (gem. Konfliktanalyse)	Vermeidung/ Minimierung	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.	Ausgleich (gem. Maßnahmenkatalog)	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.	Ersatz (gem. Maßnahmenkatalog)	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.
Me 1/ Me 2 Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch Kfz-Abgase und Lärmeinträge, betroffen Wohnumfeld u. Erholung	Anlage von Lärmschutzwänden, -wällen	●	M 6 Anlage großflächiger Gehölzstrukturen	○		
Me 3/ Me 4/ Me 5 Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung von wertvollen Erholungsflächen, Wald, Grabeland, Kleingärten	V 2, Bauschutzmaßnahmen in Bereichen wertvoller Vegetationsbestände	●	M 3 Anlage von Streuobstwiesen M 2 Aufbau abgestufter Waldmäntel	●	M 12 Renaturierung Pfinz zw. B 10 u. BAB 5, zw. Am Storrenacker u. Brückenstr.	○
B 1 Belastung straßennaher Bodenflächen durch die Immissionen des fließenden Verkehrs	Beanspruchung bereits vorbelasteter Bodenflächen durch BAB 5, B 10 u.a.	●	M 10 Anlage von großflächigen Baum- und Strauchpflanzungen	○		
B 2/ B 3 Flächeninanspruchnahme anstehender offener Bodenflächen, Verlust von Bodenfunktionen	Beanspruchung bereits versiegelter Flächen querender Straßen	●	M 5 Grünlandausweisung und Pflanzung von Baumgruppen, Förderung des Elfmorgenbruchwaldes	●	M 12 Renaturierung Pfinz zw. B 10 u. BAB 5, zw. Am Storrenacker u. Brückenstr.	○
W 1 Veränderung u. Umwandlung wertvoller Oberflächengewässer Pfinz, Alte Bach, Verlust von Ufervegetation	Anlage einer Brücke und Überführung, V 3 Vermeidung baubedingter Auswirkungen auf Fließgewässer	●	M 8 Renaturierung der Pfinz von der BAB 5 bis GE Storrenacker	○		
W 2 Minderung der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung von Freiflächen	---	●	---	●	M 13 Umgestaltung des Pfinz-Entlastungskanales	○

Gegenüberstellung: Konfliktsituation - Eingriffsbewertung - Ausgleich, Blatt 2

Konflikt/ betroffene Struktur (gem. Konfliktanalyse)	Vermeidung/ Minimierung	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.	Ausgleich (gem. Maßnahmenkatalog)	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.	Ersatz (gem. Maßnahmenkatalog)	Verbleibende Beeinträchtigung ● erhebl./nachhl. ○ nicht erhebl.
K 1 Beeinträchtigung der Luftqualität angrenzender Erholungs- u. Biotopflächen	---	●	M 3 Anlage von Streuobstflächen M 7 Aufforstung n/ö BAB-Zufahrt	○		
K 2 Versiegelung von Klimaausgleichsflächen lokaler Funktion	---	●	M 4 Anlage extens. Grünland, M 7 s.o.	○		
F 1/ F 2 Beeinträchtigung der anstehenden Fauna/Flora durch Immissionen des Neubaues	Anlage von Lärmschutzwänden/-wällen	●	M 5 Grünlandausweisungen u. Pflanzung Baumgruppen, Förderung des Elfmorgenbruchs	○		
F 3/ F 4/ F 5 Flächeninanspruchnahme u. Zerschneidung wertvoller Biotopflächen, Wald, Streuobst, Ufervegetation	V 1 baubedingte Schutzmaßnahmen im Waldbereich V 2 Bauschutzmaßnahmen außerhalb des Waldes	●	M 8 Renaturierung der Pfinz von der BAB 5 bis GE Storrenacker M 9 Anlage von Obstbaumreihen M 11 Teichanlage, Sicherung Feuchtwiesenlandschaft	●	M 13 Umgestaltung des Pfinz-Entlastungskanales M 14 Pflege brachliegender Vegetationsbestände am Knittelberg	○
L 1/ L 2/ L 3 Flächeninanspruchnahme u. Zerschneidung von Freiflächen m. bedeutender Funktion f.d. Landschaftsbild	---	●	M 1 Straßenbegleitgrün M 2 Aufwertung des Waldbestandes südl. Wildpark	○		

10 Massenermittlung und Kostenschätzung

Die Maßnahmen enthalten Pflanzen, Pflanzarbeit und zweijährige Pflege. Weitere Pflegemaßnahmen sind vorzusehen in Abhängigkeit der Entwicklung in den folgenden Jahren nach den einschlägigen Richtlinien im Straßenbau RAS-LG. Die Ansaat der Restflächen, der Böschungen, der Verkehrsinseln und des Mittelstreifens sowie der Bankette und Mulden erfolgt bauseits.

Maßnahme 1
Begrünung der straßenbegleitenden Flächen

Grunderwerb				
ca. 2.302 m²	à DM	20,00	DM	46.040,00
Einzelbäume, STU 18/20				
ca. 128 Stück	à DM	1.050,00	DM	134.400,00
Einzelbäume bis STU 18				
ca. 509 Stück	à DM	600,00	DM	305.400,00
Baumgruppe/Heister, Einzelstand 2 bis 3 x verpflanzt				
ca. 41 Stück	à DM	100,00	DM	4.100,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150				
ca. 139.785 m²	à DM	15,00	DM	2.096.775,00
Aufforstung, Jungpflanzen				
ca. 1.272 m²	à DM	5,00	DM	6.360,00
Amphibienleiteinrichtung				
ca. 160 lfm	à DM	150,00	DM	24.000,00
Summe			DM	2.617.075,00

Maßnahme 2
Aufbau von Waldrändern
Umwandlung bestehender Waldbestände
Waldsaumaufbau, Sträucher,
Bäume I. und II. Ordnung

ca. 10.300 m²	à DM	7,00	DM	72.100,00
Summe			DM	72.100,00

Maßnahme 3
Anlage von Streuobstbeständen

Grunderwerb				
ca. 24.009 m²	à DM	20,00	DM	480.180,00
Obstbaum				
ca. 250 Stück	à DM	150,00	DM	37.500,00
Landschaftsrasenansaat				
ca. 21.509 m²	à DM	3,00	DM	64.527,00
Summe			DM	582.207,00

Maßnahme 4
Ausweisung extensives Grünland
Planzung von Baumgruppen, Immissionsschutzpflanzungen

Grunderwerb			
ca. 12.335 m²	à DM 20,00	DM	246.700,00
Baumgruppe/Heister, Einzelstand 2 bis 3 x verpflanzt			
ca. 24 Stück	à DM 100,00	DM	2.400,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150			
ca. 3.169 m²	à DM 15,00	DM	47.535,00
Landschaftsrasenansaat			
ca. 2.929 m²	à DM 3,00	DM	8.787,00
Summe		DM	305.422,00

Maßnahme 5
Ausweisung zusammenhängender Grünlandbereiche
Pflanzung von Baumgruppen,
Immissionsschutzpflanzungen

Grunderwerb			
ca. 64.840 m²	à DM 20,00	DM	1.296.800,00
Einzelbäume, bis STU 18			
ca. 37 Stück	à DM 600,00	DM	22.200,00
Baumgruppe/Heister, Einzelstand 2 bis 3 x verpflanzt			
ca. 137 Stück	à DM 100,00	DM	13.700,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150			
ca. 6.893 m²	à DM 15,00	DM	103.395,00
Landschaftsrasenansaat			
ca. 48.472 m²	à DM 3,00	DM	145.416,00
		DM	1.581.511,00

Maßnahme 6
Anlage großflächiger Gehölzstrukturen

Grunderwerb			
ca. 29.780 m²	à DM 20,00	DM	595.600,00
Aufforstung, Jungpflanzen			
ca. 7.910 m²	à DM 5,00	DM	39.550,00
Einzelbäume bis STU 18			
ca. 5 Stück	à DM 600,00	DM	3.000,00
Baumgruppe/Heister, Einzelstand 2 bis 3 x verpflanzt			
ca. 35 Stück	à DM 100,00	DM	3.500,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150			
ca. 9.795 m²	à DM 15,00	DM	146.925,00
Landschaftsrasenansaat			
ca.11.235 m²	à DM 3,00	DM	33.705,00
		DM	822.280,00

Maßnahme 7
Aufforstung der Fläche entlang der
nordöstlichen Autobahnzufahrt,
Aufbau eines Schutzwaldes

Grunderwerb				
ca.17.013 m²	à DM	20,00	DM	340.260,00
Aufforstung, Jungpflanzen				
ca. 17.013 m²	à DM	5,00	DM	85.065,00
Summe			DM	425.325,00

Maßnahme 8
Renaturierungsmaßnahmen an der Pfinz
Verlegung Uferdamm, Pflanzmaßnahmen
an Uferbereichen und neuem Uferdamm auf
ca. 300 m Länge

Pauschal			DM	180.000,00
Grunderwerb (Flurstück incl. Pfinzausbuchtung)				
ca. 28.050 m²	à DM	20,00	DM	561.000,00
Aufforstung, Jungpflanzen				
ca. 17.800 m²	à DM	5,00	DM	89.000,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150				
ca. 1.834 m²	à DM	15,00	DM	27.510,00
Summe			DM	857.510,00

Maßnahme 9
Anlage von Obstbaumreihen

Grunderwerb				
ca. 5.700 m²	à DM	20,00	DM	114.000,00
Obstbaum				
ca. 108 Stück	à DM	150,00	DM	16.200,00
Landschaftsrasenansaat				
ca. 4.620 m²	à DM	3,00	DM	13.860,00
Summe			DM	144.060,00

Maßnahme 10
Anlage großflächige Baum- und Strauchpflanzung,
Rückbauflächen der B 10 alt

großflächiger Baum- und Strauchpflanzung				
ca. 10.990 m²	à DM	5,00	DM	54.950,00
Einzelbäume bis STU 18				
ca. 25 Stück	à DM	600,00	DM	15.000,00
Sträucher- u. Heisterpflanzung, Höhe 100/150				
ca. 1.780 m²	à DM	15,00	DM	26.700,00
Summe			DM	96.650,00

Maßnahme 11
Anlage eines Teiches

Grunderwerb			
ca. 9.000 m²	à DM 20,00	DM	180.000,00
Aushub mit Abfuhr bis 10 km			
ca. 2.000 m^3	à DM 18,00	DM	36.000,00
Amphibienleiteinrichtung			
ca. 160 lfm	à DM 150,00	DM	24.000,00
Summe		DM	240.000,00

Maßnahme 12
Renaturierungsmaßnahmen an der Pfinz
Umgestaltung der Uferbereiche, Pflanzmaßnahmen

Pauschal	DM	390.000,00

Maßnahme 13
Umgestaltung des Pfinz-Entlastungs-Kanals
Pflanzmaßnahmen an Uferbereichen, incl.
Mehraufwand für Pflege

Pauschal		DM	370.000,00
Grunderwerb			
ca. 9.600 m²	à DM 20,00	DM	192.000,00
Summe		DM	562.000,00

Maßnahme 14
Pflegemaßnahmen am Knittelberg
in Grötzungen
Ankauf und Finanzierung auf 3 ha Fläche

Pauschal	DM	290.000,00
Maßnahmensumme 1 - 14	DM	8.986.140,00
zuzüglich		
15 % Mehrwertsteuer	DM	1.347.921,00
Gesamtsumme	**DM**	**10.334.061,00**

11 Literatur

ARBEITSGRUPPE 'EINGRIFFSREGELUNG'der Landesanstalten/-ämter für Naturschutz und Landespflege und der BFANL: Empfehlungen zum Vollzug der Eingriffsregelung, 1988

BLAB et al.: Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, Greven, 1984

BUNDESGESETZBLATT Z 5702A, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsstudie (UVPG), 1990

BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, RE 85

BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, HNL-StB 87

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR DAS STRASSENWESEN, RAS-LG 1 bis 4, RAS-Q, MUVS 90, RAS-LP

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, Geologische Übersichtskarte Baden-Württemberg, Blatt 1, 1962

HESSISCHER MINISTER FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNIK (Hrsg.), Brahms et al, Planungsgruppe Ökologie + Umwelt: Modelluntersuchung zur Umweltverträglichkeitsprüfung, Wiesbaden, 1985

KLINK et al., Ermittlung und Bewertung straßenbedingter Auswirkungen auf die Landschaftsfaktoren Boden und Wasser, 1990

KÜNKELE/HEIDERICH/ROHLF, Naturschutzrecht für Baden-Württemberg, Stuttgart, 1984

LANDESAMT FÜR FLURBEREINIGUNG, Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg über die ökologische Bewertung von Landschaftselementen in der Flurbereingung, Herausgegeben vom Innenministerium 15.Okt. 1984

MADER, H.-J., Artenschutz in der Eingriffs- und Ausgleichsregelung am Beispiel eines tierökologischen Bewertungsmodells für Straßentrassen, Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege, H.34, 1983

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND FORSTEN, BADEN-WÜRTTEMBERG, Bodenschutzprogramm '86, Stuttgart, 1986

MINISTERIUM FÜR UMWELT/LfU-BADEN-WÜRTTEMBERG, Ermittlung und Bewertung des Klimas im Rahmen der Landschaftsplanung, 1988

MÜLLER, TH., OBERDORFER, E.: Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Beihefte zu den Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 1974

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, Umweltverträglichkeitsstudie B 10 , Nordtangente Karlsruhe, Gesellschaft für Landeskultur (GfL) mbH, 1993

SMEETS + DAMASCHEK, Hinweise für die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich beim Bau von Bundesfernstraßen, Hg. BMV 1992

STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALT AUGUSTENBERG (LUFA), Untersuchung zur Schadstoffausbreitung, 1985

STADT KARLSRUHE, GARTENBAUAMT, STADTPLANUNGSAMT, Bebauungspläne Karlsruhe Ost