

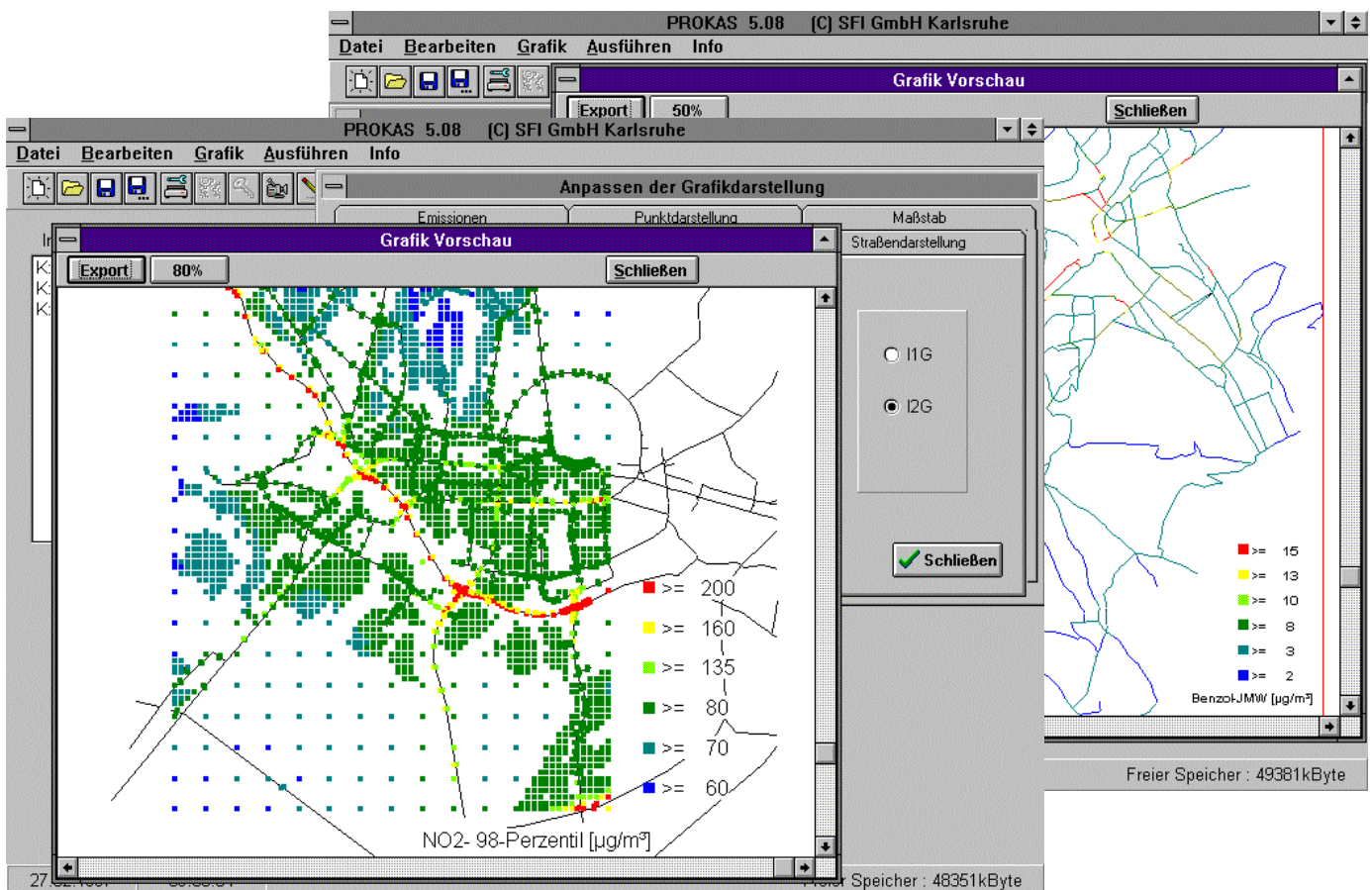
Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG
Immissionsschutz, Klima,
Aerodynamik, Umweltsoftware

An der Roßweid 3 76229 Karlsruhe
Telefon: +6 49 (0) 721 / 6 25 10 - 0
Telefax: + 49 (0) 721 / 6 25 10 30
E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
URL: www.lohmeyer.de

PROKAS[©]

(Stand: Sept. 2003)

... verkehrsbedingte Immissionsberechnung Handbuch



©Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

Ingenieurbüro Lohmeyer
GmbH & Co. KG,
Sitz ist Karlsruhe (KA),
Registergericht KA, HRA 4948
Proj.: Dr.-Ing. Wolfgang Bächlin

Pers. haftende Gesellschafterin:
Lohmeyer GmbH, Karlsruhe,
Registergericht KA, HRB 7455
Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Achim Lohmeyer

Büro Dresden:
Mohrenstraße 14, D-01445 Radebeul
Tel.: +49 (0)351/83914 - 0, Fax: -59
E-Mail: info.dd@lohmeyer.de
Büroleiter: Dr.rer.nat. Ingo Düring

Sparkasse Karlsruhe
Kto.: 226 880 22, BLZ: 660 501 01
IBAN: DE41660501010022688022
BIC (SWIFT): KARSDE66

1. EINLEITUNG	3
1.1 Installation	5
1.2 Vorbemerkungen	6
2. EINGANGSDATEN	7
2.1 Verkehrsstärkendatei [Name].DTV	7
2.2 Verkehrsgangliniendatei [Name].VTG	9
2.3 Emissionsfaktorendatei [Name].EFT	10
2.4 Straßendatei [Name].STR	11
2.4 Straßendatei [Name].SD3	13
2.5 Emissionsgangliniendateien [Name].EGN, [Name].EGB, [Name].EGR und [Name].EGP	13
2.6 Punktedatei [Name].PKT	14
2.7 Ausbreitungsparameterdatei [Name].PAR	15
2.8 Ausbreitungsklassenstatistik [Name].WND	16
2.9 Steuerdatei [Name].JOB	17
3. ERGEBNISDATEIEN	18
3.1 Ergebnisdatei [Name].ERG	18
3.2 Kontrolldatei [Name].DEF	19
3.3 Zwischenergebnisse [Name].NOX, [Name].BLZ, [Name].RSS, [Name].P10	20
4. MENÜGESTEUERTE PROJEKTBEARBEITUNG	21
4.1 Menüpunkt Datei	22
4.1.1 Neues Projekt	22
4.1.2 Projekt öffnen	24
4.1.3 Projekt schließen	24
4.1.4 Projekt speichern	24
4.1.5 Projekt speichern unter	24
4.1.6 Datei löschen	24
4.1.7 Druckereinrichtung	25
4.1.8 Einstellungen	25
4.1.9 Beenden	26
4.2 Menüpunkt Bearbeiten	26
4.2.1 Projekt	26

4.2.2 Datei	28
4.2.3 Schleifenparameter	28
4.3 Grafik	29
4.3.1 Layout	30
4.3.2 Preview (Vorschau)	36
4.3.3 Drucken	37
4.4 Ausführen	37
4.4.1 Statistische Kenngrößen berechnen	38
4.4.2 Statistische Kenngrößen aus Referenzkonzentrationen berechnen	39
4.4.3 Stapelbetrieb starten	40
4.4.4 Emissionen berechnen	41
4.4.5 Straßennetz optimieren	42
4.4.6 Untersuchungspunktgitter erzeugen	43
4.4.7 Untersuchungspunkte auf und quer zur Straße erzeugen	44
5. ANWENDUNGSBEISPIEL	46
5.1 Außerortsstraßen ohne Randbebauung	46
5.2 Innerortsstraßen mit Randbebauung	51

1. EINLEITUNG

Das Programmsystem PROKAS dient der Berechnung von Luftschadstoffbelastungen an Straßen und an Straßennetzen. Es besteht aus verschiedenen Modulen, die die Berechnung der Emissionen auf den zu betrachtenden Straßen, Ausbreitungsberechnungen der Schadstoffen an Straßen ohne bzw. mit lockerer Randbebauung und Ausbreitungsberechnungen an Straßen mit dichter Randbebauung ermöglichen.

Das Programmsystem PROKAS bietet die Berechnung der Immissionen an verschiedenen Untersuchungspunkten, wobei der Einfluß des umgebenden Straßennetzes bis in eine Entfernung von mehreren Kilometern vom Untersuchungspunkt berücksichtigt werden kann. Damit werden die NO₂-, Benzol-, Ruß- und PM10-Konzentrationen als Folge des Verkehrs auf dem Straßennetz errechnet. Schadstoffbelastungen durch Ferntransport und andere Quellen (z.B. Industrie) werden in der Vorbelastung berücksichtigt.

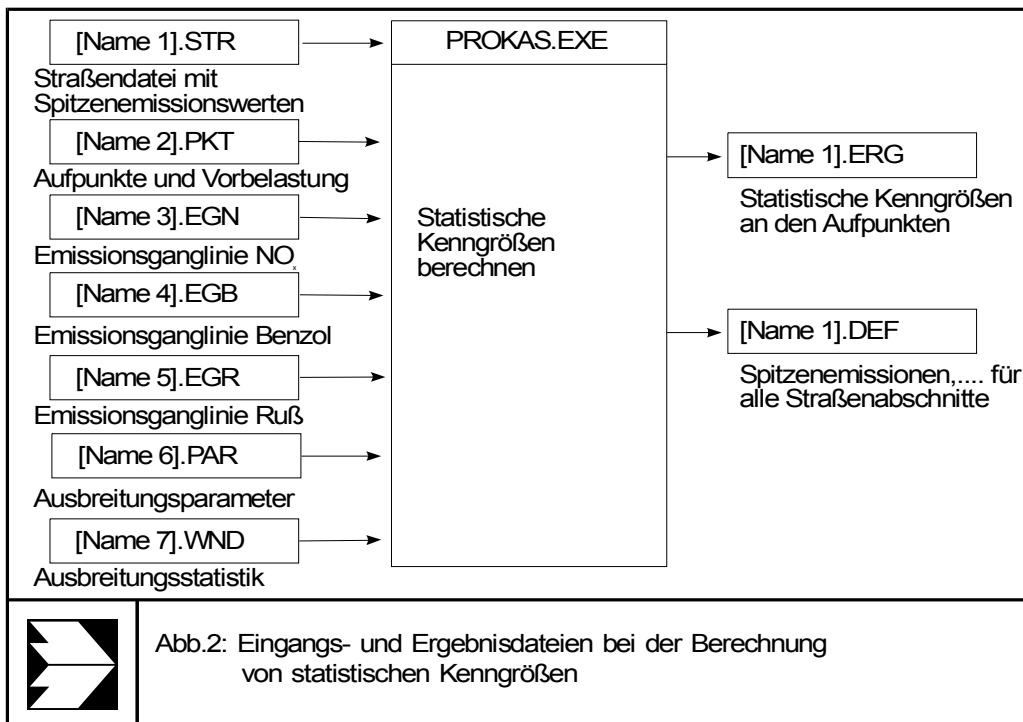
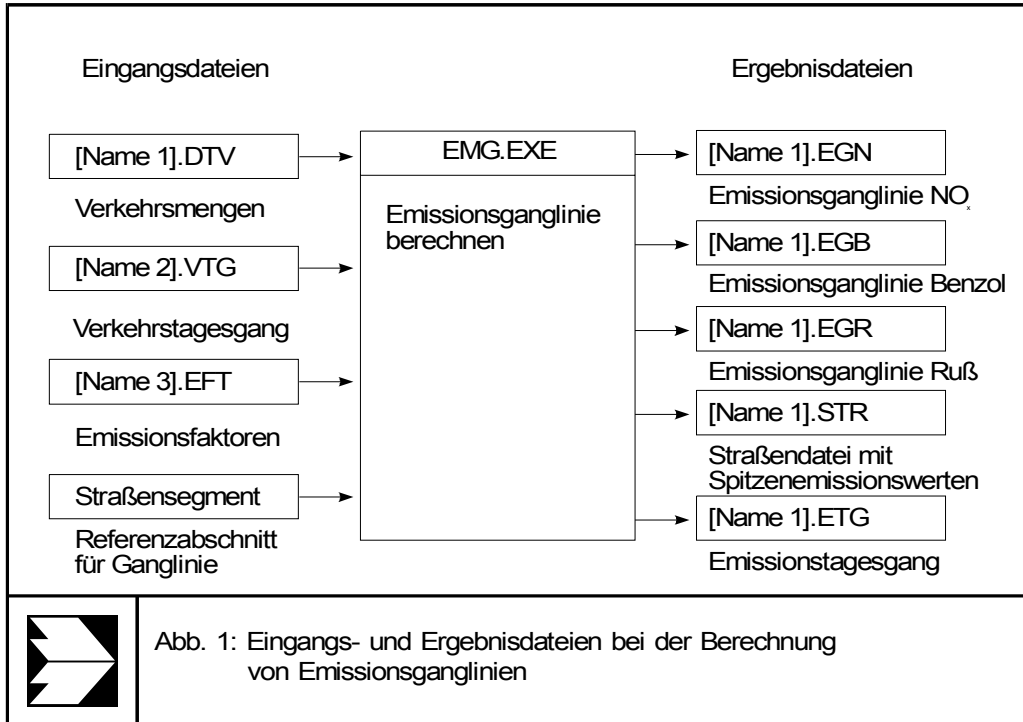
Für die Rechnung wird das gesamte digital aufgenommene Straßennetz in kurze Linienquellen zerlegt und die Emission jeder der Linienquellen auf mehrere Punktquellen verteilt. Der Abstand zwischen den zu einer Linienquelle gehörenden Punktquellen beträgt maximal 1/5 der Entfernung der Punktquelle zum Untersuchungspunkt bzw. ist kleiner als die doppelten horizontalen Streuung. Insgesamt wird somit ein Straßennetz je nach seiner Dichte durch einige 1 000 Punktquellen angenähert.

Die Immissionsberechnung mit PROKAS erfolgt in zwei Schritten:

- 1) Berechnung der Emissionen und Emissionsganglinien
- 2) Berechnung der statistischen Kenngrößen der Immissionen.

Die Berechnung der Emissionen und Emissionsganglinien erfolgt in PROKAS durch den Aufruf des Menüpunktes „Ausführen / Emissionen berechnen“. Die Berechnung der statistischen Kenngrößen an den digital aufgenommenen Untersuchungspunkten wird initiiert durch den Menüpunkt „Ausführen / Statistische Kenngrößen berechnen“. Die **Abb. 1** und **Abb. 2** zeigen die benötigten Eingangsdateien und die Ergebnisdateien für die beiden oben genannten Schritte.

Ingenieurbüro Lohmeyer



Alle Eingangs- und Ergebnisdateien liegen als ASCII-Dateien (Text) vor. Änderungen (Editieren) der Dateien sind mit jedem Texteditor möglich. Der Texteditor wird unter „*Bearbeiten / Datei*“ aufgerufen. Die Konfigurierung wird im Menüpunkt „*Datei / Einstellungen*“ vorgenommen. Alle digital vorliegenden Daten wie z.B. Straßennetz, Emissionen auf den Straßen, Untersuchungspunkte und Ergebnisse der Immissionsberechnungen können grafisch und numerisch dargestellt werden.

Achtung! In den Eingangsdateien dürfen keine Tabulatoren eingefügt sein. Dezimaltrennzeichen sind immer als Punkt darzustellen!

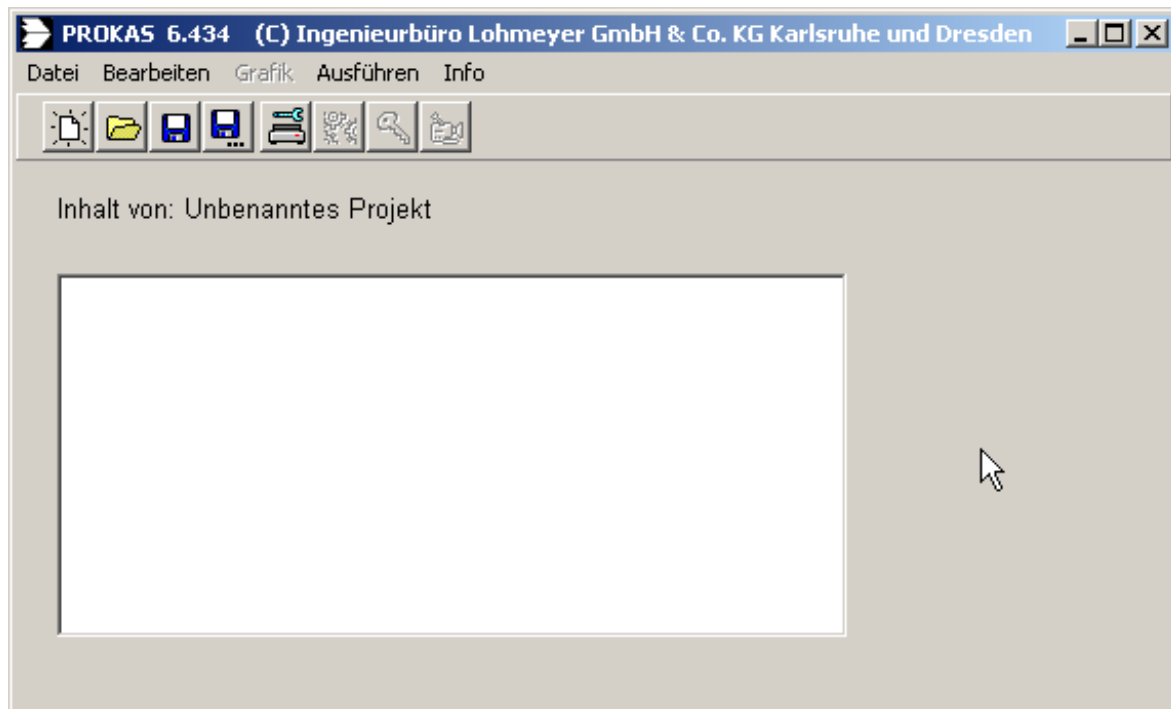
In diesem Handbuch werden die Funktionen des Programmsystems PROKAS erläutert. Sollten dennoch Fragen bezüglich der Projektbearbeitung mit PROKAS offen bleiben, bitten wir Sie sich an die Hotline, Tel. 0721 6251040, zu wenden.

1.1 Installation

Das Programmsystem PROKAS läuft unter Windows 95, 98, NT, 2000 und XP.

Die Installation von PROKAS erfolgt über Windows. Dafür legen Sie bitte die PROKAS-CD in das Laufwerk. Im ProgrammManager von Windows werden die Schritte: *Datei / Ausführen* durchgeführt. Dort geben Sie die Laufwerksangabe und *setup.exe* an (z.B. A:setup.exe). Damit wird ein Installationsprogramm aufgerufen, dessen Anweisungen Sie folgen sollten, wobei das Ziellaufwerk angegeben werden muß (z.B. C:\Programme\LOHMEYER\PROKAS). Danach installiert sich das Programmsystem PROKAS. Zum Starten des Programms genügt ein Doppelklick auf die Ikone und es erscheint das auf der folgenden Seite dargestellte Fenster.

Das Programmsystem PROKAS steht als Einzellizenz zur Verfügung und ist mit einem Schlüssel versehen, dem sogenannten Hardkey bzw. Dongle. Dieser Aufsatz muß vor dem Start von PROKAS auf die Parallel-Schnittstelle LPT1 (Druckerausgang) aufgesteckt werden. Während der Bearbeitung eines Projektes muß der Schlüssel installiert sein.



1.2 Vorbemerkungen

Die Beschreibung des Programmsystems PROKAS erfolgt anhand der verfügbaren Menüpunkte und in der Reihenfolge eines neu zu bearbeitenden Projektes. Die Inhalte und Formate der benötigten Eingangsdateien werden durch einen Beispiel-Datensatz aufgezeigt und erläutert.

Mit der Installation des Programmsystems werden auch die Dateien des Beispiels auf die Festplatte übernommen und in das Unterverzeichnis DEMODATA geschrieben.

Nach dem Aufruf des Programmsystems PROKAS werden in dem Hauptmenü Dateien mit Eingangsdaten erwartet. Diese können aus bestehenden Projekten aufgerufen oder in ein neues Projekt eingelesen werden.

2. EINGANGSDATEN

Für die Ausbreitungsrechnung werden einige Eingangsdaten benötigt, die in Dateien im ASCII-Format vorliegen müssen. Im folgenden werden die Dateien für die Berechnung der Emissionen und der Immissionen (vgl. **Abb. 1.1** und **Abb. 1.2**) beschrieben.

2.1 Verkehrsstärkendatei [Name].DTV

Grundlage für die Immissionsberechnung ist eine lagegenaue Aufnahme der Straßen. Die geometrischen Daten umfassen nach der fortlaufenden Nummer die Koordinaten des Anfangs- und Endpunktes jedes geraden Straßenabschnittes (X1, Y1, X2, Y2) ausgedrückt in Meter. Das Koordinatensystem muß nach Norden ausgerichtet sein. Die Wahl des metrischen und rechtwinkligen Koordinatensystems ist ansonsten frei, z.B. Gauß-Krüger-Koordinatensystem.

Jedes Straßensegment erhält einen Namen bestehend aus maximal 8 Zeichen ohne ein Leerzeichen zu beinhalten. Dahinter werden die verkehrsrelevanten Daten aufgeführt. Das sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) ausgedrückt in Kraftfahrzeuge pro Tag, der LKW-Anteil am DTV ausgedrückt in Anzahl der LKW durch Anzahl der KFZ sowie das Fahrmuster bzw. die Verkehrssituation. Diese werden übereinstimmend mit den Bezeichnungen der Fahrmuster bzw. Verkehrssituationen für die Emissionsfaktoren (siehe Kap. 2.3) festgelegt. Alle beschriebenen Spalten sind durch Leerzeichen zu trennen. Tabulatoren sind nicht erlaubt. Die Daten für jedes Straßensegment werden in eine Zeile geschrieben.

Bei Straßen ohne Randbebauung kann eine Quellhöhe eingegeben werden. Der Standardwert ist Null für ebenerdige Straßen. Bei hochliegenden Straßen wie z.B. Brücken kann ein Wert in Metern größer als Null eingetragen werden. Negative Werte sind nicht zulässig. Damit eine Quellhöhe größer Null berücksichtigt werden kann, muß in der Spalte Bebauungstyp eine Null eingetragen werden.

Bei Straßen mit Randbebauung kann für die Immissionsberechnung innerhalb der Straßenräume das Bebauungsmodul PROKAS_B eingesetzt werden. Dafür wird für jede Straße mit Randbebauung die Straßenbreite in Metern eingegeben. Bei beidseitiger Bebauung stellt die Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Gebäuden die Straßenbreite dar. Bei einseitiger

Bebauung bildet sich die Straßenbreite aus dem doppelten Abstand der Straßenmitte zur Randbebauung. Die Straßenrandbebauung wird in der Berechnung berücksichtigt, wenn in der Spalte Bebauungstyp eine der in **Tab. 2.1** aufgeführten Zahlen größer Null eingetragen wird.

Die letzte Spalte der [Name].DTV-Datei (variable Sigma_z0, Einheit: Meter) beinhaltet ein Maß für die Anfangsverdünnung der Schadstoffkonzentration. Durch die Fahrbewegungen der KFZ werden die freigesetzten Schadstoffe verwirbelt und verdünnt. Die Standardeinstellung des Wertes für Sigma_z0 beträgt 1.5 m. Bei besonderen Konstellationen wie z.B. Lärmschutzwälle und -wände kann dieser Wert variiert werden.

Hinter der Spalte Sigma_z0 können bei Bedarf Kommentare etc. eingegeben werden, die bei der Berechnung in PROKAS keine Berücksichtigung finden. Im folgenden ist ein Beispiel für ein Verkehrsstärke-Datei aufgeführt. Die ersten Zeilen dienen der Zuordnung zum Projekt und zur Beschreibung der Daten. Diese Beschriftung ist für PROKAS nicht zwingend notwendig, es ist jedoch die Reihenfolge der Daten einzuhalten.

Beispiel: Ausserortsstrasse, keine Randbebauung												
lfd.Nr	X1 [m]	Y1 [m]	X2 [m]	Y2 [m]	Strassen- segment- Name	DTV [KFZ/24h]	LKW- Anteil	Fahr- muster	Q-hoehe bzw. Strassen- breite [m]	Bebau- ungstyp	sigma z0 [m]	
1	0	900	900	900	W1	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
2	900	900	1000	900	O1	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
3	1000	900	1300	900	O2	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
4	1300	900	1350	900	O3	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
5	1350	900	2300	900	O4	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
6	900	0	900	2050	S-N	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	

Bemerkungen:

- X1, Y1 und X2, Y2 sind die Anfangs- und Endkoordinaten des Straßensegmentes.
- Für Straßensegment und Fahrmuster sind Zeichenketten von maximal 24 bzw. 8 Zeichen zugelassen.
- Alle in der Datei [Name].DTV verwendeten Fahrmuster müssen in der Emissionsfaktorendatei [Name].EFT definiert sein.
- Sigma_z0 ist die Anfangsverdünnung.
- Die Variable Bebauungstyp beschreibt die Randbebauungssituation entlang eines Straßensegmentes (siehe **Tab. 2.1**).

Tab. 2.1: Typisierung der Straßenrandbebauung¹

Typ	Randbebauung	Gebäudehöhe/ Straßenschlucht- breite	Lückenanteil [%]
100	locker	-	60-100
101	einseitig	1:3	0-20
102	einseitig	1:3	21-60
103	einseitig	1:2	0-20
104	einseitig	1:2	21-60
105	einseitig	1:1.5	0-20
106	einseitig	1:1.5	21-60
107	einseitig	1:1	0-20
108	einseitig	1:1	21-60
109	einseitig	1.5:1	0-20
110	einseitig	1.5:1	21-60
201	beidseitig	1:3	0-20
202	beidseitig	1:3	21-60
203	beidseitig	1:2	0-20
204	beidseitig	1:2	21-60
205	beidseitig	1:1.5	0-20
206	beidseitig	1:1.5	21-60
207	beidseitig	1:1	0-20
208	beidseitig	1:1	21-60
209	beidseitig	1.5:1	0-20
210	beidseitig	1.5:1	21-60

¹Die Typen 100 und größer sind nur verfügbar, wenn das Bebauungsmodul **PROKAS_B** installiert ist. Ist das Bebauungsmodul nicht vorhanden, ist 0 als Bebauungstyp einzusetzen

2.2 Verkehrsgangliniendatei [Name].VTG

In der Verkehrsganglinien-Datei werden die Stundenmittelwerte der prozentualen Anteile am Tagesaufkommen für KFZ und LKW für Werktage, Samstage und Sonntage definiert. Diese Daten werden durch Verkehrszählungen erhoben bzw. aus typischen Ganglinien übernommen.

Einzugeben ist hier für jede Stunde des Tages das Fahrzeugaufkommen in Prozent der Tagesverkehrsmenge je für alle KFZ und für LKW. Die Summe der Spalten sollte jeweils 100 Prozent ergeben. Zudem wird die Aufteilung der Verkehrsmengen (alle KFZ und LKW) auf die Wochentage (werktags, samstags und sonntags) festgelegt. Die Zeilenanzahl und Positionen der Wertangaben sind zwingend einzuhalten.

Verteilung des Verkehrs auf Wochentage						
alle KFZ werktags/DTV: 1.1						
alle KFZ samstags/DTV: 0.9						
alle KFZ sonntags/DTV: 0.6						
LKW-Anteil werktags/Durchschnitt-LKW-Anteil: 1.0						
LKW-Anteil samstags/Durchschnitt-LKW-Anteil: 0.2						
LKW-Anteil sonntags/Durchschnitt-LKW-Anteil: 0.05						
Tagesganglinien Beispielstrasse, LKW alle und KFZ Wochenende						
Angaben jeweils in Prozent der Tagesverkehrsmenge KFZ bzw. LKW						
	werktags		samstags		sonntags	
Stunde	KFZ	LKW	KFZ	LKW	KFZ	LKW
1	0.74	1.13	2.31	2.20	3.32	2.99
2	0.50	1.23	1.89	2.24	2.90	1.31
.
.
.

2.3 Emissionsfaktorendatei [Name].EFT

In dieser Datei sind für die diversen Fahrmuster, Verkehrssituationen oder Fahrgeschwindigkeiten, wie sie in der Datei [Name].DTV stehen, die streckenbezogenen Emissionsfaktoren pro Fahrzeug für PKW und LKW von Benzol, NO_x, Ruß und PM10 angegeben. Die Einheiten sind jeweils [mg/m] bzw. [g/km].

PKW 1996	D-W:Basis,	LKW	1996	D-W:Basis,	Kaltstart: ja			
Verkehrssit.	Benzol	[g/km]	NO _x	[g/km]	Russ	[g/km]	PM10.	[g/km]
FM in eft	PKW	LKW	PKW	LKW	PKW	LKW	PKW	LKW
AO_1	0.0138	0.0186	0.772	6.318	0.0065	0.145	0.013	0.36
IO_HVS2	0.034	0.0331	0.809	8.135	0.0131	0.209	0.026	0.49

Bemerkung:

- Die drei ersten Zeilen werden vom Programm ignoriert!

- Die Codes für Fahrmuster sind Zeichenketten ohne Leerzeichen bis zu 8 Zeichen.

2.4 Straßendatei [Name].STR

Die Straßendatei kann auf zwei Wegen erstellt werden. Wenn die oben genannten Dateien ([Name].DTV, [Name].VTG, [Name].EFT) existieren, wird unter dem Menü *Ausführen / Emissionen berechnen* die Emissionsberechnung gestartet. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, daß neben der für die Ausbreitungsrechnung benötigten Straßendatei [Name].STR noch weitere Dateien erstellt werden ([Name].EGB, [Name].EGN, [Name].EGR, [Name].ETG). Die Datei [Name].ETG beschreibt den Emissionstagesgang und dient nur der Information. Die anderen Dateien werden unten beschrieben.

Die Straßendatei kann auch ohne Anwendung des Moduls *Emissionen berechnen* im Editor erstellt werden. Sie hat folgenden Aufbau:

Straßenfile :															
BSP.STR															
Erzeugt mit Prokas/EMG.EXE und den Dateien :															
C:\PROKAS\DEMODATA\BSP.DTV C:\PROKAS\DEMODATA\BEISPIEL.VTG															
C:\PROKAS\DEMODATA\BSP1996.EFT O2															
lfd.					mittl.Emiss.			[mg/(m*s)]			Q-höhe/		Str-		
Nr.	X1	Y1	X2	Y2	NO _x	BENZOL	RUSS	StrBr[m]	Typ	sig.	z0	name	Spitzenemission		
1	0	900	900	900	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	W1	1.503	0.0179	0.0224	
2	900	900	1000	900	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	O1	1.503	0.0179	0.0224	
3	1000	900	1300	900	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	O2	1.503	0.0179	0.0224	
4	1300	900	1350	900	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	O3	1.503	0.0179	0.0224	
5	1350	900	2300	900	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	O4	1.503	0.0179	0.0224	
6	900	0	900	2050	0.709	0.00821	0.0103	0	0	1.5	S-N	1.503	0.0179	0.0224	

Der Aufbau ähnelt dem der Verkehrsstärke-Datei [Name].DTV. Für jedes Straßensegment wird eine Zeile angelegt. Die spaltenweise angeordneten Zahlenwerte sind durch Leerzeichen getrennt. Tabulatoren sind nicht erlaubt. Die geometrischen Daten umfassen nach der fortlaufenden Nummer die Koordinaten des Anfangs- und Endpunktes jedes geraden Straßenabschnittes (X1, Y1, X2, Y2) ausgedrückt in Meter. Das Koordinatensystem muß nach Norden ausgerichtet sein. Die Wahl des metrischen und rechtwinkligen Koordinatensystems ist ansonsten frei, z.B. Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Dahinter werden die berechneten mittleren Emissionsdichten

für die Stoffe NO_x, Benzol und Ruß in [mg/(m*s)] aufgeführt. Die Angaben über Quellhöhe bzw. Straßenbreite, Bebauungstyp und Sigma_z0 werden aus der [Name].DTV-Datei übernommen. Hinter diesen Informationen steht der Straßename bestehend aus maximal 24 Zeichen, die kein Leerzeichen beinhalten. Alle weiter rechts davon stehenden Zeichen werden von PROKAS nicht berücksichtigt und dienen als Informationen oder Kommentare. Die ersten Zeilen der Straßendatei dienen der Zuordnung zum Projekt und zur Beschreibung der Daten. Diese Beschriftung ist für PROKAS nicht zwingend notwendig.

Bei Erstellung bzw. Änderungen der Straßendatei im Editor müssen die Spalten Quellhöhe bzw. Straßenbreite, Bebauungstyp und Sigma_z0 ausgefüllt werden. Bei Straßen ohne Randbebauung kann eine Quellhöhe eingegeben werden. Der Standardwert ist Null für ebenerdige Straßen. Bei hochliegenden Straßen wie z.B. Brücken kann die Höhe über Grund in Metern eingetragen werden. Negative Werte sind nicht zulässig. Damit eine Quellhöhe größer Null berücksichtigt werden kann, muß in der Spalte Bebauungstyp eine Null eingetragen werden.

Bei Straßen mit Randbebauung kann für die Immissionsberechnung innerhalb der Straßenräume das Bebauungsmodul PROKAS_B eingesetzt werden. Dafür wird für jede Straße mit Randbebauung die Straßenbreite in Metern eingegeben. Bei beidseitiger Bebauung stellt die Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Gebäuden die Straßenbreite dar. Bei einseitiger Bebauung bildet sich die Straßenbreite aus dem doppelten Abstand der Straßenmitte zur Randbebauung. Die Straßenrandbebauung wird in der Berechnung berücksichtigt, wenn in der Spalte Bebauungstyp eine der in **Tab. 2.1** unter Typ aufgeführten Zahlen eingetragen wird. Die letzte Spalte Sigma_z0 beinhaltet ein Maß für die Anfangsverdünnung der Schadstoffkonzentration ausgedrückt in Metern. Durch die Fahrbewegungen der KFZ werden die freigesetzten Schadstoffe verwirbelt und verdünnt. Die Standardeinstellung des Wertes für Sigma_z0 beträgt 1.5 m. Bei besonderen Konstellationen wie z.B. Lärmschutzwällen und -wänden kann dieser Wert variiert werden.

Der Name der Straßendatei bestimmt den Namen der Datei [Name].DEF.

2.4 Straßendatei [Name].SD3

Die Straßendatei mit der Extension SD3 verbindet die in **Kap. 2.4** und **2.1** beschriebenen Dateiformate. Des weiteren können in dieser Datei Daten gespeichert werden, die für eine Berechnung mit dem Programm Mobilev benötigt werden. Eine Format-Beschreibung ist bei der Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG erhältlich. Die Verwendung dieses Datei-Formates ist zu empfehlen, da nur in dieser Datei PM10-Emissionen gespeichert werden können.

2.5 Emissionsgangliniendateien [Name].EGN, [Name].EGB, [Name].EGR und [Name].EGP

Die Emissionsgangliniendateien beschreiben die Verteilung der Emissionen pro Woche für die Schadstoffe NO_x, Benzol, Ruß und PM10. Sie werden aus den Verkehrsganglinien für ein gewähltes Straßensegment abgeleitet. Die relativen Emissionsstärken beziehen sich jeweils auf die mittleren Emissionsdichten.

Die erste Zeile besteht aus Kommentaren. Die Zeilen 2 bis 6 geben die relative Emissionsstärke (jeweils 1. Zahl einer Zeile) und die Häufigkeit der 5 Emissionsklassen (jeweils 2. Zahl) an. Die relativen Emissionsstärken sind jeweils Vielfache des Wochenmittelwertes der Emissionsdichte (siehe Datei [Name].STR), die ersten 4 Häufigkeitsklassen liegen hier jeweils 14.881 % der Zeit vor, die letzte Klasse in 40.476 % der Zeit. Eine Emission der angegebenen Beispieldatei für NO_x vom 1.9782-fachen des Wochenmittelwertes tritt in 14.881 % der Zeit auf, eine Emission vom 1.7622-fachen auch in 14.881 % der Zeit etc. Diese Klasseneinteilung hat sich in Sensitivitätstests bewährt. Es darf jedoch auch mit anderen Einteilungen gearbeitet werden, vorausgesetzt die Summe der Häufigkeiten ist 1. Die siebte Zeile besteht aus einer Kommentarzeile. Danach folgen 168 Zeilen entsprechend der Anzahl der Stunden pro Woche mit den Emissionen pro Stunde. Diese Zeilen sind nach der Größe der Emissionen sortiert.

[Name].EGN		[Name].EGB		[Name].EGR		[Name].EGP	
NOxEmgFile ...		BenzolEmgFile ...		RussEmgFile ...:		PM10EmgFile ...	
1.9782	0.14881	1.9947	0.14881	2.0812	0.14881	20.001	0,14881
1.7622	0.14881	1.5684	0.14881	1.9401	0.14881	15.711	0,14881
1.3307	0.14881	1.3663	0.14881	1.2038	0.14881	13.476	0,14881
0.7389	0.14881	0.9089	0.14881	0.6554	0.14881	0,9272	0,14881
0.3345	0.40476	0.3242	0.40476	0.3086	0.40476	0,3214	0,40476
Emissions-H.		Emissions-H.		Emissions-H.		Emissions-H.	
1	1.5029	1	0.0179	1	0.0224	1	964.025
2	1.5029	2	0.0179	2	0.0224	2	964.025
3	1.5029	3	0.0179	3	0.0224	3	964.025
4	1.5029	4	0.0179	4	0.0224	4	964.025
5	1.5029	5	0.0179	5	0.0224	5	964.025
6	1.4406	6	0.0175	6	0.0214	6	947.686
7	1.4406	7	0.0175	7	0.0214	7	947.686
8	1.4406	8	0.0175	8	0.0214	8	947.686
9	1.4406	9	0.0175	9	0.0214	9	947.686
10	1.4406	10	0.0175	10	0.0214	10	947.686
.
168	0.0423	168	0.0007	168	0.0004	168	39.469

Die Daten ab Zeile 7 dienen der Information und werden von PROKAS nicht bearbeitet.

2.6 Punktedatei [Name].PKT

Für die Ausbreitungsrechnung sind die zu betrachtenden Untersuchungspunkte festzulegen. Das kann in PROKAS unter den Menüpunkten *Ausführen / Immissionspunktgitter erzeugen* oder *Ausführen / Immissionspunkte auf Straße erzeugen* vollzogen werden. Die Punktedatei kann auch im Editor erstellt werden.

lfdNr	RW X [m]	HW Y [m]	PktName	I1V-Bzl	I1V-Rss	I1V-NO2	I2V-NO2	I1V-PM10
1	750	750	Pkt1	4	5	40	70	20
2	750	800	Pkt2	4	5	40	70	20
3	750	850	Pkt3	4	5	40	70	20

In der ersten Zeile stehen zur Information die Spaltenüberschriften, die für PROKAS nicht zwingend notwendig sind. Die Daten stehen in Spalten, die durch Leerzeichen voneinander getrennt sind. Tabulatoren sind nicht zulässig. Jede Zeile entspricht einem Untersuchungspunkt. In der ersten Spalte steht die fortlaufende Nummer, die aufsteigend sortiert sein muß.

Darauf bezieht sich PROKAS beim Erstellen der Ergebnisdaten [Name].ERG. In den Spalten 2 und 3 sind die Lageinformationen der Punkte enthalten, d.h. die X- und Y-Werte bzw. Rechts- und Hochwerte in Metern. Das Koordinatensystem muß nach Norden ausgerichtet sein. Die Wahl des metrischen und rechtwinkligen Koordinatensystems ist ansonsten frei, z.B. Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Der Punktname besteht aus maximal 24 Zeichen, die keine Leerstelle beinhalten. In den folgenden Spalten wird die Vorbelastung ausgedrückt in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aufgeführt. Dabei ist die Reihenfolge der Schadstoffe zu beachten, d.h. Benzol, Ruß, NO_2 -Jahresmittelwert, NO_2 -98-Perzentilwert und PM_{10} -Jahresmittelwert.

2.7 Ausbreitungsparameterdatei [Name].PAR

In einer Datei [Name].PAR sind die Ausbreitungsparameter σ_y und σ_z nach der VDI-Richtlinie 3782 Bl. 1 bereitzustellen sowie der Exponent zur Beschreibung der Höhenabhängigkeit des Windes. Im Programmsystem PROKAS werden die beiden Dateien VDI_FREI.PAR für Freiland und VDI_CITY.PAR für größere Bodenrauigkeit (Stadt- und Waldgebiete) entsprechend VDI 3782 B. 1 als Standarddateien angeboten.

Die letzten beiden Zeilen enthalten Informationen darüber, wie die Konzentration über die Windgeschwindigkeit skaliert wird. Zugrundegelegt ist

a) für $u \leq$ Schwellenwindgeschwindigkeit:

$$c \sim \frac{\text{Konstante}}{(u + \Delta u)^n}$$

und

b) für $u >$ Schwellenwindgeschwindigkeit:

$$c \sim \frac{1}{u}$$

Mit dem derzeit gesetzten $n = 1$, $\Delta u = 0.5$ m/s, Schwellenwindgeschwindigkeit 12 m/s und Konstante = 1 rechnet man demnach für alle Windgeschwindigkeiten mit $c \sim 1/(u + 0.5)$. Man könnte auch mit Konstante = 1, $\Delta u = 0$ und $n = 0.35$ rechnen, das wäre dann $c \sim u^{-0.35}$. Diese Standardeinstellungen können variiert werden, sofern dies aus fachlicher und inhaltlicher Sicht bei einer Ausbreitungrechnung geboten ist.

2.8 Ausbreitungsklassenstatistik [Name].WND

Die Windverhältnisse werden in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik im TA-Luft-Format berücksichtigt. Die Datei enthält Angaben über Häufigkeiten von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse in 1/100 Promille. Angegeben werden für alle Windrichtungen in 10 Grad-Schritten die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen in 9 Stufen und der Ausbreitungsklassen in 6 Gruppen. Das Format der Datei ist in folgend für die erste Ausbreitungsklasse dargestellt.

Anemometerhoehe	10 Station Beispiel																
460	710	870	940	950	890	740	540	370	240	180	140	120	100	100	140	240	.
160	240	300	320	320	300	250	180	120	80	60	50	40	30	30	50	80	.
130	210	260	280	280	260	210	150	90	60	40	30	20	20	20	30	60	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.
.
.
.

In der 1. Zeile muß als zweite Zeichenkette die Meß- oder Anemometerhöhe in m eingetragen sein, die durch mindestens ein Leerzeichen nach beiden Richtungen abgetrennt sein muß. Diese Zahl wird von PROKAS als Meßhöhe definiert. Nachfolgende Zeichen sind ohne Einfluß und dienen als Kommentare.

Ab der zweiten Zeile stehen die Häufigkeiten der Fälle. PROKAS akzeptiert und erkennt Statistiken mit 10 Grad-Einteilung und 30 Grad-Einteilung. Allerdings können Berechnungen unter Verwendung der Einzelwertdateien nur mit 10 Grad-Windstatistiken durchgeführt werden (Kap. 4.4.2). Die Angaben müssen dazu in der folgenden Form vorliegen:

Spalten: Von 10 bis 360 Grad Windrichtung in 10er-Stufen bzw.
von 0 bis 330 Grad Windrichtung in 30er-Stufen.

Zeilen: Geordnet nach Windgeschwindigkeiten, Rechenwerte nach TA Luft, d.h. 1; 1.5; 2.3; 4.5; 6; 7.5; 9; 12 m/s
und dann Blockweise nach Ausbreitungsklassen I, II, III/1, III/2, IV, V.

Alle Häufigkeiten müssen in 1/100 Promille, d.h. Summe der Häufigkeiten = 100 000, angegeben sein.

2.9 Steuerdatei [Name].JOB

Unter dem Menüpunkt *Ausführen / Stapelbetrieb bearbeiten* können mehrere Ausbreitungsrechnungen nacheinander automatisch gestartet und durchgeführt werden. Die Steuerung des Stapelbetriebes erfolgt über die Datei [Name].JOB, die im Editor erstellt werden muß.

In der Steuerdatei sind die zu berechnenden Projekte mit [Name].PRJ und den Verzeichnispfaden zeilenweise aufzuführen. In diesen Befehlszeilen sind Leerstellen und Tabulatoren nicht erlaubt. Ein Beispiel einer Steuerdatei ist folgendermaßen aufgezeigt. Die ersten 6 Zeilen bestehen aus Kommentaren zu Informationszwecken. Sie werden vom Programm nicht berücksichtigt und sind nicht notwendig. Danach sind drei zu bearbeitende Projekte aufgeführt.

Wichtig! Es muß jeweils der vollständige Pfad angegeben werden.

In jedem Projekt sind alle für die Ausbreitungsrechnung notwendigen Eingangsdateien und der Name der Ergebnisdatei unter dem Projektnamen zusammengefaßt (siehe Kap. 4.4.1).

In dieser Datei steht, welche Konstellationen gerechnet werden. Die Konstellation von Strassennetz (*.STR), Punkte (*.PKT), Ausbreitungsparameter (*.PAR), Ausbreitungsklassenstatistik (*.WND) und die Emissionshäufigkeitsverteilung von NO_x (*.EGN) und einem inerten Schadstoff (*.EGB) steht jeweils in der Datei *.PRJ.

```
C:\PROKAS\DEMODATA\BSP-FREI.PRJ  
C:\PROKAS\DEMODATA\BSP-2.PRJ  
C:\PROKAS\DEMODATA\BSP-3.PRJ
```

3. ERGEBNISDATEIEN

Das Programmsystem PROKAS erstellt bei der Ausbreitungsrechnung Ergebnisdateien im ASCII-Format. Zudem werden Zwischenergebnisse einzelner Berechnungsergebnisse erzeugt, die bei dem jeweiligen Menüpunkt erläutert werden.

3.1 Ergebnisdatei [Name].ERG

Die zentralen Ergebnisdateien sind Dateien mit dem Namen [Name].ERG. In den ersten 18 Zeilen stehen Informationen über die verwendeten Dateien und Parameter sowie Spaltenüberschriften. Diese Zeilen werden von PROKAS als Kommentare aufgefaßt und bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Ab Zeile 19 werden die berechneten Schadstoffbelastungen für jeden Untersuchungspunkt aufgeführt. In der ersten Spalte steht die laufende Nummer, die von der Punktedatei [Name].PKT übernommen wird. Die Spalten 2 und 3 enthalten die Koordinaten des Untersuchungspunktes in [m]. Die Spalten 4 bis 8 geben die berechneten Gesamtbelastungen für NO₂-Jahresmittelwert, NO₂-98-Perzentilwert, Benzol-, Ruß- und PM10-Jahresmittelwert in [µg/m³] wieder. Die Angaben über NO₂ basieren auf der Berücksichtigung der NO-NO₂-Konversion mit der besten Annäherung, d.h. dem wahrscheinlichsten Wert. In der 9. Spalte wird der Name der Untersuchungspunkte aufgeführt, der aus der Punktedatei übernommen wird. Die Spalten 10 und 11 geben die NO₂-Gesamtbelastungen wieder, die unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages von einer Standardabweichung bei der NO-NO₂-Konversion berechnet werden. In den Spalten 12 und 13 ist die NO_x-Gesamtbelastung abzulesen. Die Spalten 14 bis 15 zeigen die berechnete Zusatzbelastung der Schadstoffe NO_x-Jahresmittelwert und NO_x-98-Perzentilwert. In den folgenden Spalten sind Informationen über die Zeit der Berechnung sowie über die Summenhäufigkeit der berücksichtigten Fälle aufgetragen. Die Summenhäufigkeit muß bei erfolgreich berechneten Punkten 1 sein.

Sind in den Zeilen mit den Ergebnisse die Zahlenwerte von -99 enthalten, bedeutet das, daß diese Schadstoffe nicht berechnet wurden. Steht bei allen Schadstoffen einer Zeile der Wert -99, wurde dieser Punkt als auf der Straße liegend interpretiert und hat den Typ 0.

Die Ergebnisdatei wird in PPOKAS zur grafischen Darstellung herangezogen. Dabei sind die ersten 17 Zeilen und die Spalten ab Spalte 7 nicht von Bedeutung. Wenn die Ergebnisdatei im Editor dahingehend überarbeitet werden, daß alle Werte von -99 durch Buchstaben ersetzt werden, erscheinen diese Punkte nicht in der Grafik.

Berechnung manuell gestartet am: 22-09-2003								
Die Eingangsdateien sind :								
STR=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.sd3								
PKT=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\RAST.PKT								
PAR=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\VDI_FREI.PAR								
WND=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.wnd								
WiGeFaktor = 1.0000								
EMG=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.EGB								
EMG=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.EGR								
EMG=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.EGP								
EMG=C:\1001_PRO.506\DEMODATA\BSP.EGN								
PRZ= 98.000								
Ausbreitungsklassen : 1 bis 6								
Windrichtungen : 10 bis 360 Grad								
Windgeschwindigkeiten: 1.0 bis 12.0 m/s								
Messhoehe : 10.0 m								
gerechnet mit PROKAS 6.434								
AufpunktNr.	Punkt-X	Punkt-Y	NO2-I1G	NO2-I2G	Bzl-I1G	Russ-I1G	PM10-I1G	PktName
1	750	750	49.1	102.4	3.400	6.502	25.1	Pkt1
2	750	800	50.4	105.8	3.471	6.591	26.0	Pkt2
3	750	850	53.8	114.2	3.660	6.828	28.5	Pkt3
4	750	900	-99	-99	-99.000	-99.000	-99	Pkt4
5	750	950	52.3	106.3	3.576	6.723	27.4	Pkt5

NO2-I1+sig	NO2-I2+sig	NOx-I1G	NOx-I2G	NOx-I1Z	NOx-I2Z	Ende der Berechnung	Summenhftk
51.7	112.6	115.7	414.6	34.52	265.62	22.09.03 11:57	1.017.100
53.5	118.6	121.9	455.3	40.69	320.06	22.09.03 11:57	1.017.100
58	133.3	138.2	572.3	57.01	459.61	22.09.03 11:57	1.017.100
-99	-99	-99	-99	-99	-99	22.09.03 11:57	0
56	119.6	130.9	462.7	49.77	329.52	22.09.03 11:57	1.017.100

3.2 Kontrolldatei [Name].DEF

Bei der Ausbreitungsrechnung wird eine Datei [Name].DEF erstellt. Diese Datei wird in PROKAS nicht weiter verarbeitet und dient ausschließlich der Kontrolle bzw. der Information. Für den ersten berechneten Punkt werden Informationen über die berücksichtigten Straßen

herausgeschrieben. Das sind z.B. Name der Straße, Länge der Straße, Quellstärke, Abstand - zum Untersuchungspunkt etc.

3.3 Zwischenergebnisse [Name].NOX, [Name].BLZ, [Name].RSS, [Name].P10

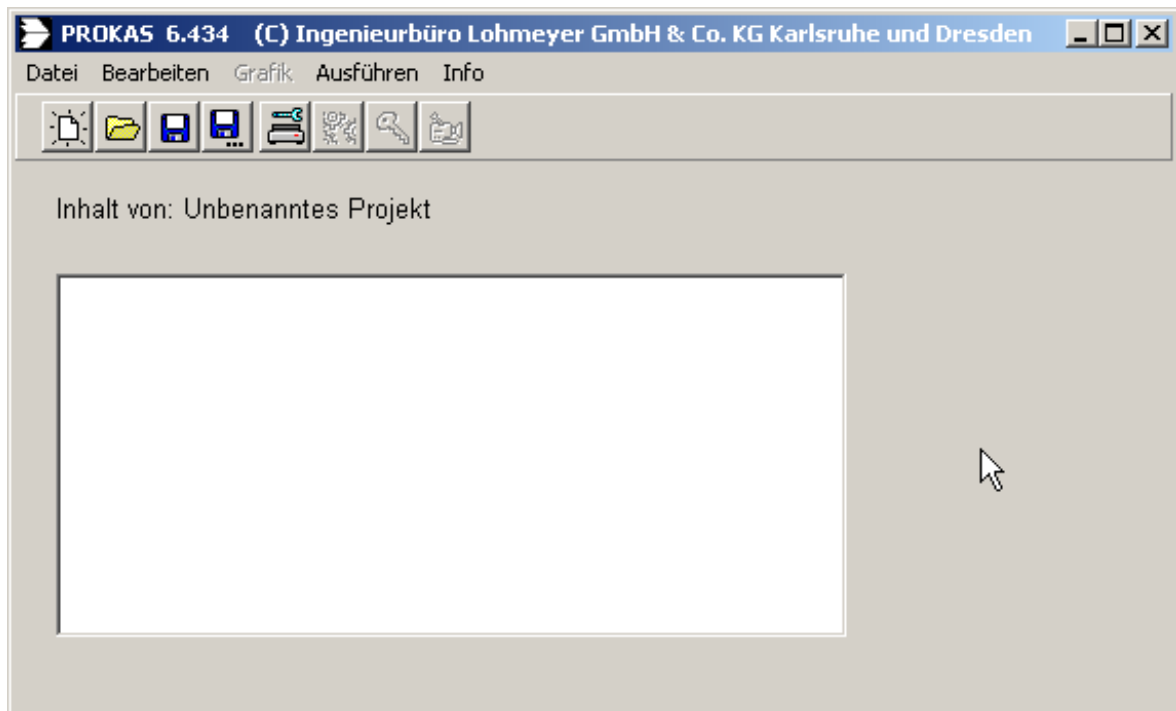
Diese Dateien werden als Zwischenergebnisse erzeugt, wenn in dem Menüpunkt *Datei / Einstellungen* in dem Kästchen bei „*Konzentrationseinzelwerte in Datei schreiben*“ ein Kreuz angegeben ist. Diese Dateien weisen für jeden berechneten Punkt in einer Zeile Informationen über die laufende Nummer, die Koordinaten, den Punktnamen, den Schadstoff, eine Einheitswindgeschwindigkeit und die der Ausbreitungsklassenstatistik entsprechenden Anemometerhöhe und in den darauffolgenden 216 Zeilen Angaben über die Ausbreitungsklasse, die Windrichtung und die Schadstoffkonzentration bei der Einheitswindgeschwindigkeit auf. Diese Daten sind Grundlage der Statistikberechnung, die im Normalfall intern in PROKAS bearbeitet wird.

Die Dateien der Zwischenergebnisse können entsprechend der Anzahl der zu berechnenden Punkte sehr groß werden. Da sie für die normale Ausbreitungsrechnung mit PROKAS nicht benötigt werden, sollte die Erstellung vom Anwender in Erwägung gezogen werden.

1	750.0	750.0 Pkt1 NO _x -Ref.Konz. WiGe 1m/s in 10.0 m zweimal= FALSE
1	10	172.3082
2	10	72.0471
3	10	44.8921
4	10	31.914
5	10	23.2786
6	10	10.6158
1	20	193.4824

4. MENÜGESTEUERTE PROJEKTBEARBEITUNG

Das Programmsystem PROKAS läuft unter Windows und weist damit die in Windows üblichen Funktionalitäten auf. Nach Aufruf von PROKAS erscheint folgendes Fenster.



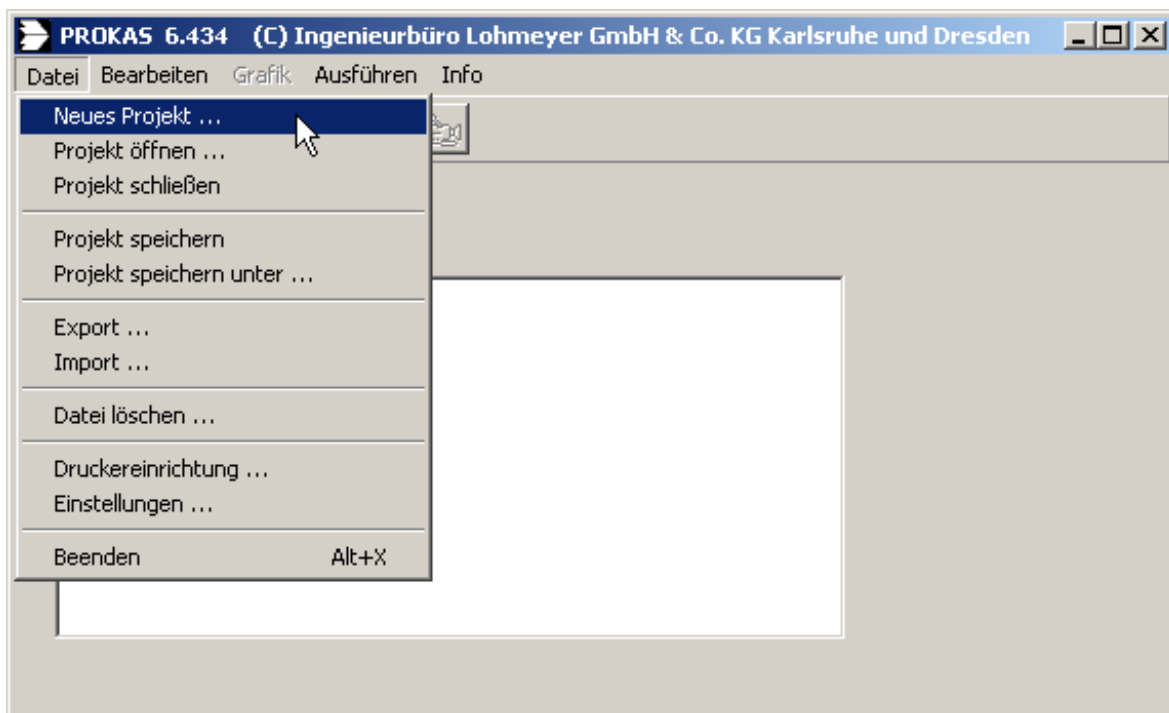
Die Menüleisten werden entweder durch Anklicken mit der linken Maustaste oder durch die Tastenkombination Alt-Anfangsbuchstabe geöffnet. Die Auswahl der Unterpunkte erfolgt mit der Maus und einem Klick der linken Taste oder mit den Pfeiltasten und dem Drücken der Enter-Taste. Daraufhin werden Fenster geöffnet. Innerhalb der Fenster kann die gewünschte Funktion mit der Maus und dem Drücken der linken Maustaste ausgewählt und durch Anklicken des Ok-Schalters oder mit der Enter-Taste aktivieren werden. Mit einem Doppelklick der linken Maustaste auf die gewünschte Funktion wird die Verwendung der Enter-Taste ersetzt.

Unterhalb der Überschriften der Menüleisten ist eine Reihe mit sogenannten Speedbuttons gegeben. Die Verwendung dieser Speedbuttons ersetzt für einige Funktionen den Aufruf der Menüleiste mit Unterpunkten. Wenn Sie nach Aufruf des Programmsystems PROKAS mit der

Maus auf die Speedbuttons zeigen, erscheint rechts unten neben dem Mausfeil ein kurzer Text mit der Erläuterung des Speedbuttons.

4.1 Menüpunkt Datei

Der Menüpunkt *Datei* ermöglicht die Projektverwaltung wie: neues Projekt anlegen, bestehendes Projekt öffnen, Projekt schließen ohne Speichern, Projekt speichern etc. Zudem können Dateien gelöscht werden, Druckereinstellungen und Einstellungen von PROKAS vorgenommen werden. Die Anwendung der Fenster wird an dem Unterpunkt *Neues Projekt* ausführlich erläutert.



4.1.1 Neues Projekt

Der Unterpunkt *Neues Projekt* ermöglicht die Anlage eines neuen Projektes. Dafür ist es notwendig, daß die notwendigen Eingangsdateien vorliegen. Es ist empfehlenswert, alle Eingangsdateien in das selbe Unterverzeichnis zu schreiben. Damit werden mögliche Fehlfunktionen beim erneuten Aufruf des Projektes vermieden.

Als erstes sollte das Arbeitsverzeichnis angegeben werden. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Fenster Arbeitsverzeichnis erscheint ein Fenster mit der Auswahl zur Verfügung stehender Laufwerke und Verzeichnisse. Mit einem Doppelklick auf das gewünschte Verzeichnis, in dem die bestehenden Eingangsdaten stehen, wird dieses ausgewählt. Das Anklicken des Ok-Feldes bzw. das Betätigen der Enter-Taste aktualisiert das Arbeitsverzeichnis. Durch Doppelklick auf die vorhandenen Dateiartern werden dann die Dateien in das Projektfenster eingelesen. Wenn alle Eingangsdateien vorhanden sind, werden sie eingelesen. Der Name der Ergebnisdatei ist festzulegen. Dabei ist eine Angabe des Pfades nicht zwingend notwendig, da die Ergebnisdatei in das Arbeitsverzeichnis geschrieben wird.

The screenshot shows a dialog box titled "Neues Projekt anlegen". It contains the following fields and controls:

- Punktdatei :
- Straßendatei :
- Emissionsganglinie:
 - NO_x :
 - Ruß :
 - Benzol :
- Ausbreitungsparameter :
- Windstatistik :
- Ergebnisdatei :
- Arbeitsverzeichnis :

On the right side of the dialog, there are two buttons: "Abbruch" (cancel) and "OK".

Sind nicht alle notwendigen Eingangsdaten verfügbar, müssen die fehlenden Dateien erstellt werden. Dies ist bei einigen Dateien mit weiteren Unterpunkten im Menü *Ausführen* von PROKAS möglich. Im Menüpunkt *Bearbeiten / Projekt* werden die fehlenden Dateien dem Projekt zugeordnet.

4.1.2 Projekt öffnen

Das Aktivieren des Menüpunktes *Projekt öffnen* bzw. des entsprechenden Speedbuttons sucht nach einer Projektdatei [Name].PRJ in dem aktuellen Arbeitsverzeichnis. Das Verzeichnis kann gewechselt werden. Nach Bestätigung erscheint der Inhalt des Projektes, d.h. die verfügbaren Dateien. Mit einem Doppelklick auf eine der Dateien wird der Editor aktiviert. Damit ist der Inhalt der jeweiligen Datei zu sehen bzw. zu bearbeiten.

Wenn in dem geöffneten Projekt nicht alle benötigten Dateien vorhanden sind, kann das Projekt unter dem Menüpunkt *Bearbeiten / Projekt* ergänzt bzw. vervollständigt werden.

4.1.3 Projekt schließen

Der Unterpunkt *Projekt schließen* beendet das aktuelle Projekt ohne dieses abzuspeichern.

4.1.4 Projekt speichern

Mit dem Unterpunkt *Projekt speichern* bzw. dem entsprechenden Speedbutton wird ein bestehendes Projekt gespeichert. Dabei wird der bestehende Projektstand aktualisiert. Wird ein neu angelegtes Projekt mit dem Unterpunkt *Projekt speichern* gesichert, wird ein zu vergebender Name gefordert. Das entspricht dann dem Menüpunkt *Projekt speichern unter*.

4.1.5 Projekt speichern unter

Mit dem Unterpunkt *Projekt speichern unter* bzw. dem entsprechenden Speedbutton wird ein bestehendes Projekt unter einem neuen Namen gespeichert.

4.1.6 Datei löschen

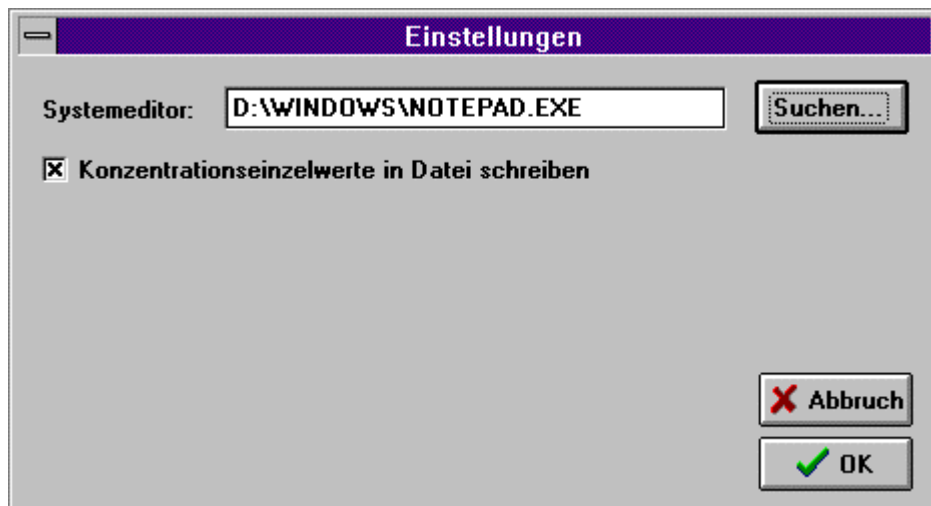
Mit dem Menüpunkt *Datei löschen* wird ein Fenster geöffnet, das alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses anzeigt. Dort können die zu löschenden Dateien ausgewählt und durch Doppelklick gelöscht werden. Vor dem Löschen wird zur Sicherheit dieser Schritt nochmals abgefragt.

4.1.7 Druckereinrichtung

In dem Menüpunkt *Druckereinrichtung* kann der verfügbare Drucker gewählt und eingerichtet werden.

4.1.8 Einstellungen

Hier werden Einstellungen für das Programmsystem PROKAS durchgeführt.



Der Editor, der bei Doppelklick auf die Dateien aktiviert wird, ist hier einzustellen. Als Standard-einstellung ist der unter Windows verfügbare Editor NOTEPAD.EXE eingerichtet.

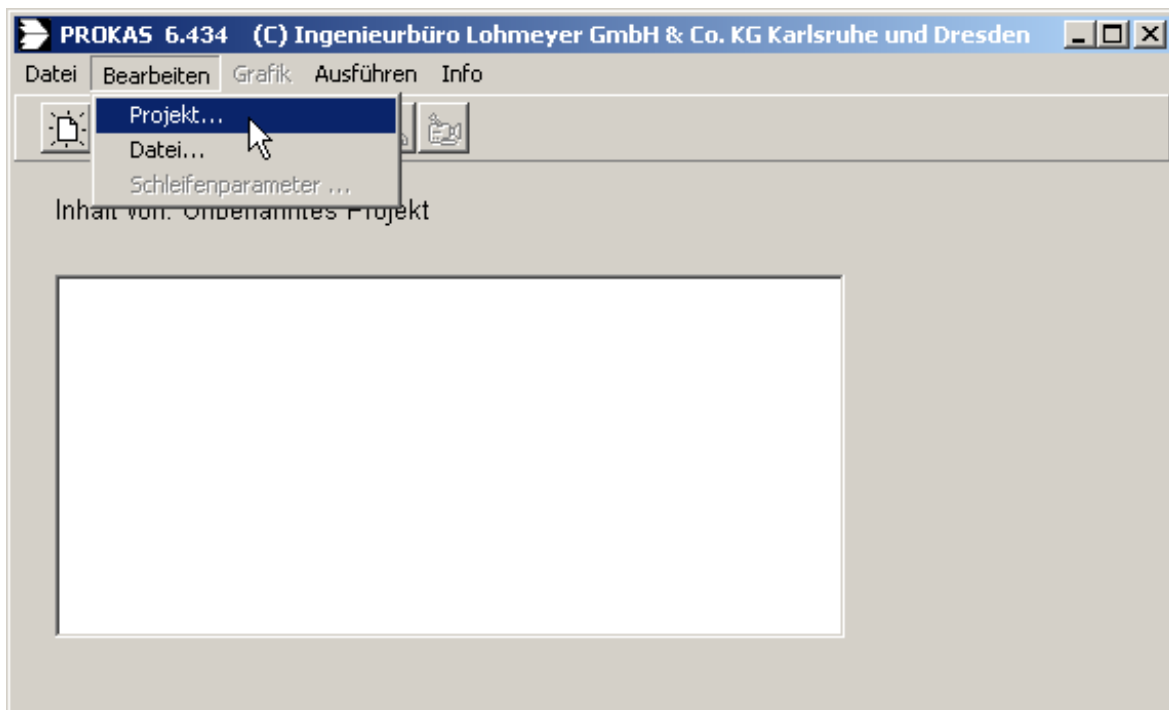
Für die Ausbreitungsrechnung unter PROKAS ist die Einstellung *Konzentrationseinzelnwerte in Datei schreiben* von Bedeutung. Wenn in dem Kästchen ein Kreuz eingetragen ist, werden die Dateien [Name].NOX, [Name].BZL, [Name].RSS erstellt. Für die Standardanwendung von PROKAS sind diese Dateien nicht notwendig. Bei einer großen Anzahl von Punkten werden diese Dateien sehr groß. In solchen Fällen sollte dieser Punkt nicht aktiviert werden.

4.1.9 Beenden

Mit dem Menüpunkt *Beenden* wird das Programmsystem PROKAS beendet. Mit der Tastenkombination Alt und X wird das Programm ebenfalls beendet. Hierbei ist zu beachten, daß das Programm ohne Abspeichern der aktuellen Anwendung beendet wird.

4.2 Menüpunkt Bearbeiten

In diesem Menüpunkt ist die Bearbeitung bestehender Projekte möglich.

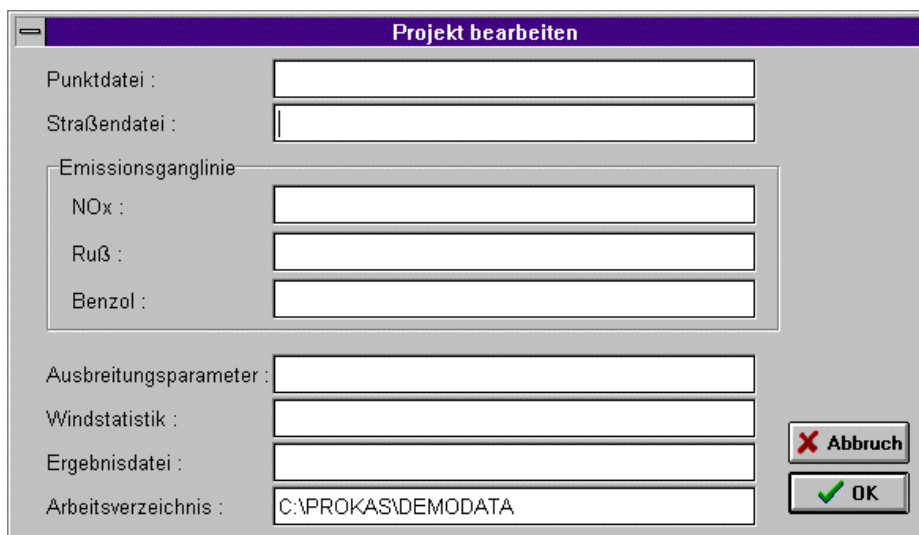


4.2.1 Projekt

Mit dem Menüpunkt *Projekt* wird das Fenster „*Projekt bearbeiten*“ geöffnet, das demjenigen des Fensters „*Neues Projekt*“ entspricht. Die Funktionen sind die gleichen wie unter Kap. 4.1.1 beschrieben. Das Fenster „*Projekt bearbeiten*“ wird benötigt, wenn Änderungen bzw. Erweiterungen eines geöffneten Projektes durchzuführen sind.

Es ist empfehlenswert, alle Eingangsdateien in das selbe Unterverzeichnis zu schreiben. Damit werden mögliche Fehlfunktionen beim erneuten Aufruf des abgespeicherten Projektes vermieden.

Als erstes sollte das Arbeitsverzeichnis angegeben werden. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Fenster Arbeitsverzeichnis erscheint ein Fenster mit der Auswahl zur Verfügung stehender Laufwerke und Verzeichnisse. Mit einem Doppelklick auf das gewünschte Verzeichnis, in dem die bestehenden Eingangsdaten stehen, wird dieses ausgewählt. Das Anklicken des Ok-Feldes bzw. das Betätigen der Enter-Taste aktualisiert das Arbeitsverzeichnis. Durch Doppelklick auf die vorhandenen Dateiararten werden dann die Dateien in das Projektfenster eingelesen. Wenn alle Eingangsdateien vorhanden sind, werden sie eingelesen. Der Name der Ergebnisdatei ist festzulegen. Dabei ist eine Angabe des Pfades nicht zwingend notwendig, da die Ergebnisdatei in das Arbeitsverzeichnis geschrieben wird.



The screenshot shows a dialog box titled "Projekt bearbeiten". It has a purple title bar. The main area is light gray and contains several input fields. The fields are: "Punktdatei:", "Straßendatei:", "Emissionsganglinie" (which is a group box containing "NOx:", "Ruß:", and "Benzol:"), "Ausbreitungsparameter:", "Windstatistik:", "Ergebnisdatei:", and "Arbeitsverzeichnis:". The "Arbeitsverzeichnis:" field contains the text "C:\PROKAS\DEMODOATA". At the bottom right, there are two buttons: "Abbruch" (with a red X icon) and "OK" (with a green checkmark icon).

Das Fenster „Projekt bearbeiten“ kann auch anstelle des Fensters „Neues Projekt“ verwendet werden. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn die Inhalte einzelner Dateien für das grafische Anzeigen verfügbar sein sollen. Erläuterungen der grafischen Funktionen werden unter dem Menüpunkt Graphik (siehe Kap. 4.4) gegeben.

4.2.2 Datei

Mit dem Menüpunkt *Datei* wird ein Fenster „Öffnen“ aufgerufen, das zu wählende Dateien in den Editor holt. Dort können die Inhalte der ASCII-Dateien angesehen und bearbeitet werden.

Der Aufruf des Editors kann auch durch Doppelklick auf eine Datei in den Fenstern von PROKAS erfolgen.

4.2.3 Schleifenparameter

Die Angaben im Menüpunkt Schleifenparameter bestimmen die Einstellungen für die Ausbreitungsrechnung mit PROKAS. Dieser Menüpunkt verlangt das Vorhandensein folgender Dateien, damit dieser Punkt aktiviert werden kann: Punktedatei [Name].PKT, Straßendatei [Name].STR, Ausbreitungsparameterdatei [Name].PAR und Windstatistikdatei [Name].WND. Von den Emissionsgangliniendateien [Name].EGN, [Name].EGB und [Name].EGR müssen mindestens eine bis alle drei vorhanden sein. Zudem ist immer ein Name für die Ergebnisdatei [Name].ERG einzutragen. Die Berechnung wird ohne Angabe einer Ergebnisdatei nicht gestartet. Wenn der Name der Ergebnisdatei eingetragen ist, wird diese Datei erstellt und mit den Berechnungsergebnissen gefüllt.

Die Standardeinstellung der Schleifenparameter ist unten aufgezeigt. Für spezielle Berechnungen können einzelne Straßen oder mehrere Straßen entsprechend der laufenden Nummer ausgewählt werden. Das gilt auch für Punkte. Bei den Windverhältnissen sind auch Auswahlmöglichkeiten einzelner Parameter oder Gruppen gegeben. Durch die Auswahl von Ausbreitungsklassen, Windrichtungen oder Windgeschwindigkeitsklassen können Ausbreitungsrechnungen spezieller meteorologischer Situationen durchgeführt werden. Bei geringer Häufigkeit der zu betrachtenden Fälle wird anstelle der Perzentilwerte der Maximalwert angegeben. Die Ergebnisse der Einzelrechnungen bedürfen spezieller Interpretationen.

Der Perzentilwert ist in der Standardeinstellung auf den 98-Perzentilwert eingestellt. Bei der Berechnung von gesamten Statistiken ist die Wahl anderer Perzentilwerte möglich. Dies wird in der Ergebnisdatei dokumentiert.

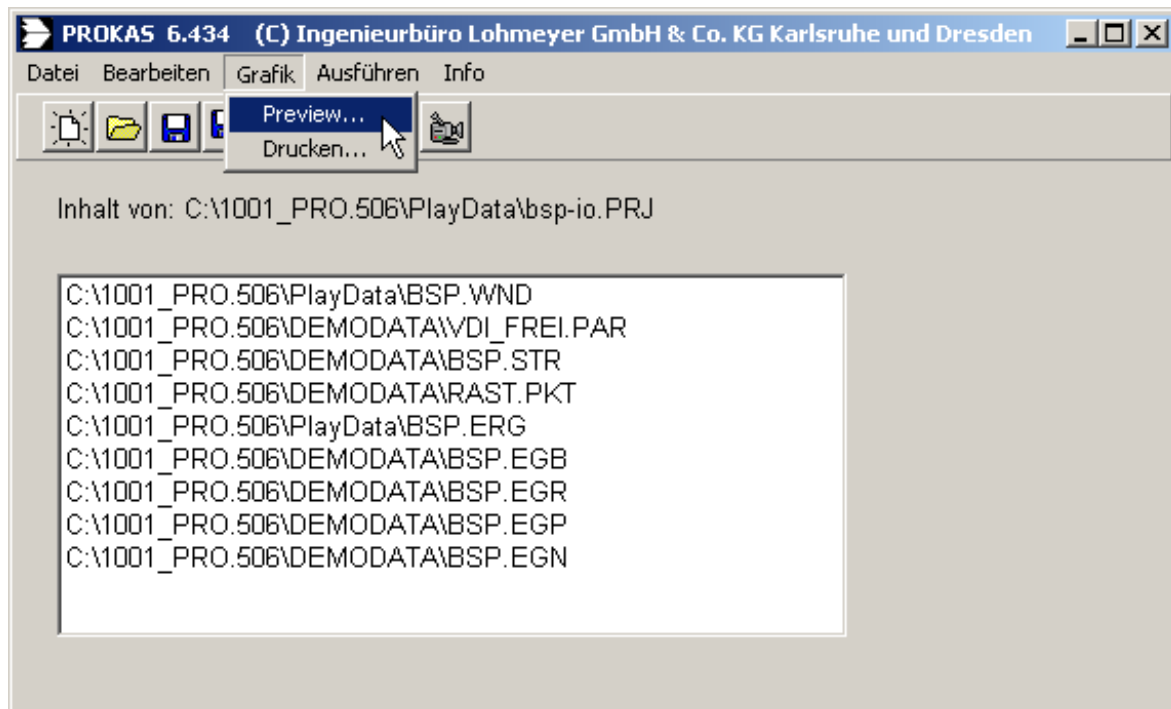
Schleifenparameter	
Erste Strasse in Schleife :	1
Letzte Strasse in Schleife :	6
Erster Punkt in Schleife :	1
Letzter Punkt in Schleife :	100
Kleinste Ausbreitungsklasse :	1
Größte Ausbreitungsklasse :	6
Erste Windrichtung :	10
Letzte Windrichtung :	360
Erste Windgeschw. (Index) :	1
Letzte Windgeschw. (Index) :	9
Perzentilwert [%] :	98.00

Abbruch OK

Nach der Einstellung der Schleifenparameter wird die Ausbreitungsrechnung mit PROKAS unter dem Menüpunkt *Ausführen / Statistische Kenngrößen berechnen* bzw. dem Speedbutton „Modell starten“ begonnen und durchgeführt. Dabei ist darauf zu achten, daß noch keine Ergebnisdatei des ausgewählten Namens besteht.

4.3 Grafik

Unter dem Menü Grafik sind die Unterpunkte Preview (Anzeigen) und Grafik drucken zusammengefaßt. Damit Grafiken erzeugt und angezeigt werden, müssen die entsprechenden Eingangs- und Ergebnisdateien vorliegen. In dem folgenden Schaubild ist ein komplett berechnetes Projekt vorhanden.

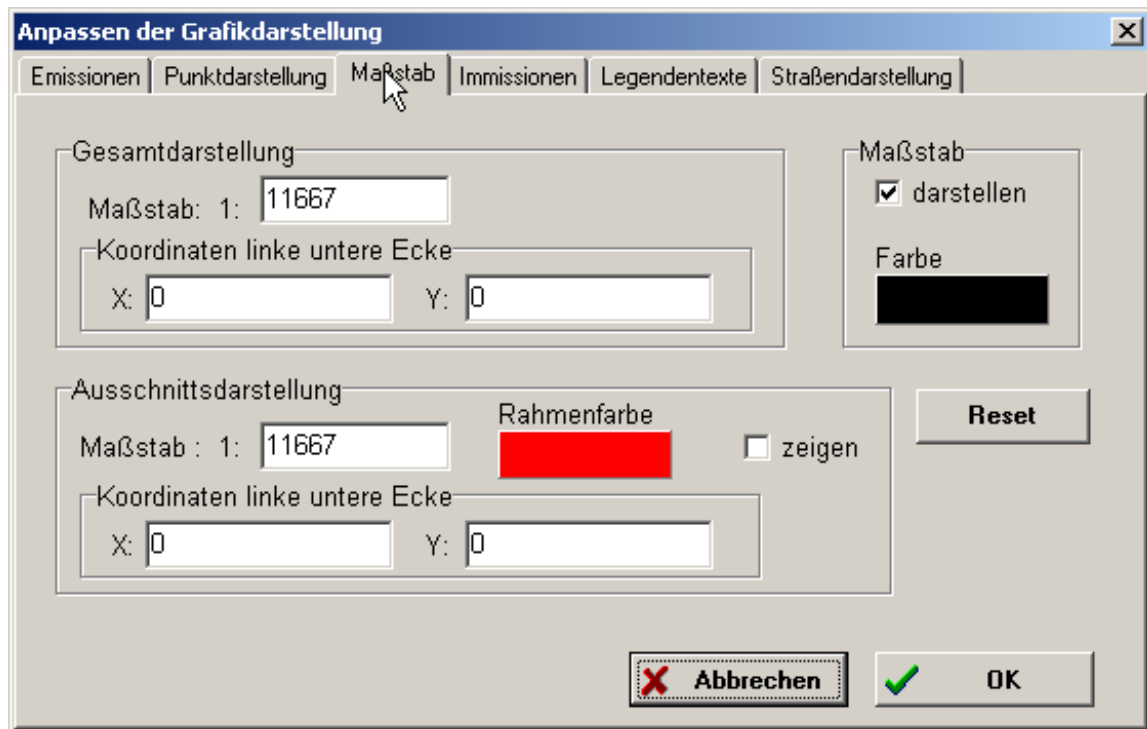


Für einen früheren Stand des Projektes können auch ohne bestehende Ergebnisdatei einige grafische Darstellungen erzeugt werden. Die Punkte und / oder Straßen werden nach Aufruf der Punkte- und / oder Straßendatei grafisch angezeigt. Bei existierender Straßendatei können auch in diesem Stadium der Projektbearbeitung schon die mittleren Emissionen dargestellt werden. Mit diesen Schritten ist eine optische Kontrolle der Eingangsdaten möglich.

4.3.1 Layout

In dem Menüpunkt *Layout* bei der Grafikkvorschau werden die Einstellungen in dem Fenster „Anpassen der Grafikkdarstellung“ der Grafik vorgenommen. Dies sollte vor dem Erstellen der Abbildungen erfolgen.

Maßstab

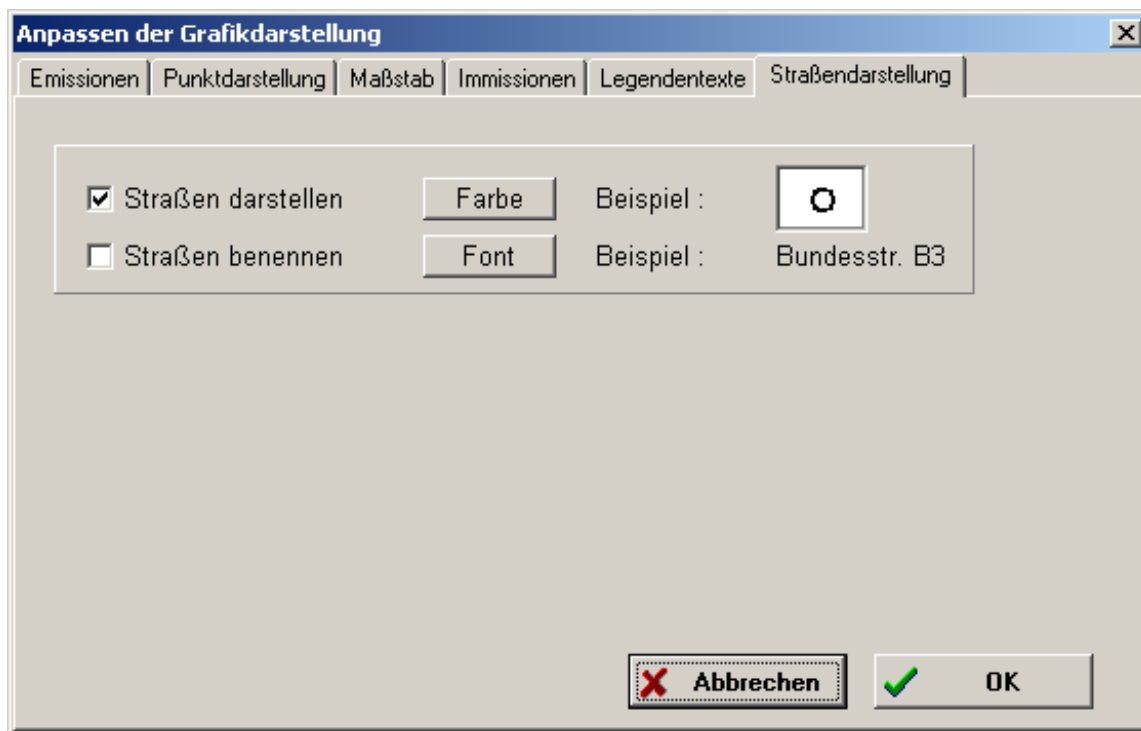


Aufgrund der Koordinaten der Straßen und / oder Punkte berechnet PROKAS für die Gesamtdarstellung einen Maßstab, der für den Ausdruck einer DIN A4 Seite möglich ist. Das Erscheinen des Maßstabbalkens in der Abbildung kann durch ein Kreuz in dem Feld „darstellen“ erreicht werden. Das Anklicken des Feldes „Preview“ (Vorschau) ruft die Abbildung auf den Bildschirm. In dem Unterfenster Maßstab kann eine Ausschnittsdarstellung gewählt werden. Dafür müssen die Koordinaten der linken unteren Ecke in Metern sowie der gewünschte Maßstab angegeben werden. Die Maßstabsangabe in diesem Beispiel für die Gesamtdarstellung bedeutet, daß 1 cm auf der Karte 11 655 cm in der Natur entspricht. Zur Kontrolle, ob der gewählte Ausschnitt günstig wird in der Vorschau (Preview) die Gesamtdarstellung mit einem Rahmen entsprechend der Ausschnittsdarstellung gezeigt.

Für den Rahmen der Ausschnittsdarstellung und für den Maßstab sind Änderungen der Farbe möglich. Mit einem Doppelklick auf die Felder „Farbe“ wird ein Fenster geöffnet, in dem unterschiedliche Farben bereitgestellt sind und auch neue Farben erzeugt werden können.

Wird in dem Feld „*zeigen*“ bei der Ausschnittsdarstellung ein Kreuz eingetragen, zeigt die Vorschau nur diesen Ausschnitt im gewählten Maßstab an.

Straßendarstellung



In dem Fenster „*Straßendarstellung*“ kann angekreuzt werden, ob die Straßen dargestellt werden sollen. In der Schaltfläche „*Farbe*“ wird die Farbe der Straßen bestimmt. Mit einem Kreuz in dem Kästchen „*Straßen benennen*“ werden in der Mitte der Straßenabschnitte die jeweiligen Namen der Abschnitte angefügt. Die Schriftart, -größe und -farbe wird in der Schaltfläche „*Font*“ festgelegt. Die gewählten Eingaben werden sofort durch ein Klicken auf die Vorschau (Preview) angezeigt.

Hinweis: Die Erstellung der Straßendarstellung kann schon frühzeitig in der Projektbearbeitung erfolgen und als Kontrolle der digitalen Daten benützt werden. Wenn die Endpunkte der Straßensegmente und deren Namen in einer ASCII-Datei vorliegen, können die restlichen

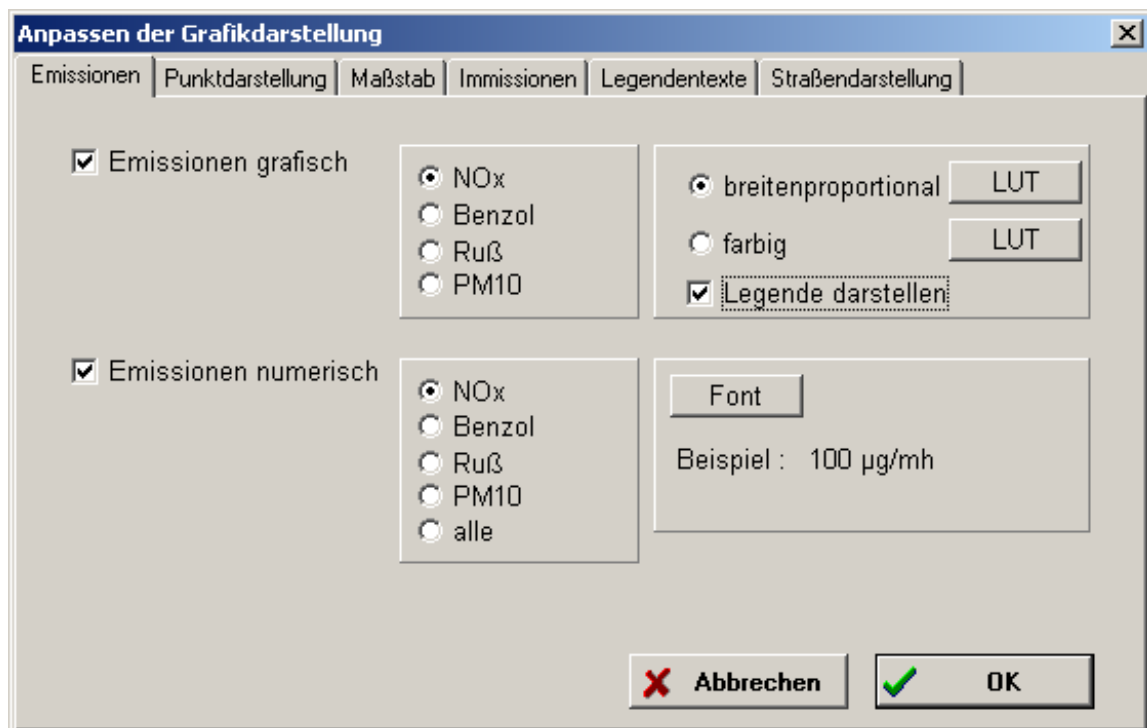
Spalten mit Einheitszahlen aufgefüllt werden. Damit liegen alle geometrischen Informationen für die grafische Darstellung vor.

Punktendarstellung

Das Fenster „*Punktendarstellung*“ weist die gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie in dem oben beschriebenen Fenster „*Straßendarstellung*“ auf. Hier kann auch sofort kontrolliert werden, ob die Punkte entsprechend den Vorstellungen verteilt sind. Für die grafische Darstellung sind die Eingaben für die Vorbelastung nicht notwendig. Allerdings sind solche vorläufigen Dateien für die grafische Kontrolle vor dem Modellstart zu korrigieren bzw. zu vervollständigen.

Emissionen

Wird das Fenster „Emissionen“ aufgerufen, erscheinen zwei Kästchen für „*Emissionen grafisch*“ und „*Emissionen numerisch*“. Sobald man ein Kästchen ankreuzt, erscheinen rechts davon weitere Auswahlmöglichkeiten für die Art der Schadstoffe und die grafische Gestaltung.



Für die grafische Anzeige der Emissionen wird zwischen NO_x, Benzol und Ruß ausgewählt. Die breitenproportionale Darstellungsform ergibt Balken mit unterschiedlicher Breite und Farbe. In der Schaltfläche „LUT“ werden die Farben festgelegt und den Wertstufen zugeordnet. Durch ein Klicken auf die Farbflächen in dem Fenster „LUT bearbeiten“ können die gewünschten Farben ausgewählt und erstellt werden. Die dem Inhalt angemessene Wertstufung wird in Zahlenwerten rechts neben den Farbflächen eingetragen. Die so erstellte Farblegende wird unter „Sichern“ abgespeichert bzw. neu durch die Vergabe eines Namens erstellt. Über die Schaltfläche „Laden“ kann eine bestehende Farblegende aufgerufen werden.

Die rein farbige Darstellung der Emissionen färbt die Straßensegmente entsprechend den Emissionswerten und den über die Legende zugeordneten Farben ein.

Bei beiden Darstellungsformen erscheint eine Legende in der Grafik, wenn das Kästchen „Legende darstellen“ angekreuzt ist.

Ist das Kästchen „Emissionen numerisch“ angekreuzt, wird neben die Straßenabschnitte der Zahlenwert für einen ausgewählten Schadstoff oder für alle Schadstoffe aufgeführt. Die Schrift kann unter der Schaltfläche „Font“ verändert werden. Bei der numerischen Darstellung der Emissionen ist zu berücksichtigen, daß PROKAS nur an diejenigen Straßenabschnitte die Emissionen schreibt, die gegenüber dem bezüglich der laufenden Nummer vorhergehenden Straßenabschnitt eine geänderte Emission aufweisen. Liegen z.B. 10 aufeinanderfolgende Straßenabschnitte mit der selben Emission vor, wird die Emission nur am ersten Straßenabschnitt als Zahlenwert aufgeführt.

Hinweis: Unter diesem Unterpunkt ist auch die Darstellung der Verkehrsstärke möglich. Dazu muß im Editor die Spalte der Verkehrsstärken der [Name].DTV-Datei an die Stelle einer der Emissionen in die [Name].STR-Datei kopiert werden. Mit der Erstellung einer geeigneten Legendendatei (DTV.LUT) kann die Verkehrsstärke z.B. breitenproportional grafisch dargestellt werden.

Immissionen

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt für alle berechneten Punkte in Form von farbigen Quadraten. Beim Aufruf des Fensters „Immissionen“ erscheinen die beiden Kästchen

„*Immissionen graphisch*“ und „*Immissionen numerisch*“. Werden die Kästchen durch einen Mausklick angekreuzt, erscheinen weitere Auswahlmöglichkeiten.

Bei der grafischen Darstellung der Immissionen wird die Größe der Kästchen in dem Schaltfeld „*Größe*“ festgelegt bzw. variiert. Die Eingabe ist im Standard auf 100 Prozent gesetzt und kann von 1 % bis 1 000 % variiert werden. Die Festlegung der Farbskala erfolgt über die Schaltfläche „*LUT*“. Die Funktionen der Erstellung der Farblegende wurden im Unterpunkt „Emissionen“ weiter oben beschrieben. Rechts neben der Schaltfläche „*LUT*“ werden die darzustellenden Schadstoffe durch Anklicken ausgesucht. Zudem muß angegeben werden, daß der Jahresmittelwert ausgedrückt als „*I1G*“ oder der 98-Perzentilwert (Kurzzeitbelastungswert) ausgedrückt als „*I2G*“ angezeigt werden soll. Bei NO_x (NO₂) kann sowohl der I1G- als auch der I2G-Wert dargestellt werden. Für Benzol und Ruß wird nur der Jahresmittelwert (I1G) berechnet.

Hinweis: Prinzipiell können in einer Grafik sowohl Immissionen als auch Emissionen farbig dargestellt werden. Allerdings kann nur eine Farblegende erstellt werden, da die Legenden der Emissionen und der Immissionen an die selbe Stelle der Grafik geschrieben werden. Damit ist eher anzuraten, die Emissionen als breitenproportionale Balken anzugeben.

Bei der numerischen Darstellung der Immissionen werden die Konzentrationswerte rechts unter die Punkte geschrieben. Die Schriftart und Schriftgröße wird in der Schaltfläche „*Fonts*“ festgelegt.

Legendentexte

Bei den grafischen Darstellungen der Emissionen und Immissionen werden auch Farblegenden erstellt. Diesen kann in dem Untermenü „*Legendentexte*“ eine erläuternde Unterschrift zugefügt werden. Die Texte werden direkt unter die Legenden geschrieben. Darunter wird die aktuelle Versionsnummer des Programms PROKAS angeführt. Die Legendentexte können für folgende Legenden erstellt werden: NO₂-Perzentilwert, NO₂-Mittelwert, Benzol-Mittelwert, Ruß-Mittelwert und die Emissionen. Erlaubt sind Eingaben von Zeichenketten. Die Länge ist mit der Darstellung in der Grafik abzustimmen.

4.3.2 Preview (Vorschau)

Mit dem Menüpunkt *Preview* und dem entsprechenden Speedbutton „*Graphik ansehen*“ wird die aktuelle Grafik aufgerufen und am Bildschirm dargestellt. Diese Funktion wurde auch schon in den einzelnen Fenstern von dem Menüpunkt *Grafik / Layout* erwähnt bzw. dort kann diese Funktion mit einer Schaltfläche aufgerufen werden.

Das Fenster „*Grafik Vorschau*“ weist in der Kopfzeile die drei Schaltflächen *Export*, *30 %* und *Schließen* auf. Zudem wird die Grafik entsprechend einer DIN A4-Seite dargestellt.

Die Schaltfläche *30 %* ermöglicht eine Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Bildschirmdarstellung. Mit einem Doppelklick auf diese Schaltfläche erscheint ein Fenster, in dem Zahlen von 1 % bis 100 % Prozent eingegeben werden können. Nach Bestätigung der Zahl erscheint die neue grafische Darstellung. Wenn die Abbildung vergrößert wird, ist der linke obere Ausschnitt aufgezeigt. In solch einem Fall erscheinen am rechten Bildschirmrand und eventuell am unteren Bildschirmrand Leisten mit Pfeilen. Durch Anklicken der Pfeile wird der Ausschnitt der dargestellten Grafik verschoben, so daß das interessierende Gebiet in die Bildmitte geschoben werden kann.

Die Schaltfläche *Schließen* beendet die Grafikvorschau.

Die Schaltfläche *Export* öffnet ein Fenster mit den drei Auswahlmöglichkeiten: *In die Zwischenablage kopieren*, *Als Metafile speichern*, *Schließen*. Wenn die Grafik in die Zwischenablage gespeichert wird, kann sie einfach in einem anderen Windows-Programm aufgerufen werden (z.B. Word für Windows). Dabei ist zu beachten, daß bei vielen Straßen und zahlreichen Punkten recht große Dateien entstehen, die den Arbeitsspeicher beanspruchen.

Mit der Schaltfläche „*Als Metafile abspeichern*“ wird eine Datei mit der Endung [Name].WMF erstellt. Dabei ist der zu speichernden Datei ein Name zu geben. Diese Dateien können in Windows-Programme (z.B. Word für Windows) eingefügt werden.

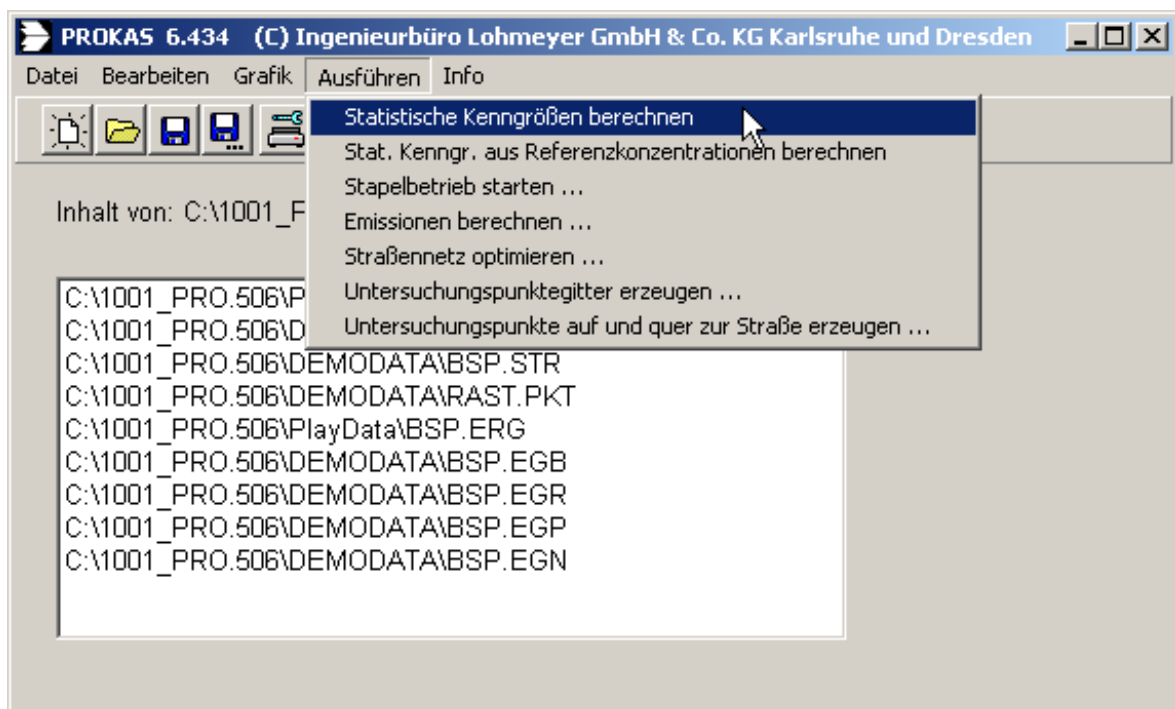
Der Unterpunkt *Schließen* in dem Export-Menü bewirkt das Beenden der Vorschau (*Preview*).

4.3.3 Drucken

Der Menüpunkt *Graphik / Drucken* öffnet das Fenster „Drucken“. Dort sind druckerspezifische und im Windows übliche Einstellungen vorzunehmen. Bei der Bestätigung der *Ok*-Schaltfläche wird die aktuelle Grafik ausgedruckt.

4.4 Ausführen

In dem Menüpunkt *Ausführen* sind die Rechenmodule des Programmsystems PROKAS zusammengefaßt. Dort können die folgende Berechnungsschritte aufgerufen werden: *Statistische Kenngrößen berechnen*, *Statistische Kenngrößen aus Referenzkonzentrationen berechnen*, *Stapelbetrieb starten*, *Emissionen berechnen*, *Straßennetz optimieren*, *Immissionspunktgitter erzeugen* und *Immissionspunkte auf Straßen erzeugen*.

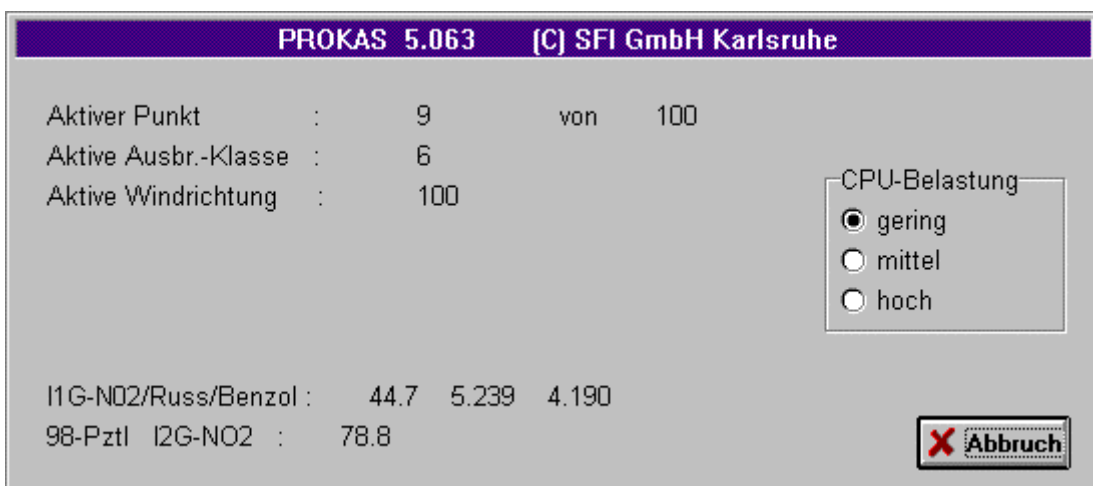


4.4.1 Statistische Kenngrößen berechnen

Der Menüpunkt *Statistische Kenngrößen berechnen* entspricht dem Starten der Ausbreitungsrechnung in PROKAS. Dies kann auch mit dem Speedbutton „*Modell starten*“ bewirkt werden. Damit die Ausbreitungsrechnung starten kann, müssen folgende Dateien vorhanden und im aktuellen Projekt eingetragen sein: Punktedatei [Name].PKT, Straßendatei [Name].STR, Ausbreitungsparameterdatei [Name].PAR und Windstatistikdatei [Name].WND. Von den Emissionsgangliniendateien [Name].EGN, [Name].EGB und [Name].EGR müssen mindestens eine bis alle drei vorhanden sein. Zudem ist immer ein Name für die Ergebnisdatei [Name].ERG einzutragen. Die Berechnung wird ohne Angabe einer Ergebnisdatei nicht gestartet, da das Programm die Fehlermeldung „Ergebnisdatei nicht definiert!“ angibt.

Sollte ein Projekt nach Änderungen in den Eingangsdateien nochmals berechnet werden, ohne daß ein neuer Name für die Ergebnisdatei vergeben wurde, erscheint die Fehlermeldung „In Datei [Name].ERG liegen alle Ergebnisse für dieses Projekt bereits vor!“. In diesem Fall ist unter *Projekt bearbeiten* ein anderer Name für die Ergebnisdatei [Name].ERG zu vergeben. Sofern die vorhandenen berechneten Immissionen verworfen werden sollen, können alle Zeilen mit Immissionswerten im Editor gelöscht und daraufhin das Projekt erneut berechnet werden.

Wird die Ausbreitungsrechnung gestartet, erscheint das Rechenfenster.



Zur Information wird am Bildschirm angezeigt, welcher Punkt von der Gesamtzahl aller Punkte und welche Ausbreitungsklasse und Windrichtung gerade in Berechnung ist. Im unteren Bereich des Fensters erscheinen die berechneten Werte des letzten Punktes. Im rechten Bereich des Fensters kann die CPU-Belastung gewählt werden. Diese beeinflusst einerseits die Rechenzeit, andererseits die Geschwindigkeit mit der andere Windowsanwendungen genutzt werden, wenn PROKAS im Hintergrund rechnet. Bei der Standardeinstellung der CPU-Belastung auf gering sind andere Windowsanwendungen ohne wesentliche zeitliche Einschränkungen möglich. Wird die CPU-Belastung auf hoch eingestellt, läuft die Ausbreitungsrechnung schneller. Die anderen Windowsanwendungen werden hingegen träge.

Durch das Anklicken des Fensters „*Abbruch*“ kann die Berechnung jederzeit beendet werden. Dabei wird der zuletzt fertig berechnete Punkt noch in der Ergebnisdatei abgespeichert.

4.4.2 Statistische Kenngrößen aus Referenzkonzentrationen berechnen

Der Menüpunkt *Statistische Kenngrößen aus Referenzkonzentrationen berechnen* dient besonderen Berechnungen, die im wesentlichen für die Einbindung von Immissionsdaten aus anderen Rechenmodellen gedacht sind. Für Standardberechnungen ist dieser Menüpunkt nicht notwendig. Deshalb wird er nur kurz erläutert.

Damit dieser Menüpunkt gestartet werden kann, müssen folgende Dateien vorhanden und im aktuellen Projekt eingetragen sein: Punktedatei [Name].PKT, Straßendatei [Name].STR, Ausbreitungsparameterdatei [Name].PAR und Windstatistikdatei [Name].WND. Dabei werden nur Windstatistikdateien in 10 Grad-Einteilungen unterstützt. Von den Emissionsgangliniendateien [Name].EGN, [Name].EGB und [Name].EGR müssen mindestens eine bis alle drei vorhanden sein. Der Eintrag einer Emissionsgangliniendatei stellt in diesem Modul die Verbindung zu einer Zwischendatei her, die unter Kap. 3.3 beschrieben ist. Eine Berechnung der statistischen Kenngrößen aus Referenzkonzentrationen ist dann zu empfehlen, wenn aus anderen Programmen Dateien in dem beschriebenen Format vorliegen. Wichtig dabei ist, daß die Immissionspunkte mit 1 beginnen und fortlaufend durchnummeriert sind. Zudem ist immer ein Name für die Ergebnisdatei [Name].ERG einzutragen. Die Berechnung wird ohne Angabe einer

Ergebnisdatei nicht gestartet, da das Programm die Fehlermeldung „Ergebnisdatei nicht definiert!“ angibt.

Sollte ein Projekt nach Änderungen in den Eingangsdateien nochmals berechnet werden, ohne daß ein neuer Name für die Ergebnisdatei vergeben wurde, erscheint die Fehlermeldung „In Datei [Name].ERG liegen alle Ergebnisse für dieses Projekt bereits vor!“. In diesem Fall ist unter *Projekt bearbeiten* ein anderer Name für die Ergebnisdatei [Name].ERG zu vergeben. Sofern die vorhandenen berechneten Immissionen verworfen werden sollen, können alle Zeilen mit Immissionswerten im Editor gelöscht und daraufhin das Projekt erneut berechnet werden.

Wenn dieses Menü erfolgreich gestartet wird, erscheint das selbe Fenster wie unter Modell starten. Die berechneten Werte sind bei beiden Berechnungsverfahren identisch, sofern reine PROKAS-Dateien benutzt werden.

4.4.3 Stapelbetrieb starten

Das Programmsystem PROKAS ermöglicht auch den automatischen Aufruf mehrerer Projekte zur Berechnung. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn mehrere Varianten nacheinander berechnet werden sollen. Dafür sind die Projekte so vorzubereiten, daß die Berechnung der statistischen Kenngrößen durchgeführt werden kann. Unter dem Menüpunkt *Projekt bearbeiten* sind alle Eingangsdateien einer Variante (Projekt) sowie der Name der Ergebnisdatei festzulegen und unter einem Projektnamen (*Datei / Projekt speichern unter*) abzuspeichern. Das ist für alle zu berechnenden Varianten durchzuführen.

In der Steuerdatei [Name].JOB werden die Projekte mit Angabe der Verzeichnispfade zeilenweise in einem Editor aufgeführt wie in Kap. 2.9 beschrieben.

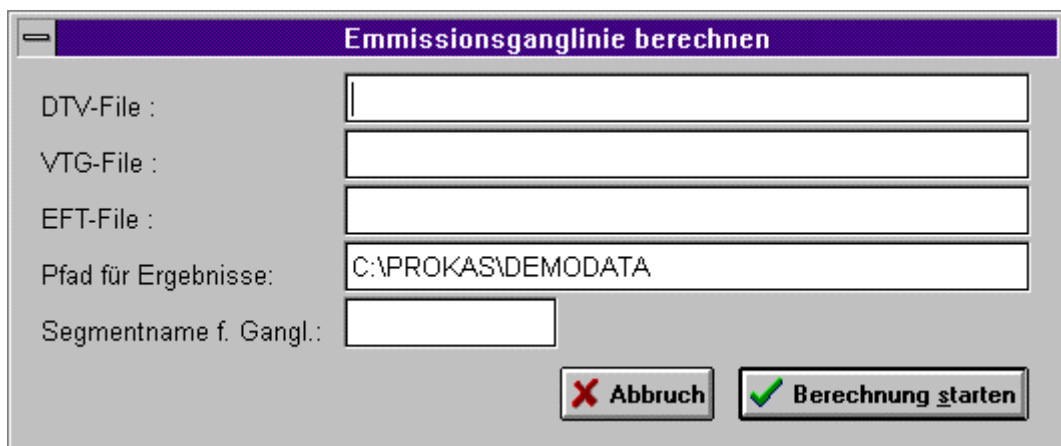
Durch den Aufruf des Menüpunktes *Stapelbetrieb starten* wird ein Fenster geöffnet, in dem die Steuerdatei [Name].JOB ausgewählt und aufgerufen wird. Die Projekte werden entsprechend der Auflistung in der Steuerdatei aufgerufen und berechnet, d.h. das Rechenfenster erscheint auf dem Bildschirm. In dem darunterliegenden Hauptfenster von PROKAS ist zu sehen, welches Projekt gerade bearbeitet wird. Ist diese Anzeige durch das Rechenfenster verdeckt, kann das Rechenfenster mit der Maus verschoben werden, indem der Überschriftsbalken mit

der linken Maustaste angeklickt wird und bei gedrückter Maustaste z.B. nach unten geschoben wird.

Ist in einem der im Stapelbetrieb bearbeiteten Projekte ein Fehler enthalten, erscheint auf dem Bildschirm eine Fehlermeldung. Damit ist die Bearbeitung des Stapelbetriebes angehalten. Das erfolgt auch, wenn mit der Steuerdatei ein Projekt aufgerufen wird, das schon fertig berechnet ist.

4.4.4 Emissionen berechnen

Unter dem Menüpunkt *Emissionen berechnen* wird das Fenster „Emissionsganglinie berechnen“ aufgerufen. Bei vorliegender Verkehrsstärke-Datei [Name].DTV, Verkehrsgangliniendatei [Name].VTG und Emissionsfaktorendatei [Name].EFT erstellt PROKAS mit diesem Modul eine Straßendatei [Name].STR und berechnet die mittleren Emissionen für alle Straßensegmente. Die Eingangsdateien werden durch Doppelklick auf die Flächen, in die die Dateien geschrieben werden sollen, aufgerufen. Damit die Emissionsberechnung erfolgen kann, muß ein Segmentname eines Straßenabschnittes angegeben werden, der hinsichtlich der Untersuchung als geeignet anzusehen ist. Das Anklicken der Schaltfläche „*Berechnung starten*“ führt die Emissionsberechnung aus.



The screenshot shows a dialog box titled "Emissionsganglinie berechnen". It has a purple title bar. Below the title bar, there are five input fields with labels to their left: "DTV-File:", "VTG-File:", "EFT-File:", "Pfad für Ergebnisse:", and "Segmentname f. Gangl:". The "Pfad für Ergebnisse:" field contains the text "C:\PROKAS\DEMODOATA". At the bottom right of the dialog box, there are two buttons: "Abbruch" with a red 'X' icon and "Berechnung starten" with a green checkmark icon.

Bei der Emissionsberechnung werden die für die Ausbreitungsrechnung benötigten Straßendatei [Name].STR und die Emissionsgangliniendateien [Name].EGB, [Name].EGN und

[Name].EGR erstellt. Die auch erstellte Datei [Name].ETG beschreibt den Emissionstagesgang und dient nur der Information.

4.4.5 Straßennetz optimieren

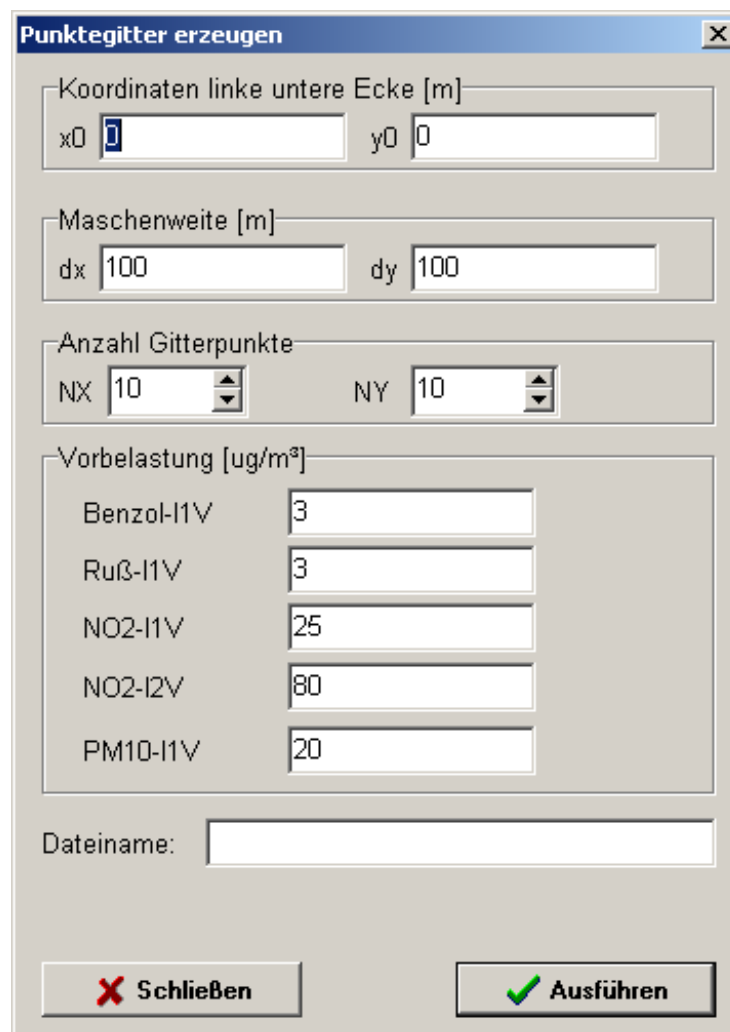
Das Berechnungsmodul *Straßennetz optimieren* ist bei Ausbreitungsrechnungen mit Berücksichtigung der Bebauungstypen hilfreich. Die Berechnung der Immissionen in den Straßenräumen ist für Straßenabschnitte mit Längen zwischen 95 m und 115 m zulässig. Bei Straßenabschnitten mit größeren oder kleineren Längen werden die berechneten Immissionen unter oder überschätzt, so daß keine verlässlichen Ergebnisse zu erwarten sind. Deshalb sollten die Längen der Straßenabschnitte bei Berechnungen unter Berücksichtigung der Bebauungstypen ca. 100 m betragen. Das Berechnungsmodul *Straßennetz optimieren* führt eine bestehende Straßendatei in eine zu erstellende über, die lange Straßenabschnitte in solche mit der Länge von 95 m bis 115 m unterteilt. Kürzere Straßenabschnitte werden nicht verändert.

Unter dem Menüpunkt *Straßennetz optimieren* wird das Fenster „*Straßennetz optimieren*“ geöffnet. Dort ist der Name der Straßendatei einzugeben, die optimiert werden soll. Das erfolgt durch Doppelklick auf die einzutragende Fläche. Danach ist in der nächsten Fläche der Name der optimierten Straßendatei einzugeben. Die Optimierung wird durch das Anklicken der Schaltfläche „*Ausführen*“ gestartet. Wird die Endung STR nicht angegeben, gibt PROKAS eine Meldung und die Möglichkeit, daß das Programm selbständig die Endung ergänzt. Existiert die Straßendatei schon, fragt PROKAS ob die Datei überschrieben werden soll. Am Schluß wird noch gefragt, ob die optimierte Datei in das aktuelle Projekt übernommen werden soll.

Die Optimierung des Straßennetzes bezüglich der Straßenabschnittslängen erfolgt nur für die Straßenabschnitte, die einen Typ ungleich 0 aufweisen. Bei Straßen, denen kein Bebauungstyp zugeordnet ist, findet keine Unterteilung in 100 m Abschnitte statt.

4.4.6 Untersuchungspunktgitter erzeugen

Mit dem Menüpunkt *Untersuchungspunktgitter erzeugen* wird das Fenster „Punktgitter erzeugen“ aufgerufen. Mit diesem Modul wird ein rechteckiges Punktgitter mit gleichen Punktabständen erstellt. Zudem ist die Festlegung der Vorbelastung möglich.



Punktgitter erzeugen

Koordinaten linke untere Ecke [m]
x0 0 y0 0

Maschenweite [m]
dx 100 dy 100

Anzahl Gitterpunkte
NX 10 NY 10

Vorbelastung [ug/m³]

BenzoI-1V	3
Ruß-11V	3
NO2-11V	25
NO2-12V	80
PM10-11V	20

Dateiname: _____

X Schließen **✓ Ausführen**

Einzugeben sind die Koordinaten X und Y der linken unteren Ecke des zu erstellenden Punkterasters. Dann ist die Maschenweite des Punkterasters in X-Richtung und Y-Richtung in Metern anzugeben. Das entspricht dem Abstand der Punkte voneinander. Die Abstände in X-Richtung und Y-Richtung können unterschiedlich sein. Mit der Anzahl der Gitterpunkte in X-Richtung und Y-Richtung wird die Erstreckung des Punkterasters festgelegt. Die Multiplikation

der Maschenweite mit der Anzahl der Gitterpunkte in einer Richtung ergibt die Entfernung zwischen den beiden äußeren Punkte einer Richtung. Mit diesen Eingaben werden die Koordinaten der Punkte des Punkterasters berechnet. Dabei wird erst der Y-Wert variiert. Die Reihenfolge der Punkte im Punktegitter ist von links unten nach links oben, läuft dann eine Reihe weiter rechts wieder von unten nach oben bis zum letzten Punkt rechts oben. Nach der Festlegung des Dateinamens wird die Erstellung der Punktedatei durch ein Klick auf die Schaltfläche „Ausführen“ gestartet. Sollte die Endung PKT beim Dateinamen vergessen worden sein, fragt das Programm, ob die Datei mit der Endung PKT ergänzt werden soll.

Für die Vorbelastung der einzelnen Schadstoffe müssen Zahlenwerte eingetragen werden, damit die Punktedatei erstellt wird. Die Vorbelastung wird üblicherweise aus Meßdaten oder Erfahrungswerten abgeleitet.

4.4.7 Untersuchungspunkte auf und quer zur Straße erzeugen

Der Menüpunkt *Untersuchungspunkte auf und quer zur Straßen erzeugen* ist für die Berechnung der Immissionen unter Berücksichtigung der Bebauungstypen hilfreich. Mit diesem Modul werden Punkte in die Mitte der Straßensegmente und senkrecht hiervon gelegt, denen ein Bebauungstyp zugeordnet ist.

Einzugeben ist die Anzahl der zusätzlichen Punkte quer zur Straße. Es sind Werte zwischen 0 und 9 zulässig. Der Wert Null bedeutet, dass nur ein Untersuchungspunkt in der Mitte des Straßensegmentes gelegt wird. Wird eine Anzahl größer null gewählt, kann die Entfernung von der Straßenachse in Metern eingetragen werden. Die Editierfelder sind mit geeigneten Werten vorbelegt.

Nach der Festlegung des Dateinamens für die Straßen- und Punktedatei wird die Erstellung der Punktedatei durch ein Klick auf die Schaltfläche „Ausführen“ gestartet. Sollte die Endung PKT beim Dateinamen vergessen worden sein, fragt das Programm, ob die Datei mit der Endung PKT ergänzt werden soll.

Für die Vorbelastung der einzelnen Schadstoffe müssen Zahlenwerte eingetragen werden, damit die Punktedatei erstellt wird. Die Vorbelastung wird üblicherweise aus Meßdaten oder Erfahrungswerten abgeleitet.

The screenshot shows a dialog box titled "Untersuchungspunkte auf Straße erzeugen" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields and controls:

- NOX-Schwellenemission: mg/(ms)
- Zusätzliche Untersuchungspunkte quer zur Straße:
 - Anzahl:
 - Entfernung von Straßenachse [m]:
 -
 -
 -
- Vorbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:
 - Benzol-I1V:
 - Ruß-I1V:
 - NO2-I1V:
 - NO2-I2V:
 - PM10-I1V:
- Straßendatei:
- Punktedatei:
- Buttons: and

5. ANWENDUNGSBEISPIEL

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Menüpunkte von PROKAS hinsichtlich ihrer Funktionen erläutert. Einige Eingangsdaten wurden anhand eines Beispiel-Datensatzes aufgezeigt. Im folgenden wird das Beispiel vorgestellt und durch Graphiken erläutert. Das Beispiel enthält alle benötigten Eingangs-, Zwischen- und Ergebnisdateien. Sofern Sie das Beispiel nachrechnen bzw. nachbilden möchten, wird Ihnen angeraten ein neues Verzeichnis anzulegen (z.B. C:\BEISPIEL). In dieses Verzeichnis sollten Sie schrittweise diejenigen Eingangs- und Zwischendateien übernehmen, die bei der Bearbeitung des Beispiels benötigt werden. Mit dieser Vorgehensweise wird sichergestellt, daß die bereitgestellten Dateien nicht zerstört bzw. überschrieben werden.

5.1 Außerortsstraßen ohne Randbebauung

Das zentrale Beispiel besteht aus einem Kreuzungsbereich von zwei Außerortsstraßen, die im rechten Winkel aufeinandertreffen. Die Dateien des Beispiels werden mit dem Programmsystem PROKAS auf Datenträger zur Verfügung gestellt. Für den ersten Schritt sollten die Dateien BSP.DTV, BSP1996.EFT und BEISPIEL.VTG in das angelegte Unterverzeichnis (C:\BEISPIEL) kopiert werden.

Die Verkehrsbelegung weist einheitlich einen DTV von 50 000 KFZ/24h, einen LKW-Anteil von 10 Prozent und das Fahrmuster Außerortsstraße (AO_1) auf. Der Bebauungstyp ist mit 0 angegeben. Die Koordinaten entsprechen einem selbst erstellten lokalen Netz. Hier könnten z.B. auch Gauß-Krüger-Koordinaten angegeben werden, d.h. 7 Stellen vor dem Komma und eine Stelle hinter dem Komma. Die Verkehrsstärkedatei hat den Namen BSP.DTV.

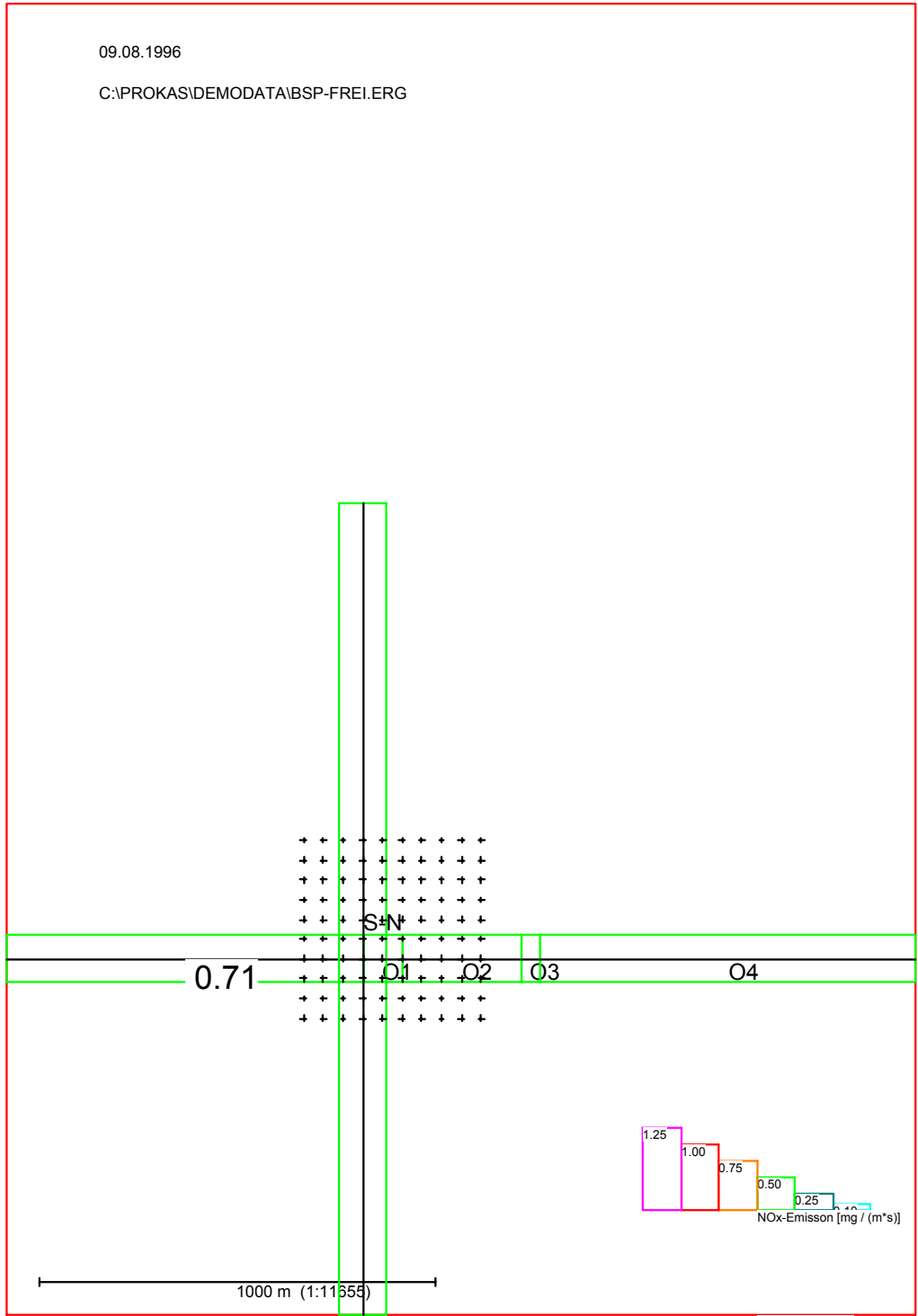
Beispiel: Ausserortsstrasse, keine Randbebauung												
lfd.Nr	X1 [m]	Y1 [m]	X2 [m]	Y2 [m]	Strassen- segment- Name	DTV [KFZ/24h]	LKW- Anteil	Fahr- muster	Q-hoehe bzw. Strassen- breite [m]	Bebau- ungstyp	sigma z0 [m]	
1	0	900	900	900	W1	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
2	900	900	1000	900	O1	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
3	1000	900	1300	900	O2	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
4	1300	900	1350	900	O3	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
5	1350	900	2300	900	O4	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	
6	900	0	900	2050	S-N	50000	0.1	AO_1	0	0	1.5	

Mit der Verkehrsganglinendatei BEISPIEL.VTG und der Emissionsfaktorendatei BSP1996.EFT wird unter dem Menüpunkt *Ausführen / Emissionen* berechnen unter Angabe des Pfades der zu erstellenden Dateien und der Angabe eines Straßens (hier z.B. O2) die BSP.STR-Datei sowie die Emissionsgangliniendateien BSP.EGN, BSP.EGB, BSP.EGR erstellt. Die graphische Darstellung der Emissionen der Straßendatei zeigt folgende Abbildung und wird über folgende Bearbeitungsschritte erzielt: Die berechnete Straßendatei über *Bearbeiten / Projekt* in aktuelles Projekt aufnehmen. Dazu erst im Fenster *Projekt bearbeiten* das aktuelle Arbeitsverzeichnis festlegen und über Doppelklick die Straßendatei einlesen. Dann mit *Grafik / Layout* oder über den entsprechenden Speedbutton das Fenster "*Anpassen der Grafikdarstellung*" aufrufen. Dort bei Unterfenster *Maßstab* dann "*Maßstab darstellen*" ankreuzen. Im Unterfenster *Straßendarstellung* "*Straßen darstellen*" und "*Straßen benennen*" ankreuzen sowie Schriftart und -größe über "*Font*" festlegen. Im Unterfenster *Emissionen* "*Emissionen darstellen*" ankreuzen, "*NOx*" wählen "*Legende darstellen*" und "*breitenproportional*" ankreuzen und "*LUT*" neben *breitenproportional* aufrufen. Über "*Laden*" die Datei NOXEMI.LUT holen (Diese Datei vorher eventuell ins Arbeitsverzeichnis kopieren). "*Emissionen numerisch*" und dort "*NOx*" ankreuzen und "*Font*" festlegen. Im Unterfenster *Legendentexte* unter "*Emissionen*" gewünschten Text eingeben. Mit PREVIEW wird die Abbildung auf dem Bildschirm angezeigt.

Zusätzlich ist in der beiliegenden Abbildung das erstellte Punkteraster eingezeichnet. Die Punktedatei RAST.PKT wird entweder aus dem Verzeichnis DEMODATA übernommen und ins aktuelle Projekt aufgenommen (*Bearbeiten / Projekt / Punktedatei*) oder neu erstellt. Dazu

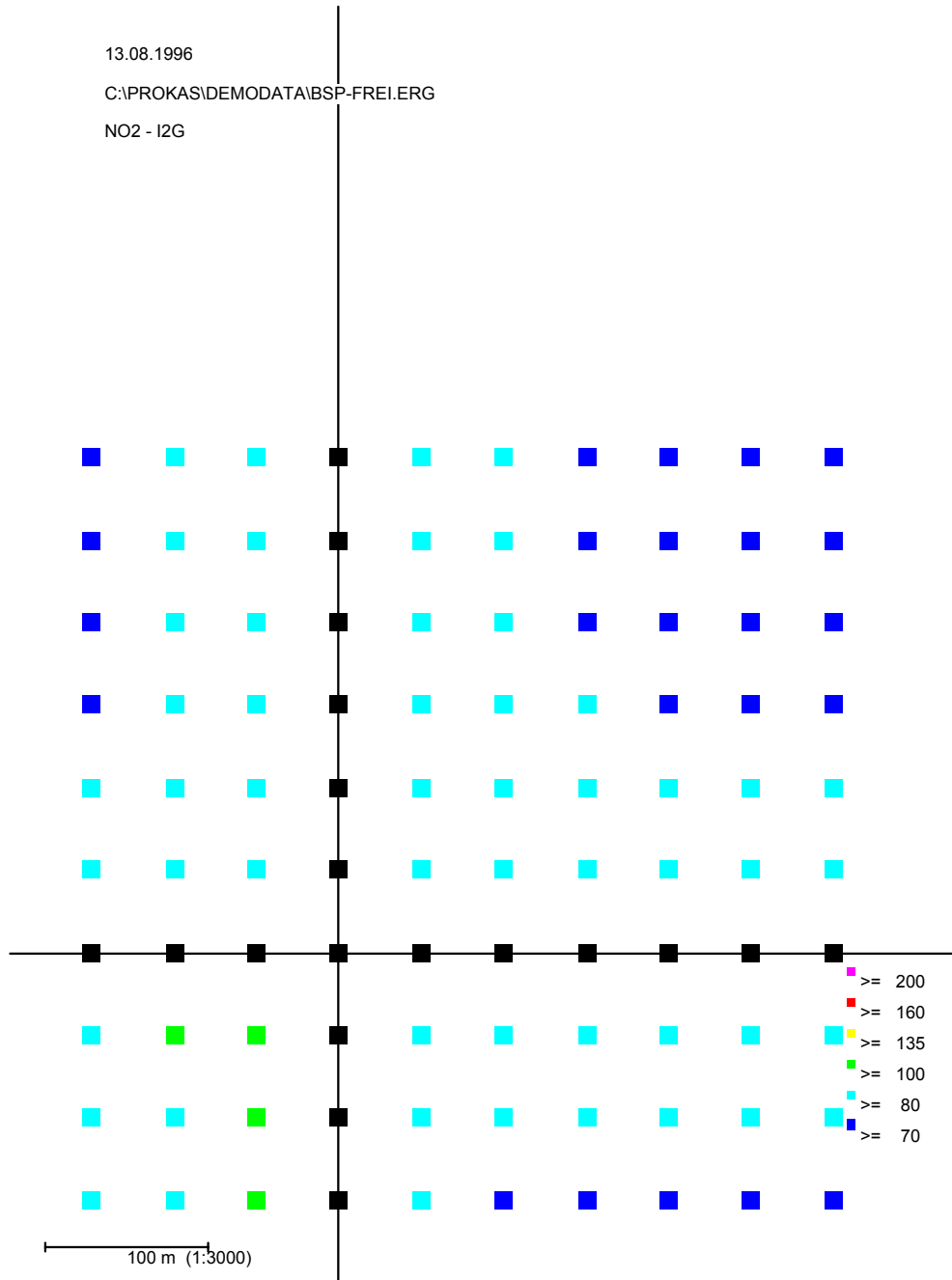
09.08.1996

C:\PROKAS\DEMODOATA\BSP-FREI.ERG



Ausführen / Immissionspunktegitter erzeugen aufrufen und für das Beispiel mit den im folgenden genannten Einträgen ausfüllen. Das Punkteraster wird mit den Koordinaten der linken unteren Ecke von $X = 750$ und $Y = 750$, einer Maschenweite von 50 m und der Anzahl von 10 Gitterpunkten in beiden Richtungen erstellt. Die Vorbelastungswerte sind für Benzol mit $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Ruß mit $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für NO_2 -Jahresmittelwert mit $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für NO_2 -98-Perzentilwert mit $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angesetzt. Der Name der Punktedatei ist RAST.PKT. Die Punktedatei wird ins aktuelle Projekt aufgenommen (*Bearbeiten / Projekt / Punktedatei*). Im Menü *Grafik / Layout / Punktedarstellung* den Punkt "Punkte darstellen" ankreuzen. Gezeigt wird die Gesamtdarstellung.

Diese Eingangsdaten BSP.STR und RAST.PKT werden unter *Bearbeiten / Projekt* um Einträge ergänzt, die aus den berechneten Emissionsganglinien BSP.EGN, BSP.EGB, BSP.EGR, der Ausbreitungsparameterdatei VDI_FREI.PAR und der Windstatistik BSP.WND bestehen. Diese Dateien sollten vorab in das Arbeitsverzeichnis kopiert werden. Mit diesen im Projekt eingetragenen Dateien und der Festlegung des Ergebnisdateinamens (BSP-FREI.ERG) wird die Immissionsberechnung gestartet (*Ausführen / Statistische Kenngrößen berechnen*). Das Kopieren der Datei BSP-FREI.ERG aus dem Verzeichnis DEMODATA in das Arbeitsverzeichnis und der Eintrag ins aktuelle Projekt ersetzt in diesem Beispiel die Rechnung. Für die grafische Darstellung der Immissionen wird eine Ausschnittdarstellung unter dem Menüpunkt *Grafik / Layout / Maßstab* gewählt. Die linke untere Ecke wird mit $X = 700$ und $Y = 700$, der Maßstab mit 1 : 3000 angegeben und das Kästchen „zeigen“ angekreuzt. In dem Fenster *Grafik / Layout / Immissionen* ist das Kästchen „Immissionen grafisch“ angekreuzt. In den daraufhin erscheinenden Schaltflächen werden NO_x und I2G für den 98-Perzentilwert von NO_2 markiert. Durch das Anklicken der Schaltfläche „LUT“ wird die Farblegende N2.LUT ausgewählt und geladen (vorab ins Arbeitsverzeichnis kopieren). Damit die Immissionspunkte groß auf dem Bildschirm bzw. Ausdruck erscheinen, wird die Größe mit 200 % angegeben. Damit keine Überlagerung von verschiedenen Abbildungen verursacht wird, sollte im Fenster *Grafik / Layout / Emissionen* das Kästchen "Emissionen darstellen" nicht angekreuzt sein.



Vor der Bearbeitung eines nächsten Projektes sollte das aktuell unter *Datei / Projekt speichern* oder *Datei / Projekt speichern unter* gesichert werden.

Die Punkte auf der Straße sind schwarz dargestellt, da die Werte nicht berechnet wurden. Sollen diese Werte in der Grafik nicht gezeigt werden, sollten die -99-Angaben in der Ergebnisdatei durch Buchstaben ersetzt werden. Ansonsten müssten die Zeilen mit nicht berechneten Werten in der Ergebnisdatei und die entsprechenden Punkte in der Punktedatei gelöscht werden.

5.2 Innerortsstraßen mit Randbebauung

Zum Aufzeigen der Anwendung des Bebauungsmoduls wird das o.g. Beispiel auf den Innerortsbereich übertragen und etwas modifiziert. Neben den Bebauungstypen und dem Fahrmuster wurden auch die Verkehrsbelegungen auf den Straßen etwas variiert.

Die Dateien des Beispiels werden mit dem Programmsystem PROKAS auf Datenträger zur Verfügung gestellt. Für den ersten Schritt sollten die Dateien BSP-IO.DTV, BSP1996.EFT und BEISPIEL.VTG in das angelegte Unterverzeichnis (C:\BEISPIEL) kopiert werden wenn sie noch nicht dort stehen sollten.

Mit der Verkehrsgangliniendatei BEISPIEL.VTG und der Emissionsfaktorendatei BSP1996.EFT wird unter dem Menüpunkt *Ausführen / Emissionen* berechnen unter Angabe des Pfades der zu erstellenden Dateien und der Angabe eines Straßen (hier z.B. O2) die BSP-IO.STR-Datei sowie die Emissionsgangliniendateien BSP-IO.EGN, BSP-IO.EGB, BSP-IO.EGR erstellt. Damit eine Berechnung der Immissionen unter Berücksichtigung der Randbebauung durchgeführt werden kann, sollten die Straßenabschnitte in ca. 100 m lange Abschnitte unterteilt werden. Dazu ist der Menüpunkt *Ausführen / Straßennetz optimieren* aufzurufen und zu bearbeiten. Die graphische Darstellung der Emissionen der Straßendatei zeigt folgende Abbildung und wird über folgende Bearbeitungsschritte erzielt: Mit *Grafik / Layout* oder über Speedbutton das Fenster *Anpassen der Grafikdarstellung* aufrufen und wie in Kap 5.1 ausführen. Bei Unterfenster *Maßstab "Maßstab darstellen"* ankreuzen und keine Ausschnittdarstellung wählen. Im Unterfenster *Straßendarstellung "Straßen darstellen"* und *"Straßen benennen"* ankreuzen sowie Schriftart und -größe über *"Font"* festlegen. Im Unterfenster *Emissionen "Emissionen*

darstellen" ankreuzen, "NO_x" wählen "*Legende darstellen*" und "*breitenproportional*" ankreuzen und "*LUT*" neben *breitenproportional* aufrufen. Über "*Laden*" die Datei NOXEMI.LUT holen. "*Emissionen numerisch*" und dort "NO_x" ankreuzen und "Font" festlegen. Im Unterfenster *Legendentexte* unter "*Emissionen*" gewünschten Text eingeben. Mit PREVIEW wird die Abbildung auf dem Bildschirm angezeigt.

Zusätzlich sind in der beiliegenden Abbildung die erstellten Punkte in der Mitte aller Straßenabschnitte eingezeichnet. Diese Datei kann zukünftig mit dem Menüpunkt *Ausführen / Immissionspunkt auf Straßen erzeugen* erstellt werden. Die Punktedatei BSP-IO.PKT wird aus dem Verzeichnis DEMODATA übernommen und ins aktuelle Projekt aufgenommen (*Bearbeiten / Projekt / Punktedatei*). Im Menü *Grafik / Layout / Punktedarstellung* den Punkt "Punkte darstellen" ankreuzen. Gezeigt wird die Gesamtdarstellung.

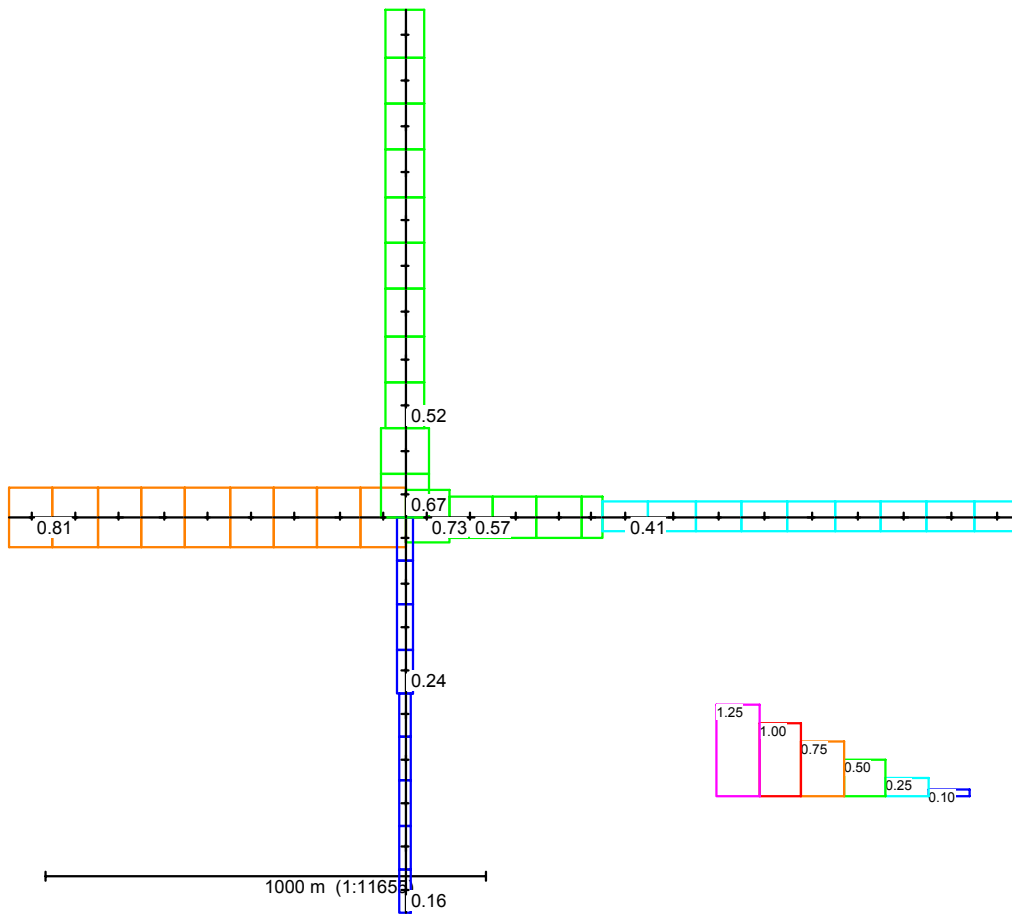
Diese Eingangsdaten BSP-IO.STR und BSP-IO.PKT werden unter *Bearbeiten / Projekt* um folgende Einträge ergänzt, die aus den berechneten Emissionsganglinien BSP-IO.EGN, BSP-IO.EGB, BSP-IO.EGR, der Ausbreitungsparameterdatei VDI_CITY.PAR und der Windstatistik BSP.WND bestehen. Diese Dateien sollten vorab in das Arbeitsverzeichnis kopiert werden. Mit diesen im Projekt eingetragenen Dateien und der Festlegung des Ergebnisdateinamens (BSP-IO.ERG) wird die Immissionsberechnung gestartet (*Ausführen / Statistische Kenngrößen berechnen*). Das Kopieren der Datei BSP-IO.ERG aus dem Verzeichnis DEMODATA in das Arbeitsverzeichnis und der Eintrag ins aktuelle Projekt ersetzt in diesem Beispiel die Rechnung. Für die grafische Darstellung der Immissionen wird eine Ausschnittsdarstellung unter dem Menüpunkt *Grafik / Layout / Maßstab* gewählt. Die linke untere Ecke wird mit X = 700 und Y = 700, der Maßstab mit 1 : 3000 angegeben und das Kästchen „*zeigen*“ angekreuzt. In dem Fenster *Grafik / Layout / Immissionen* ist das Kästchen „*Immissionen grafisch*“ angekreuzt. In den daraufhin erscheinenden Schaltflächen werden NO_x und I2G für den 98-Perzentilwert von NO₂ markiert. Durch das Anklicken der Schaltfläche „*LUT*“ wird die Farblegende N2.LUT ausgewählt und geladen (vorab ins Arbeitsverzeichnis kopieren). Damit die Immissionspunkte groß auf dem Bildschirm bzw. Ausdruck erscheinen, wird die Größe mit 200 % angegeben. Damit keine Überlagerung von verschiedenen Abbildungen verursacht wird, sollte im Fenster *Grafik / Layout / Emissionen* das Kästchen "Emissionen darstellen" nicht angekreuzt sein. Die Abbildung zeigt, daß an einem Punkt die Immissionen nicht berechnet werde, da er auf einem

zu kurzen Straßenabschnitt liegt. In der Grafik kann dieser Punkt ausgeblendet werden, indem in der Ergebnisdatei BSP-IO.ERG die Angaben von -99 durch Buchstaben ersetzt werden.

Vor der Bearbeitung eines nächsten Projektes sollte das aktuell unter *Datei / Projekt speichern* oder *Datei / Projekt speichern unter* gesichert werden.

13.08.1996

bsp-io.erg



PROKAS 5.063

13.08.1996
bsp-io.erg
NO2 - I2G

