

Auftraggeber Stadt Mahlberg
Rathausplatz 7
77972 Mahlberg

Prognose der Staubemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für
das neue Industrie- /Gewerbegebiet
„Feldstraße Süd“ im Stadtteil Orschweier der
Stadt Mahlberg

Datum: 28. Januar 2000

Bearbeiter: Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe
Dr. Rainer Röckle, Diplom-Meteorologe

iMA
Eisenbahnstraße 43
79098 Freiburg

Tel. 0761/ 202 1661
Fax. 0761/ 202 1671

Prof. R. Röckle - iMA

1 Aufgabenstellung

Die Firmen Heinz Kiesel GmbH und Bernhard Singler GmbH planen die Errichtung und den Betrieb von Recyclinganlagen auf den Flurstücken 649/6 und 687/100 auf der Gemarkung der Stadt Mahlberg. Aufgrund einer Auflage des Landratsamtes Offenburg ist der Bereich als Industrie- / Gewerbegebiet zu überplanen. Voraussetzung hierfür ist unter anderem ein Gutachten zu den Staubemissionen und -immissionen.

2 Örtliche Verhältnisse

Abbildung 2-1 (im Anhang) zeigt einen Ausschnitt aus der Deutschen Grundkarte. Die Grundstücke der Firmen Kiesel und Singler beginnen ca. 190 m nord-nordöstlich der Lager- und Auslieferungshalle der Firma ALDI. Das Baufenster der Firma ALDI reicht bis zu einer Entfernung von 60 m an die Grundstücksgrenzen Kiesel / Singler heran. Abgesehen von einzelnen Böschungen und Haufwerken ist das Gelände eben.

3 Beschreibung der Anlagen

3.1 Firma Kiesel

Eine ausführliche Beschreibung der Anlagenteile und des Betriebsablaufes kann dem Genehmigungsantrag der Eheleute Zehnle entnommen werden.

Die Anlage dient dazu, Stoffe in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen. Sie ist auf einen Durchsatz von maximal 4.000 Mg/a ausgelegt.

Das Recyclingmaterial, vorwiegend Beton, Straßenaufbruch und Ziegel, wird per LKW angeliefert und im südwestlichen Teil des Grundstücks zwischengelagert. Das Material wird von Zeit zu Zeit mit einem mobilen Brecher zerkleinert. Die zerkleinerten Fraktionen werden auf Haufwerken zwischengelagert, die sich nördlich an das ungebrochene Material anschließen. Von dort wird es bei Bedarf mittels LKW abgeholt.

3.2 Firma Singler

Eine ausführliche Beschreibung der Anlagenteile und des Betriebsablaufes kann dem von der Firma AWIPLAN angefertigten Genehmigungsantrag entnommen werden. Nachfolgend wird ein Überblick über diejenigen Verfahrensschritte gegeben, die für die Entstehung von Staubemissionen von Bedeutung sind. Emissionsmindernde Maßnahmen sind in Kapitel 4 erläutert.

4 Emissionsmindernde Maßnahmen

Die Betreiber verpflichten sich, wirksame Maßnahmen zur Emissionsminderung durchzuführen. Die Maßnahmen werden in Betriebsanweisungen festgelegt.

4.1 Firma Kiesel

4.1.1 Fahrwege und Lagerflächen

- Die Fahrwege und Lagerflächen werden mit einer Deckschicht aus bituminösem Material versehen.
- Die befestigten Flächen werden mit einer Kehr-/Saugmaschine, die feucht reinigt, durchweg sauber gehalten.
- Die Fahrwege werden bei Bedarf befeuchtet.
- Zum Befeuchten werden Sprenkleranlagen installiert.
- Auf dem Betriebsgelände werden sichtbare Schilder angebracht, die auf eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 20 km/h hinweisen.

4.1.2 Lagerflächen

- Das frisch angelieferte Material wird ausreichend lang mit Wasser beregnet, um anhaftenden Feinstaub herauszuspülen.
- Das gebrochene Material wird feucht gehalten, um Abwehungen zu vermeiden.
- Die Fraktion mit der geringsten Korngröße wird im nördlichen Teil des Grundstücks gelagert.

4.1.3 Brecher für Bauschutt und Straßenaufbruch

- Der Brecher-Ein- und Auslauf werden während des Betriebs beregnet. Die Wassermenge beträgt mindestens 15 Liter / min.
- Während des Brechens wird darauf geachtet, daß der Eingabetrichter immer mit Material gefüllt ist. Hierdurch wird das Ausblasen von Staub, das bei leerem Ein- und Auslauf stattfindet, reduziert.

4.1.4 Außenanlagen

- Um die Anlage wird ein ca. 2,5 m hoher Wall geschüttet, der mit schnellwachsenden Büschen dicht bepflanzt wird. Die Bepflanzung muß so erfolgen, daß auch außerhalb der Vegetationsperiode genügend immergrüne Sträucher vorhanden sind.

- Die Abwurfstellen der Siebaustragsbänder aus der Holzsiebung werden berechnet.
- Das zerkleinerte und gesiebte Holz wird nicht auf Haufwerken zwischengelagert, sondern direkt in bereit gestellte Container abgeworfen.
- Beim Abkippen der gemischten Baustellenabfälle wird ein Dispersionssystem zur Niederschlagung des Holzstaubs betrieben.
- Die gemischten Baustellenabfälle werden nach dem Aussortieren der Wertstoffe berechnet.

4.2.3 Container

- Die Container, in denen sich das aufbereitete bzw. aussortierte Material befindet, werden nach ihrer Befüllung abgedeckt.

4.2.4 Brecher für Bauschutt und Straßenaufbruch

- Während des Brechens wird darauf geachtet, daß der Eingabetrichter immer mit Material gefüllt ist. Hierdurch wird das Ausblasen von Staub, das bei leerem Ein- und Auslauf stattfindet, reduziert.
- Der Brecher-Ein- und Auslauf werden während des Betriebs berechnet. Die Wassermenge beträgt mindestens 15 Liter / min.

4.2.5 Außenanlagen

- An der Süd- und Nordseite der Anlage wird ein 2,5 m hoher Wall geschüttet, der mit schnellwachsenden Büschen dicht bepflanzt wird. Die Bepflanzung muß so erfolgen, daß auch außerhalb der Vegetationsperiode genügend immergrüne Sträucher vorhanden sind.

5 Emissionen

Auf dem Betriebsgelände treten hauptsächlich staubförmige Emissionen auf. Andere Schadstoffe sind demgegenüber von untergeordneter Bedeutung.

5.1 Berechnungsgrundlagen

Die Emissionen der in Kapitel 5-1 beschriebenen Vorgänge werden anhand einschlägiger Emissionsfaktoren abgeschätzt. Grundlage für die Abschätzungen sind empirische Formeln, die in PIEPER (1995), in der VDI-Richtlinie 3790 und in einem Handbuch der EPA (1985) veröffentlicht sind. Die Formeln basieren auf einer Vielzahl von Messungen, Literaturstellen und gutachtlichen Stellungnahmen.

S in %	Feinkornanteil < 75 µm des Straßenmaterials
W in Mg	Gewicht des Fahrzeuges
R	Anzahl der Räder
p	Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 0,3 mm Regenniederschlag

4. Abwehungen

Abwehungen aufgrund von Winderosion finden nur bei Windgeschwindigkeiten oberhalb von ca. 5 m/s statt. Solche Windgeschwindigkeiten treten in weniger als 10 % der Stunden eines Jahres auf. Da sie in den meisten Fällen mit südwestlichen Windrichtungen verbunden sind und für feuchte Haufwerke gesorgt wird, wird die Windabwehung im folgenden vernachlässigt.

5.2 Emissionen, ausgehend vom Betrieb der Firma Kiesel

Diffuse Emissionen werden von folgenden Verfahrensschritten verursacht:

- Fahrbewegungen der LKW beim An- und Abtransport des Materials
- Abladen des Materials von LKW
- Aufnahme des Materials mittels Radlader und Abwurf auf Halde bzw. in den Brecher
- Betrieb des Brechers und Austrag des gebrochenen Materials
- Fahrbewegungen der Radlader beim Transport des Materials innerhalb des Geländes
- Beladen der LKW mittels Radlader

Zur Berechnung der Emissionen wird von schwach staubendem Material ausgegangen, da während der emissionsintensiven Vorgänge wirksame Maßnahmen ergriffen werden müssen. Die Anzahl der LKW Fahrbewegungen wurden unter Zugrundelegung einer mittleren Zuladung von 6 Mg/LKW berechnet.

Im einzelnen ergeben sich folgende Emissionen:

Tabelle 5-1: Emissionen, ausgehend von der Firma Kiesel

Emissionsverursachender Vorgang	Emission (kg/a)
Umschlag, Brechen und Lagern des Materials	1650
LKW-und Radlader-Fahrbewegungen	200

6 Meteorologische Verhältnisse

Grundlage für die Ausbreitungsrechnungen sind die standortrepräsentativen meteorologischen Daten in Form einer „Ausbreitungsklassenstatistik“. Diese Statistik wird durch die Häufigkeitsverteilung der Parameter

- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit
- Turbulenzzustand

charakterisiert.

Abbildung 6-1 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen für die Stationen „Lahr“ (10-jähriger Zeitraum, modifiziert für die Uhrzeiten 6 bis 22 Uhr). Die Station weist zwei ausgeprägte Maxima bei südwestlichen und nordöstlichen Windrichtungen auf, d.h. der Wind weht üblicherweise parallel zur Autobahn. Dies ist auf die Kanalisierung der Strömung durch den Rheingraben zurückzuführen.

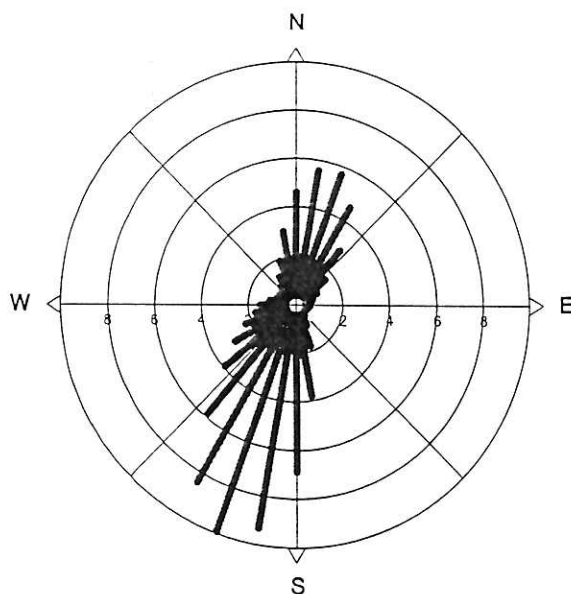


Abbildung 6-1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen am Standort der Anlagen

Zur weiteren Beurteilung wird der in einer Tochterrichtlinie zur europäischen Rahmenrichtlinie 9662/EG angegebene PM10-Wert für Schwebstaub herangezogen. „PM10“ bedeutet, daß nur Stäube mit aerodynamischen Durchmessern $< 10 \mu\text{m}$ betrachtet werden. Danach gilt ab dem Jahr 2005 ein PM10-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert. Dieser Wert ist nur für Gebiete anzuwenden, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

8 Vorbelastung

Die für die Beurteilung maßgebende Gesamtbelastung ergibt sich aus der Überlagerung von

1. Vorbelastung IV (= Belastung, die ohne den Beitrag der zu genehmigenden Anlage vorliegt)
- +
2. Zusatzbelastung IZ (= Zusatzbelastung aufgrund des Betriebs der Anlage)

8.1 Schwebstaub

Messungen der Schwebstaubkonzentration werden von der UMEG GmbH an mehreren Stellen in der Rheinebene durchgeführt [LfU, 1998; UMEG, 1997, 1998, 1999]. Die Vorbelastung kann folgendermaßen abgeschätzt werden:

- I1V-Wert (Jahresmittelwert): $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- I2V-Wert (98%-Wert): $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

8.2 Staubniederschlag

Messungen des Staubniederschlages werden von der UMEG GmbH an mehreren Stellen im Stadtgebiet von Mannheim und Karlsruhe durchgeführt [UMEG, 1997, 1998, 1999]. Damit kann die Vorbelastung konservativ folgendermaßen abgeschätzt werden:

- I1V-Wert (Jahresmittelwert): $120 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$
- I2V-Wert: $300 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$

In den Vorbelastungswerten ist der Beitrag der vorhandenen Bauschutt-Recyclinganlage der Firma Singler, die sich westlich der geplanten Anlagen auf dem Flurstück 687/100 befindet, implizit enthalten. Die Emissionen dieser Anlage breiten sich vornehmlich entlang der Autobahn aus und tangieren die Gebäude der Firma ALDI nur geringfügig.

In Abbildung 9-2 sind die Jahresmittelwerte der anlagenbedingten Zusatzbelastung der PM10-Fraktion dargestellt. Für das Baufenster der Firma Aldi werden $2 - 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Am vorhandenen Betriebsgebäude liegen die Konzentrationen zumeist unter $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bezogen auf den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind die Zusatzbelastungen als gering zu bezeichnen.

Perzentilwerte

Die 95%-Werte gemäß 22. BImSchV und die I2Z-Werte gemäß TA Luft können nicht ohne weiteres berechnet werden. Dies hat zwei Gründe:

- Die I2Z-Werte beruhen auf der Häufigkeitsverteilung der Tagesmittelwerte. Vom Ausbreitungsmodell werden jedoch Stundenmittelwerte geliefert.
- Der Betrieb der Anlage findet nicht kontinuierlich während des Jahres statt.

Aufgrund der Betriebszeiten und aus Erfahrungen an vergleichbaren Anlagen kann die obere Grenze des I2Z-Wertes mit dem 3-fachen des Jahresmittelwertes abgeschätzt werden.

Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich folgende Kenngrößen:

- Höchster I2Z-Wert im Baufenster der Firma Aldi: $30 - 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Höchster I2Z-Wert am vorhandenen Betriebsgebäude der Firma Aldi: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Höchster I2Z-Wert am Verwaltungsgebäude der Firma Aldi: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird der Immissionswert von $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschritten.

9.2.2 Staubbiederschlag

Jahresmittelwerte

Abbildung 9-3 enthält die I1Z-Werte für den Staubbiederschlag. Der höchste Wert auf dem Baufenster der Firma Aldi liegt zwischen 20 und $50 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$.

Am vorhandenen Betriebsgebäude der Firma Aldi beträgt die Zusatzbelastung maximal $5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$, am Verwaltungsgebäude $2 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$.

Auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird der Immissionswert von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$ nicht überschritten.

10 Beurteilung und Planungshinweise für die Ausweisung des Industriegebiets

Den Berechnungen liegen ungünstige Annahmen zugrunde, so daß tatsächlich mit niedrigeren Immissionen zu rechnen ist. Die einschlägigen Immissionsbeurteilungswerte in der Nachbarschaft werden trotz dieser Annahmen unterschritten. Voraussetzung hierfür ist, daß die in Kapitel 4 dargestellten emissionsmindernden Maßnahmen durchgeführt werden.

Für die Ansiedlung weiterer Betriebe östlich der Firmen Singler und Kiesel geben wir folgende Empfehlungen:

- Es sollten nur noch Betriebe mit möglichst geringen Staubemissionen angesiedelt werden.
- Die anzusiedelnden Betriebe sollten bzgl. der Einwirkungen von Staubimmissionen möglichst wenig empfindlich sein. Wir weisen darauf hin, daß aufgrund der vorhandenen Bauschutt-Recyclinganlage und den hinzu kommenden Anlagen mit entsprechendem LKW-Verkehr zu rechnen ist.
- Für die Errichtung von Verwaltungsgebäuden empfehlen wir einen Schutzabstand von mindestens 20 m, gerechnet ab der östlichen Grundstücksgrenze der Firma Kiesel.

Für den Inhalt



Claus-Jürgen Richter

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Siedlungsklimatologie, Ermittlung von Luftverunreinigungen



iMA, Freiburg, den 28.01.2000

Anlagen: Abbildungen

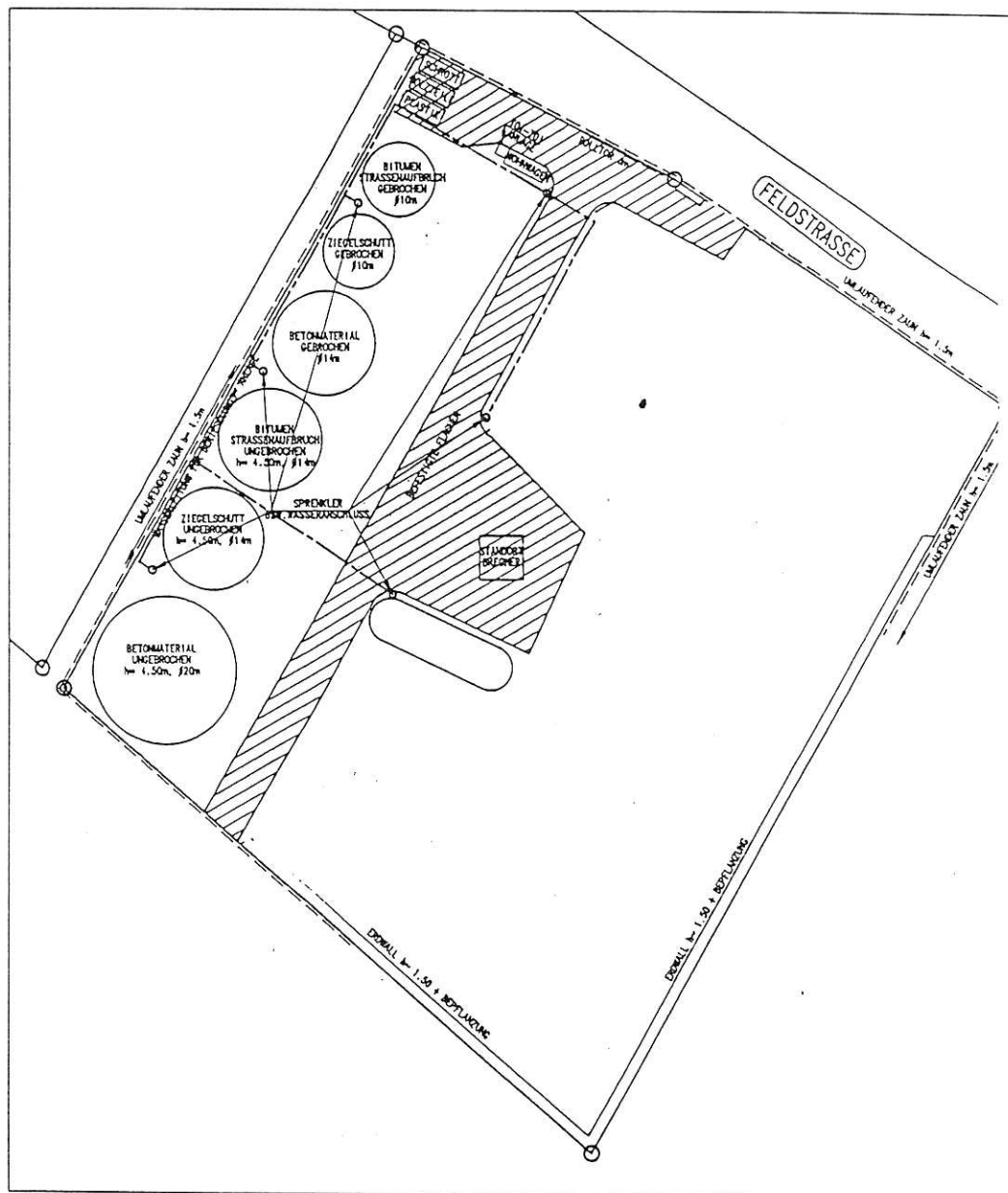


Abbildung 3-1: Betriebsgelände der Firma Kiesel, Maßstab 1:1.000

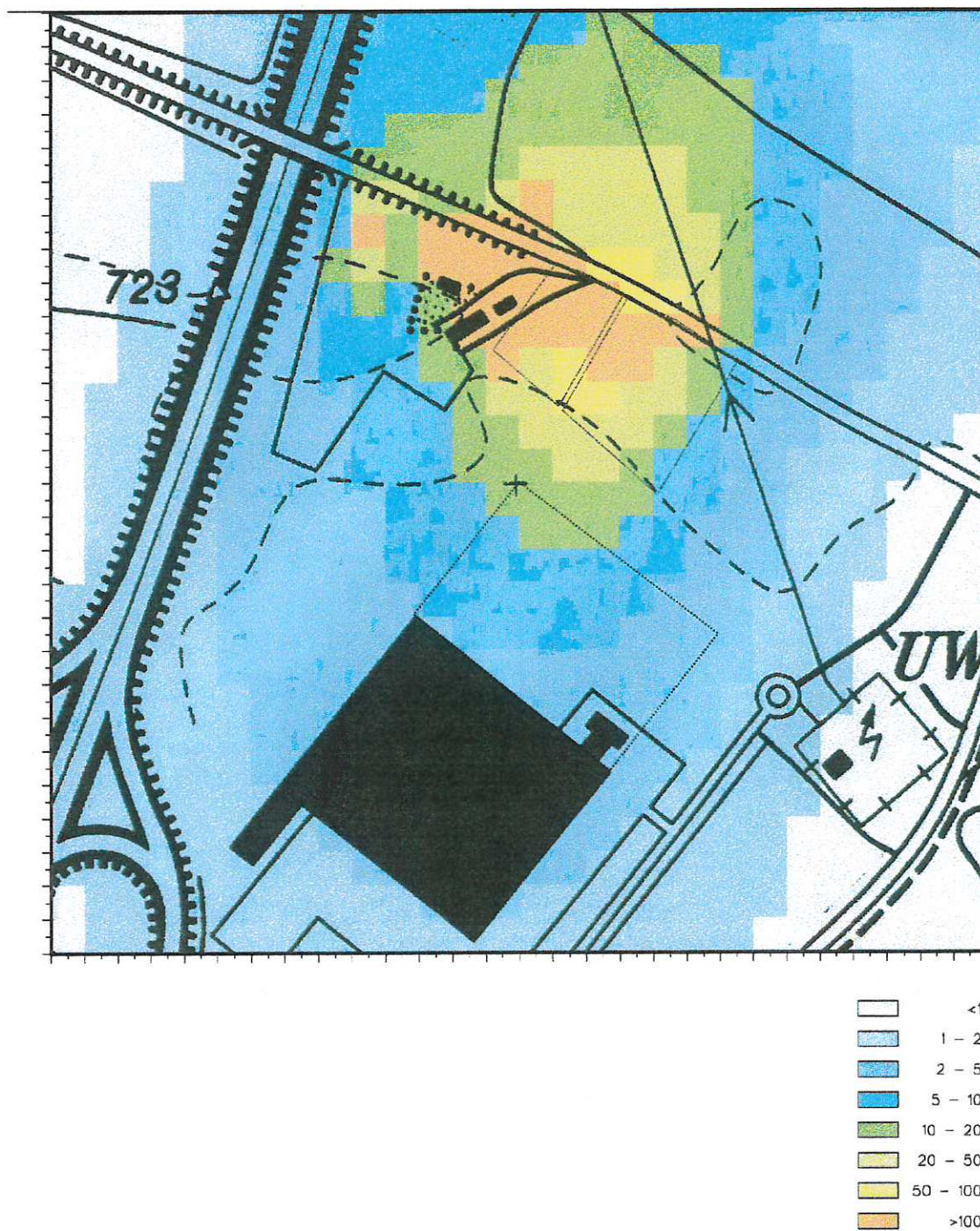


Abbildung 9-1 (farbig):
Schwebstaub: Kenngrößen der Zusatzbelastung. I1Z-Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Abbildung 9-2 (farbig): PM10-Fraktion des Schwebstaubes: Zusatzbelastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

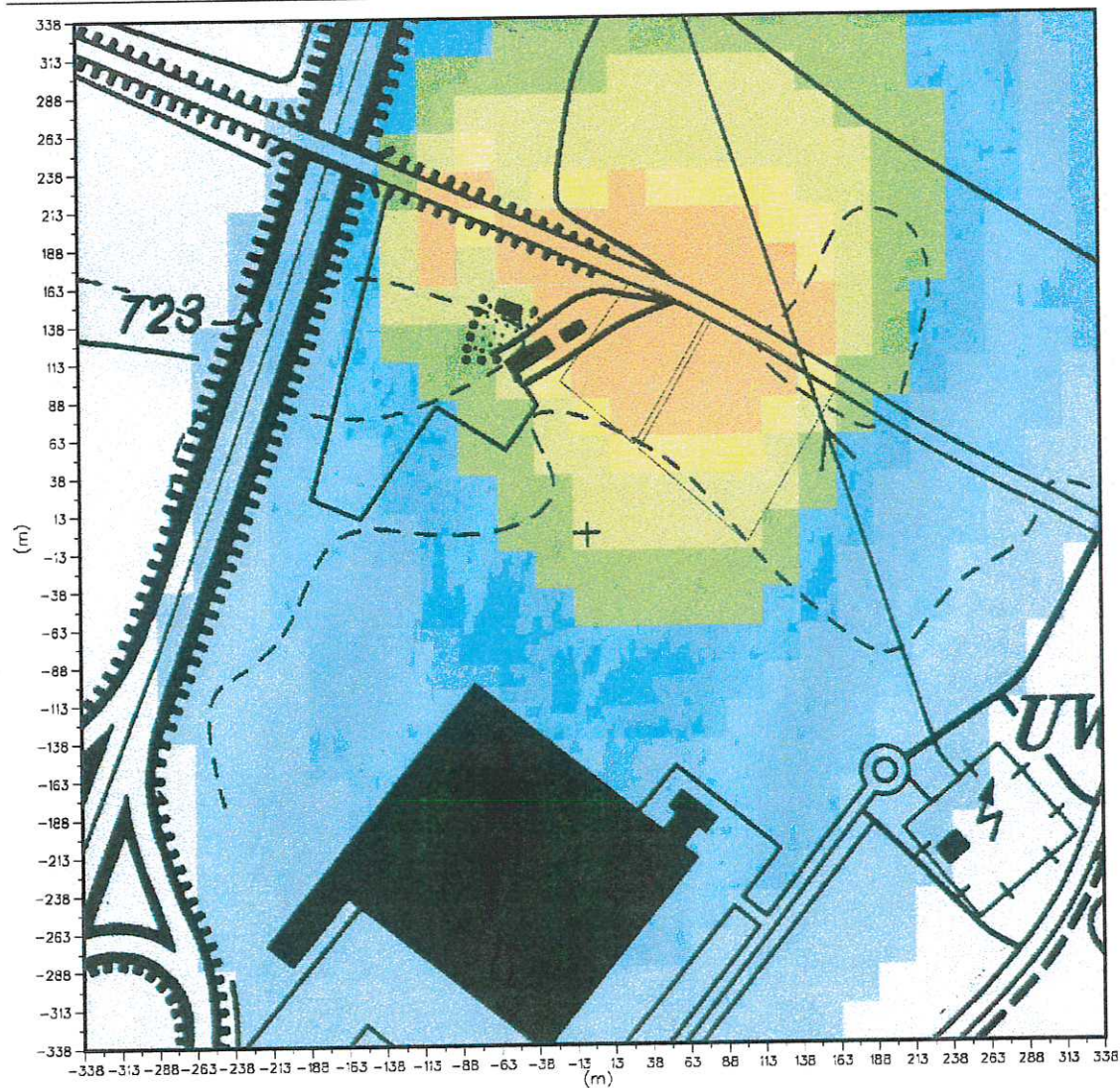


Abbildung 9-3 (farbig): Staubniederschlag: Kenngrößen der Zusatzbelastung.
I1Z-Werte in $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$