

Inhalt

**Anhang:
Untersuchungen zur Bioabfall-Qualität**

1	EINLEITUNG	3
2	DURCHFÜHRUNG DER FOTOSICHTUNG	3
2.1	Erstellung der Fotos	3
2.2	Auszählen der Verschmutzungen	6
2.3	Auswertung	7
3	ERGEBNISSE	7
3.1	Störstoffbelastung im Mittel	7
3.2	Verteilung auf Gemeinden	8
3.3	Besonders gute und schlechte Touren	10
3.4	Touren mit besonders hohen Belastungen	12
3.5	Touren mit besonders niedrigen Belastungen	17
3.6	Städte/Gemeinden mit heterogenen Ergebnisse	19

Tabellen

Tabelle 1: Touren mit besonders guten und besonders schlechten Ergebnissen12

Abbildungen

Abbildung 1: Beispiele für Biomüll-Haufen 5
Abbildung 2: Mittlere Störstoffbelastung..... 7
Abbildung 3: Ergebnisdarstellung - nach Gemeinden..... 9
Abbildung 4: Ergebnisse je Fahrzeugtour (Störstoffe aufsteigend).....11
Abbildung 5: Karten der Touren mit besonders hoher Belastung16
Abbildung 6: Karten der Touren mit besonders niedriger Belastung.....19
Abbildung 7: Ergebnisse Steinfeld20
Abbildung 8: Ergebnisse Goldenstedt21
Abbildung 9: Ergebnisse Dinklage22
Abbildung 10: Stadt Vechta - Touren mit geringen Störstoffanteilen23
Abbildung 11: Stadt Vechta - Touren mit hohen Störstoffanteilen24
Abbildung 12: Stadt Vechta - Touren mit geringen und hohen Störstoffanteilen.....25

1 Einleitung

Im Landkreis Vechta werden seit ... Bioabfälle in der braunen Tonne separat erfasst. Die Kompostierung der Abfälle erfolgte bis 2008 durch einen beauftragten Dritten in Sachsen-Anhalt. Seit 2009 betreibt die Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Vechta mbH (AWV) eine Vergärungsanlage mit Nachkompostierung am Standort Tonnenmoor und behandelt die Bioabfälle dort selbst.

Somit hat die AWV buchstäblich jeden Tag einen Blick auf die Abfälle. Dabei fiel auf, dass die Qualität der Bioabfälle sehr schlecht ist: sie weisen einen hohen Verschmutzungsgrad an Tüten, aber auch Glas und anderen Störstoffen auf.

Fraglich ist nun, ob die aufgefundene Störstoffbelastung in allen Siedlungsstrukturen gleichmäßig („ubiquitär“) ist, oder ob sie besonderen Sammelgebieten entspringt. Fehlwürfe in die Biotonne und andere abfallwirtschaftlich nachteilige Verhaltensweisen werden vielfach dem Geschosswohnungsbau zugeordnet. Will man diese Frage aber ergebnisoffen behandeln und nicht die „üblichen Verdächtigen verhaften“, muss eine Totalerhebung des gesamten Landkreisgebietes vorgenommen werden.

Im Vorfeld wurde diskutiert, ob eine *Sortierung* oder eine *Sichtung* der Abfälle durchgeführt werden sollte. Eine Sortierung ist sicherlich genauer; sie ist aber auch deutlich aufwendiger, kann sich nur auf Stichproben beziehen (also keine Totalerhebung) und setzt die Sortierer – wenn man nicht eine aufwendige Sortierkabinentechnik verwenden will - einer kaum zumutbaren Geruchs- und ggf. auch Gesundheitsbelastung aus. Deshalb wurde von einer Sortierung der Abfälle abgesehen und eine Sichtung befürwortet – in diesem speziellen Fall als Fotosichtung.

2 Durchführung der Fotosichtung

2.1 Erstellung der Fotos

Die Sichtung der Bioabfälle sollte den vollständigen Abfahrplan des Landkreises abbilden, also alle Abfuhrtouren aus den Gemeinden Bakum, Damme, Dinklage, Goldenstedt, Holdorf, Lohne, Neuenkirchen-Vörden, Steinfeld, Vechta und Visbek. Dies sind ungefähr 50 Fahrzeuganlieferungen im 2-Wochen-Turnus.

Im Zeitraum vom 23.08.2009 bis 03.09.2009 – 2 Abfuhrwochen a 5 Werkstage – wurde ein kompletter Bioabfall-Abfuhrzyklus des Landkreises Vechta mit insgesamt 55 Abfuhrtouren gesichtet. Jede Anlieferung wurde auf einer markierten Fläche vor der Vergärungsanlage abgeladen und als Haufwerk durch Mitarbeiter der AWV fotografiert. Es wurden die vier Seiten des Haufwerkes als Vollbild und in detaillierten Einzelabschnitten abgebildet; je Tour ergab dies 10-20 Fotos. Nachstehend einige Bildbeispiele:



Abbildung 1: Beispiele für Biomüll-Haufen

2.2 Auszählen der Verschmutzungen

Die Fotos wurden anschließend bei ATUS auf A4 ausgedruckt und ausgewertet, indem die *Anzahl* der Fehlmaterialien ermittelt wurde. Bei der Auswertung wurden Überlappungen berücksichtigt (eine Tüte auf zwei Fotos wurde nur als eine gezählt).

Dabei wurden folgende Fraktionen, die auf der Fotografie erkannt werden können, unterschieden:

- Kunststoffbeutel/-tüte erkennbar mit Bioabfällen
- Kunststoffbeutel/-tüte erkennbar mit Restabfällen
- Kunststoffbeutel/-tüte mit Sonstiges: u.a. zerrissene KS-Beutel, volle KS-Beutel, deren Inhalt nicht bzw. nicht vollständig erkannt werden kann.
- Leichtverpackungen
- stoffgleiche Nichtverpackungen: u.a. Blumentöpfe, Schalen, Einkaufskörbe etc.
- Glas
- Dosen/Alu: u.a. Getränkedosen, Konserven, Aluminiumfolie
- Sonstiges: nicht in die vorstehenden Gruppen einzuordnende Abfälle (verschluckte Behälter, Textilien, Schuhe, Elektrogeräte etc.).

Neben den Stückzahlen war die *Fläche* zu ermitteln – zum einen sind die Fahrzeuge unterschiedlich voll geladen, zum anderen wird eine gegebene Menge je nach Geschick des Fahrers mal etwas weiter ausgezogen, mal etwas kompakter abgedrückt. Und da die Auszählung sich auf die Oberfläche des Haufwerkes bezieht, muss die Größe dieser Oberfläche ebenfalls erfasst werden.

Die Länge des Haufwerkes konnte anhand von 1 m-Abstandsmarkierungen an der Schüttfläche annähernd ermittelt werden. Die Breite ist in der Regel von der Geometrie des Sammelbehälters auf dem Fahrzeug bestimmt; sie lag in der Regel bei 2,50 m. Die Höhe spielt für die Berechnung Oberfläche des Haufwerkes ebenfalls eine Rolle; sie ist auf Fotos recht schlecht abzulesen, wurde aber nach besten Möglichkeiten abgeschätzt.

Die Fläche wurde dann vereinfacht durch folgende Formel ermittelt:

$$\text{Oberfläche} = \text{Länge} \times 2 \times \sqrt{\text{Höhe}^2 + \text{halbe Breite}^2}$$

2.3 Auswertung

Bei der weiteren Auswertung wurden die Stückzahlen dann auf die Fläche bezogen und somit für jede Tour der Wert „Anzahl Fehlmaterialien je m²“ bestimmt.

3 Ergebnisse

3.1 Störstoffbelastung im Mittel

Im Mittel wurden je m² 6,6 Stück „Fehlmaterialien“ aufgefunden. Die nachstehende Abbildung zeigt eine mittlere Verteilung:

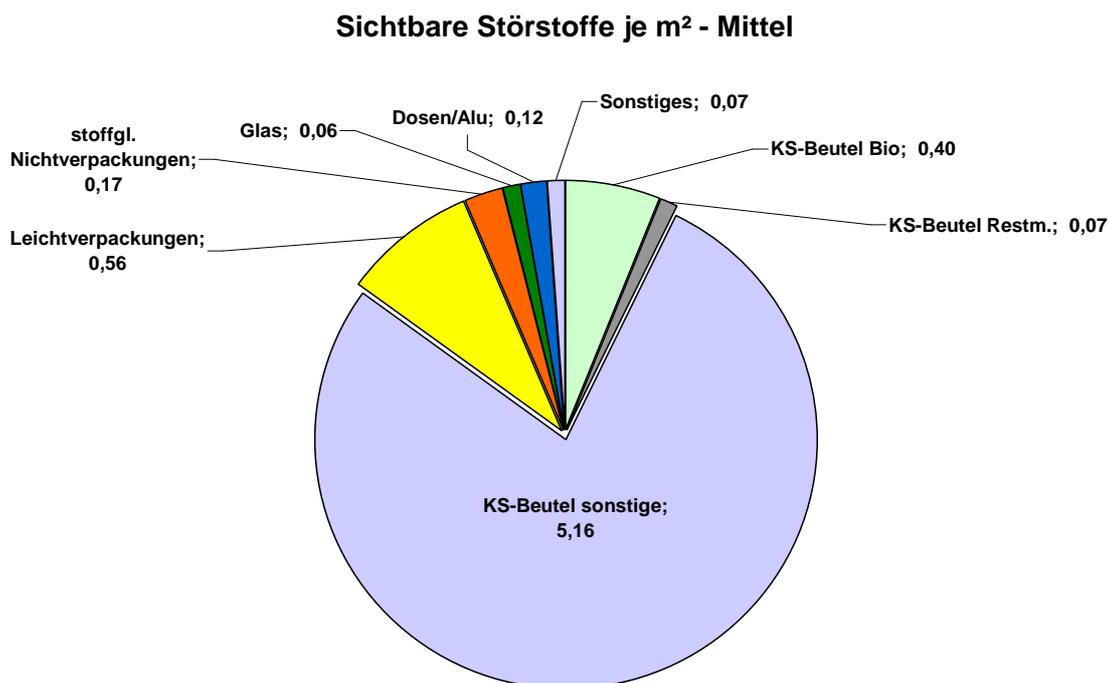


Abbildung 2: Mittlere Störstoffbelastung

Die häufigste Fraktion stellten die Kunststoffbeutel dar. Hierbei wurde wenn möglich unterschieden zwischen Biomüll-gefüllten Beuteln und solchen, die erkennbar mit Restmüll gefüllt waren. Das war aber häufig nicht möglich; deshalb sind die „KS-Beutel sonstige“ die häufigste Fraktion.

Ferner wurden verschiedene Verpackungen aufgefunden: Leichtverpackungen, Glas, Dosen/Alu sowie „stoffgleiche Nichtverpackungen“. Während bei den Beuteln noch ein Verbotssirrtum angenommen werden kann, handelt es sich hierbei um bewusste Fehlwürfe. Entsprechendes gilt auch für „Sonstiges“; hierzu zählen beispielsweise: großes Fass, Textilien, Keramikfrosch, Schuh, Eisenstange, Staubsaugerbeutel sowie eine relevante Anzahl von „verschluckten“ Müllbehältern, wobei letztere nicht den Vechtaraner Bürgern anzulasten sind.

3.2 Verteilung auf Gemeinden

Nun ist als erstes die Frage interessant, ob bestimmte Gemeinden „Verschmutzungsschwerpunkte“ darstellen.

Die Fahrzeugankünfte („Touren“) waren jeweils einer bestimmten Gemeinde zugeordnet, wobei in den größeren Gemeinden bzw. Städten naturgemäß mehr Touren gefahren werden. Die nachstehende Abbildung gruppiert die Ergebnisse je Tour nach ihrer Herkunftsgemeinde:

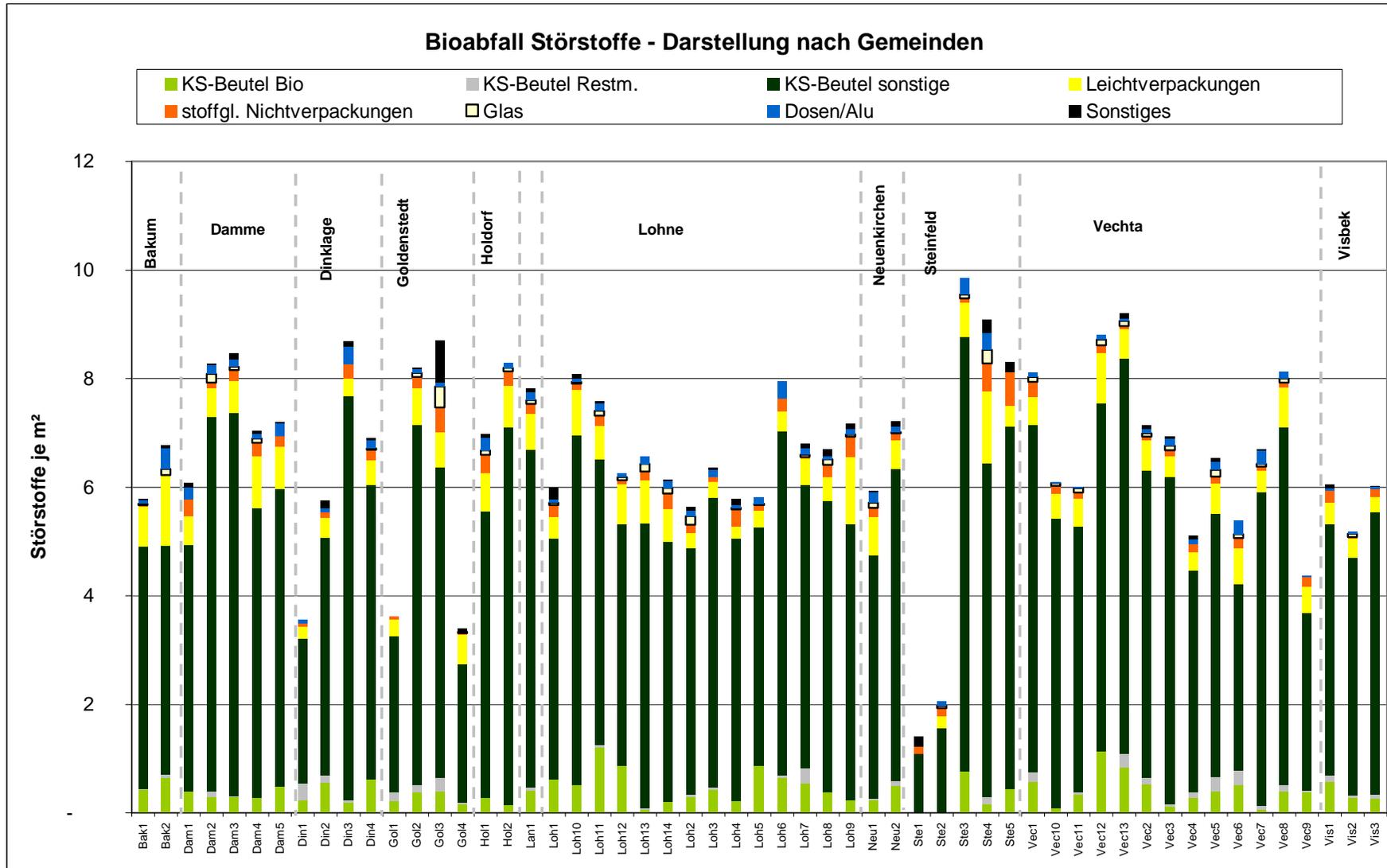


Abbildung 3: Ergebnisdarstellung - nach Gemeinden

Das erste Ergebnis ist: es gibt in jeder Gemeinde „gute“ und „schlechte“ Touren. In den beiden Städten Vechta und Lohne ist das Bild fast noch homogen; ganz massive Schwankungen bestehen bspw. in Dinklage und Steinfeld, wo sowohl sehr gute als auch sehr schlechte Ergebnisse zu verzeichnen sind.

3.3 Besonders gute und schlechte Touren

In der nächsten Abbildung werden die Touren in eine Rangfolge – nach Maßgabe der Gesamtzahl aufgefundener Verschmutzungen – gebracht. Dies ergibt folgendes Bild:

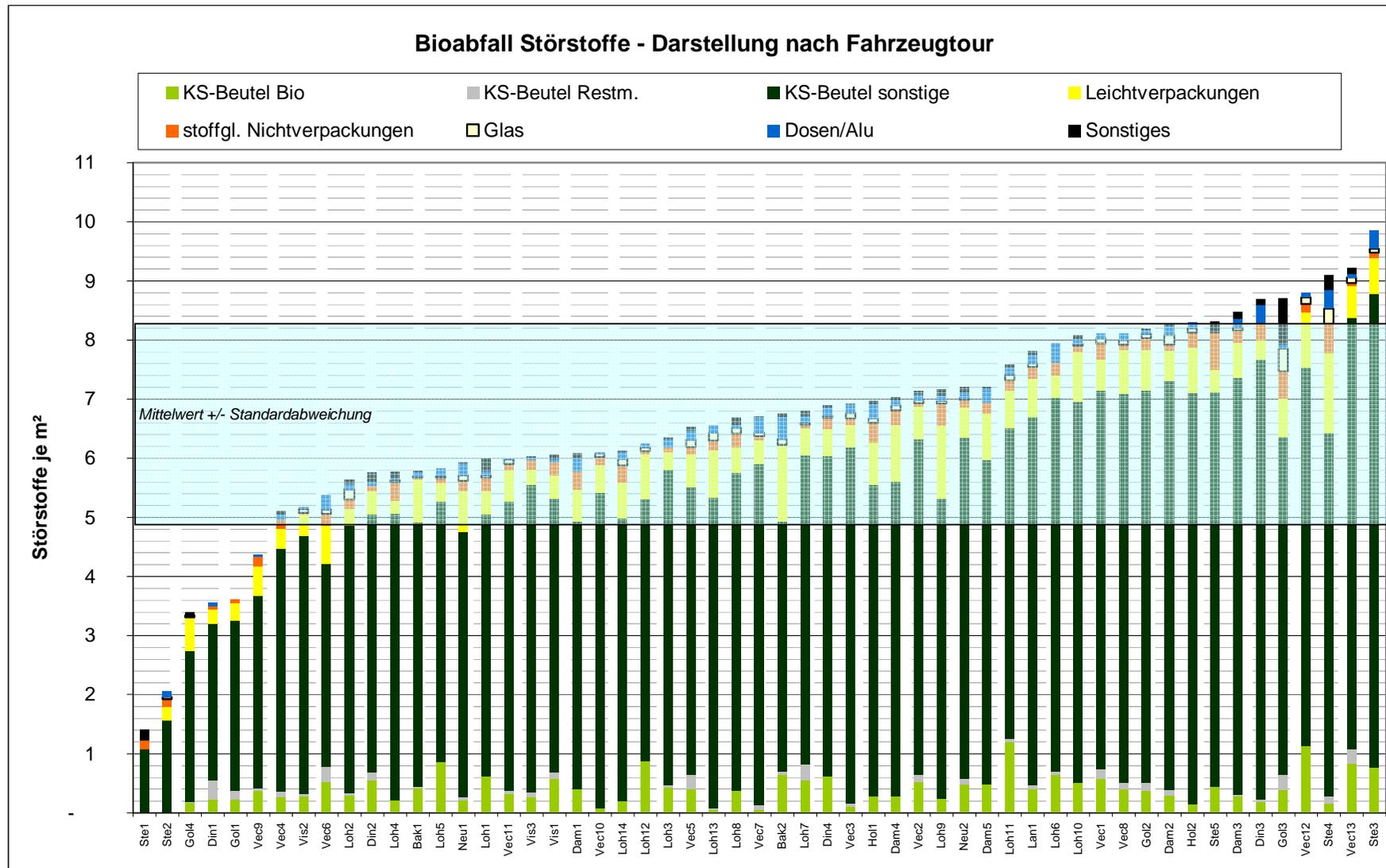


Abbildung 4: Ergebnisse je Fahrzeugtour (Störstoffe aufsteigend)

Als schattierter Bereich ist der Mittelwert +/- Standardabweichung bezeichnet. Folgende Touren außerhalb des schattierten Bereichs fallen als besonders gut oder besonders schlecht auf:

Besonders niedrige Werte	Besonders hohe Werte
Steinfeld 1	Steinfeld 3
Steinfeld 2	Vechta 13
Goldenstedt 4	Steinfeld 4
Dinklage 1	Vechta 12
Goldenstedt 1	Goldenstedt 3
Vechta 9	Dinklage 3
	Damme 3
	Steinfeld 5

Tabelle 1: Touren mit besonders guten und besonders schlechten Ergebnissen

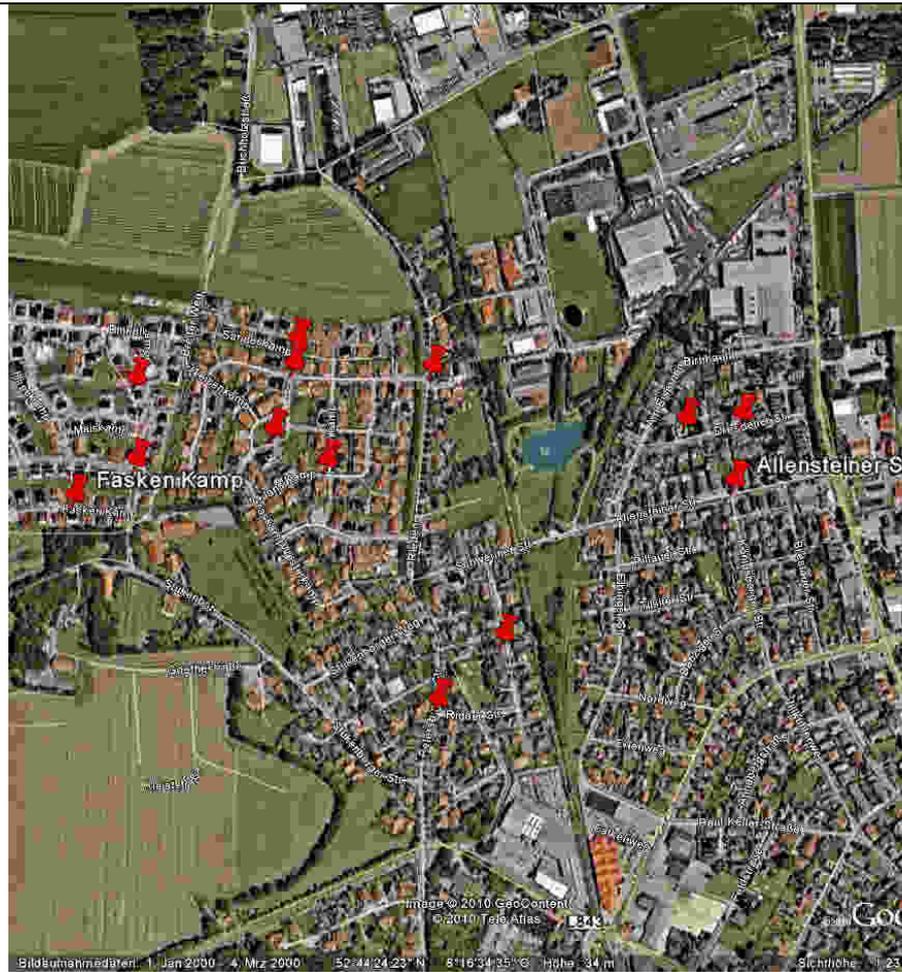
Diese Touren werden nachstehend genauer betrachtet. Dafür wurden die Ident-Daten der betreffenden Touren ausgewertet und die abgefahrenen Straßen mit den jeweils meisten Leerungen in Google Maps lokalisiert. Touren mit guten Ergebnissen wurden mit grünen Stecknadeln, Touren mit schlechten Werten dagegen mit roten Stecknadeln bezeichnet.

3.4 Touren mit besonders hohen Belastungen

Nachstehend werden die 8 Touren mit den schlechtesten Werten dargestellt:



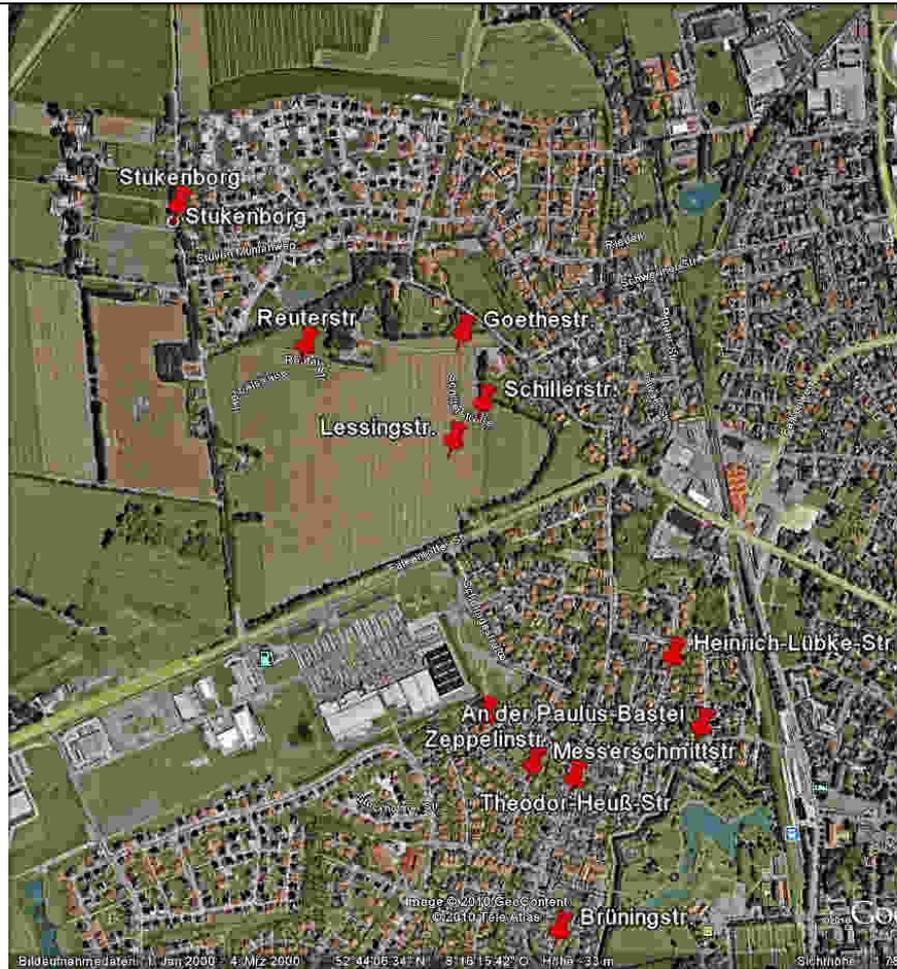
Vechta 13



Steinfeld 4



Vechta 12



Goldenstedt
3



Dinklage 3



Damme 3



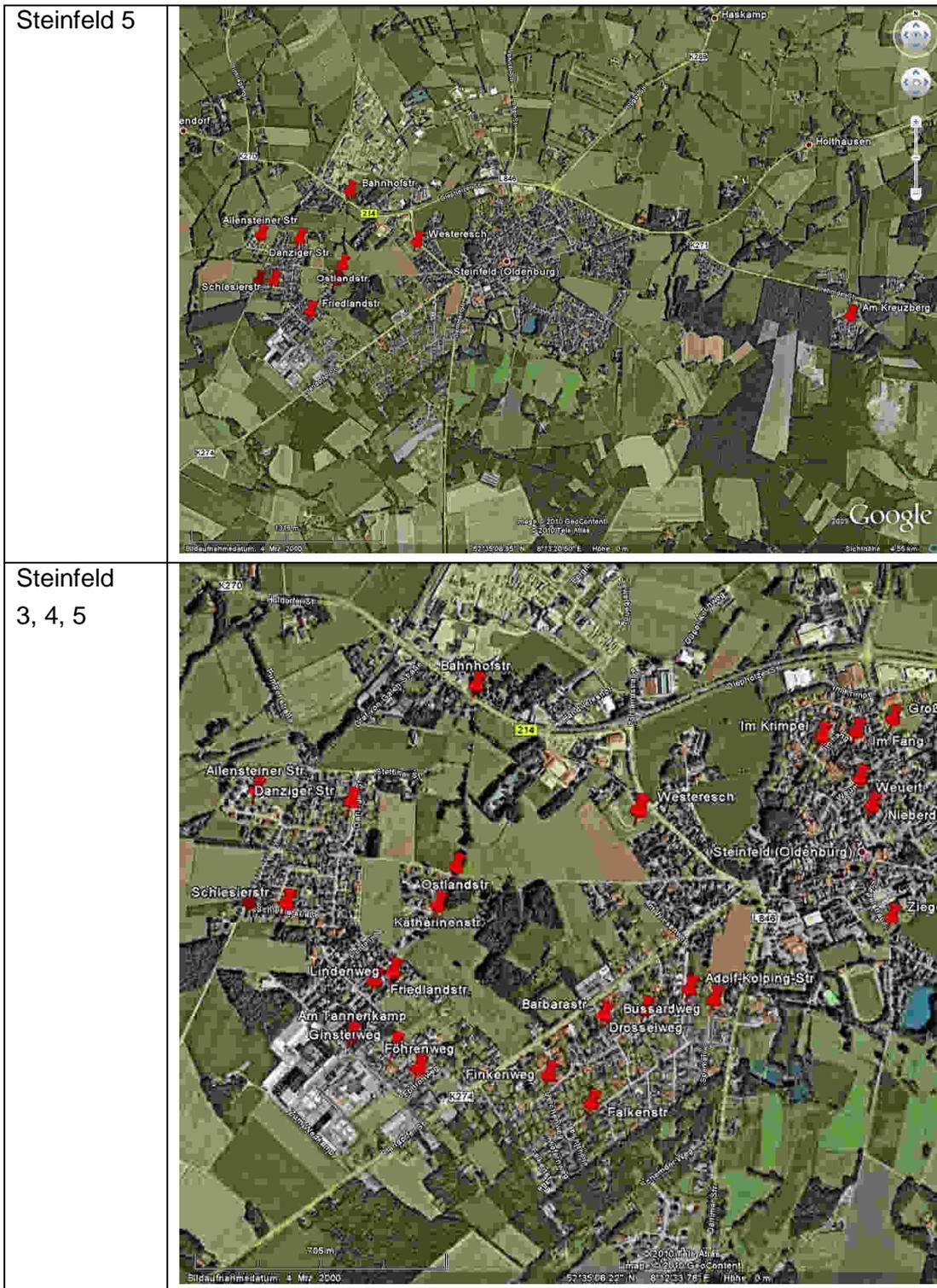
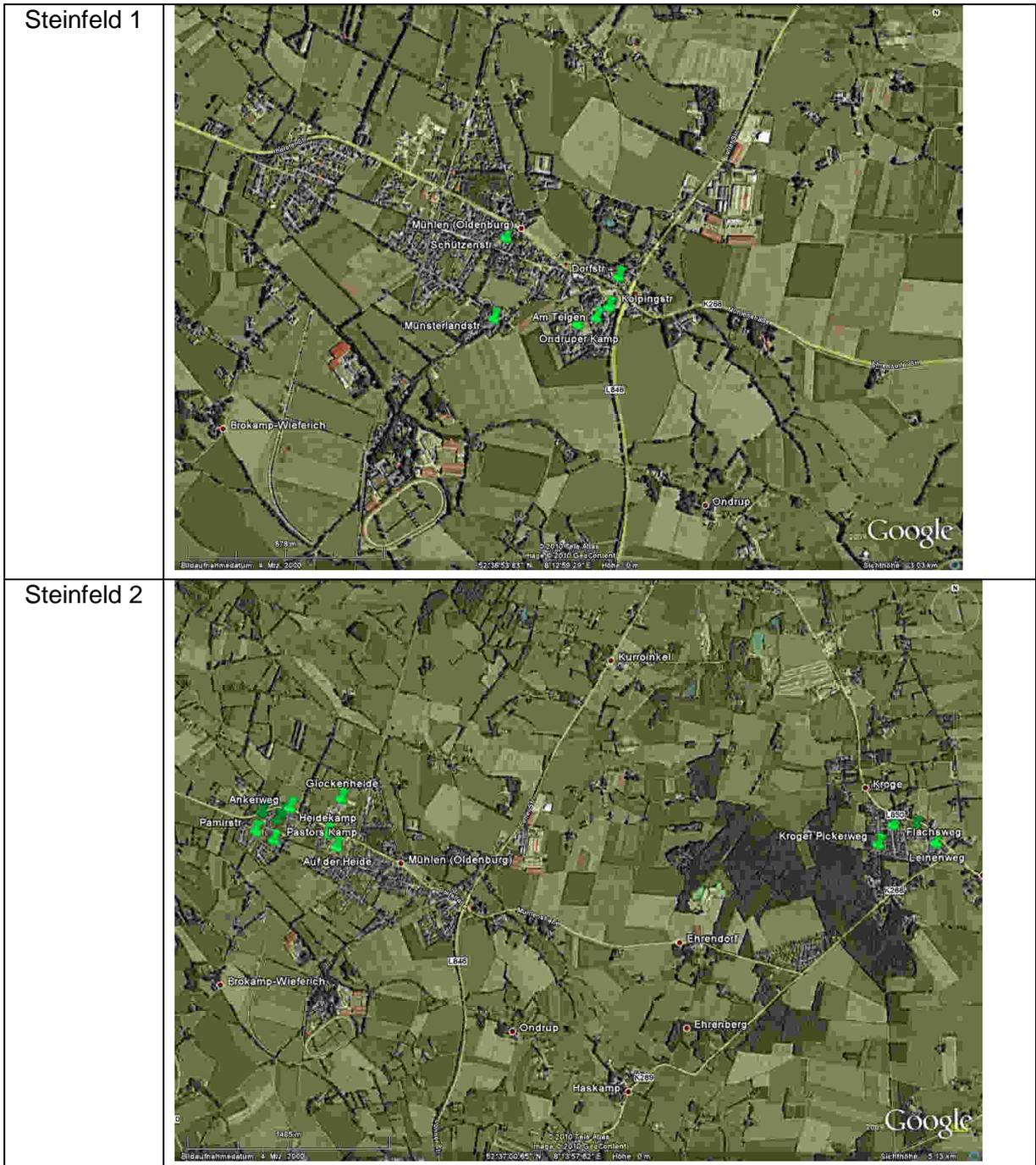


Abbildung 5: Karten der Touren mit besonders hoher Belastung

3.5 Touren mit besonders niedrigen Belastungen

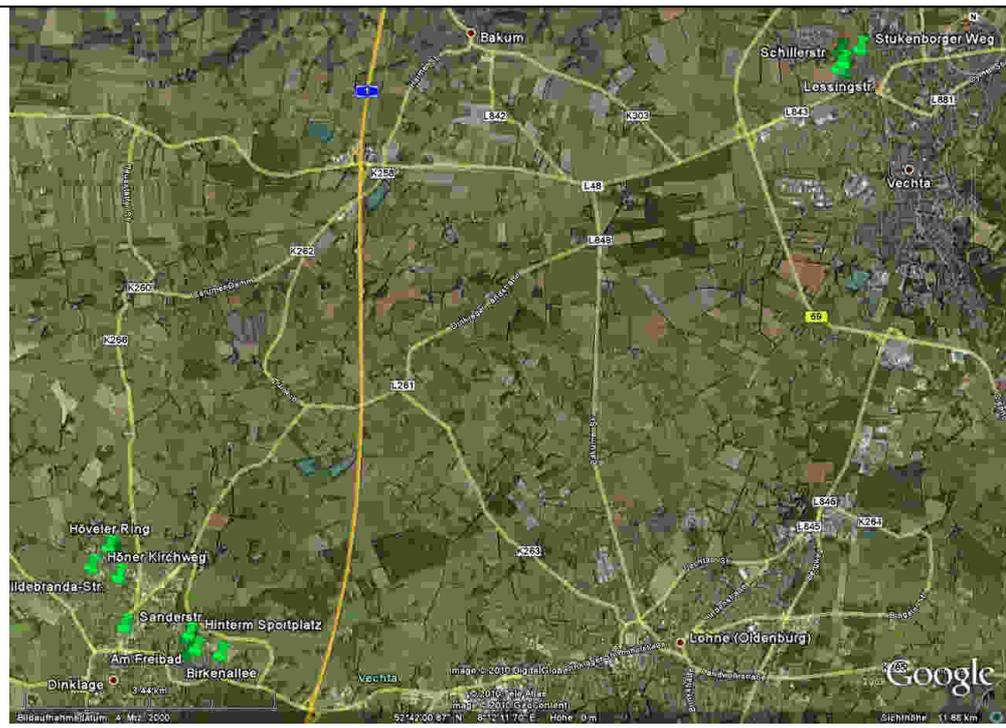


Goldenstedt

4



Dinklage 1



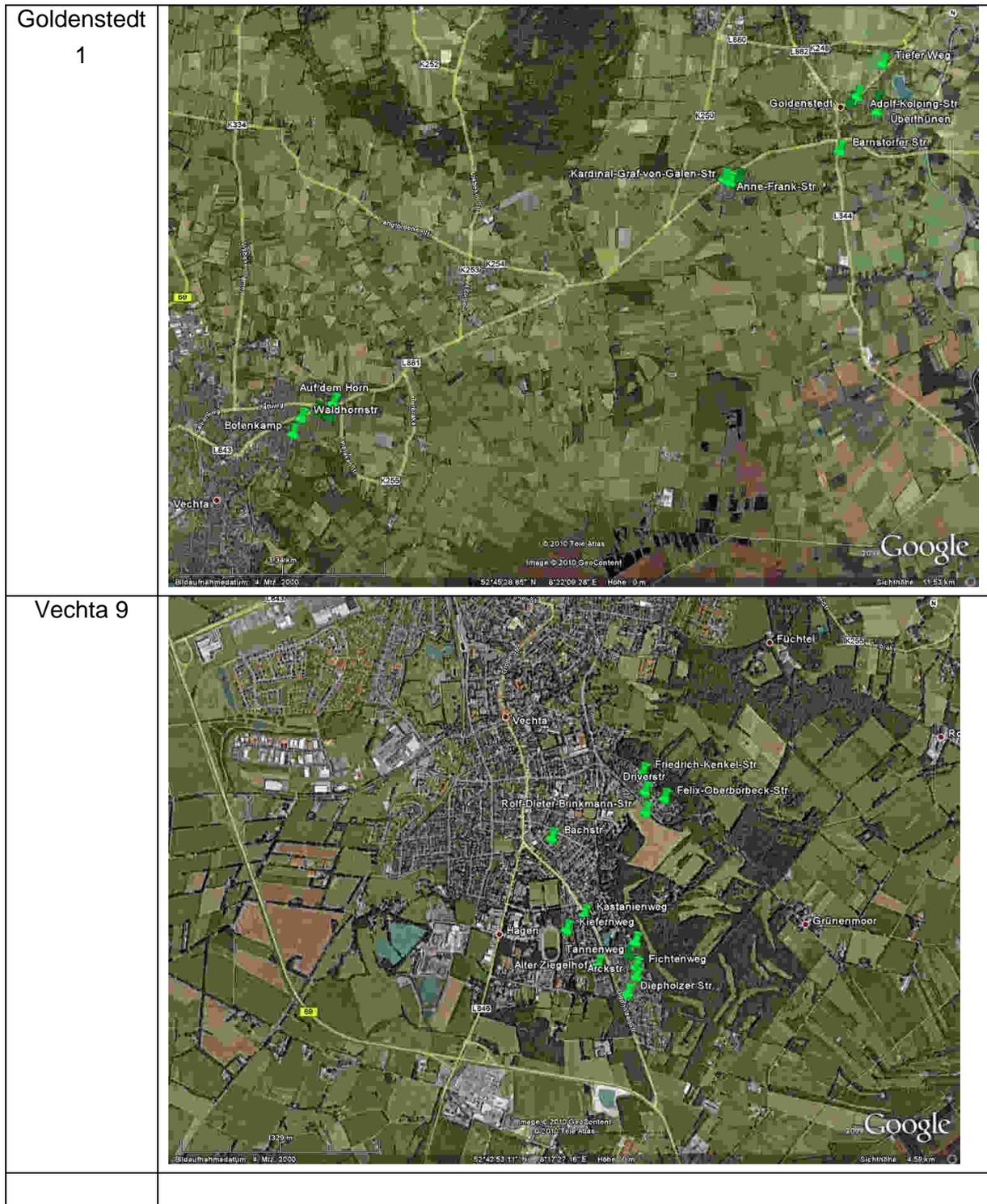


Abbildung 6: Karten der Touren mit besonders niedriger Belastung

3.6 Städte/Gemeinden mit heterogenen Ergebnisse

Auffallend ist, dass sich in **Steinfeld** sowohl Touren mit sehr hohen Werten als auch mit sehr niedrigen Werten finden: Die Touren Steinfeld 1 + 2 sind besonders gut, die Touren

Steinfeld 3-5 finden sich unter denen mit besonders hohen Störstoffgehalten. Betrachten wir die Verteilung:

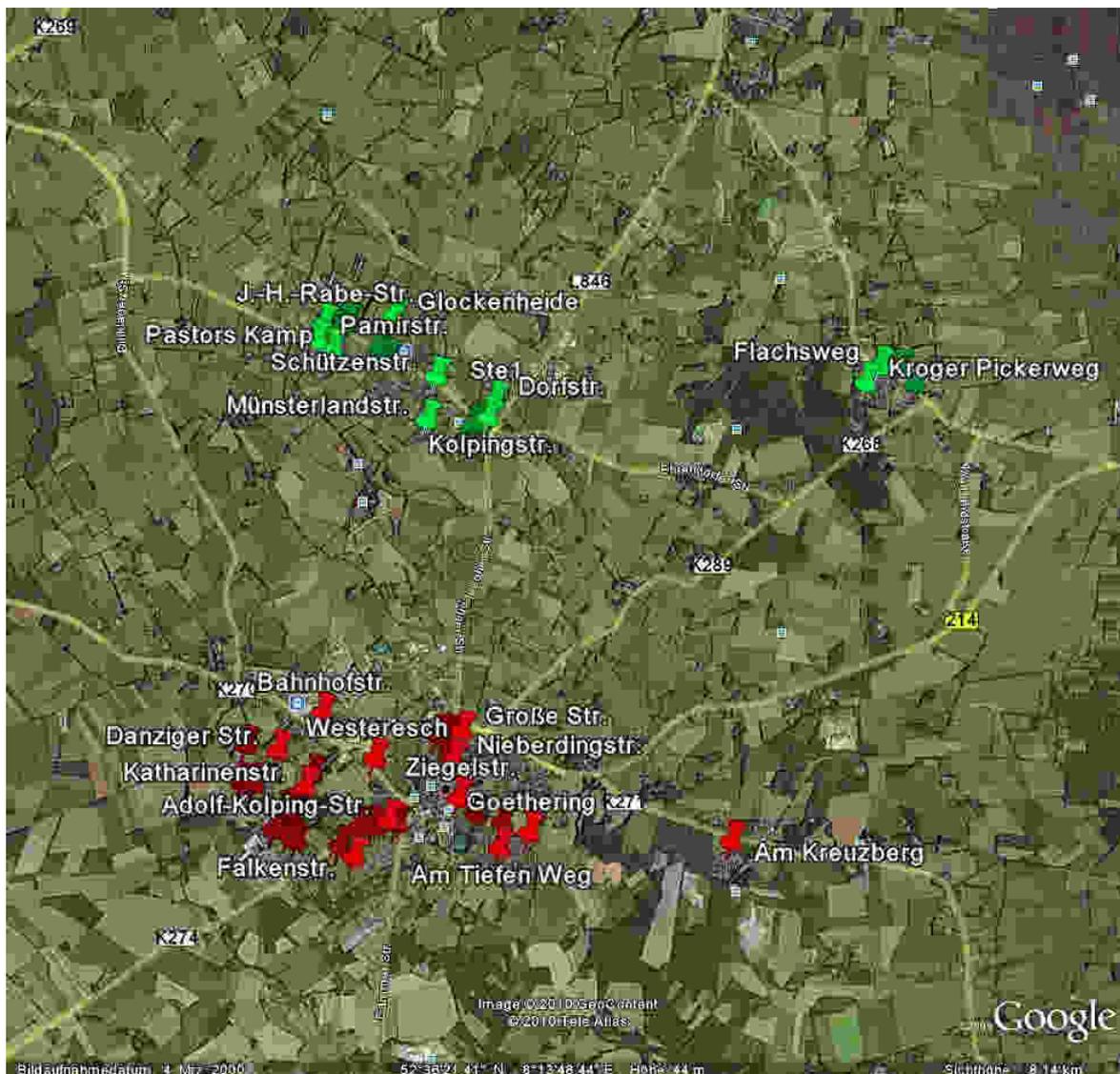


Abbildung 7: Ergebnisse Steinfeld

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass im Kerngebiet Steinfeld die Qualität durchgehend weniger gut ist; in den Vororten Mühlen und Kroge wird dagegen gute Qualität erfasst.

In **Goldenstedt** verhält es sich so, dass die eine „schlechte“ Tour Goldenstedt 3 i.W. den Ortsteil Lutten-Ost abfuhr; es handelte sich um eine kleine Tour mit nur 140 Behältern und rd. 3 t Menge.

Die Touren Goldenstedt 1 und 4 umfassen dagegen jeweils Teile von Vechta (nordöstlicher Rand) und außerdem im einen Fall das Kerngebiet Goldenstedt und im anderen Lutten-West; diese Touren zeichnen sich durch besonders gutes Material aus.

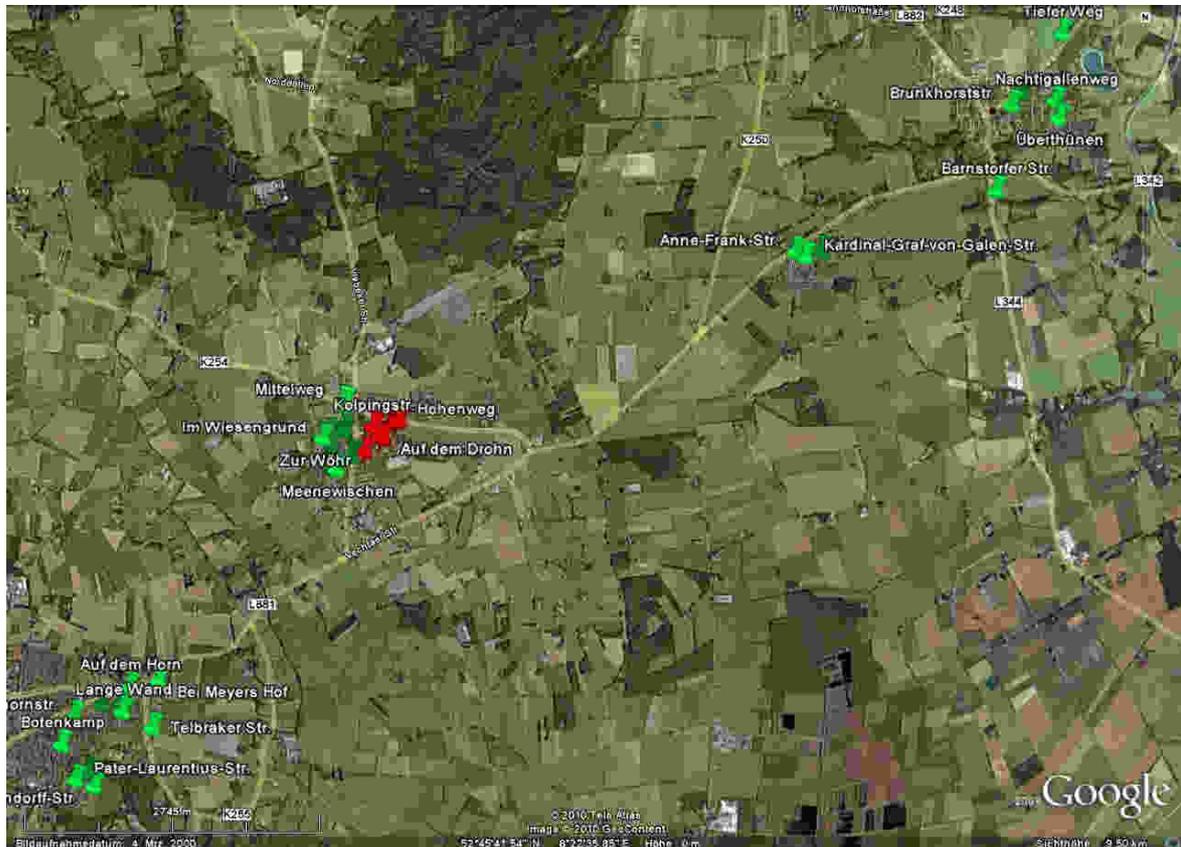


Abbildung 8: Ergebnisse Goldenstedt

In **Dinklage** ist die Tour 1 – welche den nördlichen Stadtrand sowie außerdem den westlichen Rand der Stadt Vechta abdeckt – von guten Ergebnissen geprägt; die Tour 3 aus dem Kerngebiet Dinklage weist dagegen viele Störstoffe auf:

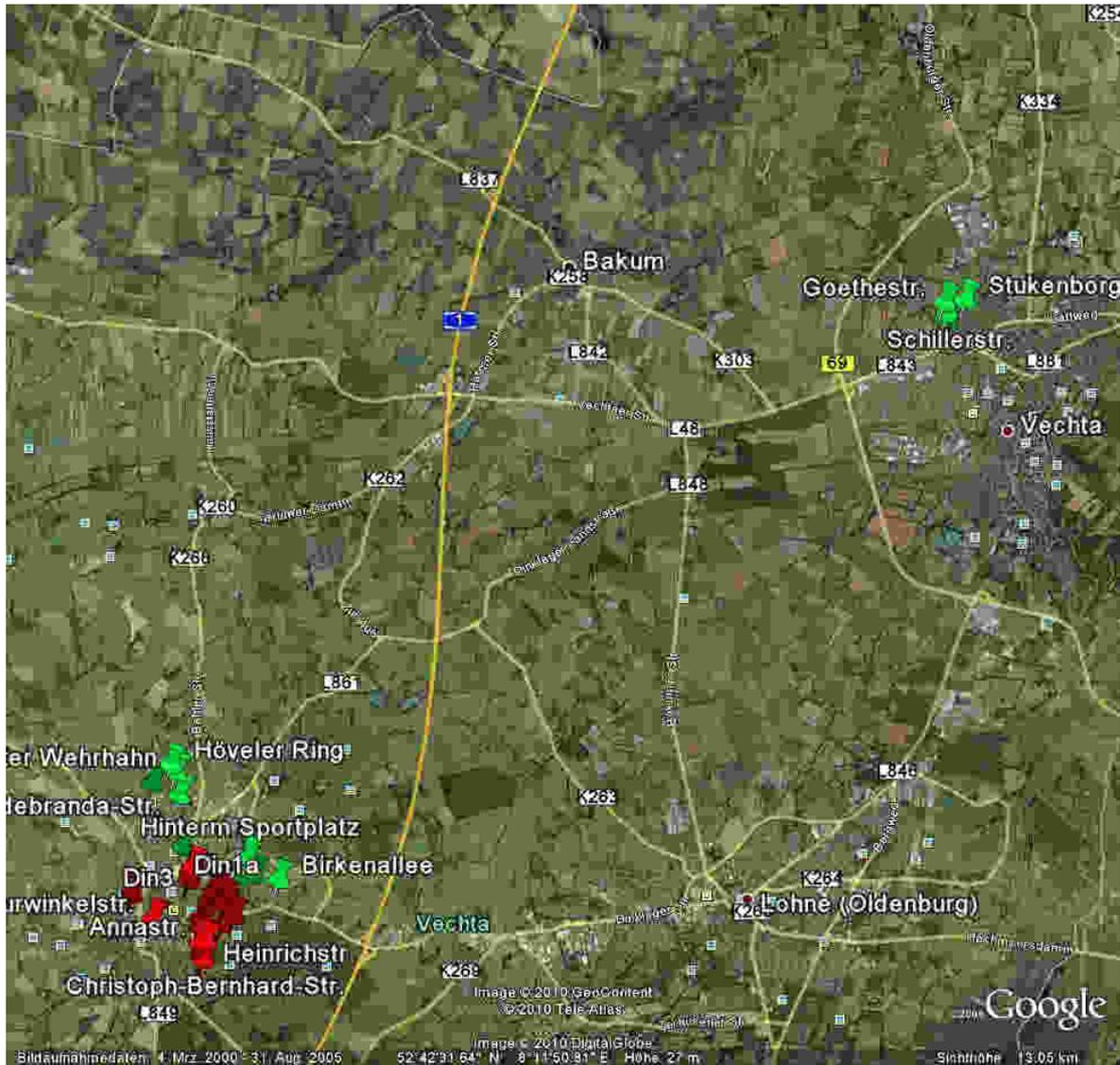


Abbildung 9: Ergebnisse Dinklage

Betrachten wir schließlich die Stadt **Vechta**. Die Touren Vechta 12 und 13 weisen schlechte Ergebnisse auf, Vechta 9 dagegen gute; außerdem werden Teile von Vechta mit anderen Touren (z.B. Dinklage und Goldenstedt) gemeinsam abgefahren. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse für die Stadt Vechta; zunächst die „grünen“ Touren:

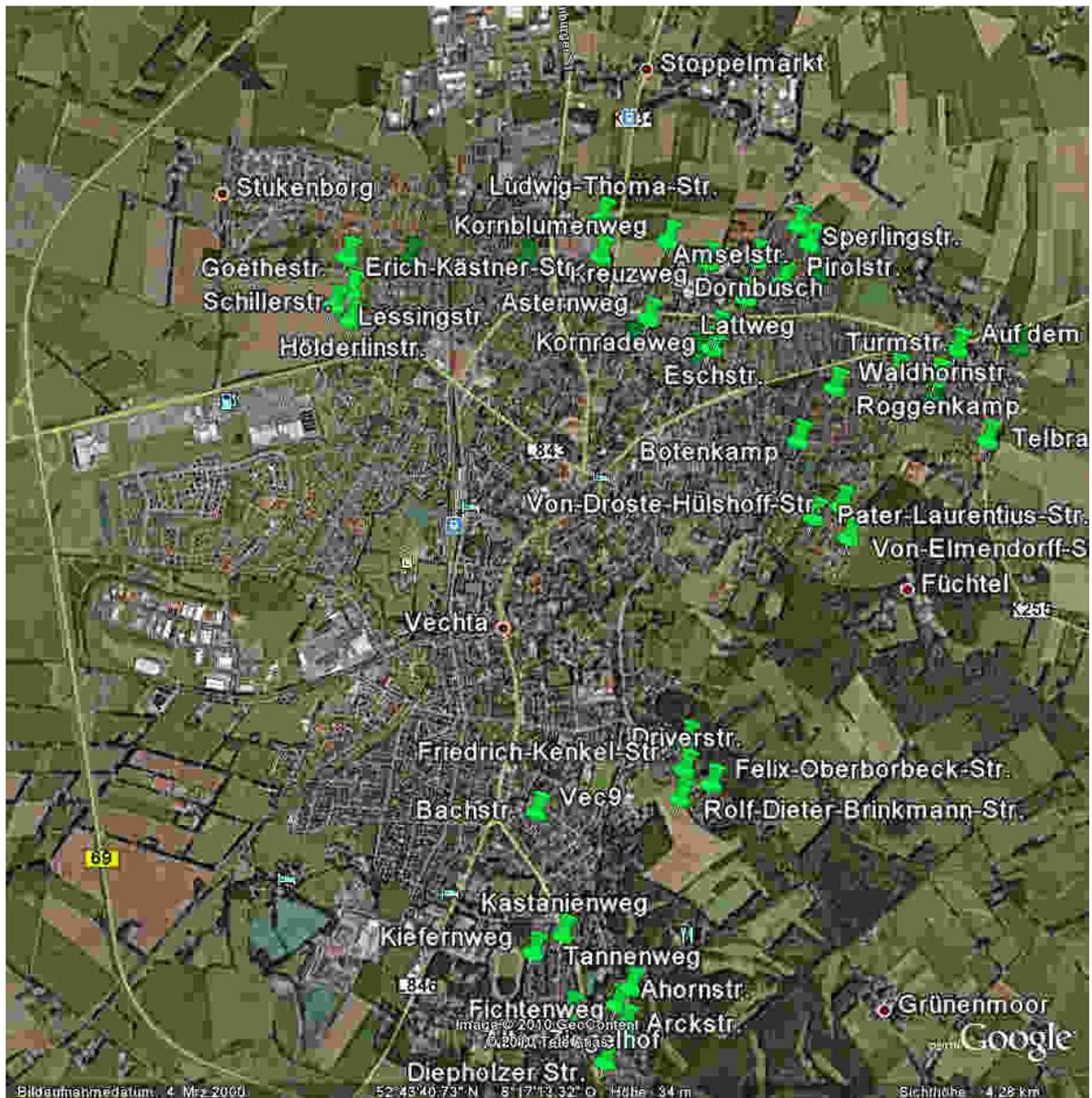


Abbildung 10: Stadt Vechta - Touren mit geringen Störstoffanteilen

Die grünen Touren befinden sich vorrangig in den Außenbezirken.

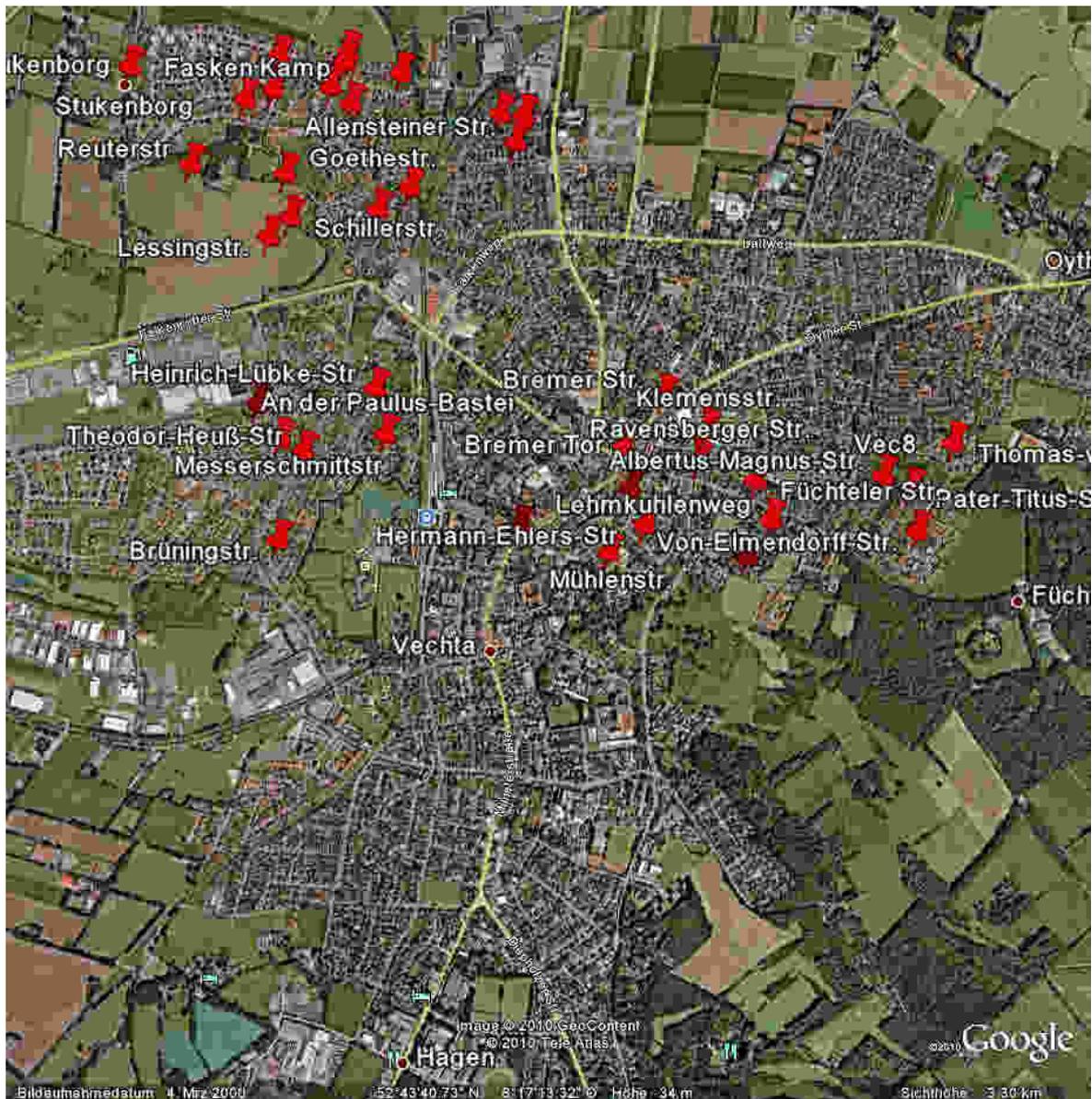


Abbildung 11: Stadt Vechta - Touren mit hohen Störstoffanteilen

Die Touren mit hohen Schadstoffgehalten liegen v.a. in der Innenstadt und im Nordwesten.

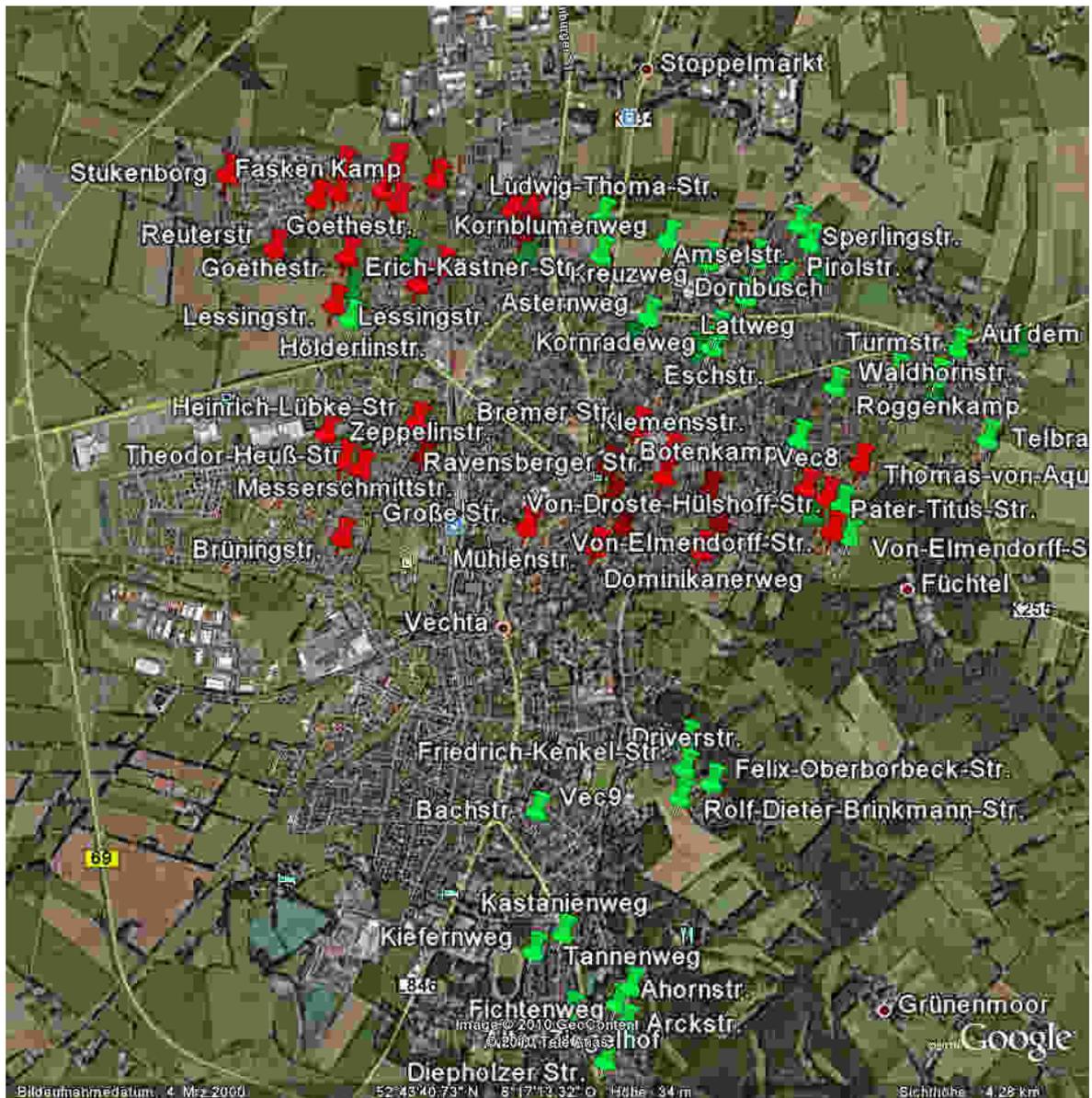


Abbildung 12: Stadt Vechta - Touren mit geringen und hohen Störstoffanteilen

Bei der Zusammenschau aller Gebiete fällt auf, dass das Neubaugebiet Stukenborg sowohl zur „roten“ Tour Vec12 als auch zur „grünen“ Tour Dinklage 1 gehört. Bei genauerer Betrachtung stellte sich heraus, dass dieses Gebiet regulär freitags im Rahmen der Tour Vec12 gefahren wird; am Montag, den 23.08. musste jedoch ein Teil der Tour (120 Behälter) nachgefahren werden, und dies wurde zusammen mit den Abfällen aus der Tour Din1 vorgenommen.