

Schalltechnisches Gutachten zur möglichen Verlegung der Entlastungsstraße südlich der Ortschaft Bensorsiel im Landkreis Wittmund

*- Berechnung der verkehrsbezogenen Geräuschimmissionen in der Umgebung
der vorhandenen Entlastungsstraße -*

Projekt Nr.: 2638-16-a-iz

Oldenburg, 29. September 2016

Auftraggeber: *Thalen Consult GmbH*
Herr Bottenbruch
Urwaldstraße 39
26340 Neuenburg

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink
Tel. 0441-57061-21
zuewerink@itap.de

Berichtsumfang: insgesamt 18 Seiten

Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
ISO/IEC 17025

Telefon

(0441) 57061-0

Fax

(0441) 57061-10

Email

info@itap.de

Postanschrift

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Geschäftsführer

Dr. Manfred Schultz-von Glahn
Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael Alexander Bellmann

Sitz

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
Kto.-Nr. 80 088 000
BLZ: 280 602 28
IBAN: DE80280602280080088000
BIC: GENODEF1OL2

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Grundlagen	5
2.1 Verwendete Unterlagen	5
2.2 Beurteilungsgrundlagen	6
2.3 Immissionsorte.....	7
2.4 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straßen	7
2.1 Ergebnisse der Prognose für das Jahr 2030	9
3 Zusammenfassung	18

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Südlich der Ortschaft Bengersiel wurde vor ein paar Jahren eine Entlastungsstraße gebaut. Da sich mittlerweile herausgestellt hat, dass diese Straße nicht hätte gebaut werden dürfen, wurde eine Planungsvariante zur Verlegung der südlich der Ortschaft Bengersiel verlaufenden Entlastungsstraße von der *Thalen Consult GmbH* vorgelegt.

Die *itap GmbH* ist beauftragt worden, zum einen die derzeitige Geräuschbelastung in der Umgebung der bestehenden Trassenführungen und zum anderen diejenige bei Verlegung der Straße nach gültigen Normen und Richtlinien zu beurteilen und ggf. im Zuge der Verlegung erforderliche, aktive Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

Gemäß anzuwendender Verordnung (16. BImSchV [2]) sind bei wesentlichen Änderungen die definierten Immissionsgrenzwerte an schutzbedürftiger Wohnnutzung einzuhalten bzw. zu unterschreiten. Bei Überschreitung der Grenzwerte ist die Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV [3]) heranzuziehen.

Zurzeit verläuft die Straße in etwa 232 m Entfernung zum südlichen Rand der Ortschaft Bengersiel. Auf der Entlastungsstraße herrscht eine zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und Lkw von 70 km/h. Die Ortsdurchfahrt wird mit einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt. Auf den übrigen Verkehrsabschnitten herrscht eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Es werden die Ergebnisse dreier Berechnungsvarianten auf Basis der Verkehrsuntersuchung Bengersiel [7] in diesem Gutachten diskutiert.

1. Variante mit bestehender Entlastungsstraße – IST-Zustand (V 0)
2. Variante ohne vorhandene Entlastungsstraße
3. Variante mit alternativer Trassenführung bezüglich der Entlastungsstraße (V 2)
(mit und ohne aktive Schallschutzmaßnahmen)

In der folgenden Abbildung sind die Ortschaft Bengersiel und die vorhandenen Straßenführungen dargestellt. Die Überquerung des *Bensier Tiefs* durch die vorhandene Entlastungsstraße wird mit den entsprechenden Höhenverläufen der Straße berücksichtigt.

Der Verlauf einer möglichen, neuen Entlastungsstraße ist der Abbildung 4a zu entnehmen.

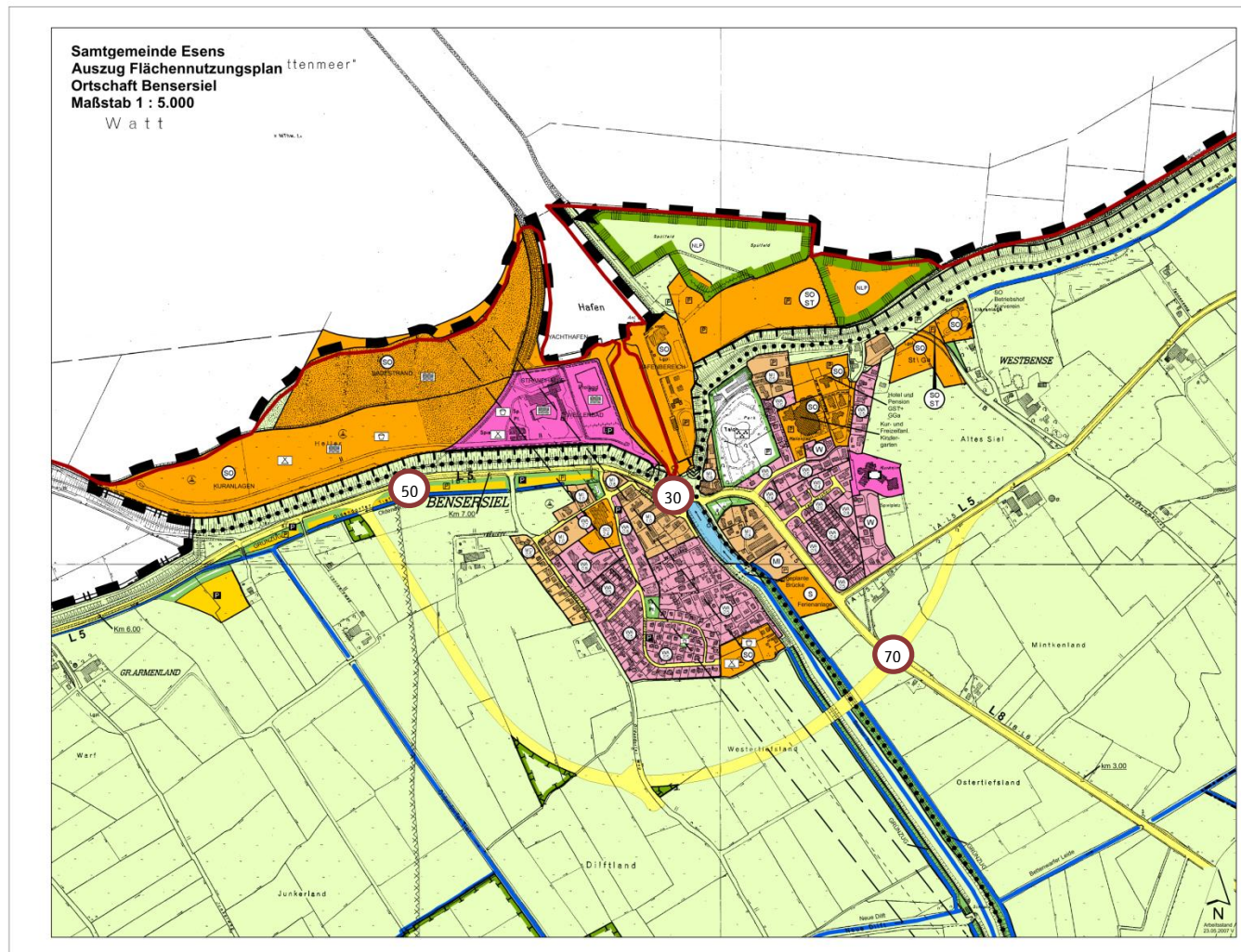


Abbildung 1: Lageplan mit der Ortschaft Benersiel, den relevanten Straßenführungen (gelb) und den berücksichtigten, zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den relevanten Straßenabschnitten, Quelle: [6].

2 Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt worden:

a) Gesetze, Verordnungen

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der aktuellen Fassung.
- [2] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), vom 19.06.2006 mit Änderung vom 18.12.2014.
- [3] **24. BImSchV:** „Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung), vom 04.02.1997 mit Änderung vom 23.09.1997.

b) Schallausbreitung, Abschirmung

- [4] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [5] **IMMI 2016:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma Wölfel, Höchberg, für die Erstellung der Geräuschimmissionsprognosen.
- [6] **Lagepläne und Liegenschaftskarten als dxf-Dateien mit der Bestandssituation bezüglich der Trassenführungen und dem Verlauf einer alternativen Entlastungsstraße nahe der Ortschaft,** übermittelt durch Herrn Bottenbruch (*Thalen Consult GmbH*) im September 2016.
- [7] **Stadt Esens Verkehrsuntersuchung Bengersiel,** erstellt durch die *Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Schubert* am 22. April 2016, übermittelt per Email durch Herrn Bottenbruch (*Thalen Consult GmbH*) am 07. Juni 2016.

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Bei wesentlichen Änderungen von öffentlichen Verkehrswegen ist die 16. BImSchV [2] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Nach Umsetzung der Verlegung der Entlastungsstraße sind in der unmittelbaren Umgebung die Grenzwerte an bestehender Wohnbebauung einzuhalten. Betroffene Wohnnutzung befindet sich im allgemeinen und reinen Wohngebiet (WA/WR).

Die entsprechenden Grenzwerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Diese Werte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 1: Grenzwerte für Verkehrsgeräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen (WA) und reinen Wohngebieten (WR) nach der 16. BImSchV [2].

Beurteilungszeiträume	Grenzwerte gemäß 16. BImSchV für verkehrsbedingte Geräuschemissionen in allgemeinen/reinen Wohngebieten (WA/WR)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	59/59 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	49/49 dB(A)

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts von 8 Stunden.

2.3 Immissionsorte

Auf die Definition von Immissionsorten wird verzichtet. Stattdessen werden die Beurteilungsverläufe im interessierenden Bereich mit einer Aufpunkthöhe von 4,8 m für das 1. Obergeschoss sowohl für den Tag-, als auch für den Nachtzeitraum dargestellt. Zudem wird explizit auf die Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden der jeweils den Straßen nächstgelegenen Wohngebäude eingegangen.

2.4 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straßen

Für die Straßenverkehrsprognose liegen diesem Gutachten für die relevanten Straßenabschnitte aktuelle Verkehrszahlen aus dem Jahr 2016 und Prognosedaten für das Jahr 2030 vor [7]. Für die Immissionsberechnungen werden die Zahlen für das Prognosejahr 2030 zugrunde gelegt. Um das Prognosemodell zu vereinfachen, werden kurze Straßenabschnitte mit unterschiedlichen Zahlen zu einer Straßentrasse zusammengefügt und sinnvolle Zwischenwerte gebildet.

In der folgenden Tabelle werden diese Daten aufgeführt.

Tabelle 2: Verkehrsprognosezahlen für die betroffenen Straßenabschnitte im Jahr 2030 [7] für Variante V 0.

Straßen	Straßengattung	DTV [Kfz/Tag]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	v [Km/h] Pkw / Lkw	D _{Str0} [dB(A)]
Bestehende Entlastungsstraße	-	5.100	4,7	4,7	70 / 70	0,0
Hauptstraße West	Landesstraße	3.250	2,3	2,3	50 / 50	
Hauptstraße Ost		5.550	1,4	1,4	30 / 30	
Hauptstraße Süd		7.950	2,8	2,8	70 / 70	
Westbense		250	4,7	4,7	50 / 50	
Zufahrt Entlastungsstraße		4.000	5,3	5,3	70 / 70	

Tabelle 3: Verkehrsprognosezahlen für die betroffenen Straßenabschnitte im Jahr 2030 [7]
für die Variante ohne Entlastungsstraße.

Straßen	Straßengattung	DTV [Kfz/Tag]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	v [Km/h] Pkw / Lkw	D _{Str0} [dB(A)]
Hauptstraße West	Landesstraße	7.050	2,3	2,3	50 / 50	0,0
Hauptstraße Ost		9.750	2,4	2,4	30 / 30	
Hauptstraße Süd		7.950	2,8	2,8	70 / 70	
Westbense		4.250	2,9	2,9	50 / 50	

Tabelle 4: Verkehrsprognosezahlen für die betroffenen Straßenabschnitte im Jahr 2030 [7]
für Variante V 2.

Straßen	Straßengattung	DTV [Kfz/Tag]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	v [Km/h] Pkw / Lkw	D _{Str0} [dB(A)]
Alternative Trassenführung Entlastungsstraße	-	5.300	3,8	3,8	70 / 70	0,0
Hauptstraße West	Landesstraße	3.750	2,3	2,3	50 / 50	
Hauptstraße Ost		4.400	1,4	1,4	30 / 30	
Hauptstraße Süd		7.950	4,7	4,7	70 / 70	
Westbense		4.250	5,3	5,3	50 / 50	

Die Straßenbereiche werden als Linienschallquellen gemäß den Vorgaben der RLS-90 [4] simuliert.

Abschirmung und Reflexionen:

Die Berechnungen werden mit einer freien Schallausbreitung ohne Berücksichtigung von schallabschirmenden Gebäuden, jedoch mit Berücksichtigung von Boden- und Meteorologiedämpfung und Luftabsorption gemäß RLS-90 [4] durchgeführt.

Somit ergeben sich insgesamt folgende Emissionspegel:

Tabelle 5: Resultierende Emissionspegel für die beurteilungsrelevanten Straße.

Varianten	Straßen	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
		tagsüber	nachts
Variante V 0	Bestehende Entlastungsstraße	60,9	53,6
	Hauptstraße West	55,4	46,6
	Hauptstraße Ost	54,8	46,1
	Hauptstraße Süd	62,0	53,2
	Westbense	45,6	36,8
	Zufahrt Entlastungsstraße	60,1	51,4
Variante ohne Entlastungsstraße	Hauptstraße West	58,8	50,0
	Hauptstraße Ost	58,9	49,1
	Hauptstraße Süd	62,0	53,2
	Westbense	56,9	48,2
Variante V 2	Alternative Trassenführung Entlastungsstraße	60,7	51,9
	Hauptstraße West	56,0	47,3
	Hauptstraße Ost	53,8	46,4
	Hauptstraße Süd	62,9	55,5
	Westbense	58,1	49,4

2.1 Ergebnisse der Prognose für das Jahr 2030

Die folgenden Abbildungen zeigen die Beurteilungspegelverläufe im Tagzeitraum für die einzelnen, genannten Berechnungsvarianten. Da die Emissionspegel im Nachtzeitraum in schallkritischen Bereichen nicht signifikant höher sind als der nächtliche Grenzwert, beschränken sich die Ergebnisdarstellungen auf den Tagzeitraum.

Im jeweils grünen Bereich sind angemessene Wohnverhältnisse in Außenwohnbereichen von Wohnhäusern gewährleistet. Im jeweils gelben Bereich werden die Grenzwerte der 16. BImSchV [2] für allgemeine und reine Wohngebiete überschritten.

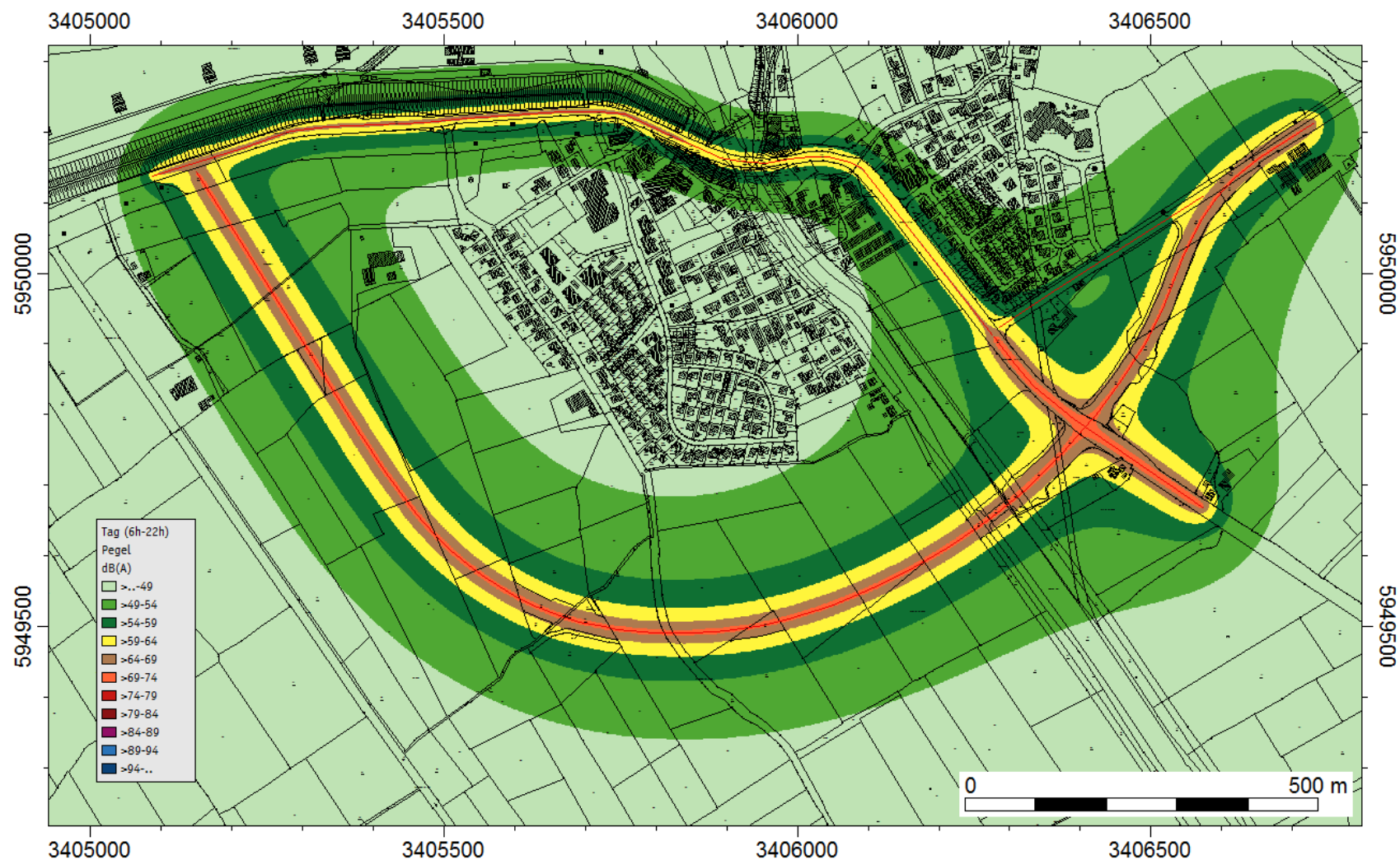


Abbildung 2a: Variante V 0 mit bestehender Entlastungsstraße südlich der Ortschaft Bengersiel. Im grünen Bereich wird der Grenzwert der 16. BIm-SchV [2] unterschritten.

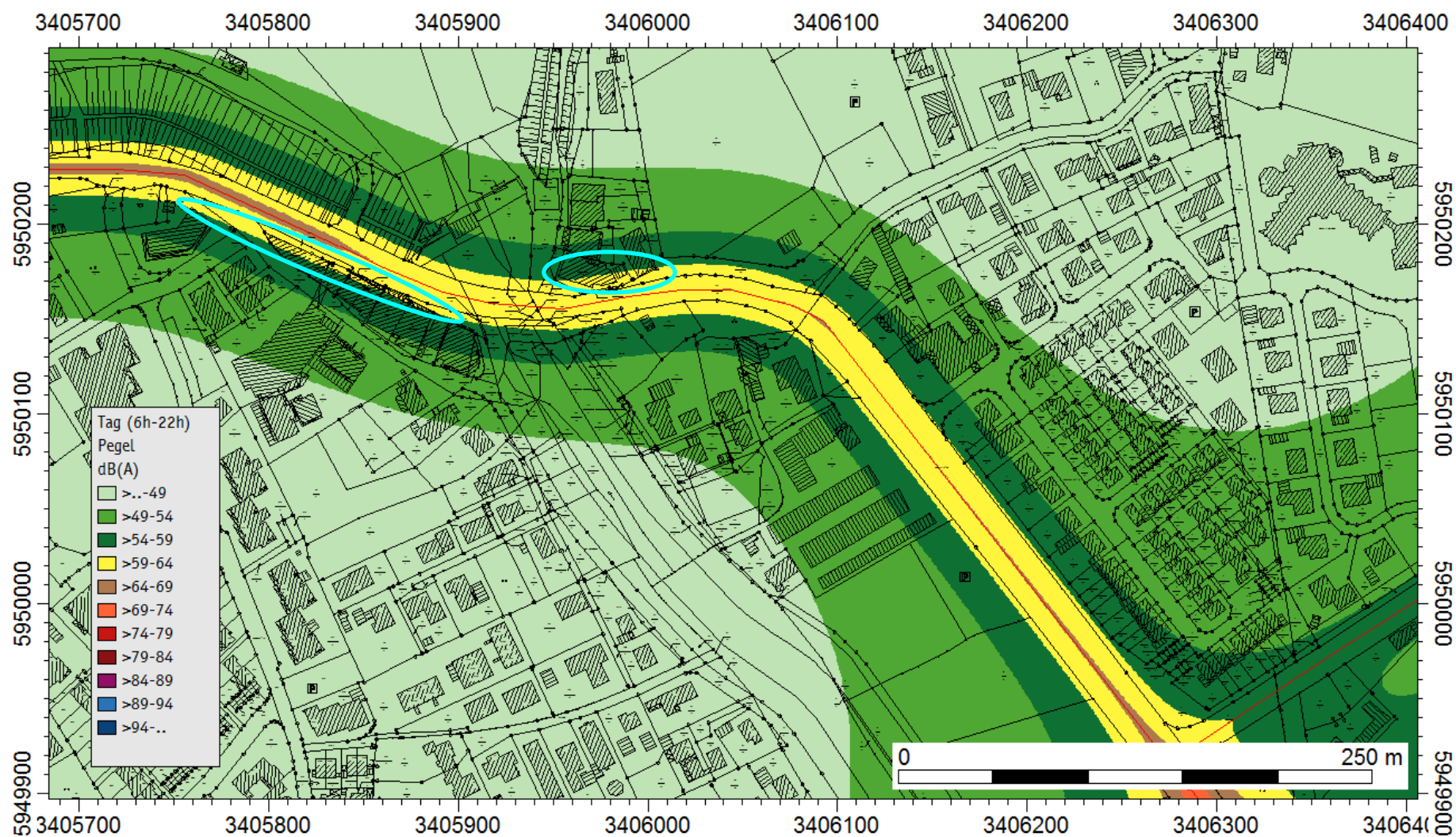


Abbildung 2b: Vergrößerte Darstellung der Rasterberechnung für Variante V 0 mit bestehender Entlastungsstraße südlich der Ortschaft Bengersiel. Die blau gekennzeichneten Bereiche zeigen eine Grenzwertüberschreitung an bestehender Wohnbebauung an (maximal 2,3 dB(A)).

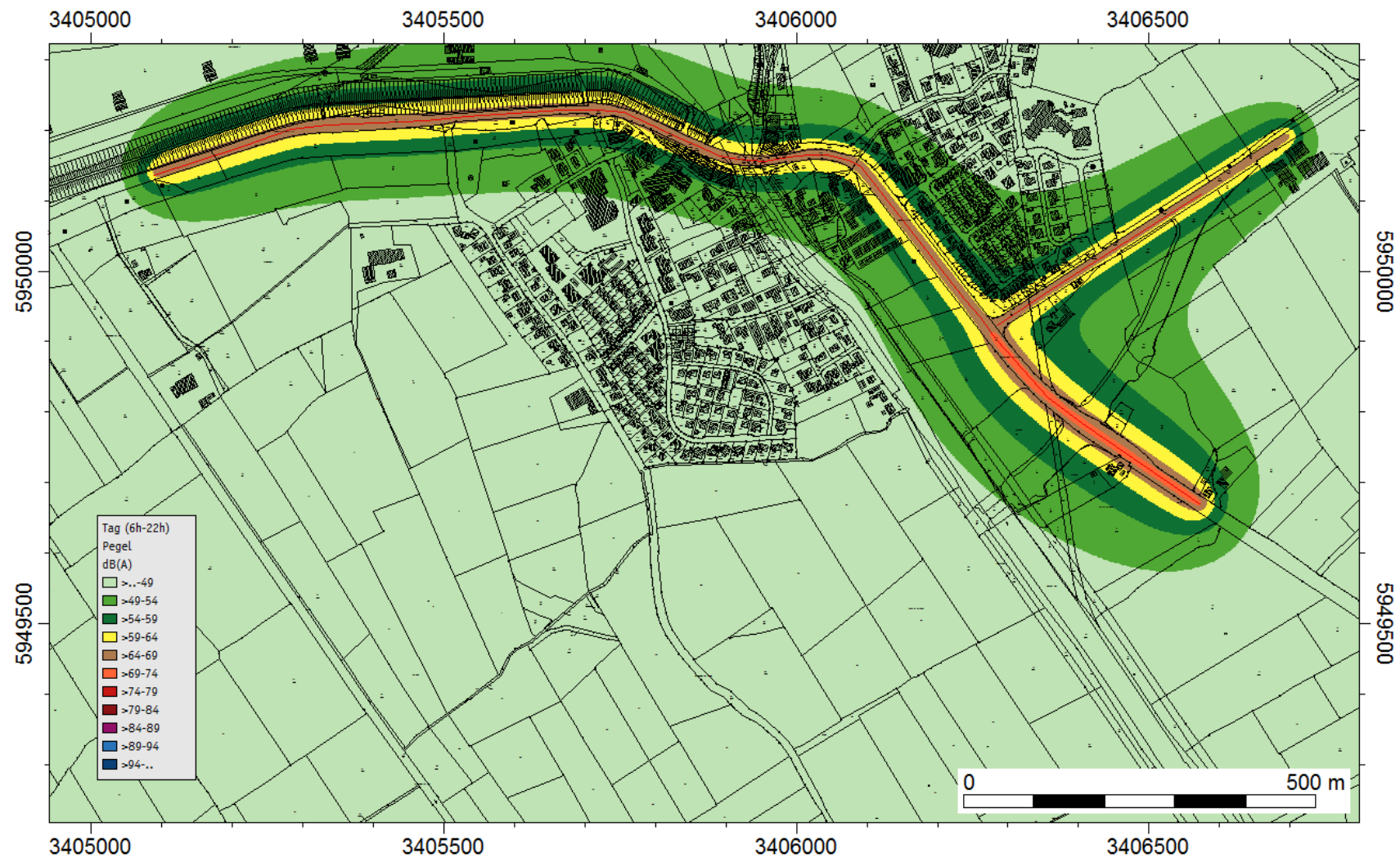


Abbildung 3a: Variante ohne Entlastungsstraße. Im grünen Bereich wird der Grenzwert der 16. BImSchV [2] unterschritten.

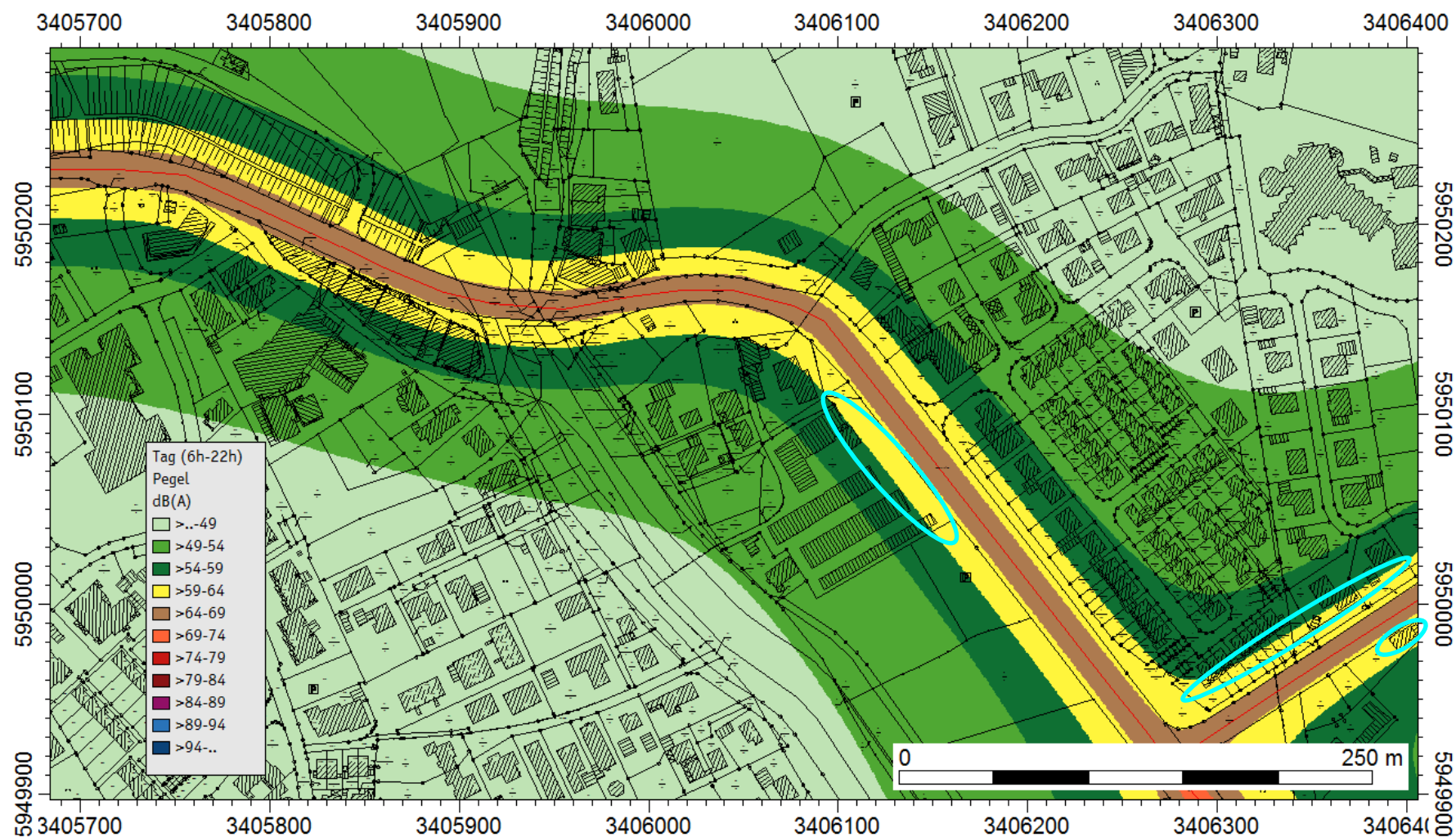


Abbildung 3b: Vergrößerte Darstellung der Rasterberechnung für die Variante ohne Entlastungsstraße. Zusätzlich zu den in Abbildung 2b gekennzeichneten Bereichen ergeben sich Grenzwertüberschreitungen an der Straße Westbense (max. 4,0 dB(A)) und auch an der Hauptstraße (max. 5,5 dB(A)).

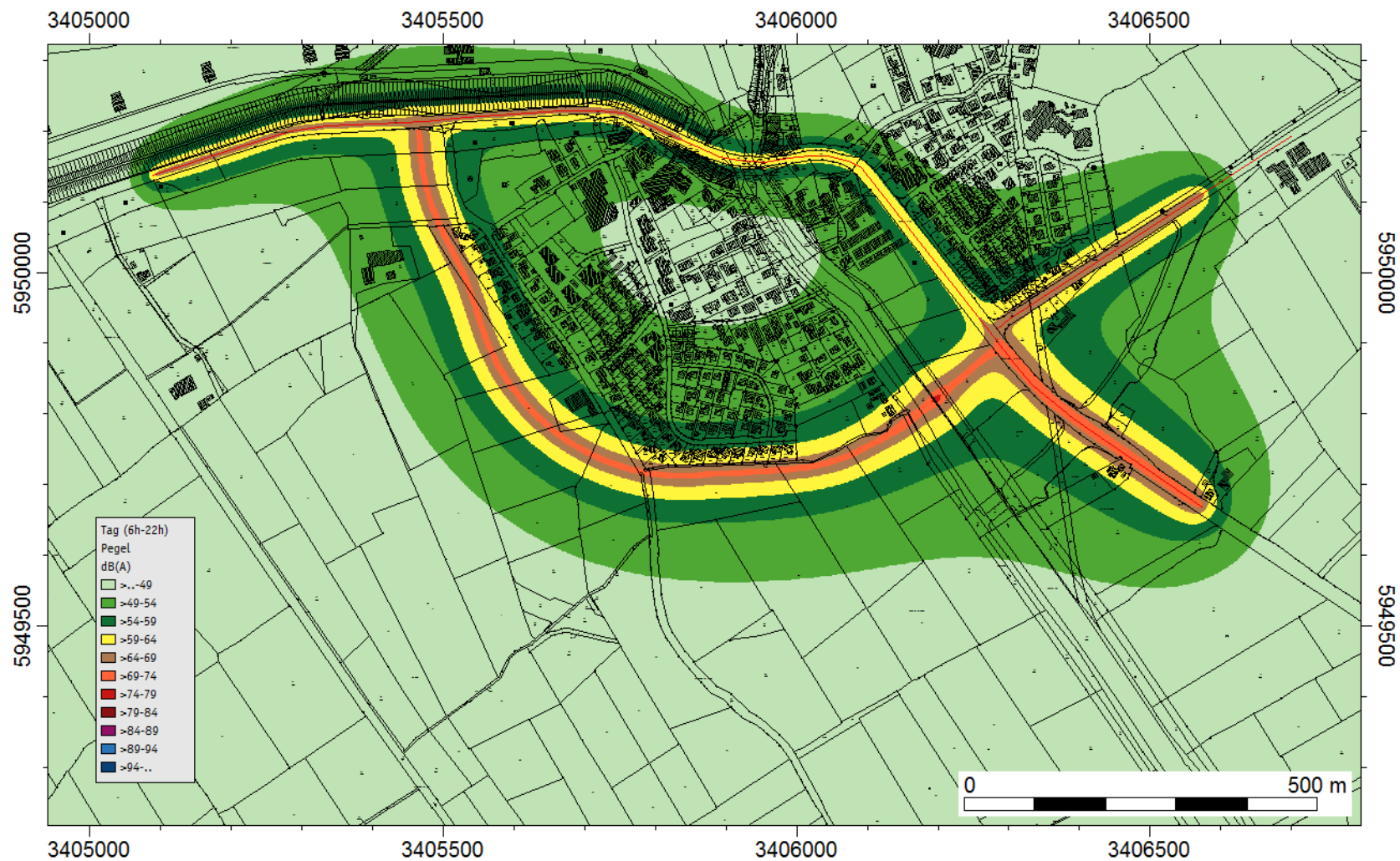


Abbildung 4a: Variante V 2 mit verlegter Entlastungsstraße Richtung Ortschaft Bengersiel. Im grünen Bereich wird der Grenzwert der 16. BImSchV [2] unterschritten.

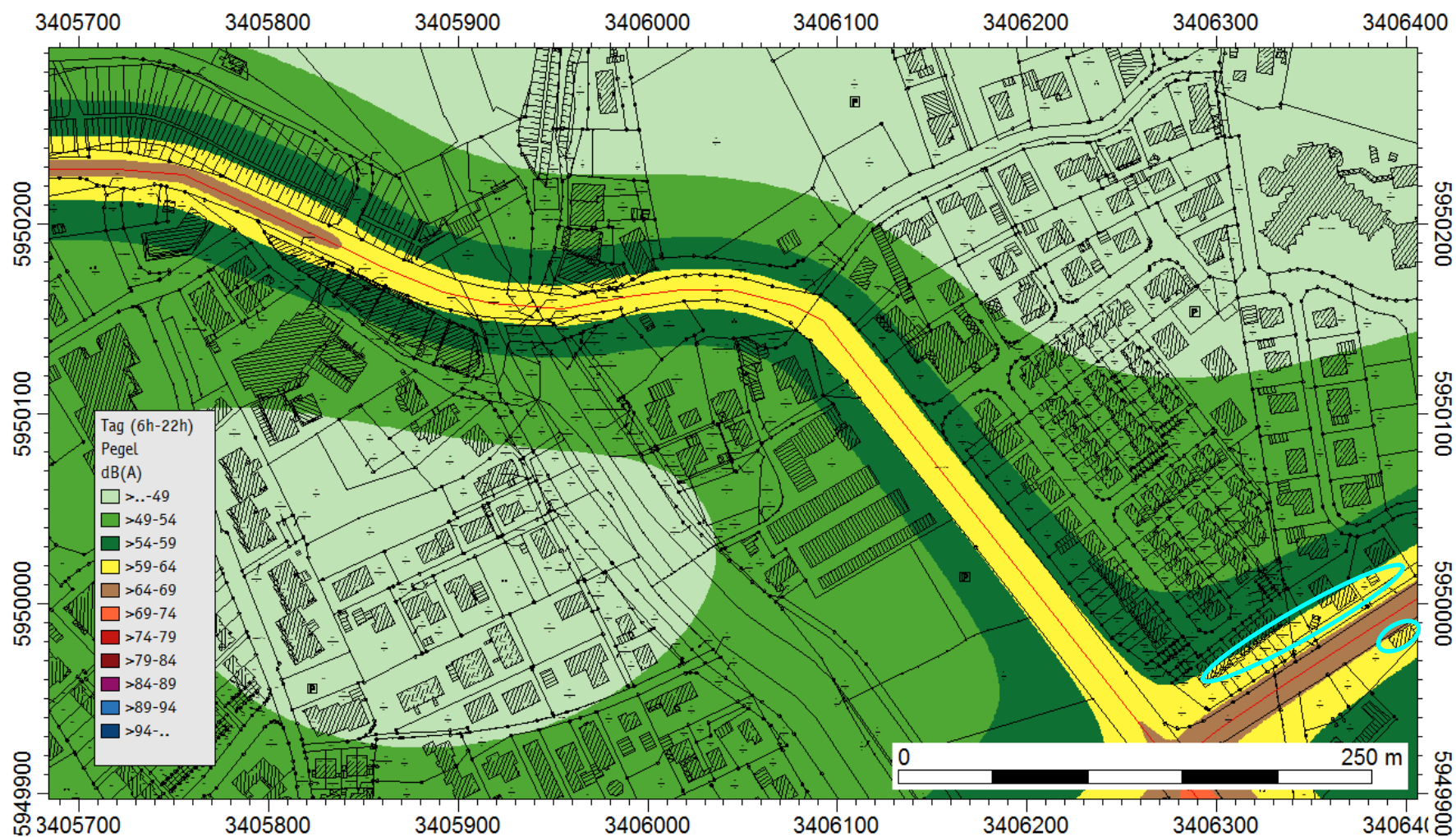


Abbildung 4b: Vergrößerte Darstellung der Rasterberechnung für Variante V 2 mit verlegter Entlastungsstraße (innerorts). Die Überschreitungen der Grenzwerte im nördlichen Bereich entlang der Hauptstraße sind mit Abbildung 2b vergleichbar. In den markierten Bereichen ergeben sich höhere Grenzwertüberschreitungen (max. 5,5 dB(A)) als mit vorhandener und ohne Entlastungsstraße.

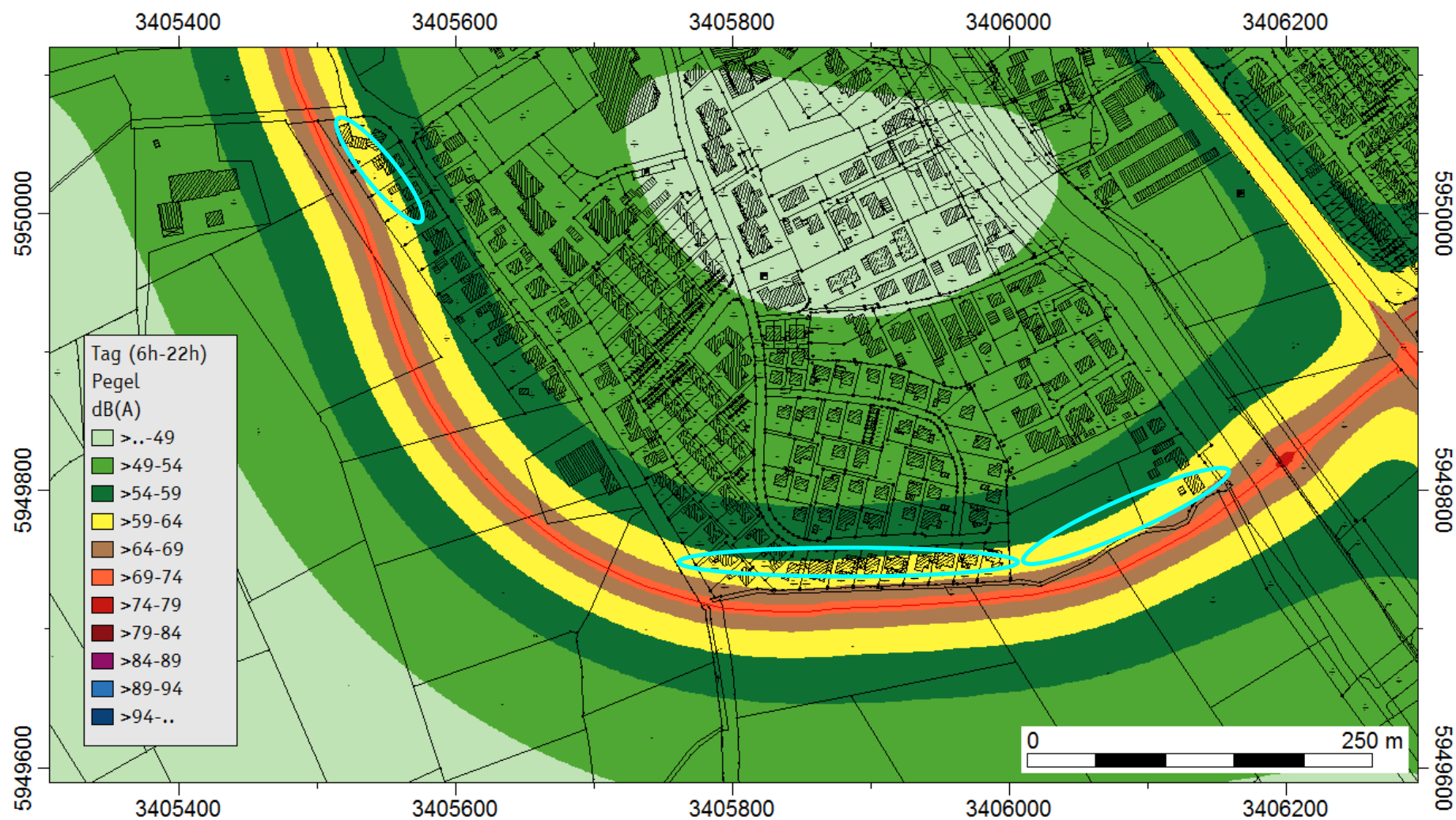


Abbildung 4c: Vergrößerte Darstellung der Rasterberechnung für Variante V 2 entlang der verlegten Entlastungsstraße. An den Wohnhäusern im gelben Bereich ergeben sich Grenzwertüberschreitungen der 16. BImSchV [2] (max. 6,8 dB(A)).

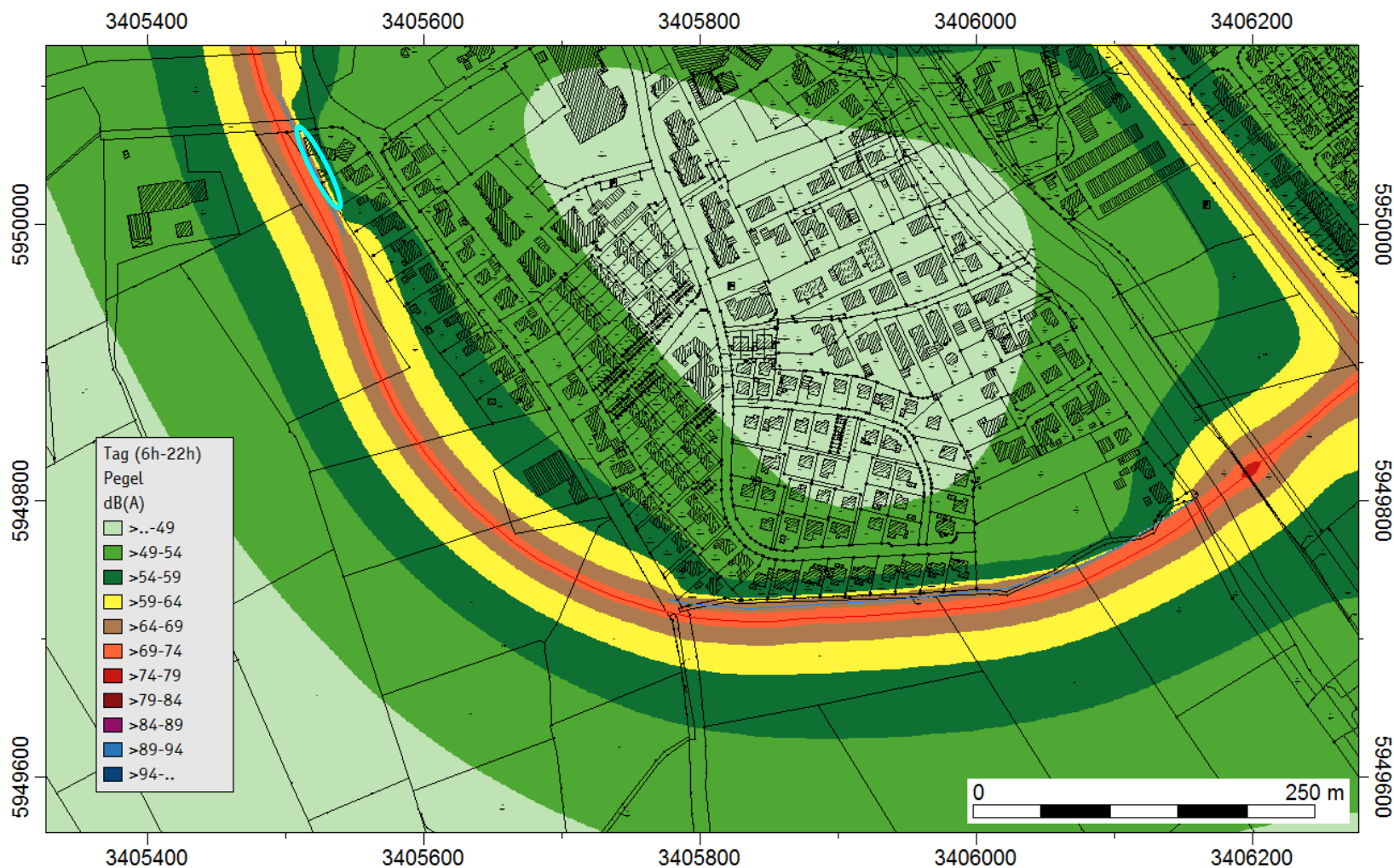


Abbildung 4d: Variante V 2 mit aktivem Schallschutz (südlich: 3,5 m und westlich: 4,0 m) im schallkritischen Bereichen. Nördlich ergeben sich trotz Schallschutzwand Überschreitungen des Grenzwertes nach 16. BImSchV [2] (max. 7,0 dB(A)). Die Schallschutzwände haben eine Länge von 400 m (südlich) und 112 m (nördlich).

3 Zusammenfassung

Südlich der Ortschaft Bengersiel wurde vor ein paar Jahren eine Entlastungsstraße gebaut. Da sich mittlerweile herausgestellt hat, dass diese Straße nicht hätte gebaut werden dürfen, wurde eine Planungsvariante zur Verlegung der südlich der Ortschaft Bengersiel verlaufenden Entlastungsstraße von der *Thalen Consult GmbH* vorgelegt.

Die *itap GmbH* ist beauftragt worden, zum einen die derzeitige Geräuschbelastung in der Umgebung der bestehenden Trassenführungen und zum anderen diejenige bei Verlegung der Straße nach gültigen Normen und Richtlinien zu beurteilen und ggf. im Zuge der Verlegung erforderliche, aktive Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.

Die Untersuchungen kommen zu folgendem Ergebnis:

- Die Verlegung der Entlastungsstraße führt zu Grenzwertüberschreitungen der 16. BImSchV [2] an der Wohnbebauung am südlichen Ortskern von Bengersiel.
- Ohne Entlastungsstraßen entsteht eine höhere Belastung durch die Ortsdurchfahrt, sodass hier ein größerer Wohnbereich von einer Überschreitung des Grenzwertes betroffen ist.
- Unter Berücksichtigung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (3,5 bis 4,0 m hohe Schallschutzwände) ergeben sich Überschreitungen im nordwestlichen Bereich der Ortschaft nahe der neuen Trassenführung.
- Bei Überschreitungen der Grenzwerte sind die Vorgaben der 24. BImSchV [3] zu beachten (bspw. Verbesserung des Schalldämm-Maßes von Außenbauteilen vorhandener und betroffener Wohngebäude).

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 29. September 2016



Inga Züwerink, Dipl. Ing. (FH)

 itap
GMBH
Messstelle n. § 26 BImSchG
geprüft durch