



Ermittlung von Geräuschen, Modul Immissionsschutz



Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Aufstellung des B-Plans Nr. 355 „Güterbahnhof Lehe“ der Stadt Bremerhaven

Projekt Nr. 20200091

**Messstelle bekannt gegeben
nach § 29b BImSchG**

Auftraggeber:

Baas Homes GmbH & Co. KG
Am Neuen Hafen 9
27568 Bremerhaven

Auftragnehmer:

technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH
Apenrader Straße 11
27580 Bremerhaven

Tel.: 0471 187-0

Internet: www.tedgmbh.de

Fax: 0471 187-29

E-Mail: info@tedgmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Markus Schilk

Bremerhaven, 19. Mai 2022

Dieses Gutachten besteht aus 24 Seiten Bericht und 45 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der ted GmbH.

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
2 Vorhabenbeschreibung	2
3 Beurteilungsgrundlagen	4
3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften	5
3.2 Immissionsorte	7
3.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	7
3.4 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	8
4 Berechnung der Schallimmissionen	8
4.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“	9
4.2 Geräuschimmissionen Schienenverkehr	10
4.3 Geräuschimmissionen Gewerbeflächen	10
5 Beurteilung	11
5.1 Geräuschimmissionen Schienenverkehr	11
5.2 Geräuschimmissionen Gewerbeflächen	13
5.3 Bauabschnitte	14
5.4 Resümee	15
5.5 Schallschutzwand	18
6 Zusammenfassung	19
7 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze	23

II. Anhang

- Lagepläne
- Berechnungsergebnisse
- Liste der Eingabedaten

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Baas Homes GmbH & Co. KG, Am Neuen Hafen 9 in 27568 Bremerhaven beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Aufstellung des B-Plans Nr. 355 /G6/ der Stadt Bremerhaven zu erstellen.

Die zu erwartenden Geräuschemissionssituation innerhalb des zukünftigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 355 /G6/ soll entsprechend der eingängigen Verwaltungsvorschriften und Normen beurteilt werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung haben sich folgende Aufgaben ergeben:

lfd.	Untersuchung
1	Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen durch die benachbarte Bahnstrecke Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740). Beurteilung der Schallimmissionen nach DIN 18005-1 /N3/, /N4/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /G5/.
2	Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen durch benachbarte Gewerbeflächen. Beurteilung der Schallimmissionen nach DIN 18005 /N3/, /N4/ in Verbindung mit der TA Lärm /G4/.

Tabelle 1 Untersuchungsumfang

2 Vorhabenbeschreibung

Es ist beabsichtigt, ein ehemaliges Betriebsgelände der Deutschen Bahn AG einer neuen Nutzung zuzuführen. Das Plangebiet erstreckt sich im Wesentlichen zwischen der Straße „Am Leher Güterbahnhof“ und der Bahnlinie Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740).

Im Norden wird das Plangebiet durch die südlichen Grundstücke entlang der Friedhofstraße begrenzt. Im Süden erstreckt sich der zukünftige Geltungsbereich bis ca. auf die Höhe der Einmündung der Bromberger Straße in die Straße „Am Leher Güterbahnhof“

Auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke befinden sich zwischen den Straßen „Am Wischacker“ und Spiekaer Weg Flächen, die gemäß der Bauleitplanung als Gewerbegebiet ausgewiesen sind.

Im Nordwesten des Plangebiets befinden sich östlich und westlich der Straße „Am Leher Güterbahnhof“ ebenfalls Gewerbegebiete. Im südlichen Verlauf der Straße „Am Leher Güterbahnhof“ befinden sich dann auf der westlichen Straßenseite ein Mischgebiet, dass in ein allgemeines Wohngebiet übergeht.

Es ist beabsichtigt, im Norden, Osten und Süden des überwiegenden Teils des Plangebiets ein urbanes Gebiet (MU) auszuweisen. Im mittleren westlichen Bereich des Plangebiets soll ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Im Norden und im östlichen Bereich des Plangebiets sollen Mehrfamilienhäuser mit drei Geschossen zzgl. eines Staffelgeschoss realisiert werden. Diese sollen auch dem Zweck dienen, die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke abzuschirmen, so dass in den nachgelagerten Bereichen in Richtung Westen, im geplanten allgemeinen Wohngebiet, die dort geplanten Reihenhäuser entlang der Straße „Am Leher Güterbahnhof“ niedrigere Geräuschimmissionen erwartet werden können.

Der folgende Lageplan zeigt den zukünftigen Geltungsbereich sowie ein Bebauungskonzept, welches im Rahmen dieser Gutachtenerstellung berücksichtigt wurde.



Abbildung 1 Lageskizze, Bebauungsplanentwurf B-Plan Nr. 355 /G6/

3 Beurteilungsgrundlagen

Wesentliche Geräuschimmissionen sind durch die Verkehre auf der unmittelbar angrenzende Bahnstrecke Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740) sowie vornehmlich durch die benachbarten Gewerbegebiete zu erwarten.

Die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke wurden auf Grundlage der durch das Verkehrsmanagement der Deutschen Bahn AG für einen Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellten Zugzahlenprognose gemäß der Anlage 2 der 16. BImSchV /G5/ berechnet und entsprechend der DIN 18005 /N3/, /N4/ beurteilt.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus den Gewerbegebieten wurden anhand gebietscharakteristischer flächenbezogener Schalleistungspegel bestimmt. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung waren das östlich gelegene Gewerbegebiet nicht vollständig durch gewerbegebiets-typische Betriebe besiedelt. Im nördlichen Bereich dieses Gewerbegebietes waren zum Beispiel zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung die Vereins- und Proberäume des Rockcyclus Bremerhaven e.V. auf einem ehemaligen Gewerbe Gelände untergebracht. Darüber hinaus war zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung die gemäß Bebauungsplan zur Verfügung stehende Gewerbefläche nicht vollständig durch Gewerbebetriebe besiedelt. In den westlichen Gewerbegebieten waren Gewerbebetriebe angesiedelt, die tagesaktiv sind. Die Berücksichtigung des aktuellen tatsächlichen Bestandes würde die Immissionssituation im Plangebiet, insbesondere innerhalb der Nachtzeit, unterschätzen. Die bestehenden Bebauungspläne für die angeführten Gewerbegebiete lassen jedoch eine uneingeschränkte gewerbliche Nutzung tags wie nachts zu.

Mögliche Nutzungsänderungen innerhalb der bestehenden Gewerbegebiete sind daher grundsätzlich genehmigungsfähig. Durch die Wahl, die gewerblichen Geräuschimmissionen anhand gebietscharakteristischer flächenbezogener Schalleistungspegel zu bestimmen, wurde eine mögliche Auslastung aller zu berücksichtigenden Gewerbegebiete zur Tages- und Nachtzeit durch nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe nachgebildet.

Die gewerblichen Geräuschimmissionen wurden entsprechend der DIN 18005 /N3/, /N4/ beurteilt.

3.1 Abwägungsbelange der Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, Satz 1 BauGB /G2/). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 5, Satz 2, Nummer 7 BauGB /G2/). Der Zweck des BImSchG /G1/, Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs /G2/.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG /G1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5 BauGB /G2/. Im Rahmen des § 1 Abs. 7 und § 1a BauGB /G1/ muss eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen, wobei die Bewertung der auf die Schutzgüter einwirkenden Geräuschimmissionen ausdrücklich zu beachten ist.

Welche Verordnungen oder Regelwerke dabei zu berücksichtigen sind, bleibt an dieser Stelle offen. Unstrittig ist, dass bei der Abwägung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen werden muss.

Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 7 BauGB /G1/) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben, allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG /G1/ sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ /N3/, zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen¹. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein.

Die DIN 18005 /N3/ bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N4/ enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräusch-belastungen zu erfüllen.

Neben der DIN 18005-1 /N3/ und dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N4/ existieren konkretisierende Beurteilungsvorschriften für einzelne Geräuschquellenarten.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /G5/ werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicher zu stellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Gewerbeanlagen werden in der Regel immer dann vermieden, wenn die Summe der gewerblichen Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) /G4/ nicht überschreitet. Die als Verwaltungsvorschrift bestehende TA Lärm /G4/ gilt für die Genehmigung von **konkreten** Vorhaben (Errichtung und Betrieb von Anlagen).

¹ BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschimmissionen zu erwarten, die relevant von den Orientierungswerten, den Immissionsricht- und -grenzwerten abweichen, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Geräuscheinwirkungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

3.2 Immissionsorte

Die schalltechnischen Berechnungen zur Beurteilung der Geräuschimmissionen wurden in Form von Rasterberechnungen als Isophonendarstellung für den zukünftigen Geltungsbereich in verschiedenen Immissionshöhen durchgeführt. Die Immissionsraster wurden zum einen ohne abschirmende Gebäude dargestellt und zum anderen wurden Immissionsraster mit einem möglichen Bauentwurf berechnet. Darüber hinaus wurden Fassadenpegel für ausgewählte Bebauungen berechnet.

3.3 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /N4/ werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)

Tabelle 2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005 /N4/

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Geräusche aus Industrie-, Gewerbe- und Freizeiteinrichtungen sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Geräusche aus öffentlichem Verkehr gelten.

Die Gebietskategorie des urbanen Gebietes (MU) ist noch nicht in die DIN 18005-1 /N3/ bzw. in deren Beiblatt 1 /N4/ übernommen worden.

Wenn man für die Einstufung der Schutzbedürftigkeit hilfsweise die TA Lärm /G3/ heranzieht, wird deutlich, dass ein urbanes Gebiet innerhalb der verwaltungsrechtlichen Nachtzeit einem Dorf- und Mischgebiet gleichzusetzen ist. Innerhalb der Tageszeit wäre die Schutzbedürftigkeit zwischen der von Dorf- / Mischgebieten und der von Kern- / Gewerbegebieten anzusiedeln. Die TA Lärm /G3/ nennt einen Immissionsrichtwert für die Tageszeit von 63 dB(A).

3.4 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV /G5/ werden Immissionsgrenzwerte angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Immissionsgrenzwerte stellen sich wie folgt dar:

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV		
Anlagen- und Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf-, Misch- und urbane Gebiete	64 dB(A)	54 dB(A)

Tabelle 3 Grenzwerte nach 16. BImSchV /G5/

4 Berechnung der Schallimmissionen

In den folgenden Berechnungen wurden die gewerblichen Schallimmissionen nach dem detaillierten Prognoseverfahren (DP) entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N5/ ermittelt. Da für die Schallquellen keine Oktav-Schallleistungspegel zur Verfügung stehen, wurde für die Berechnung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel durchgeführt. Für die Berechnung der Luftabsorption wurde von einer mittleren Frequenz von 500 Hz ($\nu = 10^\circ\text{C}$, $\varphi = 70\%$) ausgegangen.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Immissionsgebiet mit 0 dB berücksichtigt, sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s \leq 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt. Dabei entspricht h_Q der Quellhöhe der Emission und h_A der Höhe des Immissionsortes. Sofern die horizontale Entfernung (d_s) zwischen Emission und Immission die Bedingung $d_s > 10 (h_Q + h_A)$ erfüllt, wurde die meteorologische Korrektur C_{met} entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N5/ wie folgt gebildet:

$$C_{met} = C_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_Q + h_A)}{d_s} \right]$$

Die meteorologische Korrektur wird, unter Berücksichtigung von $C_0 = 3,5$ dB für den Tag und $C_0 = 1,9$ dB für die Nacht, entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N5/ bestimmt. Die berücksichtigten Faktoren $C_0 = 3,5$ dB tags und $C_0 = 1,9$ dB nachts basieren auf der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLO Hannover), wobei in der Regel mit relativen Häufigkeiten von $w_{MW} = 0,45$ tags und $w_{MW} = 0,65$ nachts gerechnet werden kann. Näherungsweise kann C_0 mit der Gleichung $C_0 \approx -10 \log(w_{MW})$ abgeschätzt werden.

Weitere Einzelheiten sind der DIN ISO 9613-2 /N5/ zu entnehmen.

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch die Schienenverkehre wurde gemäß DIN 18005-1 /N3/ unter Berücksichtigung der Vorgaben der Anlage 2 (Schall 03) zur 16. BImSchV /G5/ durchgeführt.

4.1 Immissionsprognoseprogramm „Immi“

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG durchgeführt. Für die Ausführung der Berechnungen wurden die erforderlichen geometrischen Daten des Untersuchungsgebietes (Gelände, Immissionsorte und Geräuschquellen) in ein digitales Modell überführt. Entsprechend der gewählten Richtlinien oder Berechnungsvorschriften erfolgte dann die Immissionsberechnung durch das Programm. Die Immissionsberechnungen befinden sich im Anhang des Berichtes.

4.2 Geräuschimmissionen Schienenverkehr

Die Eingangsdaten für die Berechnungen auf der benachbarten Zugstrecke 1740 wurden mit einem Prognosehorizont für das Jahr 2030 durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn zur Verfügung gestellt. Diese Daten sind in der Anlage als Original beigefügt. Insgesamt wurden 205 Züge in der Tageszeit und 90 Züge in der Nachtzeit als Summe in beide Richtungen angesetzt. Zusätzliche Zuschläge gemäß der Anlage 2 (Schall 03) der 16. BImSchV /G5/ waren nicht zu vergeben.

4.3 Geräuschimmissionen Gewerbeflächen

Für die Bestimmung der einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen wurden entsprechend der Handlungsanleitung /F3/ des ehemaligen niedersächsischen Landesamtes für Ökologie gebietstypische flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt. Entsprechend der Handlungsanleitung /F3/ können für die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, wie sie üblicherweise durch ein Gewerbegebiet gemäß BauNVO /G3/ erzeugt werden, durchschnittliche flächenbezogene Schalleistungspegel von 65 dB(A)/m² am Tage und 50 dB(A)/m² innerhalb der Nachtzeit angesetzt werden. Für die nordwestlich gelegene Gewerbefläche, die direkt an das Plangebiet angrenzt, wurden etwas niedrigere flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt. Am Tage wurde ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 62,5 dB(A)/m² und innerhalb der Nachtzeit ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 47,5 dB(A)/m² berücksichtigt. Diese Werte können gemäß der Handlungsanleitung /F3/ auch noch als gebietstypisch für Gewerbegebiete angesehen werden.

Die Werte wurden wie beschrieben angesetzt, da die gewerblichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, insbesondere an den Wohnbebauungen in der Friedhofstraße 34 bis 36, die ebenfalls unmittelbar an die nordwestlich gelegene Gewerbegebietsfläche angrenzt, bereits jetzt schon den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen entsprechen müssen. Die genannten Wohnbebauungen befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplans. Es wurde von der Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes ausgegangen. Durch die in Summe einwirkenden gewählten flächenbezogenen Schalleistungspegel können die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /G4/ für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) eingehalten werden.

Die berücksichtigten Gewerbeflächen sind auf der Lageskizze im Anhang dargestellt.

5 Beurteilung

5.1 Geräuschimmissionen Schienenverkehr

Wie den Immissionsrastern in der Anlage entnommen werden kann, sind im Plangebiet hohe Geräuschimmissionen durch die unmittelbar benachbarte Bahnstrecke zu erwarten. Bei ungehinderter Schallausbreitung können tags wie nachts Beurteilungspegel zwischen 60 und 75 dB(A) vorherrschen. Insofern wird deutlich, dass aus akustischer Sicht eine uneingeschränkte Angebotsplanung nicht zielführend ist.

Die beigefügten Immissionsraster, die bei den Berechnungen einen Bebauungsentwurf berücksichtigen, zeigen, dass durch ein durchdachtes Bebauungskonzept die Geräuschimmissionen durch die Bahn wirksam abgeschirmt werden können.

Durch massive Riegelbebauungen entlang der östlichen Plangebietsgrenze lassen sich in der weiteren Ausdehnung in Richtung Westen dann ruhigere Bereiche schaffen, in denen sich dann weitere Bebauungen nicht mehr so stark den Geräuschimmissionen durch die Bahn ausgesetzt sehen würden. Ebenso kommt die Eigenabschirmung der Riegelbebauungen zum Tragen, die auf der bahnabgewandten Gebäudeseite dann signifikant niedrigere Fassadenpegel erwarten lässt, als auf der bahnzugewandten Gebäudeseite.

Gleichwohl wären auf den bahnzugewandten Gebäudeseiten immer noch sehr hohe Fassadenpegel zu erwarten. Die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen, wie sie unter Nr. 3.16 der DIN 4109-1 /N1/, definiert sind, muss daher an den bahnzugewandten Gebäudeseiten unterbleiben. An den bahnabgewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen innerhalb des urbanen Gebietes könnten bei dem vorliegenden Bebauungskonzept Fassadenpegel von 46 bis 60 dB(A) innerhalb der Tageszeit realisiert werden. Der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 60 bzw. 63 dB(A) wird eingehalten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /G5/ von 64 dB(A), tags ebenfalls. Eine Öffnung der Fenster innerhalb der Tageszeit sowie eine Nutzung von wohnungsnahen Außenwohnbereichen wäre möglich.

Innerhalb der Nachtzeit sind indessen ca. 1 dB höhere Fassadenpegel zu erwarten. Die geltenden Orientierungswerte /N4/ bzw. die Grenzwerte /G5/ werden signifikant überschritten. Allenfalls an der südlich gelegenen Riegelbebauung können in Teilen noch die Orientierungs- oder Grenzwerte /N4/, /G5/ innerhalb der Nachtzeit eingehalten werden.

Zum Schutz der Nachtruhe ist daher eine zusätzliche Belüftung, die einen ausreichenden Luftaustausch bei notwendigerweise geschlossenen Fenstern ermöglicht, erforderlich.

An den geplanten Reihenhausbebauungen im Geltungsbereich des allgemeinen Wohngebiets sind hingegen, aufgrund der Abschirmwirkung der vorgelagerten Riegelbebauungen, deutlich niedrigere Fassadenpegel zu erwarten. Auf den bahnzugewandten Gebäudeseiten können bei den südlich gelegenen Reihenhäusern die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 55 dB(A) bzw. der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /G5/ von 59 dB(A) innerhalb der Tageszeit eingehalten werden. Auf den bahnabgewandten Fassaden werden die genannten Werte innerhalb der Tageszeit deutlich unterschritten. Hier werden ebenfalls die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 45 dB(A) und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /G5/ von 49 dB(A) innerhalb der Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten.

An den nördlich gelegenen Reihenhäusern innerhalb des allgemeinen Wohngebiets werden auf der bahnzugewandten Fassadenseite die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 55 dB(A) tagsüber überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /G5/ von 59 dB(A) werden weitestgehend eingehalten. Die Orientierungswerte für urbane Gebiete von 63 dB(A) tagsüber werden unterschritten. An den bahnabgewandten Fassadenseiten werden die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit deutlich unterschritten. Auch hier werden innerhalb der Nachtzeit die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 45 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Überschlägige Berechnungen einer Schallschutzwand entlang der östlichen Plangebietsgrenze haben gezeigt, dass bei Positionierung an dieser Stelle, keine nennenswerten Abschirmeffekte für nicht-bodennahe Immissionshöhen auftreten. Gleichwohl zeigt sich jedoch, dass bodennahe Freibereiche innerhalb des Plangebiets durch die Errichtung einer Schallschutzwand profitieren können. Bei dem im Anhang aufgeführten Berechnungsbeispiel wurde eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über Geländeoberkante auf einer Länge von 250 m, ausgehend von der nördlichen Grundstücksgrenze in Richtung Süden, in Ansatz gebracht. Es wurde eine reflektierende Wand angenommen und keine absorbierende. Bereits durch die Wahl einer vergleichweisen „einfachen“ Schallschutzwand können im Inneren des Plangebiets, insbesondere im zentralen Bereich des Quartiersplatzes, bodennah große Flächen geschaffen werden, in denen die kumulierten Geräuschimmissionen aus Schiene und Gewerbe Schalldruckpegel zwischen 50 und 55 dB(A) erreichen.

Hinweise zur Ausgestaltung einer reflektierenden Schallschutzwand sind im Kapitel 5.5 dargestellt.

5.2 Geräuschimmissionen Gewerbeflächen

Die im Anhang dargestellten Immissionsraster für den Gewerbelärm zeigen, dass im überwiegenden Teil des Plangebiets nicht mit Immissionsschutzkonflikten zu rechnen ist. Wie im vorherigen Kapitel ausgeführt, wäre eine Realisierung von Wohnbebauungen aus akustischer Sicht ohnehin nur möglich, wenn im Bebauungsplan Festsetzungen im Hinblick auf Gebäudestellungen und Anordnung der schutzbedürftigen Räume erlassen würden.

Insbesondere an den bahnungsgewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen könnte eine Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ nicht ausgeschlossen werden. Da aber in einem konkreten Genehmigungsverfahren nach TA Lärm /G4/ ebenso explizit auf schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1 /N1/ abzustellen wäre, ergibt sich kein Konflikt, da hier gemäß Festsetzung, schutzbedürftige Räume nicht zulässig wären. Die bahnungsgewandten Gebäudeseiten würden in einem Genehmigungsverfahren demnach gar nicht betrachtet werden.

An den bahnabgewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen könnten die Orientierungswerte eingehalten werden. Ebenso an den möglichen nachgelagerten Bauungen.

5.3 Bauabschnitte

Die Berechnungsergebnisse im Anhang zeigen, dass eine schrittweise Entwicklung des Gebiets möglich ist. Bei den exemplarischen Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass zunächst ein Bauabschnitt im Süden realisiert werden soll. Es wird deutlich, dass auch bei einer Entwicklung des Gebiets in Bauabschnitten die bahnnahen Riegelbebauungen notwendig sind, um nachgelagert ruhige Bereiche für die Reihenhausbebauungen schaffen zu können. Somit muss ein Bauabschnitt aus einer abschirmenden Riegelbebauung und einer nachgelagerten Bebauung bestehen.

Die Berechnungen zeigen, dass bei der Entwicklung eines südlichen Bauabschnitts an erster Stelle, die Geräuschimmissionen der Bahn von Richtung Norden noch ungehindert einwirken. Insbesondere an der nördlichen Stirnseite der Reihenhausbebauungen zeigt sich dann eine Verschlechterung der Immissionssituation im Vergleich zu einer Ausbauvariante, in der die bahnnahen Riegelbebauungen gleichzeitig errichtet werden.

Die Realisierung eines mittleren Bauabschnitts im Anschluss an den südlichen Bauabschnitt kann dann die Geräuschimmissionen der Bahn durch seine Riegelbebauung weiter abschirmen. Die Immissionssituation für die südliche Reihenhausbebauung verbessert sich. Ähnlich verhält es sich bei der Realisierung des letzten Bauabschnitts im Norden des Gebiets im Hinblick auf die beiden anderen Bauabschnitte.

5.4 Resümee

Folgende Schlussfolgerungen ergeben sich im Hinblick auf die notwendigen Festsetzungen im Bebauungsplan:

- Die massiven Riegelbebauungen im östlichen Teil des Plangebiets können die Geräuschmissionen, insbesondere hervorgerufen durch die benachbarte Zugstrecke, in Richtung Westen gut abschirmen. Es muss als aufschiebende Bedingung festgesetzt werden, dass die Wohnnutzung in einer westlich gelegenen Reihenhausbebauung erst aufgenommen werden darf, wenn die unmittelbar benachbarte östliche Riegelbebauung komplett fertiggestellt ist. Die Abschirmwirkung der massiven Riegelbebauungen im Hinblick auf das nachgelagerte allgemeine Wohngebiet ist umso wirksamer, je weiter sich die Riegelbebauungen in Nord-Süd-Richtung ausdehnen. Daher sollte sogar die Nord-Süd-Ausdehnung der Riegelbebauung in Form einer Baulinie festgesetzt werden.
- Die Berechnungen haben gezeigt, dass durch diese Art der Festsetzung auch eine abschnittsweise Entwicklung des Gebiets möglich ist. Sofern beispielsweise ein möglicher südlicher Bauabschnitt zuerst entwickelt werden soll, ist es ausreichend, wenn zum Schutz der südlichen Reihenhausbebauung auch zuerst nur der südlich gelegene Gebäuderiegel realisiert wird. In einem möglichen zweiten Schritt kann dann die Nutzung der mittleren Reihenhausbebauung aufgenommen werden, wenn die hierzu korrespondierende mittlere Riegelbebauung komplett errichtet wurde. Bei einer Entwicklung des Gebiets von Süd nach Nord, wären die nördlichen Stirnseiten der Reihenhausbebauungen zunächst etwas stärker durch die Schienengeräuschmissionen betroffen. Es sollte daher festgesetzt werden, dass an der nördlichen Stirnseite der südlichen Reihenhausbebauung keine schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109-1 /N1/ angeordnet werden dürfen.
- An der östlichen (der bahzugewandten) Fassadenseite der Riegelbebauungen sind so hohe Beurteilungspegel in der Tages- und Nachtzeit ($> 70 \text{ dB(A)}$) durch die benachbarte Zugstrecke zu erwarten, so dass die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 /N1/ durch Festsetzung im Bebauungsplan untersagt werden muss.

- Bezugnehmend auf die Tabelle 6 der VDI 2719 /N2/ ist innerhalb des allgemeinen Wohngebietes sowie innerhalb des urbanen Gebietes zu gewährleisten, dass in den zu Wohnzwecken dienenden Aufenthaltsräumen tagsüber ein Innenpegel (Mittelungspegel L_m nach VDI 2719 /N2/) von maximal 35 dB(A) nicht überschritten wird. Dies ist durch geeignete Schallschutzmaßnahmen wie etwa Schallschutzfenster in Verbindung mit aktiver oder passiver Belüftung, Doppelfassaden, verglaste Loggien oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen zu realisieren.
- Bezugnehmend auf die Tabelle 6 der VDI 2719 /N2/ ist innerhalb des urbanen Gebietes zu gewährleisten, dass in Kommunikations- und Arbeitsräumen tagsüber ein Innenpegel (Mittelungspegel L_m nach VDI 2719 /N2/) von maximal 40 dB(A) nicht überschritten wird. Dies ist durch geeignete Schallschutzmaßnahmen wie etwa Schallschutzfenster in Verbindung mit aktiver oder passiver Belüftung, Doppelfassaden, verglaste Loggien oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen zu realisieren.
- Bezugnehmend auf die Tabelle 6 der VDI 2719 /N2/ ist innerhalb des allgemeinen Wohngebietes sowie innerhalb des urbanen Gebietes zu gewährleisten, dass nachts bei Außenpegeln von > 45 und ≤ 50 dB(A) in den zu Wohnzwecken dienenden Aufenthaltsräumen (Schlafräume und Kinderzimmer) ein Innenpegel (Mittelungspegel L_m nach VDI 2719 /N2/) von maximal 30 dB(A) bei freier Belüftung (gekipptes Fenster z.B. mit schallabsorbierender Ausbildung der Fensterlaibung) nicht überschritten wird. Bei Außenpegeln > 50 und ≤ 60 dB(A) nachts muss gewährleistet werden, dass durch geeignete bauliche Maßnahmen wie etwa schallgedämmte Lüftungsöffnungen oder technisch kontrollierte Wohnraumlüftung der Innenraumpegel (Mittelungspegel L_m nach VDI 2719 /N2/) von 30 dB(A) bei geschlossenem Fenster nicht überschritten wird.
- Hinweis: Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung existiert noch kein, in die Verwaltungspraxis eingeführtes, Rechenverfahren, das es ermöglichen würde, die so genannten Maximalpegel, die auch durch Schienenverkehre hervorgerufen werden können, insbesondere unter Berücksichtigung eines erforderlichen Prognosehorizontes, zu prognostizieren.

- An der westlichen (der bahnabgewandten) Fassadenseite der Riegelbebauung sind in der Tageszeit Beurteilungspegel durch Schienengeräuschimmissionen (≤ 60 dB(A)) zu erwarten, die es zulassen, wohnungsnah Freibereiche, wie Balkone oder Terrassen anzuordnen. Zusätzliche bauliche Maßnahmen wie Brüstungen, schallabsorbierende Auskleidungen oder Zwischenwände (auch aus Glas möglich) bieten die Möglichkeit den Beurteilungspegel an den wohnungsnahen Freibereichen darüber hinaus zu senken.
- Die drei Vollgeschosse der massiven Riegelbebauungen profitieren an ihren bahnabgewandten Gebäudeseiten durch die Eigenabschirmung der Gebäude selbst. Für ein mögliches Staffelgeschoss gilt dies nur bedingt. Durch die Unterbrechung des Riegels kommt die Eigenabschirmung des Gebäudekörpers im Staffelgeschoss nicht mehr voll zum Tragen. Im Rahmen des Bauantragsverfahrens müssen daher zusätzliche bauliche Maßnahmen, wie zum Beispiel ein Lückenschluss zwischen den einzelnen Baueinheiten durch eine verglaste Wand o.ä. oder einer zusätzlichen Brüstung, die die nördlichen und südlichen Gebäudeseiten einfasst, geprüft werden. Grundsätzlich ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht aber auch die Realisierung von Staffelgeschossen möglich.
- Die Lage der wohnungsnahen Freibereiche wie Terrassen und Balkone an den Reihenhäusern sollte auf der bahnabgewandten Gebäudeseite festgesetzt werden.
- Im Hinblick auf die einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen sind keine Festsetzungen notwendig.
- Eine Schallschutzwand sollte zum Schutz den bodennahen Freibereiche entlang der östlichen Grundstücksgrenze errichtet werden. Sie sollte eine Höhe von mindestens 2,5 m und eine Schalldämmung von mindestens $DL_R > 24$ dB aufweisen. Sie kann in reflektierender Bauweise ausgeführt werden.
- Es sollte festgesetzt werden, dass im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens in Kenntnis der konkreten Bauantragsunterlagen von den Festsetzungen begründet abgewichen werden kann. Beispielsweise wenn durch eine besondere Fensterkonstruktion (Stichwort: „Hamburger Fenster“) von einer Festverglasung abgesehen werden soll.

5.5 Schallschutzwand

Die Schallschutzwand (oder Lärmschutzwand LSW) muss in Anlehnung an die ZTV-Lsw /F4/ eine Schalldämmung von $DL_R > 24$ dB aufweisen. Der Einsatz von beidseitig nicht absorbierenden Baumaterialien ist möglich. Die ZTV-Lsw /F4/ bezieht sich im Rahmen dieser Vorgabe auf die Prüfnormen DIN EN 1793 Teil 1 /N7/ und Teil 2 /N8/. Entsprechend der DIN EN 1793-1 /N7/ werden nicht absorbierende Materialien (Materialien mit einem Reflexionsverlust $DL_a < 4$ dB) der Gruppe A1 zugeordnet. Gemäß DIN EN 1793-2 /N8/ entspricht eine Schalldämmung von $DL_R > 24$ dB der Gruppe B3.

Die Schallschutzwand muss mit geschlossener, fugendichter Oberfläche und fugendichtem Anschluss an den Boden ausgeführt werden.

6 Zusammenfassung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde von der Baas Homes GmbH & Co. KG, Am Neuen Hafen 9 in 27568 Bremerhaven beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Aufstellung des B-Plans Nr. 355 /G6/ der Stadt Bremerhaven zu erstellen.

Die zu erwartenden Geräuschemissionssituation innerhalb des zukünftigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 355 /G6/ soll entsprechend der eingängigen Verwaltungsvorschriften und Normen beurteilt werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung haben sich folgende Aufgaben ergeben:

lfd.	Untersuchung
1	Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen durch die benachbarte Bahnstrecke Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740). Beurteilung der Schallimmissionen nach DIN 18005-1 /N3/, /N4/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /G5/.
2	Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen durch benachbarte Gewerbeflächen. Beurteilung der Schallimmissionen nach DIN 18005 /N3/, /N4/ in Verbindung mit der TA Lärm /G4/.

Tabelle 1 (Wdh.) Untersuchungsumfang

Es ist beabsichtigt, ein ehemaliges Betriebsgelände der Deutschen Bahn AG einer neuen Nutzung zuzuführen. Das Plangebiet erstreckt sich im Wesentlichen zwischen der Straße „Am Leher Güterbahnhof“ und der Bahnlinie Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740).

Wesentliche Geräuschemissionen sind durch die Verkehre auf der unmittelbar angrenzende Bahnstrecke Bremen – Bremerhaven Seehafen (Strecke 1740) sowie vornehmlich durch die benachbarten Gewerbegebiete zu erwarten.

Wie den Immissionsrastern in der Anlage entnommen werden kann, sind im Plangebiet hohe Geräuschemissionen durch die unmittelbar benachbarte Bahnstrecke zu erwarten. Bei ungehinderter Schallausbreitung können tags wie nachts Beurteilungspegel zwischen 60 und 75 dB(A) vorherrschen. Insofern wird deutlich, dass aus akustischer Sicht eine uneingeschränkte Angebotsplanung nicht zielführend ist.

Die beigefügten Immissionsraster, die bei den Berechnungen einen Bebauungsentwurf berücksichtigen, zeigen, dass durch ein durchdachtes Bebauungskonzept die Geräuschimmissionen durch die Bahn wirksam abgeschirmt werden können.

Durch massive Riegelbebauungen entlang der östlichen Plangebietsgrenze lassen sich in der weiteren Ausdehnung in Richtung Westen dann ruhigere Bereiche schaffen, in denen sich dann weitere Bebauungen nicht mehr so stark den Geräuschimmissionen durch die Bahn ausgesetzt sehen würden. Ebenso kommt die Eigenabschirmung der Riegelbebauungen zum Tragen, die auf der bahnabgewandten Gebäudeseite dann signifikant niedrigere Fassadenpegel erwarten lässt, als auf der bahnzugewandten Gebäudeseite.

Gleichwohl wären auf den bahnzugewandten Gebäudeseiten immer noch sehr hohe Fassadenpegel zu erwarten. Die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen, wie sie unter Nr. 3.16 der DIN 4109-1 /N1/, definiert sind, muss daher an den bahnzugewandten Gebäudeseiten unterbleiben. An den bahnabgewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen innerhalb des urbanen Gebietes könnten bei dem vorliegenden Bebauungskonzept Fassadenpegel von 46 bis 60 dB(A) innerhalb der Tageszeit realisiert werden.

Der Orientierungswert des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 60 bzw. 63 dB(A) wird eingehalten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /G5/ von 64 dB(A), tags ebenfalls. Eine Öffnung der Fenster innerhalb der Tageszeit sowie eine Nutzung von wohnungsnahen Außenwohnbereichen wäre möglich.

Innerhalb der Nachtzeit sind indessen ca. 1 dB höhere Fassadenpegel zu erwarten. Die geltenden Orientierungswerte /N4/ bzw. die Grenzwerte /G5/ werden signifikant überschritten. Allenfalls an der südlich gelegenen Riegelbebauung können in Teilen noch die Orientierungs- oder Grenzwerte /N4/, /G5/ innerhalb der Nachtzeit eingehalten werden.

Zum Schutz der Nachtruhe ist daher eine zusätzliche Belüftung, die einen ausreichenden Luftaustausch bei notwendigerweise geschlossenen Fenstern ermöglicht, erforderlich.

An den geplanten Reihenhausbebauungen im Geltungsbereich des allgemeinen Wohngebiets sind hingegen, aufgrund der Abschirmwirkung der vorgelagerten Riegelbebauungen, deutlich niedrigere Fassadenpegel zu erwarten. Auf den bahnzugewandten Gebäudeseiten können bei den südlich gelegenen Reihenhäusern die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 55 dB(A) bzw. der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /G5/ von 59 dB(A) innerhalb der Tageszeit eingehalten werden. Auf den bahnabgewandten Fassaden werden die genannten Werte innerhalb der Tageszeit deutlich unterschritten. Hier werden ebenfalls die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 45 dB(A) und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /G5/ von 49 dB(A) innerhalb der Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten.

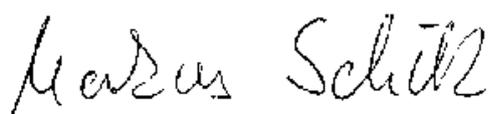
An den nördlich gelegenen Reihenhäusern innerhalb des allgemeinen Wohngebiets werden auf der bahnzugewandten Fassadenseite die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 55 dB(A) tagsüber überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /G5/ von 59 dB(A) werden weitestgehend eingehalten. Die Orientierungswerte für urbane Gebiete von 63 dB(A) tagsüber werden unterschritten. An den bahnabgewandten Fassadenseiten werden die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit deutlich unterschritten. Auch hier werden innerhalb der Nachtzeit die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 /N4/ von 45 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Überschlägige Berechnungen einer Schallschutzwand entlang der östlichen Plangebietsgrenze haben gezeigt, dass bei Positionierung an dieser Stelle, keine nennenswerten Abschirmeffekte für nicht-bodennahe Immissionshöhen auftreten. Gleichwohl zeigt sich jedoch, dass bodennahe Freibereich innerhalb des Plangebiets durch die Errichtung einer Schallschutzwand profitieren können. Bei dem im Anhang aufgeführten Berechnungsbeispiel wurde eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m über Geländeoberkante auf einer Länge von 250 m, ausgehend von der nördlichen Grundstücksgrenze in Richtung Süden, in Ansatz gebracht. Es wurde eine reflektierende Wand angenommen und keine absorbierende. Bereits durch die Wahl einer vergleichsweisen „einfachen“ Schallschutzwand können im Inneren des Plangebiets, insbesondere im zentralen Bereich des Quartiersplatzes, bodennah große Flächen geschaffen werden, in denen die kumulierten Geräuschimmissionen aus Schiene und Gewerbe Schalldruckpegel zwischen 50 und 55 dB(A) erreichen.

Die im Anhang dargestellten Immissionsraster für den Gewerbelärm zeigen, dass im überwiegenden Teil des Plangebiets nicht mit Immissionsschutzkonflikten zu rechnen ist. Wie im vorherigen Kapitel ausgeführt, wäre eine Realisierung von Wohnbebauungen aus akustischer Sicht ohnehin nur möglich, wenn im Bebauungsplan Festsetzungen im Hinblick auf Gebäudestellungen und Anordnung der schutzbedürftigen Räume erlassen würden.

Insbesondere an den bahzugewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen könnte eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 /N4/ nicht ausgeschlossen werden. Da aber in einem konkreten Genehmigungsverfahren nach TA Lärm /G4/ ebenso explizit auf schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1 /N1/ abzustellen wäre, ergibt sich kein Konflikt, da hier gemäß Festsetzung, schutzbedürftige Räume nicht zulässig wären. Die bahzugewandten Gebäudeseiten würden in einem Genehmigungsverfahren demnach gar nicht betrachtet werden. An den bahnabgewandten Gebäudeseiten der Riegelbebauungen könnten die Orientierungswerte eingehalten werden. Ebenso an den möglichen nachgelagerten Bauungen.

Bremerhaven, 19. Mai 2022



Markus Schilk
Erstellt



Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp
Geprüft und fachlich verantwortlich

7 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze

- /G1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 G des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S 4458)
- /G2/ BauGB - Baugesetzbuch
Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 G des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674)
- /G3/ BauNVO - Baunutzungsverordnung
Fassung vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)
- /G4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Fassung vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /G5/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung
Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /G6/ B-Plan Nr. 355, „Güterbahnhof Lehe“, Entwurf September 2020
- /G7/ Flächennutzungsplan Bremerhaven 2006, 17. Änderung, Stand Dezember 2018

Normen

- /N1/ DIN 4109-1 : 2018-01
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /N2/ VDI 2719 : 1987-08
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- /N3/ DIN 18005-1 : 2002-07
Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /N4/ Beiblatt 1, DIN 18005-1 : 1987-05
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /N5/ DIN ISO 9613-2 : 1999-10
Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien –
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /N6/ DIN 45687 : 2006-05
Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräusch-
immissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und
Prüfbestimmungen

- /N7/ DIN EN 1793-1 : 2017-07
Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur
Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 1:
Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption in diffusen
Schallfeldern
- /N8/ DIN EN 1793-2 : 2019-5
Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur
Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 2:
Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen
Schallfeldern

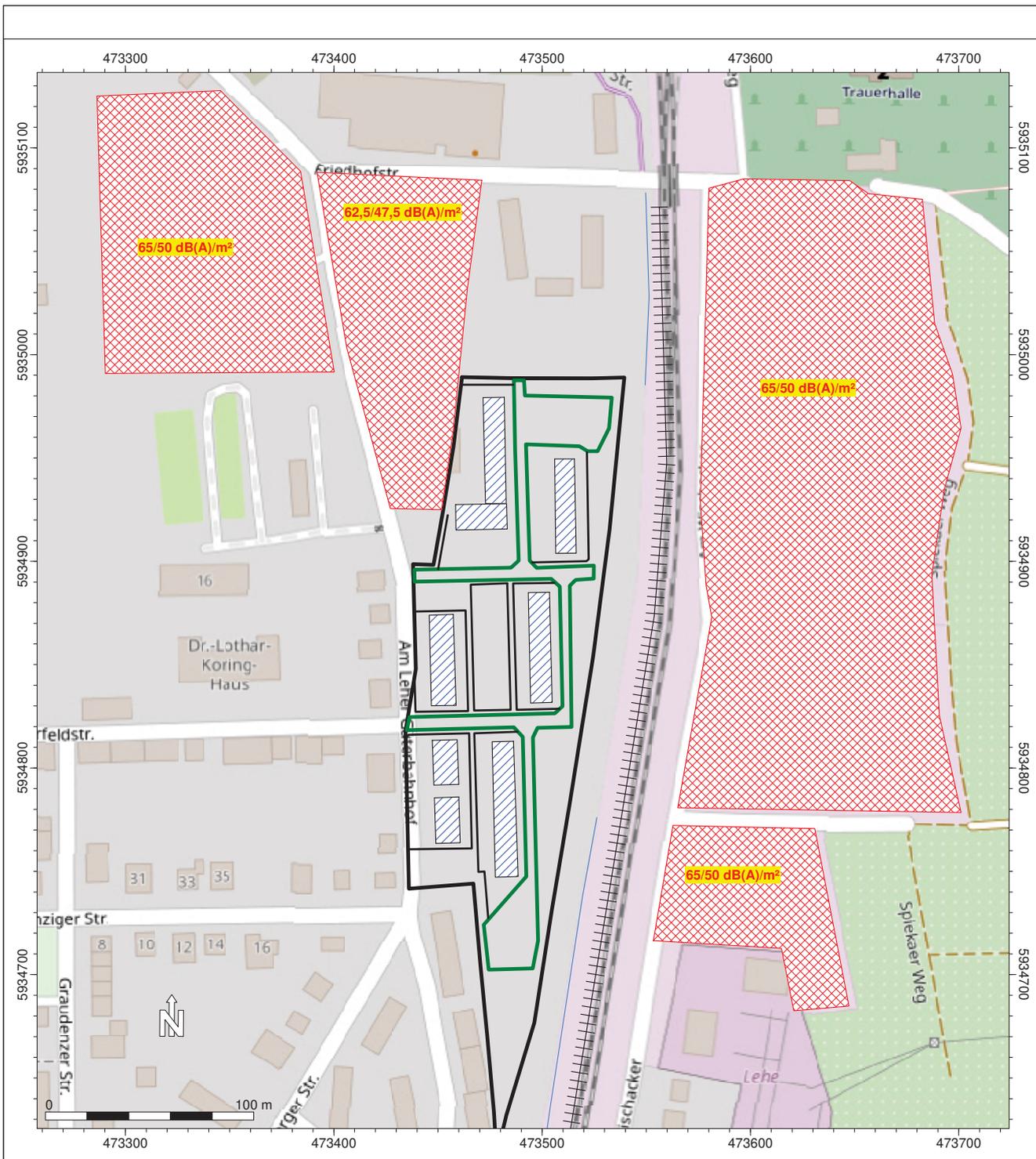
Richtlinien und Fachaufsätze

- /F1/ RLS-90 Richtlinie für Lärmschutz an Straßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und
Verkehrswesen, Ausgabe 1990, Berichtigter
Nachdruck Februar 1992
- /F2/ Parkplatzlärmstudie Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete
Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt,
August 2007
- /F3/ NLÖ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und
Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Juli 2000
- /F4/ ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbeding-
ungen und Richtlinien für die Ausführung von
Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe
2006

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung zur Bearbeitung heran gezogen

II. Anhang

Lagepläne



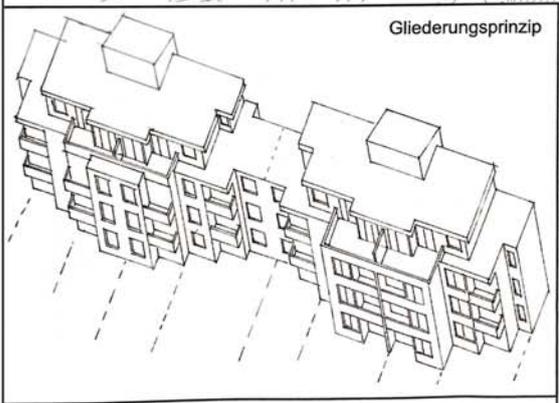
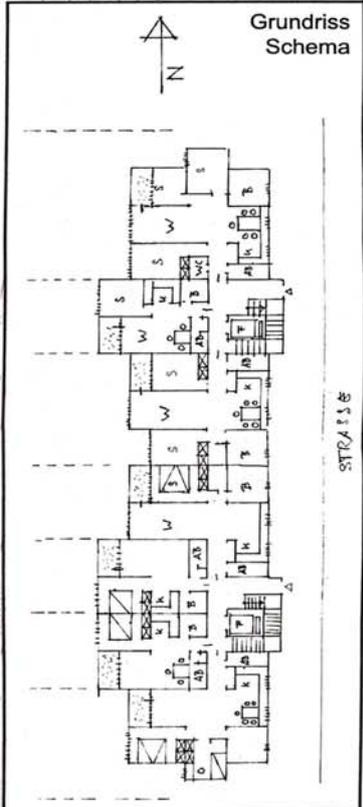
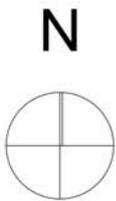
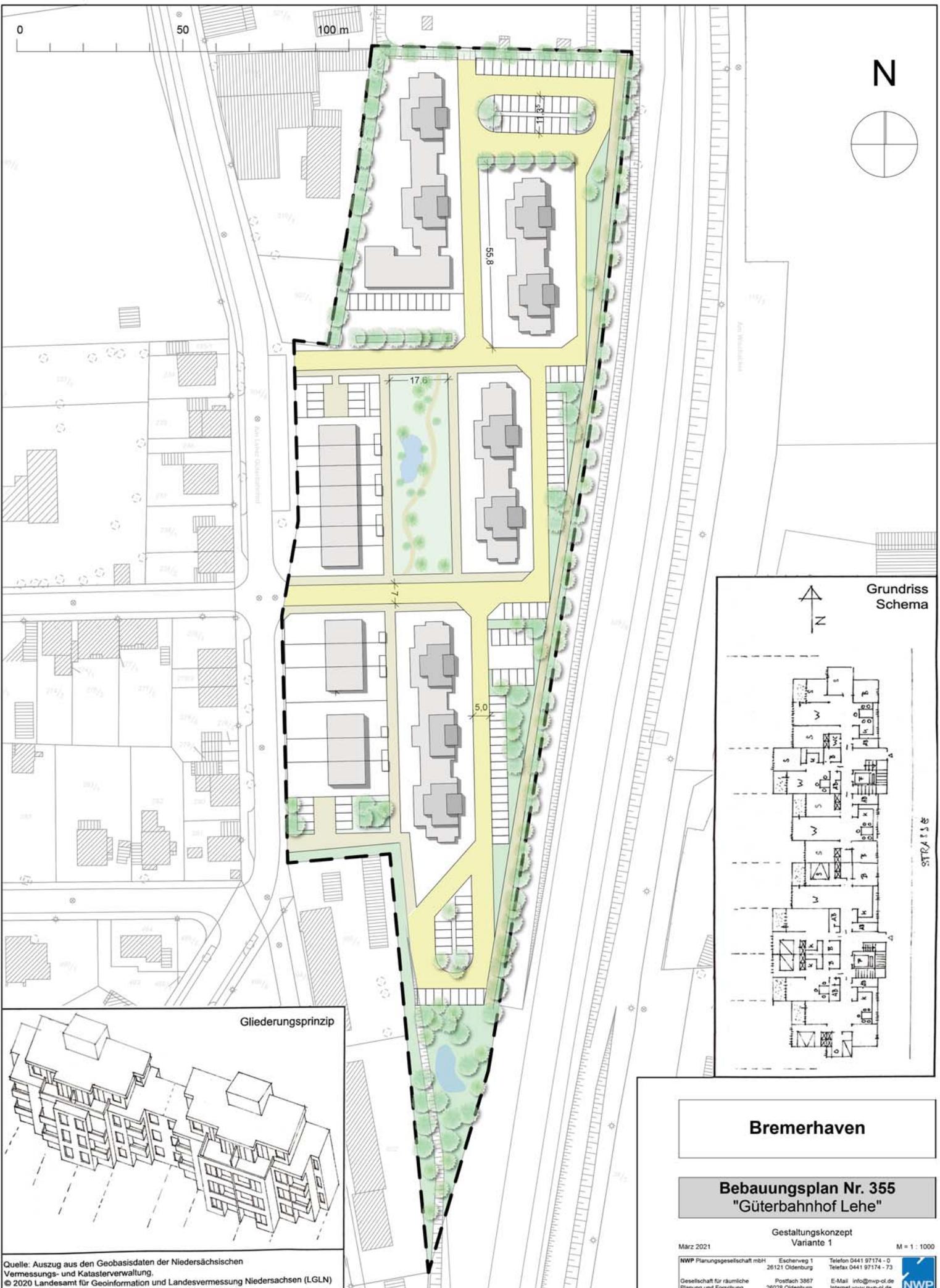
Projekt: 20200091

Lageskizze inkl. Bebauungsentwurf
 und berücksichtigter Gewerbeflächen

(c) openstreetmap 2021

Legende

	FSP
	Gewerbegebiet
	Nutzungsgebiet
	Wandelement
	Haus (HAUS)
	Schiene (S03Z)



Gliederungsprinzip

Bremerhaven

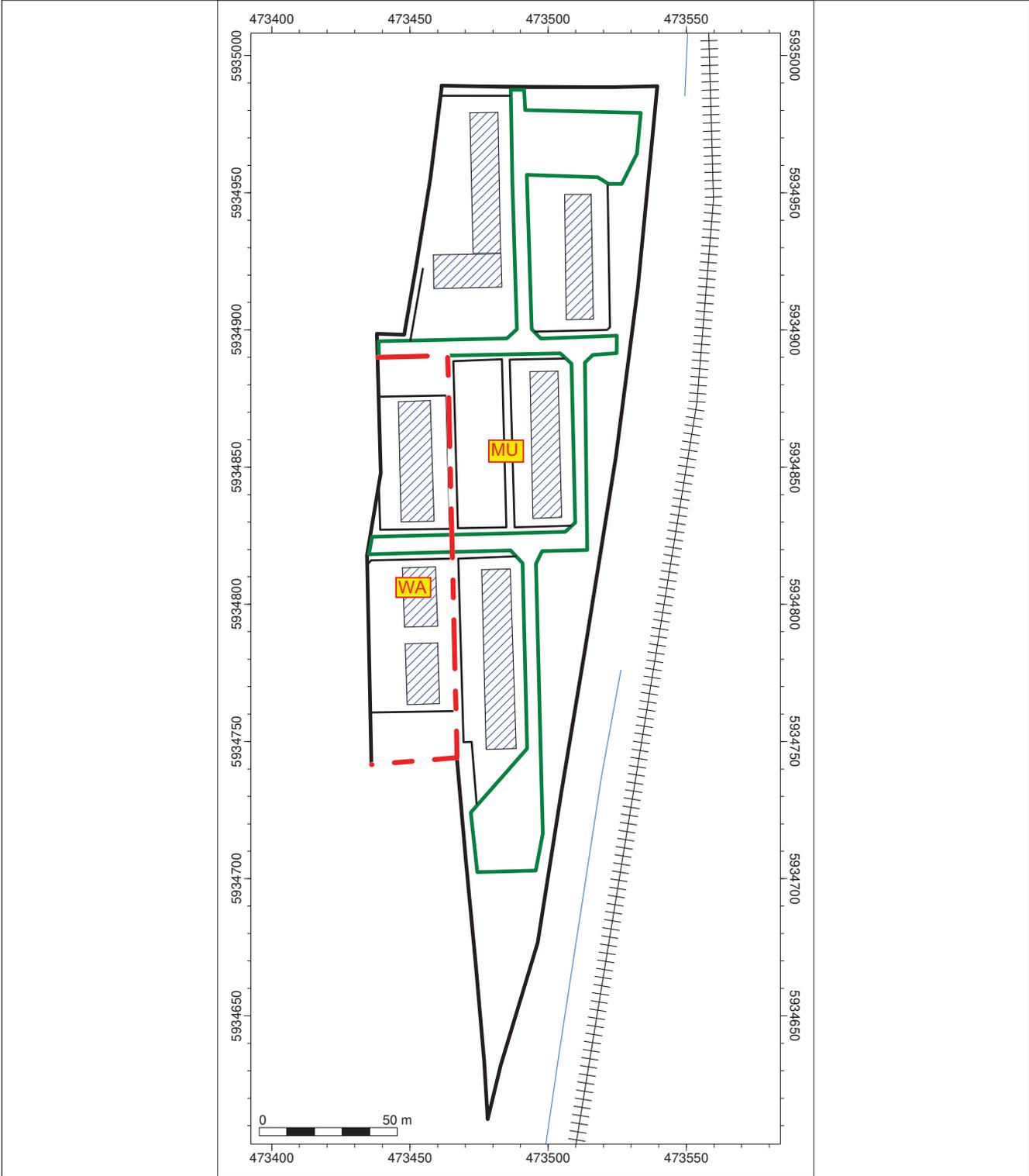
**Bebauungsplan Nr. 355
"Güterbahnhof Lehe"**

Gestaltungskonzept
Variante 1

März 2021 M = 1 : 1000
 NWP Planungsgesellschaft mbH Eschenweg 1 Telefon 0441 97174 - 0
 26121 Oldenburg Telefax 0441 97174 - 73
 Gesellschaft für räumliche Postfach 3867 E-Mail info@nwp-ol.de
 Planung und Forschung 26028 Oldenburg Internet www.nwp-ol.de

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
 © 2020 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



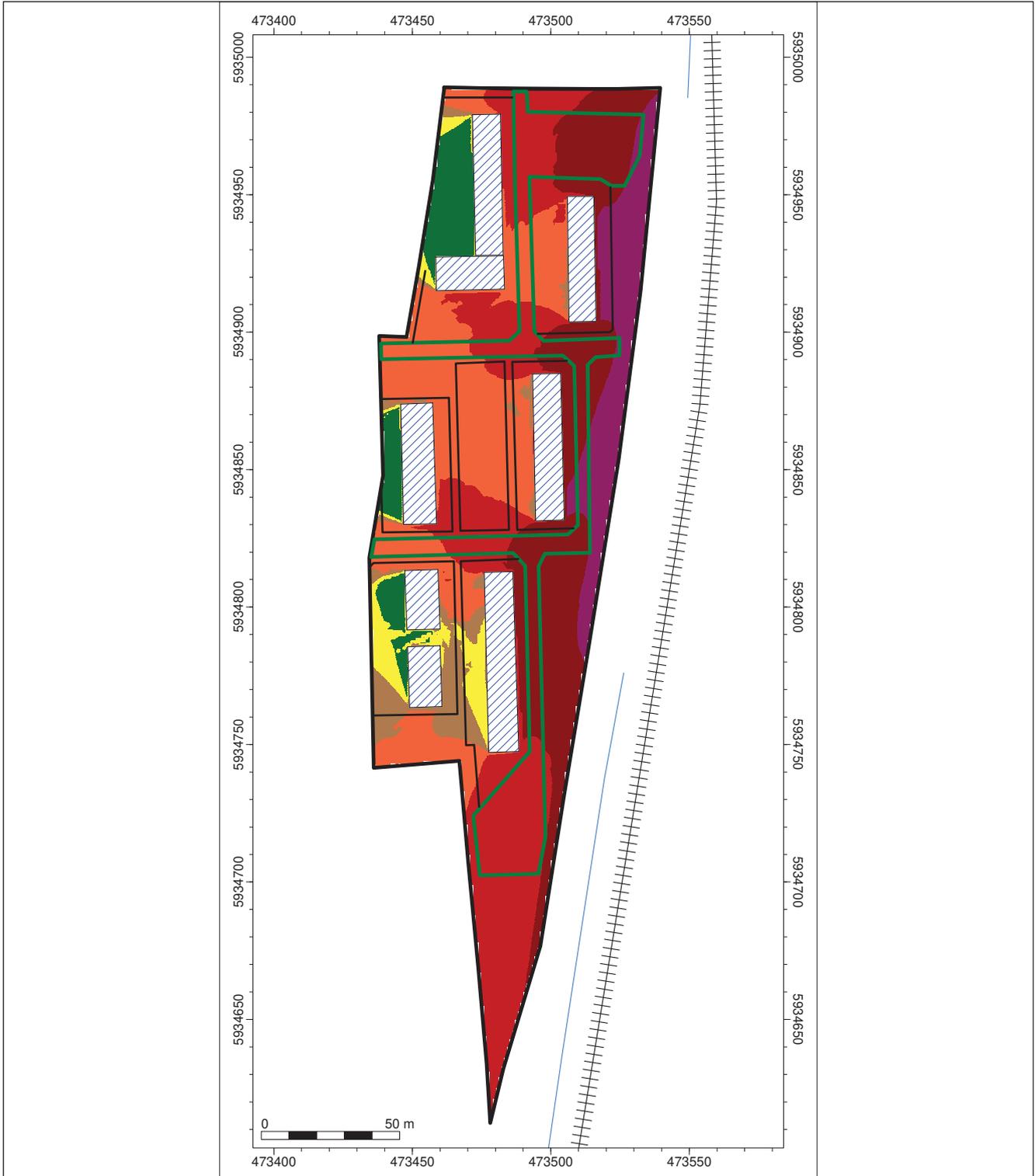


Projekt: 20200091

Vorschlag Abgrenzung
 WA zu MU

- Legende
-  FSP
 -  Gewerbegebiet
 -  Nutzungsgebiet
 -  Wandelement
 -  Haus (HAUS)
 -  Schiene (S03Z)

Berechnungsergebnisse



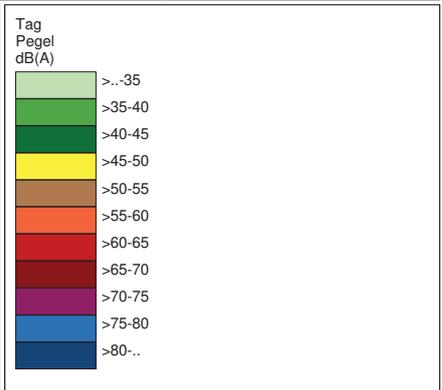
Projekt: 20200091

Immissionsraster Schienenverkehr

2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





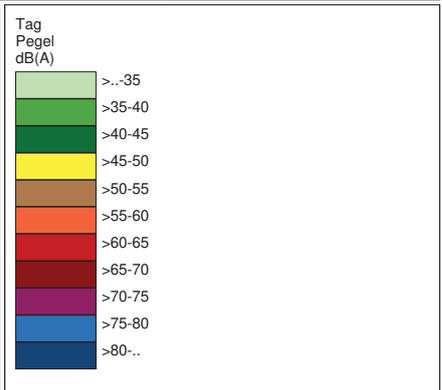
Projekt: 20200091

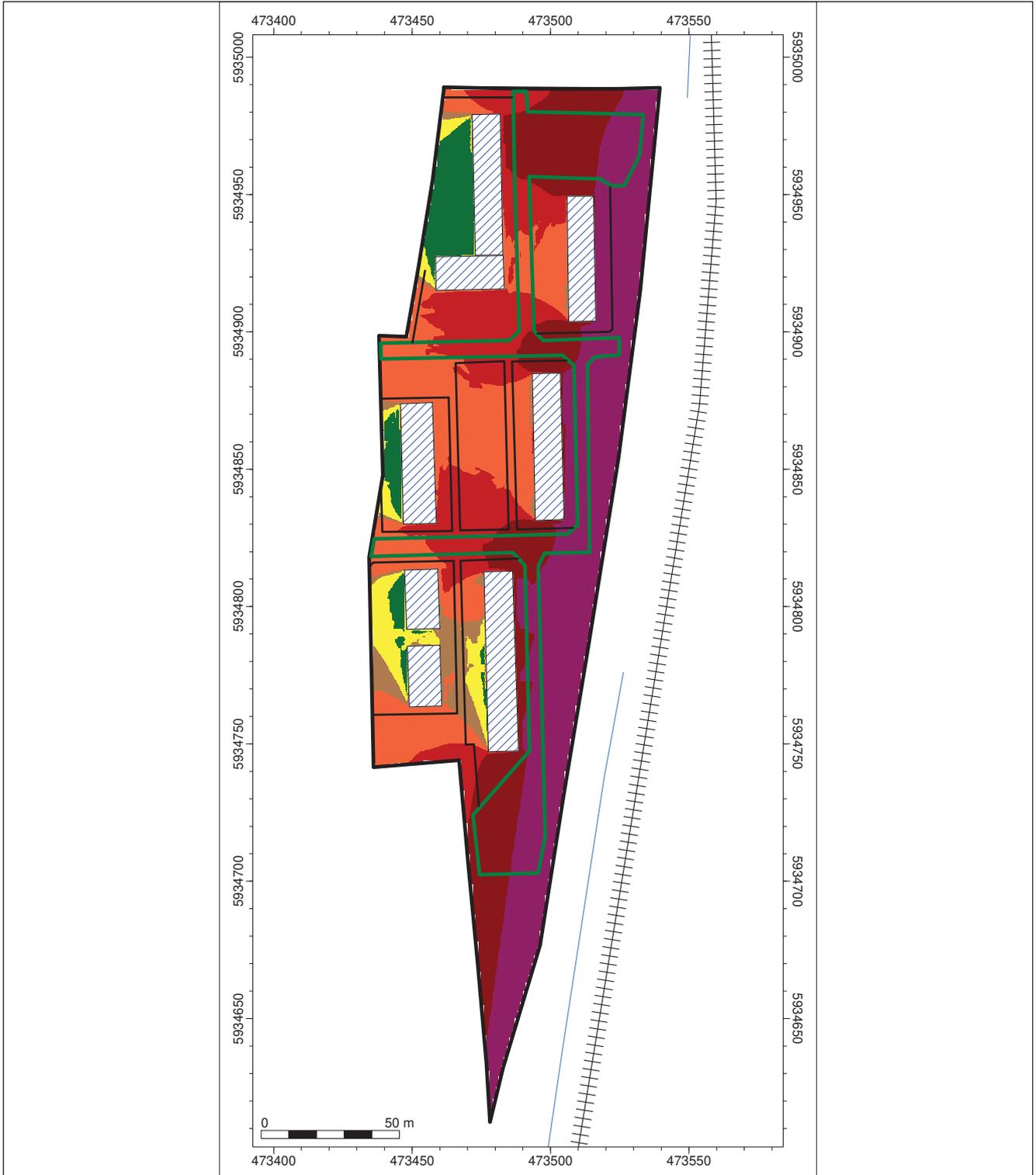
Immissionsraster Schienenverkehr

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





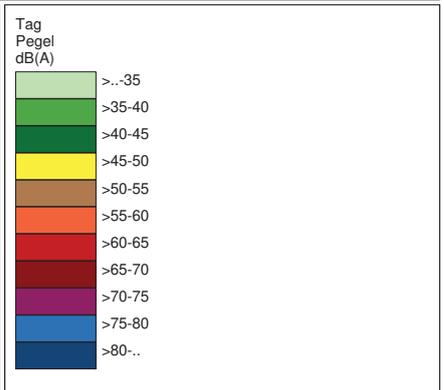
Projekt: 20200091

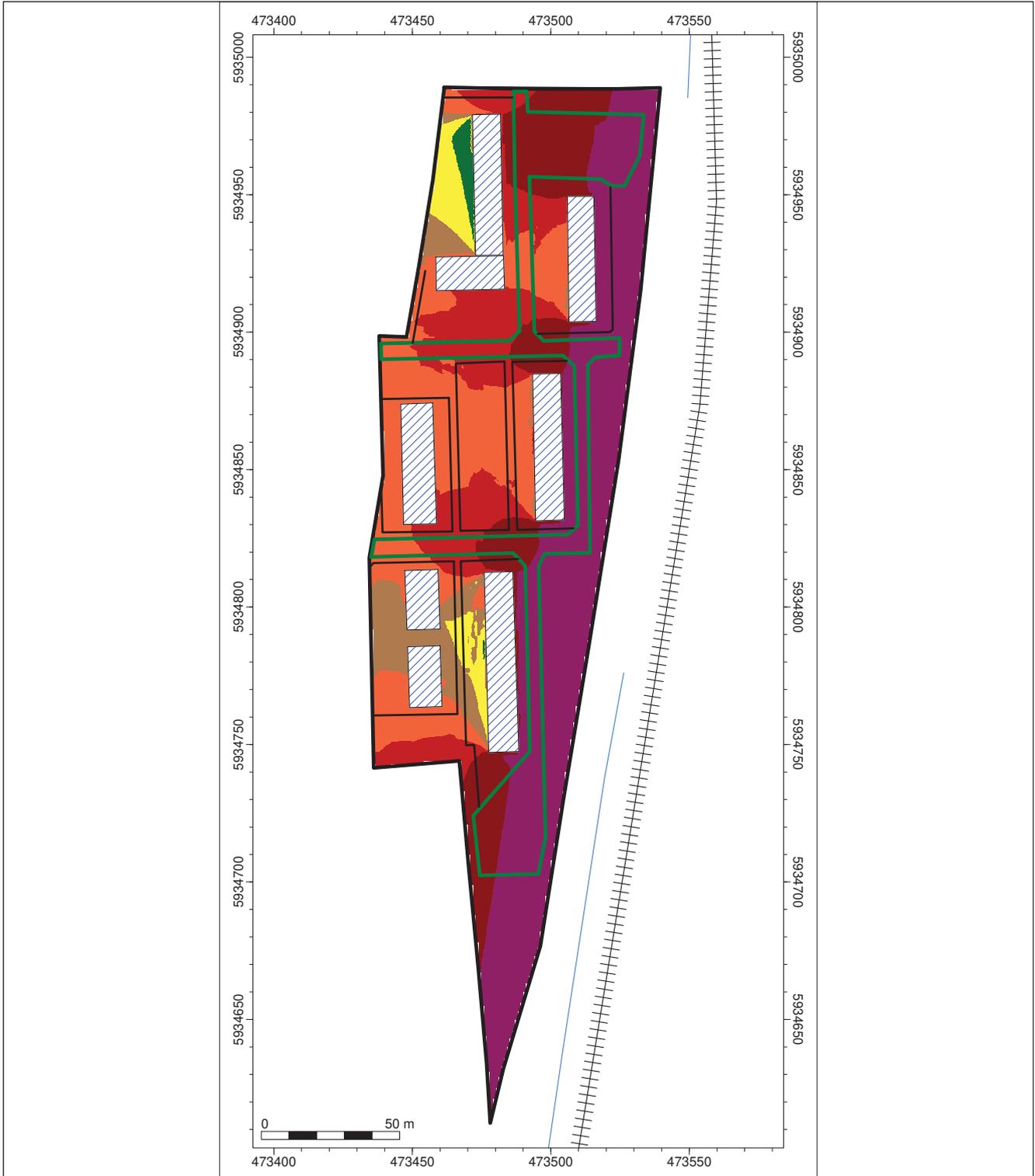
Immissionsraster Schienenverkehr

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





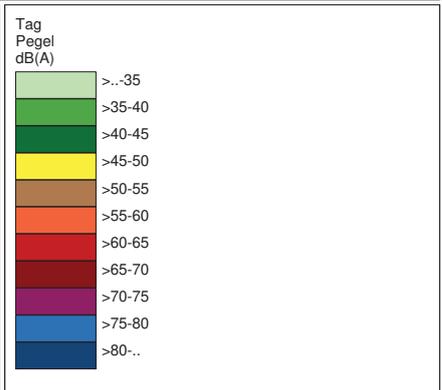
Projekt: 20200091

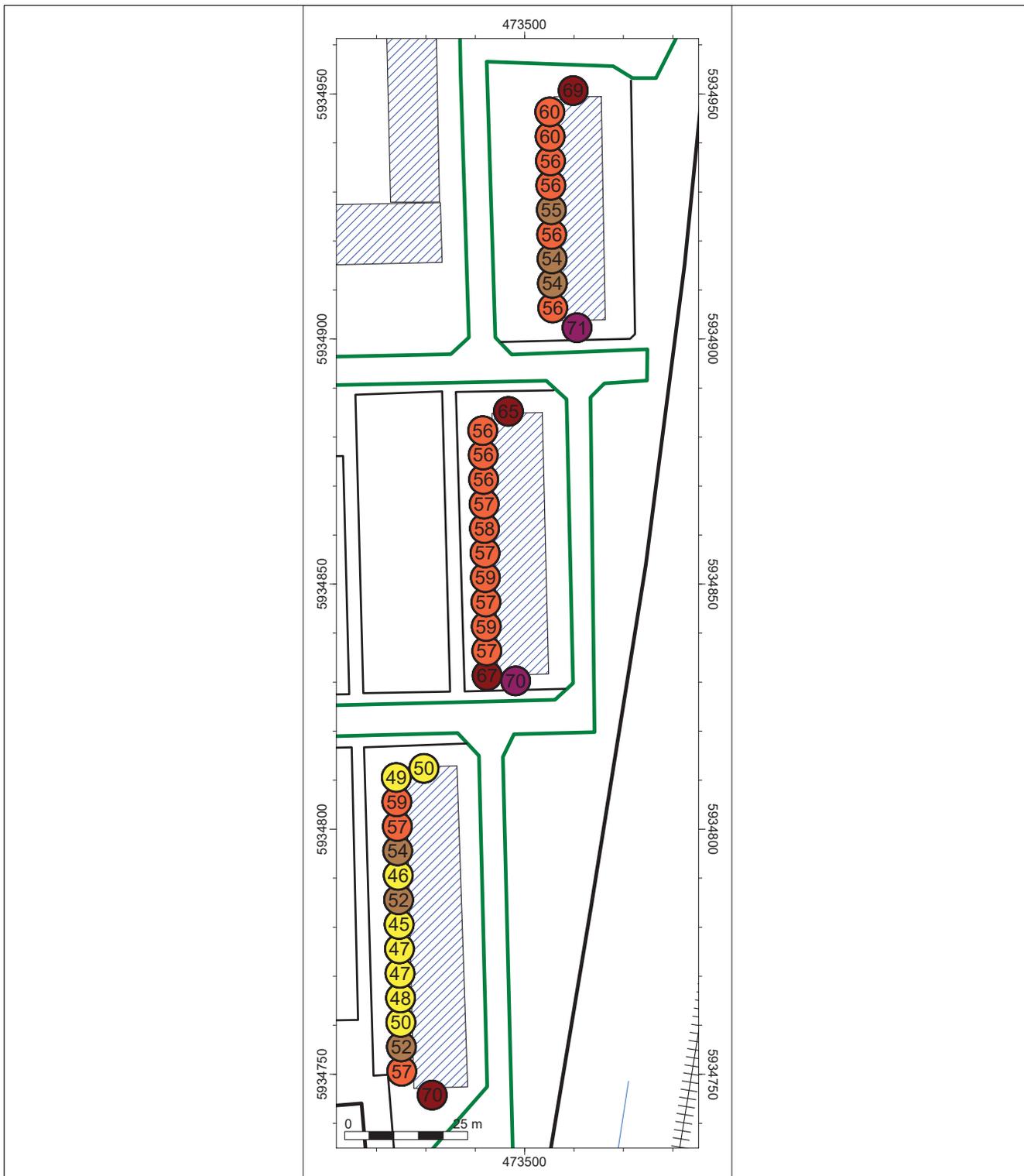
Immissionsraster Schienenverkehr

11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





Projekt: 20200091

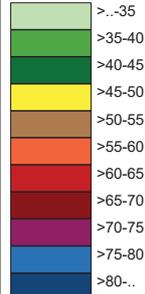
Übersicht
 Fassadenpegelberechnung
 Schienenverkehr

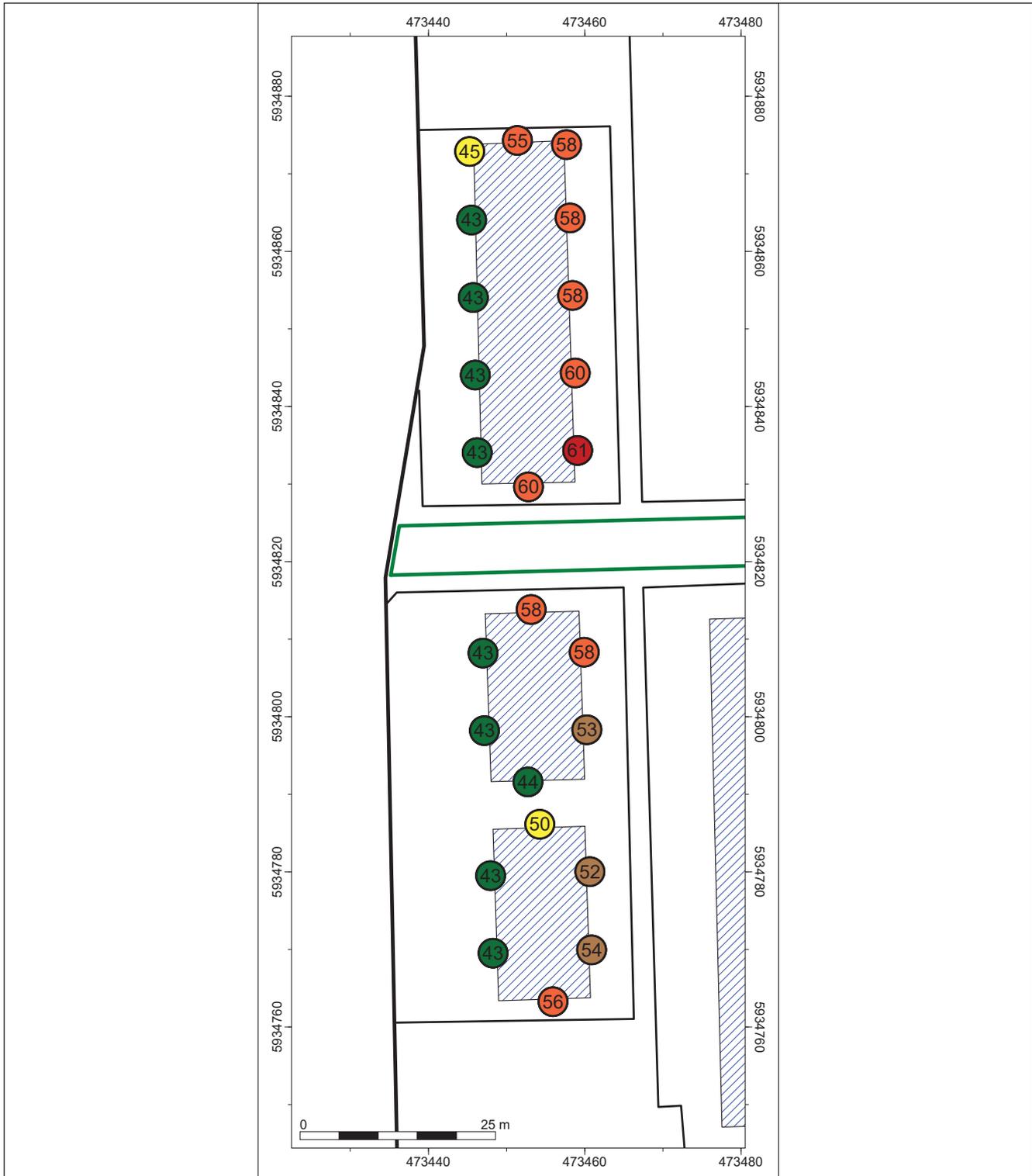
Angezeigt wird der höchste Tagespegel
 pro Segment

Legende

-  Hilfslinie
-  Straße (HLIN)
-  Immissionspunkt
-  Linie (NuGe)
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Tag
 Pegel
 dB





Projekt: 20200091

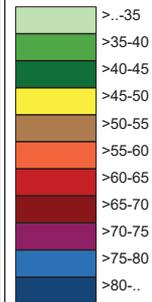
Übersicht WA
 Fassadenpegelberechnung
 Schienenverkehr

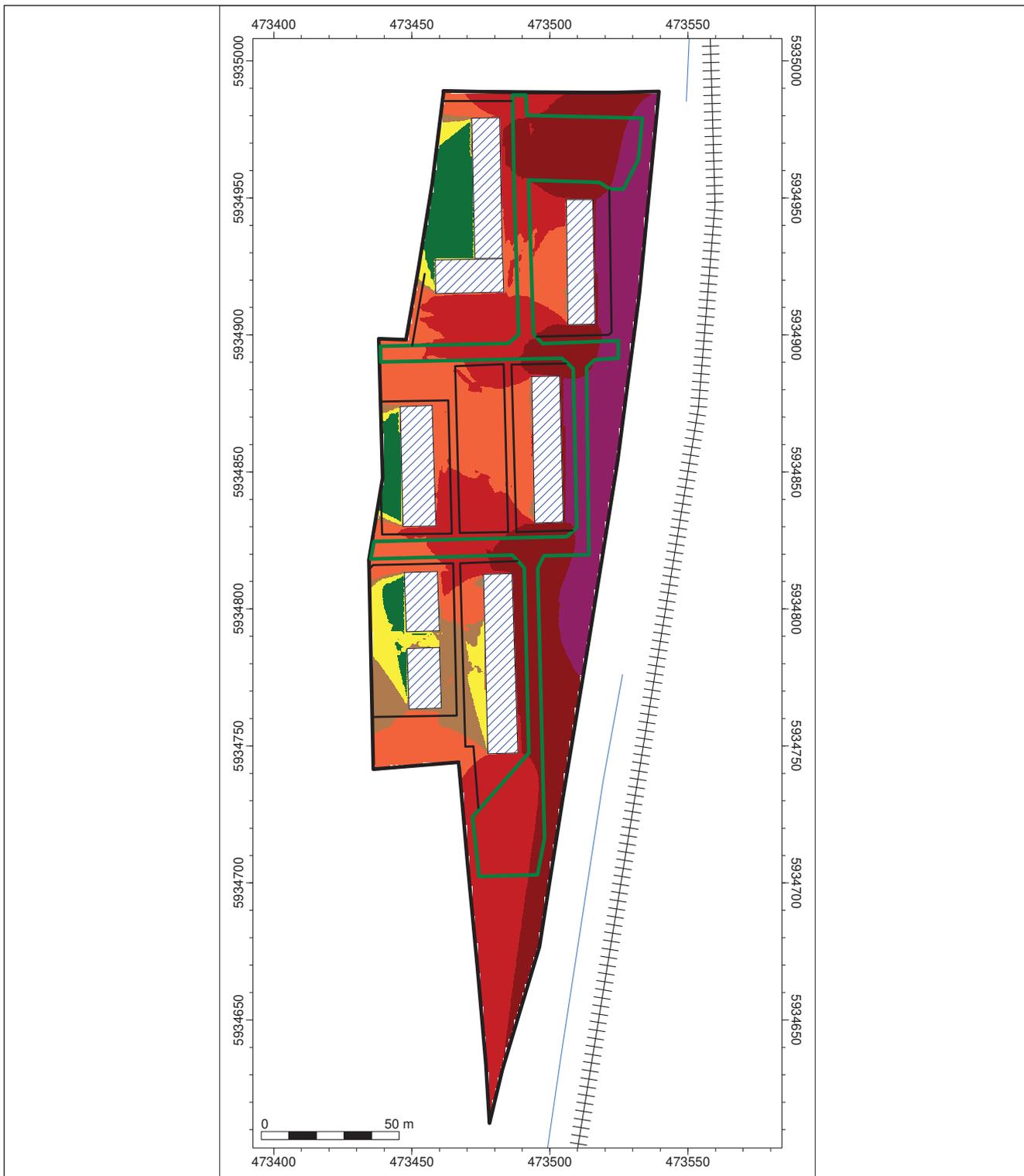
Angezeigt wird der höchste Tagespegel
 pro Segment

Legende

-  Hilfslinie
-  Straße (HLIN)
-  Abgrenzung Nutzung
-  Linie (NuGe)
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Tag
 Pegel
 dB

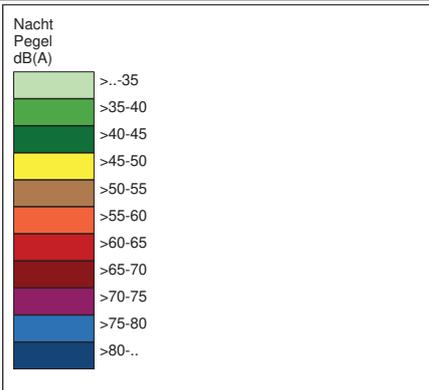


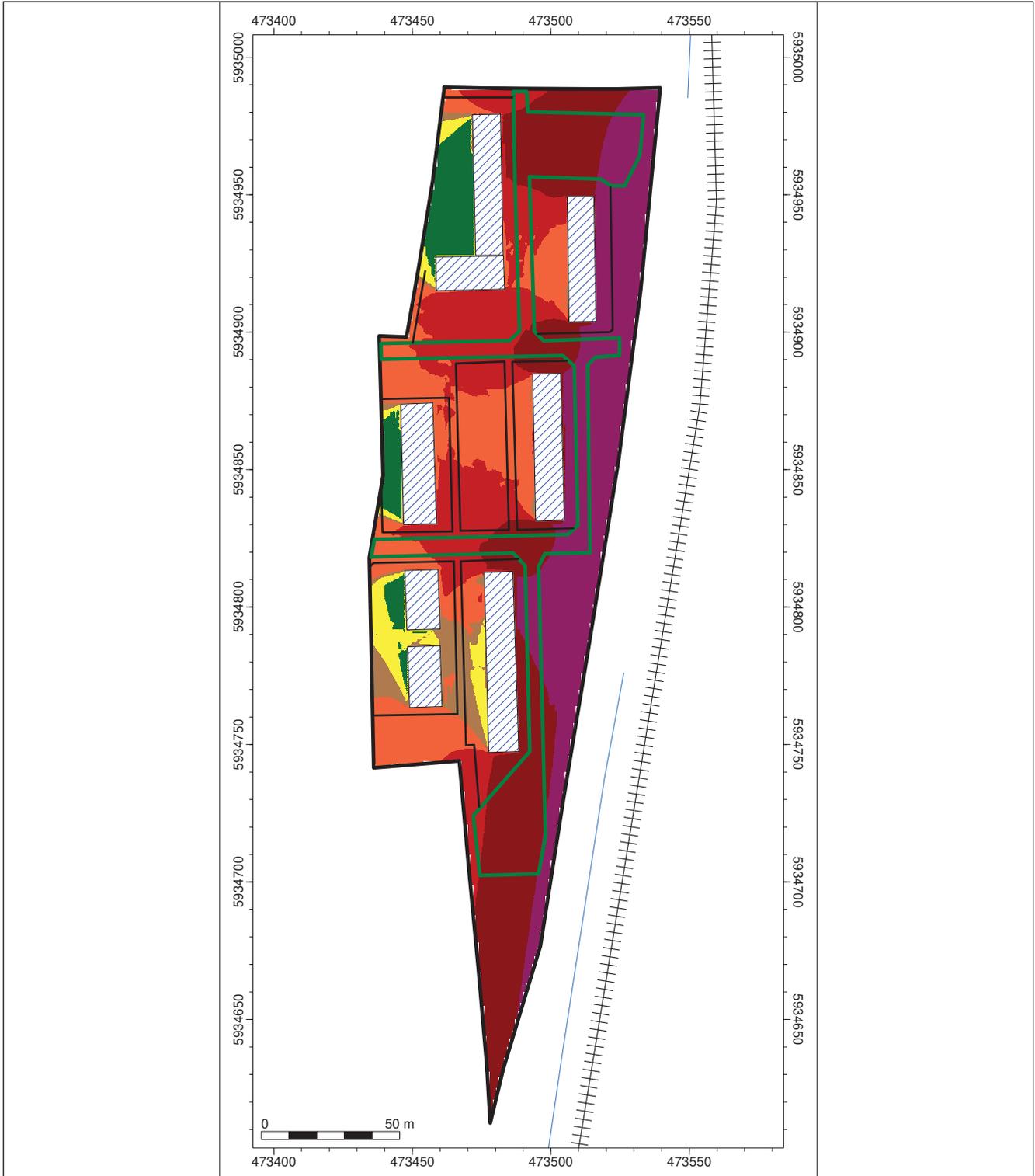


Projekt: 20200091
 Immissionsraster Schienenverkehr
 2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





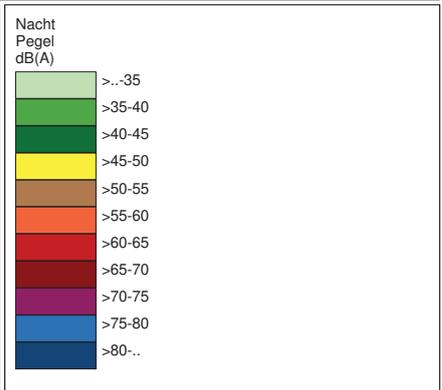
Projekt: 20200091

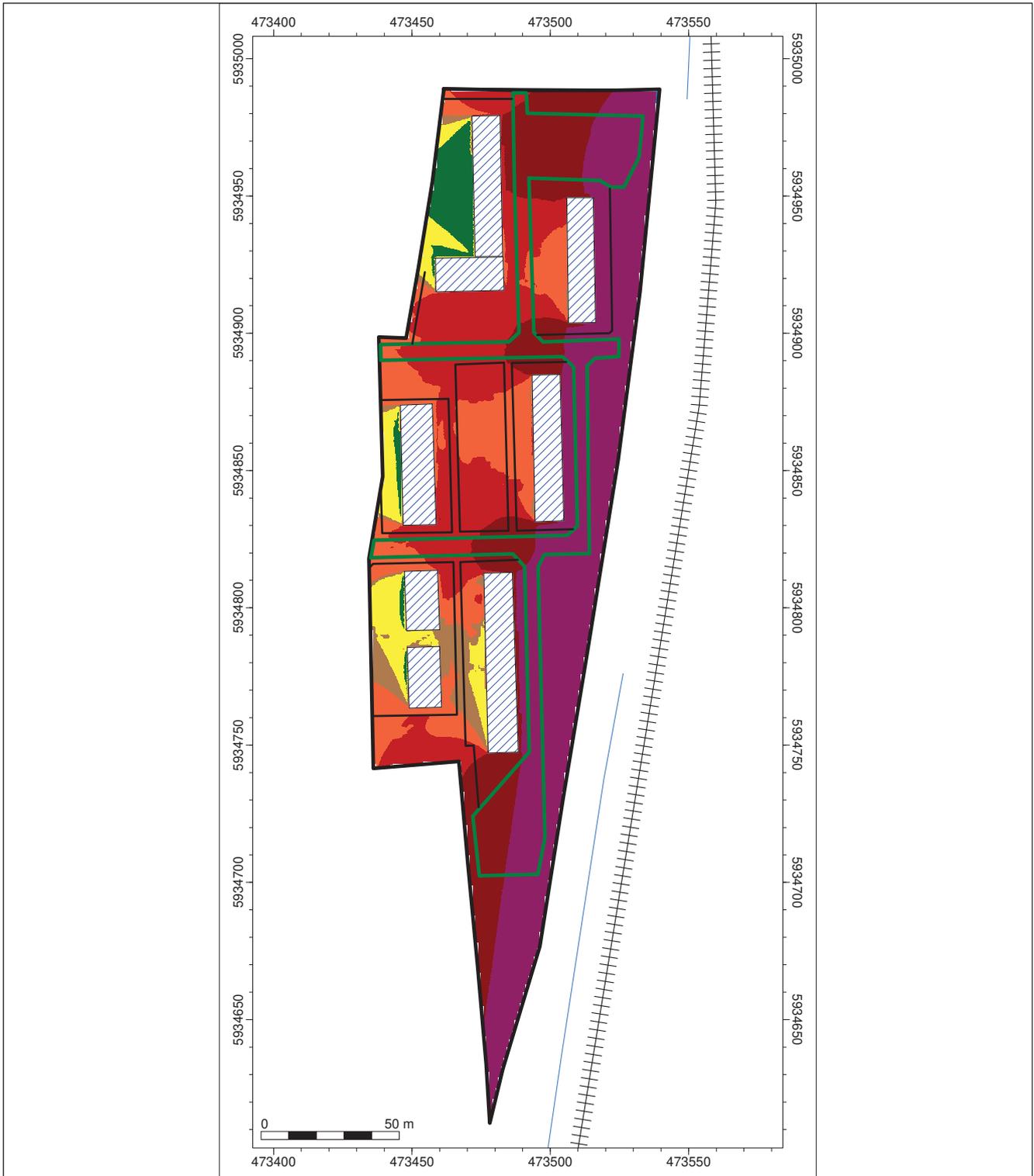
Immissionsraster Schienenverkehr

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





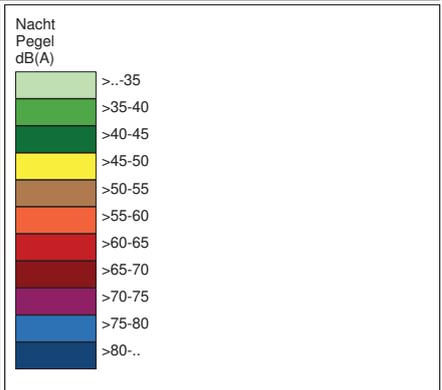
Projekt: 20200091

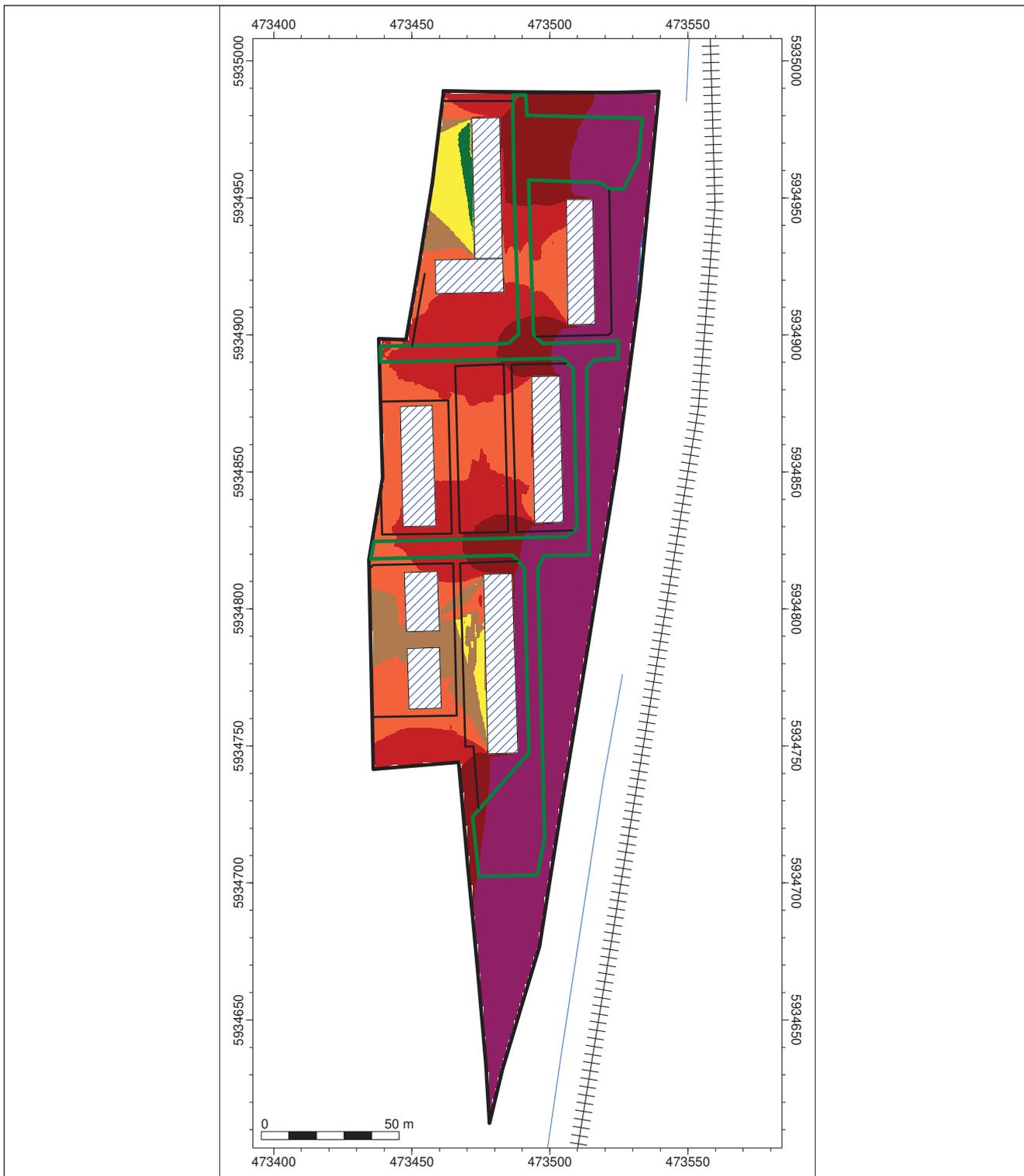
Immissionsraster Schienenverkehr

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





Projekt: 20200091

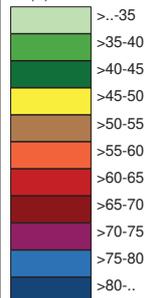
Immissionsraster Schienenverkehr

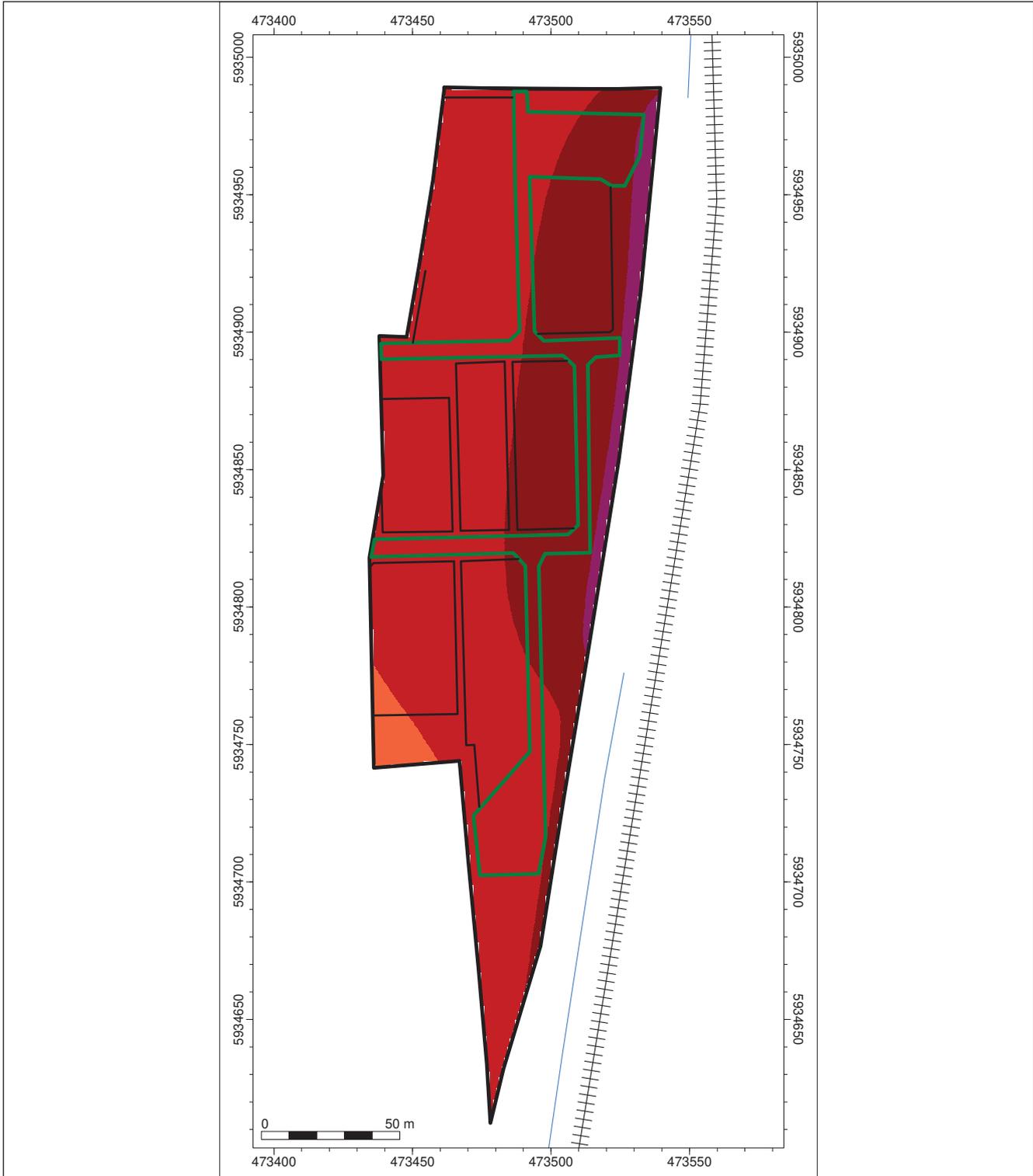
11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Nacht
 Pegel
 dB(A)





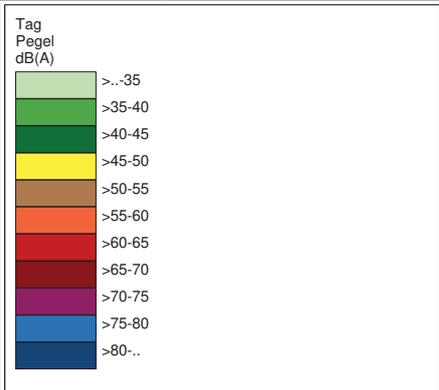
Projekt: 20200091

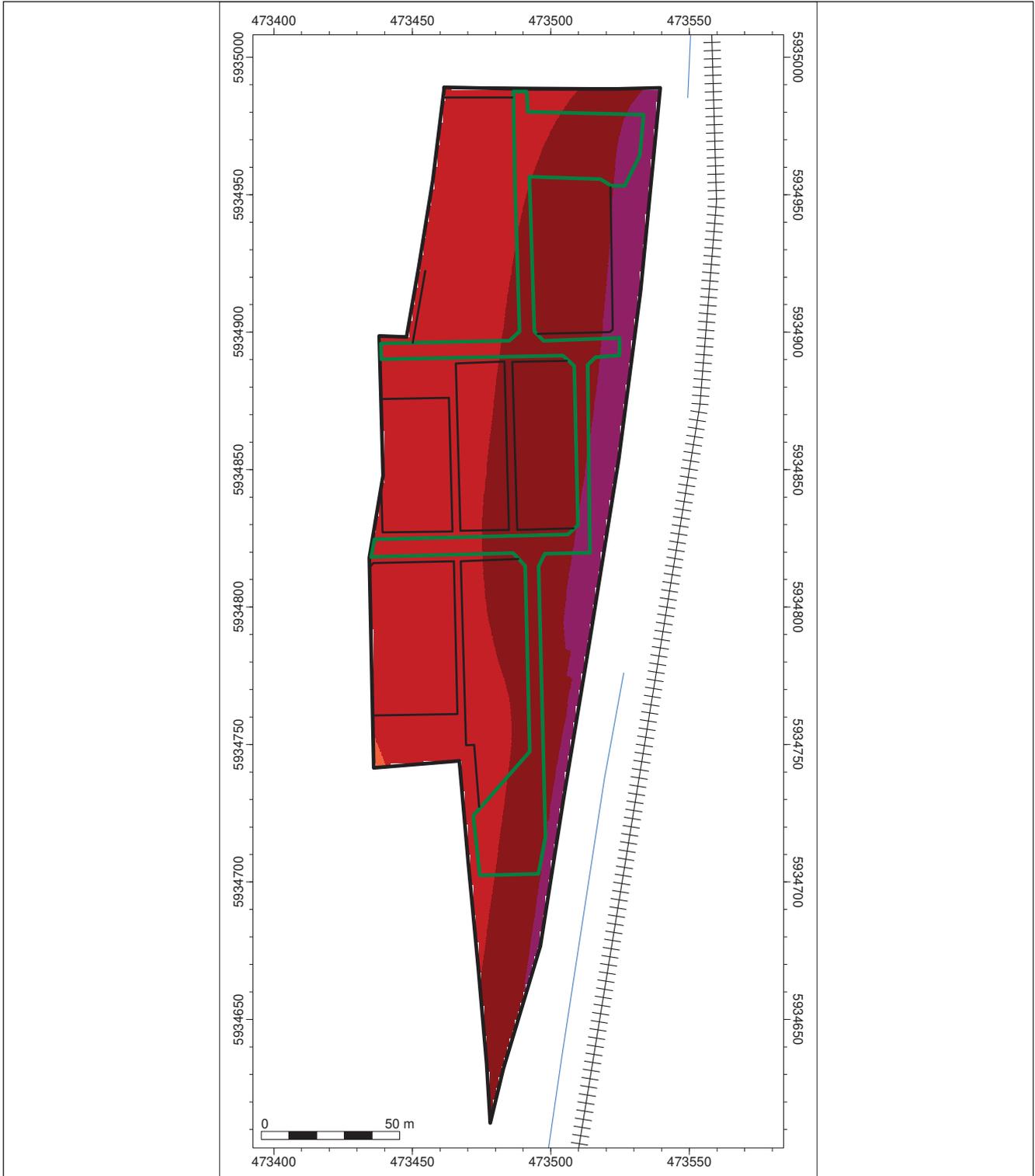
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Bauungskonzept

2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





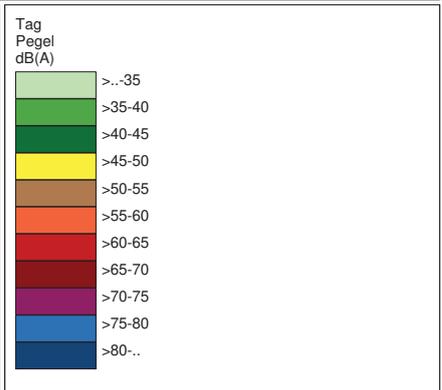
Projekt: 20200091

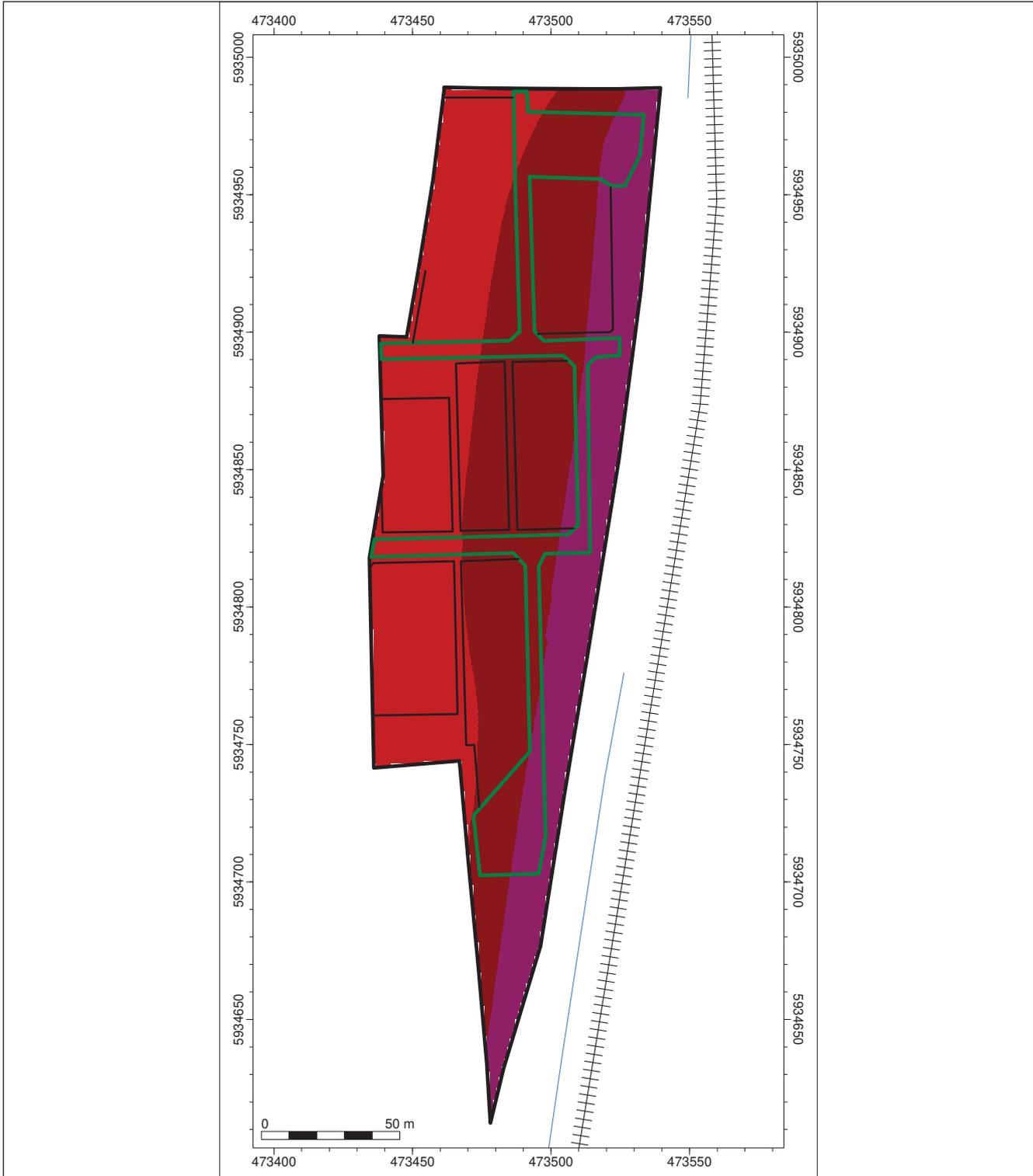
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Bauungskonzept

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





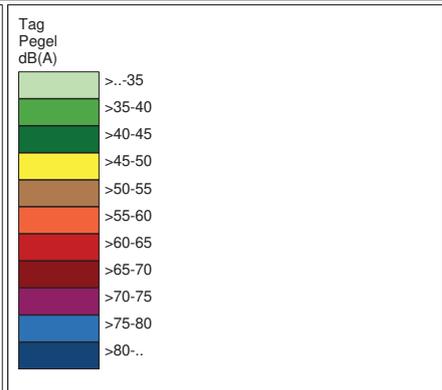
Projekt: 20200091

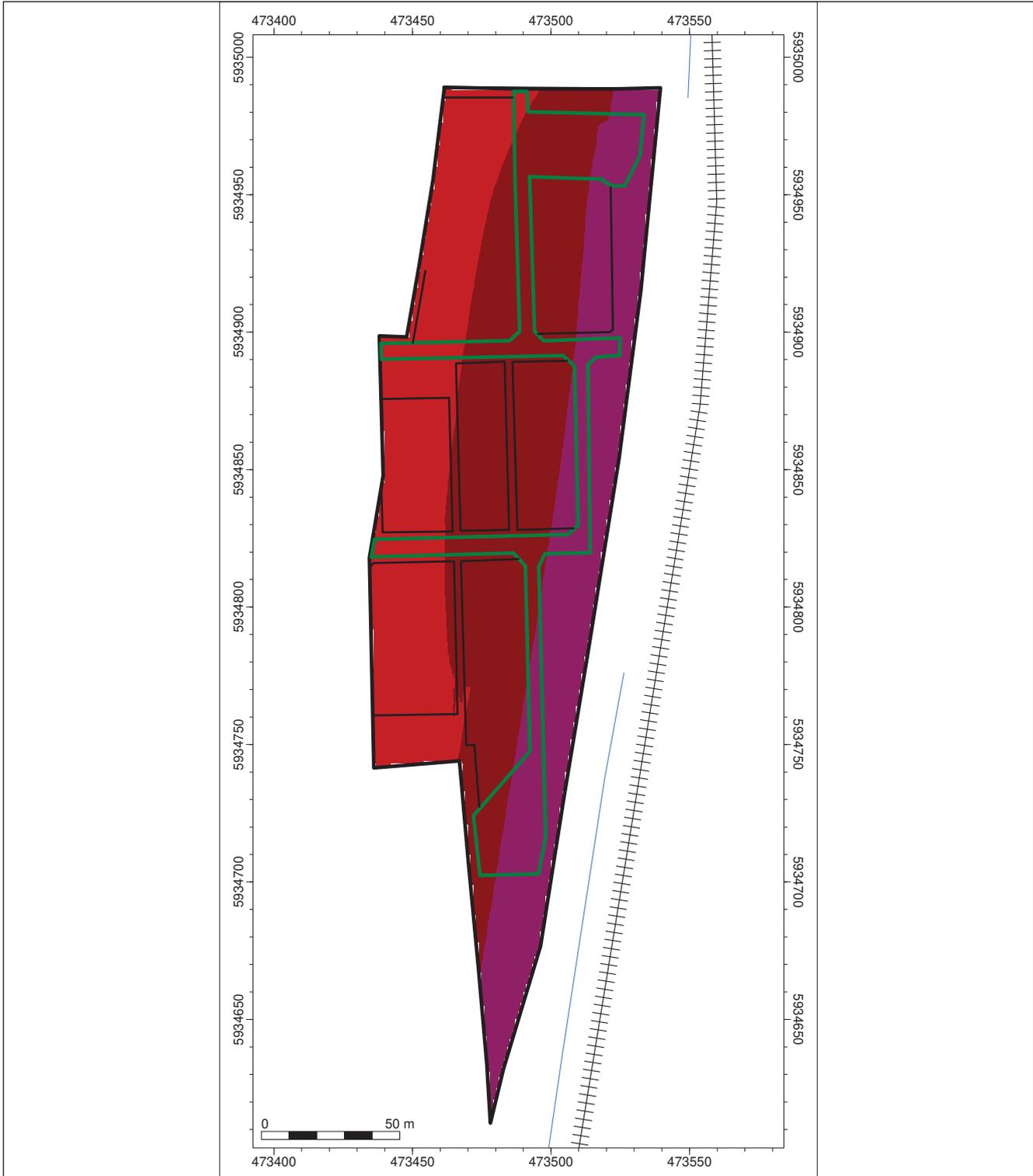
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Bebauungskonzept

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





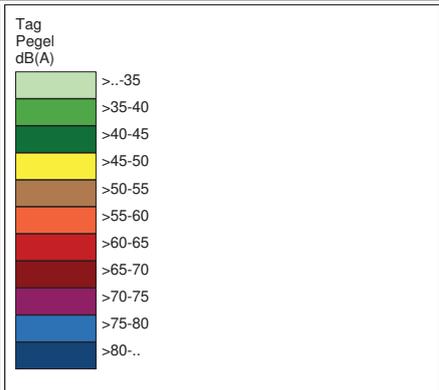
Projekt: 20200091

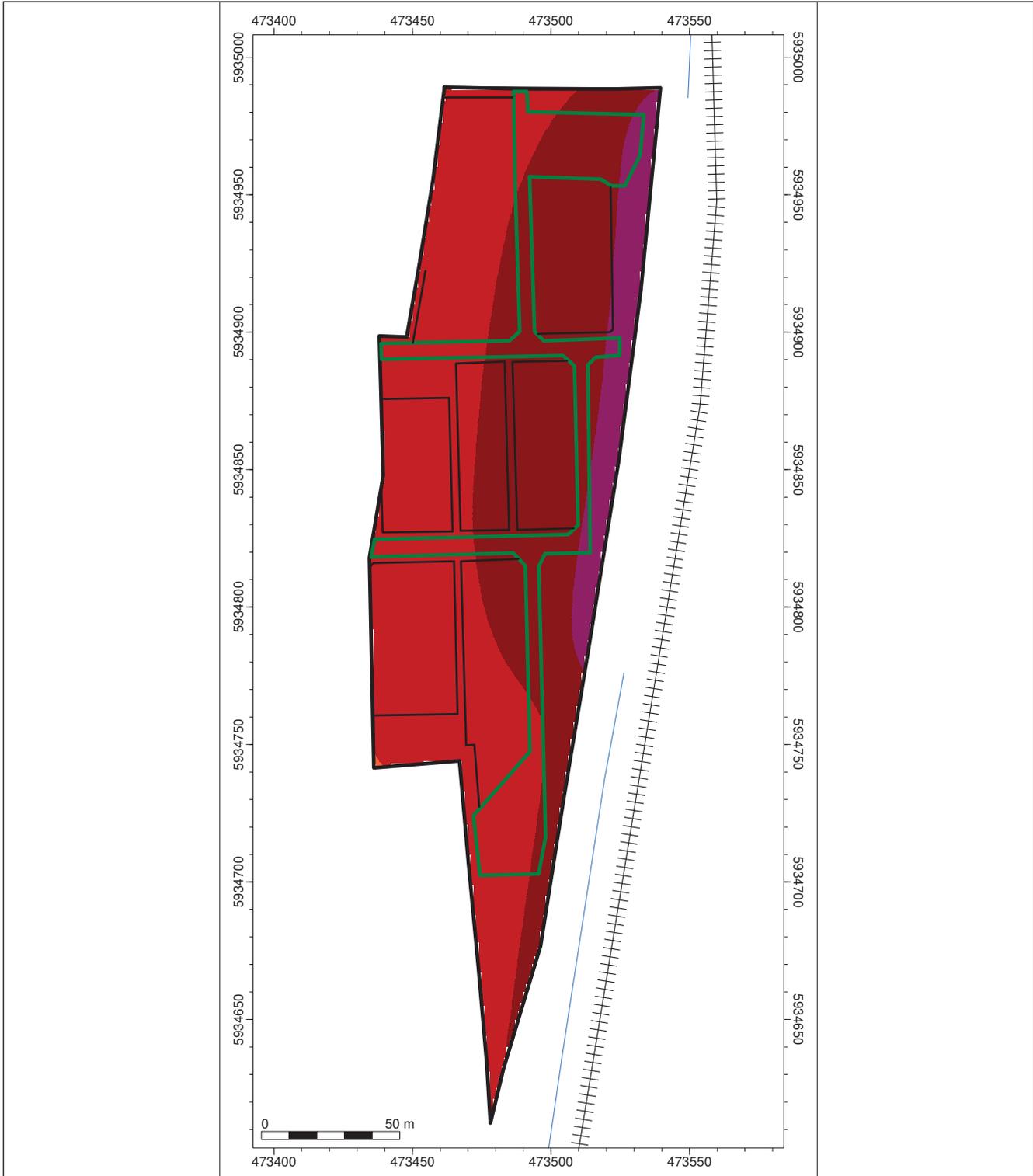
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Baukonzept

11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





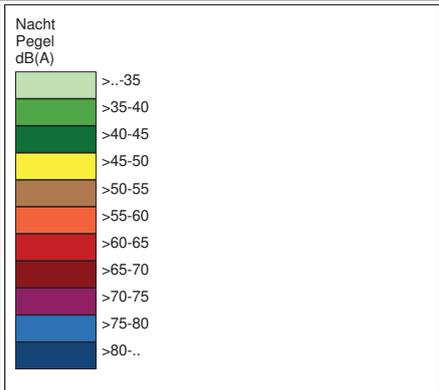
Projekt: 20200091

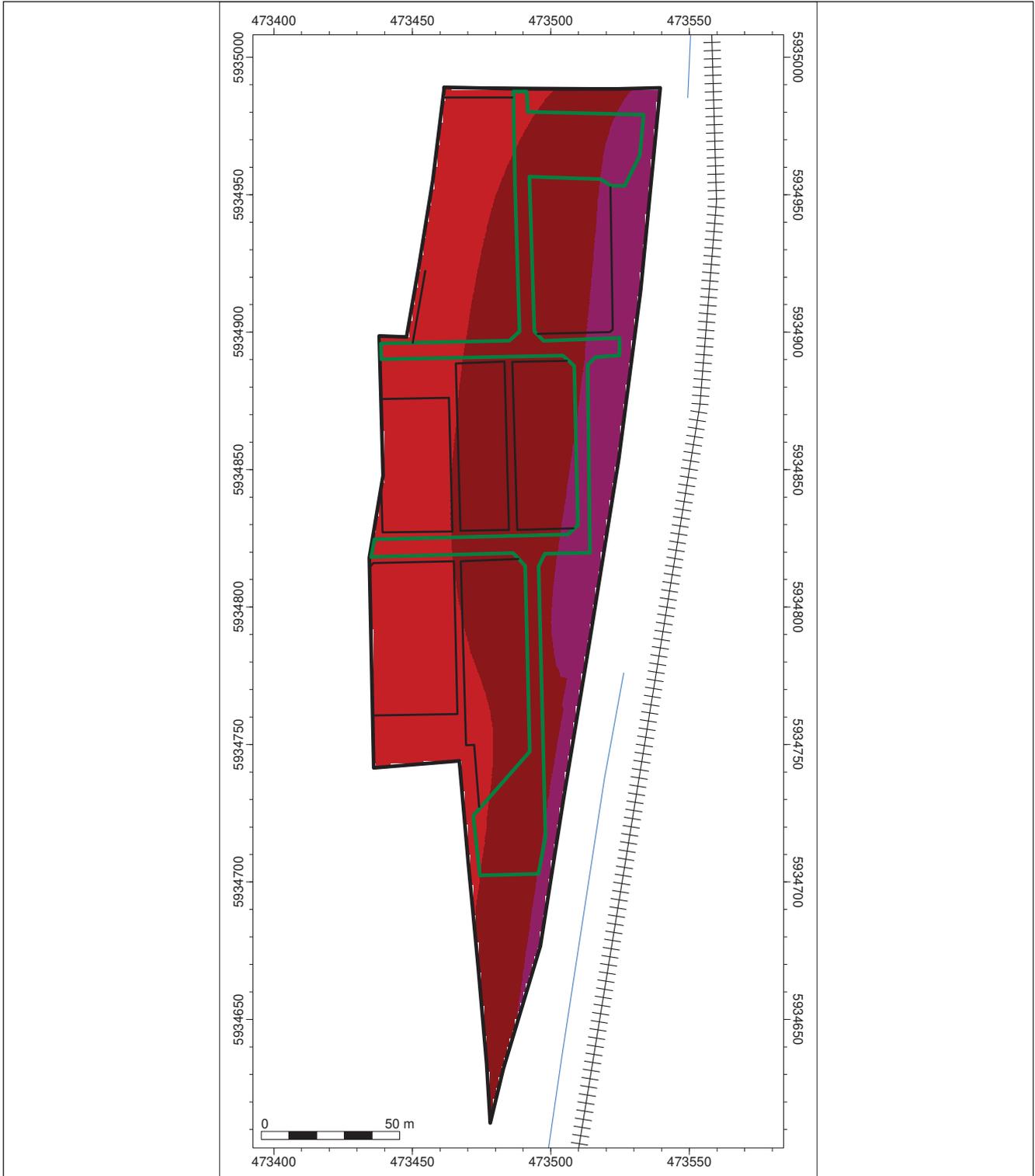
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Bauungskonzept

2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





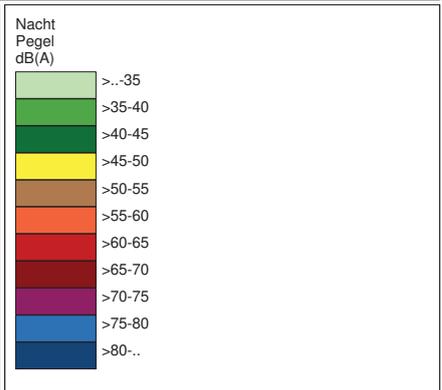
Projekt: 20200091

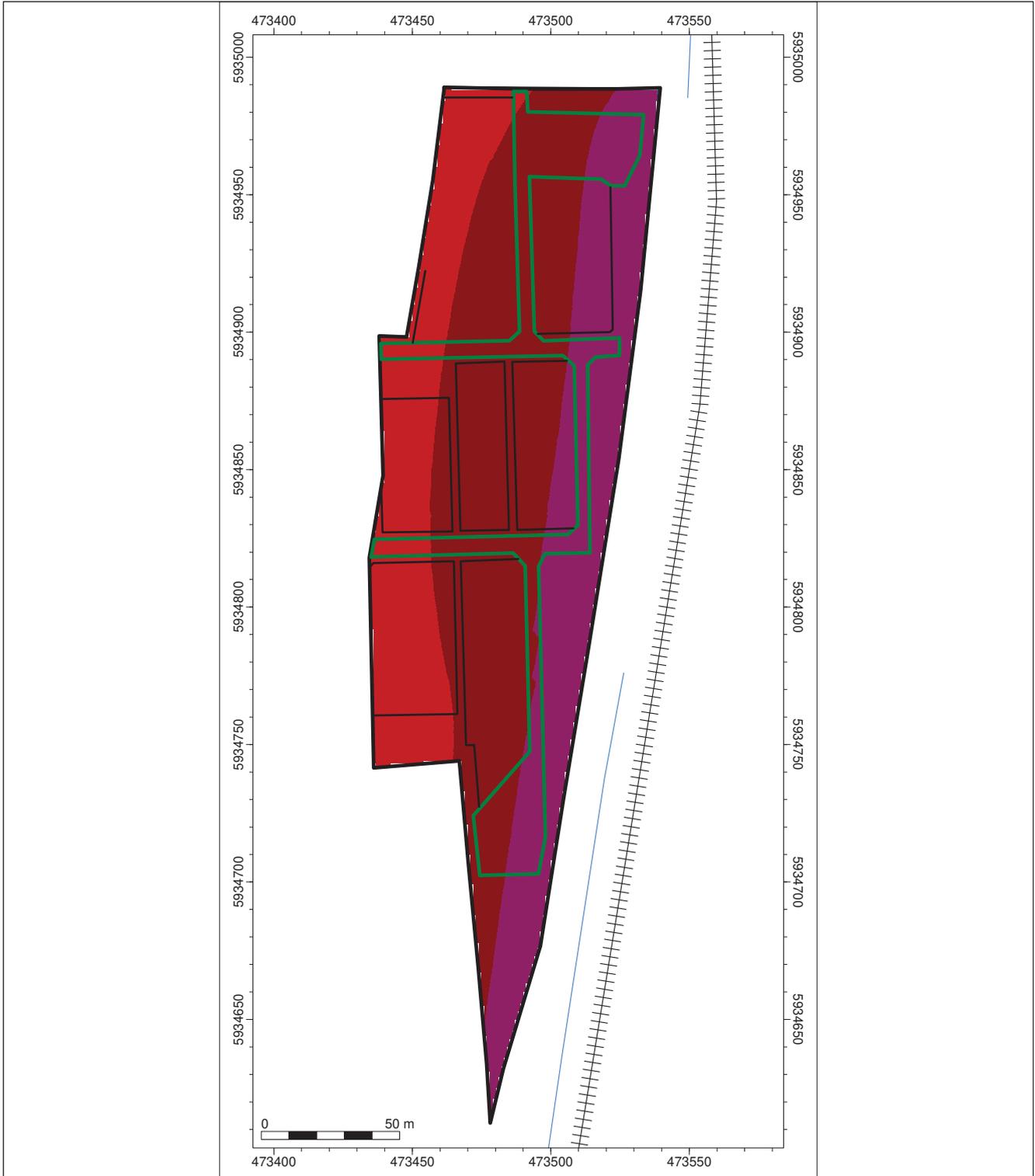
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Baukonzept

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





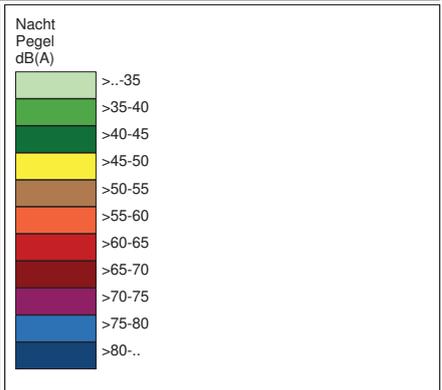
Projekt: 20200091

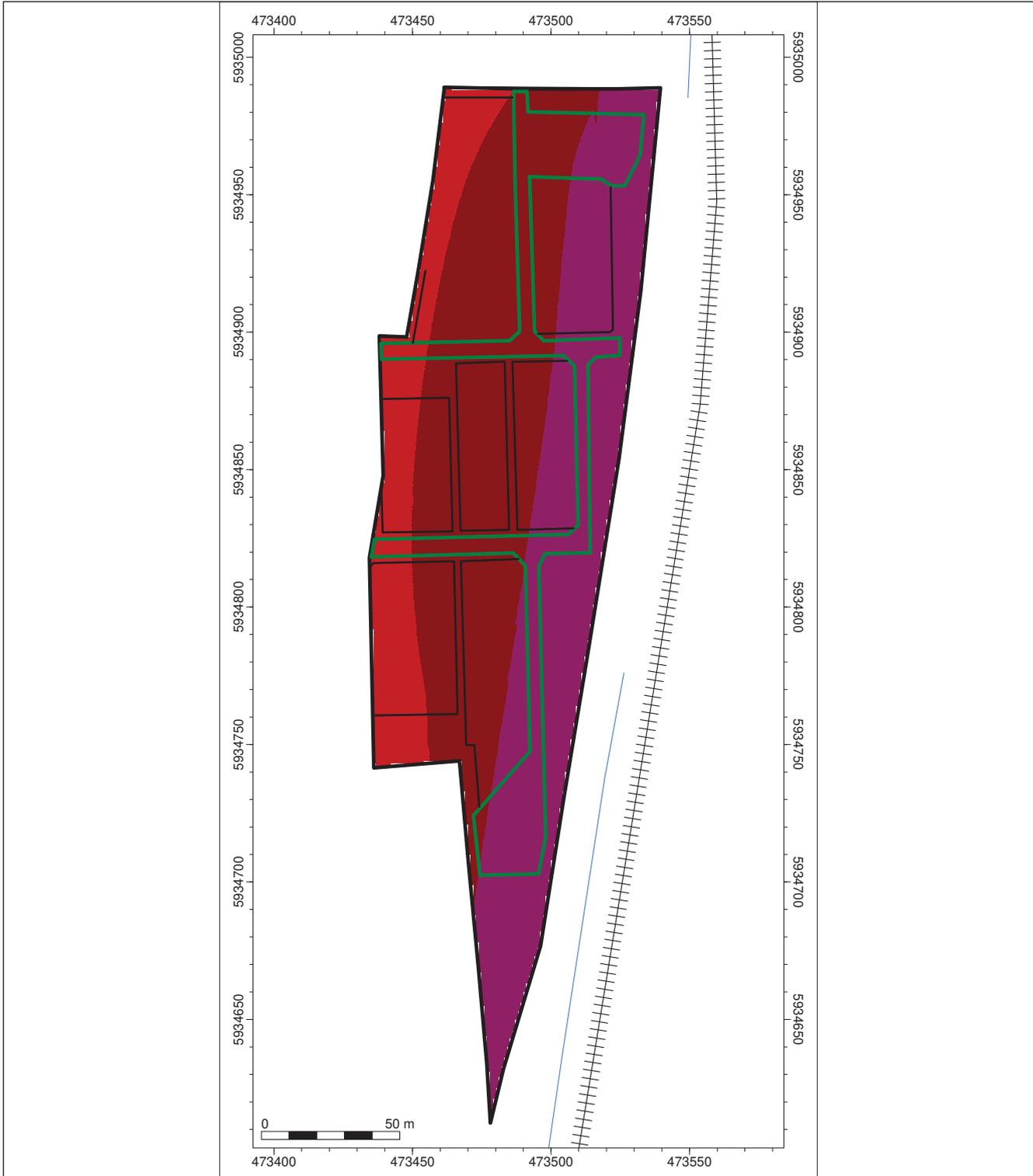
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Baukonzept

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





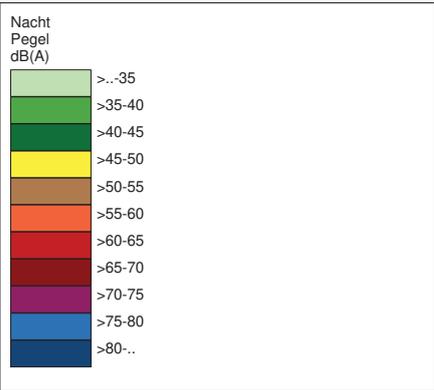
Projekt: 20200091

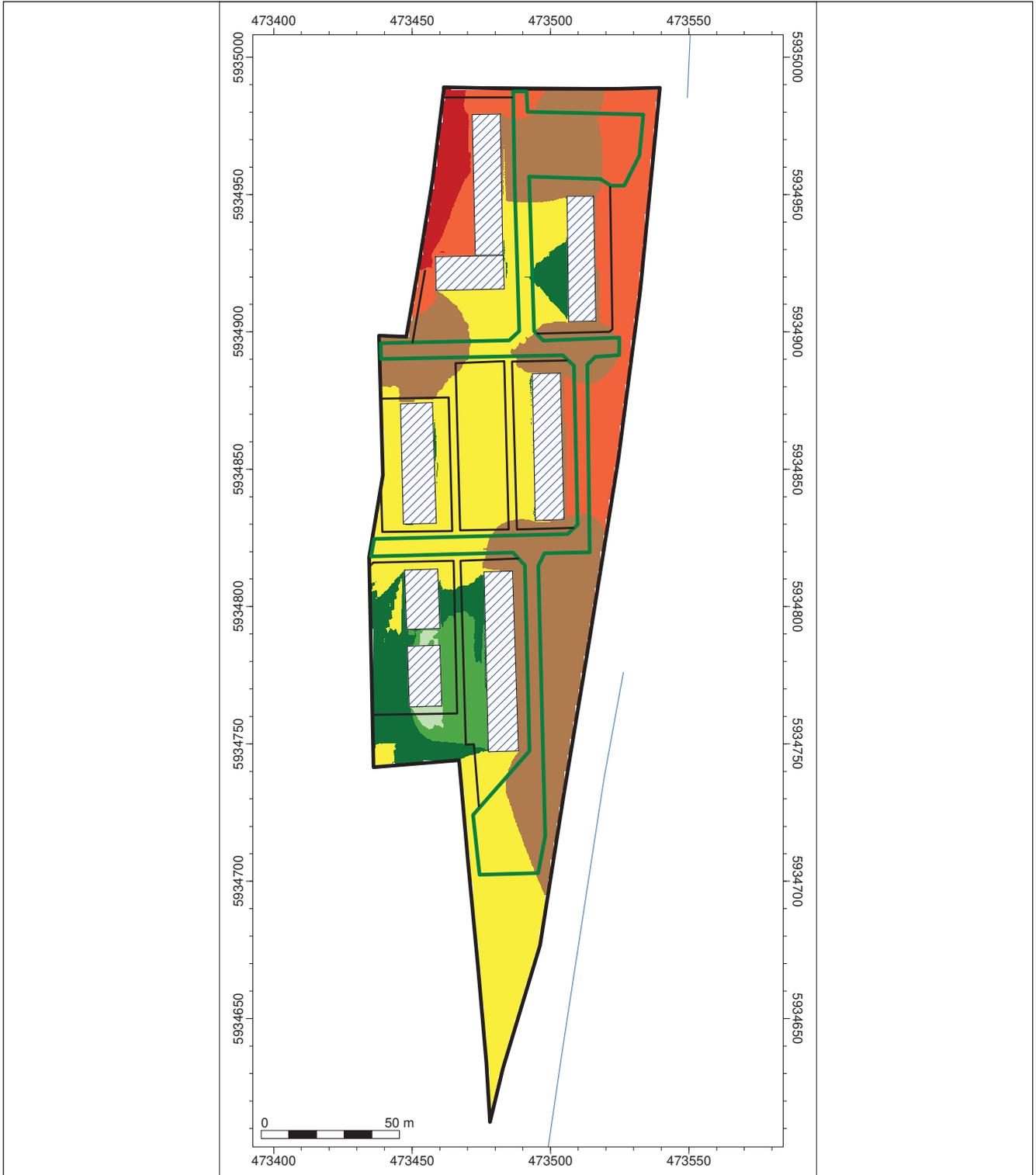
Immissionsraster Schienenverkehr
 ohne Bauungskonzept

11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





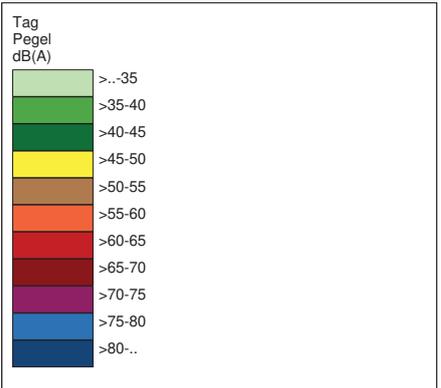
Projekt: 20200091

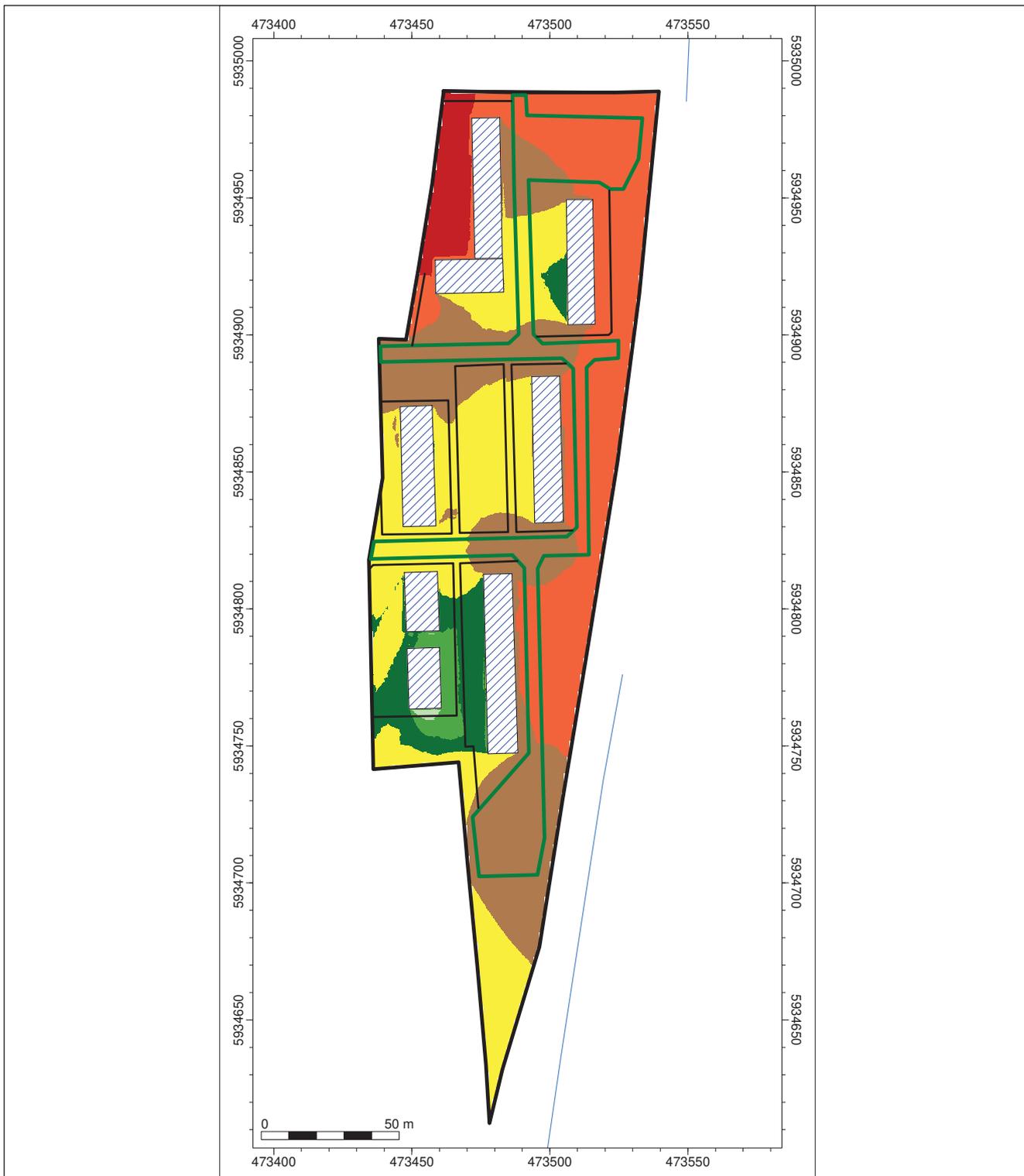
Immissionsraster Gewerbe

2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

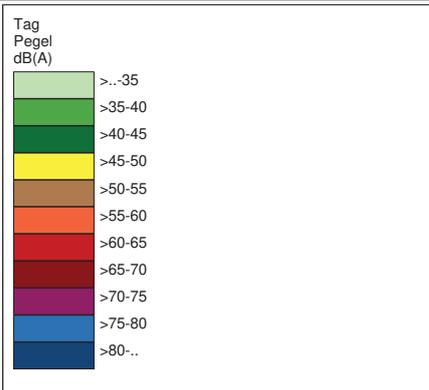


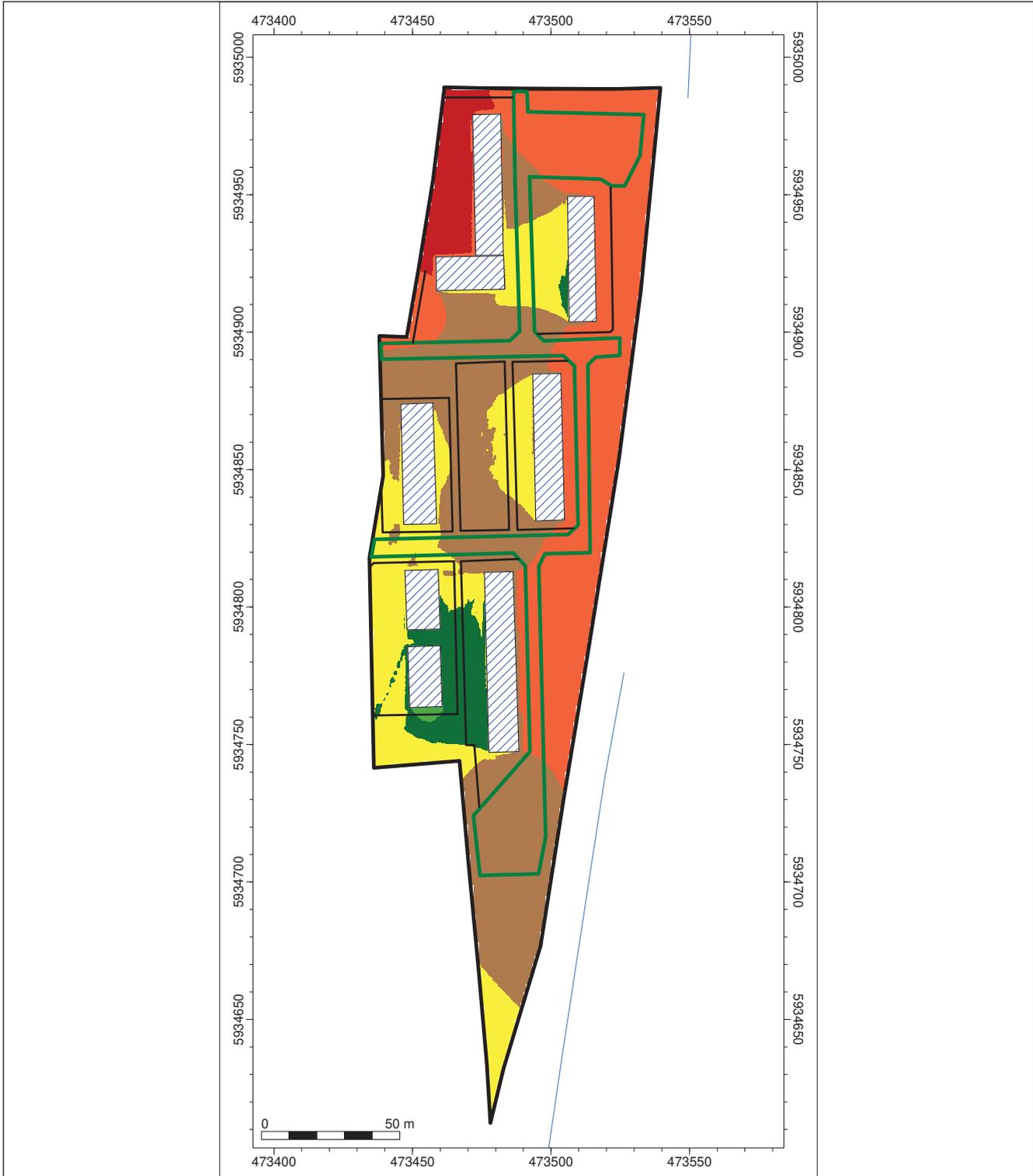


Projekt: 20200091
 Immissionsraster Gewerbe
 5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





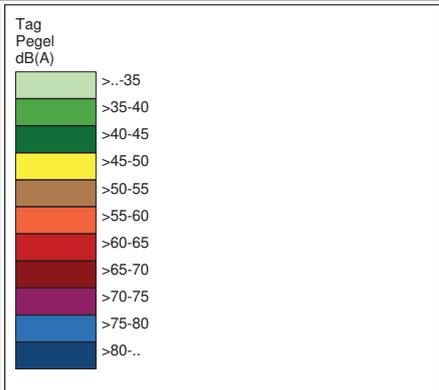
Projekt: 20200091

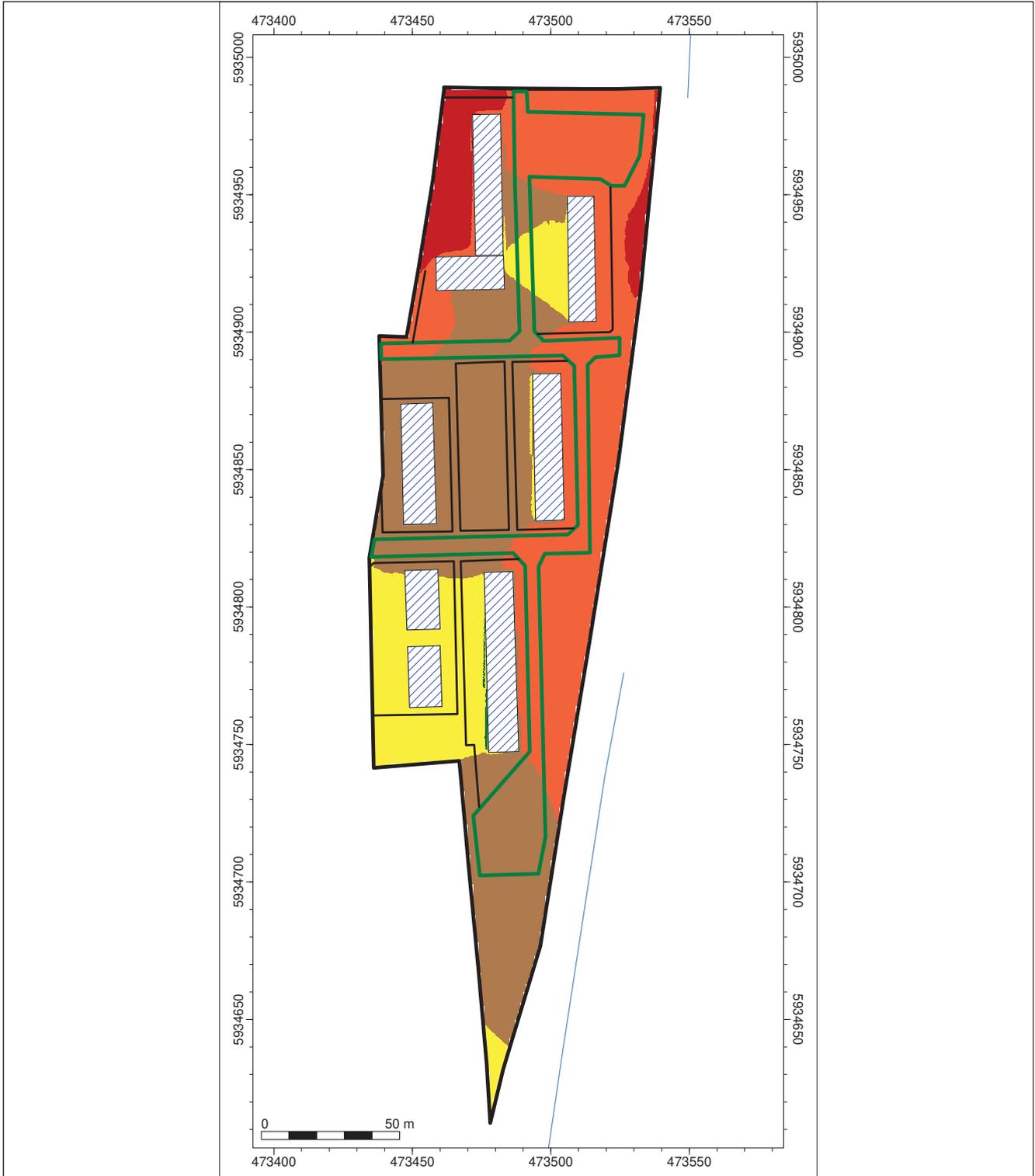
Immissionsraster Gewerbe

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





Projekt: 20200091

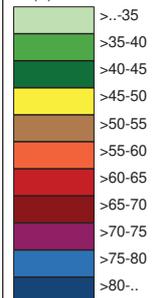
Immissionsraster Gewerbe

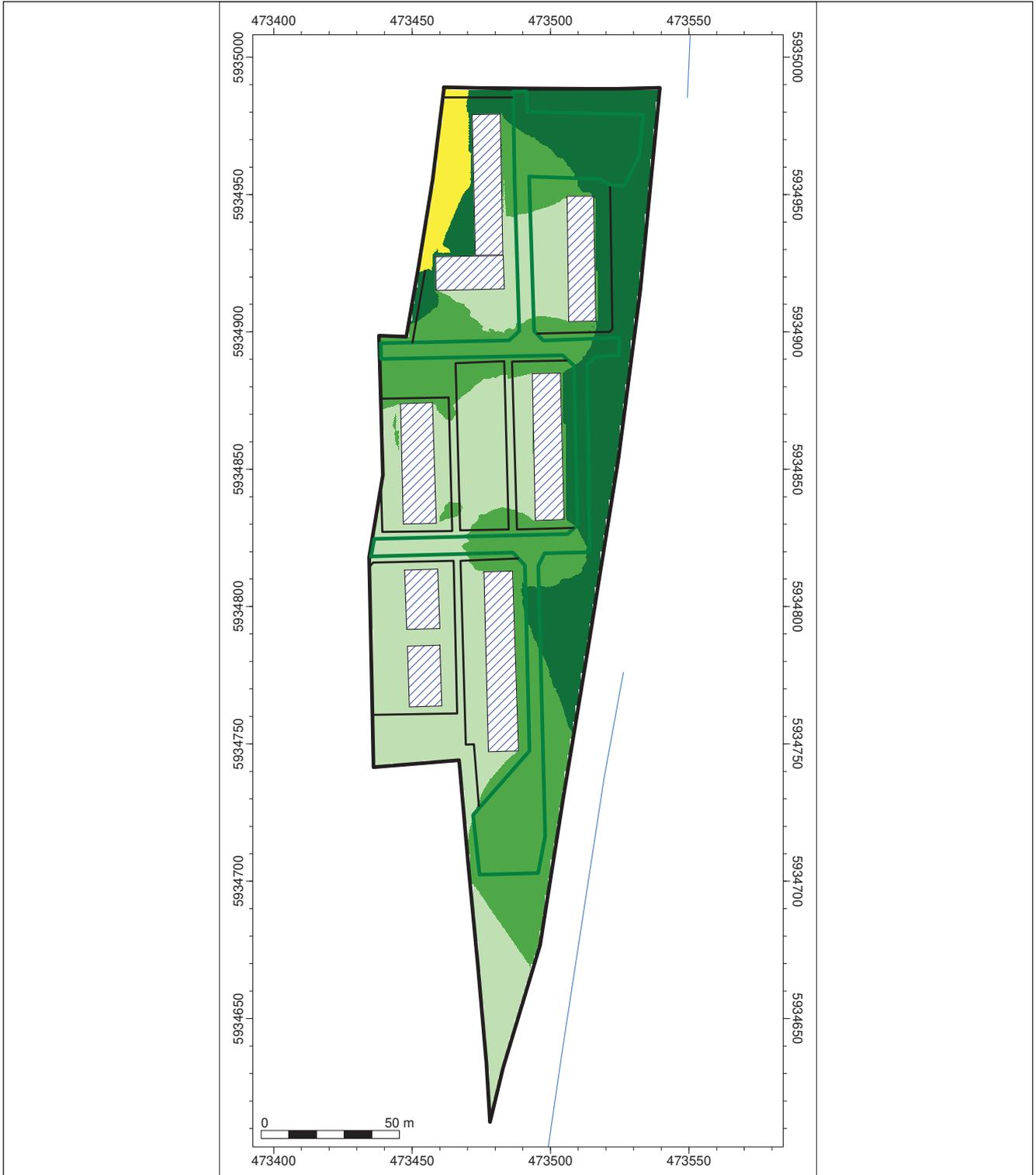
11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Tag
 Pegel
 dB(A)





Projekt: 20200091

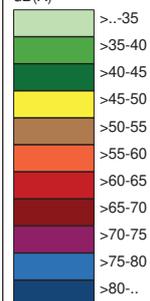
Immissionsraster Gewerbe

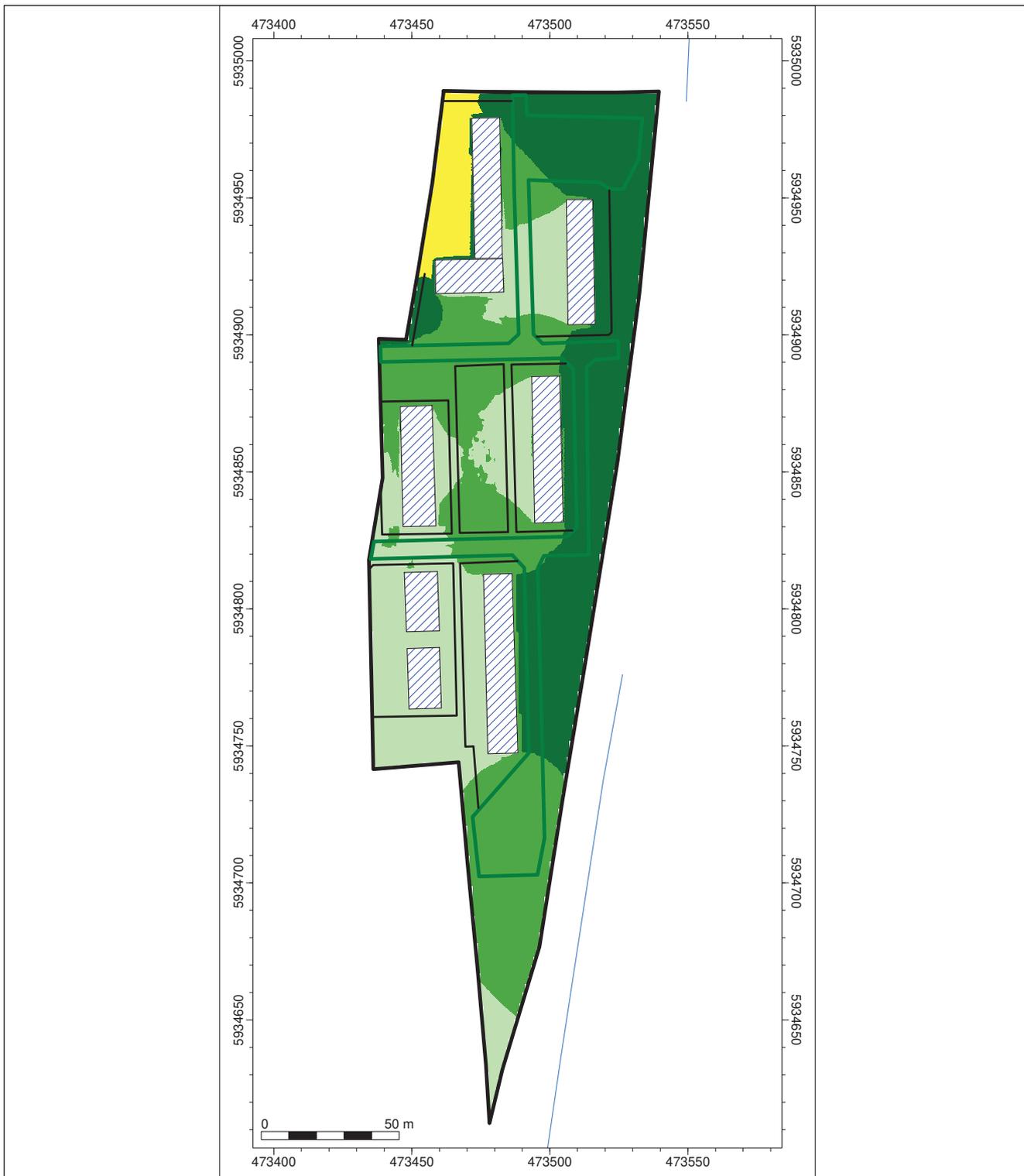
2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Nacht
 Pegel
 dB(A)





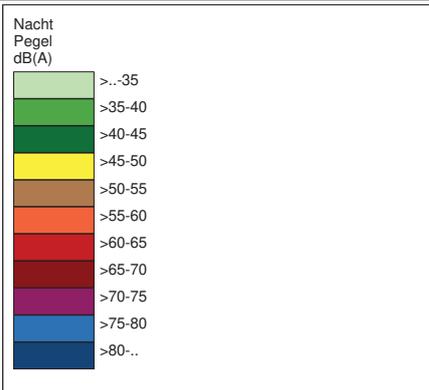
Projekt: 20200091

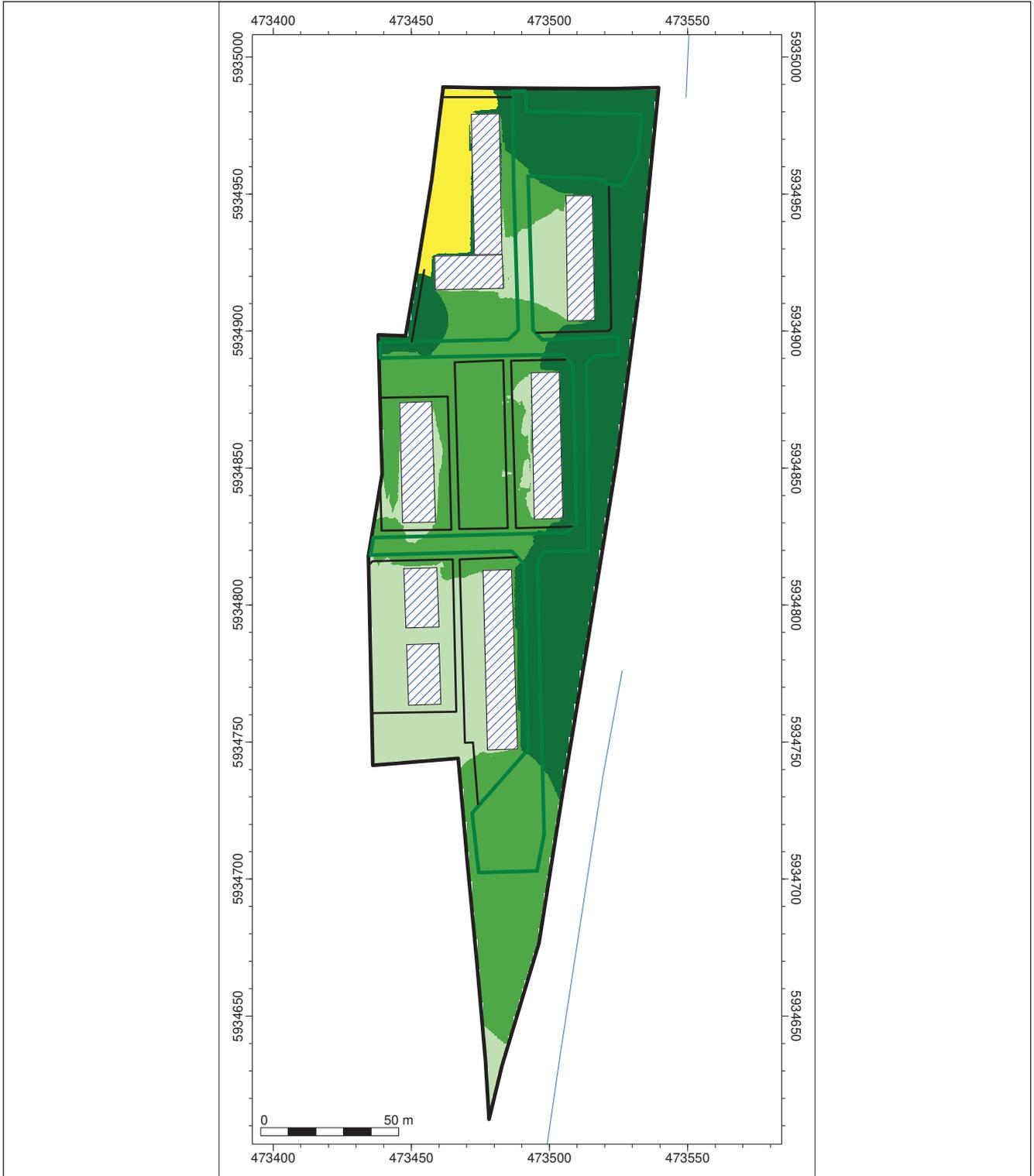
Immissionsraster Gewerbe

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





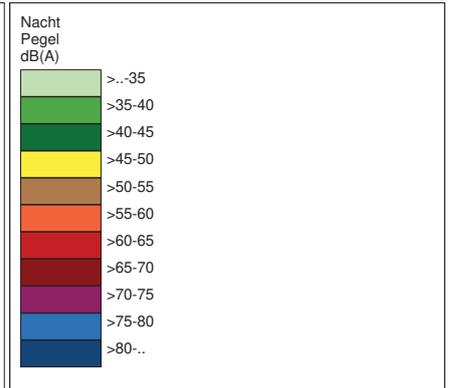
Projekt: 20200091

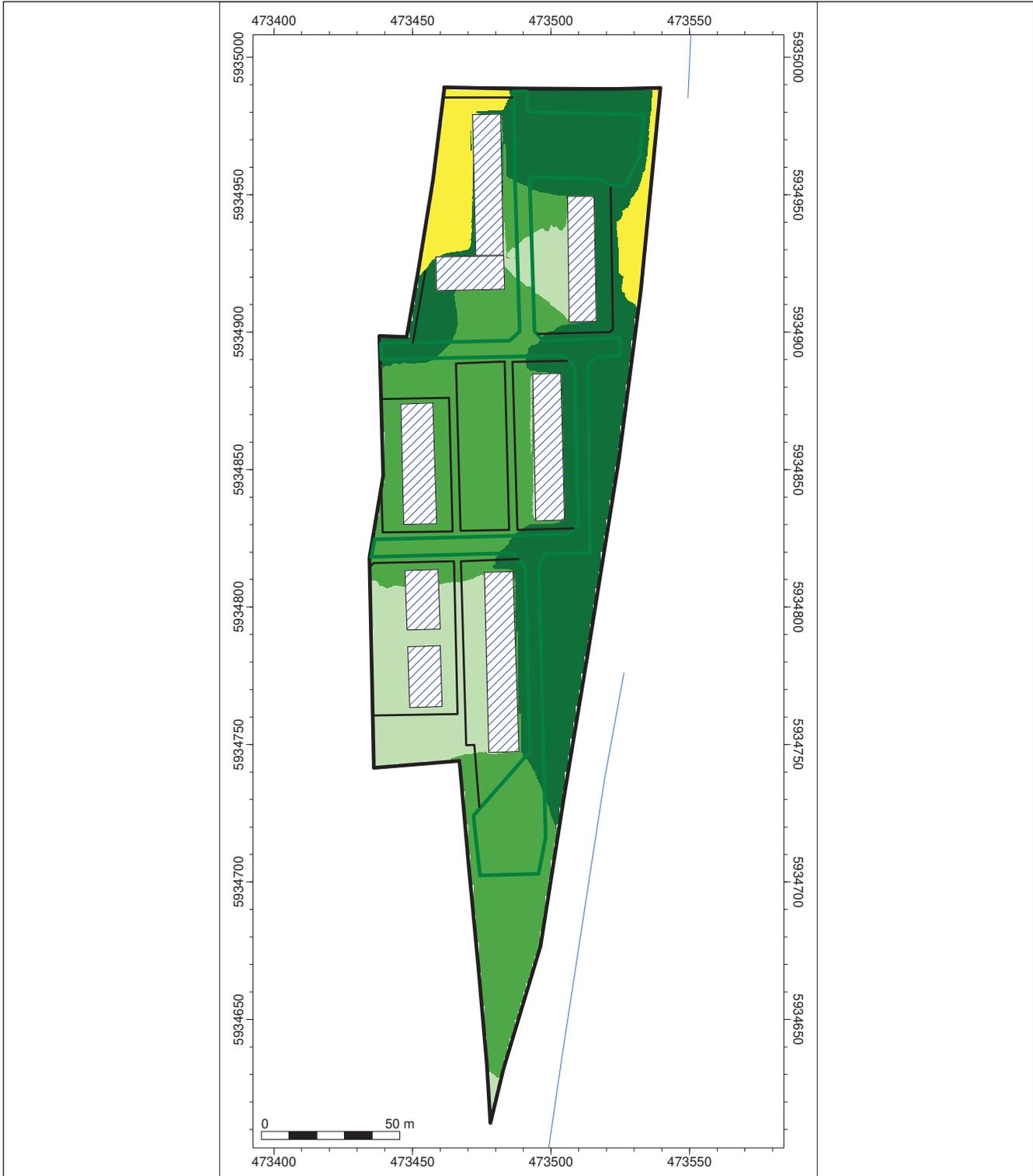
Immissionsraster Gewerbe

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

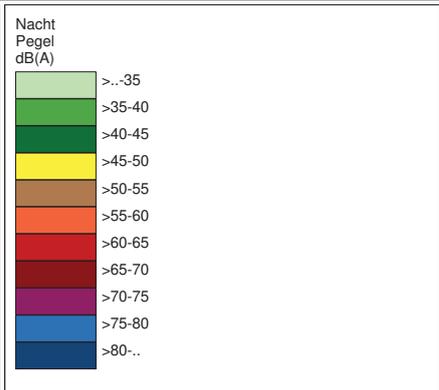


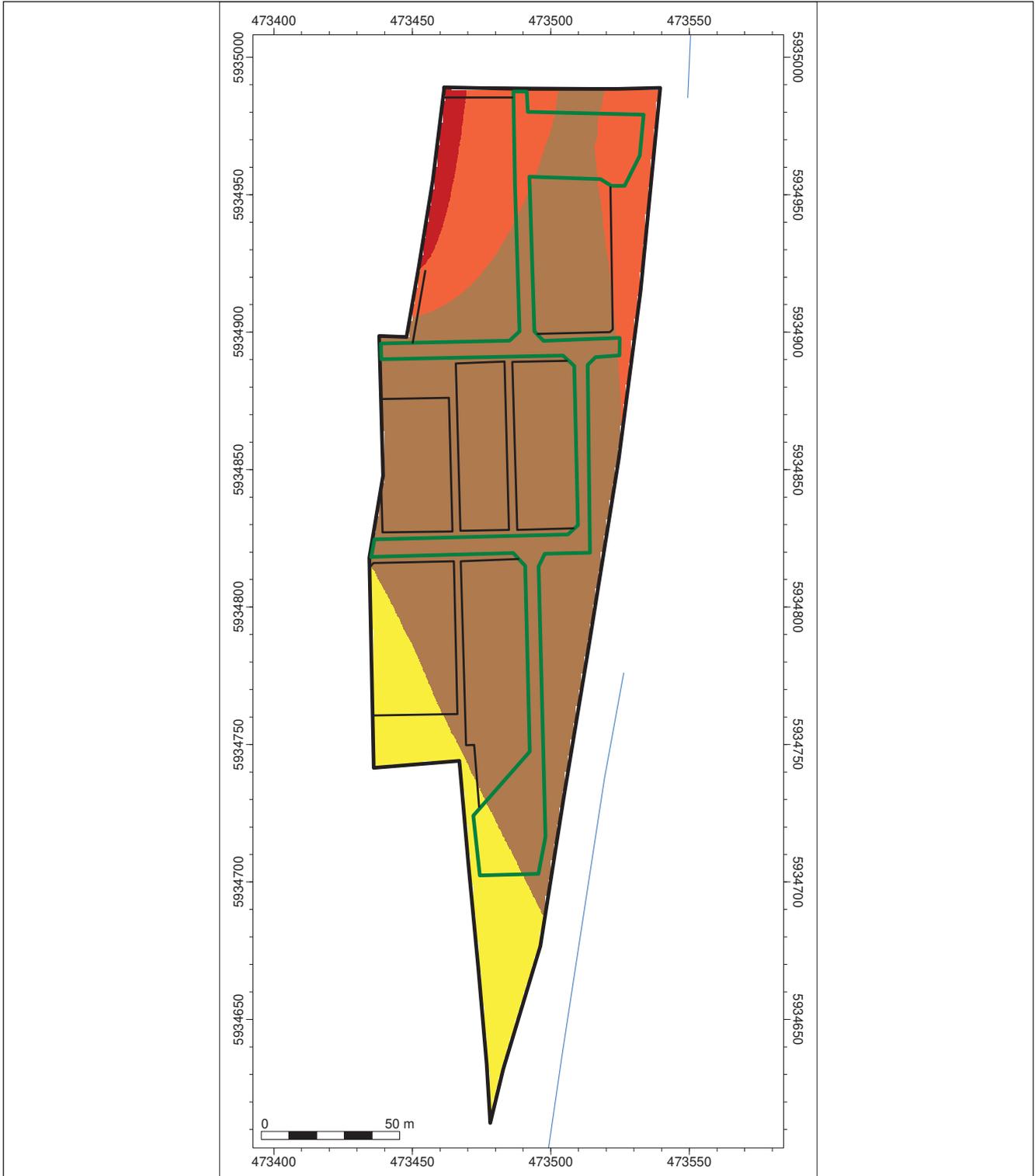


Projekt: 20200091
 Immissionsraster Gewerbe
 11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





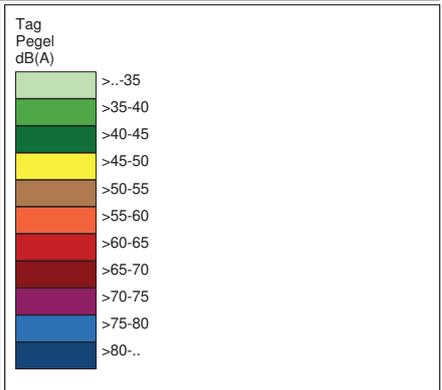
Projekt: 20200091

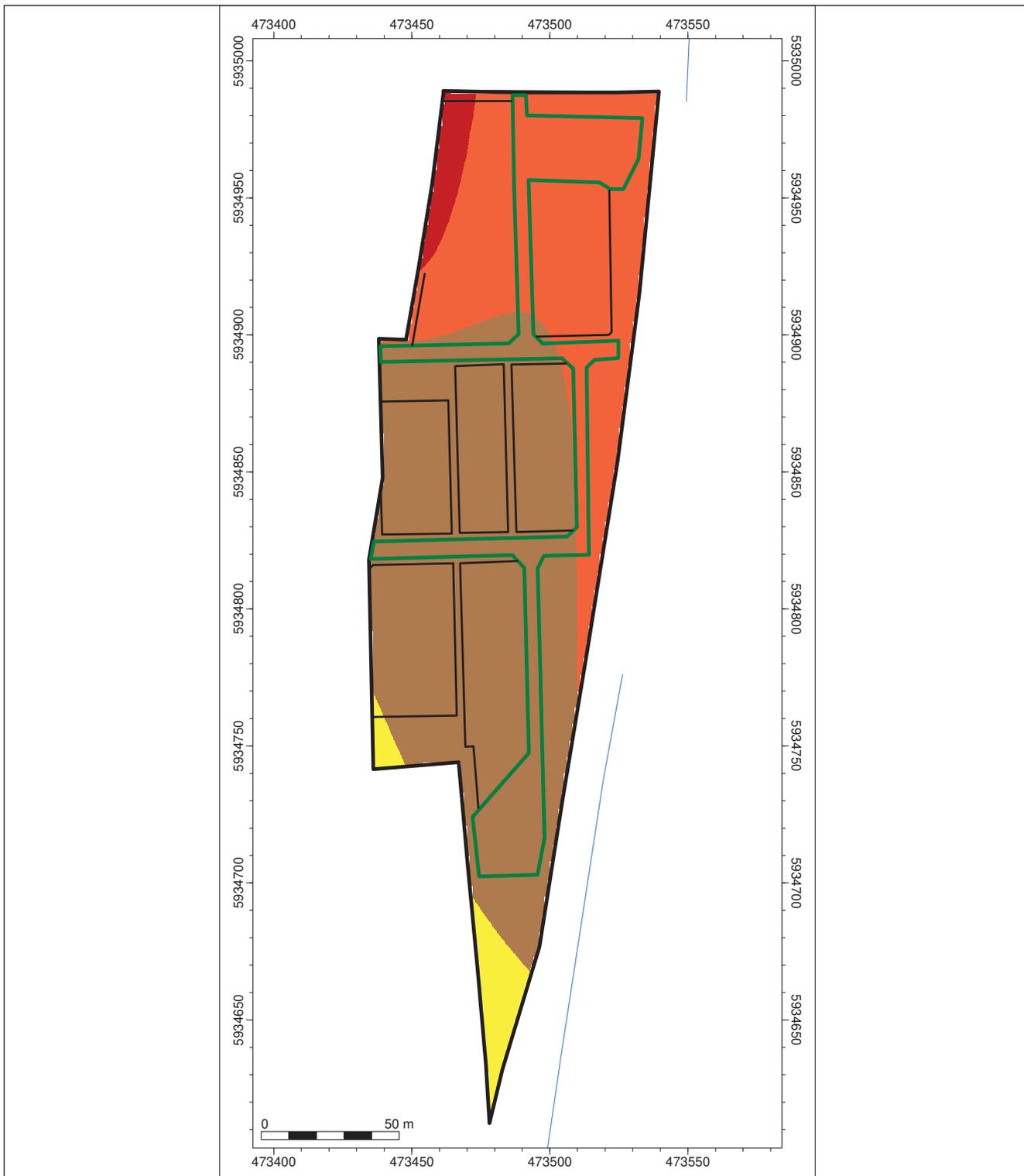
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Bauungskonzept

2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





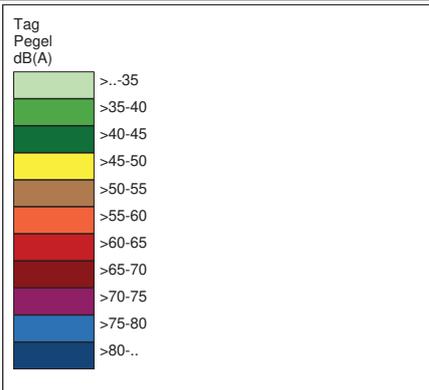
Projekt: 20200091

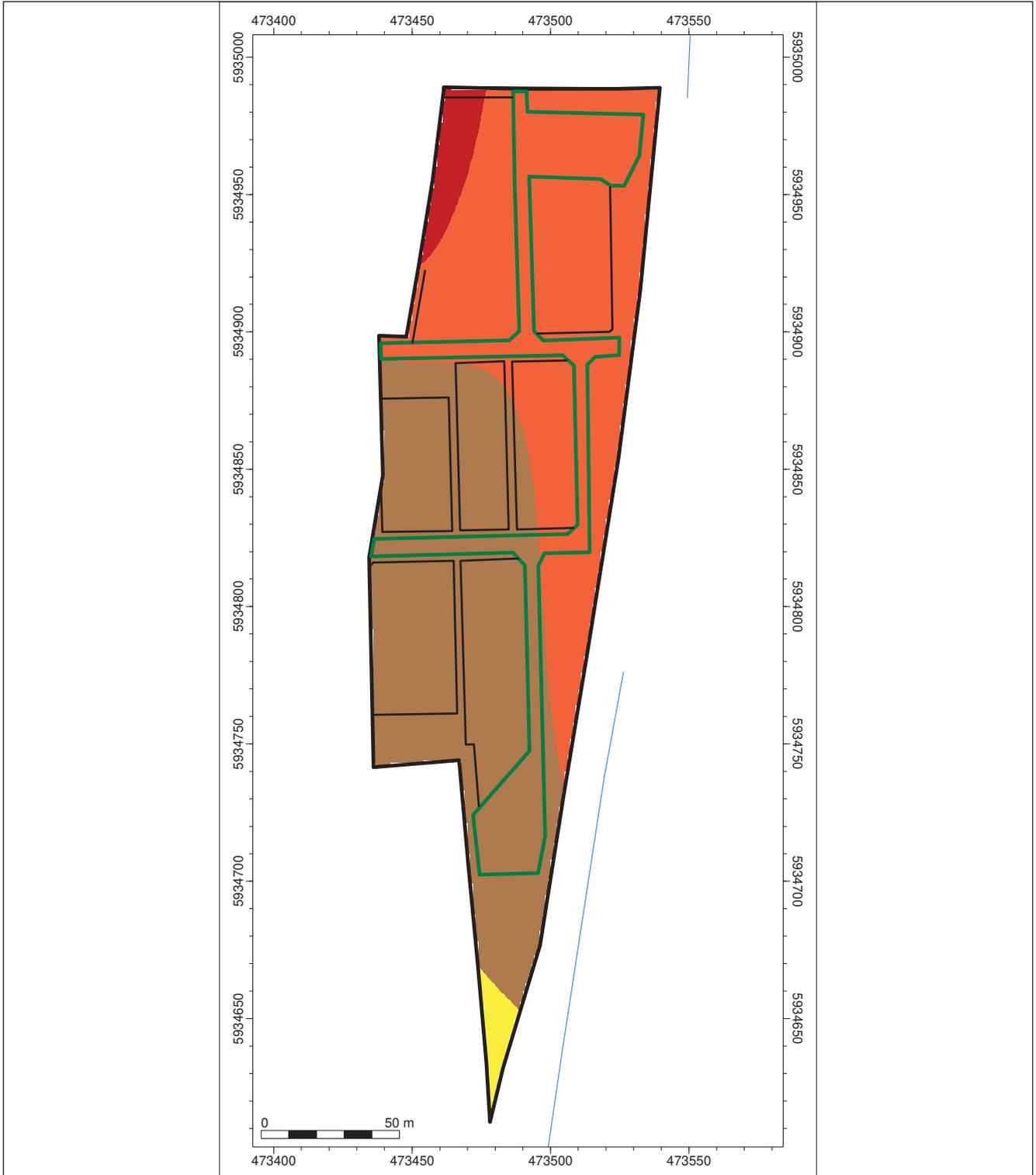
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Bauungskonzept

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





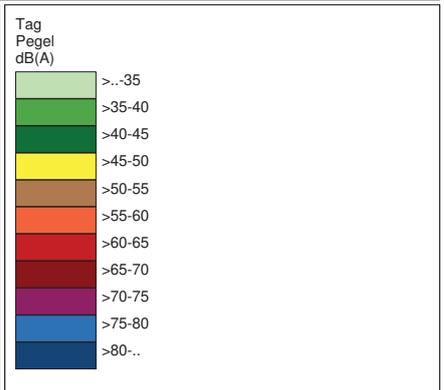
Projekt: 20200091

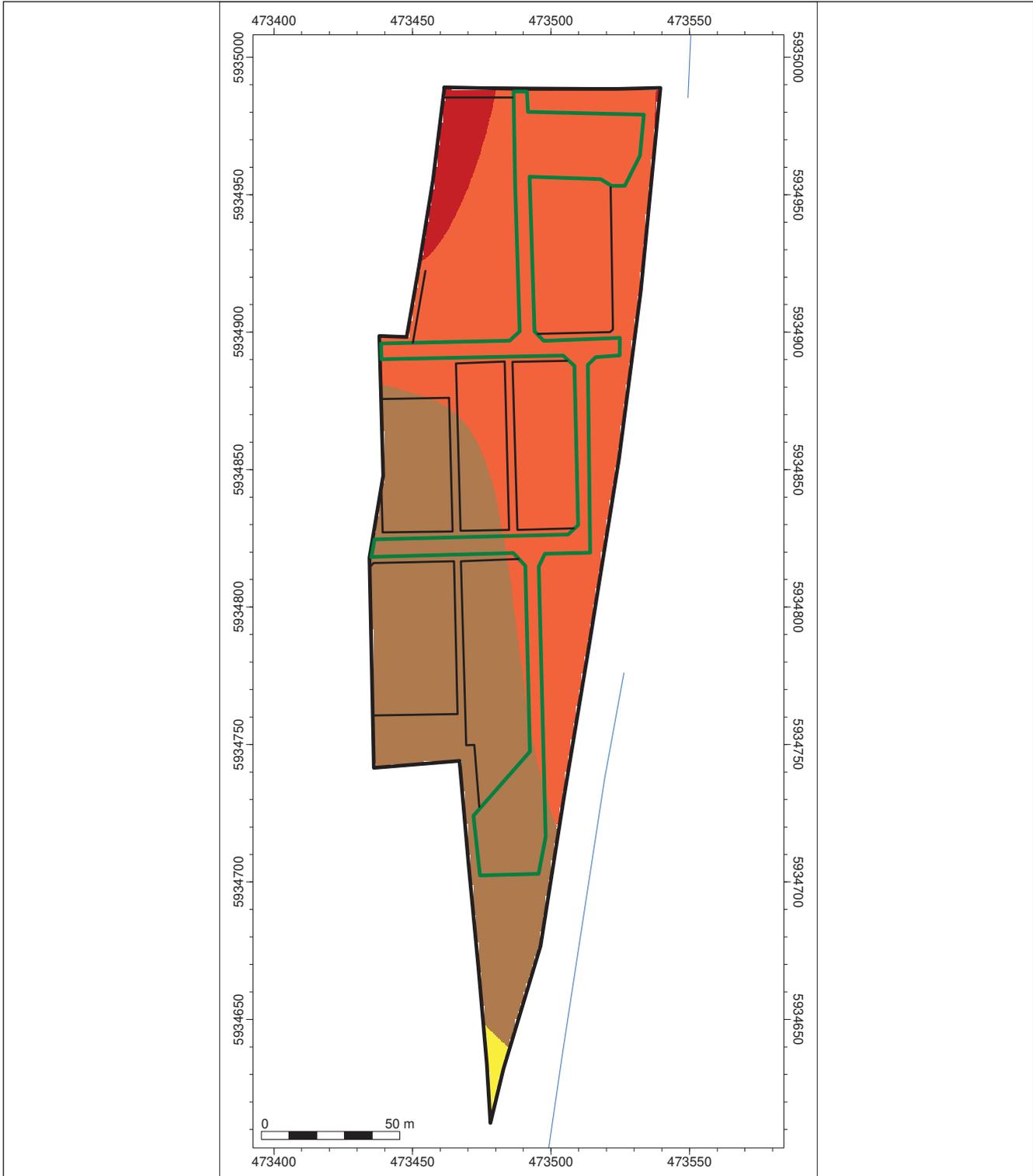
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Baukonzept

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





Projekt: 20200091

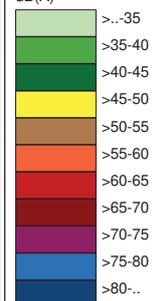
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Bauungskonzept

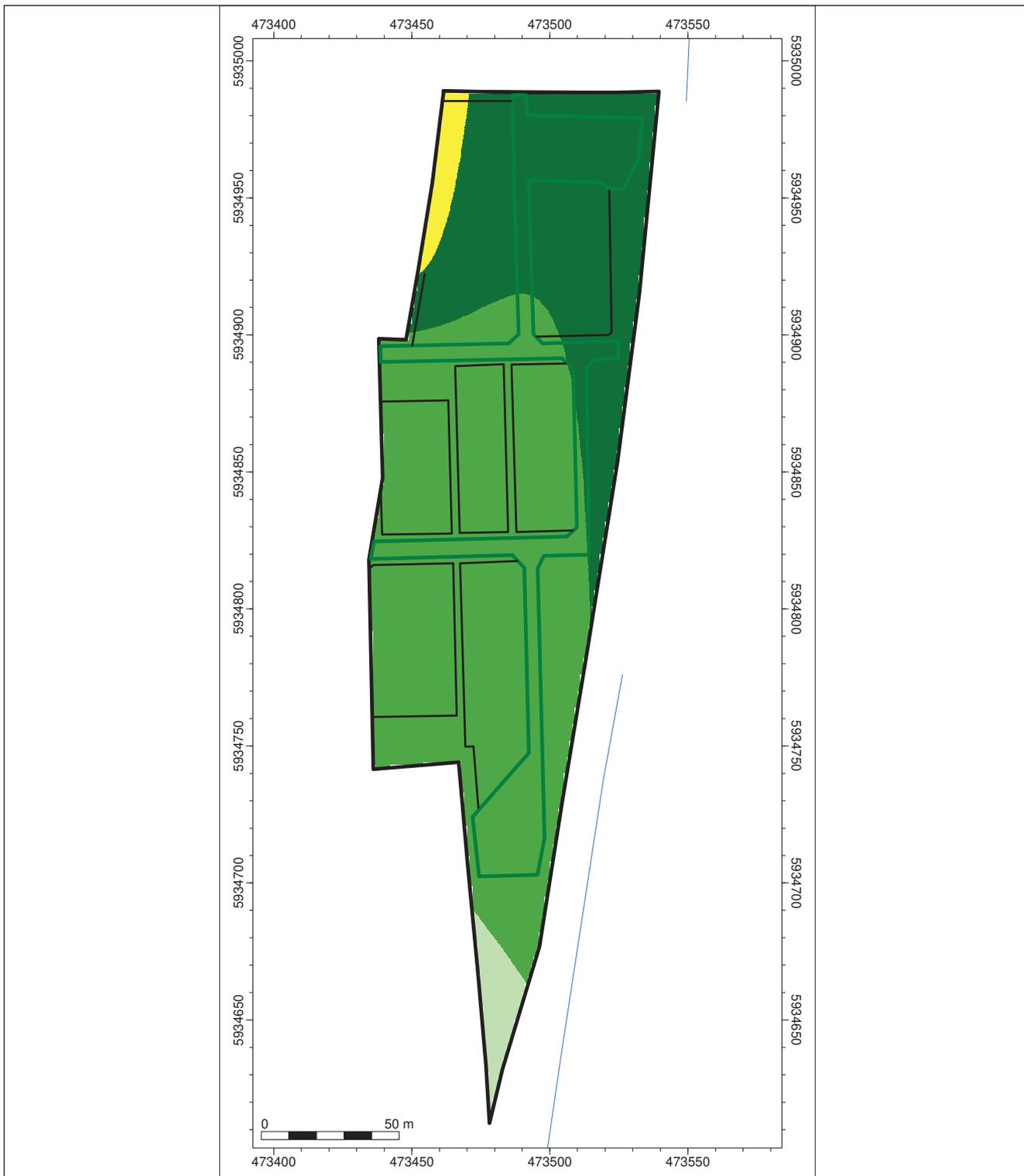
11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Tag
 Pegel
 dB(A)

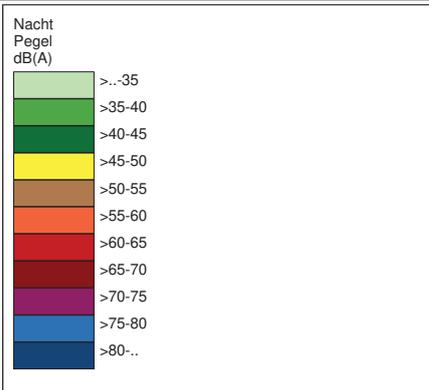


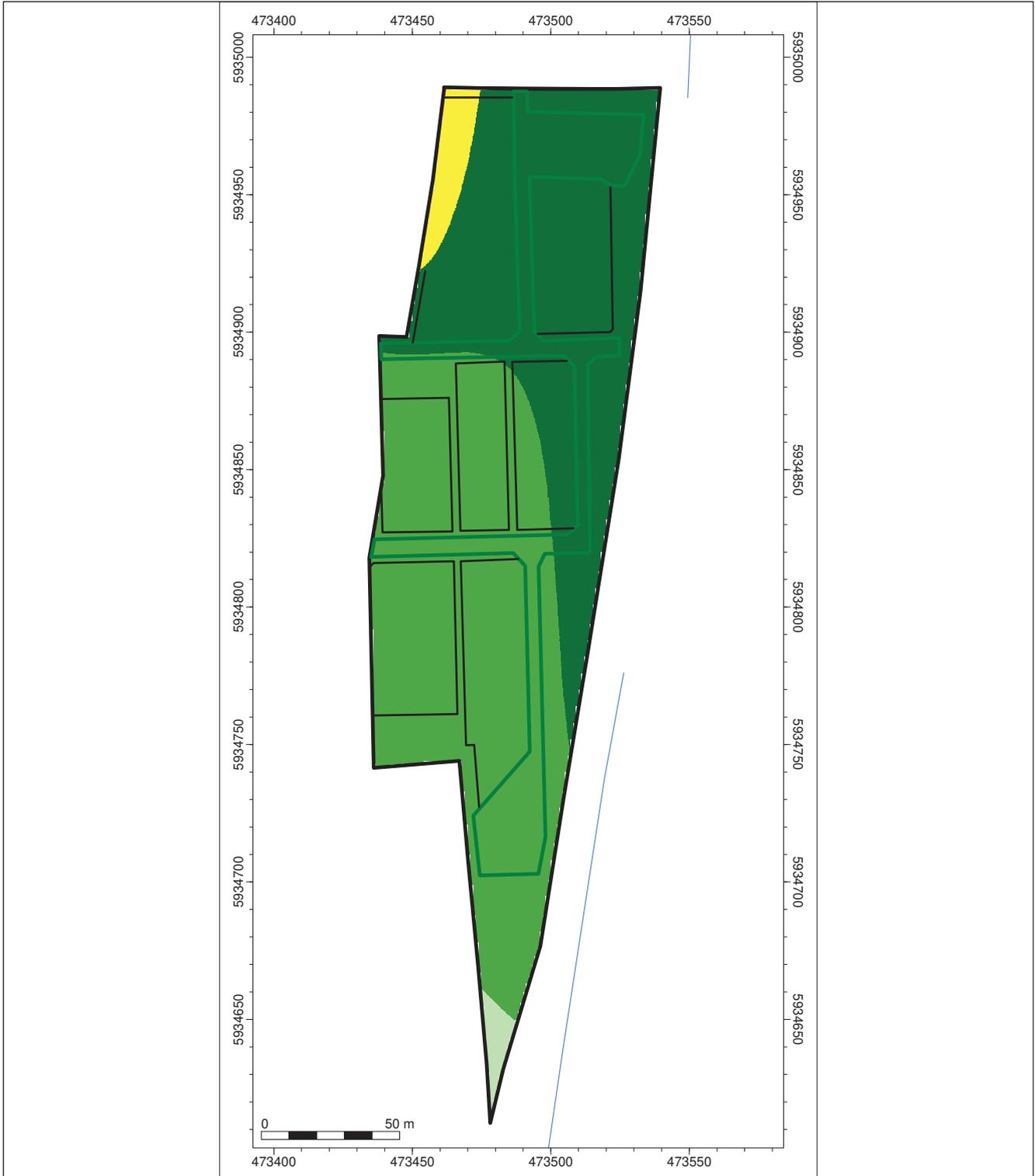


Projekt: 20200091
 Immissionsraster Gewerbe
 ohne Bauungskonzept
 2,9 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





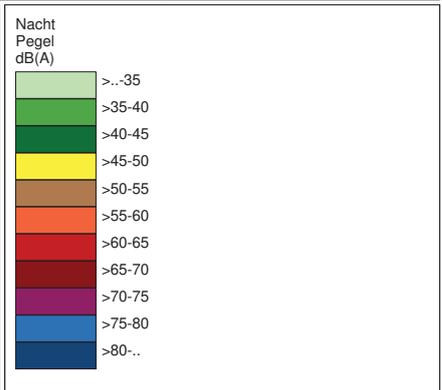
Projekt: 20200091

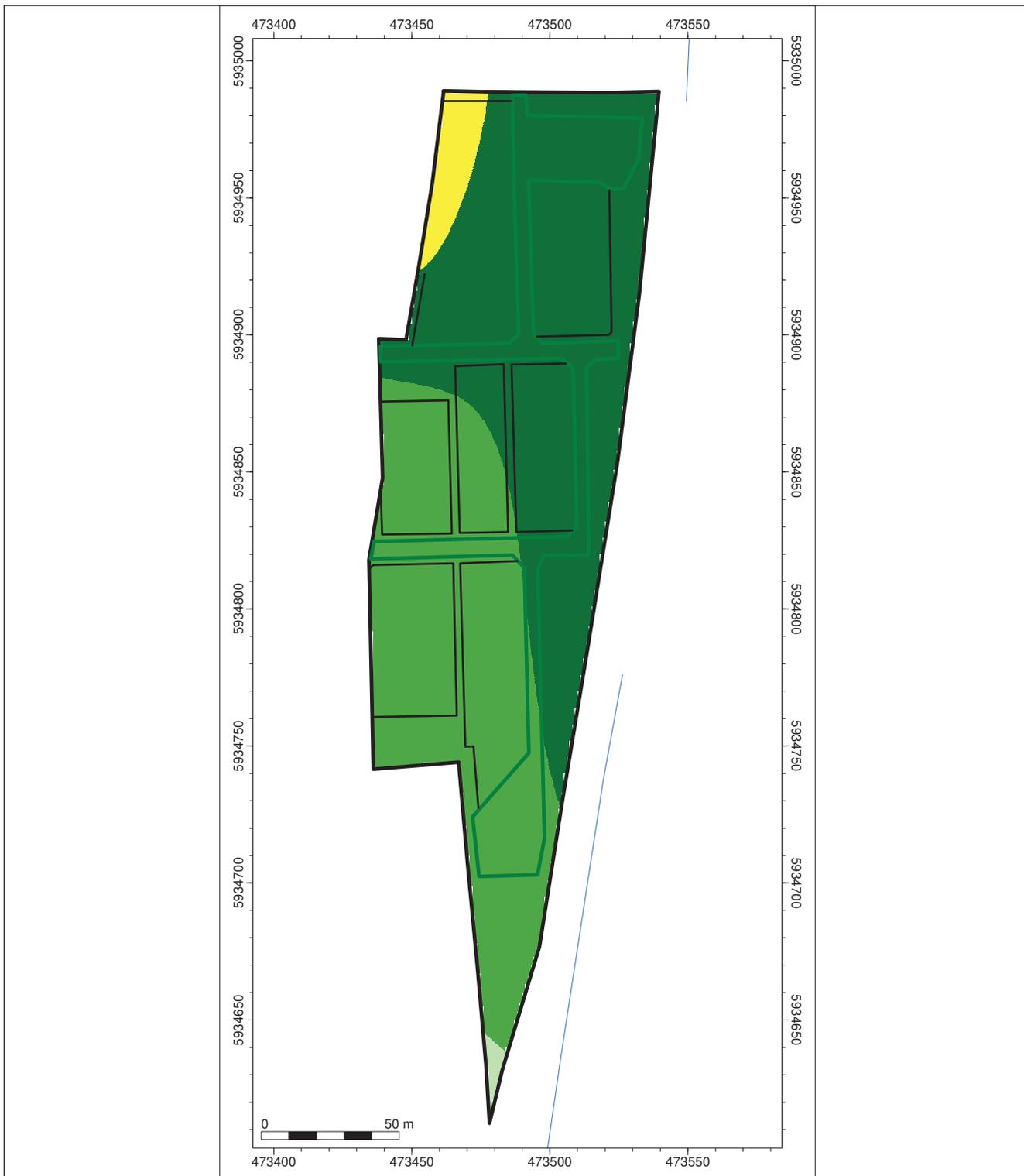
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Baukonzept

5,8 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





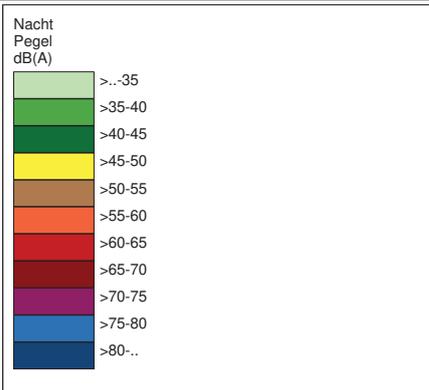
Projekt: 20200091

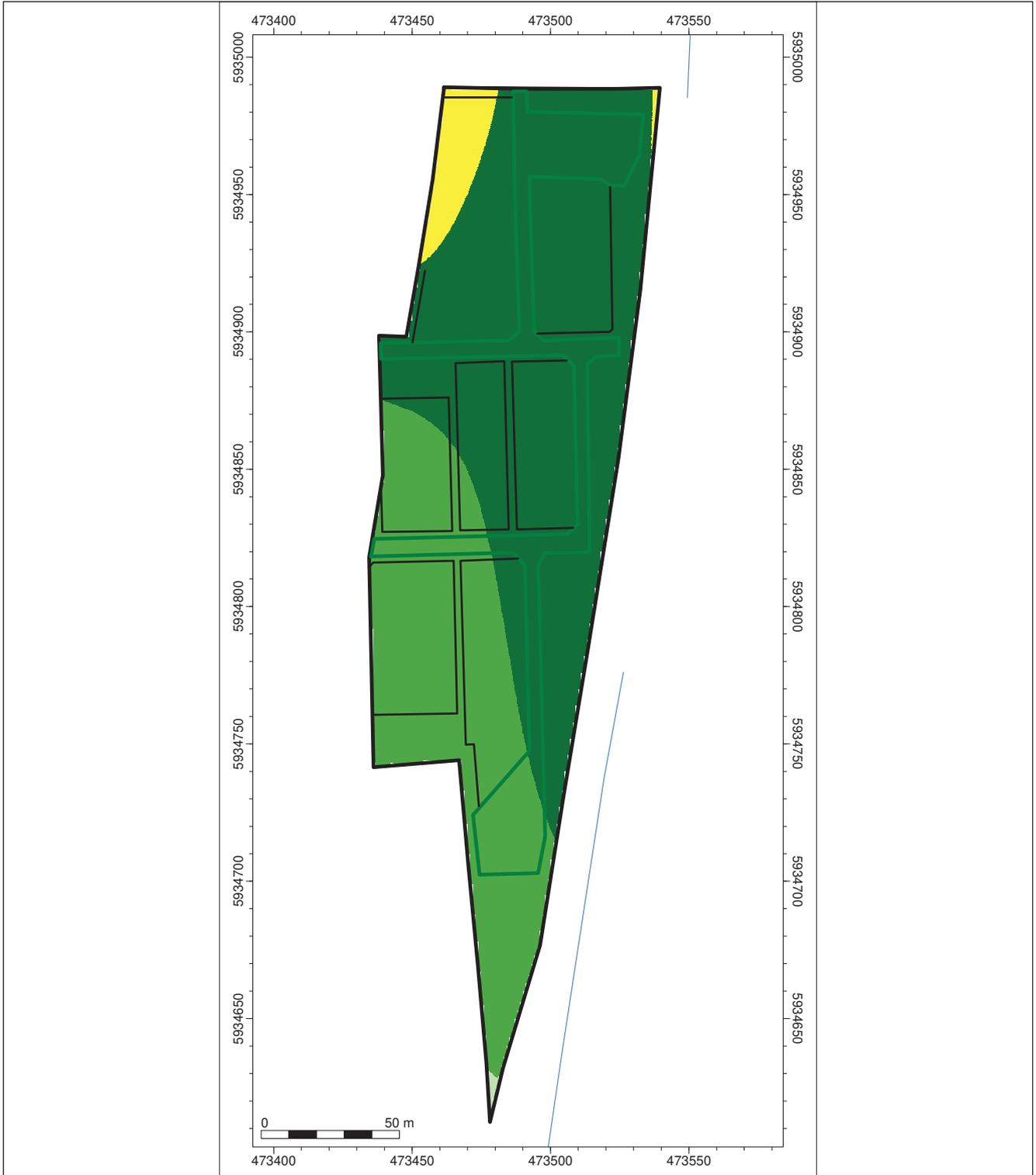
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Baukonzept

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





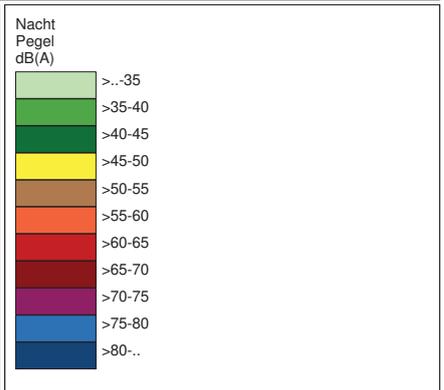
Projekt: 20200091

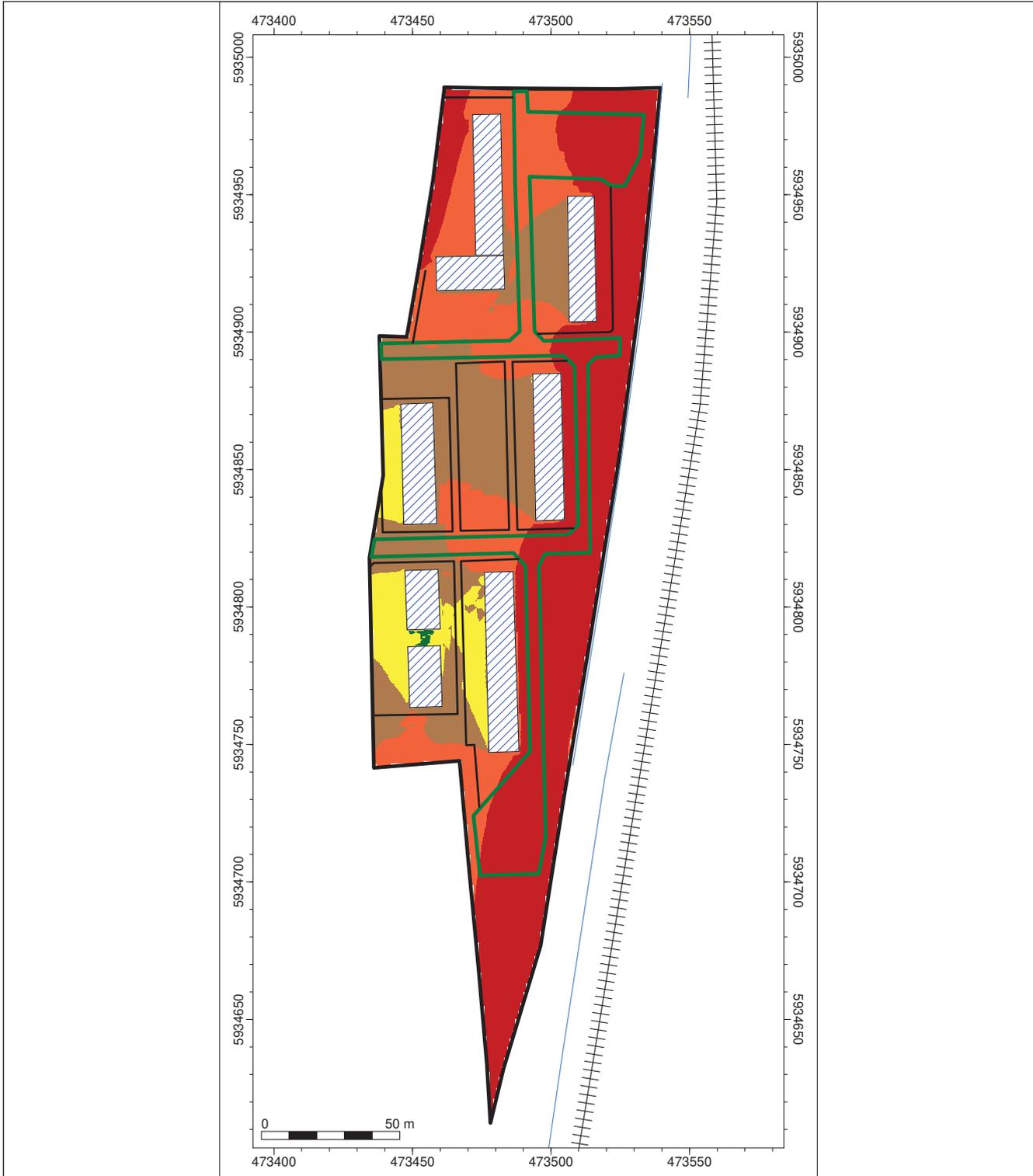
Immissionsraster Gewerbe
 ohne Baukonzept

11,6 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





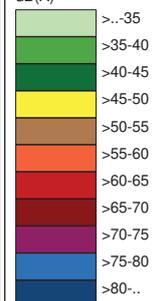
Projekt: 20200091

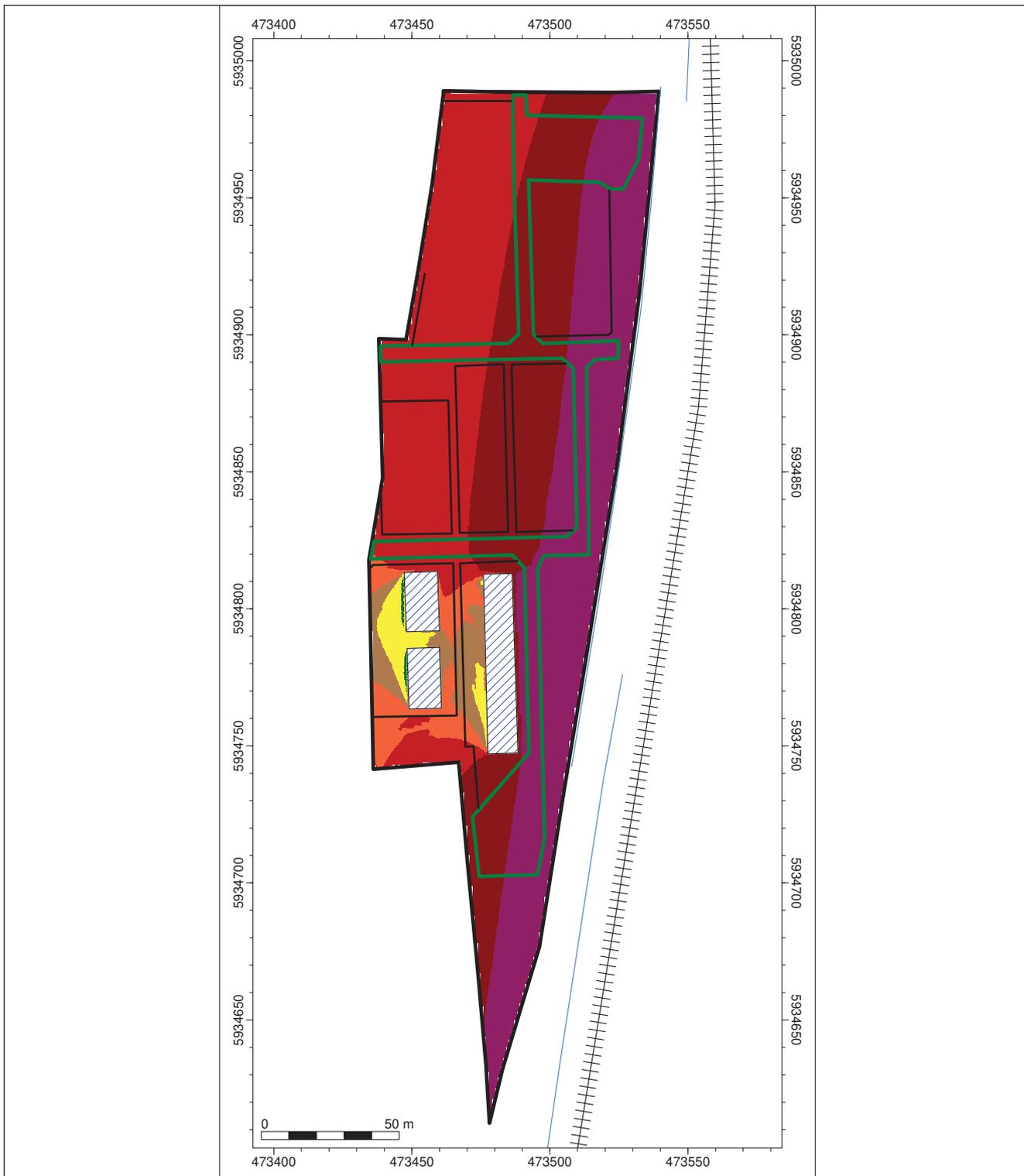
Bahn- und Gewerbelärm (energ. Addition)
mit Holzzaun an östlicher
Grundstücksgrenze
Höhe Holzzaun: 2,5 m
Höhe: 1,7 m über Geländeoberkante

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Tag
Pegel
dB(A)





Projekt: 20200091

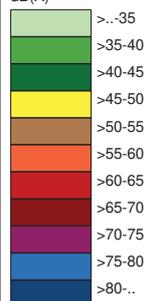
Immissionsraster Schienenverkehr
 BA Süd

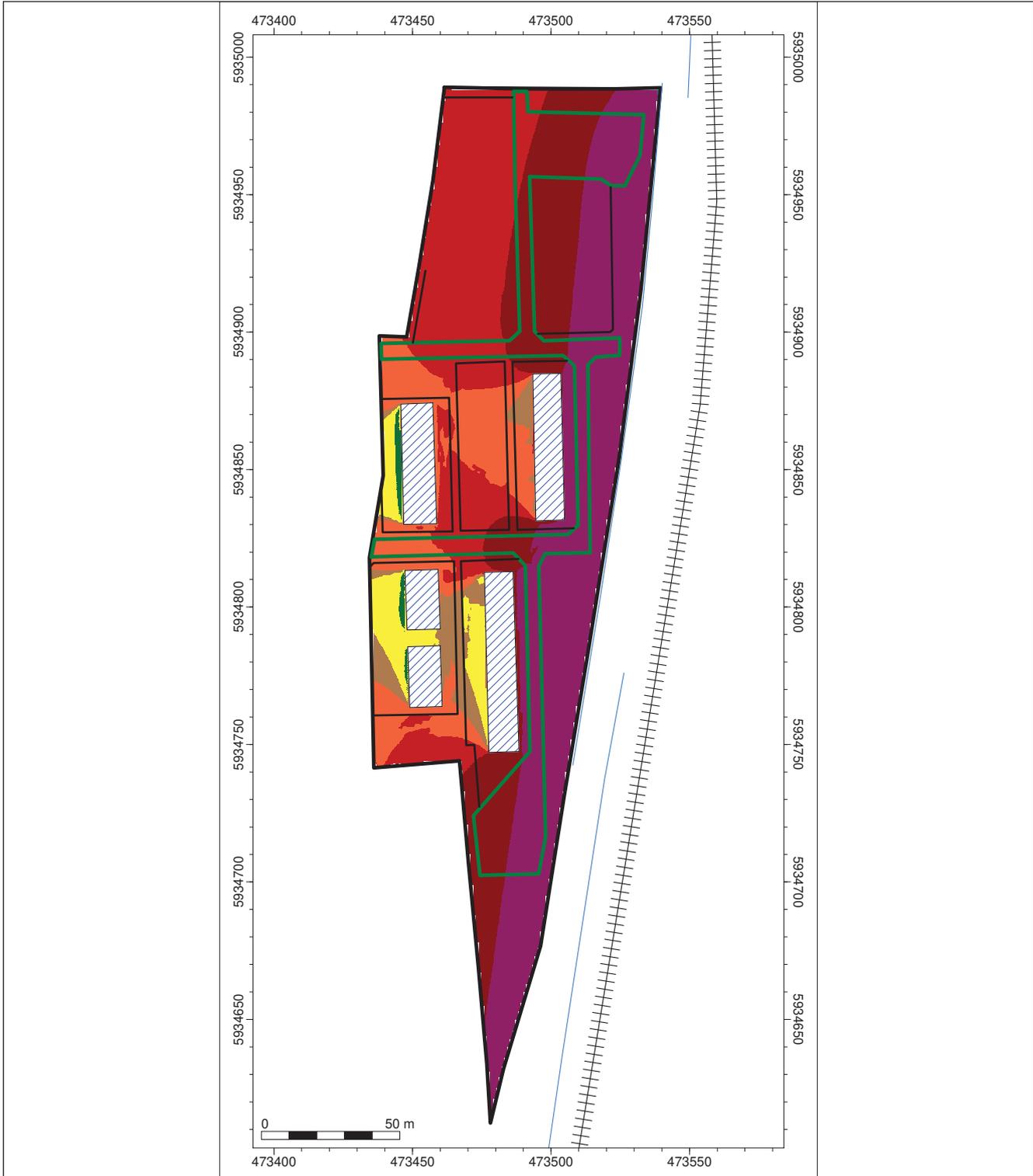
8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)

Nacht
 Pegel
 dB(A)





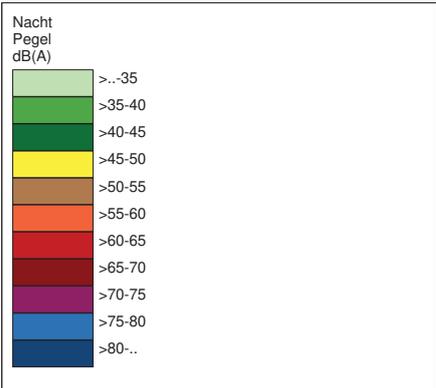
Projekt: 20200091

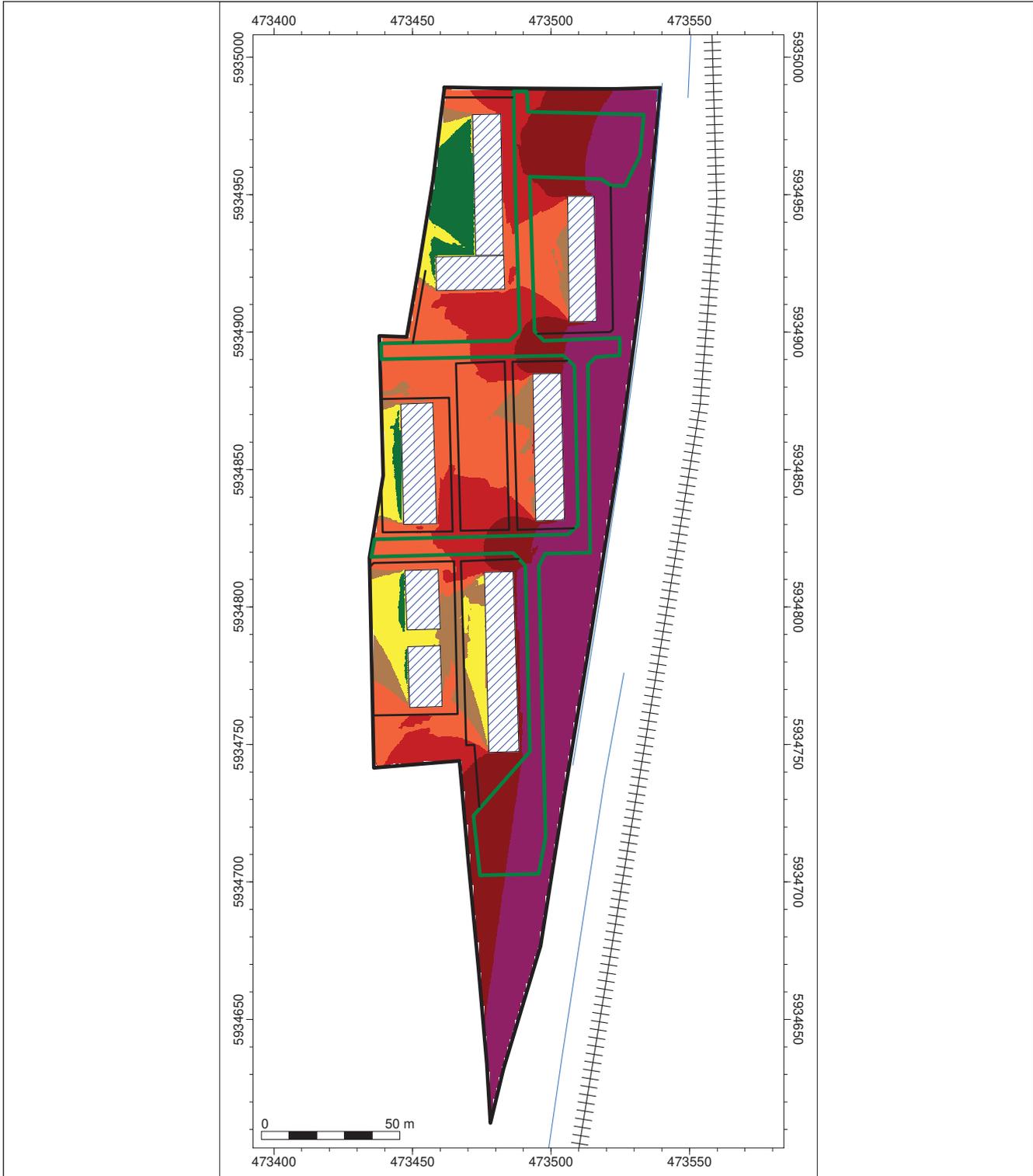
Immissionsraster Schienenverkehr
 BA Süd und BA Mitte

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)





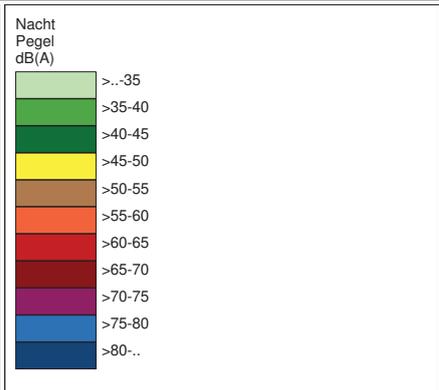
Projekt: 20200091

Immissionsraster Schienenverkehr
 Alle BA

8,7 m über GOK

Legende

-  FSP
-  Gewerbegebiet
-  Nutzungsgebiet
-  Wandelement
-  Haus (HAUS)
-  Schiene (S03Z)



Liste der Eingabedaten

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 23/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1740

Abschnitt Bremerhaven Hbf bis Bremerhaven-Lehe Pbf

Bereich

von_km 186,6 bis_km 187,6

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband			Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie
	Tag	Nacht		Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie							
Traktion													
GZ-E	87	62	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18		8			
GZ-E	10	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
RV-E	32	8	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RV-ET	37	9	100	5-Z5_A12	1								
RV-ET	8	0	100	5-Z5_A12	1	5-Z5_A8	1						
RV-VT	31	5	100	6_A6	3								
	205	90	Summe beider Richtungen										

1. v_max abgeglichen mit VzG 2020

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit $v_{Fz} = 70$ km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. - Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tiz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradian sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltreibzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug