



Schalltechnische Untersuchung

Juni 2022

für die Gemeinde Lohme
(Amt Nord-Rügen)
Ernst-Thälmann-Straße 37
18551 Sagard

Formale Daten

Auftragsnummer:	MOE-21-PL-0105-AK-SIP-AB1-V1-0
Berichtsnummer:	MOE-21-PL-0105-AK-SIP-BR1-V1-2
Revisionsnummer:	2
Berichtsform:	Original
Berichtsdatum:	2022-08-02

Auftraggebende	Gemeinde Lohme (Amt Nord-Rügen) Ernst-Thälmann-Straße 37 18551 Sagard
Standort	L303 Ortsdurchfahrt L303 Hagen (Rügen)
Standard	DIN 18005-1 DIN ISO 9613-2 16. BImSchV
Auftragnehmerin	Moeller Operating Engineering GmbH Fraunhoferstraße 3 25524 Itzehoe
Bearbeitende	Dipl.-Ingenieurin (FH) Annika Henze M. Eng. Arne Rowedder

Prüfer des Berichts

A. Rowedder (M. Eng.)

Projektingenieur Akustik

Berichterstellerin

Dipl.-Ing. (FH) A. Henze

*Abteilungsleiterin
Stellv. Messstellenleiterin gemäß
§29b BImSchG*



M.O.E. GmbH
Moeller Operating Engineering
Fraunhoferstraße 3
D-25524 Itzehoe
www.moe-service.com

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der M.O.E. GmbH vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 23 Seiten. Es gelten im Übrigen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der M.O.E. GmbH, zu finden unter www.moe-service.com

INHALTSVERZEICHNIS

Revisionsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2. Unterlagen und allgemeine Grundlagen	6
3. Beurteilungsgrundlagen	7
3.1 Allgemein	7
3.2 Verkehrslärm (Straße)	7
4. Örtliche Verhältnisse	7
5. Schallimmissionen	8
5.1 Beschreibung des Immissionsortes	8
6. Schallemissionen	9
6.1 Verkehr (Straße)	9
6.1.1 Landstraße L303	9
7. Abweichungen zu Normen und Verfahren	11
8. Beurteilungspegel	12
8.1 Aktuelle Verkehrsführung (Ist-Stand), Prognose 2030	12
8.2 Geplante Verkehrsführung (Plan-Stand), Prognose 2030	12
8.3 Vergleich der Beurteilungspegel Ist – Plan	13
9. Qualität der Ergebnisse	13
10. Vorschlag für die Begründung/Textliche Festsetzung	14
11. Zusammenfassung	14
12. Literaturverzeichnis	15
13. Abkürzungsverzeichnis	15
14. Anhang	16
14.1 Planzeichnung Vorentwurf B-Plan Nr. 16	16
14.2 Lärmraster Ist-Stand (tags)	17
14.3 Lärmraster Ist-Stand (nachts)	18
14.4 Lärmraster Plan-Stand (tags)	19
14.5 Lärmraster Plan-Stand (nachts)	20
14.6 Fotos	21
14.7 Verwendete Software	23

REVISIONSVERZEICHNIS

Nummer	Datum	Beschreibung	Status
0	2022-06-27	Erstausgabe, nur elektronisch unterschrieben	revidiert
1	2022-07-01	Tabelle 5-1 um „urbane Gebiete“ ergänzt Editorielle (nicht inhaltliche) Satzstellung, S.11, Abs.6	revidiert
2	2022-08-02	Ergänzende Erläuterung in Kap. 3.2; Ergänzung um Orientierungswerte nach DIN 18005 in Kap.8.2 und 8.3; Erweiterung der Zusammenfassung auf die Ergebnisse nach DIN 18005.	aktiv

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 5-1, Lage der IO, Auszug aus [1]	9
Abbildung 6-1, Position der Zählstelle 1447 0213.....	10
Abbildung 14-1, Ausschnitt Vorentwurf B-Plan Nr. 16 „Umverlegung L303“	16
Abbildung 14-2, Ortseingang Hagen (Ost), Blickrichtung Ost	21
Abbildung 14-3, Blickrichtung Süd auf IO 1	21
Abbildung 14-4, Blickrichtung West, ca. entlang der geplanten Trasse.....	22
Abbildung 14-5, IO 1 (rechts) und IO 2&3 (links), Blickrichtung Ost.....	22
Abbildung 14-6, IO 4, Blickrichtung Süd	23

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 5-1, Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [6].....	8
Tabelle 6-1, Ergebnis Straßenverkehrszählung, 2015	10
Tabelle 6-2, Ausschnitt Verkehrsentwicklung 2010:2030 [8].....	10
Tabelle 6-3, Prognose Verkehrsaufkommen im Jahr 2030	11
Tabelle 6-4, längenbezogene Schalleistungswerte L303	11
Tabelle 8-1, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit aktueller Verkehrsführung.....	12
Tabelle 8-2, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit geplanter Verkehrsführung (16. BImSchV) ..	12
Tabelle 8-3, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit geplanter Verkehrsführung (DIN 18005)	13
Tabelle 8-4, Vergleich der Beurteilungspegel Ist - Plan	13

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens zur Umverlegung einer Landesstraße in Hagen (Rügen) wurde die auftraggebende Gemeinde zum Nachweis einer Lärmprognose an den maßgeblichen Immissionsorten vom Landkreis Mecklenburg-Vorpommern aufgefordert.

Im Zuge der Lärmprognose soll eruiert werden, wie sich die Verkehrslärmsituation verändert und ob es dadurch zu geminderten oder erhöhten Immissionsrichtwerten im betreffenden Einwirkungsbereich kommt.

Die M.O.E. wurde am 01.02.2022 mit der Durchführung beauftragt.

2. UNTERLAGEN UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

Folgende Unterlagen standen für die Erstellung dieses Gutachtens zur Verfügung:

- Vorentwurfsfassung des Bebauungsplan Nr. 16 „Umverlegung L303“, vom 13.09.2021
- Begründung (Vorentwurf) Bebauungsplan Nr. 16 „Umverlegung L303 in Hagen“ und 5. Änderung des Flächennutzungsplans, Planungsbüro für Stadt und Landschaft [1]
- Verkehrszahlen Nord-Rügen, Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern [2]

Weitere Grundlagen für die Erstellung:

- Ortsbegehung am 22.03.2022 mit Fotodokumentation, Dipl.-Ing. (FH) Annika Henze, M.O.E.
- Telefonate, Gespräche, E-Mailverkehr, Birgit Riedel, Bauleitplanung Amt Nord-Rügen [3]

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Allgemein

Die Beurteilungspegel wurden mit der Software CadnaA 2021 MR1 (32bit, build: 183.5110) der Firma DataKustik berechnet.

Das digitale Geländemodell (DGM) und die Gebäudedaten (LoD1) wurden durch das Landesamt für innere Verwaltung – Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen [4] bezogen.

3.2 Verkehrslärm (Straße)

Die Berechnungen der Lärmemissionen durch den Straßenverkehrslärm wurden nach der RLS-19 [5] durchgeführt.

Für die Beurteilung des Verkehrslärms werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6], §2 herangezogen, da es sich um eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV [6] §1 Abs. 2 einer öffentlichen Straße handelt.

Da die Ergebnisse dieser Untersuchungen auch im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplans herangezogen werden, findet ergänzend eine Beurteilung nach DIN 18005-1 [7] statt. Hierin sind Orientierungswerte zu finden, deren *„Einhaltung und Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes [...] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.“*

4. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Der Bereich der Umverlegung liegt an der östlichen Grenze der Gemeinde Hagen (Rügen). Das Gelände ist leicht hügelig und im Osten erstreckt sich ein Waldgebiet. Nördlich der Verkehrsstrasse befindet sich ein Großparkplatz mit ansässiger Gastronomie und weiterem touristisch geprägten Gewerbe.

Entlang der ursprünglichen Verkehrsstrasse befindet sich z.T. direkt an der Straße angrenzend Einzelwohnbebauung. Dies findet sich im Plangebiet auch weiter südlich der Verkehrsstrasse. Die übrige Landschaft ist als Grün- bzw. Ackerfläche landwirtschaftlich genutzt.

5. SCHALLIMMISSIONEN

Für das Plangebiet besteht kein Bebauungsplan, jedoch ist als Vorgabe vom Landkreis MV die Schutzwürdigkeit eines Dorf-/Mischgebiets (MI) anzusetzen.

Da es sich bei den zu untersuchenden Emissionen um den Straßenverkehrslärm durch die wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße handelt, gelten die Richtwerte der 16. BImSchV

Der Tagzeitraum ist von 6 – 22 Uhr, der Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr.
Die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] finden sich in Tabelle 5-1.

Tabelle 5-1, Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [6]

Bauliche Nutzung	Grenzwerte, dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

5.1 Beschreibung des Immissionsortes

Durch die Ortsbegehung am 22.03.2022 konnten drei Wohnhäuser als maßgebliche Immissionsorte identifiziert werden. Diese können in Abbildung 5-1 eingesehen werden. Da das Wohnhaus, das nördlich der aktuellen Straßenführung liegt, sich durch die Umverlegung der Trasse zu einem südlich gelegenen Immissionsort wandelt, wurden hier zwei Berechnungspunkte angesetzt (IO 2 und IO 3 in Abbildung 5-1)

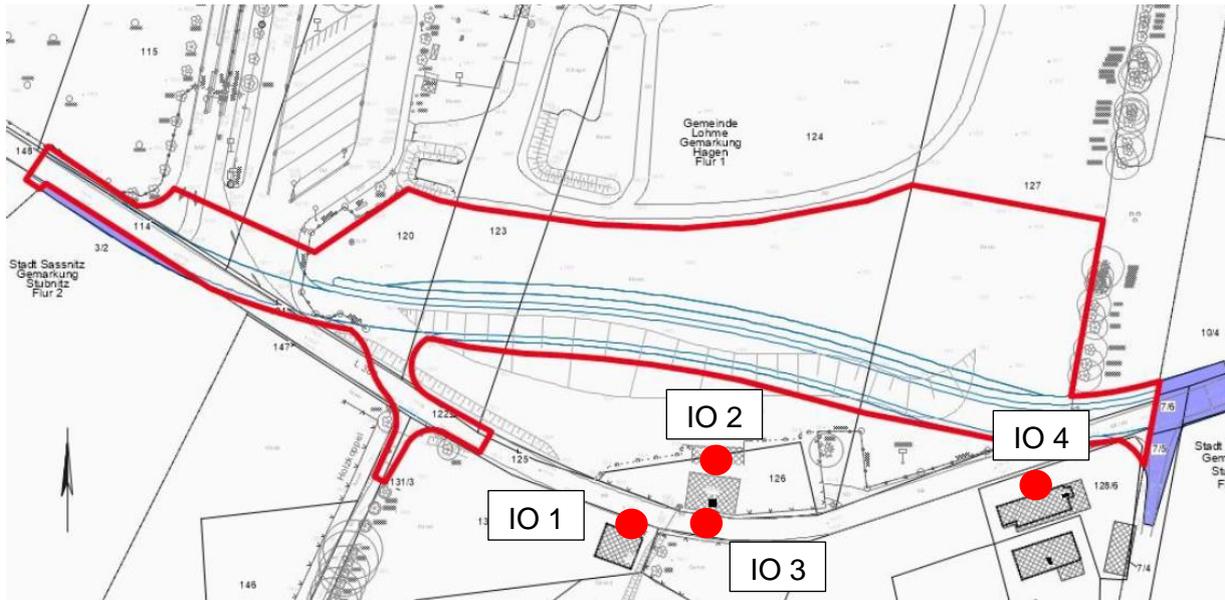


Abbildung 5-1, Lage der IO, Auszug aus [1]

Die Höhe der IO ist relativ zum Gelände auf 4 m festgesetzt.

6. SCHALLEMISSIONEN

Im Folgenden werden die Verkehrsemissionen, die auf die IO einwirken und im Sinne der 16. BImSchV [6] zu berücksichtigen und zu beurteilen sind, qualitativ sowie quantitativ erfasst.

6.1 Verkehr (Straße)

Die Berechnung von Straßenlärm wird nach den Vorgaben der RLS-19 [5] durchgeführt.

6.1.1 Landstraße L303

Aus den Daten des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr [2] in Mecklenburg-Vorpommern konnten die Zahlen der Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 Anwendung finden. Einschlägig für den angefragten Bereich ist die Zählstelle 1447 0213, deren Lage dem in Abbildung 6-1 enthaltenen Kartenausschnitt zu entnehmen ist.

Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung finden sich in Tabelle 6-1.

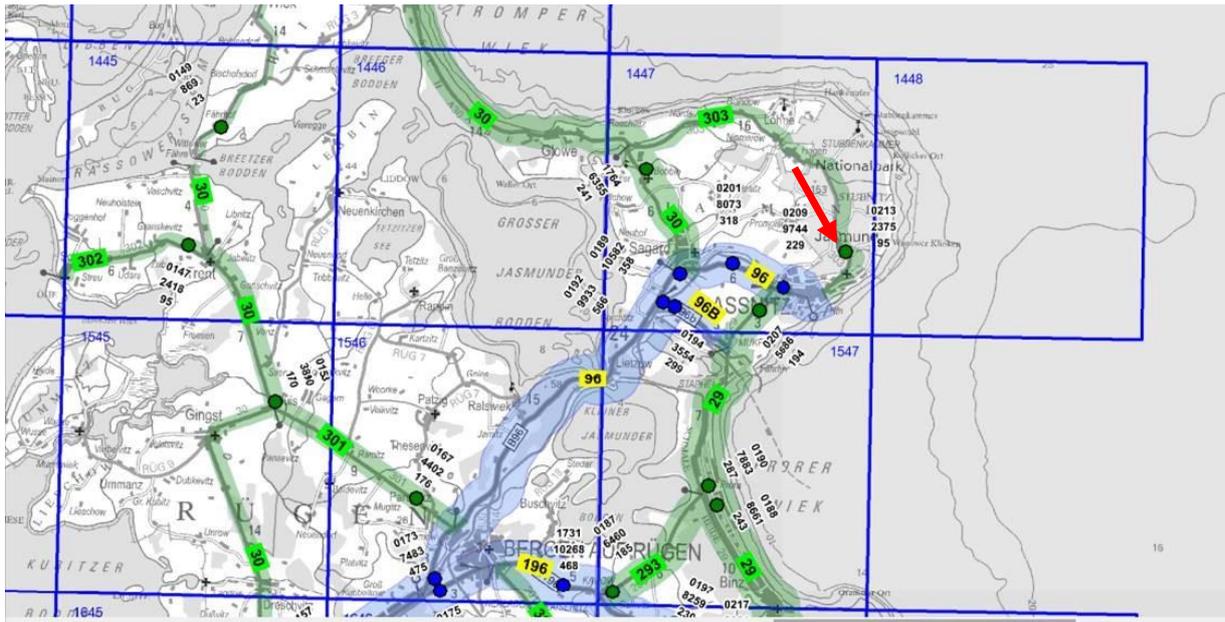


Abbildung 6-1, Position der Zählstelle 1447 0213

Tabelle 6-1, Ergebnis Straßenverkehrszählung, 2015

Zeitraum		Zählstellen-Nr.
		1447 0213
DTV _{ges}	Kfz/24h	2375
	SV-Anteil [%]	4

Aufgrund der Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Jahr 2030, die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) [8] in Auftrag gegeben wurde, ergibt sich bei der Hochrechnung für das Prognosejahr 2030 ein Zuwachs des motorisierten Individualverkehrs um 0,2% p.a. (siehe Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2, Ausschnitt Verkehrsentwicklung 2010:2030 [8]

	Absolute Werte		Modal-Split (%)		Veränderung 2030 : 2010	
	2010	2030	2010	2030	insgesamt in %	in % p.a.
Verkehrsaufkommen (Mio. Personen)						
	des motorisierten Verkehrs					
Motor. Individualverkehr	56.503	59.080	82,7	83,3	4,6	0,2
Eisenbahnverkehr	2.435	2.603	3,6	3,7	6,9	0,3
ÖSPV	9.280	9.068	13,6	12,8	-2,3	-0,1
Luftverkehr	132	209	0,2	0,3	58,3	2,3
Summe Motoris. Verkehr	68.350	70.960	100	100,0	3,8	0,2
	des gesamten Verkehrs					
Summe Motoris. Verkehr	68.350	70.960	67,1	68,9	3,8	0,2
Fahrradverkehr	9.479	9.913	9,3	9,6	4,6	0,2
Fußwegverkehr	24.011	22.140	23,6	21,5	-7,8	-0,4
Insgesamt	101.840	103.013	100	100,0	1,2	0,1

Grundlage für die Prognosewerte waren die Zahlen der Verkehrszählung aus dem Jahr 2015, welche für das Jahr 2030 einen Aufschlag von 3% erhalten haben, um dem jährlichen Zuwachs von 0,2% Rechnung zu tragen.

Die in Tabelle 6-3 dargestellten Verkehrszahlen ergeben sich für das Prognosejahr 2030. Der Aufschlag wurde sowohl für Kfz- als auch für den Schwerlastverkehr erteilt.

Tabelle 6-3, Prognose Verkehrsaufkommen im Jahr 2030

Zeitraum		Zählstellen-Nr.
		1447 0213
DTV _{ges}	Kfz/24h	2470
	SV-Anteil [%]	7

Da die RLS-19 [5] die Aufteilung des Schwerlastverkehrs in p1 (ohne Anhänger) und p2 (mit Anhänger) fordert, über deren Verteilung im Rahmen der DTV keine Aussagen zu tätigen waren, wurde sich nach der in der RLS-19 [5] vorgegebenen prozentualen Verteilung von 3% (p1) und 4% (p2) für Gemeindestraßen gerichtet.

Die Straßenoberfläche der L303 besteht in der Ortsdurchfahrt Hagen aus Gussasphalt, siehe Anhang 14.6 *Fotos*.

Die Ortsbegehung zeigte auch, dass keine weiteren zu berücksichtigenden Besonderheiten wie Steigung oder Mehrfachreflexionszuschlag erforderlich sind.

Für die Berechnungen wurde die Geschwindigkeit innerorts auf 50 km/h festgesetzt und vor dem östlichen Ortseingang auf 70 km/h.

Die Neuverlegung der Trasse wird, wenn sie den aktuellen Geländegegebenheiten folgen wird, eine Steigung von ca. 2% aufweisen. Diese führt gemäß RLS-19 [5] zu keinem weiteren Zuschlag für Steigungen.

Die in Tabelle 6-3 angewendeten Zahlen ergeben für die L303 unter den oben genannten Bedingungen einen längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' von 76,1 dB(A)/m tags und 68,5 dB(A)/m nachts. Die angewendeten Variablen finden sich in Tabelle 6-4.

Tabelle 6-4, längenbezogene Schalleistungswerte L303

Bezeichnung	Lw'	genaue Zählraten			zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.
		M	p1 (%)	p2 (%)	Pkw	Lkw		Abst.	Dstro		
L303	Tag	M	p1 (%)	p2 (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl
	(dB(A))	Tag			(km/h)			(dB)		(%)	(dB)
	76,1	142	3,0	4,0	50		RQ7,5	0	1	0	0
L303	Nacht	M	p1 (%)	p2 (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl
	(dB(A))	Nacht			(km/h)			(dB)		(%)	(dB)
	68,3	25	3,0	4,0	50		RQ7,5	0	1	0	0

7. ABWEICHUNGEN ZU NORMEN UND VERFAHREN

Zu den Normen und Verfahren, die zur Ermittlung des Ergebnisses herangezogen und verwendet wurden, gab es keine Abweichungen.

8. BEURTEILUNGSPEGEL

In den folgenden Unterkapiteln werden gemäß Aufgabenstellung die Beurteilungspegel der Emissionen der aktuellen Verkehrsführung mit der geplanten Verkehrsführung auf die IO miteinander verglichen.

8.1 Aktuelle Verkehrsführung (Ist-Stand), Prognose 2030

Die Berechnungen für den durch den Straßenverkehr einwirkenden Lärm wurden nach den Vorgaben der RLS-19 [5] durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der folgenden Tabelle 8-1 zu sehen. Überschreitungen sind als rote Ziffern markiert.

Tabelle 8-1, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit aktueller Verkehrsführung

IO	Beurteilungspegel		IRW* (MI)	
	dB(A)			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	65,0	57,4	64	54
2	51,9	44,4	64	54
3	66,6	59,0	64	54
4	63,5	55,9	64	54

*Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV [6]

Mit der aktuellen Verkehrsführung werden laut der Verkehrsprognose [8] im Jahr 2030 die Immissionsrichtwerte an 3 Immissionsorten überschritten werden.

Im Anhang 14.2 und 14.3 sind die zugehörigen Lärmrasterkarten für die Beurteilungszeiten tags (6 – 22 Uhr) und nachts (22 – 6 Uhr) zu finden.

8.2 Geplante Verkehrsführung (Plan-Stand), Prognose 2030

Die Berechnungen für den durch den Straßenverkehr einwirkenden Lärm wurden nach den Vorgaben der RLS-19 [5] durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der folgenden Tabelle 8-2 zu sehen.

Tabelle 8-2, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit geplanter Verkehrsführung (16. BImSchV)

IO	Beurteilungspegel		IRW* (MI)	
	dB(A)			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	52,0	44,4	64	54
2	45,2	37,6	64	54
3	40,2	32,6	64	54
4	59,8	52,2	64	54

*Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV [6]

Mit der geplanten Verkehrsführung werden laut der Verkehrsprognose [8] im Jahr 2030 die Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV [6] an keinem Immissionsort überschritten werden.

Im Anhang 14.4 und 14.5 sind die zugehörigen Lärmrasterkarten für die Beurteilungszeiten tags (6 – 22 Uhr) und nachts (22 – 6 Uhr) zu finden.

Da für das Plangebiet die Aufstellung eines Bebauungsplans erarbeitet wird, zeigt die folgende Tabelle ergänzend die Beurteilungspegel nach DIN 18005-1 [7].

Tabelle 8-3, Beurteilungspegel Prog. 2030 mit geplanter Verkehrsführung (DIN 18005)

IO	Beurteilungspegel		IRW* (MI)	
	dB(A)			
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	52,0	44,4	60	50
2	45,2	37,6	60	50
3	40,2	32,6	60	50
4	59,8	52,2	60	50

*Immissionsrichtwert gemäß DIN 18005-1 [7]

Mit der geplanten Verkehrsführung werden laut der Verkehrsprognose [8] im Jahr 2030 die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 [7] nachts an Immissionsort 4 um 2,2 dB überschritten werden.

Hier ist anzumerken, dass ohne die geplante Änderung der Verkehrsführung eine Überschreitung von 5,9 dB an IO 4 zu erwarten ist.

Die Einhaltung der Orientierungswerte nach [7] ist laut Norm wünschenswert, von ihnen kann im Einzelfall abgewichen werden.

8.3 Vergleich der Beurteilungspegel Ist – Plan

Um festzustellen, ob sich die Umverlegung der L303 positiv für die IO auswirkt, wurde in Tabelle 8-4 die jeweiligen Differenzen der Beurteilungspegel aufgeführt.

Es zeigt sich, dass für jeden IO eine Minderung der Beurteilungspegel erfolgt.

Tabelle 8-4, Vergleich der Beurteilungspegel Ist - Plan

IO	Differenz Beurteilungspegel Ist - Plan	
	dB(A)	
	Tag	Nacht
1	13,0	13,0
2	6,7	6,8
3	26,4	26,4
4	3,7	3,7

Die positive Bilanz ist unabhängig davon, nach welcher Norm bzw. Verordnung beurteilt wird.

9. QUALITÄT DER ERGEBNISSE

Prognostizierte Werte unterliegen stets einer Prognoseunsicherheit, die sich aus den Ausbreitungsbedingungen nach DIN ISO 9613-2 [9] ergibt. Sie liegt bei 3 dB. Daraus ergibt eine Standardabweichung der Prognose $\sigma_{\text{Prog}} = 1,7 \text{ dB(A)}$.

Die Prognoseungenauigkeit wird nicht zur Korrektur des Beurteilungspegels herangezogen.

10. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG/TEXTLICHE FESTSETZUNG

Da sich die Verkehrslärmsituation für die IO durch die Neuverlegung der L303 durchweg verbessert und sogar zu einer nunmehr Einhaltung der Immissionsrichtwerte an drei IO führt, gibt es aus gutachterlicher Sicht keine Notwendigkeit für textliche Festsetzungen im B-Plan bezüglich des Lärmschutzes.

11. ZUSAMMENFASSUNG

Die geplante Umverlegung der L303 in der Gemeinde Hagen führt zu einer wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße und musste gemäß 16. BImSchV [6] immissionstechnisch nachgewiesen werden.

Da die Ergebnisse dieser Verkehrslärmprognose auch im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplans herangezogen werden, fand ergänzend eine Beurteilung nach DIN 18005-1 [7] statt.

Der Vergleich der aktuellen mit der geplanten Straßenführung zeigt, dass für alle maßgeblichen IO eine Verbesserung der Verkehrslärmsituation durch die Umverlegung herbeigeführt wird.

An den IO 1, 3 und 4 führt die Umverlegung der Landesstraße überhaupt erst zur Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte nach 16. BImSchV. Bei der Beurteilung nach DIN 18005-1 war an einem Immissionsort (IO 4) für den Nachtzeitraum noch eine Überschreitung der Orientierungswerte von 2,2 dB ermittelt worden bei gleichzeitiger Verminderung um 3,7 dB im Vergleich zu den Werten ohne geänderte Verkehrsführung.

Für die Erstellung der Beurteilungspegel wurden die Verkehrszahlen für das Jahr 2030 prognostiziert.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

12. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Begründung (Vorentwurf) B-Plan Nr. 16 "Umverlegung L303 in Hagen" und 5. Änd. des FNP, Stadt Land Brehm, Königswusterhausen: Planungsbüro für Stadt und Landschaft, 2021.
- [2] Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Mecklenburg-Vorpommern, Straßenverkehrszählung, Nord-Rügen, 2015.
- [3] Frau Birgit Riedel, Bauleitplanung, Amt Nord-Rügen, Sagard, 2021.
- [4] Landesamt für innere Verwaltung, Mecklenburg-Vorpommern, Amt für Geoinformation, Vermessung und Katasterwesen, Schwerin, 2021.
- [5] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, R1, Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., 2019.
- [6] 16. BImSchV - Bundesumweltministerium, 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung, Berlin: Bundesumweltministerium, 1990.
- [7] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin: Beuth Verlag, 2002.
- [8] Forschungs- und Informationssystem (FIS), Verkehrsprognose 2030 (BVWP), Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2013.
- [9] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Beuth Verlag, 1999.

13. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Beschreibung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
B-Plan	Bebauungsplan
dB / dB(A)	Dezibel / Dezibel, A-bewertet
DIN	Deutsches Institut für Normung; DIN-Norm mit ausschließlich oder überwiegend nationaler Bedeutung
DIN EN	Deutsche Übernahme einer europäischen Norm (EN)
DIN EN ISO	Deutsche Übernahme einer Norm unter der Federführung von ISO (Internationale Organisation für Normung)
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
L _w / L _{WA}	Schallleistungspegel [dB / dB(A)]
L _{WA'}	Längenbezogener Schallleistungspegel [dB(A)/m]
MI	Nutzungsgebiet: Dorf- / Mischgebiet
RAS_Q	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Querschnitt
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
SV	Schwerlastverkehr
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

14. ANHANG

14.1 Planzeichnung Vorentwurf B-Plan Nr. 16

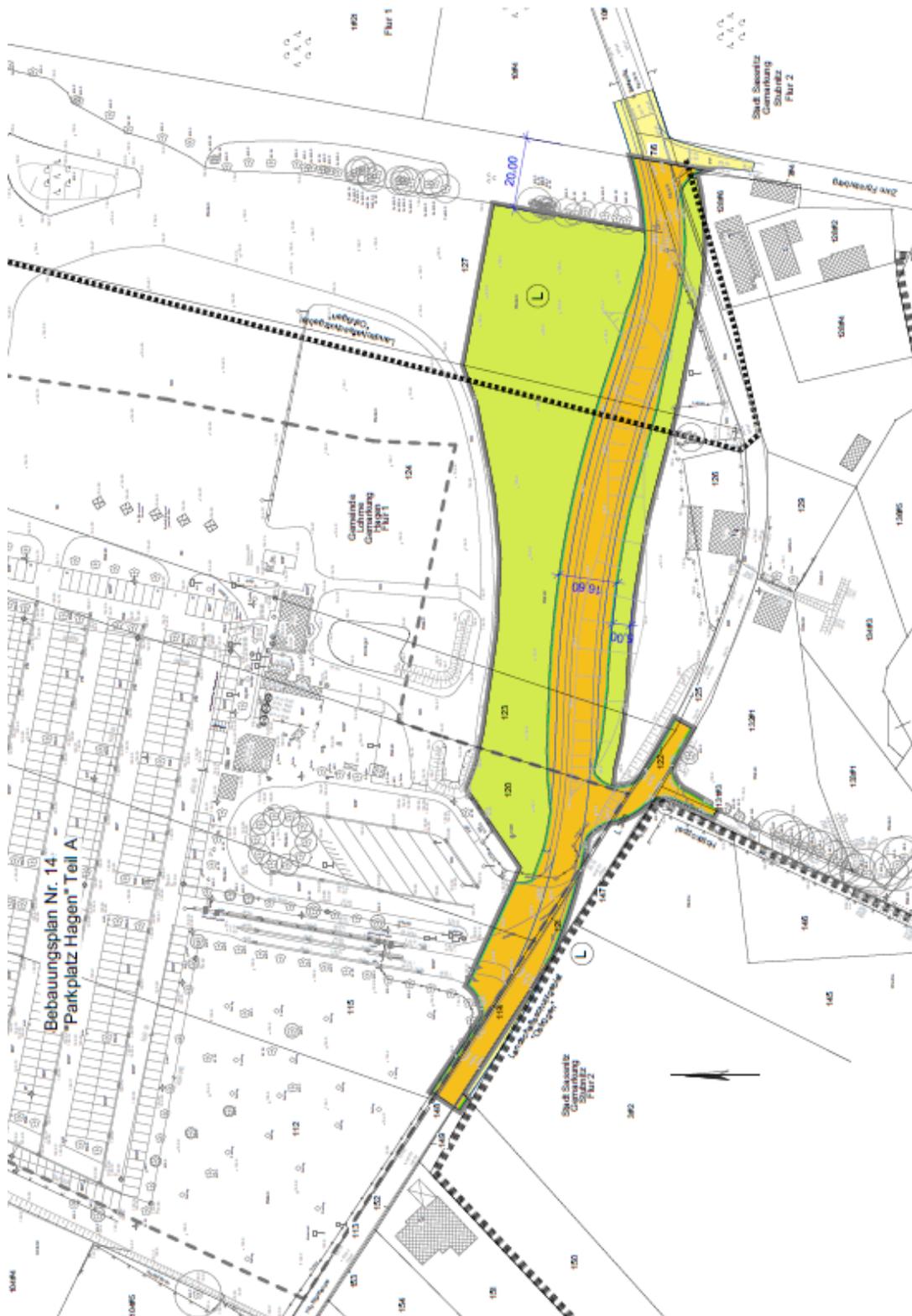
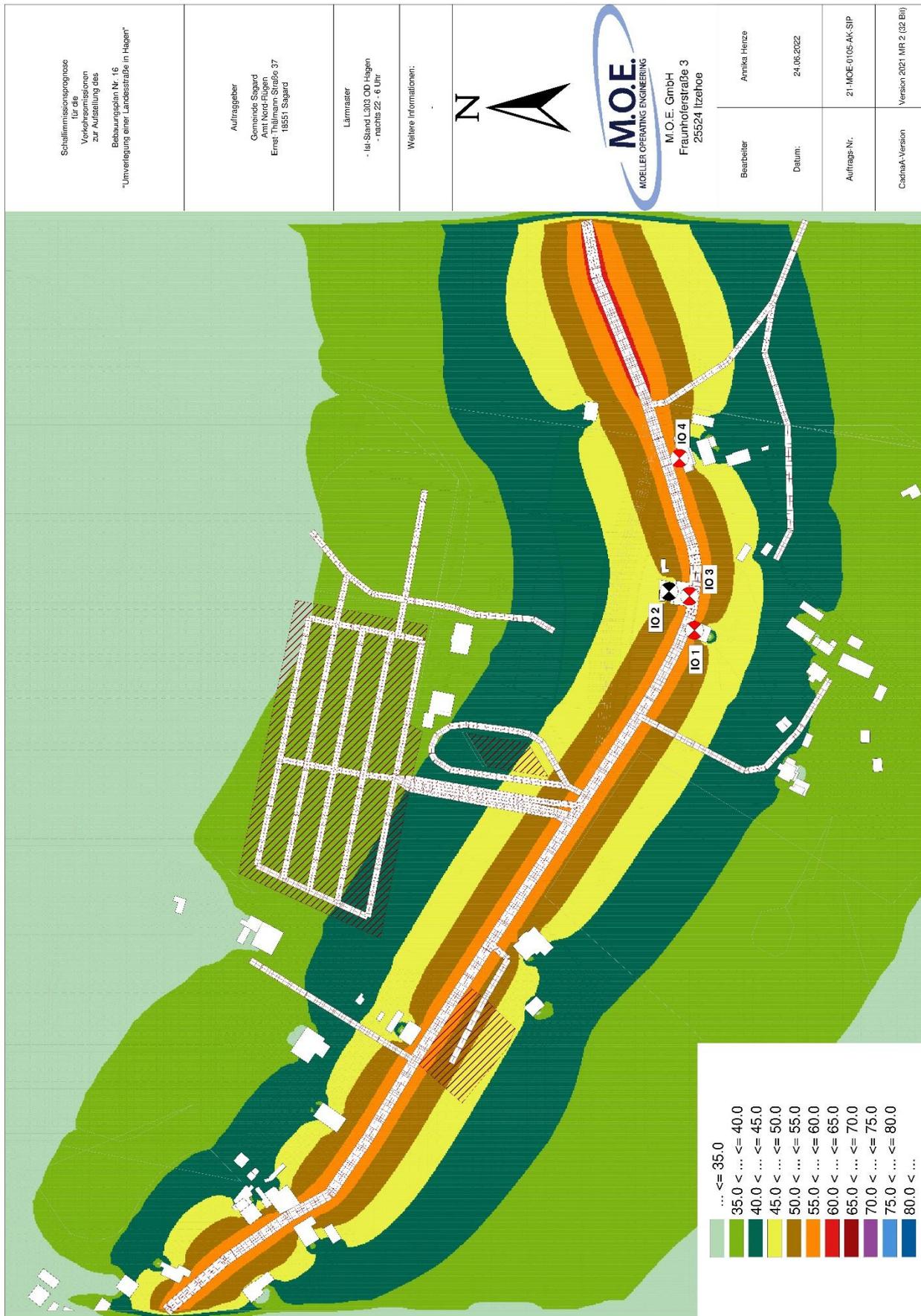


Abbildung 14-1, Ausschnitt Vorentwurf B-Plan Nr. 16 „Umverlegung L303“

14.2 Lärmraster Ist-Stand (tags)



14.3 Lärmraster Ist-Stand (nachts)



14.4 Lärmraster Plan-Stand (tags)



14.5 Lärmraster Plan-Stand (nachts)



14.6 Fotos



Abbildung 14-2, Ortseingang Hagen (Ost), Blickrichtung Ost



Abbildung 14-3, Blickrichtung Süd auf IO 1



Abbildung 14-4, Blickrichtung West, ca. entlang der geplanten Trasse



Abbildung 14-5, IO 1 (rechts) und IO 2&3 (links), Blickrichtung Ost



Abbildung 14-6, IO 4, Blickrichtung Süd

14.7 Verwendete Software

Bezeichnung	Version
Microsoft Excel	365 MSO (16.0.13801.21050) 64-Bit
Microsoft Word	365 MSO (16.0.13801.21050) 64-Bit
CadnaA	Version: 2021_MR_2 185.5161, 32-bit
Fotoapparat	Canon SX620 HS, Inventar-Nr.: IT-0617