

## **Prognose zur Geräuschsituation**

**Vorhaben:**            **Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg,  
östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust**

**Auftraggeber:**       **Gemeinde Nostorf  
über                    Amt Boizenburg-Land  
Fritz Reuter Straße 3  
19258 Boizenburg**

**Vertreten durch:**   **Herrn Kletzin, Bürgermeister**

**Bearbeiter:**         **Dipl.-Ing. Peter Hasse  
Beratender Ingenieur**

---

Der Bericht besteht aus 7 Seiten und 4 Anlagen.

Schwerin, den 15. Juli 2011

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Einleitung und Problemstellung .....	3
2. Standortverhältnisse .....	3
2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet.....	3
2.2 Lärmbelastung aus dem öffentlichen Verkehrsraum .....	4
2.4 Erläuterungen zur Berechnung und zu den Ergebnissen .....	4
3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen .....	4
3.1 Gewerbelärm .....	5
3.2 Verkehrslärm aus dem öffentlichen Verkehrsraum.....	5
3.3 Lärmpegelbereiche / Außenlärm.....	5
4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan.....	5
5. Zusammenfassung .....	6

**Verzeichnis der Anlagen**

Anlage 1	Übersichtsplan	M.: 1 : 50.000
Anlage 2	Auszug aus dem Rechenmodell	
Anlage 3	Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung	
Anlage 4	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	

## 1. Einleitung und Problemstellung

Mit Auftrag vom 14.06.2011 wurde ich mit der Erarbeitung der Prognose der Geräuschsituation für den Bebauungsplan Nr. 1, „Eigenheimsiedlung am Schusterweg, östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“ Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust, beauftragt. Im Rahmen der Bearbeitung des Bebauungsplanes soll die Geräuschsituation dargestellt und die erforderlichen Festsetzungen, hinsichtlich des Lärmschutzes, getroffen werden.

Die Bearbeitung wurde anhand von gegebenen Auskünften, Erkenntnissen aus den übergebenen Unterlagen und der Ortsbesichtigung (am 05.07.2011) durchgeführt.

Als Auskunftsperson stand:

Frau Dipl.-Ing. Marianne Sommer      BCS Stadt und Region aus 23562 Lübeck  
Herr Kletzin                                      Bürgermeister der Gemeinde Nostorf

zur Verfügung.

Am Standort sind entsprechend dem vorgegebenen Aufgabenrahmen für das Gebiet des Bebauungsplanes folgende Bedingungen einzuhalten:

Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß Beiblatt DIN 18005, Teil 1, Pkt. 1.1 /5/,

b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) ...

tags                                      55 dB(A)

nachts                                    45 dB bzw. 40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der Niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten.

Grundsätzlich sollen diese Richtwerte eingehalten werden bzw. ihre Unterschreitung ist wünschenswert.

## 2. Standortverhältnisse

### 2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet

Das Betrachtungsgebiet des Bebauungsplanes Nr. 1 beinhaltet die Fläche die als allgemeines Wohngebiet vorgesehen ist und die unmittelbar angrenzenden Flächen.

Zur weiteren Erläuterung des Vorhabens siehe:

Anlage 1                      Übersichtsplan              Maßstab: 1 : 50.000  
Anlage 2                      Auszug aus dem Rechenmodell  
sowie Anlage 3              Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung

## **2.2 Lärmbelastung aus dem öffentlichen Verkehrsraum**

Für die Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr :

- der Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraßen „Zweedorfer Weg“  
Da für diesen Bereich keine aktuellen Verkehrszahlen vorliegen wird das Verkehrsaufkommen entsprechend der örtlichen Situation hochgerechnet
- Kreisstraße K 1 Richtung Hort und Schwanheide  
Für die Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr der Kreisstraße K 1 werden die Prognosewerte 2020 verwendet. Diese Prognosewerte wurden in Anlehnung an das Schreiben des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr M-V mittels Prognosefaktoren errechnet.

Weitere Angaben siehe Anlage 2 „Auszug aus dem Rechenmodell“ und Anlage 3 „Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung“.

## **2.4 Erläuterungen zur Berechnung und zu den Ergebnissen**

Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgten auf der Basis der RLS 90 /8/ sowie nach DIN 18005 /4/.

Die Anlage 4 beinhaltet die berechneten Werte für folgende Situationen:

- Beurteilungspegel – Straßenverkehr
- Isoflächen der Beurteilungspegel im Geltungsbereich
- Isoflächen der Lärmpegelbereiche im Geltungsbereich

Beim Verkehrslärm wird für die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /1/, Punkt 5.5.2, der Zuschlag von 3 dB berücksichtigt.

## **3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen**

Die Ergebnisse aus den schalltechnischen Berechnungen (siehe Anlage 4) beschreiben die Geräuschbelastungen an den ausgewählten Immissionsorten für die vorgegebenen Situationen (siehe Anlage 2 und Anlage 3) und die Isoflächen der Beurteilungspegel in einer Höhe von 4m über OKG.

Die Lärmpegelbereiche werden aus den verschiedenen Beurteilungspegeln

(Außenlärmpegel) entsprechend DIN 4109 /1/ gebildet.

### **3.1 Gewerbelärm**

Nicht Gegenstand der Untersuchung.

### **3.2 Verkehrslärm aus dem öffentlichen Verkehrsraum**

Ausgehend von den Emissionsquellen „Straße“ (siehe Anlage 2 und Anlage 3) wurden die Beurteilungspegel der Tag- und Nachtwerte ermittelt. Die Beurteilungspegel überschreiten an keinem der gewählten Immissionsorte (siehe Anlage 4 - Punkt 2) die Immissionsrichtwerte:

Die gleiche Aussage wie für die Immissionsorte wird auch bei der bildlichen Darstellung der „Isoflächen der Beurteilungspegel“ (siehe Anlage 4 - Punkt 2.3.1) erreicht.

### **3.3 Lärmpegelbereiche / Außenlärm**

Ausgehend von den Beurteilungspegeln des Verkehrslärms werden hier für die Bemessung der Außenbauteile, zum Schutz gegen Außenlärm, die Lärmpegelbereiche (DIN 4109) der verschiedenen Lärmquellen zusammengefasst und als Isoflächen (siehe hierzu Anlage 4 Punkt 3.2) dargestellt.

Die sich ergebenden Lärmpegelbereiche (LPB) beinhalten dabei für das Betrachtungsgebiet - allgemeines Wohngebiet (WA) die LPB I bis LPB II.

## **4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan**

In der Planzeichnung sind die Grenzen der einzelnen Teilflächen auszuweisen. Für die textliche Festsetzung wird folgender Text vorgeschlagen:

### **XX. Immissionsschutzrechtliche Festsetzungen (Verkehrslärmschutz)**

Lärmschutzmaßnahmen (gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB und den Anforderungen an die Betriebseigenschaften nach § 1 Abs. (4) BauNVO)

XX.1 Passive Lärmschutzmaßnahmen:

Im Sinne der Lärmvorsorge sind beim Neubau bzw. bei baulichen Änderungen in den gekennzeichneten Bereichen für Wohn- und Aufenthaltsräume die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w}$ ) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) nach DIN 4109 einzuhalten:

**Lärmpegelbereich I :**

Aufenthaltsräume v. Wohnungen: erf.  $R'_{w, res} = 30 \text{ dB(A)}$

Büroräume o. ä. : erf.  $R'_{w, res} = -- \text{ dB(A)}$

**Lärmpegelbereich II:**

Aufenthaltsräume v. Wohnungen: erf.  $R'_{w, res} = 30 \text{ dB(A)}$

Büroräume o. ä. : erf.  $R'_{w, res} = 30 \text{ dB(A)}$

Weiterhin sind die Korrekturwerte nach Tabelle 9 und 10 der DIN 4109 zu beachten.

## 5. Zusammenfassung

Entsprechend dem Dargestellten ist eine Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wie folgt möglich:

- In den Bebauungsplänen sollte die Festsetzung (nach § 9 Abs. 1 Nr. 24) aufgenommen werden, dass passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind. Dabei sollen sowohl entwurfstechnische sowie bautechnische Maßnahmen für den Schallschutz der schutzbedürftigen Räume innerhalb des B-Plangebietes angewendet werden.  
Die Notwendigkeit dieses Verfahrensweges kann unter anderem damit begründet werden, dass hier die Ausgangsbedingungen nicht planerisch im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan beeinflusst werden können.
  - Dafür ist das Planungsgebiet entsprechend der prognostizierten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 gegliedert (siehe Anlage 4, Punkt 3.).
  - Der vorhandenen Lärmbelastung wird im Rahmen der Festsetzung der Lärmpegelbereiche Rechnung getragen. Damit ist es möglich bei der Festlegung bzw. Auswahl der Außenbauteile, ggf. auch bei der funktionellen Gestaltung der Grundrisse, einen entsprechenden Schutz gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

- Zum Schutz gegen Außenlärm sind die betroffenen Gebäudeteile entsprechend der Lärmpegelbereiche zu bemessen (Bemessung der Außenbauteile nach DIN 4109).

Weitere "Geräusch- bzw. Lärmkonflikte" sind in diesem Bereich gegenwärtig nicht erkennbar.

Unter Beachtung der oben genannten Ausführungen und der gemäß Anlage 2 und Anlage 3 dargestellten Ausgangsparametern ist für die geplante Nutzung mit keiner unzulässigen Lärmbelastung zu rechnen.

Schwerin, den 15. Juli 2011

Dipl.-Ing. Peter Hasse  
Beratender Ingenieur

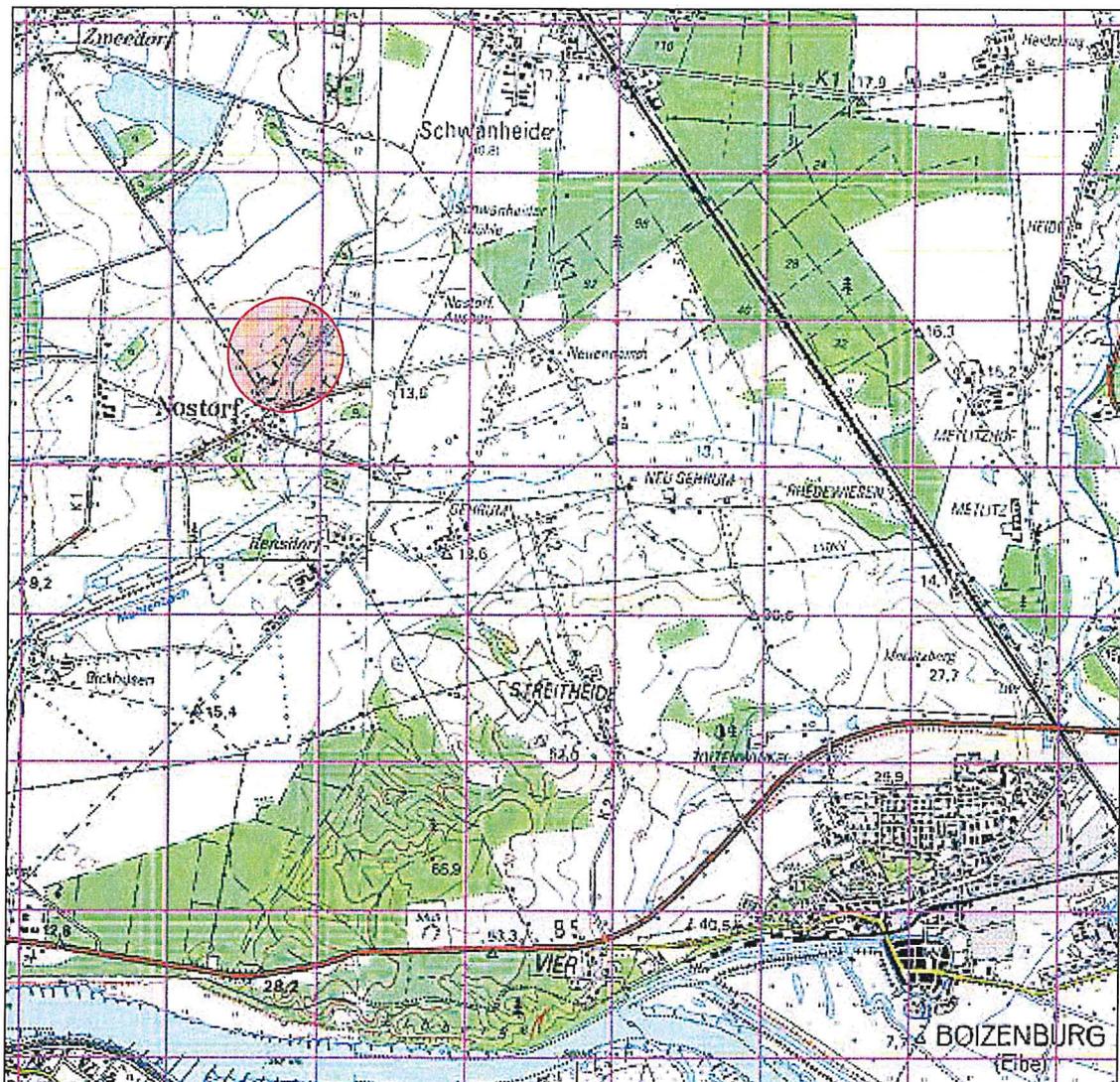
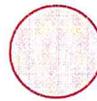


**Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg,  
östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust**

**Übersichtsplan**

**Maßstab:** ~ 1 : 50.000

**Betrachtungsgebiet:**



Anlage 2

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg,  
östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“**  
**Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust**

Auszug aus dem Rechenmodell

Inhaltsverzeichnis

1. Projektübersicht..... 1  
 2. Lageplan der Immissionsorte und Emissionsquellen ..... 5

1. Projektübersicht

Straße /RLS-90 (8)										Gesamtverkehr	
STRb007	Bezeichnung	Zweedorfer W IO		Wirkradius /m						99999,00	
	Gruppe	öffentlicher Verkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB						0,00	
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-						-0,37	
	Knotenzahl	5		Regelquerschnitt d(SQ) in m						1,38	
	Länge /m	306,76		DTV in Kfz/Tag						350,00	
	Länge /m (2D)	306,75		Strassengattung						Gemeindestraße	
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche						Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	Tag	21,00	10,00	50,00	50,00	53,12	48,98		
	Nacht	0,00	Nacht	3,85	3,00	50,00	50,00	44,11	38,77		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	49,0	1	16,00000	0,00	49,0			
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	38,8	1	8,00000	0,00	38,8			

STRb008	Bezeichnung	Zweedorfer W AO		Wirkradius /m						99999,00	
	Gruppe	öffentlicher Verkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB						0,00	
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-						-0,26	
	Knotenzahl	3		Regelquerschnitt d(SQ) in m						1,38	
	Länge /m	754,36		DTV in Kfz/Tag						350,00	
	Länge /m (2D)	754,36		Strassengattung						Gemeindestraße	
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche						Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag	0,00	Tag	21,00	10,00	100,00	80,00	53,12	53,06		
	Nacht	0,00	Nacht	3,85	3,00	100,00	80,00	44,11	44,05		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag			
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLI /dB	Lm,Er /dB(A)			
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	53,1	1	16,00000	0,00	53,1			
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	44,1	1	8,00000	0,00	44,1			

Anlage 2

STRb004	Bezeichnung	Zweedorfer W IO Kies		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Kiesanlage		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-	-0,37				
	Knotenzahl	5		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1,38				
	Länge /m	306,69		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Länge /m (2D)	306,69							
	Fläche /m²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	-	27,00	100,00	50,00	50,00	61,25	58,64
	Nacht	0,00	-	0,00	3,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag	
	DIN 18005	-		0,0	0,0		0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	58,6	1	16,00000	0,00	58,6	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	-	1	8,00000	0,00	-	

STRb006	Bezeichnung	Zweedorfer W AO Kies		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Kiesanlage		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-	-0,26				
	Knotenzahl	3		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1,38				
	Länge /m	756,64		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Länge /m (2D)	756,64							
	Fläche /m²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	-	27,00	100,00	100,00	80,00	61,25	61,19
	Nacht	0,00	-	0,00	3,00	100,00	80,00	-99,00	-99,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag	
	DIN 18005	-		0,0	0,0		0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	61,2	1	16,00000	0,00	61,2	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	-	1	8,00000	0,00	-	

STRb003	Bezeichnung	Hauptstr. Schwanheid		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	öffentl. Verkehr fern		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-	0,36				
	Knotenzahl	7		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1,38				
	Länge /m	891,03		DTV in Kfz/Tag	714,00				
	Länge /m (2D)	891,03		Strassengattung	Gemeindestraße				
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	Tag	42,84	10,00	50,00	50,00	56,22	52,08
	Nacht	0,00	Nacht	7,85	3,00	50,00	50,00	47,21	41,86
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag	
	DIN 18005	-		0,0	0,0		0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	52,1	1	16,00000	0,00	52,1	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	41,9	1	8,00000	0,00	41,9	

STRb005	Bezeichnung	Hauptstr. Hort		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	öffentl. Verkehr fern		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00				
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-	-0,42				
	Knotenzahl	12		Regelquerschnitt d(SQ) in m	1,38				
	Länge /m	883,36		DTV in Kfz/Tag	1285,00				
	Länge /m (2D)	883,36		Strassengattung	Gemeindestraße				
	Fläche /m²	---		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt				
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	Tag	77,10	10,00	50,00	50,00	58,77	54,63
	Nacht	0,00	Nacht	14,13	3,00	50,00	50,00	49,76	44,42
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag	
	DIN 18005	-		0,0	0,0		0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	54,6	1	16,00000	0,00	54,6	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	44,4	1	8,00000	0,00	44,4	

Anlage 2

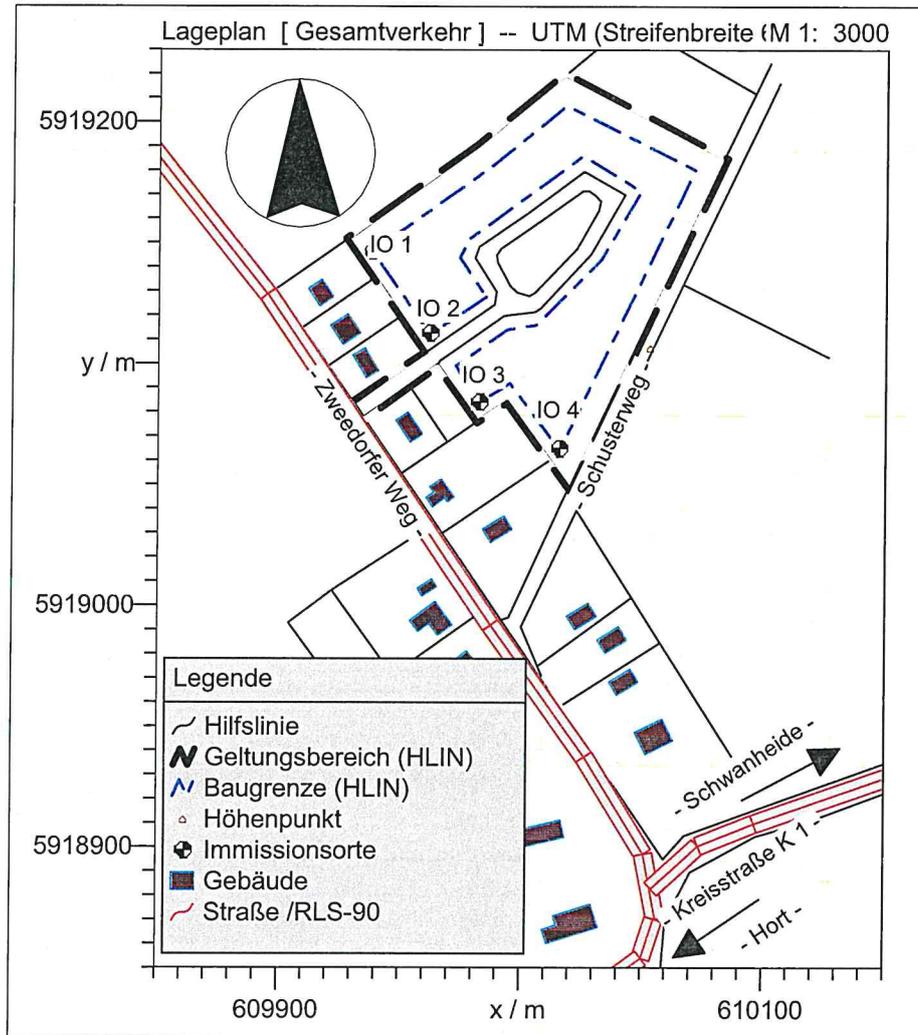
<b>STRb009</b>	<b>Bezeichnung</b>	Hauptstr. Kies Schwa			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	öffent. Verkehr fern			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>		0,00			
	<b>Darstellung</b>	STRb			<b>Steigung max. % (aus z-</b>		0,36			
	<b>Knotenzahl</b>	7			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>		1,38			
	<b>Länge /m</b>	891,03			<b>Straßenoberfläche</b>		Nicht geriffelter Gußasphalt			
	<b>Länge /m (2D)</b>	891,03								
	<b>Fläche /m²</b>	---								
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	-	9,00	100,00	50,00	50,00	56,48	53,87	
	Nacht	0,00	-	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag /dB</b>	<b>Ton-Zuschlag /dB</b>	<b>Info.-Zuschlag /dB</b>		<b>Niederfrequ.-Zuschlag</b>		
	DIN 18005			0,0	0,0	0,0		0,0		0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	53,9	1	16,00000	0,00	53,9		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	-	1	8,00000	0,00	-		

<b>STRb010</b>	<b>Bezeichnung</b>	Hauptstr. Kies Hort			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	öffent. Verkehr fern			<b>Mehrf. Refl. Drefl /dB</b>		0,00			
	<b>Darstellung</b>	STRb			<b>Steigung max. % (aus z-</b>		-0,42			
	<b>Knotenzahl</b>	12			<b>Regelquerschnitt d(SQ) in m</b>		1,38			
	<b>Länge /m</b>	883,36			<b>Straßenoberfläche</b>		Nicht geriffelter Gußasphalt			
	<b>Länge /m (2D)</b>	883,36								
	<b>Fläche /m²</b>	---								
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v PKW /km/h</b>	<b>v LKW /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	-	18,00	100,00	50,00	50,00	59,49	56,88	
	Nacht	0,00	-	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag /dB</b>	<b>Ton-Zuschlag /dB</b>	<b>Info.-Zuschlag /dB</b>		<b>Niederfrequ.-Zuschlag</b>		
	DIN 18005			0,0	0,0	0,0		0,0		0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	56,9	1	16,00000	0,00	56,9		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	-	1	8,00000	0,00	-		

Anlage 2

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb007	Zweedorfer W IO	1	0,00	165,08	-0,26	-0,26	0,00			
		2	165,08	67,02	-0,25	-0,25	0,00			
		3	232,10	47,15	-0,28	-0,28	0,00			
		4	279,25	27,50	-0,37	-0,37	0,00			Max.
STRb008	Zweedorfer W AO	1	0,00	677,15	-0,16	-0,16	0,00			
		2	677,15	77,21	-0,26	-0,26	0,00			Max.
STRb004	Zweedorfer W IO Kies	1	0,00	165,02	-0,26	-0,26	0,00			
		2	165,02	67,02	-0,25	-0,25	0,00			
		3	232,04	47,15	-0,28	-0,28	0,00			
		4	279,19	27,50	-0,37	-0,37	0,00			Max.
STRb006	Zweedorfer W AO Kies	1	0,00	679,44	-0,16	-0,16	0,00			
		2	679,44	77,21	-0,26	-0,26	0,00			Max.
STRb003	Hauptstr. Schwanheid	1	0,00	26,23	0,36	0,36	0,00			Max.
		2	26,23	24,78	0,26	0,26	0,00			
		3	51,01	73,03	0,25	0,25	0,00			
		4	124,04	107,01	0,17	0,17	0,00			
		5	231,05	47,91	-0,07	-0,07	0,00			
		6	278,96	612,07	-0,11	-0,11	0,00			
STRb005	Hauptstr. Hort	1	0,00	16,96	-0,42	-0,42	0,00			Max.
		2	16,96	74,87	-0,34	-0,34	0,00			
		3	91,83	45,29	-0,19	-0,19	0,00			
		4	137,12	67,70	0,04	0,04	0,00			
		5	204,82	62,65	0,04	0,04	0,00			
		6	267,47	168,49	0,03	0,03	0,00			
		7	435,96	51,61	0,02	0,02	0,00			
		8	487,58	101,90	0,05	0,05	0,00			
		9	589,47	69,17	0,06	0,06	0,00			
		10	658,64	117,61	0,05	0,05	0,00			
		11	776,26	107,10	0,07	0,07	0,00			
STRb009	Hauptstr. Kies Schwa	1	0,00	26,23	0,36	0,36	0,00			Max.
		2	26,23	24,78	0,26	0,26	0,00			
		3	51,01	73,03	0,25	0,25	0,00			
		4	124,04	107,01	0,17	0,17	0,00			
		5	231,05	47,91	-0,07	-0,07	0,00			
		6	278,96	612,07	-0,11	-0,11	0,00			
STRb010	Hauptstr. Kies Hort	1	0,00	16,96	-0,42	-0,42	0,00			Max.
		2	16,96	74,87	-0,34	-0,34	0,00			
		3	91,83	45,29	-0,19	-0,19	0,00			
		4	137,12	67,70	0,04	0,04	0,00			
		5	204,82	62,65	0,04	0,04	0,00			
		6	267,47	168,49	0,03	0,03	0,00			
		7	435,96	51,61	0,02	0,02	0,00			
		8	487,58	101,90	0,05	0,05	0,00			
		9	589,47	69,17	0,06	0,06	0,00			
		10	658,64	117,61	0,05	0,05	0,00			
		11	776,26	107,10	0,07	0,07	0,00			

## 2. Lageplan - Emissionsquellen und Immissionsorte



Firma: Ingenieurbüro P. Hasse  
Am Störtal 1; 19063 Schwerin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Hasse

Projekt: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg  
östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg Land / Landkreis Ludwigslust

Bemerkung:

Datum: 15.07.2011

**Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg,  
östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust**

**Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung**

**Inhaltsübersicht**

1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise .....1  
 2. Angaben zu den Lärmquellen / Nutzung und Betriebszeiten.....2  
 2.1 Straßenverkehr.....2  
 2.1.1 Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße „Zweedorfer Weg“ .....2  
 2.1.2 Kreisstraße K 1 Richtung Hort und Schwanheide .....3  
 3. Angaben zu den Immissionsorten .....4  
 4. Angaben zur Schallausbreitung.....5  
 5. Verzeichnis Normen, Vorschriften und Literatur.....5

**1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise**

1.1 Bebauungsplangebiet

Die Fläche des Bebauungsplangebietes (B-Plangebiet) ist gegenwärtig nicht bebaut und wird als ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Die Fläche wird wie folgt begrenzt:

Richtung	Nutzung
Südwest	Straße „Zweedorfer Weg“ und die vorhandene Wohnbebauung
Nordwest bis Nordost	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
Südost	Schusterweg und anschließende landwirtschaftlich genutzte Fläche

1.2 Infrastruktur – Verkehr

*Straßenverkehr*

Der Geltungsbereich des B-Planes wird im Bereich der vorhandenen Wohnbebau-

### Anlage 3

ung mit einer Zufahrtsstraße bis an den Zweedorfer Weg herangezogen.

Der Schusterweg dient nur dem Verkehr landwirtschaftlicher Fahrzeuge. Die Verkehrsflächen innerhalb des Geltungsbereiches bleiben unberücksichtigt.

#### Schienenverkehr

Nicht zutreffend.

#### Gewerbe

Nicht Gegenstand der Untersuchung.

## 2. Angaben zu den Lärmquellen / Nutzung und Betriebszeiten

Als wesentliche Emissionsquellen werden für das B-Plangebiet folgende berücksichtigt:

- Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße „Zweedorfer Weg“
- Kreisstraße K 1 Richtung Hort und Schwanheide

Für diese Straßen gilt Folgendes:

- zulässige Geschwindigkeit innerorts mit 50 km/h für alle KFZ.
- zulässige Geschwindigkeit außerorts mit 100 km/h für PKW und 80 km/h für LKW.
- Die Straßenoberfläche ist bei allen berücksichtigten Straßen aus nicht geriffeltem Gussasphalt.

### 2.1 Straßenverkehr

#### 2.1.1 Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße „Zweedorfer Weg“

Da für diesen Bereich keine aktuellen Verkehrszahlen vorliegen wird das Verkehrsaufkommen wie folgt hochgerechnet:

#### - öffentliches Verkehrsaufkommen

Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem öffentlichen Verkehrsraum für den Zweedorfer Weg, als Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße, im Betrachtungsgebiet von Nostorf werden folgende Ausgangswerte verwendet.

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Bemessung	Anzahl der Einwohner	Kfz / 24 h (DTV)
1	Ortsteil Zweedorf	1 PKW mit je 1 An- und Abfahrten pro 24 h	~ 150	300
2	Ver- und Entsorgungsfahrzeuge	2 LKW mit je 1 An- und Abfahrten pro 24 h	-	4
3	Landwirtschaftsfahrzeuge	4 LKW mit je 2 An- und Abfahrten pro 24 h	-	16
4		Summe:		320
5		gerundet:		350

**Anlage 3**

Als durchschnittliche Verkehrszahlen ergeben sich somit:

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Oberfläche	DTV /(Kfz/24h)	Emiss.- Variante	M /(Kfz/h)	p /%
1	Zweedorfer Weg	nicht geriffelter Gussasphalt	350,00	Tag Nacht	21,00 3,85	10,00 3,00

**- Kiestransporte**

Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem Kiesabbau zwischen Nostorf und Zweedorf werden für den Zweedorfer Weg, als Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße, im Betrachtungsgebiet von Nostorf folgende Ausgangswerte verwendet.

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Bemessung
1	durchschnittliche tägliche Abbaumenge Kies	4.000 bis 6.000 t/d
2	Zuladung pro LKW	27 t / Kfz
3	Erforderliche LKW-Anzahl	223 Kfz / d
4	Gewählte LKW-Anzahl	224 Kfz / d
5	Anzahl der Durchfahrten im Bereich des B-Planes	448 Kfz / d

Es wird davon ausgegangen, dass der gesamte Verkehr zur Kiesgrube über den Zweedorfer Weg zu- und abfließt. Die Transporte erfolgen in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr an Werktagen.

Als durchschnittliche Verkehrszahlen ergeben sich somit:

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Oberfläche	DTV /(Kfz/24h)	Emiss.- Variante	M /(Kfz/h)	p /%
1	Zweedorfer Weg	nicht geriffelter Gussasphalt	448,00	Tag Nacht	27,00 0,00	100,00 0,00

**2.1.2 Kreisstraße K 1 Richtung Hort und Schwanheide**

**- öffentliches Verkehrsaufkommen**

Für die Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr der Kreisstraße K 1 werden die Prognosewerte 2020 verwendet. Diese Prognosewerte wurden in Anlehnung an das Schreiben des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr M-V mittels Prognosefaktoren errechnet. Statt der „Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern“ wurden die entsprechenden Zählwerte der zuständigen Straßenmeis-

**Anlage 3**

tereit aus den Jahren 2006 und 2009 verwendet.

Die durchschnittlichen Verkehrszahlen ergeben sich entsprechend der folgenden Tabelle

Landesstraße innerorts / K1 Hort - Nostorf							
Jahr	LPF	RMF	PPF	Zählwerte	M	p	Kfz/h
2009 KFZ tags	1,000			1.075,0	0,060		64,5
nachts					0,008		8,6
2009 SV tags	1,000			170,0		16	
nachts						16	
2020 KFZ tags	1,087	1,100	1,196	1.285,4	0,060		77,1
nachts					0,008		10,3
2020 SV tags	1,057	1,100	1,163	197,7		17	
nachts						17	

Landesstraße innerorts / K 1 Nostorf - Schwanheide							
Jahr	LPF	RMF	PPF	Zählwerte	M	p	Kfz/h
2006 KFZ tags	1,000			585,0	0,060		35,1
nachts					0,008		4,7
2006 SV tags	1,000			35,0		6	
nachts						6	
2020 KFZ tags	1,110	1,100	1,221	714,3	0,060		42,9
nachts					0,008		5,7
2020 SV tags	1,172	1,100	1,289	45,1		7	
nachts						7	

**- Kiestransporte**

Entsprechend der oben ausgeführten Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem Kiesabbau zwischen Nostorf und Zweedorf werden für den weiteren Verlauf auf der Kreisstraße (K 1) folgende Verkehrszahlen berücksichtigt:

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Oberfläche	Emiss.- Variante	M /(Kfz/h)	p /%
1	Kreisstraße Richtung Hort	nicht geriffelter Gussasphalt	Tag	27,00	100,00
			Nacht	0,00	0,00
2	Kreisstraße Richtung Schwanheide	nicht geriffelter Gussasphalt	Tag	27,00	100,00
			Nacht	0,00	0,00

Die Transporte erfolgen in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr an Werktagen.

**3. Angaben zu den Immissionsorten**

- Verkehrslärm

Die gewählten Immissionsorte befinden sich unmittelbar an der Baugrenze des B-

**Anlage 3**

Plangebietes auf der zum Zweedorfer Weg zugewandten Seite. Siehe hierzu den Lageplan Emissionsquelle / Immissionsorte. Die Höhe der Immissionsorte wird gemäß DIN 18005, Punkt 3 mit 4,0 m über OKG gewählt.

Die Raster der Beurteilungspegel (10 m x 10 m) in 4 m Höhe über OKG dienen als Basis für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärms nach DIN 4109 und somit zum bestimmen der Lärmpegelbereiche (LPB).

Entfernungen zwischen Lärmquellen und Wohnbebauung: siehe Übersichtplan

**4. Angaben zur Schallausbreitung**

- Geländeverlauf
  - Das Betrachtungsgebiet beinhaltet den Geltungsbereich des Bebauungsplanes u. d. benachbarte Bebauung
  - Höhenunterschiede im Betrachtungsgebiet sind gering
  - Die Gländeoberfläche im Betrachtungsgebiet ist gering bzw. nicht gegliedert
- Abschirmung
  - Abschirmung durch vorhandene Gebäude
- Reflexionsflächen
  - vorhandene Wände von Gebäuden wurden entsprechen den Abstandsverhältnissen berücksichtigt
- Bewuchs
  - vorhanden, aber unwesentlich für die Berechnung

**5. Verzeichnis Normen, Vorschriften und Literatur**

Lfd.-Nr.	Norm, Vorschriften und, Literatur	Bezeichnung
1	DIN 4109: 1989-11	Schallschutz im Hochbau
2	DIN 4109, Beibl. 1: 1989-11	Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
3	DIN 4109, Beibl. 1 / A1: 2003-09	Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, Änderung A1
4	DIN 18005-1: 2002-07	Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise zur Planung
5	Beiblatt zu DIN 18005, T1: 1987-05	Wie vor; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
6	DIN ISO 9613-2: 1999-10	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996
7	DIN 45691: 2006-12	Geräuschkontingentierung
8	RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990

**Anlage 3**

Lfd.-Nr.	Norm, Vorschriften und, Literatur	Bezeichnung
9	PLS 2007	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayrisches Landesamt 2007
10	TA-Lärm (98)	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG
11	BauNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung und Bekanntmachung vom 23. Januar 1990
12	16. BImSchV	Verkehrslärmschutz VO, vom 12.06.1990

**Vorhaben:   Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg,  
                  östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
                  Amt Boizenburg-Land / Landkreis Ludwigslust**

---

## **Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen**

---

### **Inhaltsübersicht**

1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel .....	2
1.1 Geräusche aus der gewerblichen Nutzung .....	2
1.2 Verkehrslärm aus dem öffentlichen Verkehrsraum .....	2
1.3 Schallschutzmaßnahmen .....	2
1.4 Lärmpegelbereiche .....	2
1.5 Verzeichnis der Formelzeichen .....	3
2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen .....	3
2.1 Liste der Beurteilungspegel – Verkehrslärm .....	3
2.2 Ergebnisse der Lärmpegelbereiche .....	3
3. Darstellung der Isoflächen .....	4
3.1 Isoflächen der Beurteilungspegel – Straßenverkehr (Tag und Nacht) .....	4
3.2 Isoflächen der Lärmpegelbereiche im Geltungsbereich .....	6

## **1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel**

Die Ausgangswerte der einzelnen Emissionsquellen für die Berechnungen der Beurteilungspegel sind als Anlage 2 und Anlage 3 zusammengestellt. Darüber hinaus ist folgendes zu bemerken:

### **1.1 Geräusche aus der gewerblichen Nutzung**

Nicht Gegenstand der Untersuchung.

### **1.2 Verkehrslärm aus dem öffentlichen Verkehrsraum**

(Beurteilung nach DIN 18005)

Als Basis für die zu prognostizierende Verkehrsbelastung wurden für die Berechnungen folgende Emissionsquellen berücksichtigt:

- Gemeinde- bzw. Ortsverbindungsstraße „Zweedorfer Weg“
- Kreisstraße K 1 / Hauptstraße in Richtung Hort und Schwanheide für das Jahr 2020 berechnet.

### **1.3 Schallschutzmaßnahmen**

Im Bebauungsplan sind keine zusätzlichen Maßnahmen vorgesehen.

### **1.4 Lärmpegelbereiche**

Die Lärmpegelbereiche für den maßgeblichen Außenlärm werden auf der Basis des Verkehrslärmes (siehe Punkt 2.3 Isoflächen der Lärmpegelbereiche) ausgewiesen. Die verschiedenen LPB sind für die schutzbedürftigen Räume entsprechend der DIN 4109 zu berücksichtigen. Zukünftige, abschirmende Bauwerke werden dabei nicht berücksichtigt.

Anlage 4

1.5 Verzeichnis der Formelzeichen

DIN 18005	Schallschutz im Städtebau	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_r = (L_w + L_k) - L_s - L_z - L_g$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle *Abschnitt 1*: *Teil 1*:  *REFL001/WAND001*: Lw+Lk: Abstand: Ls:  z: Lz: Lg: Lr: Lr ges:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements Schalleistungspegel, ggf. erhöht um Ampelzuschlag LK Abstand s des Immissionsortes von der Schallquelle Differenz zwischen Schalleistungspegel einer Punktschallquelle und Mittelungspegel im Abstand s bei ungehinderter Schallausbreitung Schirmwert (kürzester Umweg des Schalls über oder um Hindernis herum) Pegelminderung durch Hindernisse Pegelminderung durch Gehölz und Bebauung Beurteilungspegel für eine einzelne Teilschallquelle Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_{r,i} = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 10 \lg(l) + K$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle *Abschnitt 1*: *Teil 1*:  *REFL001/WAND001*: L*:  Abstand: Ds: dh: hm:  DBM: Dz: Drefl: Lr: Lr ges:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements Emissionspegel, einschließlich der Korrektur DI zur Berücksichtigung der Teilstücklänge; ggf. einschließlich des Ampelzuschlags K Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort Pegeleränderung durch unterschiedliche Abstände Höhendifferenz zwischen Emissions- und Immissionsort Mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort Pegeleränderung durch Boden- und Meteorologiedämpfung Abschirmmaß eines Lärmschirms Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion Beurteilungspegel für ein Teilstück Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen

2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

2.1 Liste der Beurteilungspegel – Verkehrslärm

Kurze Liste

Immissionsberechnung

Beurteilung nach DIN 18005

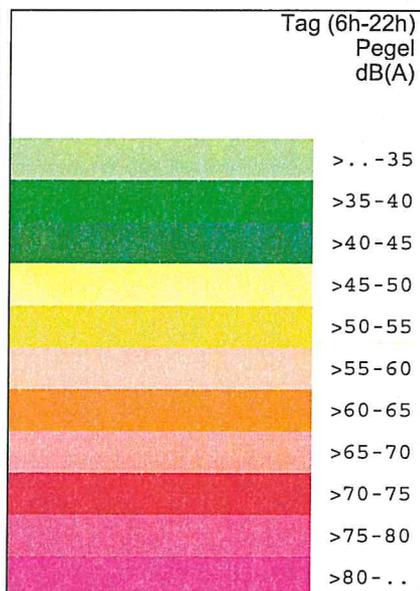
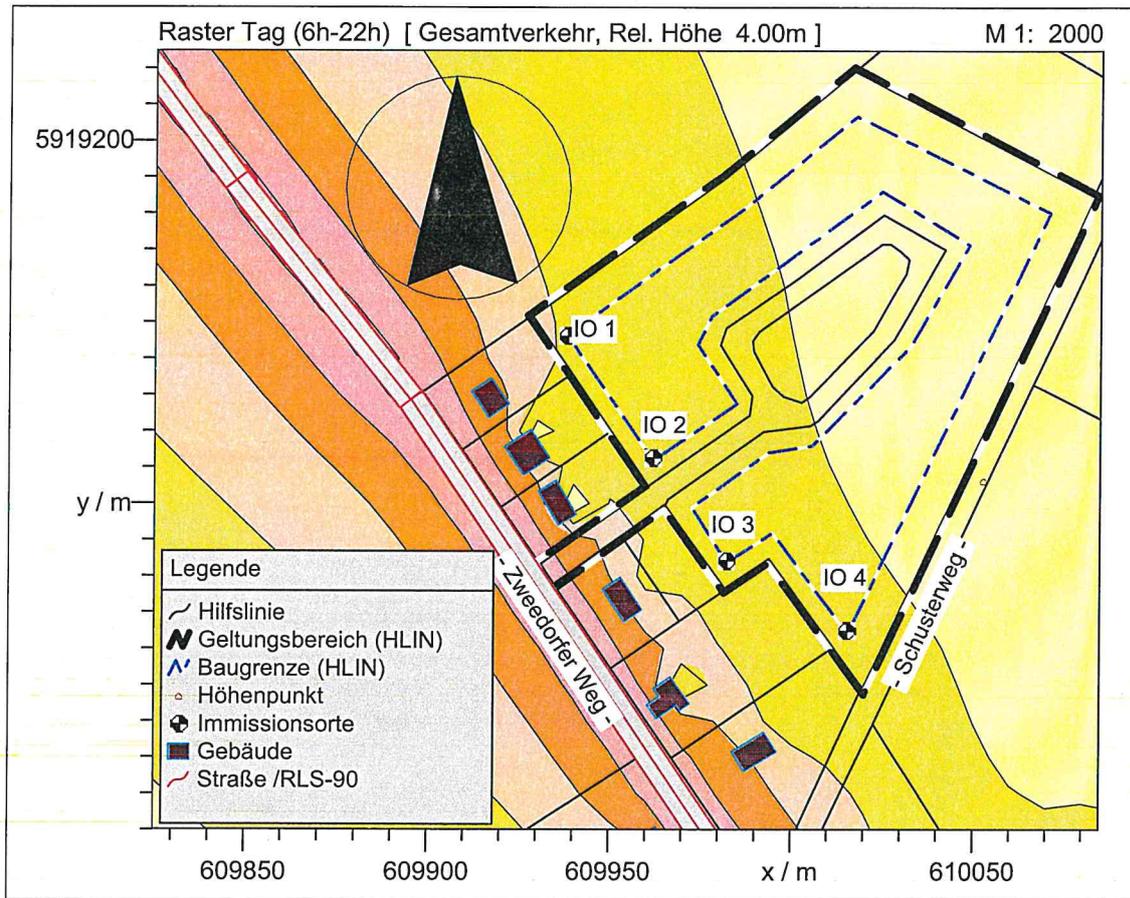
Straße 2020

	Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
	IRW	L <sub>r,A</sub>	Δ	IRW	L <sub>r,A</sub>	Δ
	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IO 1	55	54,48	0,00	45	36,48	0,00
IO 2	55	52,29	0,00	45	33,62	0,00
IO 3	55	52,52	0,00	45	33,50	0,00
IO 4	55	51,24	0,00	45	32,73	0,00

2.2 Ergebnisse der Lärmpegelbereiche

Die Lärmpegelbereiche werden nur als Isoflächen dargestellt (siehe Punkt 3.2).

3. Darstellung der Isoflächen



Firma: Ingenieurbüro P. Hasse  
Am Störtal 1; 19063 Schwerin

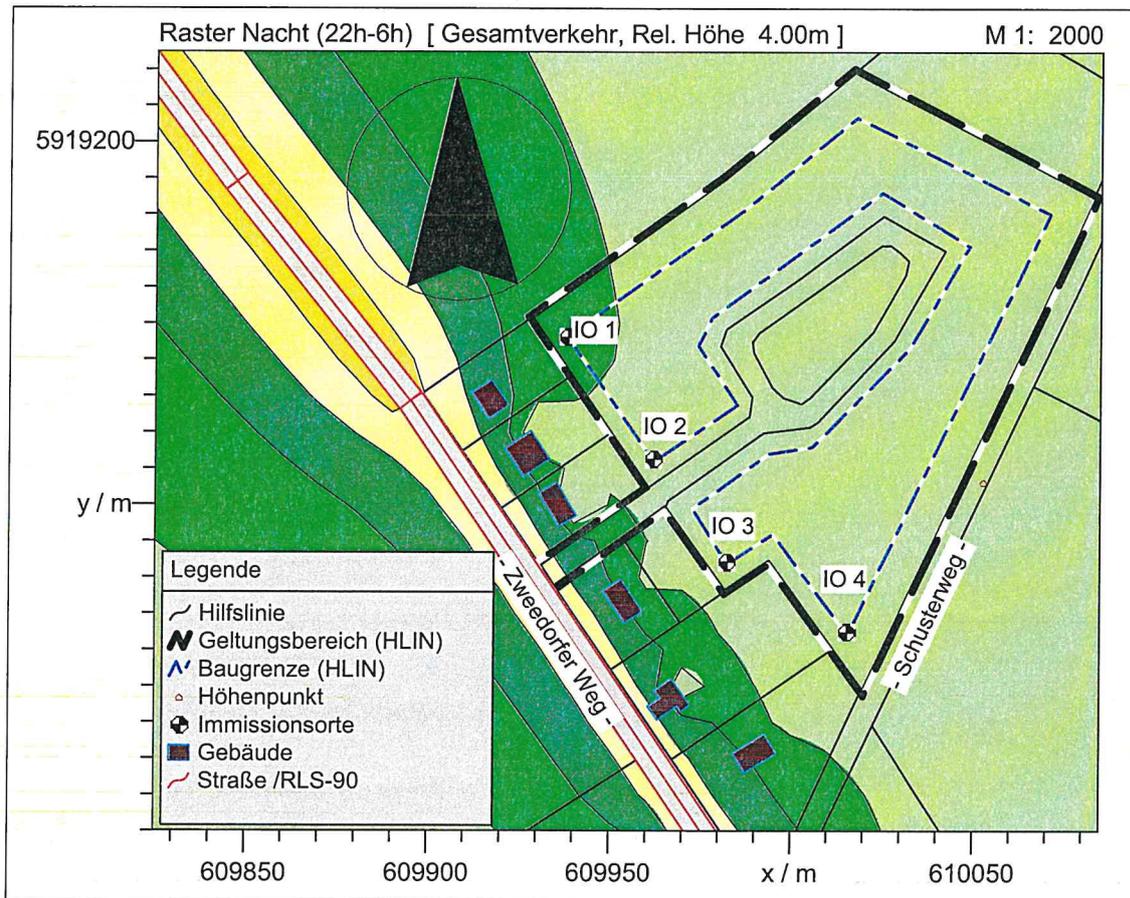
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Hasse

Projekt: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg Land / Landkreis Ludwigslust

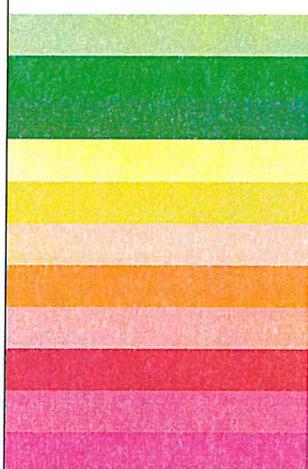
Bemerkung: 3.1 Isoflächen der Beurteilungspegel – Straßenverkehr

Datum: 15.07.2011

3. Darstellung der Isoflächen



Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)



Firma: Ingenieurbüro P. Hasse  
Am Störtal 1; 19063 Schwerin

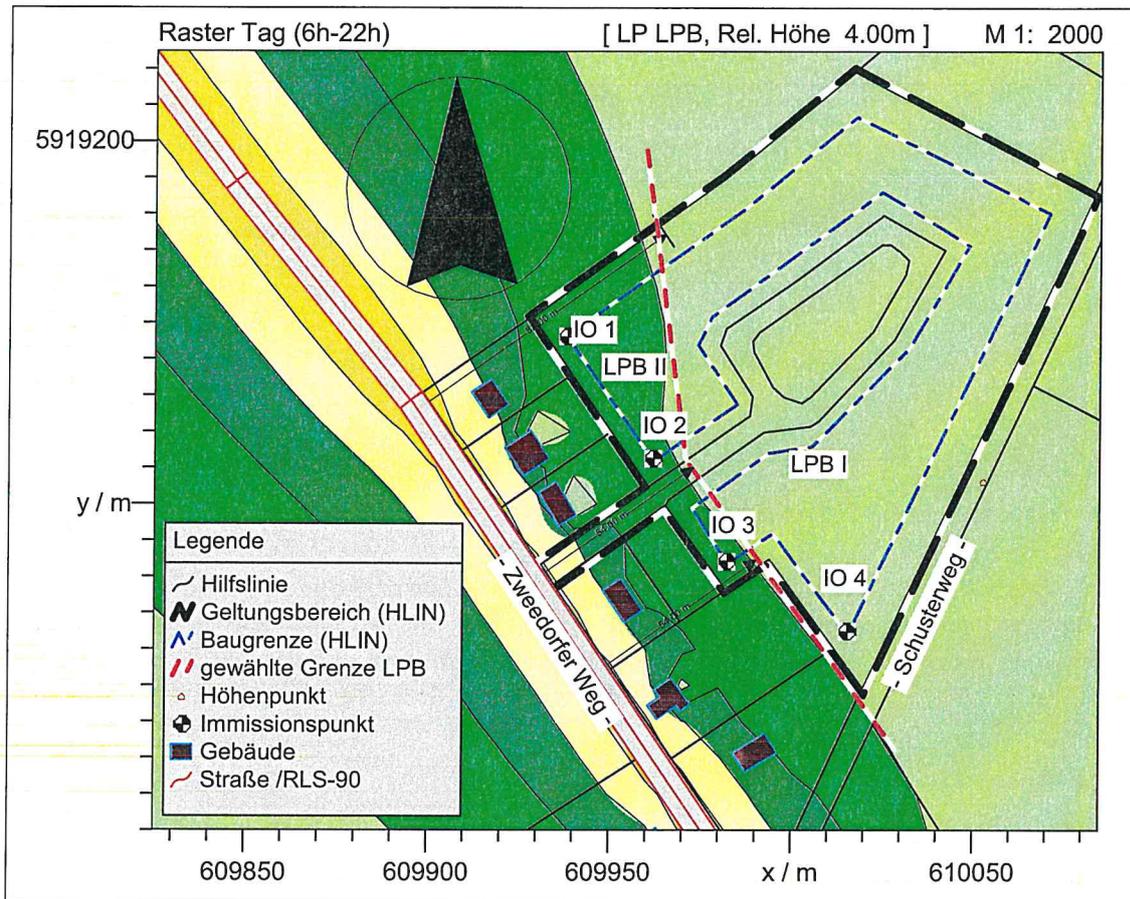
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Hasse

Projekt: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg Land / Landkreis Ludwigslust

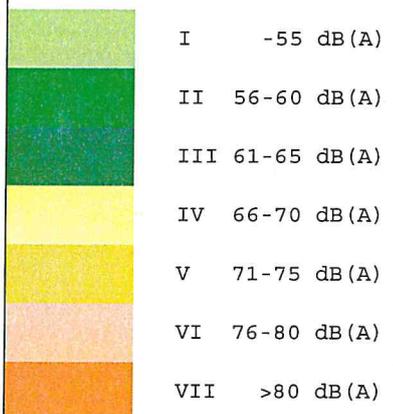
Bemerkung: 3.1 Isoflächen der Beurteilungspegel – Straßenverkehr

Datum: 15.07.2011

3. Darstellung der Isoflächen



Tag (6h-22h)  
DIN 4109 (+3dB)  
Lärmpegelbereiche



Firma: Ingenieurbüro P. Hasse  
Am Störtal 1; 19063 Schwerin

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Hasse

Projekt: Bebauungsplan Nr. 1 „Eigenheimsiedlung am Schusterweg östlich des Zweedorfer Weges im Ortsteil Nostorf“  
Amt Boizenburg Land / Landkreis Ludwigslust

Bemerkung: 3.2 Isoflächen der Lärmpegelbereiche

Datum: 15.07.2011