



Biotypen Bestand

- Sonstiges technisches Gewässer (FXy)
- Sonstiges Feldgehölz (HGy)
- Urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten (SGy)
- Urbanes Gebüsch mit heimischen Arten (SGg)
- Urbanes Ziergehölz und -staudenbeet (SGs)
- Urbanes Gehölz mit Nadelbäumen (SGn)
- Ruderale Grasflur (RHg)
- Brombeerflur (RHr)
- Feuchte Hochstaudenflur (RHf)
- Rasenfläche, arten- und strukturmäßig (SGr)
- Straßenbegleitgrün ohne Gehölze (SVo)
- Trockenrasen mit Staudenflur (TRh)
- Gartenmülldeponie (SLg)
- Teilversiegelte Verkehrsfläche (SVt)
- Sonstige vegetationsarme/ -freie Fläche (SXy)
- Vollversiegelte Verkehrsfläche (SVs)
- Straßenverkehrsanlage (SZs)
- Gewerbegebiet (Slg)
- Kleinflächige (Haus-)Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil (SGo)
- Einzelgehölze und Gehölzgruppen (HE)

Sonstige Darstellungen

- Geltungsbereich

Projekt	Projekt - Plannr.
Umweltbericht zum Bebauungsplan 194 "Heinrich-Hertz-Straße" der Stadt Elmshorn	11831-01
Planinhalt	Maßstab
	1 : 1.500
	Datum/Änderung
	27.04.2020
Biotypen Bestand	Bearb. / Zeichner
	lue / wi

Auftraggeber / Bauherr
SEMELHACK Wohnungsunternehmen
 Kaltenweide 85
 25335 Elmshorn



Auftraggeberin

SEMMEHAACK Wohnungsunternehmen
Kaltenweide 85
25335 Elmshorn

Auftragnehmerin

EGL - Entwicklung und Gestaltung
von Landschaft GmbH
Unzerstr. 1-3
22767 Hamburg

Bearbeiter/-in

Dipl. Ing. Christiane Buchwald
M. Sc. Imke Bodendieck

Hamburg, 25.06.2020

**FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Obere Krückau“ zum
B-Plan Nr. 194 „Heinrich-Hertz-Straße“ der Stadt Elmshorn**

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
2.	Vorprüfung der Verträglichkeit gegenüber dem FFH-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“	2
2.1	Methodisches Vorgehen	2
2.2	Prüfgegenstand im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung	2
3.	Beschreibung des FFH-Gebietes und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	4
4.	Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets	7
4.1	Beschreibung des Vorhabens	7
4.2	Relevante Wirkfaktoren und Auswirkungen	8
5.	FFH-Vorprüfung	10
5.1	Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele	10
5.2	Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte	10
5.3	Zusammenfassende Beurteilung	10
6.	Quellenverzeichnis	11

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Räumlicher Zusammenhang des Vorhabens (roter Kreis) zum FFH-Gebiet „Obere Krückau“ (grüne Schraffur)	1
Abb. 2:	Vorkommen von FFH-Gebieten im Nahbereich des Vorhabens	5

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie	4
Tab. 2:	Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	6

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Erarbeitung der vorliegenden FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Obere Krückau“ ist Bestandteil der Genehmigungsunterlagen zum Bebauungsplan Nr. 194 „Heinrich-Hertz-Straße“ und zur 29. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Elmshorn. Das Bebauungsplankonzept beinhaltet eine Umnutzung des als Sonderbaufläche ausgewiesenen ehemaligen Betriebsgeländes der Deutschen Telekom (Flächengröße des Geltungsbereichs 9,42 ha).

Aufgrund der unmittelbaren Lage zu dem FFH-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ ist nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz¹ (BNatSchG) vor Zulassung des Planes die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Gebiete zu überprüfen. Vor diesem Hintergrund wurde das Büro EGL von dem Büro SEMMELHAACK Wohnungsunternehmen beauftragt, auf der Grundlage der vorliegenden Informationen eine vorläufige Einschätzung zur Verträglichkeit des Vorhabens mit der FFH-Richtlinie zu geben.



Abb. 1: Räumlicher Zusammenhang des Vorhabens (roter Kreis) zum FFH-Gebiet „Obere Krückau“ (grüne Schraffur)

¹ Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009, BGBl. I S. 2542, in Kraft getreten am 1. März 2010, geändert am 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist.

2. Vorprüfung der Verträglichkeit gegenüber dem FFH-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“

2.1 Methodisches Vorgehen

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung stellt innerhalb des durch § 34 BNatSchG normierten Prüfprogramms die Hauptstufe einer umfassenden speziellen naturschutzrechtlichen Prüfung eines Projektes bzw. Planes im Hinblick auf dessen Zulassungs- bzw. Durchführungsfähigkeit dar (vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 2004). Die formale Prüfung der Verträglichkeit der Vorhaben mit den Zielen der FFH-Richtlinie wird durch die zuständige Genehmigungsbehörde durchgeführt.

Im Rahmen der vorliegenden Vorstudie wird hierzu eine gutachterliche Einschätzung erarbeitet, die hier auch als „Prüfung“ bezeichnet wird, analog dem Vorgehen im „Leitfaden“ des BMVBW (2004). Die FFH-Prüfung hat die Überprüfung der Verträglichkeit von Projekten bzw. Plänen zum Gegenstand, die geeignet sind, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen ein NATURA 2000-Gebiet in seinen Erhaltungszielen erheblich zu beeinträchtigen.

Im Hinblick auf die Zulässigkeit der geplanten Umnutzung des Gebietes von einem Sondergebiet der Telekom zu einem Gewerbegebiet (GE) ist daher festzustellen, ob das Vorhaben ein im Wirkraum liegendes NATURA 2000-Gebiet als solches beeinträchtigt bzw. zu erheblichen Beeinträchtigungen eines der Gebiete in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

2.2 Prüfgegenstand im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die Erhaltungsziele eines NATURA 2000-Gebietes bilden die Maßstäbe für die Verträglichkeitsprüfung. Laut § 10 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG bedeutet „Erhaltungsziel“ die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in Anhang I FFH-RL aufgeführten natürlichen Lebensräume und in Anhang II FFH-RL aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie der in Anhang I und Art. 4 Abs. 2 VSchRL aufgeführten Vogelarten sowie ihrer Lebensräume.

Grundsätzlich müssen Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen ein bestimmtes Maß an Intensität und Veränderungspotenzial beinhalten, um entscheidungsrelevant zu sein. Dies bedeutet, dass im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung Beeinträchtigungen ausscheiden, die so geringfügig sind, dass sie zu vernachlässigen sind. Der Maßstab für die Bewertung der Verträglichkeit eines Projektes orientiert sich an den im Standard-

datenbogen genannten, allgemeinen Zielen für die genannten Schutzgüter, die dazu dienen einen günstigen Erhaltungszustand zu sichern oder wiederherzustellen.

„Erheblich ist eine Beeinträchtigung, wenn die Veränderungen oder Störungen in ihrem Ausmaß oder in ihrer Dauer dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktionen in Bezug auf die Erhaltungsziele der FFH- oder der Vogelschutz-Richtlinie oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann. Nicht jede Beeinträchtigung eines NATURA 2000-Gebiets durch einen Plan oder ein Projekt führt zu dessen Unzulässigkeit, sondern nur erhebliche, d.h. nicht geringfügige Beeinträchtigungen“ (MINISTERIUM FÜR UMWELT NIEDERSACHSEN 2003).

Eine Erheblichkeitsschwelle für die Beeinträchtigung von Lebensraumtypen (LRT) oder Arten (Flächen- und Funktionsverlust) ist derzeit nicht durch gerichtliche Entscheidungen abgesichert.

3. **Beschreibung des FFH-Gebietes und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile**

Das FFH-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ umfasst eine Flächen-größe von 73,80 ha und erstreckt sich östlich von der Bundesstraße 4 (östlich von Langeln) bis zur Kläranlage „Am Deich“.

Der Managementplan für das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ formuliert

Übergreifendes Ziel ist, die Erhaltung des naturnahen, mäandrierenden und vielfältigen Verlaufs der Krückau, insbesondere im Bereich von Heede und Langeln, der streckenweise engen Verzahnung des Gewässers mit seiner Aue und der Vernetzungsfunktion des Krückautals zwischen dem Elbästuar und den Gebieten der Geest, wie z.B. der Kaltenkirchener Heide. Der Erhalt einer guten Wasserqualität und eines natürlichen Wasserhaushalts sind im Gebiet übergreifend erforderlich.

Die Schutzwürdigkeit des FFH Gebiets „Oberen Krückau“ ergibt sich aus dem Vorkommen mehrerer Neunaugenarten und den abschnittsweise vorhandenen, naturnahen Gewässerstrukturen. Das übergreifende Schutzziel ist dementsprechend die Erhaltung des naturnahen Verlaufs der Krückau, der streckenweise engen Verzahnung des Gewässers mit seiner Aue sowie die Erhaltung der Vernetzungsfunktion des Krückautals zwischen der Elbe und der Geest. Hierzu sind eine gute Wasserqualität und ein natürlicher Wasserhaushalt besonders wichtig. Seit 2017 ist darüber hinaus der Fischotter für das FFH Gebiet gemeldet.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Die Erhaltungsziele für das Gebiet umfassen die Entwicklung und den Erhalt der in Tab. 1 genannten Lebensraumtypen.

Tab. 1: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

LRT Nr.	Lebensraumtyp	Fläche in ha	Erhaltungszustand
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	5,9	B
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	12,5	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	0,30	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	0,20	C
91E0	Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	0,03	-

Im FFH-Gebiet kommen drei Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie (Standarddatenbogen Mai 2017, <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000>) vor. Der Fluss weist ein Vorkommen des Lebensraumtyps 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion* auf. Dieser Lebensraumtyp kommt in dem Erhaltungszustand B sowie C² vor. Die Vorkommen des Lebensraumtyps befinden sich vor allem oberhalb von Heede, welches in 12 Km Entfernung (Luftlinie) zum Plangebiet liegt. Außerdem befindet sich der Lebensraumtyp 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe kleinflächig ebenfalls oberhalb von Heede sowie in kleineren Bereichen in Elmshorn, ca. 500 m vom Plangebiet entfernt (Erhaltungszustand B und C). In einer Entfernung von ca. 240 m befindet sich der Lebensraumtyp 91E0 Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (Abb. 2).

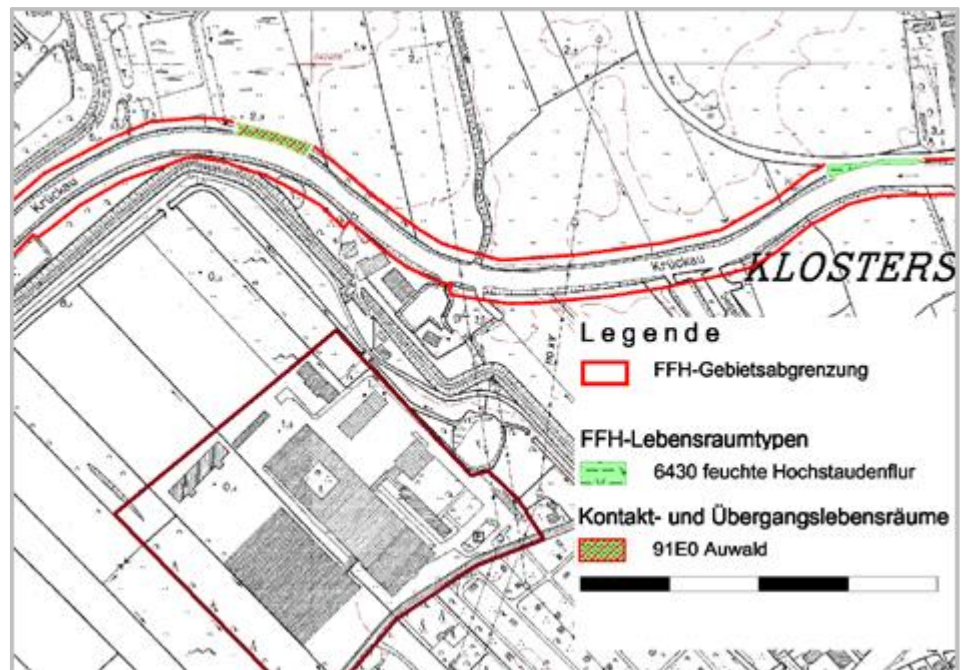


Abb. 2: Vorkommen von FFH-Gebieten im Nahbereich des Vorhabens

Arten nach Anhängen der FFH-Richtlinie

Im Standarddatenbogen sind folgende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Tab.2 aufgeführt.

² Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums wird durch die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten auswirken können, bestimmt (Artikel 1 lit. e Richtlinie 92/43/EWG)

Tab. 2: Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Arten- gruppe	Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Erhaltungszu- stand ³
Fische	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flußneunauge	B
	<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	B
	<i>Petromyzon marinus</i>	Meerneunauge	C
Säugetiere	<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	B

In Hinblick auf die Vorkommen der Arten sind vorhandene Laich- und Brutgebiete für die Neunaugenarten auf wenige Gebiete unterhalb des Mühlenwehres von Barmstedt und im oberen, naturnahen Abschnitt bei Langeln und Heede beschränkt. In den übrigen Abschnitten fehlen insbesondere geeignete Laichgebiete. Im Detail wurde das Meerneunauge durch Neumann (2009b) an drei Laichgruben unterhalb der Barmstedter Mühle nachgewiesen. Oberhalb des Wehres kommen nur Bachneunaugen vor. Somit befinden sich die Laichgewässer in ca. 9 km entfernt von dem Telekomgelände.

Im Managementplan für das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ (Stand 2011) ist der Fischotter noch nicht als Erhaltungsziel festgehalten, jedoch wird darauf hingewiesen, dass der Fischotter mehrfach an der Krückau festgestellt wurde. Er kommt laut WOM (2016) östlich der A23 vor, welche vom Vorhabengebiet ca. 5 km entfernt liegt. Bedingt durch die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes sowie den Aktionsradius des Fischotters, kann das Vorkommen dieser Art in der Krückau- Niederung zwar nicht ausgeschlossen werden, im Geltungsbe- reich der 29. F-Planänderung sind jedoch keine geeigneten Habitatstruk- turen vorhanden.

Erhaltungsziele

Grundsätzlich stellt gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse, einer in Anhang II der FFH-Richtlinie oder in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Art, das übergeordnete Erhaltungsziel dar.

Im Managementplan für das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ (Stand 2011) ist im Maßnahmenkatalog für die Arten nach Anhang II als notwendige Erhaltungsmaßnahme festgelegt, dass keine Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland stattfinden soll, da dies zu verstärkten Nährstoff- und Sedimenteintrag in das Fließgewässer führt und somit die Bestände der Neunaugen beeinträchtigt werden könnten.

³ Der Erhaltungszustand einer Art wird durch die Gesamtheit der Einflüsse, die sich lang- fristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten aus- wirken können, bestimmt (Artikel 1 lit. i Richtlinie 92/43/EWG).

4. **Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets**

4.1 **Beschreibung des Vorhabens**

Die geplante Umnutzung (Gebietsausweisung von Sondergebiet in Gewerbegebiet) findet unter Beibehaltung der vorhandenen Gebäude sowie Verkehrsflächen statt. Das ehemalige Telekom-Technikzentrum soll zukünftig überwiegend als Bürostandort, aber auch als Handwerkerhof und für unternehmensorientierte Dienstleistungen genutzt werden. Die Erschließung erfolgt weiterhin über die Heinrich-Hertz-Straße. Zudem wird im Zufahrtbereich an der Heinrich-Hertz-Straße planungsrechtlich die Möglichkeit für die Anordnung eines Wendehammers geschaffen.

Aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzung ist mit keiner erheblichen Emissionszunahme durch den Straßenverkehr zu rechnen (LAIRM CONSULT GmbH 2018).

Im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Konzeptes (d+p BERATENDE INGENIEURE VBI 2019) wird, anhand aktueller Bemessungsgrundlagen und den anerkannten Regeln der Technik, das zusätzlich erforderliche Retentionsvolumen für das Plangebiet ermittelt.

Derzeit erfolgt die Anbindung der Oberflächenentwässerung im Nordosten des Plangebietes über ein Regenklärbecken und ein Regenrückhaltebecken und wird gedrosselt mit einer max. zul. Einleitmenge von 12l/s in die Vorflut „Deichwettern“ eingeleitet. Darüber hinaus wird das Dachflächenwasser des Ausbildungsgebäudes über Rohre in ein Regenrückhalteteich im Nordwesten geleitet, wo es versickert und verdunstet. Es hat keinen Abfluss in eine Vorflut.

In der Planung zum B-Plan Nr. 194 wird davon ausgegangen, dass die Oberflächenentwässerung im Plangebiet in gleichbleibender Form, d.h. mit einer Vorklärung und der bisherigen max. zulässigen Einleitmenge (12l/s) bestehen bleibt. Das wasserwirtschaftliche Konzept zeigt, dass das Retentionsvolumen im gesamten Plangebiet um 1.285 m³ erweitert werden muss.

Hierfür wird im westlichen Teil des Plangebietes (s. wasserwirtschaftliche Planung, Einzugsgebiet 1) zwischen nördlichem Parkplatz und südwestlichem Gebäude ein Becken mit einem Speichervolumen von 1.150 m³ und einem gedrosselten Abfluss von 6l/s angelegt, so dass das im Einzugsgebiet 1 erforderliche Retentionsvolumen von 1.080 m³ erreicht wird.

Im östlichen Teil des Plangebietes (Einzugsgebiet 2) soll das zusätzlich erforderliche Rückhaltevolumen von 718 m³ durch eine Erweiterung des vorhandenen Rückhaltebeckens auf maximal 850 m³ gedeckt werden.

Hierbei wird ebenfalls mit einem Drosselabfluss von 6l/ s gerechnet, um insgesamt die bisher zulässige Einleitmenge von 12l/ s einzuhalten.

Demzufolge werden geringfügige Anpassungen der bestehenden Entwässerungsanlagen bzw. die Anlage von Retentionsräumen notwendig. Eine Inanspruchnahme von Flächen des FFH-Gebietes kann ausgeschlossen werden.

4.2 Relevante Wirkfaktoren und Auswirkungen

Im Folgenden werden die Wirkfaktoren aufgeführt, die für die in Kap. 3 genannten Erhaltungsziele des Schutzgebietes von Relevanz sein können.

Als Wirkraum des Vorhabens wird der Raum definiert, in dem die potentiellen Wirkfaktoren die als die maßgeblichen ökologisch wirksamen Faktoren im Rahmen des Vorhabens bestimmt werden, auftreten können. Er umfasst im Wesentlichen den unmittelbaren Vorhabenbereich. Einbezogen werden zudem auch an den Vorhabenbereich angrenzende Flächen, in die sich Auswirkungen z.B. durch Lärmimmissionen oder Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit relevant ausbreiten können. Grundsätzlich sind relevante Wirkfaktoren in bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren zu unterscheiden.

Im Falle des geplanten Vorhabens können anlagebedingte Wirkfaktoren ausgeschlossen werden, da durch die Umnutzung des Standorts keine Veränderung des Versiegelungsgrades stattfindet, sowie das Vorhaben außerhalb des FFH-Gebietes liegt. Aus diesem Grunde werden im Folgenden nur bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren berücksichtigt.

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Bei baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Wesentlichen um befristete Beeinträchtigungen während der Herrichtung der benötigten Rückhalteeinrichtung. Im Rahmen der Bebauung der Fläche kann es durch **akustische und optische Störreize** zu Beunruhigungen im direkten Vorhabenbereich und im Umfeld des Vorhabens kommen. Gegebenenfalls erforderliche Bauarbeiten zur Erweiterung des Beckens werden in einem Abstand von mindestens 130 m stattfinden. Auch wenn in der momentanen Planungsphase keine qualifizierten Aussagen hinsichtlich der Art und des Umfangs des Baulärms für die Erweiterung der Rückhalteeinrichtung vorliegen, kann zum einen bedingt durch die Entfernung des Vorhabens zum Schutzgebiet als auch bedingt durch die gebietspezifischen Erhaltungsziele ausgeschlossen werden, dass sich der Baulärm bzw. außergewöhnliche Bewegungsmuster des Baustellenverkehrs auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes auswirken. Den in Kap. 3 aufgeführten, vorhaben- bzw. raumspezifischen Erhaltungszielen entsprechend, kann zudem davon ausgegangen werden, dass keine Empfindlichkeiten hinsichtlich der konkreten Lärmimmissionen bestehen.

Lärmintensive Bautätigkeiten wie Rammarbeiten, die darüber hinaus zu starken Erschütterungen des Wasserkörpers und den hieraus resultierenden Störungen der Fischfauna führen, sind nicht vorgesehen. Nachhaltige Auswirkungen auf die Lebensräume des Schutzgebietes und die charakteristischen Arten sind somit durch den Wirkfaktor akustische und optische Störreize nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Der Sonderstandort mit dem Bereich der Material- und Warenwirtschaft wird zu einem Gewerbegebiet umgewidmet, mit der Schwerpunktsetzung auf Büronutzung. Durch die geplante Nutzung verringert sich das Aufkommen von LKW von 197 LKW/24h zu geschätzten 111 LKW/24h. Die Gesamtzahl an Kfz erhöht sich pro Tag von 2.328 Kfz/24h auf 3.131 Kfz/24h. Für die geplante Nutzung als Bürostandort ergeben sich in der maßgebenden Spitzenstunde (7-8 Uhr) 243 Fahrzeuge als Zielverkehr sowie 45 Fahrzeuge als Quellverkehr (17-18 Uhr) (d+p 2018). Hiermit können akustische und optische Störreize verbunden sein. Jedoch ist der B-Planinduzierte Zusatzverkehr als nicht relevant einzustufen, da durch die geplante Neuwidmung der Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzung und der damit vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist (LA/RM CONSULT GmbH 2018).

Durch die Überplanung und Erweiterung der Entwässerungsanlagen wird die Entwässerung auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Durch ein Verschlechterungsverbot der aktuellen Einleitungsmenge (12 l/s) und den zusätzlichen Retentionsraum können negative Veränderungen in Bezug auf die Gewässerqualität ausgeschlossen werden.

5. FFH-Vorprüfung

5.1 Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

Die in Kap. 4.2 dargestellten Wirkfaktoren und Auswirkungen, die von dem Vorhaben ausgehen können, sind in ihrem Wirkraum und damit in ihrer potenziellen Wirkung begrenzt. Darüber hinaus wurde in Kap. 4.2 hergeleitet, dass es im FFH-Gebiet DE-2224-306 „Obere Krückau“ weder betriebsbedingt, anlagebedingt noch baubedingt zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Vorhaben kommt.

5.2 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Da keine Beeinträchtigungen durch die Umnutzung auf das betroffene FFH-Gebiet zu erwarten sind, ist eine Betrachtung von Summationswirkungen durch andere Vorhaben im Planungsraum nicht erforderlich (vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 2004).

5.3 Zusammenfassende Beurteilung

Es ist nicht davon auszugehen, dass die vorab beschriebene Umnutzung von Sondergebiet zu Gewerbegebiet, weder einzeln noch im Zusammenwirken mit anderen Projekten und Plänen geeignet ist, das FFH-Gebiet „Obere Krückau“ erheblich beeinträchtigen zu können. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (Hauptprüfung) gemäß § 34 BNatSchG ist aus gutachterlicher Sicht daher nicht erforderlich.

6. Quellenverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau. Ausgabe 2004. Bonn.

DAENEKAMP UND PARTNER BERATENDE INGENIEURE VBI (2018): Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Nr. 194, Pinneberg

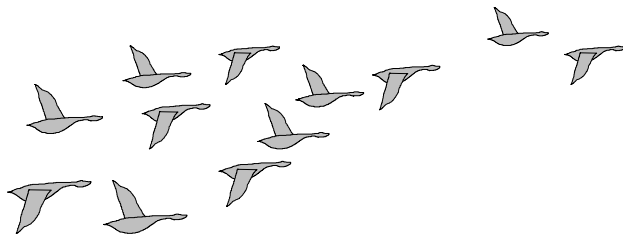
DAENEKAMP UND PARTNER BERATENDE INGENIEURE VBI (2018): Wasserwirtschaftliche Bestandsanalyse B-Plan Nr. 194, Pinneberg

LAIRM CONSULT GmbH (2018): Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 194 der Stadt Elmshorn, (Stand November 2018). Bargtheide

MINISTERIUM FÜR UMWELT NIEDERSACHSEN (2003): Europäisches ökologisches Netz „Natura 2000“. RdErl. d. MU v. 28.7.2003 – 29-22005/12/7 – Hannover, Niedersächs. Ministerialblatt, Nummer 27/2003:604-611. Hannover

NEUMANN, .M (2009b): Lokalität von Laichplätzen und FFH-Bewertung des Meerneunauges in Schleswig-Holstein. Im Auftrag des Landesverbands der Wasser- und Bodenverbände.

WOM (WASSER OTTER MENSCH E.V.) (2016): Kartierung zur Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein. Stand: November 2016.



Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Bestandserfassungen, Recherchen und Gutachten
Biodiversity & Wildlife Consulting

Bebelallee 55 d

D - 22297 Hamburg

Tel.: 040 / 540 76 11
karsten.lutz@t-online.de

11. Juli 2019

**Faunistische Potenzialeinschätzung und Artenschutzuntersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 194 in Elmshorn – Telekom-Gelände**

Im Auftrag von Semmelhaack Wohnungsunternehmen



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rote Linie) und 1 – km – Umfeld
(Luftbild aus Google-Earth™)**

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Potenzialanalyse zu Brutvögeln und Arten des Anhangs IV	4
2.1	Gebietsbeschreibung	4
2.2	Potenziell vorhandene Brutvögel	5
2.2.1	Anmerkungen zu Arten der Vorwarnliste.....	6
2.2.2	Anmerkungen zu ungefährdeten streng geschützten Arten.....	6
2.3	Potenzielle Fledermauslebensräume.....	7
2.3.1	Potenziell vorkommende Fledermausarten	7
2.3.2	Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen.....	7
2.3.2.1	Winterquartiere.....	8
2.3.2.2	Sommerquartiere	8
2.3.2.3	Jagdreviere	8
2.3.3	Charakterisierung der Biotope des Gebietes im Hinblick auf ihre Funktion für Fledermäuse	8
2.3.3.1	Quartiere.....	9
2.3.3.2	Jagdgebiete (Nahrungsräume)	10
2.4	Potenziell vorhandene Amphibien	10
2.5	Potenzial für den Eremiten.....	12
2.6	Weitere potenziell vorhandene Arten des Anhangs IV	12
3	Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen.....	13
3.1	Wirkungen auf Vögel	13
3.2	Wirkungen auf Fledermäuse	15
3.3	Wirkungen auf Amphibien	15
4	Artenschutzprüfung	15
4.1	Zu berücksichtigende Arten.....	16
4.1.1	Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten.....	16
4.1.2	Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen	17
4.2	Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44	17
5	Zusammenfassung.....	18
6	Literatur.....	19
7	Artenschutztable (europäisch geschützte Arten).....	21

1 Anlass und Aufgabenstellung

In Elmshorn soll ein bisher von der Telekom genutztes Sondergelände von einer anderen Firma in ähnlicher Weise gewerblich genutzt werden. Weitere Änderungen sind zunächst nicht vorgesehen. Der bestehende Bebauungsplan muss dafür geändert werden (Umwidmung). Eventuell können davon Arten, die nach § 7 (2) Nr. 13 u. 14 BNatSchG besonders oder streng geschützt sind, betroffen sein. Daher wird eine faunistische Potenzialanalyse für geeignete Artengruppen unter besonderer Berücksichtigung gefährdeter und streng geschützter Arten angefertigt. Zu untersuchen ist, ob gefährdete Arten oder artenschutzrechtlich bedeutende Gruppen im Eingriffsbereich vorkommen.

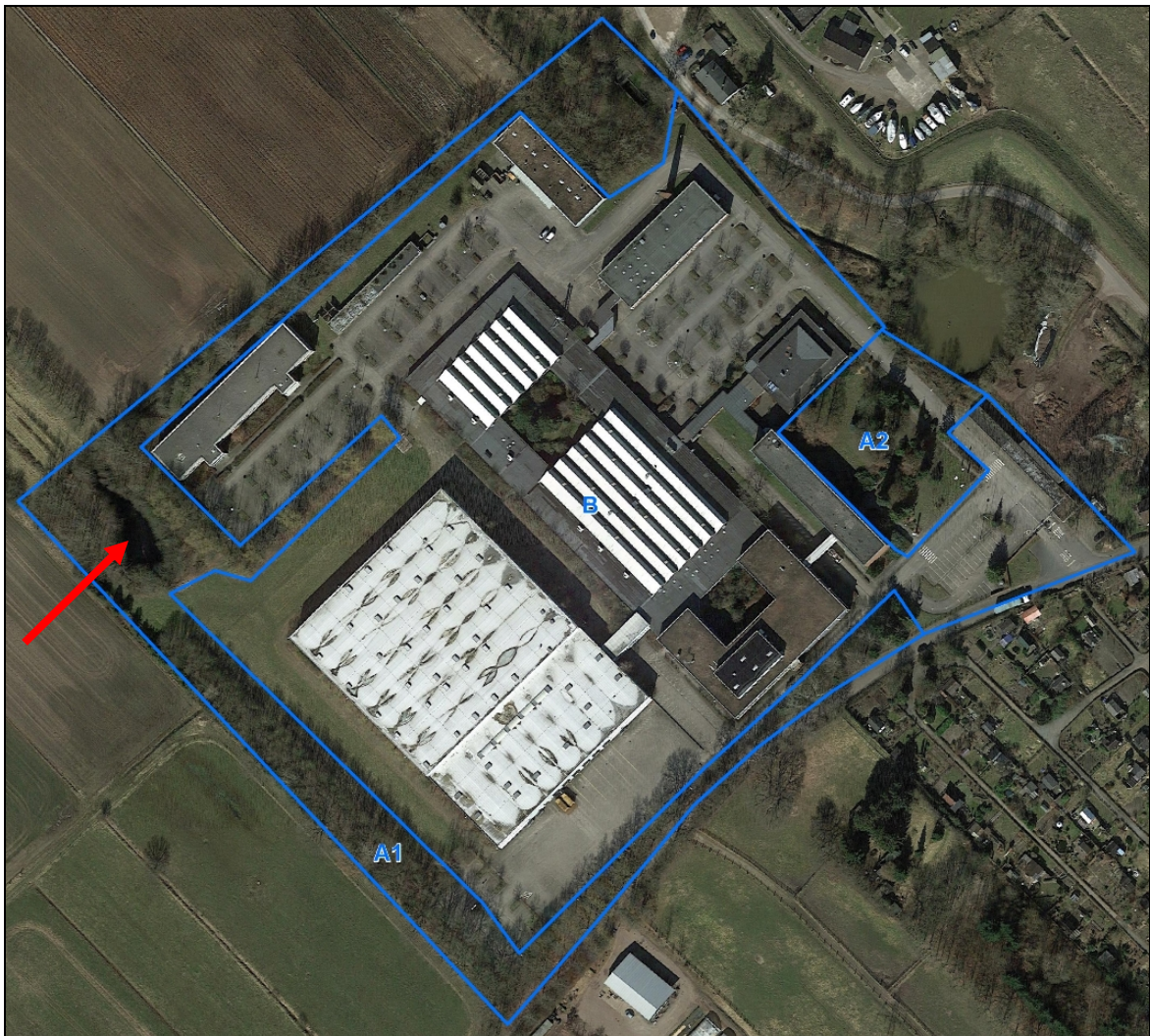


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet mit den Teilgebieten. Der Pfeil markiert das Kleingewässer (Luftbild aus Google-Earth™).

Zunächst ist eine Relevanzprüfung vorzunehmen, d.h. es wird ermittelt, welche Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und welche Vogelarten überhaupt vorkommen. Mit Hilfe von Potenzialabschätzungen wird das Vorkommen von Vögeln und Fledermäusen sowie anderen Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ermittelt (Kap. 2). Danach wird eine artenschutzfachliche Betrachtung des geplanten Vorhabens durchgeführt (Kap. 4).

2 Potenzialanalyse zu Brutvögeln und Arten des Anhangs IV

Das Gebiet wurde am 27. April und 20. September 2018 begangen. Dabei wurde insbesondere auf Strukturen geachtet, die für Anhang IV-Arten und Vögel von Bedeutung sind. Die Bäume wurden vom Boden aus mit dem Fernglas besichtigt.

Die Auswahl der potenziellen Arten erfolgt einerseits nach ihren Lebensraumanforderungen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im Raum Elmshorn. Maßgeblich ist dabei für die Brutvögel die aktuelle Avifauna Schleswig-Holsteins (KOOP & BERNDT 2014). Verwendet werden für Fledermäuse Angaben in BORKENHAGEN (2011).

Für die Amphibien bieten der Atlas von KLINGE & WINKLER (2005) sowie die Ergebnisse des FFH-Monitorings FÖAG (2013) eine gute Grundlage. Ergänzend wird der unveröffentlichte Arbeitsatlas der Amphibien und Reptilien (FÖAG 2016) herangezogen.

2.1 Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet besteht aus einem noch aktiven Gewerbeflächenkomplex mit entsprechenden Gewerbebauten (Logistik, Büros; Teilgebiet B in Abbildung 2, 7,2 ha). Die Gebäude sind durchweg moderne Gewerbebauten mit Flachdächern. Der Nord-, West- und Südrand weist einen Gehölzrand auf (Teilgebiet A1 in Abbildung 2, 1,9 ha). Im östlichen Teil ist ein kleiner Park vorhanden (Teilgebiet A2 in Abbildung 2, 0,5 ha). Das Untersuchungsgebiet umfasst ca. 10 ha.

In der Westecke befindet sich ein Kleingewässer von ca. 1.000 m², das vollständig mit Weidengebüsch umstanden ist. Es besitzt kein Röhricht, keine Schwimmblatt- oder Unterwasservegetation. Am Bodengrund liegt dichte Laubmulde.

Es befinden sich vereinzelt mittelgroße Bäume im Untersuchungsgebiet. Die weitest- aus meisten Bäume sind noch jung und klein.

2.2 Potenziell vorhandene Brutvögel

Die potenziell vorhandenen Brutvogelarten sind in Tabelle 1 dargestellt. Es wird dargestellt, ob die Art im Untersuchungsgebiet Brutvogel (b) sein kann oder diesen Bereich nur als Teilrevier (tr) oder als Nahrungsgast (ng) nutzen kann. Das Teilrevier wird dann angenommen, wenn die Art zwar im Untersuchungsgebiet brüten kann, das Untersuchungsgebiet aber viel zu klein für ein ganzes Revier ist. Die Art muss weitere Gebiete in der Umgebung mit nutzen.

Tabelle 1: Artenliste der potenziellen Vogelarten.

Gehölz/Gewerbe: Status in den Teilgebieten des Untersuchungsgebietes: b: Brutvogel; tr: Teilrevier, d.h. Flächen der Umgebung müssen mitgenutzt werden; ng: Nahrungsgast SH: Rote-Liste-Status nach KNIEF et al. (2010) und D: nach GRÜNEBERG et al. (2015). - = ungefährdet, V = Vorwarnliste; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach KNIEF et al. (2010) und KOOP & BERNDT (2014): - = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme.

	SH	D	Trend	Gehölz	Gewerbe
Gehölzbrüter					
Amsel <i>Turdus merula</i>	-	-	/	b	b
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	-	-	+	b	ng
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	/	b	ng
Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	+	b	ng
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	-	-	/	b	b
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	-	-	+	b	b
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	-	-	+	b	ng
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	-	-	+	ng	-
Kohlmeise <i>Parus major</i>	-	-	+	b	ng
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	-	-	/	b	ng
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	b	ng
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	-	-	/	b	b
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	-	-	/	b	-
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	+	b	b
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	+	b	b
Arten mit großen Revieren					
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	-	-	+	ng	-
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	+	ng	-
Elster <i>Pica pica</i>	-	-	/	b/tr	ng
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	-	V	+	b/tr	ng
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	-	-	/	b/tr	ng
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	-	-	/	b/tr	ng
Schwanzmeise, <i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	+	ng	-
Sperber <i>Accipiter nisus</i> §	-	-	+	ng	-
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	-	-	/	ng	-
Waldohreule <i>Asio otus</i>	-	-	+	ng	-

Größere Horste von Greifvögeln befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet, so dass deren Brutvorkommen ausgeschlossen werden können.

Das Kleingewässer im Westen des Untersuchungsgebietes ist zu klein, um eine eigene Wasservogelwelt zu haben.

Alle Vogelarten sind nach § 7 BNatSchG als „europäische Vogelarten“ besonders geschützt. Der Grünspecht und die als Nahrungsgäste potenziell vorkommenden Greifvögel und Eulen sind nach BArtSchV streng geschützt.

2.2.1 Anmerkungen zu Arten der Vorwarnliste

Feldsperlinge brüten in Höhlen und sind daher einerseits auf Gehölze mit entsprechendem Nischenangebot (hier in der Siedlungslage Nistkästen) angewiesen. Andererseits benötigen sie die reich strukturierte Kulturlandschaft in der auf Brachestreifen insbesondere im Winter noch Nahrung gefunden werden kann. Feldsperlinge kommen in Ortschaften mit vielfältigen Strukturen und gutem Bestand an alten Obst- und Zierbäumen vor. In Hamburg gilt er inzwischen als typische Art der Kleingärten (MITSCHKE 2012). Außerhalb von Ortschaften in der Knicklandschaft und Feldgehölzen ist der Feldsperling heute spärlich verbreitet. Er benötigt zumindest kleine Brachestrukturen und überwinternde Krautvegetation (z.B. Stoppelfelder Brachen) zur Nahrungssuche, die in der intensiv genutzten Agrarlandschaft kaum noch vorhanden sind. Im Untersuchungsgebiet bieten die Gehölzränder für ihn Nahrungsraum.

2.2.2 Anmerkungen zu ungefährdeten streng geschützten Arten

Sperber jagen an Säumen und in Gehölzen (auch Gärten) vorzugsweise andere Vögel. Der Sperberbestand in Schleswig-Holstein beträgt ca. 1000. Er brütet in Schleswig-Holstein vor allem in dichten Nadelholzforsten. Er hat in der ferneren Vergangenheit insbesondere im Siedlungs- und Stadtbereich zugenommen. Sein Bestand nimmt noch zu (KOOP & BERNDT 2014). Die Gehölzsäume können hier ein kleiner Teil seines größeren Nahrungsreviers sein.

Der **Waldkauz** jagt sowohl im Wald, Knick als auch im Offenland. Im Untersuchungsgebiet könnte er vor allem in den Gehölzen und ihren Rändern Nahrung finden. Diese Flächen bilden aber nur einen kleinen Ausschnitt seines Lebensraumes, der sich vor allem auf weitere benachbarte Grünländer, Parks und Gehölze erstrecken dürfte. Seine Brutnester tätigt er in großen Höhlen oder in Nischen von Dächern in Gehöften. Der Gehölzbestand des Untersuchungsgebietes kann ein sehr kleiner Teil seines großen Jagdgebietes sein.

Die **Waldohreule** brütet in Waldstücken oder in dichten Knicks in verlassenen Krähenestern und jagt sowohl im Wald als auch in der angrenzenden strukturreichen Offenlandschaft (Grünland, Brachen, Säume). Auch Parks und Friedhöfe, in denen lockerer Baumbestand mit offenen Flächen abwechselt, gehören zu ihren

Lebensräumen. Die Waldohreule jagt im Wald oder Offenland. Der Gehölzbestand des Untersuchungsgebietes kann ein sehr kleiner Teil ihres großen Jagdgebietes sein.

2.3 *Potenzielle Fledermauslebensräume*

Alle Fledermausarten gehören zu den europäisch geschützten Arten, die nach § 44 BNatSchG besonders zu beachten sind. Zu überprüfen wäre, ob für diese Arten Fortpflanzungs- und Ruhestätten Jagdhabitats durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Der Bestand der Fledermäuse wird mit einer Potenzialanalyse ermittelt.

2.3.1 *Potenziell vorkommende Fledermausarten*

Aufgrund der Verbreitungsübersichten in BORKENHAGEN (2011) kommen im Raum Elmshorn praktisch alle in Schleswig-Holstein vorhandenen Arten vor. Alle potenziell vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt und damit auch nach § 7 BNatSchG streng geschützt. Eine spezielle Auflistung ist daher zunächst nicht erforderlich. Die folgenden Kapitel berücksichtigen die Anforderungen aller Arten.

2.3.2 *Kriterien für potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen*

Fledermäuse benötigen drei verschiedene wichtige Biotopkategorien, die als Lebensstätten im Sinne des § 44 BNatSchG gelten können: Sommerquartiere (verschiedene Ausprägungen) und Winterquartiere als Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagdreviere (Nahrungsräume). Zu jeder dieser Kategorien wird ein dreistufiges Bewertungsschema mit geringer mittlerer und hoher Bedeutung aufgestellt.

- geringe Bedeutung: Biotop trägt kaum zum Vorkommen von Fledermäusen bei. In der norddeutschen Normallandschaft im Überschuss vorhanden. Diese Biotope werden hier nicht dargestellt.
- mittlere Bedeutung: Biotop kann von Fledermäusen genutzt werden, ist jedoch allein nicht ausreichend um Vorkommen zu unterhalten (erst im Zusammenhang mit Biotopen hoher Bedeutung). In der norddeutschen Normallandschaft im Überschuss vorhanden, daher kein limitierender Faktor für Fledermausvorkommen .
- hohe Bedeutung: Biotop hat besondere Qualitäten für Fledermäuse. Für das Vorkommen im Raum möglicherweise limitierende Ressource.

2.3.2.1 Winterquartiere

Winterquartiere müssen frostsicher sein. Dazu gehören Keller Dachstühle in großen Gebäuden, alte große Baumhöhlen, Bergwerksstollen.

- mittlere Bedeutung: Altholzbestände (mind. 50 cm Stammdurchmesser im Bereich der Höhle) mit Baumhöhlen; alte nischenreiche Häuser mit großen Dachstühlen.
- hohe Bedeutung: alte Keller oder Stollen; alte Kirchen oder vergleichbare Gebäude; bekannte Massenquartiere.

2.3.2.2 Sommerquartiere

Sommerquartiere können sich in Gebäuden oder in Baumhöhlen befinden.

- mittlere Bedeutung: ältere nischenreiche Wohnhäuser oder Wirtschaftsgebäude; alte oder strukturreiche Einzelbäume oder Waldstücke.
- hohe Bedeutung: ältere nischenreiche und große Gebäude (z.B. Kirchen alte Stallanlagen); Waldstücke mit höhlenreichen alten Bäumen; bekannte Wochenstuben.

2.3.2.3 Jagdreviere

Fledermäuse nutzen als Nahrungsräume überdurchschnittlich insektenreiche Biotope weil sie einen vergleichsweise hohen Energiebedarf haben. Als mobile Tiere können sie je nach aktuellem Angebot Biotope mit Massenvermehrungen aufsuchen und dort Beute machen. Solche Biotope sind i.d.R. Biotope mit hoher Produktivität d.h. nährstoffreich und feucht (eutrophe Gewässer Sümpfe). Alte strukturreiche Wälder bieten dagegen ein stetigeres Nahrungsangebot auf hohem Niveau. Diese beiden Biotoptypen sind entscheidend für das Vorkommen von Fledermäusen in einer Region.

- mittlere Bedeutung: Laubwaldparzellen alte strukturreiche Hecken; Gebüschsäume / Waldränder; Kleingewässer über 100 m² kleine Fließgewässer altes strukturreiches Weideland große Brachen mit Staudenfluren.
- hohe Bedeutung: Waldstücke mit strukturreichen alten Bäumen; eutrophe Gewässer über 1000 m²; größere Fließgewässer.

2.3.3 Charakterisierung der Biotope des Gebietes im Hinblick auf ihre Funktion für Fledermäuse

Bei der Begehung des Untersuchungsgebietes wurde nach den oben aufgeführten Lebensraumstrukturen gesucht. Daraus wird die Bewertung der Lebensraumeignung des Untersuchungsgebietes für Fledermäuse abgeleitet.

2.3.3.1 Quartiere

Die Bäume des Untersuchungsgebietes wurden alle untersucht und auf potenzielle Fledermaushöhlen überprüft. Es wurden keine für Fledermäuse geeigneten Höhlen gefunden.

Die Gebäude und Gehölze mit Potenzial für Fledermausquartiere sind in Abbildung 3 und Tabelle 2 dargestellt bzw. aufgeführt.

Tabelle 2: Bäume und Gebäudemit Potenzial für Fledermausquartiere.

Nr.	Beschreibung	Potenzial
A	Gewerbegebäude (Halle) mit völlig abgedichteter Blechfassade	Kein Potenzial
B	Bürogebäude. Keine für Fledermäuse geeigneten Spalten oder Höhlungen in der Fassade. Rolladenkästen zu offen für Quartier	
Ca Cb	Büro- und Laborgebäude. Keine für Fledermäuse geeigneten Spalten oder Höhlungen in der Fassade. Rolladenkästen zu offen für Quartier und zu glattes Metall	
D	Bürogebäude. Keine für Fledermäuse geeigneten Spalten oder Höhlungen in der Fassade. Rolladenkästen zu offen für Quartier und zu glattes Metall	
E	Trafo-Häuschen ohne Nischen	
F	Wirtschaftsgebäude aus Beton und Stahl. Keine Öffnungen oder Nischen für Fledermäuse	
G	Heizhaus ohne Spalten	
H	Bürogebäude ohne Spalten	
I	Bürogebäude. Keine für Fledermäuse geeigneten Spalten oder Höhlungen in der Fassade.	
J	Fahrradabstellanlage und Pfortnerhaus	
1	struktureicher Hain aus Weiden und Pappeln. Keine Höhlen, aber Spalten und Nischen	Kleine Sommerquartiere möglich
2	Park mit Scherrasen und gepflegten Neophyten-Gehölzen. Keine Höhlen erkennbar.	Kein Potenzial
3	3-stämmige Birke ohne Höhlen	
4	Mittelalte Eiche ohne erkennbare Höhlen	

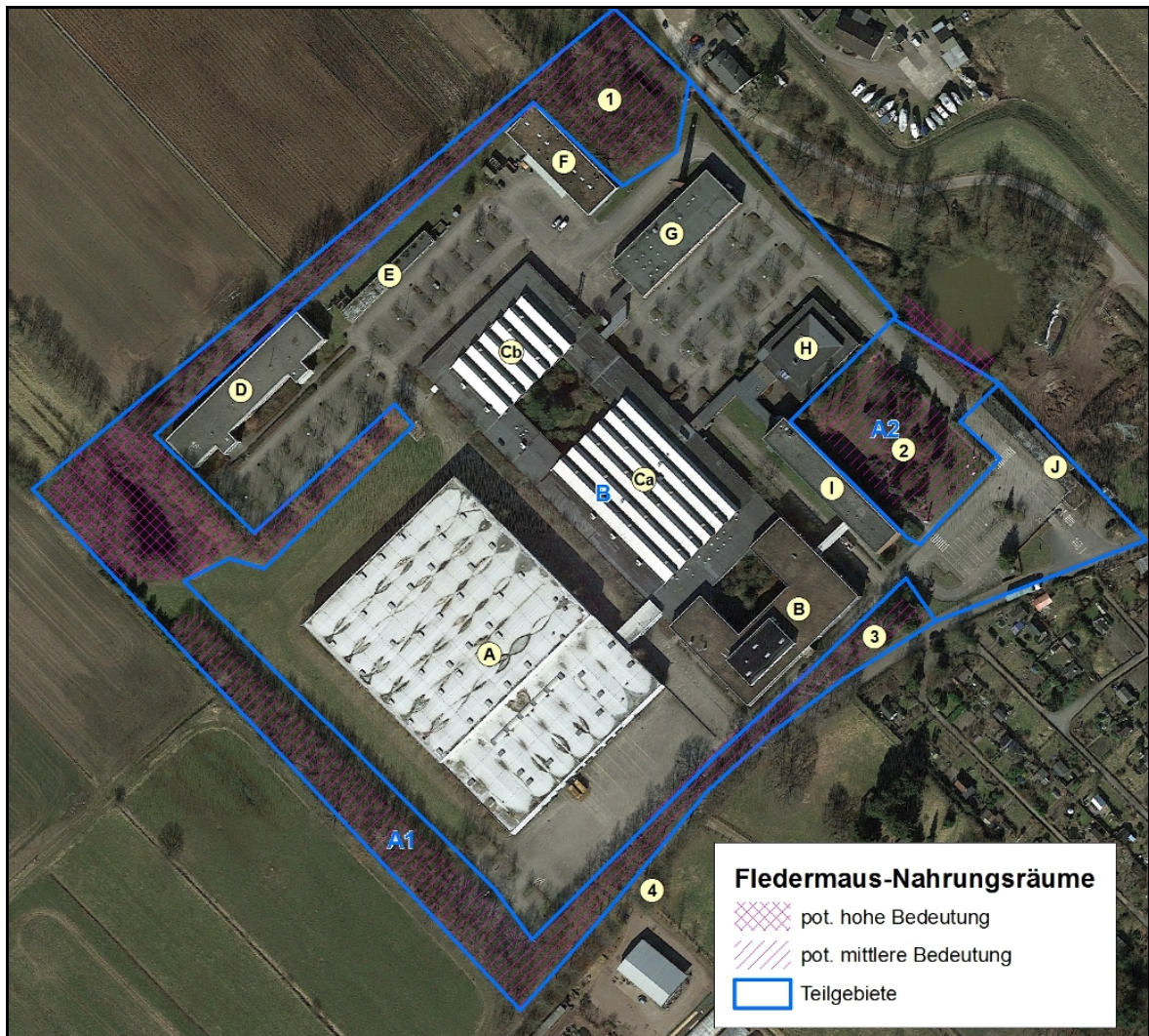


Abbildung 3: Lage der Bäume und Gebäude der Tabelle 2. und der potenziellen Jagdgebiete für Fledermäuse (Luftbild aus Google-Earth™).

2.3.3.2 Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Die Umgebung ist eher weniger gehölzreich (Abbildung 1). Die Flächen mit Laubholzbeständen sind daher schon aus diesem Aspekt von gewisser potenzieller Bedeutung. Die Gehölzsäume des Randes werden daher fast vollständig als ein potenzielles Jagdgebiet mittlerer Bedeutung (Strukturreiche Säume / Waldränder) eingestuft. Im Umfeld von Gewässern, die größer als 1.000 m² sind, werden diese Bereiche mit hoher potenzieller Bedeutung eingestuft.

2.4 Potenziell vorhandene Amphibien

Aufgrund der Verbreitungsübersichten nach KLINGE & WINKLER (2005) und FÖAG (2013 u. 2016) sowie den allgemeinen Lebensraumansprüchen kommen folgende,

in Tabelle 3 aufgeführte, Amphibienarten im Kleingewässer am Westende potenziell vor (Pfeil in Abbildung 2). Dieser Teich ist relativ stark beschattet, so dass nur eine potenzielle Bedeutung für Arten besteht, die solche Waldgewässer nutzen.

Landlebensräume sind im Untersuchungsgebiet in den Gehölzstreifen (schraffierte Flächen der Abbildung 3) zu erwarten.

Tabelle 3: Artenliste der potenziell vorkommenden Amphibienarten

(IV) = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009), regionalisiert für Tiefland; RL

SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holsteins (KLINGE 2004), regionalisiert für Marsch (in Klammern ganz Schleswig-Holstein). 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken, D = Daten mangelhaft, - = ungefährdet

Art	RL D	RL SH
Teichmolch <i>Triturus (Lissotriton) vulgaris</i>	-	-
Erdkröte, <i>Bufo bufo</i>	-	-
Grasfrosch, <i>Rana temporaria</i>	-	V (V)

Der **Teichmolch** ist nicht gefährdet. Weil er wenig spezifische Ansprüche sowohl an den Landlebensraum als auch an das Laichgewässer stellt, ist er in nahezu allen Stillgewässertypen zu finden. Selbst kleine Habitatinseln können wegen der geringen Größe des Jahreslebensraumes erfolgreich besiedelt werden. Sein Landlebensraum befindet sich ebenfalls in Gehölzen im Umfeld des Laichgewässers.

Die **Erdkröte** ist die am weitesten verbreitete Amphibienart in Schleswig-Holstein. Sie kommt auch in größeren Gewässern vor und kann Fischbesatz gut tolerieren. Im kleinen Teich des Untersuchungsgebietes findet sie nur einen schlecht geeigneten Laichplatz. Das Hauptvorkommen laicht in den größeren Teichen. Für sie kommen als Landlebensraum insbesondere die Gehölzflächen (schraffierte Flächen der Abbildung 3) in Frage.

Der **Grasfrosch** ist zwar nicht als gefährdet eingestuft, jedoch in Schleswig-Holstein auf der Vorwarnliste geführt. Bei dieser ehemals sehr weit verbreiteten Art sind große Bestandsrückgänge in der Agrarlandschaft zu verzeichnen. Nur wegen seiner weiten Verbreitung in einer Vielzahl von Lebensräumen und seiner großen Anpassungsfähigkeit ist der Bestand des Grasfrosches noch nicht so weit gesunken, dass er als gefährdet einzustufen wäre. Wegen des allgemeinen Trends zur Bestandsabnahme wird er in Schleswig-Holstein auf der „Vorwarnliste“ geführt. Er kann auch in vegetationslosen Waldgewässern aufwachsen und nutzt dort die Zeit vor dem Laubaustrieb zum Aufwachsen. Das Kleingewässer im Untersuchungsgebiet ist ein typischer Laichhabitat für ihn. Als Landlebensraum kommen für ihn ebenfalls die Gehölzstreifen in Frage.

2.5 Potenzial für den Eremiten

Die Käferart Eremit (*Osmoderma eremita*) kann in mächtigen, alten Laubbäumen vorkommen. Die bis zu 7,5 cm großen Larven des Eremiten leben 3-4 Jahre im Mulm von Baumhöhlen, die z.B. von Spechten angelegt worden sind. Eine Larve benötigt zu ihrer Entwicklung mindestens 1 l Mulm. Brutstätte des Eremiten kann fast jeder Laubbaum sein, der einen Mindestdurchmesser von ca. 80 Zentimetern hat und große Höhlungen im Stamm oder an Ästen aufweist. Bevorzugt werden aber die ganz alten Bäume. Solch große Bäume mit großen Höhlungen bzw. Totholzbereichen sind hier nicht vorhanden. Ein Vorkommen ist hier auszuschließen.

2.6 Weitere potenziell vorhandene Arten des Anhangs IV

Andere Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind nicht zu erwarten, da die übrigen Arten des Anhangs IV sehr spezielle Lebensraumansprüche haben (Moore, alte Wälder, Trockenrasen, Heiden, spezielle Gewässer, marine Lebensräume), die hier nicht erfüllt werden.

In Schleswig-Holstein kommen nur 4 sehr seltene Pflanzenarten des Anhangs IV vor (PETERSEN et al. 2003):

- *Apium repens* (Kriechender Scheiberich) (Feuchtwiesen Ufer)
- *Luronium natans* (Froschzunge) (Gewässerpflanze)
- *Oenanthe conioides* (Schierlings-Wasserfenchel) (Süßwasserwatten)
- *Hamatocaulis vernicosus* (Firnislänzendes Sichelmoos) (Moore Nasswiesen Gewässerufer)

Diese Pflanzenarten des Anhangs IV benötigen ebenfalls sehr spezielle Standorte und können hier nicht vorkommen.

3 Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkungen

Durch die neue Planung soll im Wesentlichen die derzeitige Widmung für Post- und Fernmeldeeinrichtungen (Sonderbaufläche – Telekom) des Geländes in ein „normales“ Gewerbegebiet (Entwicklung von Planrecht für gebietsverträgliche Gewerbe- und Dienstleistungseinheiten) geändert werden. Zudem soll die Möglichkeit zum Bau einer Kindertagesstätte geschaffen werden.

Langfristig soll Entsiegelung und Renaturierung nicht benötigter Flächen angestrebt werden. Physisch wird damit der Bestand gesichert, bzw. im Rahmen der bestehenden Gebäudegrenzen Rück-, Neu- und Umbauten ermöglicht werden. Erweiterungsabsichten bestehen nur in geringem Umfang.

3.1 Wirkungen auf Vögel

Da die Gehölzmenge im Wesentlichen erhalten bleibt, verlieren die in Tabelle 1 aufgeführten potenziellen Brutvogelarten der Gehölze nicht ihren potenziellen Lebensraum. In Tabelle 4 sind in einer tabellarischen Übersicht die Wirkungen auf die Arten dargestellt.

Die Arten mit großen Revieren könnten schon aufgrund der geringen quantitativen Bedeutung der betroffenen Flächen in die Umgebung ausweichen. Die Arten Buntspecht, Eichelhäher, Elster, Rabenkrähe und Ringeltaube gehören zu den Arten deren Bestand in Schleswig-Holstein zunimmt (KOOP & BERNDT 2014 KNIFF et al. 2010). Auch Greifvögel und Eulen haben so große Nahrungsräume, dass eventuelle kleinflächige Verluste im Plangebiet nicht zu Verminderungen der Populationen oder Beschädigungen eventuell außerhalb des Untersuchungsgebietes liegender Fortpflanzungsstätten führen kann.

Auch die übrigen Arten mit kleineren Revieren können hier weiterhin ihre Reviere haben. Da die Gehölzmenge langfristig erhalten bleibt, bleiben auch die Funktionen der Flächen erhalten. Zudem zeigen alle Arten weiterhin anwachsende oder auf sehr hohem Niveau stabile Populationen in Schleswig-Holstein (KNIFF et al. 2010, KOOP & BERNDT 2014). Gerade im Siedlungsraum nehmen diese Arten wegen der allgemein anhaltenden Gehölzzunahme seit dem 2. Weltkrieg im Bestand zu. Es kommt daher bei diesen Arten nicht zu einer Verminderung der Populationen. Offenbar entstehen aktuell ständig neue Lebensräume für diese Arten. Die Arten sind so zahlreich und gehören so anpassungsfähigen und deshalb weit verbreiteten ungefährdeten Arten an, so dass sie langfristig in die räumliche Umgebung ausweichen können.

Tabelle 4: Wirkung auf Brutvögel. Begründung der Folgen der Vorhabenswirkungen im Text (siehe I - III).

Art (Anzahl)	Wirkung des Vorhabens	Folgen der Vorhabenswirkungen
Arten mit großen Revieren (Buntspecht - Schwanzmeise der Tabelle 1)	Höchstens sehr geringer Verlust des Nahrungshabitats.	Keine (I, II)
Sperber, Waldohreule, Waldkauz		
Übrige Gehölzvögel der Tabelle 1	Geringer Verlust des Brut- und Nahrungshabitats möglich. Kein Verlust von kompletten Revieren.	Ausweichen möglich (III)

- I. Die **Arten mit großen Revieren** verlieren (je nach genauer Detailplanung) möglicherweise kleinflächig Anteile von Grünflächen im bereits von Gewerbebauten genutzten Bereich. Die Arten, die zu den anpassungsfähigen Arten mit stabilen oder anwachsenden Beständen in Norddeutschland gehören, können solch kleine Lebensraumverminderungen abpuffern.
- II. **Sperber** jagen als Überraschungsjäger am Rande von Gehölzen, wo auch die beiden Eulenarten **Waldkauz** und **Waldohreule** Kleinsäugetiere jagen. Durch Umbauten oder Verdichtung im gebäudebestandenen Teil des Plangebietes erfahren sie keine so große Beeinträchtigung, dass dadurch die Funktionen potenzieller Reviere in Elmshorn verloren gehen.
- III. **Übrige Gehölzvögel.** Die übrigen hier betroffenen Arten sind Baum- oder Gebüschbrüter, die auch ihre Nahrungsreviere in oder in der Nähe der Gehölze haben. Für sie ist vor Allem der quantitative Aspekt der Lebensraumveränderung von Bedeutung. Sie können auch die neue Situation in ihren Lebensraum einbeziehen. Der mögliche Verlust von relativ wenigen Gehölzen führt nicht zur Verminderung der Anzahl von Revieren. Die Veränderungen können von den hier vorkommenden, anpassungsfähigen Arten, die noch überwiegend im Bestand zunehmen oder auf sehr hohem Niveau stabil sind, aufgefangen werden. Die Bestandsentwicklung der meisten Gehölzvögel ist positiv, was darauf hinweist, dass dieser Lebensraumtyp weiterhin zunimmt. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) BNatSchG bleiben damit im räumlichen Zusammenhang erhalten. Ihr potenzieller Bestand wird sich nicht verkleinern.

Die hier vorkommenden Vögel gehören sämtlich zu den störungsunempfindlichen Arten des Siedlungsbereichs. Störwirkungen der Baumaßnahmen im Untersu-

chungsgebiet werden kaum weiter reichen als der Umfang einer Baustelle. Es kommt also nicht zu weit reichenden Störungen. Damit entsprechen die Auswirkungen des Baubetriebes denen der anlagebedingten Wirkungen, nämlich Flächenverlust.

3.2 Wirkungen auf Fledermäuse

Potenzielle Fledermausquartiere sind in den von der Planung betroffenen Bäumen und Gebäuden nicht vorhanden und werden daher nicht beeinträchtigt (Kap. 2.3.3.1).

Die potenziellen Nahrungsflächen werden, wenn überhaupt, nur sehr wenig verkleinert. Ein solcher Verlust wäre angesichts der potenziell erheblich bedeutenderen Flächen der Umgebung unbedeutend. Zudem gelten solche Nahrungsräume nicht als Lebensstätten im Sinne des § 44 BNatSchG (vgl. Kap. 4.1.2). Aufgrund ihres großen Aktionsradius können die potenziell vorhandenen Arten in die Umgebung ausweichen.

3.3 Wirkungen auf Amphibien

Das potenzielle Laichgewässer, der Teich in der Westecke des Untersuchungsgebietes aber auch der Teich im Norden außerhalb des Plangebietes, wird durch die Planung nicht geändert. Auch die potenziellen Landlebensräume, die Gehölzstreifen am Rande, werden nicht verändert. Bisher gibt es keine Hinweise, dass der Landlebensraum der Amphibien allgemein regelmäßig zu den bestandslimitierenden Bereichen gehört (LBV-SH 2016). Die größeren, zusammenhängenden Lebensräume in der Umgebung (Grünland, Gehölzstreifen, Brachflächen, Ufer, Abbildung 1) bleiben vollständig erhalten, so dass nicht mit einer Verkleinerung der Population zu rechnen ist.

4 Artenschutzprüfung

Im Abschnitt 5 des Bundesnaturschutzgesetzes sind die Bestimmungen zum Schutz und zur Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Neben dem allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (§ 41) sind im § 44 strengere Regeln zum Schutz besonders und streng geschützter Arten festgelegt.

In diesem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag werden die Bestimmungen des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG behandelt.

4.1 Zu berücksichtigende Arten

Bei der Feststellung der vorkommenden und zu betrachtenden betroffenen Arten wird unterschieden, ob sie nach europäischem (FFH-RL VSchRL) oder nur deutschem Recht geschützt sind. Nach der neuen Fassung des BNatSchG ist klargestellt, dass für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB während der Planaufstellung nach § 33 BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB die artenschutzrechtlichen Verbote nur noch bezogen auf die europäisch geschützten Arten, also die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten gelten. Für Arten die nur nach nationalem Recht (z.B. Bundesartenschutzverordnung) besonders geschützt sind, gilt der Schutz des § 44 (1) BNatSchG nur für Handlungen außerhalb von nach § 15 BNatSchG zugelassenen Eingriffen. Eine Verordnung nach § 54 (1) Nr. 2 BNatSchG wurde bisher nicht erlassen.

Im hier vorliegenden Fall betrifft das Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Fledermäuse) und alle Vogelarten. Die potenziell hier vorkommenden Amphibienarten Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch sind nicht europäisch, sondern nur national nach Bundesartenschutzverordnung geschützt.

4.1.1 Zu berücksichtigende Lebensstätten von europäischen Vogelarten

Nach § 44 BNatSchG ist es verboten europäischen Vogelarten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten, sie erheblich zu stören oder ihre Entwicklungsformen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Natur zu entnehmen zu beschädigen oder zu zerstören. Der Tatbestand des Tötens, Verletzens oder der Entnahme von Individuen sowie des Störens wird durch die gesetzlich (§ 39 BNatSchG) vorgegebene Wahl des Rodungszeitpunktes von Gehölzen im Winterhalbjahr vermieden.

Fortpflanzungsstätten sind die Nester der Vögel incl. eventueller dauerhafter Bauten z.B. Schwalbennester. Für Brutvögel, die sich jedes Jahr einen neuen Nistplatz suchen, ist das Nest nach dem Ausfliegen der letzten Jungvögel funktionslos geworden und eine Zerstörung des alten Nestes somit kein Verbotstatbestand. In diesen Fällen ist das gesamte Brutrevier als relevante Lebensstätte heranzuziehen: Trotz eventueller Inanspruchnahme eines Brutplatzes (z.B. altes Nest) kann von der Erhaltung der Brutplatzfunktion im Brutrevier ausgegangen werden, wenn sich innerhalb des Reviers weitere vergleichbare Brutmöglichkeiten finden, an denen die Brutvögel ihr neues Nest bauen können. In diesem Fall ist die Gesamtheit der geeigneten Strukturen des Brutreviers, in dem ein Brutpaar regelmäßig seinen Brutplatz sucht als relevante Lebensstätte (Fortpflanzungs- und Ruhestätte) anzu-

sehen. Soweit diese Strukturen ihre Funktionen für das Brutgeschäft trotz einer teilweisen Inanspruchnahme weiter erfüllen, liegt keine nach § 44 relevante Beschädigung vor. Vogelfortpflanzungs- und Ruhestätten sind also dann betroffen, wenn ein ganzes Brutrevier, indem sich regelmäßig genutzte Brutplätze befinden, beseitigt wird. Das ist z.B. dann der Fall, wenn die Fläche eines beseitigten Gehölzes ungefähr der halben Größe eines Vogelreviers entspricht.

Zu betrachten ist also, ob Brutreviere von europäischen Vogelarten beseitigt werden. Diese Frage wird in Kap. 3.1 (S. 13) beantwortet: Es werden keine Brutreviere von mit Fortpflanzungsstätten vorkommenden Arten so beschädigt, dass sie ihre Funktion verlieren. Die betroffenen Arten könnten voraussichtlich ausweichen, so dass die Funktionen der Fortpflanzungsstätten langfristig im räumlichen Zusammenhang erhalten bleiben.

4.1.2 Zu berücksichtigende Lebensstätten von Fledermäusen

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen sind ihre Quartiere. Die potenziellen Tagesquartiere von Spalten bewohnenden Arten gelten nach der derzeitigen Diskussion nicht als zentrale Lebensstätten und damit nicht als Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG, denn sie sind i.d.R. so weit verbreitet, dass praktisch immer ausgewichen werden kann. Jagdgebiete gehören nicht zu den in § 44 aufgeführten Lebensstätten, jedoch können sie für die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungsstätten Bedeutung erlangen. Das trifft dann zu, wenn es sich um besonders herausragende und für das Vorkommen wichtige limitierende Nahrungsräume handelt.

Durch die Umwidmung gehen potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen nicht verloren (Kap. 3.2).

Es gehen keine Nahrungsräume in so bedeutendem Umfang verloren, dass es zum Funktionsverlust eventuell vorhandener benachbarter Fortpflanzungsstätten kommt.

4.2 Prüfung des Eintretens der Verbote nach § 44

Die zutreffenden Sachverhalte werden dem Wortlaut des § 44 (1) BNatSchG stichwortartig gegenübergestellt.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten (*Zugriffsverbote*)

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen sie zu fangen zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen zu beschädigen oder zu zerstören,*

- a. Dieses Verbot wird nicht verletzt, wenn eventuelle Fällungen von Gehölzen außerhalb der Brutzeit der Vögel stattfinden (01.März – 30. September; allgemein gültige Regelung § 39 BNatSchG).
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs- Aufzucht- Mauser- Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
 - b. Ein möglicher Baubetrieb im Gewerbegebiet führt nicht zu erheblichen Störungen der umgebenden Tierwelt, da alle in der Umgebung potenziell vorkommenden Arten nicht besonders stör anfällig sind oder ihr Erhaltungszustand gut bleibt (Kap. 3.1).
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen zu beschädigen oder zu zerstören,*
 - c. Fortpflanzungsstätten von Vögeln werden nicht beschädigt. Ausweichen ist für die Arten möglich, so dass die Funktionen im räumlichen Zusammenhang erhalten bleiben (Kap. 3.1, Tabelle 4).
Potenzielle Lebensstätten von Fledermäusen bleiben erhalten (Kap. 3.2).
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.*
 - d. Solche Pflanzen kommen hier potenziell nicht vor.

Bei einer Verwirklichung der Planung (Umwidmung) kommt es demnach nicht zum Eintreten von Verboten nach § 44 (1) BNatSchG. Die Verwirklichung stößt nicht auf unüberwindliche Hindernisse.

5 Zusammenfassung

Die Gemeinde Elmshorn (Kreis Pinneberg) möchte für einen Bereich, der bisher für Post und Telekom vorgesehen ist, weiteres Gewerbe ermöglichen und dafür einen entsprechenden Bebauungsplan entwickeln. Eine Potenzialanalyse ergibt das potenzielle Vorkommen einer Reihe von Brutvogelarten und weiteren Vogelarten, die das Untersuchungsgebiet regelmäßig zur Nahrungssuche nutzen (Tabelle 1). Fledermäuse haben potenziell keine Quartiere in den Gebäuden oder meisten Bäumen, lediglich in einem Gehölzbereich, der von der Planung nicht betroffen ist (Kap. 2.3.3.1).

Für die Arten, die nach den europäischen Richtlinien (FFH-RL Anh. IV [Fledermäuse] und europ. Vogelarten) geschützt sind, wird eine artenschutzrechtliche Betrachtung vorgenommen.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten werden keine Beschädigungen ihrer Fortpflanzungsstätte im Sinne des § 44 BNatSchG durch das Vorhaben erfahren. Die ökologischen Funktionen im Sinne des § 44 (5) Satz 2 BNatSchG bleiben erhalten (Kap. 3.1).

Bei potenziell vorhandenen Fledermäusen sind potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht betroffen (Kap. 3.2).

Unüberwindliche Hindernisse zur Verwirklichung des Bebauungsplanes (Umwidmung) treten durch die Vorgaben des speziellen Artenschutzes voraussichtlich nicht auf.

6 Literatur

- BORKENHAGEN P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Husum 664 S.
- BORKENHAGEN P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - Landesamt für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) 122 S. Flintbek.
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2013): Monitoring der Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in Schleswig-Holstein. Jahresbericht 2013, 77 S.
- FÖAG Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein (2016): Arbeitsatlas Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins
- GRÜNEBERG C. H.- G. BAUER H. HAUPT O. HÜPPPOP & T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 52:19-67
- KLINGE, A. & C. WINKLER (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Hrsg. Landesamt für Natur und Umwelt, Flintbek, 277 S.
- KLINGE, A. (2004): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Flintbek
- KNIEF W. R.K. BERNDT B. HÄLTERLEIN K. JEROMIN J.J. KIECKBUSCH B. KOOP (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Flintbek 118 S.
- KOOP B. & R. K. BERNDT (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 7. Zweiter Brutvogelatlas. Neumünster 504 S.
- LBV-SH Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Amt für Planfeststellung Energie (2016): Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung.

MITSCHKE (2012): Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. Hamburger avifaunistische Beiträge 39:5-228

PETERSEN B. G. ELLWANGER G. BIEWALD U. HAUKE G. LUDWIG P. PRETSCHER E.

SCHRÖDER & A. SSYMANK (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1 – Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1:1-743

7 Artenschutztable (europäisch geschützte Arten)

Art / Arten- gruppe	Schutzsta- tus	Verbotstatbestand BNatSchG	Vermeidungs- / Aus- gleichsmaßnahme	Rechtsfolge
Fledermäuse	Anhang IV	Keine Beschädigung oder Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (Kap. 3.2 und Kap. 3.1)	-	Verbotstatbestand nicht verletzt
Vogelarten der Tabelle 1	europäische Vogelarten			

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 194 der Stadt Elmshorn

Projektnummer: 18077

8. November 2018

Im Auftrag von:
Semmelhaack
Wohnungsunternehmen
Kaltenweide 85
25335 Elmshorn

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
3.3.	Sportlärm.....	9
4.	Gewerbelärm	11
4.1.	Betriebsbeschreibung	11
4.1.1.	Allgemeines	11
4.1.2.	Verkehrserzeugung.....	11
4.1.3.	Anlieferung und Entsorgung.....	12
4.1.4.	Technische Anlagen	12
4.2.	Emissionen.....	12
4.3.	Immissionen	14
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	14
4.3.2.	Quellenmodellierung	14
4.3.3.	Immissionsorte.....	15
4.3.4.	Beurteilungspegel	15
4.3.5.	Spitzenpegel	16
4.3.6.	Qualität der Prognose	17
5.	Sportlärm	18
5.1.	Allgemeines.....	18
5.2.	Emissionen.....	18
5.2.1.	Sportboothafen	18
5.3.	Immissionen	18
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	18
5.3.2.	Beurteilungspegel	19

6.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	19
7.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	19
	7.1. Begründung	19
	7.2. Festsetzungen.....	21
8.	Quellenverzeichnis	22
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 194 beabsichtigt die Stadt Elmshorn für das derzeitige Telekom Gelände an der Heinrich-Hertz-Straße in Elmshorn, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung von Gewerbegebietsflächen (GE) zu schaffen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm aus den geplanten gewerblich genutzten Grundstücken im Bereich der angrenzenden vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet daher folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm vom Plangeltungsbereich;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschemissionen der Sportboothäfen;

Da keine stark belasteten Verkehrswege im Umfeld des Plangeltungsbereiches vorhanden sind, kann auf eine Betrachtung des Verkehrslärms auf den Plangeltungsbereich verzichtet werden.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5].

In der DIN 18005, Teil 1 [5] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der Betriebe ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schützenswürdigen Nutzungen nachzuweisen. Für das geplante Bauvorhaben erfolgt daher eine detaillierte Prognose auf Grundlage der TA Lärm. Auf diese Weise wird bereits in der Phase der Bauleitplanung geprüft, ob die Betriebe als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, [1]) am geplanten Standort bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig ist.

Die an der Krückau gelegenen Liegeplätze für Sport- und Freizeitboote werden vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume als Sportanlage betrachtet. Dies wurde in vergleichbaren Verfahren so gefordert. Dementsprechend wäre die Beurteilung der Geräusche durch die Boote (Klappern der Takelage o. ä.) auf Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung erforderlich (18. BImSchV).

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht sind in den textlichen Vorschlägen für die Begründung enthalten.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich nordöstlich der Heinrich-Hertz-Straße im Westen der Stadt Elmshorn. Für den Geltungsbereich ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen.

Die Erschließung erfolgt weiterhin über die Heinrich-Hertz-Straße.

Bei der nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches handelt es sich um folgende Bereiche:

- Bebauung nordöstlich des Plangeltungsbereiches an der Straße Wisch (Immissionsort IO 01) sowie entlang der Heinrich-Hertz-Straße (Immissionsorte IO 02 bis IO 07): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diese Bereiche existiert nicht. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Elmshorn sind diese Bereiche als Landschaftsschutzgebiet, Sonderbaufläche und Dauerkleingärten dargestellt. Aufgrund der vorhandenen gewachsenen Situation (direkte Nachbarschaft von vorhandenem Gewerbe und Wohnbebauung) werden für diese Bereiche gemäß TA Lärm Abschnitt 6.7 zur Beurteilung des Gewerbelärms die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) herangezogen.
- Wohnbebauung an der Wenzel-Hablik-Straße (Immissionsorte IO 08 bis IO 11): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 186 der Stadt Elmshorn ist dieser Bereiche als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Bebauung an der Paul-Klee-Straße (Immissionsort IO 12). Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Elmshorn ist dieser Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Aufgrund der tatsächlichen Situation wird für diesen Bereich von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes ausgegangen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Wisch 28	MI	2
2	IO 02	Heinrich-Hertz-Straße 16	MI	2
3	IO 03	Kleingarten Heinrich-Hertz-Straße	MI	1
4	IO 04	Kleingarten Heinrich-Hertz-Straße	MI	1
5	IO 05	Kleingarten Heinrich-Hertz-Straße	MI	1
6	IO 06	Kleingarten Heinrich-Hertz-Straße	MI	1
7	IO 07	Kleingarten Heinrich-Hertz-Straße	MI	1
8	IO 08	Wenzel-Hablik-Straße 32	WA	2
9	IO 09	Wenzel-Hablik-Straße 30	WA	2
10	IO 10	Wenzel-Hablik-Straße 28	WA	2
11	IO 11	Wenzel-Hablik-Straße 15	WA	2
12	IO 12	Paul-Klee-Straße 14	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen in Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;

- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [8].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgläusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
	Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse ¹⁾			
	tags		nachts		tags		nachts	
a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	
Gewerbegebiete GE	65	65	60	50	70	70	65	55
Urbane Gebiete MU	63	63	58	45	70	70	65	55
Mischgebiete MI	60	60	55	45	70	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete WA	55	55	50	40	65	65	60	50
Reine Wohngebiete WR	50	50	45	35	60	60	55	45

¹⁾ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

^{3a)} Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

^{3b)} Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h

⁴⁾ Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.

⁵⁾ Nachtabschnitt:
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4. Gewerbelärm

4.1. Betriebsbeschreibung

4.1.1. Allgemeines

Auf dem Grundstück nordwestlich der Heinrich-Hertz-Straße innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn ist die Ansiedlung von Gewerbebetrieben vorgesehen.

Auf dem Betriebsgelände befinden sich derzeit diverse Gebäude. Dieser Gebäudekomplex wird erstmal bestehen bleiben und setzt sich aus Büros, Werkstatt-, Produktions- und Lagerflächen zusammen.

Auf Basis eines exemplarischen Betriebskonzeptes in Anlehnung an vorliegenden Betriebsbeschreibungen zu den vergangenen Nutzungen wird geprüft, ob die Betriebe am geplanten Standort bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig sind.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.1.2. Verkehrserzeugung

Zur Aufnahme der Mitarbeiter- und Kundenverkehre stehen auf dem Gelände insgesamt 350 ebenerdige Stellplätze zur Verfügung. Die Zufahrten zu den Stellplätzen erfolgt über den wachdienstkontrollierten Zugang von der Heinrich-Hertz-Straße aus.

Für die Oberflächenausführung der Fahrwege und der Stellplatzanlage wird zur sicheren Seite von Betonsteinpflaster (Fugen größer gleich 3 mm) ausgegangen.

Den Berechnungen werden drei Pkw-Bewegungen je Stellplatz und damit insgesamt 1.050 Pkw-Bewegungen zugrunde gelegt, davon 5 % innerhalb der Ruhezeiten. Weiterhin werden 10 Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Stunde nachts berücksichtigt.

4.1.3. Anlieferung und Entsorgung

An der Südfassade des Gebäudes mit dem Hochregallager befinden sich sieben Ladetore, die je mit einer Torrandabdichtung ausgeführt sind. Die Kantine wird über die Stellplatzanlage an der nordwestlichen Fassadenseite beliefert.

Für die Anzahl der Lieferfahrzeuge wird in der vorliegenden Untersuchung für den maßgebenden Tag von folgenden Werten für die Anlieferungen und Entsorgung ausgegangen:

- Ladezone Hochregallager (7 Tore):
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 112 Lkw-Anlieferungen tags, davon 21 innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr);
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 1 Lkw tags für die Entsorgung;
- Ladezone Kantine:
 - Lkw ($\geq 7,5$ t): 2 Lkw-Anlieferungen tags, davon 1 Anlieferung innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 6:00 und 7:00 Uhr oder 20:00 und 22:00 Uhr), beide mit dieselbetriebenen Kühlaggregat;

Insgesamt ist somit mit etwa 115 Lkw, d. h. 230 Fahrten pro Tag zu rechnen. Voruntersuchungen haben ergeben, dass nächtliche Anlieferungen (zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr) aufgrund der geringen Abstände zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung in der lautesten Nachtstunde nicht möglich sind.

4.1.4. Technische Anlagen

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden auf dem Dach des Werkstattgebäudes sowie auf dem Kantinegebäude insgesamt 11 Anlagen berücksichtigt.

Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlage (Kühleinheit) auf dem Kantinegebäude ggf. temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend ausgeschaltet. Zur sicheren Seite wird für die Anlage auf dem Kantinegebäude für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch die Betriebe sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezone;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;

- Entladegeräusche;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Kühltechnik, Lüftung etc.);

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [9]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [14] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze nordwestlich des Kantinengebäudes wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Für alle übrigen Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind beim getrennten Verfahren gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezone des Hochregallagers und der Kantine wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt. Für Lkw $\geq 7,5$ t am Hochregallager wird ein Schalleistungspegel von 95,0 dB(A) (inkl. Impulszuschlag sowie Rollgeräusche (Wagenboden)) mit 12 Paletten zu Grunde gelegt. Bei den Ansätzen wurden Ladearbeiten mit Palettenhubwagen über Überladebrücke an Innenrampen betrachtet. Für die Anlieferung an der Kantine wird ein Schalleistungspegel von 94,5 dB(A) berücksichtigt. Dieser ergibt sich aus der Betrachtung von 15 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die haustechnischen Anlagen wurden die in Anlage A 2.2.5 aufgelisteten Schalleistungspegel zugrunde gelegt.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan in Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [17] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [16] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [16] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Rangiervorgänge am Hochregallager sowie die Ladearbeiten an der Kantine werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Pkw-Zufahrten und der Lkw-Fahrwege werden als Linienquellen modelliert. Die Kühlaggregate der liefernden Lkw sowie die haustechnischen Anlagen werden als Punktquellen dargestellt. Die Ladezone des Hochregallagers wird als vertikale Flächenquelle an der Fassade des Gebäudes abgebildet. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrten / -Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege / -Rangieren: 1,0 m über Gelände;

- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen, Kantine (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen, Hochregallager (Lkw): 0,0 m bis 4,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Haustechnik Kantine, Gebäudefassade: 2,5 über Gelände;
- Haustechnik (Lüftung, Kühltechnik): 1,0 m über Dach.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden gemäß [20] entsprechend für die Fenstermitte abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen und zur Sicherstellung, dass der konkret geplante Betrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhält, wurden die Beurteilungspegel an allen maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Die Ergebnisse an einigen maßgeblichen Immissionsorten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Darin sind die Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht an den maßgebenden Immissionsorten sowie die Immissionsrichtwerte (IRW) aufgezeigt, Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 2.5.

Zusammenfassend zeigt sich, dass sowohl im Tageszeitraum als auch im Nachtzeitraum die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts sicher eingehalten werden. Vielmehr wird an allen Immissionsorten dem Relevanzkriterium (Beurteilungspegel mindestens 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes) der TA Lärm entsprochen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	60	45	41	31
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	42	32
3	IO 02	EG	MI	60	45	49	33
4	IO 02	1.OG	MI	60	45	51	34
5	IO 03	EG	MI	60	45	51	34
6	IO 04	EG	MI	60	45	51	33
7	IO 05	EG	MI	60	45	51	32
8	IO 06	EG	MI	60	45	51	27
9	IO 07	EG	MI	60	45	53	26
10	IO 08	EG	WA	55	40	42	19
11	IO 08	1.OG	WA	55	40	42	19
12	IO 09	EG	WA	55	40	42	19
13	IO 09	1.OG	WA	55	40	42	19
14	IO 10	EG	WA	55	40	45	21
15	IO 10	1.OG	WA	55	40	45	21
16	IO 11	EG	WA	55	40	43	18
17	IO 11	1.OG	WA	55	40	43	18
18	IO 12	EG	WA	55	40	43	16
19	IO 12	1.OG	WA	55	40	44	17

4.3.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezonen).

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspiegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁴⁾	13	138 ⁴⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52 ⁴⁾	< 1	36 ⁴⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36	< 1	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [10];

⁴⁾ Keine Vorgänge nachts;

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Sofern im Nachtzeitraum auf den Stellplätzen direkt an der Heinrich-Hertz-Straße Parkvorgänge stattfinden, sind Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums an den zum Stellplatz nächstgelegenen Gebäuden nicht auszuschließen. Auch in Wohngebieten sind vereinzelte Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel wegen der Ortsüblichkeit des Anwohnerverkehrs üblich. Daher ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen.

4.3.6. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1,1 bis 2,6 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Sportlärm

5.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen aus Sportlärm sind die nordöstlich des Plangeltungsbereiches gelegenen Liegeplätze für Sport- und Freizeitboote an der Krückau zu berücksichtigen.

Für die vorhandenen Liegeplätze an der Krückau erfolgt für tags und nachts eine durchgehende Betrachtung der windinduzierten Geräusche an den im Hafen liegenden Booten (siehe Abschnitt 5.2.1).

5.2. Emissionen

5.2.1. Sportboothafen

Für den vorhandenen Liegeplätze erfolgt eine Betrachtung der windinduzierten Geräusche an den im Hafen liegenden Booten (Klappern der Takelage o. ä.).

Für die Schallemissionen wird ein Ansatz aus einer anderen vorliegenden Untersuchung [19] verwendet, in der durch Messungen und anschließende Kalibrierungsrechnungen ein flächenbezogener Schalleistungspegel für Segelboote von $L_w = 57 \text{ dB(A)/m}^2$ ermittelt wurde. Dieser Emissionsansatz wird im Folgenden für den gesamten Liegebereich berücksichtigt. Eine Unterscheidung zwischen Segel- und Motorboote erfolgt hier zur sicheren Seite nicht, da die Schallemissionen von im Hafen liegenden Motorbooten niedriger sind als bei Segelbooten und konkrete Ansätze zur Verteilung auf Segel- und Motorboote nicht vorliegen. Des Weiteren werden innerhalb des Plangeltungsbereiches bis zu einem Abstand von 150 m tags ein Impulzzuschlag von 3 dB(A) für die Hälfte der Beurteilungszeit gemäß [19] und nachts zur sicheren Seite für die gesamte lauteste Nachtstunde vergeben.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage der 18. BImSchV [3] gemäß VDI 2714 [11] und VDI 2720 [12]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);
- Der vorhandene Deich entlang der Straßen Wisch und Katastrophenweg;

- Quellenhöhen: 5 m über der Wasseroberfläche für die Hafenquellen;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation verursacht durch die vorhandenen Liegeplätze wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage graphisch dargestellt.

Zusammenfassend zeigt sich, dass im Plangeltungsbereich die geltenden Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen sowie von 60 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sicher eingehalten werden. Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts ebenfalls deutlich unterschritten.

6. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Im vorliegenden Fall ist durch die Neuwidmung der Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzung und der damit vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

7. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 194 beabsichtigt die Stadt Elmshorn, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen zu schaffen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Sportlärm unterschieden wird.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Sportboothäfen sind gemäß einer aktuellen Auslegung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR, Flintbek) als Sportanlage zu betrachten. Dementsprechend erfolgt die Beurteilung der Geräusche durch die Boote (Klappern der Take-lage o. ä.) in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der nächstgelegenen maßgeblichen schützenswerten Nutzung vor Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangeltungsbereich wurden unter Berücksichtigung eines exemplarischen Nutzungskonzepts die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs tags und nachts (lauteste Stunde nachts) getrennt ermittelt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt.

Es zeigt sich, dass das exemplarische Betriebskonzept tags und nachts mit den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen immissionsschutzrechtlich verträglich ist.

Nächtliche Anlieferungen (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) sind aufgrund der geringen Abstände zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung nicht möglich, da bereits eine Lkw-Zufahrt und/oder die Ladegeräusche einer einzigen Anlieferung zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen Wohnbebauung führen.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung und das exemplarische Betriebskonzept grundsätzlich mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung verträglich sind.

c) Sportlärm

Für die Geräuschimmissionen vom vorhandenen Sportboothafen ist festzuhalten, dass im Plangeltungsbereich die geltenden Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen sowie von 60 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sicher eingehalten werden. Im Nachtabschnitt wird der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 50 dB(A) nachts deutlich unterschritten.

Insgesamt ist der Betrieb der benachbarten Liegeplätze mit dem geplanten Gewerbegebiet verträglich. Weitergehende Maßnahmen zum Lärmschutz sind somit nicht erforderlich.

d) B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr ist als nicht relevant einzustufen, da durch die geplante Neuwidmung der Gewerbegebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzung und der damit vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

7.2. Festsetzungen

Zum Schutz des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn sind keine Festsetzungen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht erforderlich.

Bargteheide, den 8. November 2018

erstellt durch:

gez.
Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 1. Juni 2017 durch Artikel 1 der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I vom 08.06.2017 S. 1468);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [11] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [12] VDI-Richtlinie 2720, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;

- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [15] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2018 MR 1 (32-Bit), Juni 2018;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

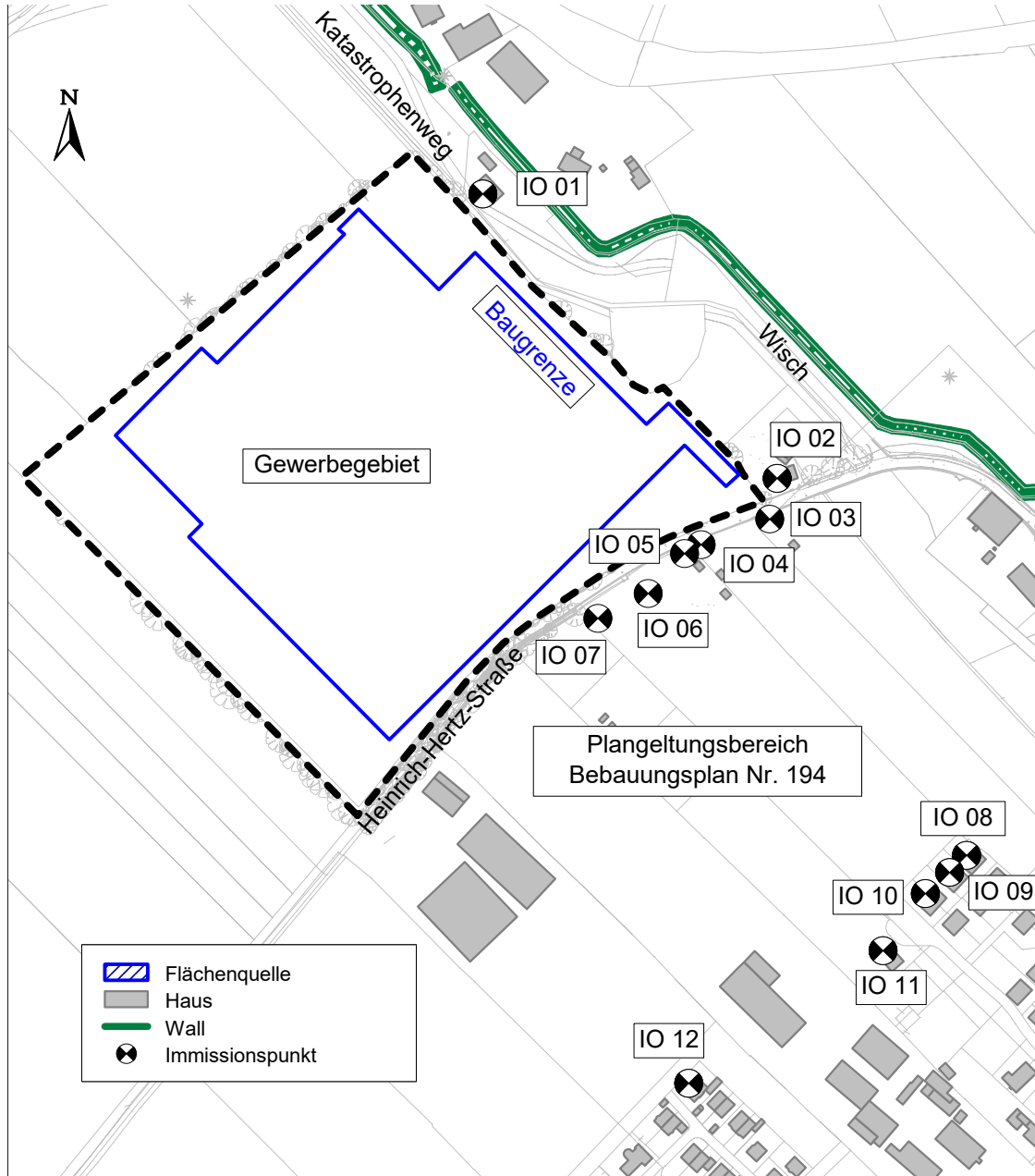
- [18] Bebauungsplanentwurf von dn Stadtplanung, Pinneberg, Stand 17. Mai 2018;
- [19] Schalltechnische Stellungnahme zu vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen, Schallimmissionen eines geplanten Sportboothafens in Laboe bei den umliegenden Wohnhäusern, Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, 03.01.2004;
- [20] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 17. September 2018;

9. Anlagenverzeichnis

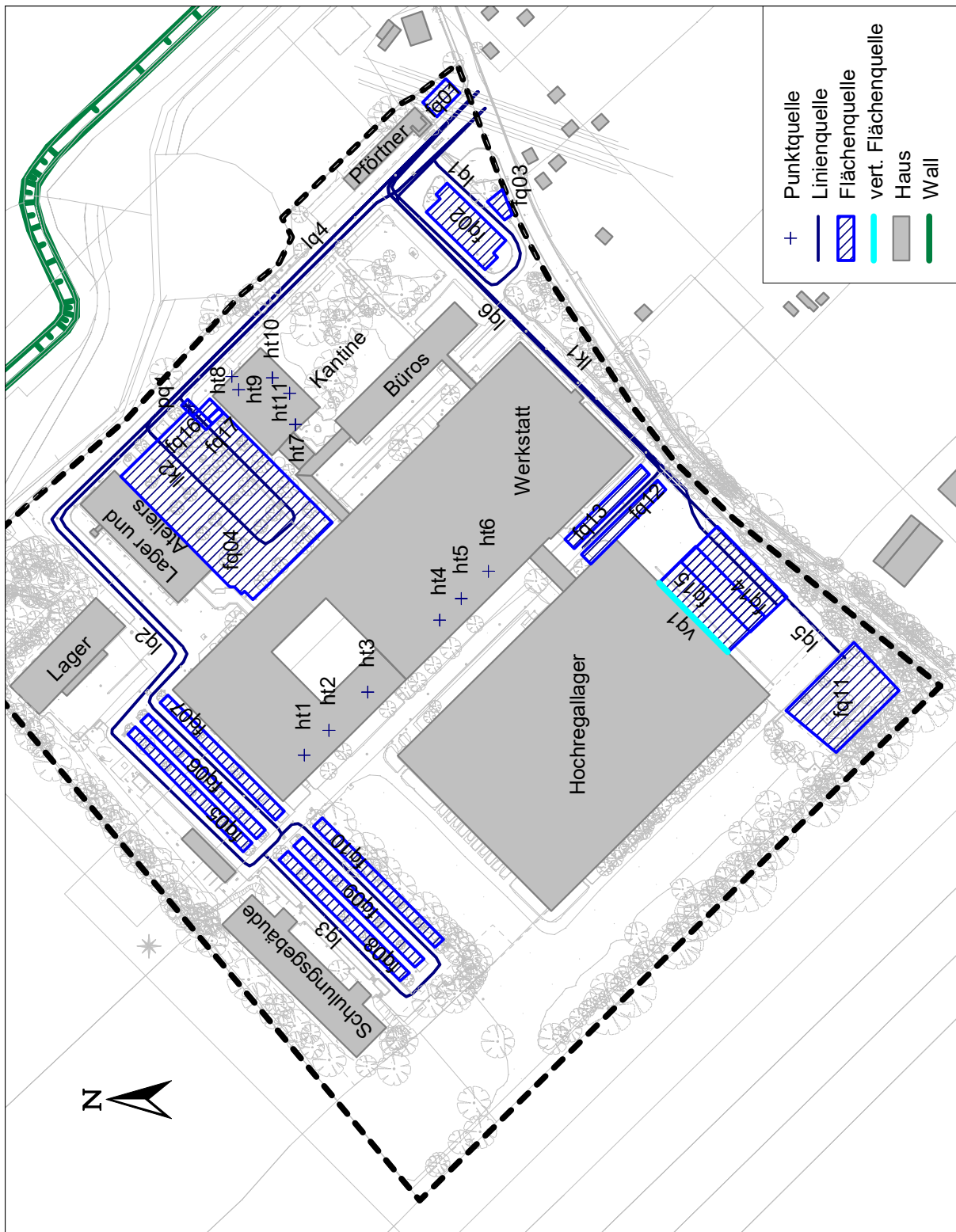
A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.500	II
	A 1.2 Gewerbelärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:2.500	III
	A 1.3 Sportlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:2.500	IV
A 2	Gewerbelärm	V
	A 2.1 Belastungen	V
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VI
	A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw	VI
	A 2.2.2 Lkw-Verkehre.....	VII
	A 2.2.3 Parkvorgänge	VIII
	A 2.2.4 Anlieferungen.....	IX
	A 2.2.5 Technik	X
	A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XI
	A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen.....	XI
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XIII
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XVI
	A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XVIII
	A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags	XVIII
	A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts.....	XIX
A 3	Sportlärm	XX
	A 3.1 Emissionen.....	XX
	A 3.1.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel Sportboothafen	XX
	A 3.2 Beurteilungspegel aus Sportlärm	XXI
	A 3.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1: 1.000....	XXI
	A 3.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1: 1.000.....	XXII

A 1 Lagepläne

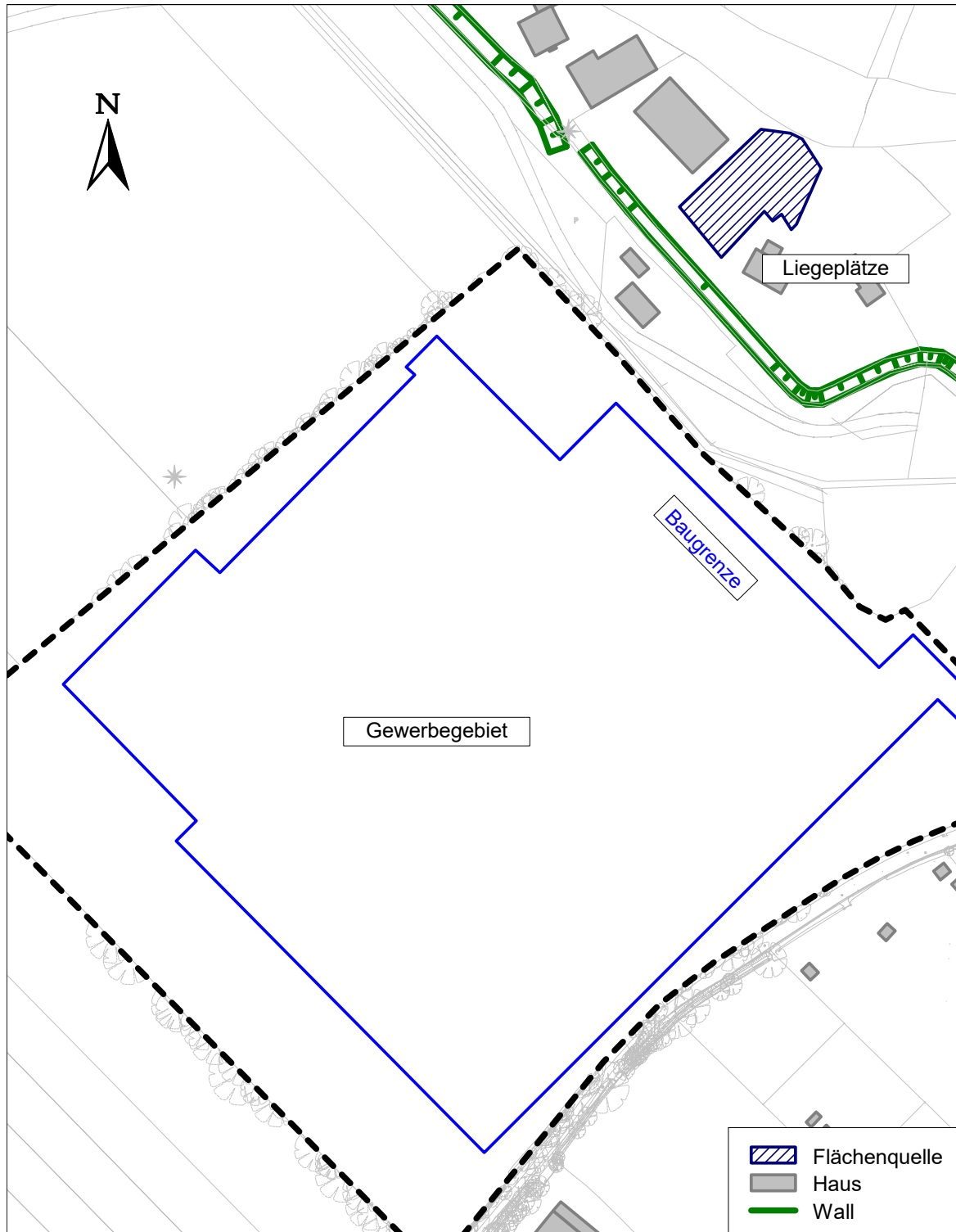
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.500



A 1.2 Gewerbelärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:2.500



A 1.3 Sportlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:2.500



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw-Verkehr</i>									
1	Pkw-Stellplätze gesamt	350	100 %	pkzu	zu	499	26		5
2				pkab	ab	499	26		5
3	Stellplatz 1	3	1 %	pk1zu	zu	4			
4				pk1ab	ab	4			
5	Stellplatz 2	24	7 %	pk2zu	zu	34	2		
6				pk2ab	ab	34	2		
7	Stellplatz 3	2	1 %	pk3zu	zu	3			
8				pk3ab	ab	3			
9	Stellplatz 4	102	29 %	pk4zu	zu	145	8		2
10				pk4ab	ab	145	8		2
11	Stellplatz 5	18	5 %	pk5zu	zu	26	1		
12				pk5ab	ab	26	1		
13	Stellplatz 6	18	5 %	pk6zu	zu	26	1		
14				pk6ab	ab	26	1		
15	Stellplatz 7	18	5 %	pk7zu	zu	26	1		
16				pk7ab	ab	26	1		
17	Stellplatz 8	33	9 %	pk8zu	zu	47	2		1
18				pk8ab	ab	47	2		1
19	Stellplatz 9	33	9 %	pk9zu	zu	47	2		1
20				pk9ab	ab	47	2		1
21	Stellplatz 10	33	9 %	pk10zu	zu	47	2		1
22				pk10ab	ab	47	2		1
23	Stellplatz 11	30	9 %	pk11zu	zu	43	2		
24				pk11ab	ab	43	2		
25	Stellplatz 12	18	5 %	pk12zu	zu	26	1		
26				pk12ab	ab	26	1		
27	Stellplatz 13	18	5 %	pk13zu	zu	26	1		
28				pk13ab	ab	26	1		

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Lkw-Anlieferungen</i>									
29	Lkw ≥ 7,5 t	Tore 1-7		lk1zu	zu	91	21		
30				lk1ab	ab	91	21		
31	Lkw ≥ 7,5 t	Kantine		lk2zu	zu	1	1		
32				lk2ab	ab	1	1		
<i>Entsorgung</i>									
33	Entsorgungs- Lkw	Ladezone		lkezu	zu	1			
34				lkeab	ab	1			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1} : ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} :... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3} : ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4} : ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
						13 h	3 h		1 h
<i>Sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände</i>									
1	Betrieb haustechnischer Anlagen		ht	100%	13 h	3 h		1 h	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1} : ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} :... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3} : ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4} : ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [10] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [9]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbe-zeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lq1	Pkw-Umfahrt	30	-8,8	219	0,0	0,0	0,0	1,5	72,7
2	lq2	Pkw-Umfahrt	30	-8,8	912	0,0	0,0	0,0	1,5	78,8
3	lq3	Pkw-Umfahrt	30	-8,8	195	0,0	0,0	0,0	1,5	72,1
4	lq4	Pkw-Zu- und Abfahrt	30	-8,8	209	0,0	0,0	0,0	1,5	72,5
5	lq5	Pkw-Zu- und Abfahrt	30	-8,8	331	0,0	0,0	0,0	1,5	74,4
6	lq6	Pkw-Zu- und Abfahrt	30	-8,8	257	0,0	0,0	0,0	1,5	73,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ angesetzt);

Spalte 10Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2\text{dB(A)}.$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\Leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Str0}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Lkw-Zu- und Abfahrt	63	0	295	0	0	0	0	87,7
2	lk2	Lkw-Umfahrt Kantine	63	0	537	0	0	0	0	90,3
3		Lkw-Rangieren	63	5	1	0	0	0	0	68,0
4	lkr	Lkw-Rangieren	63	5	30	0	0	0	0	82,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmmstudie [10] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	D _{Str0}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Mitarbeiter-Stellplatzanlage (102 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	0	4,9	71,9
2	parkn	Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren)	63	0	4	-	-	67,0
3	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmmstudie);

Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_f	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkcauf	Container aufnehmen	109,0	7,0	1	98,2
2	lkcab	Container absetzen	107,0	4,0	1	93,2
3		Palettenhubwagen über Überladebrücke	80,0	0	60	80,0
4		Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	0	60	75,0
5		Palettenhubwagen über Überladebrücke	93,8	0	60	93,8
6		Rollgeräusche, Wagenboden	88,8	0	60	88,8
7	lkwg	Ladearbeiten mit Palettenhubwagen über Überladebrücke an Innenrampe	95,0	0,0	60	95,0
8		Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78,0	0	60	78,0
9		Rollgeräusche, Wagenboden	75,0	0	60	75,0
10		Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	92,8	0	60	92,8
11		Rollgeräusche, Wagenboden	89,8	0	60	89,8
12	lkwk	Ladearbeiten mit Rollcontainern über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	94,5	0,0	60	94,5
13	kühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0,0	15	91,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Herstellerangaben zugrunde gelegt bzw. Schallleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70,0	0	60	70,0
2	ht2	Tischkühler, Küche	80,0	0	60	80,0
3	tk	Tiefkühlzelle	71,6	0	60	71,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschallleistungen;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (Tankstellenlärmstudie [15] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkfahr	Pkw-Anfahrten (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)	0	-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	0
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
5	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel (aus Tankstellen- lärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
6	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten) (Erfahrungswerte / eigene Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
7	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Lkw-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 30 \%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{L\perp}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
<i>Pkw-Fahrwege</i>									
1	lq	Pkw-Fahrt	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3
<i>Lkw-Fahrwege</i>									
2	lk	Lkw-Fahrt	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7
<i>Pkw- und Lkw-Parkvorgänge</i>									
3	parkkw	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	parkn	Pkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Ladevorgänge</i>									
5	lkwg	Ladearbeiten	3,0	—	—	1,5	3,4	1,5	3,7
6	kühl	Kühlaggregat	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
<i>Sonstiges</i>									
7	ht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
1	fq01	pk1zu	100	4			parkn	67,0	61,0	61,0		
2		pk1zu	100	4			parkn	67,0	61,0	61,0		
3		fq01							64,0	64,0		3,1
4	fq02	pk2zu	100	34	2		parkn	67,0	71,2	70,5		
5		pk2zu	100	34	2		parkn	67,0	71,2	70,5		
6		fq02							74,2	73,5		3,1
7	fq03	pk3zu	100	3			parkn	67,0	59,7	59,7		
8		pk3zu	100	3			parkn	67,0	59,7	59,7		
9		fq03							62,7	62,7		3,1
10	fq04	pk4zu	100	145	8	2	park	71,9	82,4	81,7	74,9	
11		pk4zu	100	145	8	2	park	71,9	82,4	81,7	74,9	
12		fq04							85,4	84,7	77,9	3,1
13	fq05	pk5zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
14		pk5zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
15		fq05							72,7	72,3		3,1
16	fq06	pk6zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
17		pk6zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
18		fq06							72,7	72,3		3,1
19	fq07	pk7zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
20		pk7zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
21		fq07							72,7	72,3		3,1
22	fq08	pk8zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
23		pk8zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
24		fq08							75,4	74,9	70,0	3,1
25	fq09	pk9zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
26		pk9zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
27		fq09							75,4	74,9	70,0	3,1
28	fq10	pk10zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
29		pk10zu	100	47	2	1	parkn	67,0	72,4	71,9	67,0	
30		fq10							75,4	74,9	70,0	3,1
31	fq11	pk11zu	100	43	2		parkn	67,0	72,0	71,5		
32		pk11zu	100	43	2		parkn	67,0	72,0	71,5		
33		fq11							75,0	74,5		3,1
34	fq12	pk12zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
35		pk12zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
36		fq12							72,7	72,3		3,1
37	fq13	pk13zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
38		pk13zu	100	26	1		parkn	67,0	69,7	69,3		
39		fq13							72,7	72,3		3,1
<i>Pkw-Fahrten, Umfahrten</i>												
40	lq1	pk1zu	100	4			lq1	72,7	66,6	66,6		
41		pk2zu	100	34	2		lq1	72,7	76,8	76,2		
42		pk3zu	100	3			lq1	72,7	65,4	65,4		
43		lq1							77,5	77,0		3,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			α _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
<i>Pkw-Fahrten, Umfahrten</i>												
44	lq2	pk5zu	100	26	1		lq2	78,8	81,6	81,1		
45		pk6zu	100	26	1		lq2	78,8	81,6	81,1		
46		pk7zu	100	26	1		lq2	78,8	81,6	81,1		
47		lq2								86,4	85,9	
48	lq3	pk8zu	100	47	2	1	lq3	72,1	77,5	77,0	72,1	
49		pk9zu	100	47	2	1	lq3	72,1	77,5	77,0	72,1	
50		pk10zu	100	47	2	1	lq3	72,1	77,5	77,0	72,1	
51		lq3								82,3	81,8	76,9
<i>Pkw-Zu- und Abfahrten</i>												
52	lq4	pk4zu	100	145	8	2	lq4	72,5	82,9	82,3	75,5	
53		pk4ab	100	145	8	2	lq4	72,5	82,9	82,3	75,5	
54		lq4								85,9	85,3	78,5
55	lq5	pk11zu	100	43	2		lq5	74,4	79,5	78,9		
56		pk11ab	100	43	2		lq5	74,4	79,5	78,9		
57		lq5								82,5	81,9	
58	lq6	pk12zu	100	26	1		lq6	73,3	76,1	75,6		
59		pk12zu	100	26	1		lq6	73,3	76,1	75,6		
60		pk13zu	100	26	1		lq6	73,3	76,1	75,6		
61		pk13zu	100	26	1		lq6	73,3	76,1	75,6		
62		lq6								82,1	81,6	
<i>Lkw-Anlieferung, Zufahrten</i>												
63	lk1	lk1zu	100	91	21		lk1	87,7	98,1	96,1		
64		lk1ab	100	91	21		lk1	87,7	98,1	96,1		
65		lkezu	100	1			lk1	87,7	75,7	75,7		
66		lkeab	100	1			lk1	87,7	75,7	75,7		
67		lk1								98,1	96,1	
<i>Lkw-Umfahrt Kantine</i>												
68	lk2	lk2zu	100	1	1		lk2	90,3	85,2	81,3		
69		lk2								85,2	81,3	
<i>Lkw-Rangieren, Ladezone</i>												
70	fq14	lk1zu	100	91	21		lkr	82,8	93,2	91,2		
71		fq14								93,2	91,2	
<i>Lkw-Parken, Ladezone</i>												
72	fq15	lk1zu	100	91	21		parklkw	80,0	90,4	88,5		
73		lk1ab	100	91	21		parklkw	80,0	90,4	88,5		
74		lkezu	100	1			lkr	82,8	70,7	70,7		
75		lkezu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
76		lkeab	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
77		lkezu	300	3			lkcab	93,2	85,9	85,9		
78		lkeab	300	3			lkcauf	98,2	90,9	90,9		
79		fq15								95,8	94,9	
<i>Lkw-Parken, Kantine</i>												
80	fq16	lk2zu	100	1	1		parklkw	80,0	74,9	71,0		
81		lk2ab	100	1	1		parklkw	80,0	74,9	71,0		
82		fq16								77,9	74,0	
<i>Ladearbeiten, Ladezone</i>												
83	vq1	lk1zu	100	91	21		lkwg	95,0	105,4	103,4		
84		vq1								105,4	103,4	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Ladearbeiten, Kantine</i>												
85	fq17	lk2zu	100	1	1		lkwk	94,5	89,5	85,5		
86		fq17							89,5	85,5		3,7
<i>Ladearbeiten, Kantine</i>												
87	pq1	lk2zu	100	1	1		kühl	91,0	85,9	81,9		
88		pq1							85,9	81,9		3,4
<i>Haustechnik</i>												
89	ht1	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
90		ht1							71,9	70,0	70,0	3,0
91	ht2	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
92		ht2							71,9	70,0	70,0	3,0
93	ht3	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
94		ht3							71,9	70,0	70,0	3,0
95	ht4	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
96		ht4							71,9	70,0	70,0	3,0
97	ht5	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
98		ht5							71,9	70,0	70,0	3,0
99	ht6	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
100		ht6							71,9	70,0	70,0	3,0
101	ht7	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht2	80,0	81,9	80,0	80,0	
102		ht7							81,9	80,0	80,0	3,0
103	ht8	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht2	80,0	81,9	80,0	80,0	
104		ht8							81,9	80,0	80,0	3,0
105	ht9	ht	100	13 h	3 h	1 h	tk	71,6	73,5	71,6	71,6	
106		ht9							73,5	71,6	71,6	3,0
107	ht10	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
108		ht10							71,9	70,0	70,0	3,0
109	ht11	ht	100	13 h	3 h	1 h	ht1	70,0	71,9	70,0	70,0	
110		ht11							71,9	70,0	70,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.5;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Stellplatz 1	fq01	parkpr	64,0	64,0	
2	Stellplatz 2	fq02	parkpr	74,2	73,5	
3	Stellplatz 3	fq03	parkpr	62,7	62,7	
4	Stellplatz 4	fq04	parkpr	85,4	84,7	77,9
5	Stellplatz 5	fq05	parkpr	72,7	72,3	
6	Stellplatz 6	fq06	parkpr	72,7	72,3	
7	Stellplatz 7	fq07	parkpr	72,7	72,3	
8	Stellplatz 8	fq08	parkpr	75,4	74,9	70,0
9	Stellplatz 9	fq09	parkpr	75,4	74,9	70,0
10	Stellplatz 10	fq10	parkpr	75,4	74,9	70,0
11	Stellplatz 11	fq11	parkpr	75,0	74,5	
12	Stellplatz 12	fq12	parkpr	72,7	72,3	
13	Stellplatz 13	fq13	parkpr	72,7	72,3	
14	Lkw-Rangieren	fq14	lkfahrt	93,2	91,2	
15	Lkw-Parken	fq15	parkpr	95,8	94,9	
16	Lkw-Parken Kantine	fq16	parkpr	77,9	74,0	
17	Ladezone Kantine	fq17	lkladep	89,5	85,5	
18	Ladezone	vq1	lkladep	105,4	103,4	
19	Pkw-Umfahrt	lq1	parkfahr	77,5	77,0	
20	Pkw-Umfahrt	lq2	parkfahr	86,4	85,9	
21	Pkw-Umfahrt	lq3	parkfahr	82,3	81,8	76,9
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq4	parkfahr	85,9	85,3	78,5
23	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq5	parkfahr	82,5	81,9	
24	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq6	parkfahr	82,1	81,6	
25	Lkw-Zu- und Abfahrt	lk1	lkfahrt	98,1	96,1	
26	Lkw-Umfahrt Kantine	lk2	lkfahrt	85,2	81,3	

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
			dB(A)			
27	Kühlaggregat	pq1	lkkuhld	85,9	81,9	
28	Haustechnik	ht1	radvent	71,9	70,0	70,0
29	Haustechnik	ht2	radvent	71,9	70,0	70,0
30	Haustechnik	ht3	radvent	71,9	70,0	70,0
31	Haustechnik	ht4	radvent	71,9	70,0	70,0
32	Haustechnik	ht5	radvent	71,9	70,0	70,0
33	Haustechnik	ht6	radvent	71,9	70,0	70,0
34	Haustechnik	ht7	alltief	81,9	80,0	80,0
35	Haustechnik	ht8	alltief	81,9	80,0	80,0
36	Tiefkühlzelle	ht9	alltief	73,5	71,6	71,6
37	Haustechnik	ht10	radvent	71,9	70,0	70,0
38	Haustechnik	ht11	radvent	71,9	70,0	70,0

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)											
	Bezeichnung	Kürzel	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
			1.OG	1.OG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Stellplatz 1	fq01	3,1	28,0	26,6	20,1	17,2	10,2	9,4	0,4	0,5	2,8	-0,5	-3,9
2	Stellplatz 2	fq02	13,7	23,9	23,6	30,7	31,6	26,9	23,3	8,5	8,3	10,2	8,3	8,1
3	Stellplatz 3	fq03	1,6	13,8	14,2	27,4	29,4	18,6	12,6	-3,8	-5,0	-4,5	-4,9	-2,5
4	Stellplatz 4	fq04	30,1	24,1	21,4	21,6	21,4	16,3	19,4	14,8	14,7	16,7	14,7	16,4
5	Stellplatz 5	fq05	14,0	5,0	1,4	-0,6	-0,9	0,8	2,3	-0,1	0,2	2,4	-0,2	-0,7
6	Stellplatz 6	fq06	14,1	3,3	-0,1	-1,7	-2,0	-0,6	1,5	-1,4	-1,1	0,9	-1,7	-2,1
7	Stellplatz 7	fq07	14,2	-1,0	-4,3	-5,1	-5,2	-4,6	-1,4	-5,8	-5,5	-3,3	-6,4	-6,1
8	Stellplatz 8	fq08	13,4	6,9	4,3	5,5	7,3	8,4	8,5	3,4	3,2	4,7	2,2	1,8
9	Stellplatz 9	fq09	13,1	6,0	3,7	4,6	6,6	7,6	7,9	2,6	2,5	4,0	1,4	0,8
10	Stellplatz 10	fq10	11,7	5,1	3,0	3,9	6,0	7,1	7,4	2,0	1,8	3,3	0,9	0,1
11	Stellplatz 11	fq11	-1,1	10,8	9,6	11,1	13,4	14,2	16,7	8,1	8,2	10,8	8,7	12,1
12	Stellplatz 12	fq12	8,6	10,2	8,4	11,3	12,1	15,1	19,3	7,1	7,3	9,7	7,2	9,2
13	Stellplatz 13	fq13	7,4	7,7	6,0	8,6	9,3	12,4	17,1	6,5	6,9	9,5	7,2	9,1
14	Lkw-Rangieren	fq14	19,1	29,8	28,9	32,6	33,6	35,8	38,5	29,4	29,6	31,7	30,1	32,3
15	Lkw-Parken	fq15	18,0	33,8	33,0	36,5	37,2	39,1	41,7	31,3	31,5	33,6	32,0	34,0
16	Lkw-Parken Kantine	fq16	22,3	15,2	13,3	10,3	9,8	6,3	4,4	7,7	6,4	7,8	7,2	3,7
17	Ladezone Kantine	fq17	34,5	23,3	19,6	20,0	20,1	17,0	16,9	15,7	17,5	17,9	18,9	14,6
18	Ladezone	vq1	22,6	41,7	42,1	44,2	44,8	46,5	48,8	40,4	40,6	43,4	41,0	42,7
19	Pkw-Umfahrt	lq1	16,8	32,4	33,5	35,1	34,9	30,0	26,2	14,5	14,4	16,6	13,5	12,0
20	Pkw-Umfahrt	lq2	37,3	35,4	36,2	35,5	33,3	28,8	26,5	19,6	19,6	21,8	18,9	17,5
21	Pkw-Umfahrt	lq3	20,9	14,7	13,1	14,0	15,1	15,8	16,1	11,5	11,4	13,6	11,0	10,5
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq4	30,5	38,9	40,0	37,5	35,6	31,2	28,7	21,2	21,2	23,6	20,5	18,6
23	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq5	19,1	33,6	34,8	33,9	33,3	32,5	34,2	19,1	19,1	21,4	19,0	19,3
24	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq6	19,5	32,5	33,2	35,6	34,3	33,1	34,9	18,8	18,8	21,0	18,4	18,1
25	Lkw-Zu- und Abfahrt	lk1	33,7	48,7	49,7	49,0	48,3	47,6	49,6	34,6	34,7	36,8	34,5	34,9
26	Lkw-Umfahrt Kantine	lk2	26,7	33,6	34,1	33,5	31,1	26,1	23,7	19,2	19,1	21,2	18,1	16,7
27	Kühlaggregat	pq1	31,1	25,0	24,3	23,7	23,7	22,9	16,9	18,8	18,9	21,2	18,3	17,3
28	Haustechnik	ht1	12,3	8,0	6,0	6,8	7,9	9,9	10,6	4,2	4,3	6,3	2,7	4,5
29	Haustechnik	ht2	12,2	7,9	6,1	7,5	8,4	10,4	11,4	4,5	4,6	5,6	3,0	4,7
30	Haustechnik	ht3	12,8	8,3	6,2	8,1	9,5	11,3	12,3	5,1	4,1	6,2	3,6	5,2
31	Haustechnik	ht4	11,7	9,0	8,0	12,0	12,5	13,2	13,5	4,5	4,5	7,2	4,6	6,5
32	Haustechnik	ht5	10,0	9,4	8,8	12,5	12,9	13,5	15,4	4,8	4,9	7,5	4,9	6,8
33	Haustechnik	ht6	11,1	10,1	10,7	12,7	13,3	14,7	16,3	5,2	5,3	7,9	5,3	7,2
34	Haustechnik	ht7	25,1	25,5	24,1	26,0	26,3	15,5	13,7	15,4	15,3	17,8	14,2	9,5
35	Haustechnik	ht8	26,6	23,1	22,1	15,4	14,0	11,3	7,4	10,8	6,2	6,0	7,7	1,0
36	Tiefkühlzelle	ht9	18,4	16,5	15,0	14,9	15,1	14,3	7,2	6,8	6,7	9,0	6,2	5,0
37	Haustechnik	ht10	15,3	16,0	14,2	14,3	14,5	13,7	5,2	5,3	5,3	7,6	4,8	3,2
38	Haustechnik	ht11	14,9	15,9	14,6	16,5	14,6	7,6	4,8	5,3	5,3	7,8	4,9	2,4
39	Summe Betrieb		42	51	51	51	51	51	53	42	42	45	43	44

A 2.5.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)											
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	EG	EG	EG	EG	EG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Stellplatz 1	fq01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Stellplatz 2	fq02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Stellplatz 3	fq03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Stellplatz 4	fq04	23,3	17,3	14,6	14,8	14,6	9,5	12,6	7,3	7,2	9,2	7,2	8,9
5	Stellplatz 5	fq05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Stellplatz 6	fq06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Stellplatz 7	fq07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Stellplatz 8	fq08	8,5	2,0	-0,6	0,6	2,4	3,5	3,6	-2,0	-2,2	-0,7	-3,2	-3,6
9	Stellplatz 9	fq09	8,2	1,1	-1,2	-0,3	1,7	2,7	3,0	-2,8	-2,9	-1,4	-4,0	-4,6
10	Stellplatz 10	fq10	6,8	0,2	-1,9	-1,0	1,1	2,2	2,5	-3,4	-3,6	-2,1	-4,5	-5,3
11	Stellplatz 11	fq11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Stellplatz 12	fq12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Stellplatz 13	fq13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Lkw-Rangieren	fq14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Lkw-Parken	fq15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Lkw-Parken Kantine	fq16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Ladezone Kantine	fq17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Ladezone	vq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Pkw-Umfahrt	lq1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Pkw-Umfahrt	lq2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Pkw-Umfahrt	lq3	16,0	9,8	8,2	9,1	10,2	10,9	11,2	6,1	6,0	8,2	5,6	5,1
22	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq4	23,7	32,1	33,2	30,7	28,8	24,4	21,9	13,8	13,8	16,2	13,1	11,2
23	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Pkw-Zu- und Abfahrt	lq6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Lkw-Zu- und Abfahrt	lk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Lkw-Umfahrt Kantine	lk2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Kühlaggregat	pp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Haustechnik	ht1	12,3	8,0	6,0	6,8	7,9	9,9	10,6	2,3	2,4	4,4	0,8	2,6
29	Haustechnik	ht2	12,2	7,9	6,1	7,5	8,4	10,4	11,4	2,6	2,7	3,7	1,1	2,8
30	Haustechnik	ht3	12,8	8,3	6,2	8,1	9,5	11,3	12,3	3,2	2,2	4,3	1,7	3,3
31	Haustechnik	ht4	11,7	9,0	8,0	12,0	12,5	13,2	13,5	2,6	2,6	5,3	2,7	4,6
32	Haustechnik	ht5	10,0	9,4	8,8	12,5	12,9	13,5	15,4	2,9	3,0	5,6	3,0	4,9
33	Haustechnik	ht6	11,1	10,1	10,7	12,7	13,3	14,7	16,3	3,3	3,4	6,0	3,4	5,3
34	Haustechnik	ht7	25,1	25,5	24,1	26,0	26,3	15,5	13,7	13,5	13,4	15,9	12,3	7,6
35	Haustechnik	ht8	26,6	23,1	22,1	15,4	14,0	11,3	7,4	8,9	4,3	4,1	5,8	-0,9
36	Tiefkühlzelle	ht9	18,4	16,5	15,0	14,9	15,1	14,3	7,2	4,9	4,8	7,1	4,3	3,1
37	Haustechnik	ht10	15,3	16,0	14,2	14,3	14,5	13,7	5,2	3,4	3,4	5,7	2,9	1,3
38	Haustechnik	ht11	14,9	15,9	14,6	16,5	14,6	7,6	4,8	3,4	3,4	5,9	3,0	0,5
39	Summe		32	34	34	33	32	27	26	19	19	21	18	17

A 3 Sportlärm

A 3.1 Emissionen

A 3.1.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel Sportboothafen

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Lärmquelle	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
1	hf	Hafen	1.695	57	57	89,3	89,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1-2:... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalten 3:..... Fläche in m²;

Spalten 4-5.... flächenbezogener Schalleistungspegel ohne Impuls- und Tonhaltigkeitszuschlag;

Spalte 6-7..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.2 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 3.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1: 1.000



A 3.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1: 1.000



Stellungnahme Lärm 08.03.2019

Von: Bianca Berghofer [<mailto:berghofer@lairm.de>]

Gesendet: Freitag, 8. März 2019 10:16

An: Janecke Dirk <dirk.janecke@semmelhaack.de>

Betreff: 19-03-08 18077 B-Plan 194 Elmshorn / Anmerkungen

Sehr geehrter Herr Janecke,

nach Sichtung der Anmerkungen des Amtes für Stadtentwicklung Elmshorn sowie der aktuellen Verkehrsuntersuchung von Dänekamp+Partner (Stand 18.12.2018) können wir Ihnen Folgendes mitteilen:

Gemäß dem Verkehrsgutachten sind durch die beabsichtigte Festsetzung eines Gewerbegebietes keine Zunahmen im öffentlichen Verkehrsraum zu erwarten, sondern sogar Abnahmen. Daher ist nicht mit Zunahmen im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen ist nicht erforderlich.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens der Betriebe ist die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den angrenzenden schützenswürdigen Nutzungen nachzuweisen. Für das geplante Bauvorhaben erfolgte daher eine detaillierte Prognose auf Grundlage der TA Lärm. Auf diese Weise wurde bereits in der Phase der Bauleitplanung geprüft, ob die Betriebe als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) am geplanten Standort bau- und immissionsschutzrechtlich prinzipiell genehmigungsfähig sind. Hierbei wurde für die bestehenden und bleibenden gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches eine detaillierte Untersuchung durchgeführt. Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens reicht diese Betrachtung aus. Sofern sich andere gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches anzusiedeln wünschen, ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen entsprechend nachzuweisen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

i.A. Bianca Berghofer

Kontakt:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer

LAIRM CONSULT GmbH
Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Stellungnahme vom 22.05.2019

Von: Bianca Berghofer [<mailto:berghofer@lairm.de>]

Gesendet: Mittwoch, 22. Mai 2019 07:26

Betreff: 18-05-22 18077 B-Plan 194 Elmshorn / Anmerkungen der Stadt

bezugnehmend auf Ihr Schreiben vom 18. April 2019 möchten wir wie folgt Stellung nehmen: Aufgrund der Darstellung im Flächennutzungsplan der Stadt Elmshorn als Landschaftsschutzgebiet, Sonderbaufläche und Dauerkleingärten und der vorhandenen gewachsenen Situation (direkte Nachbarschaft von vorhandenem Gewerbe und Wohnbebauung) wurden für die als maßgebend berücksichtigten Immissionsorte IO 01 bis IO 07 gemäß TA Lärm Abschnitt 6.6 bzw. Abschnitt 6.7 zur Beurteilung des Gewerbelärms der Schutzanspruch vergleichbar dem von Mischgebieten (MI) herangezogen und somit der Immissionsrichtwert für Mischgebiete angesetzt. Mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt. Diese Auffassung wird von Ihrer Seite jedoch nicht geteilt. Für die Bebauung im Bereich der Kleingartenanlage wird auf ein Urteil sowie auf die Tabelle zu den Orientierungswerten der DIN 18005/1, Beiblatt 1, die für Kleingartenanlagen einen Orientierungswert von 55 dB(A) tags und **nachts** zugrunde legt, verwiesen. Das Urteil, auf das verwiesen wurde, sehen wir im vorliegenden Fall als nicht anwendbar an. Es trifft keine Aussage, ob für Dauerkleingärten ein Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes gerechtfertigt ist, sondern greift vorrausichtlich mangels vorliegender Literatur auf das einzig greifbare Regelwerk die DIN 18005, die in Hamburg nicht einmal eingeführt ist, in Bezug auf die Schutzbedürftigkeit zu. Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 jedoch nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen, die Kleingartenanlagen nicht explizit aufführt. Insbesondere zum Schutz der Nachtruhe wurde auch für den Bereich der Kleingartenanlage ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets berücksichtigt. Der Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes wird jedoch nur für die Bebauung im Bereich der Flächen für Wassersport gesehen, die in den Berechnungen zum Gewerbelärm nicht mehr als maßgebende Immissionsorte berücksichtigt wurden. Das wiederum näher am derzeit im Flächennutzungsplan dargestellten Sondergebiet liegende Wohngebäude soll jedoch als allgemeines Wohngebiet berücksichtigt werden (derzeit laut Flächennutzungsplan als Landschaftsschutzgebiet dargestellt und in einer allein Lage eher vergleichbar eines Außenbereiches liegend), was zudem nicht auf einer üblichen städtebaulichen Abstufung gründet.

Ungeachtet dessen können wir Ihnen mitteilen, dass auch unter Berücksichtigung eines Schutzanspruches eines allgemeinen Wohngebietes für die Immissionsorte an der Straße Wisch und entlang der Heinrich-Hertz-Straße (IO 01 bis IO 07) die Einhaltung der Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts mit den berücksichtigten Ansätzen sichergestellt sind.

Zu Potenzialflächen für zukünftige Wohnentwicklungen lagen uns bis zu Ihrer E-Mail keinerlei Informationen vor. Bezüglich des Planungsstandes ist hierfür auch nicht von einer hinreichend verfestigten Planung auszugehen. Aufgrund der Planungsreife zum Bebauungsplan Nr. 194 haben die zukünftigen (Wohn-) Nutzungen entsprechend im Rahmen nachfolgender Verfahren (Flächennutzungsplanänderung, Bebauungsplan etc.) auf die bestehenden Nutzungen

Rücksicht zu nehmen und bleiben daher im laufenden Verfahren zum Bebauungsplan Nr. 194 der Stadt Elmshorn weiterhin unbeachtet.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß

i.A. Bianca Berghofer

Kontakt:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer

LAIRM CONSULT GmbH
Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Haferkamp 6
22941 Bargtheide

Tel.: (0 45 32) 28 09 -0

Durchwahl: -14

Fax: (0 45 32) 28 09 -15

[LAIRM CONSULT GmbH · Haferkamp 6 · 22941 Bargteheide](#)

Stadt Elmshorn
Amt für Stadtentwicklung
Herr Landahl
Schulstraße 15-17
25335 Elmshorn

Bargteheide, den 05. Mai 2020

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 194 der Stadt Elmshorn

Sehr geehrter Herr Landahl,

bezugnehmend auf Ihre Nachfrage bzgl. der Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs und nach Vorlage der aktuellen zu verwendenden Verkehrszahlen vom 30. April 2020 von d+p dänekamp und partner zeigt sich, dass sich die Emissionspegel für den Straßenabschnitt Heinrich-Herzt-Straße nicht erhöhen.

Damit ist festzustellen, dass durch die Neuwidmung der Gewerbebegebietsflächen innerhalb des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 194 der Stadt Elmshorn aufgrund der bereits vorhandenen gewerblichen Nutzung und der damit vorliegenden Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß


(i.A. Bianca Berghofer)

Veranlassung

WASSERWIRTSCHAFTLICHES KONZEPT

- Stadt Elmshorn, Erschließung Bebauungsplan Nr. 194 -

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung.....	1
2. Vorhandene Situation.....	1
3. Baugrundverhältnisse	4
4. Leitungsbestand.....	4
5. Geplante Umnutzung	5
6. Flächenbilanzierung / Einzugsgebiete	5
7. Einleitgenehmigungen / Rückhaltevolumina.....	8
8. Maßnahmenkonzept	9
9. Überflutungsnachweis.....	11
10. Abflussbelastung.....	11
11. Wasserhaushaltsbilanz gem. MELUND.....	12
12. Schmutzwasserableitung	13

Veranlassung

13. Anträge und Erlaubnisse 13

14. Zusammenfassung 14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Plangebiet (Bing Maps, 2018 Microsoft Corporation) 2

Abbildung 2: Stahlbetonbecken (Bestand) 3

Abbildung 3: Einzugsgebiete 7

Vorhandene Situation

1. Veranlassung

Im Zusammenhang mit der geplanten Umnutzung des vorhandenen ehemaligen Betriebsgeländes der Deutschen Telekom sind die Auswirkungen auf die Oberflächenentwässerung als Fachbeitrag für die geplante Änderung des Flächennutzungsplanes sowie des Bebauungsplanes Nr. 194 in der Stadt Elmsborn zu beurteilen.

Das Ingenieurbüro d+p dänekamp und partner Beratenden Ingenieure VBI aus Pinneberg hat den Auftrag für das erforderliche wasserwirtschaftliche Konzept erhalten.

2. Vorhandene Situation

Das zu untersuchende Areal ist zurzeit durch die Gebäude und Nebenanlagen der Deutschen Telekom AG genutzt. Die Gesamtfläche des untersuchten Grundstücks umfasst ca. 9,58 ha. Hiervon entfallen rd. 30.600 m² auf die Dachflächen und rd. 25.500 m² auf die abflusswirksamen befestigten Flächen. Grünflächen sind in einer Größe von ca. 39.700 m² vorhanden. In der nachfolgenden Abbildung ist das Plangebiet im Luftbild gekennzeichnet.

Vorhandene Situation



Abbildung 1: Plangebiet (Bing Maps, 2018 Microsoft Corporation)

Die Anbindung an die Vorflut Deichwettern erfolgt über ein Regenklärbecken aus Stahlbeton mit nachgeschaltetem Rückhaltebecken in Erdbauweise im Nordosten des Gebietes. Die Einleitung in das Verbandsgewässer „Deichwettern“ erfolgt gedrosselt mit 12 l/s über einen Ablauf des Regenrückhaltbeckens. Das genehmigte Rückhaltvolumen beträgt 317 m³.

Bei Starkregenereignissen ist die Überflutungssicherheit derzeit durch eine genehmigte zeitweilige Einleitung von bis zu 250 l/s als Regennotüberlauf an 2 Einleitstellen gegeben.

Vorhandene Situation



Abbildung 2: Stahlbetondecken (Bestand)

Für das Regenwasserkanalnetz auf dem Grundstück liegen Daten in Form von Lageplänen mit Stand vom 25.11.1991 des Konsortiums „Erweiterung FZA Elmshorn“ vor. Im Zuge der Grundlagenermittlung ist eine vollständige Befahrung des Kanalnetzes erfolgt.

Auf Grundlage der Kanalnetzbefahrungen und Leitungsortungen ist festzustellen, dass das Dachflächenwasser des Ausbildungsgebäudes im Nordwesten gesondert in den westlichen Teich abgeleitet wird. Dieser hat keinen Abfluss in eine Vorflut, somit ist hier von einer Versickerung oder Verdunstung auszugehen.

Das Empfangsgebäude sowie die angrenzenden Fahrradabstellgaragen haben augenscheinlich ebenfalls keinen Abfluss in das nordöstliche Rückhaltebecken.

Leitungsbestand

Das Oberflächenwasser der weiteren Flächen wird über Rohrleitungen gesammelt und dem nordöstlichen Rückhaltebecken zugeführt.

Nach Aussage des Nutzers sind keine Schwächen oder Probleme in der Oberflächenentwässerung bekannt.

Der Bestandslageplan der Oberflächenentwässerung ist in Anlage 5, Blatt 1 dargestellt.

3. Baugrundverhältnisse

Ein aktuelles Baugrundgutachten liegt nicht vor.

In dem Bauvorbescheid für die Werkstatterweiterung der Deutschen Telekom AG sind Grundwasserstände zwischen 0,3 m und 2,10 m unter Geländeoberkante (GOK) genannt.

Des Weiteren wurden in dem Zuge bis zu 2,00 m dicke Deckschichten aus organischen und humosen Böden mit unterlagerten Sandschichten festgestellt.

Weitere Erkenntnisse zum Baugrund liegen derzeit nicht vor.

4. Leitungsbestand

Das Regenwasser des bestehenden Parkplatzes Südwest wird über ein Betonrohr DN 300 Richtung Norden in die Betonhauptleitung DN 500 abgeleitet. An dieser Leitung schließt das südwestliche Gebäude mit vier Anschlüssen an. Diese Leitung vergrößert sich Richtung Norden auf DN 800.

Parallel verläuft die Entwässerung des mittleren Gebäudes durch ein Steinzeugrohr DN 250 bis DN 300.

Beide Kanäle verlaufen unter dem bestehenden Parkplatz in Richtung Norden. Das auf der nordöstlichen Fläche anfallende Oberflächenwasser wird über Steinzeugrohre DN 100 bis DN 600 abgeleitet und zusammengeführt. Das zusammengeführte Regenwasser aller Leitungen mündet über ein Betonrohr DN 1000 in das nördlich gelegene Regenwasserüberlaufbecken.

5. Geplante Umnutzung

Geplant ist die Umnutzung als Gewerbefläche unter Beibehaltung der vorhandenen Gebäude und Verkehrsflächen sowie der vorhandenen Leitungsführung.

Es ist somit für das wasserwirtschaftliche Konzept von den gleichen an die Kanalisation angeschlossenen Einzugsgebietsflächen auszugehen.

6. Flächenbilanzierung / Einzugsgebiete

Um die Auswirkungen auf das bestehende Entwässerungsnetz beurteilen zu können, werden die angeschlossenen Flächen mit den entsprechenden Abflussbeiwerten für die jeweiligen Flächenbefestigungen gemäß DWA Arbeitsblatt A 117 gegenübergestellt. Die resultierende abflusswirksame Fläche gibt Aufschluss über den Versiegelungsgrad.

Die Flächen sind per CAD aus der vorliegenden Vermessung des Büros Felshart vom Juli 2018 ermittelt worden.

Die Aufteilung erfolgt derzeit in die abflussrelevanten Flächen (Richtung Rückhalteraum Nordost) und die restlichen Flächen mit Ableitung in andere Rückhalteräume.

Tabelle 1: Flächen mit Abfluss in Rückhaltebecken

	Einzugsge- bietsfläche	Abfluss- beiwert	Undurchläs- sige Fläche
Dachfläche	34.500 m ²	1,00	34.500 m ²
Verkehrsfläche (Pflaster)	19.800 m ²	0,75	14.850 m ²
Summe	54.300 m ²		49.350 m ²

Tabelle 2: Flächen ohne Abfluss in Rückhaltebecken

	Einzugsge- bietsfläche	Abfluss- beiwert	Undurchläs- sige Fläche
Dachfläche	2.000 m ²	1,00	2.000 m ²
Grünfläche	39.200 m ²	0,00	0 m ²
Summe	41.200 m ²		2.000 m ²

Nach Auswertung der Bestandserfassung des Kanalnetzes ist für eine Neuordnung der Entwässerung und Planung von Rückhalteräumen grundsätzlich eine zweigeteilte Regenwasserableitung der Liegenschaft vorzusehen. Für die weitere Betrachtung wird die Liegenschaft gem. nachfolgender Abbildung in das Einzugsgebiet 1 (EZG 1, Größe 5,4 ha, Befestigungsgrad 0,55) im Südwesten und das Einzugsgebiet 2

(EZG 2, Größe 4,2 ha, Befestigungsgrad 0,5) im Nordosten eingeteilt.

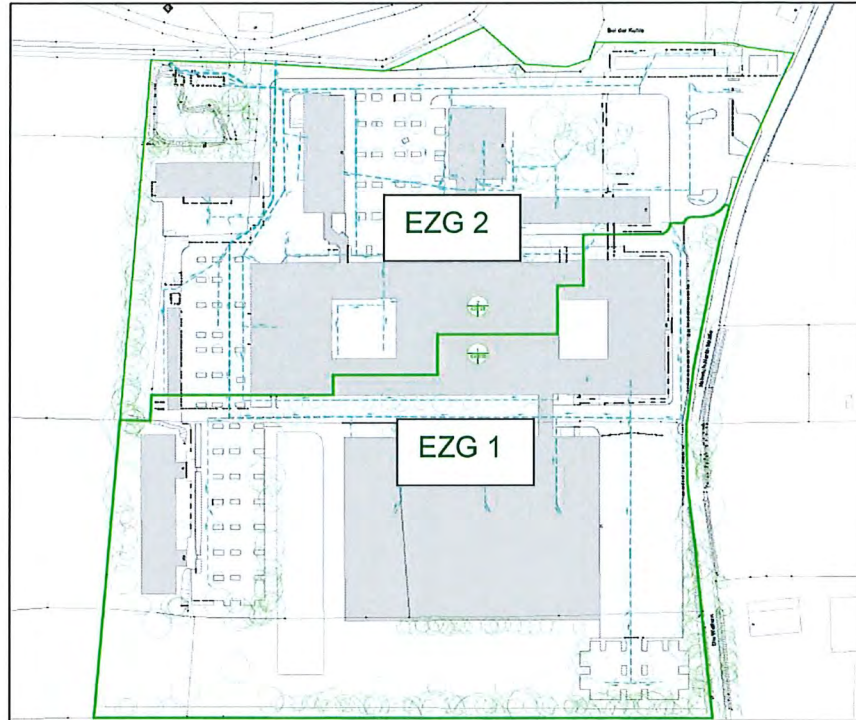


Abbildung 3: Einzugsgebiete

Die Einzugsgebiete sind detailliert in Anlage 8, Blatt 4 dargestellt.

7. Einleitgenehmigungen / Rückhaltevolumina

Es liegt derzeit eine Einleitgenehmigung in Höhe von 12 l/s für den Bemessungsregen mit Stand vom 08.09.1994 vor. Gemäß vorliegender Einleitgenehmigung ist die Dauer und Jährlichkeit des angesetzten Regenereignisses seinerzeit mit dem 1-jährigen, 15-minütigen Regenereignis angesetzt worden.

Legt man den heutigen Bemessungsregen für eine 5-jähriges Regenspende sowie das aktuell gültige Bemessungsverfahren zu Grunde, sind folgende Retentionsvolumen für die Einzugsgebiete gem. DWA Arbeitsblatt A117 erforderlich:

Tabelle 3: erforderliche Rückhaltevolumina

	erf. Speichervolumen	vorh. Speichervolumen
EZG 1	1.080 m ³	0 m ³
EZG 2	718 m ³	517 m ³

Die wassertechnischen Berechnungen zur Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens sind detailliert in Anlage 1 dargestellt.

Im nordöstlichen Bereich können derzeit ca. 520 m³ Oberflächenwasser zwischengespeichert werden. Das Volumen des Regenklärbeckens ist mit ca. 200 m³ hierin enthalten. Das Differenzvolumen zum aktuell erforderlichen Retentionsvolumen beträgt somit 1.281 m³.

Nach Aussage des Nutzers werden ebenfalls die vorhandenen Löschwasserzisternen teilweise mit Regenwasser gespeist. Gemäß „Grundleitungsplan Lager Neubau“ vom

Maßnahmenkonzept

10.09.1991 (Nr. 491037-0719b) ist ein Sprinklertank mit einem Volumen von ca. 590 m³ vorhanden. Ob dieser über das Dachflächenwasser gespeist wird, ist nicht ersichtlich. Hier sind jedoch ggf. Umbaupotentiale vorhanden, um das notwendige Speichervolumen im Nordosten zu verringern. Für die wassertechnischen Berechnungen werden diese Volumina nicht als nutzbares Speichervolumen angesetzt.

Für das restliche Volumen wird im Folgenden ein Maßnahmenkonzept erstellt.

8. Maßnahmenkonzept

Für das Maßnahmenkonzept wurde eine detaillierte Flächenermittlung durchgeführt.

Beckenlösung: Das Gebiet wurde aufgrund des festgestellten Leitungsverlaufes in zwei ähnlich große Einzugsgebiete unterteilt. Das erste Einzugsgebiet umfasst das größte Gebäude des B-Plans im Südwesten inklusive des angrenzenden Parkplatzes und Teilflächen des mittleren Gebäudes. Die gesamte Dachfläche beträgt 22.760 m² und die Pflasterfläche 7.827 m². Diese Flächen entwässern gemeinsam in die beiden westlichen, parallel gelegenen Leitungen (DN 500-700 und DN 300). Der Rest des Geländes wird dem Einzugsgebiet 2 zugeordnet. Es umfasst 11.733 m² Dachfläche und 12.001 m² Pflasterfläche. Ein nordwestlich gelegenes Gebäude ist nicht an das Entwässerungsnetz angeschlossen und entwässert in einen angelegten Teich (Vgl. Anlage 8, Blatt 4).

Um das erforderliche Retentionsvolumen von 1.080 m³ zu erreichen, wird für das Einzugsgebiet 1 ein Becken im Bereich

Maßnahmenkonzept

zwischen nördlichem Parkplatz und südwestlichem Gebäude dimensioniert. Ein ausreichendes Speichervolumen ergeben die Sohlmaße $l = 120 \text{ m}$, $b = 23 \text{ m}$ und $h = 0,4 \text{ m}$. Mit einer Böschungsneigung von $1 : 2$ entsteht ein Beckenspeichervolumen von ca. 1.150 m^3 . Bei einer Herstellung von senkrechten Wänden kann der Platzbedarf entsprechend optimiert werden. Im Westen des geplanten Beckens befindet sich ein Landschaftsschutzgebiet. Die Gestaltung des Beckens muss in Abhängigkeit der zu erwartenden Grundwasserverhältnisse als technisches Becken in Stahlbetonbauweise o.ä. erfolgen. Es ist eine statische Dimensionierung unter Beteiligung eines Baugrundgutachters des Beckens im Zuge der Entwurfsplanung erforderlich.

An der Haltung R7 und dem Schacht R10 werden die vorhandenen Leitungen unterbrochen und eine Abzweigung Richtung Becken geschaffen. Von dort kann das Wasser mit einem Drosselabfluss von 6 l/s unter dem Parkplatz entlang in den Sammelschacht R10 geleitet werden. Aufgrund der fast rechtwinkligen Lage ist ein zusätzlicher Schacht eingeplant. Der Höhenunterschied zwischen R8 und R10 beträgt $0,66 \text{ m}$. Somit kann ein ausreichendes Gefälle zwischen den Schächten erreicht und gleichzeitig die angestrebte Beckentiefe umgesetzt werden.

Aufgrund der Zulaufhöhe von ca. $1,50 \text{ m}$ unter GOK ist das Becken mit einer entsprechenden Tiefe herzustellen. Die Ablaufhöhe kann mit $1,90 \text{ m}$ unter GOK erfolgen. Somit ist unter Beibehaltung des bestehenden Kanalnetzes ein Freispiegelabfluss möglich.

Für das Einzugsgebiet 2 sind 718 m^3 Rückhalteraum notwendig. Diese können mit einer Erweiterung des vorhandenen Rückhaltebeckens auf maximal 850 m^3 gedeckt werden. Hier

Abflussbelastung

wurde ebenfalls mit einem Drosselabfluss von 6 l/s gerechnet, um insgesamt die zulässigen 12 l/s nicht zu überschreiten.

Die zugehörigen wassertechnischen Berechnungen sind detailliert in Anlage 1 dargestellt.

9. Überflutungsnachweis

Für den Überflutungsnachweis wurde nach DIN 1986-100 das erforderliche Volumen der Rückhalteräume für ein 30-jähriges Regenereignis berechnet.

Für das Einzugsgebiet 1 ergibt sich ein Volumen von 1.700 m³. Dies entspricht einer Differenz von ca. 620 m³ zum geplanten Retentionsvolumen. Diese Differenz kann als zusätzlicher Aufstau im Becken realisiert werden. Für den daraus resultierenden Rückstau in das bestehende Kanalnetz sind geeignete Rückstausicherungen für die Gebäude vorzusehen.

Das Wasser im Einzugsgebiet 2 kann bei dem 30-jährigen Regenereignis über die vorhandene Notentwässerung im Nordosten bei einer rechnerischen Abflussmenge von ca. 25 l/s abgeleitet werden.

Die zugehörigen wassertechnischen Berechnungen sind detailliert in Anlage 2 dargestellt.

10. Abflussbelastung

Die Abflussbelastung wurde mit dem Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 erstellt. Das Verbandsgewässer „Deichwettern“ ist als Marschgewässer klassifiziert und besitzt

somit 16 Gewässerpunkte, die nicht überschritten werden dürfen. Im Einzugsgebiet 1 liegt eine Belastung aus Herkunftsfläche und Luft von 13,86 Punkten vor. Eine Regenwasserbehandlung ist daher rechnerisch nicht erforderlich.

Das Einzugsgebiet 2 weist eine Belastung von 18,61 Punkten auf und überschreitet damit den maximal zulässigen Wert von 16 Punkten. Daher wird eine Regenwasserbehandlung notwendig. Die vorhandene Sedimentationsanlage mit einer maximalen Oberflächenbeschickung von $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ verringert die Belastung rechnerisch um 80% auf einen Emissionswert von 3,7. Das Verbandsgewässer ist somit zukünftig keiner signifikanten Abflussbelastung ausgesetzt.

Die zugehörigen wassertechnischen Berechnungen sind detailliert in Anlage 3 dargestellt.

11. Wasserhaushaltsbilanz gem. MELUND

Im Oktober 2019 wurde durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) der Erlass zu wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein eingeführt.

Nach Vorabstimmung mit der Unteren Wasserbehörde (UWB) des Kreises Pinneberg, ist dieser Erlass in dem betrachteten Gebiet nicht anzuwenden, wenn Gebäudebestand und Versiegelungsgrad nicht geändert werden.

Ferner hält die UWB nach erfolgter Vorabstimmung bei Beibehaltung des ehemals genehmigten Drosselabflusses von

12 l/s ist eine großräumige Betrachtung der Vorflutverhältnisse ebenfalls für nicht erforderlich.

12. Schmutzwasserableitung

Für die geplante Umnutzung sind keine Anpassungen an den Schmutzwasseranlagen erforderlich.

Es wird darauf hingewiesen, dass der bauliche Zustand sowie die Dichtigkeit der Schmutzwasseranlagen im Zuge der Nutzungsänderung nachzuweisen sind.

13. Anträge und Erlaubnisse

Bei Anpassungen der Flächen in Bezug auf die Versiegelungsgrade (Nachverdichtung) ist eine erneute wasserrechtliche Zulassung zu beantragen. Es ist zu erwarten, dass bei einer Nutzungsänderung (von Sonderfläche zu Gewerbe) nach aktuellen anerkannten Regeln der Technik die vorhandenen Entwässerungsanlagen nicht mehr ausreichend dimensioniert sind. Folglich ist eine neue Einleiterlaubnis zu beantragen.

Die Entwässerungsanlagen sind somit zu überplanen und zu erweitern. Für die geänderten Entwässerungsanlagen ist ein Antrag für die Einleitung bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg einzureichen. Hierfür sind Anpassungsarbeiten an den Entwässerungsanlagen für eine erneute Einleiterlaubnis erforderlich.

Die bisher genehmigte maximale Einleitmenge von 12 l/s ist zum Schutz der nachfolgenden Vorfluter beizubehalten.

14. Zusammenfassung

Die geplante Umnutzung des Betriebsgeländes berücksichtigt eine gleichbleibende Versiegelung der Bestandsfläche. Mit dem Bau eines zusätzlichen Speicherbeckens kann die Liegenschaft unter Beibehaltung der ehemals genehmigten Einleitmenge von 12 l/s entwässert werden.

Das südwestliche Einzugsgebiet kann im Falle einer Überflutung unter Einstau von Teilen des Kanalnetzes weiter in das Rückhaltebecken entwässern.

Im nordwestlichen Einzugsgebiet kann auf die vorhandene Notentwässerung und Pumpen zurückgegriffen werden.

Eine stoffliche Belastung der Vorflut kann auch bei der zukünftig geplanten Nutzung unter Berücksichtigung vorhandener Sedimentationsanlagen ausgeschlossen werden.

Verfasst:

Pinneberg, den 28.02.2020

Bearbeitet

Pinneberg, den 04.06.2020

d+p ■ dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI



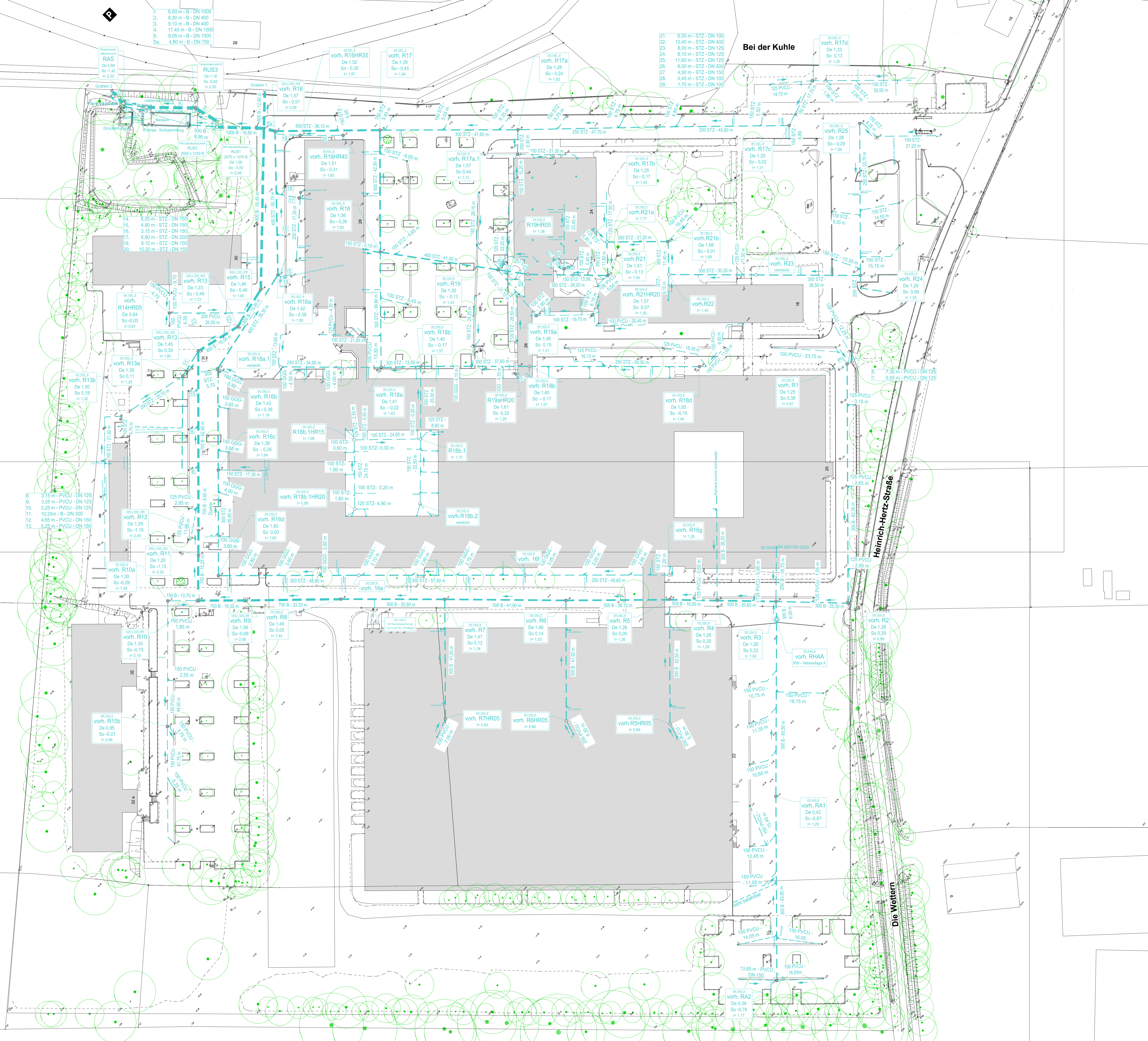
i.A. Dipl.-Ing Falk Derendorf

(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte

(Geschäftsführer)



Zeichenerklärung:


- 40,00 m - B: vorh. Regenwasserkanal inkl. Schacht
- DN 200 - I: 200: vorh. Länge - Material
- vorh. R100: vorh. Nennweite
- vorh. R100: vorh. Fließrichtung
- vorh. R100: Hinweisnummer für Haltungsverordnung
- vorh. R100: vorh. Durchmesser, Material
- vorh. R100: vorh. Schachtnummer Regenwasser
- vorh. R100: vorh. Sohlhöhe Einlauf / Auslauf in NHN
- vorh. R100: vorh. Sohlhöhe Schacht in NHN
- vorh. R100: vorh. Schachttiefe in m
- vorh. R100: vorh. Straßenablauf
- vorh. R100: vorh. Regenfallrohr
- vorh. Gebäude: vorh. Gebäude
- 252: Flurstücksnummer

Materialliste:

- B: Beton
- PVCU: Polyvinylchlorid hart
- SB: Stahlbeton

Planungsgrundlagen:
 Regenwasserleitung aufgemessen vom Büro H.-Hertz-Str. 18-32a, Stand: 20.10.2019

Vermessung erstellt am / im Juli 2018 durch:




Gemarkung: Elmshorn **Flur:** 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhenull (NHN), Höhenbezugssystem DHHN2016.
 Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320)

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

d+p **dänekamp und partner**
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein | Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Neuhöfener Straße 25-27 25421 Pinneberg Tel. 04107/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail: info@dänekamp.de Internet: www.dänekamp.de

Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baunahme	Anlage 5	Blatt 1
Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planort	Lageplan Bestand
Bauherr SEMMEHAACK Langenbrook 3 25377 Kollmar	Maßstab	1:500
Aufgestellt Elmshorn, den	Projekt Nr. ELM19001	Phase Konzeptplanung
	Datum Y-ELM19001.dwg	Blattgröße 0,74 m x 1,14 m = 0,84 m²
	bearbeitet Jan. 2020	gezeichnet Jan. 2020
		geprüft Jan. 2020
		SS. 26.02.2020 No.



Zeichenerklärung:

- gepl. Regenwasserkanal inkl. Schacht und Schachtdeckel
- vorh. Regenwasserkanal inkl. Schacht
- 40,00 m - B
- Länge - Material
- Nennweite
- Fließrichtung
- Hinweisnummer für Haltungsverzöderung
- Durchmesser, Material
- Schachtnummer Regenwasser
- Schloßhöhe Einlauf / Auslauf in NHN
- Schloßhöhe Schacht in NHN
- Schachttiefe in m
- vorh. Straßenablauf
- vorh. Regenfallrohr
- gepl. Auslauf

Materialliste:

- B Beton
- PVCU Polyvinylchlorid hart
- SB Stahlbeton

Planungsgrundlagen:
 Regenwasserleitung aufgemessen vom Büro H.-Hertz-Str. 18-32a,
 Stand: 20.10.2019

Vermessung erstellt am / im Juli 2018 durch:

Gemarkung: Elmshorn **Flur:** 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhen (NHN),
 Höhenbezugsystem DHHN2016.
 Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320)

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes
 für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

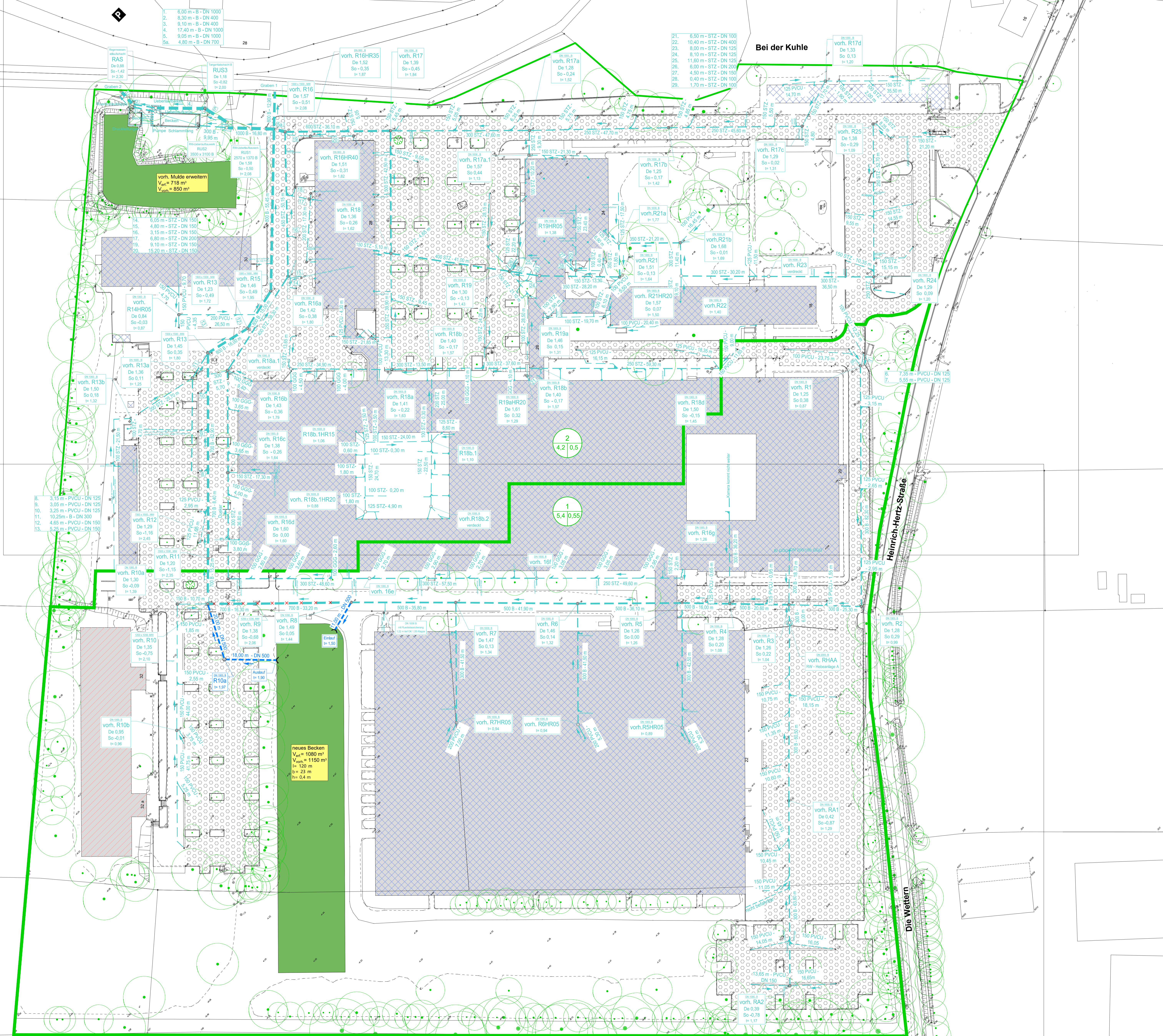
d+p **dänekamp und partner**
 BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein | Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Norderdeiner Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04107/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@daneekamp.de Internet www.daneekamp.de

Stadt Elmshorn

Erschließung B-Plan Nr. 194

Baunahme	Anlage 8	Blatt 1
Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart	Lageplan Entwässerung
Bauherr	Maßstab	1:500
SEMMEHAACK Langenbrook 3 25377 Kollmar	Projekt Nr.	ELM19001
Aufgestellt	Phase	Konzeptplanung
Elmshorn, den	Datum	Y-ELM19001.dwg
	Blattgröße	0,74 m x 1,14 m = 0,84 m²
	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
	Jan. 2020	Jan. 2020
		So. 26.02.2020 No.



Zeichenerklärung:

- 40,00 m - B: vorh. Regenwasserkanal inkl. Schacht
- DN 200 - 1: 200: vorh. Länge - Material
- vorh. Nennweite
- vorh. Fließrichtung
- Hinweisnummer für Haltungszuordnung
- vorh. Durchmesser, Material
- vorh. Schachtnummer Regenwasser
- vorh. Sohlhöhe Einlauf / Auslauf in NHN
- vorh. Sohlhöhe Schacht in NHN
- vorh. Schachttiefe in m
- vorh. Straßenblauf
- vorh. Regenfallrichtung
- gepl. Einzugsgebietsgrenze

102030: Gebietsnummer
1,5 50: Abflussbeiwert in Prozent
Gebietsgröße in ha

gepl. Mulde
vorh. Gebäude
Dachflächen
Dachflächen ohne Abfluss in das Entwässerungssystem
Betonpflasterstein
Flurstücksnummer

Materialliste:

- B: Beton
- PVCU: Polyvinylchlorid hart
- SB: Stahlbeton

Planungsgrundlagen:
Regenwasserleitung aufgemessen vom Büro H.-Hertz-Str. 18-32a, Stand: 20.10.2019

Vermessung erstellt am / im Juli 2018 durch:

Gemarkung: Elmshorn **Flur:** 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhenbezugssystem DHHN2016.
Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320)

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

d+p ■ **dänekamp und partner**
BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein | Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Niedelshener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04107/692-10 Fax 692-99
E-Mail: info@dänekamp.de | Internet: www.dänekamp.de

Stadt Elmshorn
Erschließung B-Plan Nr. 194

Baunahme	Anlage 8	Blatt 4
Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart Lageplan Einzugsgebiete	Maßstab 1:500
Bauherr SEMMEHAACK Langenbrook 3 25377 Kollmar	Projekt Nr. ELM19001 Phase Konzeptplanung Datum Y-ELM19001.dwg Blattgröße 0,74 m x 1,14 m = 0,84 m² bearbeitet: gezeichnet: geprüft: Jan. 2020 De. Jan. 2020 So. 26.02.2020 No.	Aufgestellt: Elmshorn, den

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Elmshorn (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	32
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	19
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

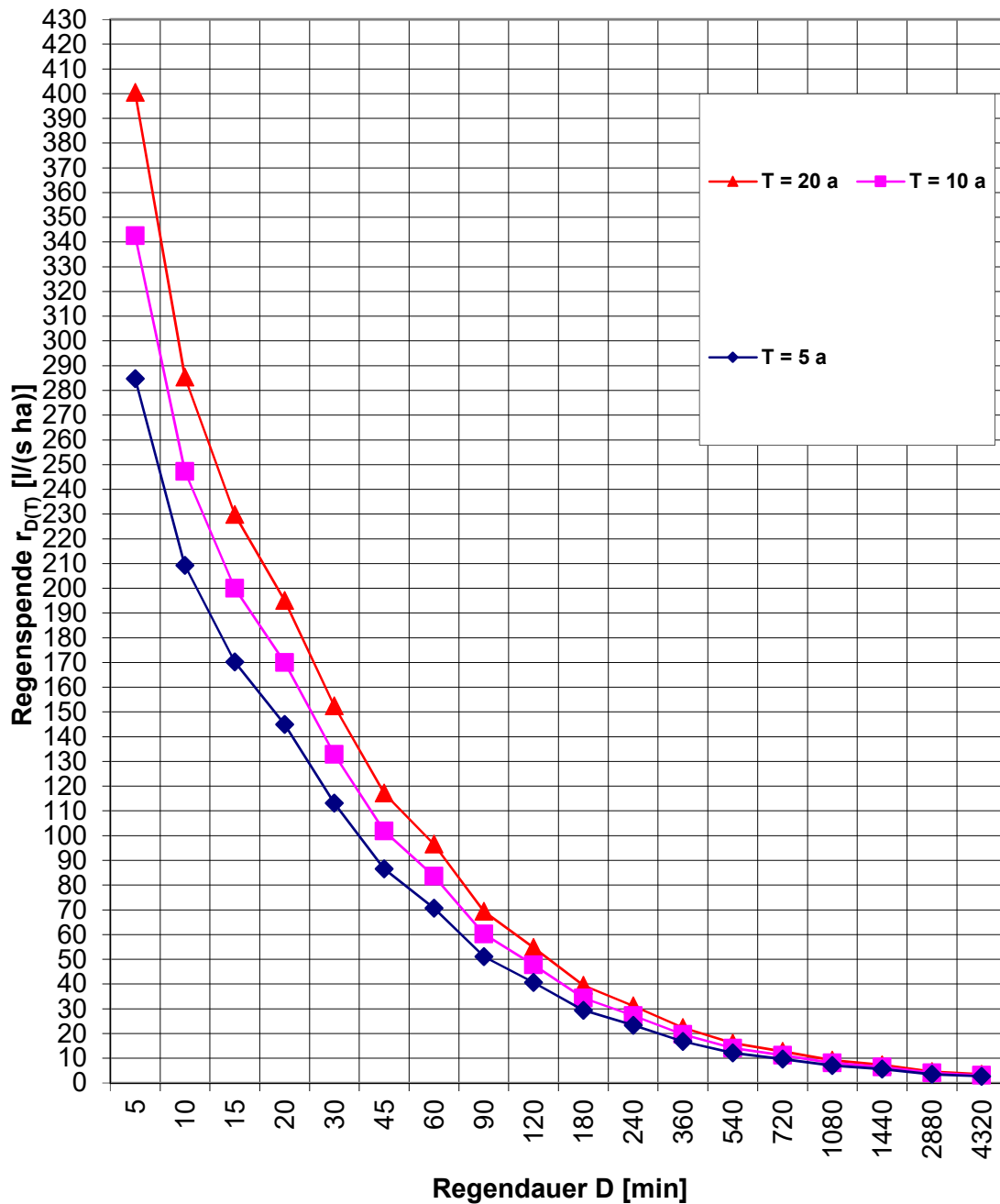
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	5	10	20
5	284,8	342,6	400,4
10	209,3	247,3	285,3
15	170,2	200,0	229,8
20	145,0	170,0	195,0
30	113,2	132,8	152,4
45	86,5	101,9	117,2
60	70,7	83,6	96,5
90	51,1	60,2	69,3
120	40,6	47,7	54,8
180	29,3	34,3	39,4
240	23,3	27,2	31,1
360	16,8	19,6	22,4
540	12,2	14,1	16,1
720	9,7	11,2	12,7
1080	7,0	8,1	9,2
1440	5,6	6,4	7,3
2880	3,5	4,1	4,6
4320	2,7	3,1	3,5

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Elmshorn (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	32
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	19
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	22.760	1,00	22.760
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	7.827	0,75	5.870
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	21.719	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	52.306
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	28.630
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,55

Bemerkungen:

Flächen Einzugsgebiet 1

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0		1,00	
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	11.733	1,00	11.733
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	12.001	0,75	9.001
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	17.493	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	41.227
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	20.734
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,50

Bemerkungen:

Flächen Einzugsgebiet 2

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack
Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsbecken West

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	57.387
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	28.630
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	6,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	2,1
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	120,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	23,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,999

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	9,7
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	377
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	1080
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	1150
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	121,6
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	24,6
Entleerungszeit	t_E	h	53,2

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"

Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack

Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsbecken West

rtliche Regendaten:

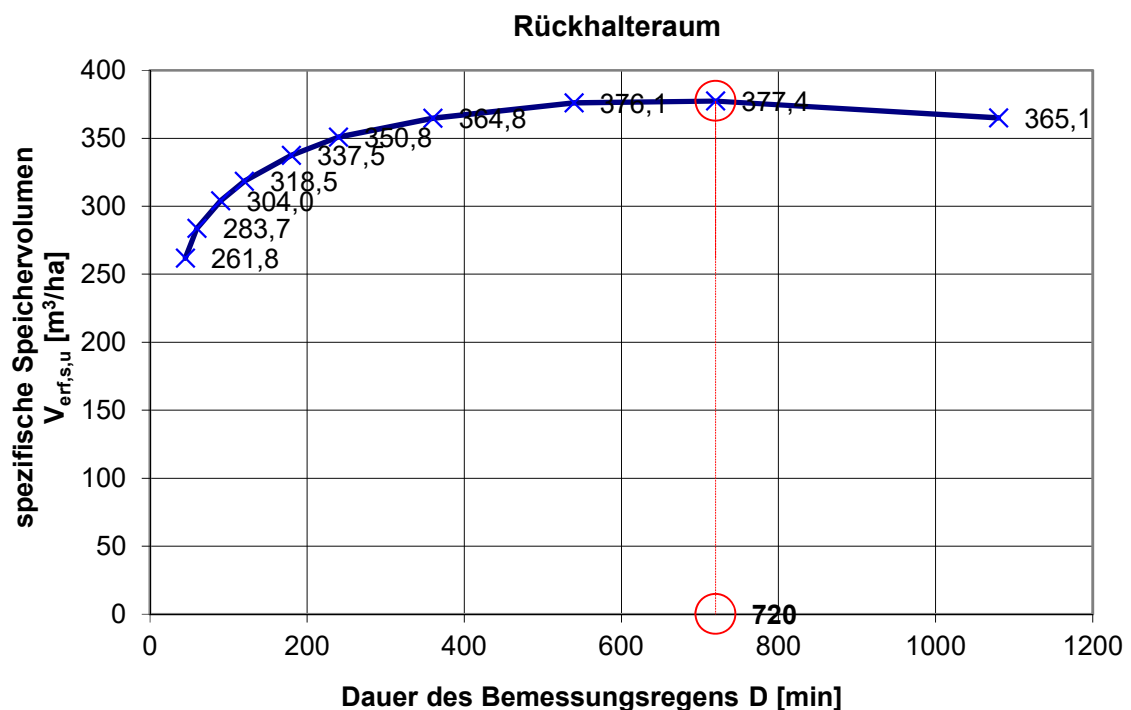
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	86,5
60	70,7
90	51,1
120	40,6
180	29,3
240	23,3
360	16,8
540	12,2
720	9,7
1080	7,0

Flldauer RB:

$D_{RB\ddot{U}}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
261,8
283,7
304,0
318,5
337,5
350,8
364,8
376,1
377,4
365,1



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack
Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsmulde Nord

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	41.227
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	20.734
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	6,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	2,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	45,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	45,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,998

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	12,2
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	346
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	718
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	839
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	46,6
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	46,6
Entleerungszeit	t_E	h	38,8

Bemerkungen:

Erweiterung vorhandener Mulde erforderlich

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"

Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack

Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsmulde Nord

rtliche Regendaten:

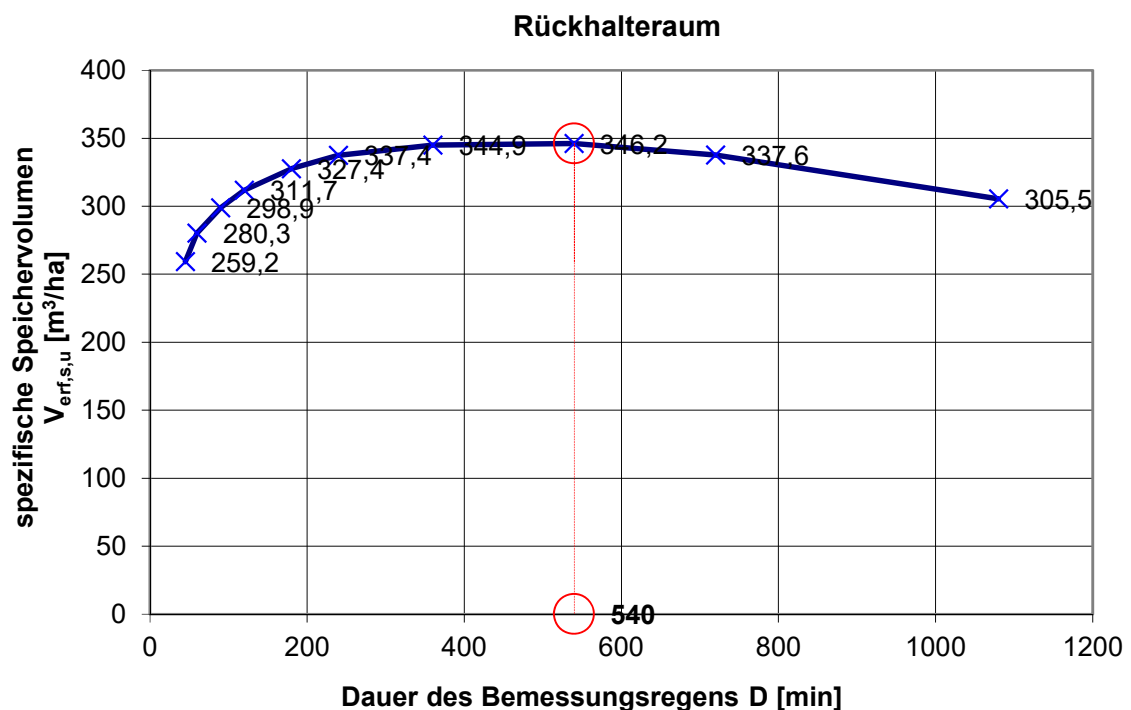
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	86,5
60	70,7
90	51,1
120	40,6
180	29,3
240	23,3
360	16,8
540	12,2
720	9,7
1080	7,0

Flldauer RB:

$D_{RB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
259,2
280,3
298,9
311,7
327,4
337,4
344,9
346,2
337,6
305,5



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack
Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsbecken West
Überflutungsnachweis 30-jährig

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	52.306
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,55
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	28.630
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	6,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	2,1
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	95,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	23,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	26
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	594
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1700
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	893
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	95,8
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	23,8
Entleerungszeit	t_E	h	41,3

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack
Wohnungsunternehmen

Ruckhalterraum:

Retentionsbecken West
Überflutungsnachweis 30-jährig

rtliche Regendaten:

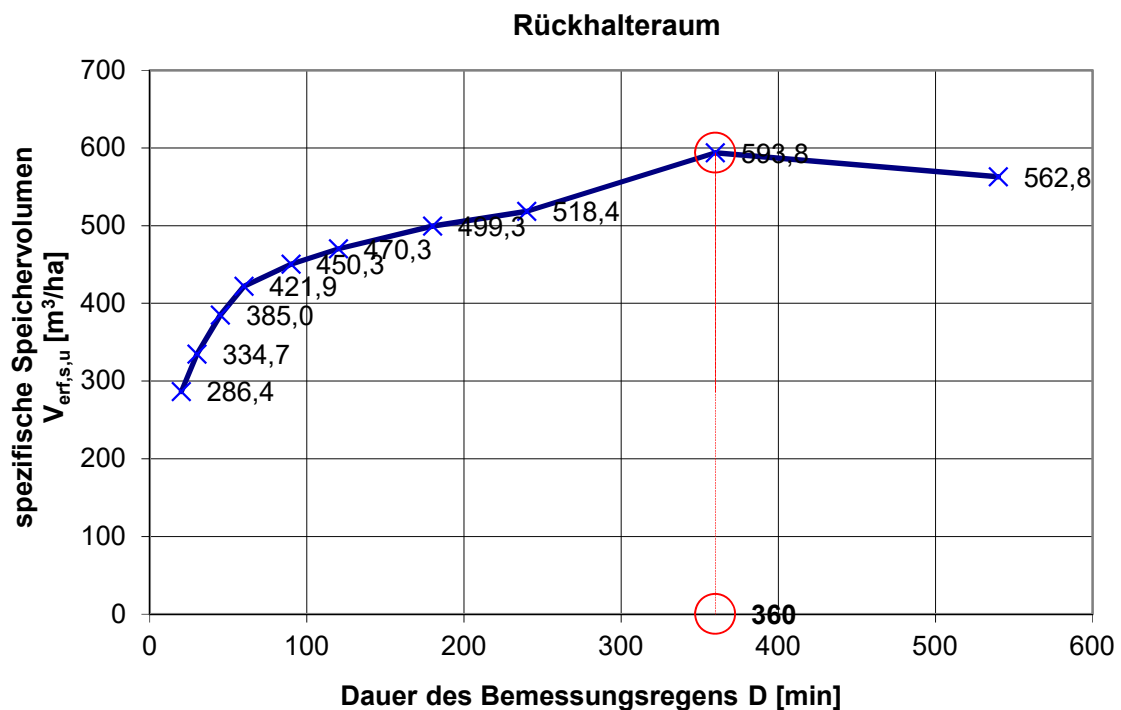
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	209,6
30	163,8
45	126,1
60	104,0
90	74,6
120	58,9
180	42,3
240	33,4
360	26,0
540	17,2

Fulldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
286,4
334,7
385,0
421,9
450,3
470,3
499,3
518,4
593,8
562,8



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:

Semmelhaack
Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:

Retentionsmulde Nord
Überflutungsnachweis 30-jährig

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	41.227
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,50
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	20.734
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	25,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	12,1
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	50,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	40,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	74,6
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	388
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	805
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	800
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	50,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	40,0
Entleerungszeit	t_E	h	8,9

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

ELM19001
29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"
Oberflächenentwässerung

Auftraggeber:
Sammelhaack
Wohnungsunternehmen

Rückhalteraum:
Retentionsmulde Nord
Überflutungsnachweis 30-jährig

rtliche Regendaten:

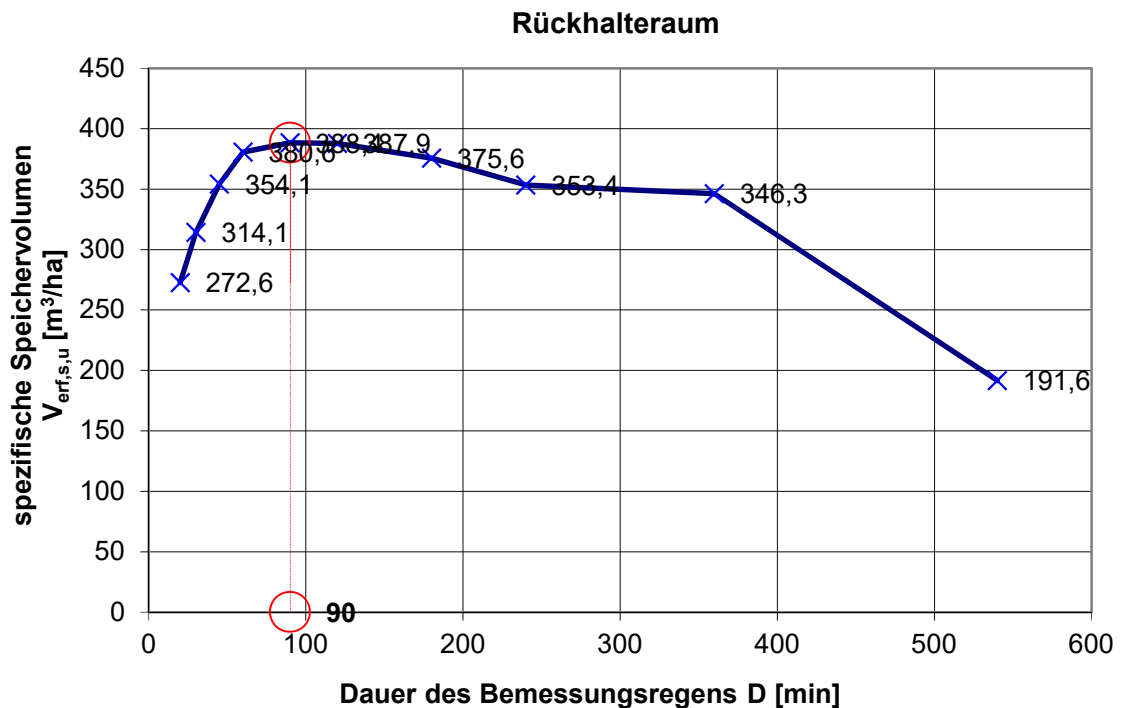
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	209,6
30	163,8
45	126,1
60	104,0
90	74,6
120	58,9
180	42,3
240	33,4
360	26,0
540	17,2

Fulldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
272,6
314,1
354,1
380,6
388,4
387,9
375,6
353,4
346,3
191,6



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße", EZG I

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Marschgewässer (siehe G24)	G8	16

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i		
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)				
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2		$A_{u,i}$ [m ²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Parkplätze in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	7827	0,256	F5	27	7,168		
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1			
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	22760	0,744	F2	8	6,696		
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1			
	$\Sigma = 30587$	$\Sigma = 1$			B = 13,86		

Die Abflussbelastung B = 13,864 ist kleiner (oder gleich) G = 16. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	150	$A_u : A_s = 203,9 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Sedimentationsanlage mit max. $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ Oberflächenbeschickung z.B. Abscheider nach RiStWag	D21	0,2
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		$D = 0,2$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 13,86 * 0,2 = 2,77$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 2,77$; $G = 16$).

Bemerkungen:

**Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153**

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße" EZG II

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Marschgewässer (siehe G24)	G8	16

Fläche	Flächenanteil	Flächen F _i / Luft L _i	Abfluss- belastung B _i	
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)	(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	A _{u,i} [m ²] o. [ha]	f _i	Typ Punkte	
Parkplätze in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	12001	0,506	F5 27	B _i = f _i * (L _i + F _i) 14,168
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1 1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	11733	0,494	F2 8	4,446
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1 1	
	Σ = 23734	Σ = 1		B = 18,61

Die Abflussbelastung B = 18,614 ist größer als G = 16. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

ELM19001

29. Änderung des Flächennutzungsplanes "Heirich-Hertz-Straße"

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 16/18,61 = 0,86$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	150
	$A_u : A_s = 158,2 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Sedimentationsanlage mit max. $9 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ Oberflächenbeschickung z.B. Abscheider nach RiStWag	D21	0,2
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		$D = 0,2$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 18,61 * 0,2 = 3,72$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 3,72$; $G = 16$).

Bemerkungen:

VERKEHRSUNTERSUCHUNG

- Stadt Elmshorn, Erschließung Bebauungsplan Nr. 194 -

Inhaltsverzeichnis

1. Vorhandene Situation.....	1
1.1 Erfassung Bestandssituation.....	1
2. Innere Erschließung über Heinrich-Hertz-Straße	2
2.1. Bewertung Heinrich-Hertz-Straße	2
3. Äußere Erschließung über die B431 Westerstraße.....	4
3.1. Vorgehen zur Abschätzung der Verkehrsmengen	4
3.1.1. Abschätzung der Verkehrsmengen Gewerbegebiet.....	5
3.1.2. Abschätzung der Verkehrsmengen Sondergebiet.....	7
3.2. Vergleich der Verkehrsmengen.....	9
3.3. Grundlagen für Leistungsfähigkeitsberechnung.....	10
3.4. Leistungsfähigkeitsbetrachtung nach HBS 2015	11
3.5. Lichtsignalanlage B431 Westerstraße / H.-Hertz-Str.	13
3.6. Auswertung der Simulationen	14
3.7. Empfehlung äußere Erschließung.....	16
4. Fazit	18

Abkürzungen

FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
MIV	motorisierter Individualverkehr
MSV	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Plangebiet (Bing Maps, 2018 Microsoft Corporation)	1
Abbildung 2:Umgestaltung Querschnitt „Engstelle“	3
Abbildung 3:Umgestaltung Heinrich-Hertz-Straße	4

Quellenverzeichnis

Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff. „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.“ August 2011.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen.“ Ausgabe 2015.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen.

„Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen.“ Ausgabe 2006.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen. „Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen.“ Ausgabe 2006.

Prinz, Städtebauliches Entwerfen. „Städtebauliches Entwerfen.“ Stuttgart 1993.

PTV Vissim, Version 5.4, PTV AG Karlsruhe. 2019.

Shell Pkw-Szenarien bis 2040. „Shell Deutschland Oil GmbH: Shell Pkw-Szenarien bis 2040 – Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität. Shell.“ Juni 2014.

Statistisches Bundesamt der Bundesrepublik Deutschland, Statistisches Jahrbuch. 2014.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Knotenpunktsbelastungen
- Anlage 3: Leistungsfähigkeitsnachweis unsignalisierter KP B431/ H.-Hertz-Str.
- Anlage 4: Lichtsignalanlage B431/ H.-Hertz-Str. (Kurz-VTU)
- Anlage 5: Leistungsfähigkeitsnachweis (HBS2015 / Simulation)
- Anlage 6: Leistungsfähigkeitsnachweis (HBS2015 / Simulation)
- Anlage 7: Videosequenzen Simulation (mp4-Dateien)
- Anlage 7.1 Prognoseverkehr Nachmittag, KP B431/H.-Hertz-Str. vorfahrtgeregelt
- Anlage 7.2 Prognoseverkehr Nachmittag, KP B431/H.-Hertz-Str. lichtsignalgeregelt
- Anlage 8: Abschätzungen Verkehrsmengen Gewerbegebiet
- Anlage 9: Abschätzungen Verkehrsmengen Sondergebiet

1. Vorhandene Situation

Im Zusammenhang mit der geplanten Umnutzung des vorhandenen ehemaligen Betriebsgeländes der Deutschen Telekom sind die Auswirkungen auf die verkehrliche Erschließung als Fachbeitrag für die Änderung des F-Planes sowie des Bebauungsplanes Nr. 194 in der Stadt Elmshorn zu beurteilen.

Die Beratenden Ingenieure dänekamp und partner VBI aus Pinneberg haben den Auftrag im April 2018 erhalten.



Abbildung 1: Plangebiet (Bing Maps, 2018 Microsoft Corporation)

1.1 Erfassung Bestandssituation

Die Erschließung erfolgt über die B431 (Westerstraße) in die Heinrich-Hertz-Straße auf das Betriebsgelände. Die Heinrich-Hertz-Straße hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,00 m und einen einseitigen 1,80 m breiten Gehweg.

Der Knotenpunkt Heinrich-Hertz-Straße / Westerstraße ist vorfahrtsgeregelt. Eine Abbiegespur auf der Westerstraße ist nicht vorhanden.

Die Heinrich-Hertz-Straße ist im Knotenpunkt mit separaten Abbiegefahrspuren ausgestattet.

Der Standort der Deutschen Telekom wurde Mitte der 90er Jahre mit ca. 850 Beschäftigten sowie zeitweise ca. 100 Besuchern (Berufsbildung) angefahren.

Aktuelle Verkehrszählungen sind für den Knotenpunkt B431 / Heinrich-Hertz-Straße am 21.05.2019 erhoben worden.

Die ehemaligen bei Nutzung durch die Deutsche Telekom entstandenen Verkehrsmengen wurden zunächst grob abgeschätzt.

2. Innere Erschließung über Heinrich-Hertz-Straße

2.1. Bewertung Heinrich-Hertz-Straße

Die Heinrich-Hertz-Straße als einzige Zufahrt zu dem Plangebiet hat eine vorhandene Fahrbahnbreite von i.M. 6,00 m. Des Weiteren ist ein einseitiger Gehweg mit einer Breite von 1,80 m vorhanden.

Die Zufahrt ist für den zu erwartenden Bemessungsfall, die Begegnung zwischen zwei LKW aufgrund der geringeren Breiten der Fahrbahn bedingt geeignet. Hierfür ist eine Mindestbreite gem. RASt 06 von 5,90 m (bei geringster Geschwindigkeit) erforderlich. Das Regelmaß der Fahrbahnbreite für eine Gewerbestraße beträgt 6,35 m.

Für eine sichere Benutzung des Gehweges ist eine Mindestbreite von 2,00 m (inkl. 50 cm Sicherheitsstreifen) vorzusehen. Das Regelmaß beträgt 2,50 m (inkl. 50 cm Sicherheitsstreifen). In Gewerbestraßen ist der Sicherheitsstreifen i.d.R. auf 75 cm zu vergrößern.

Die vorhandene Zufahrt ist somit für die geplante Umwandlung aufgrund der mangelnden Breiten in der derzeitigen Form nur bedingt geeignet. Es ist ein Ausbau auf eine Gesamtbreite

des Straßenquerschnitts von mindestens 8,15 m, besser jedoch auf 8,85 m vorzusehen.

Der geplante Straßenquerschnitt ist mit der Stadt Elmshorn abzustimmen. Als Ergebnis der Vorabstimmung ist für die Engstelle der nachfolgend dargestellte Querschnitt gewählt worden.

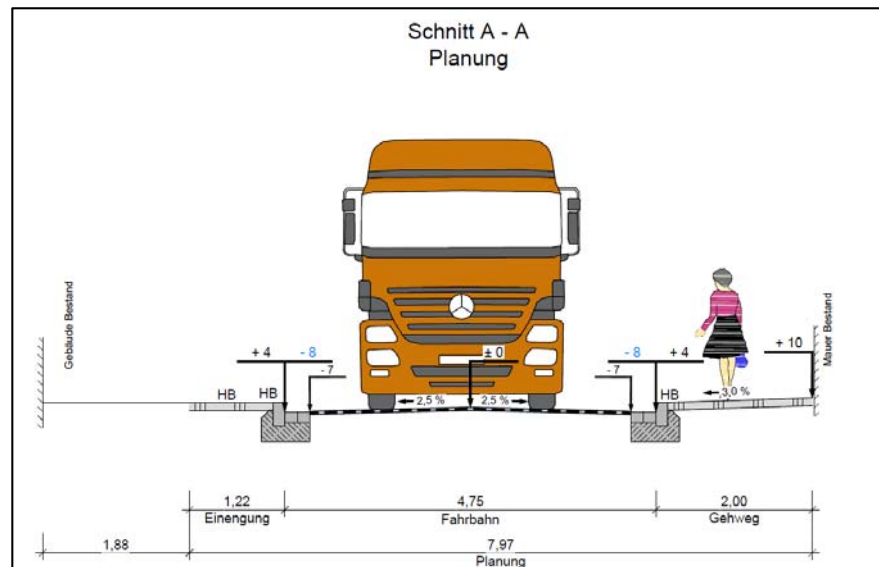


Abbildung 2: Umgestaltung Querschnitt „Engstelle“

Nach erfolgten Abstimmungen mit der Stadt Elmshorn soll der Querschnitt aufgrund der vorliegenden mangelnden Flächenverfügbarkeit und zahlreichen Zwangspunkten weitestgehend beibehalten werden. Die Begegnung von zwei LKW ist in diesem Fall nur mit geringerer Geschwindigkeit möglich. Dies ist durch den Einsatz von Verkehrszeichen zu unterstützen. Aufgrund der fehlenden Aufweitung im Kurvenbereich ist hier eine Engstelle zu planen. Eine Vorabstimmung ist im Zuge des Verfahrens mit der Verkehrsaufsicht der Stadt Elmshorn hierbei bereits erfolgt.

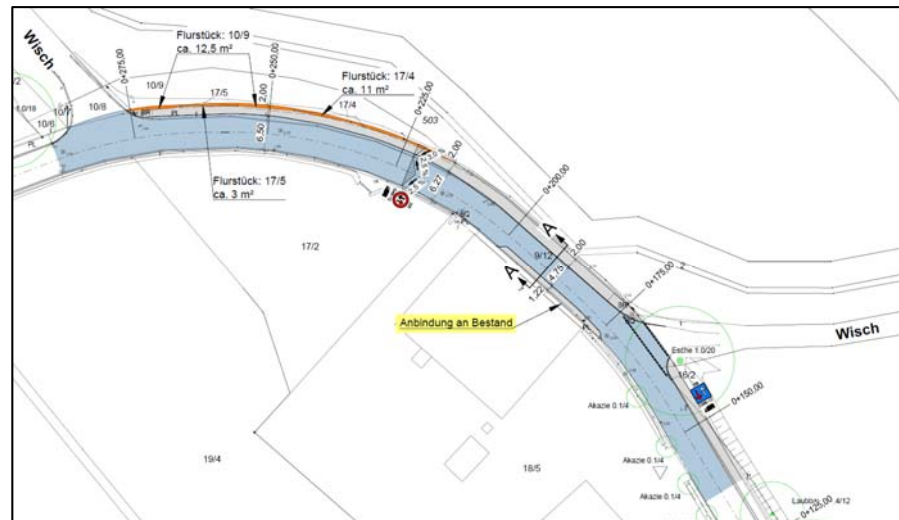


Abbildung 3: Umgestaltung Heinrich-Hertz-Straße

3. Äußere Erschließung über die B431 Westerstraße

3.1. Vorgehen zur Abschätzung der Verkehrsmengen

Um die zu erwartenden Verkehrsmengen möglichst realistisch abzuschätzen, wird ein Verfahren gewählt, welches jeweils einen Mindest- und Maximalwert bei den anzunehmenden Parametern berücksichtigt. Aus dem arithmetischen Mittel der Eingangswerte ergibt sich eine hinreichend genaue, den Regelwerken entsprechende Abschätzung der Verkehrsmengen (Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff).

Um die möglichen Auswirkungen auf die geplante Einmündung zu untersuchen, sind die Verkehrsmengen aus der geplanten Nutzung zu ermitteln.

Rundungsbedingt sind hierbei geringfügige Abweichungen unabdingbar.

Nachfolgend werden die Verfahrensschritte einzeln erläutert.

3.1.1. Abschätzung der Verkehrsmengen Gewerbegebiet

Ermittlung der Strukturgrößen

Für das geplante Gewerbegebiet werden analog zum Bestand folgende Flächen gem. Flächenübersicht vom 22.11.2018 angesetzt:

- Werkstatt: 11.950 m² BGF
- Lager: 13.850 m² BGF
- Büro: 6.550 m² BGF
- Bildung: 2.600 m² BGF
- Sonstiges: 1.000 m² BGF

Bei der zu erwartenden Nutzung durch beispielsweise Handwerksbetriebe, Kfz-Instandsetzung oder unternehmensorientierte Dienstleistungen ohne merklichen Kundenverkehr werden die folgenden Werte angesetzt:

- Werkstatt: 40-80 m² / Beschäftigtem
- Lager: 100-200 m² / Beschäftigtem
- Büro: 30-40 m² / Beschäftigtem
- Bildung: 35-40 m² / Beschäftigtem
- Sonstiges¹: 40-80 m² / Beschäftigtem

Es ergibt sich somit eine zu erwartende Beschäftigtenanzahl von ca. 608.

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 8 „Strukturgrößen“ aufgeführt.

¹ Kantinen-Betrieb bzw. Gastronomie

Verkehrsaufkommen

Durch die Beschäftigten sind hier werktags bei einem MIV-Anteil von 60 bis 90 Prozent und einer Wegehäufigkeit zwischen 2,0 und 3,0 Wegen pro Beschäftigtem und Tag - bei einem Belegungsgrad von 1,1 Personen je Kfz - im Mittel zusätzlich 1.022 Fahrten pro Werktag zu erwarten.

Durch den zu erwartenden Kundenverkehr zwischen 0,1 bis 2,0 Wegen je Beschäftigtem und Tag bei einem MIV-Anteil von 60 bis 90 Prozent kommen noch 231 Kfz-Fahrten im Mittel hinzu.

Der Wirtschaftsverkehr macht bei einer geschätzten Häufigkeit zwischen 0,01 und 2,0 Kfz-Fahrten je Beschäftigtem im Mittel 417 Fahrten am Tag aus.

Als Gesamtverkehr aus der geplanten Nutzung sind somit im Mittel 1.670 Kfz-Fahrten in 24 Stunden (werktags) zu erwarten. Der erwartete Schwerverkehrsanteil (über 3,5 t) liegt hierbei im Mittel bei 207 Fahrten in 24 Stunden

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 8 „Verkehrsaufkommen“ aufgeführt.

Tagesbelastung und Stundenwerte

Teilt man diese Gesamtleistung nun auf richtungsbezogene Einzelströme auf, so ergeben sich als Quell- bzw. Zielverkehre im Mittel 839 Kfz pro Tag.

Unter Berücksichtigung der normierten Tagesganglinie (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von

Gebietstypen) für den vorliegenden Gebietstyp sind maximal 98 Fahrzeuge in der Zeit von 17 bis 18 Uhr als Quellverkehr und maximal 167 Fahrzeuge als Zielverkehr in der Zeit von 7 bis 8 Uhr zu erwarten.

Für die geplante Nutzung ergeben sich in der maßgebenden Spitzenstunde (7 – 8 Uhr) 167 Fahrzeuge als maximaler Zielverkehr und 33 Fahrzeuge als Quellverkehr in diesem Zeitraum.

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 8 „Kfz-Stundenwerte“ aufgeführt.

3.1.2. Abschätzung der Verkehrsmengen Sondergebiet

Ermittlung der Strukturgrößen

Für die ehemalige Nutzung als Sonderfläche werden folgende Flächen angesetzt:

- Werkstatt: 11.950 m² BGF
- Lager: 10.850 m² BGF
- Büro: 6.550 m² BGF
- Bildung: 2.600 m² BGF
- Produktion: 3.800 m² BGF
- Kantine: 1.000 m² BGF

Für die nicht in der Betriebsbeschreibung zur Bauvoranfrage genannten Beschäftigtenzahlen werden folgende Werte angesetzt:

- Werkstatt: 40-80 m² / Beschäftigtem
- Bildung: 35-40 m² / Beschäftigtem

Gem. Betriebsbeschreibung zur Erweiterung mit Stand von 1991 waren im Lager 75 und in der Produktion 481 Beschäftigte vorhanden. Somit sind für die Büronutzung noch 100 Beschäftigte anzusetzen, um auf eine Gesamtzahl von 950 Beschäftigten im Mittel zu kommen.

Für die weitere Berechnung wird somit eine Beschäftigtenanzahl von ca. 950 angesetzt.

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 9 „Strukturgrößen“ aufgeführt.

Verkehrsaufkommen

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens erfolgt für eine Vergleichbarkeit mit den gleichen Werten wie unter Pkt. 3.1.1.

Als Gesamtverkehr aus der ehemaligen Nutzung sind somit im Mittel 2.411 Kfz-Fahrten in 24 Stunden (werktags) zu erwarten. Der erwartete Schwerverkehrsanteil (über 3,5 t) liegt hierbei im Mittel bei 221 Fahrten in 24 Stunden

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 9 „Verkehrsaufkommen“ aufgeführt.

Tagesbelastung und Stundenwerte

Teilt man diese Gesamtleistung nun auf richtungsbezogene Einzelströme auf, so ergeben sich als Quell- bzw. Zielverkehre im Mittel 1.209 Kfz pro Tag.

Unter Berücksichtigung der normierten Tagesganglinie (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen) für den vorliegenden Gebietstyp waren maximal 144 Fahrzeuge in der Zeit von 17 bis 18 Uhr als Quellverkehr und maximal 251 Fahrzeuge als Zielverkehr in der Zeit von 7 bis 8 Uhr zu erwarten.

Für die ehemalige Nutzung ergeben sich für die maßgebende Spitzenstunde (7 – 8 Uhr) 251 Fahrzeuge als maximaler Zielverkehr und 48 Fahrzeuge als Quellverkehr in diesem Zeitraum.

Die Berechnungen sind tabellarisch in der Anlage 9 „Kfz-Stundenwerte“ aufgeführt.

3.2. Vergleich der Verkehrsmengen

Die Gegenüberstellung der beiden Nutzungen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1: Vergleich Verkehrsmengen

	Sonderfläche	Gewerbefläche
Kfz / 24h	2.411	1.670
Davon LKW / 24h	221	207
MSV	299	189

Durch die geänderte Nutzung (Wegfall der Produktion) ist ein geringerer Schwerverkehrsanteil bei Umnutzung zu erwarten. Durch die geplante Nutzung der Produktions- und Lagerflächen z.T. als Archiv ist die Gesamtzahl an Kfz pro Tag für das geplante Gewerbegebiet niedriger anzusetzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um geschätzte Werte handelt. Sollte z.B. statt einer Nutzung der Lagerflächen für z.T. Archive eine alternative Nutzung vorgesehen werden, so sind die Verkehrsmengen anzupassen.

3.3. Grundlagen für Leistungsfähigkeitsberechnung

Die Leistungsfähigkeitsbewertung erfolgt zunächst gemäß HBS 2015 mit den zu erwartenden Prognoseverkehrsbelastungen. Im Ergebnis werden die Qualitätsstufen, mittleren Wartezeiten und Rückstaulängen dargestellt.

Weiterhin ist der Verkehrsablauf mit einer mikroskopischen Simulation zu untersuchen und auszuwerten. Dazu wird das Verkehrsnetz mit den drei Knotenpunkten

- B 431 Westerstraße/ L 109 Wilhelmstraße (FLSA - Fußgängerlichtsignalanlage),
- B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße und
- B 431 Westerstraße/ Blücherstraße / Klostersande (LSA - Lichtsignalanlage) modelliert.

Basierend auf den Verkehrsprognosezahlen der Früh- und Nachmittagsspitzenstunde wird der Verkehrsablauf in zwei Varianten untersucht.

Die erste Variante beinhaltet den Verkehrsablauf mit unsignalisiertem Knotenpunkt B431 Westerstraße/ H.-Hertz-Straße.

In der zweiten Variante wird der Verkehrsablauf unter Berücksichtigung des signalisierten Knotenpunktes B 431 Westerstraße/ H.-Hertz-Straße betrachtet.

Für die vorhandene FLSA B 431 Westerstraße/ L 109 Wilhelmstraße wurde eine verkehrsabhängige Steuerung in Anlehnung an den Bestand (Dunkelsignalanlage) eingebunden. Die LSA B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande

wurde in Festzeitsteuerung berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass in den Spitzenstunden alle Anforderungen und Freigabezeitbemessungen erfolgen.

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit erfolgte gemäß HBS 2015 und mit Hilfe des Programmes LISA+ mit Einteilung in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs = QSV).

Die Verkehrsfluss-Simulationssoftware VISSIM erlaubt neben der visuellen Darstellung des Verkehrsablaufes unter Berücksichtigung realer Belastungen, verschiedene Kenngrößen (z.B. Rückstaulängen, Verlustzeiten) zu ermitteln, auszuwerten und die zu erwartende Qualitätsstufe einer Verkehrsanlage zu bestimmen. Weiterhin können die Auswirkungen bei Änderungen (z.B. Verkehrsmengen) aufgezeigt werden.

3.4. Leistungsfähigkeitsbetrachtung nach HBS 2015

Die Belastungen in Anlage 2 bildeten die Grundlage für die HBS-Bewertung des unsignalisierten Knotenpunktes B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße, dargestellt in der Anlage 3.

Die betrachteten Spitzenstunden im Früh- und Nachmittagsverkehr auf Basis der Verkehrszählung sind im derzeitigen unsignalisierten Zustand ausreichend leistungsfähig. Im Frühverkehr wird eine Verkehrsqualität C erzielt (Anlage 3.1), in der Nachmittagsspitzenstunde ergibt sich die Verkehrsqualität D (Anlage 3.2). In beiden untersuchten Belastungsfällen sind die Wartezeiten der Linksabbieger der Zufahrt H.-Hertz-Straße leistungsfähigkeitsbestimmend.

Schon ein geringer Anstieg des Linksabbiegestroms in der Zufahrt H.-Hertz-Straße (Prognose Frühspitzenstunde) bewirkt, dass die Leistungsfähigkeitsgrenze des Knotenpunktes in der

theoretischen Betrachtung überschritten wird (Verkehrsqualität E, Anlage 3.3).

Deutlicher wird die Leistungsfähigkeitsgrenze in der prognostizierten Nachmittagsspitze überschritten (siehe Anlage 5.4). Es wird die Verkehrsqualität E erzielt. Der Linksabbiegestrom der Zufahrt H.-Hertz-Str. ist zu nahezu 100 Prozent ausgelastet. Es bestehen keinerlei Reserven mehr. Dieses Ergebnis wurde, zumindest für den Nachmittagsverkehr, auch unter Einfluss der benachbarten LSA B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande bestätigt (vergleiche Tabelle in Anlage 3.2).

Ein weiterer Aspekt der Anbindung des Untersuchungsgebietes über die Heinrich- Hertz-Straße besteht in der Verkehrssicherheit. Besonders der Linksabbiegestrom der Zufahrt Heinrich-Hertz-Straße hat eine Vielzahl von Konfliktpunkten zu beachten. Mit erhöhtem Verkehrsdruck steigt auch die Unfallwahrscheinlichkeit. Neben der Beachtung des Fußgänger- und Radverkehrs (Zweirichtungsverkehr) über die Heinrich-Hertz- Straße sind die übergeordneten Verkehre auf vier Fahrspuren zu beachten einschließlich der Linksabbieger von der B 431 in Richtung Heinrich-Hertz-Straße.

Besonders linksabbiegender Schwerverkehr in der Zufahrt Heinrich-Hertz-Straße wird in Spitzenzeiten kaum Zeitlücken finden, sich in den fließenden Verkehr einzuordnen.

In Auswertung der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen und unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit wird empfohlen, eine Regelung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage vorzusehen. Dabei ist zwingend der benachbarte Knotenpunkt B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande in die Betrachtungen einzubeziehen.

3.5. Lichtsignalanlage B431 Westerstraße / H.-Hertz-Str.

Die Anlage 6 enthält die Kurz-VTU (Verkehrstechnische Unterlagen) mit einem Ausrüstungsvorschlag des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage (siehe 2.1 Signallageplan und 4.2 Signalgeber). Dabei werden alle Zufahrten mit Vollscheibe (d.h. ohne Pfeilmasken in den Signalgebern) signalisiert. Der Linksabbieger von der B 431 muss sich, wie im Bestand, mit dem Gegenverkehr durchsetzen.

Über die Zufahrten B 431 Westerstraße Süd-West und die Heinrich-Hertz-Straße werden Fußgänger- und Radfurten vorgeschlagen. Diese werden mit Schutzblinkern zusätzlich abgesichert.

Für eine verkehrsabhängige Steuerung werden Erfassungseinrichtungen wie Videokameras (bis zu 4 Detektionsfelder) und Taster für die Freigabezeit Anforderung der Furt über die B 431 vorgeschlagen.

In der Mischspur geradeaus/ links der Zufahrt B 431 Westerstraße Süd-West wird eine Stauerkennung vorgeschlagen, die bei Überschreiten einer Verweildauer ein Räumsignal (mit zusätzlichem zweifeldigen Rechtsabbiegesignal in der Zufahrt Heinrich-Hertz- Straße) aktiviert. Diese Stauerkennung sollte dynamisch erfolgen (wird die Stausituation wieder aufgehoben bei gleichzeitiger Freigabe der B 431, wird die Räumphase nicht aktiviert). Einen möglichen Phasenfolgeplan enthält die Anlage 4.4.

Das überschlägliche Festzeitprogramm (Anlage 4.3) berücksichtigt die Freigabezeitkoordinierung mit den benachbarten Lichtsignalanlagen B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande und B 431 Westerstraße/ L 109 Wilhelmstraße (Anlage 5.1).

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Straßenzuges erfolgt mit der Verkehrsflusssimulation mit dem Softwarepaket „VISSIM“ der PTV AG.

Weitere Signalisierungsvarianten

Eine separate Signalisierung des Linksabbiegers der Zufahrt B 431 Süd-West bedingt eine Veränderung der Spuraufteilung in die Fahrspuren geradeaus und links in dieser Zufahrt, was zu Leistungsfähigkeitseinbußen in der Zufahrt B 431 Nord-Ost führen könnte, jedoch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit ermöglicht (vergleiche Zeit-Weg- Diagramm Var.2 in Anlage 5.2). Diese Signalisierungsvariante wurde nicht weiter betrachtet, da die Signalisierung des Knotenpunktes hauptsächlich das gesicherte Ausfahren aus der Zufahrt Heinrich-Hertz-Straße mit einer guten Verkehrsqualität sicherstellen soll.

Eine weitere Möglichkeit der Signalisierung bestände in der Teilsignalisierung des Knotenpunktes. Dazu können mit einer Fußgänger-LSA über die Zufahrt B 431 Westerstraße Süd-West mit vorgelagertem Signalquerschnitt (Signalbildfolge Dunkel/Gelb/Rot) in der Zufahrt B 431 Westerstraße Nord-Ost für den Verkehr aus der Heinrich-Hertz-Straße die nötigen Zeitlücken zum Einbiegen geschaffen werden. Die Fußgängerfreigabe wird entsprechend der Zeit-Weg-Bedingungen eingeleitet, wenn ein Fußgänger den Taster betätigt oder ein Fahrzeug in der Heinrich-Hertz-Straße länger warten muss. Diese Art der Signalisierung kann die Verkehrssicherheit einer Vollsignalisierung nicht gewährleisten und wird deshalb nicht empfohlen.

3.6. Auswertung der Simulationen

In der Anlage 4 sind die Auswertungen der Simulationen enthalten. In den Simulationen ist eine (neu projektierte) verkehrsabhängig gesteuerte FLSA B 431 Westerstr./ L 109

Wilhelmstraße sowie der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt B 431 Westerstr./ Blücherstraße/ Klostersande gemäß den VTU berücksichtigt. Bis auf die FLSA werden die Lichtsignalanlagen in Festzeitsteuerung berücksichtigt, da zu den Spitzenzeiten davon auszugehen ist, dass alle Signalgruppen innerhalb eines Umlaufes bedient werden.

Es wurden für die Früh- und die Nachmittagsspitze die Belastungs- und Ausrüstungsfälle gegenübergestellt:

- Verkehrszählung, Leistungsfähigkeitsermittlung nach HBS 2015,
- Prognosebelastung, Leistungsfähigkeitsermittlung nach HBS 2015,
- Prognosebelastung KP B 431/ H.-Hertz-Str. vorfahrtgeregelt, Leistungsfähigkeitsermittlung mit Simulation,
- Prognosebelastung KP B 431/ H.-Hertz-Str. lichtsignalgeregelt, Leistungsfähigkeitsermittlung mit Simulation.

Im Prinzip wurden die Berechnungsergebnisse gemäß HBS2015 für den vorfahrtgeregelteten Knotenpunkt B 431/ Heinrich-Hertz-Straße durch die Simulation bestätigt. Die Ergebnisse der Simulation berücksichtigen den Einfluss der benachbarten LSA.

Im Frühverkehr wurde gegenüber der HBS-Berechnung (Verkehrsqualität E) die Verkehrsqualität D ermittelt.

Im Nachmittagsspitzenverkehr wird aufgrund des erhöhten ausfahrenden Verkehrs die Verkehrsqualität E bestätigt. In der Simulation (Auszug in Anlage 7.1 – Video) sieht man deutlich, dass lange Wartezeiten entstehen, wenn die Freigabezeiten der FLSA und der benachbarten LSA geschaltet werden. Der Verkehrsablauf, bestimmt durch die flankierenden Lichtsignalanlagen zeigt auch, dass die Regelung des Knotenpunktes mit einer Lichtsignalanlage in ein Zeit-Weg-Band

passen würde. Das verdeutlichen auch die Ergebnisse der Simulationen.

Für den Belastungsfall Spitzenstunde Prognose Frühverkehr wird für den lichtsignalgeregelten Knotenpunkt B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße auf Basis der Koordinierung der Lichtsignalanlagen (vgl. Anlage 5) eine sehr gute Verkehrsqualität B erzielt. Leistungsfähigkeitsbestimmend ist der Linksabbiegestrom aus der Zufahrt Heinrich-Hertz-Straße. Alle anderen Verkehrsströme erzielen die Verkehrsqualität A. Die Lichtsignalanlage verfügt über ausreichend Leistungsreserven.

Auch im Nachmittagsspitzenverkehr kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen bewältigt werden. Der lichtsignalgeregelte Knotenpunkt B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße erzielt die Verkehrsqualität B und verfügt über ausreichend Leistungsreserven.

3.7. Empfehlung äußere Erschließung

Für die Erschließung des ehemaligen Telekom-Geländes nordwestlich des Knotenpunktes B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße (Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194) wird empfohlen, den Knotenpunkt B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße zukünftig mit einer Lichtsignalanlage (vgl. Anlage 4) zu betreiben. Dabei sind die Verkehrsströme auf der B 431 Westerstraße mit den benachbarten Knotenpunkten B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande und B 431 Westerstraße/ L 109 Wilhelmstraße zu koordinieren.

Ein vorfahrt geregelter Betrieb des Knotenpunktes kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen aus der Heinrich-Hertz-Straße nicht mehr leistungsfähig bewältigen. Es werden zudem Verkehrssicherheitsprobleme erwartet.

Um eine optimale Steuerung zu gewährleisten, wird weiterhin empfohlen den Knotenpunkt B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße aufgrund der Knotenpunktabstände als Teilknotenpunkt in die Lichtsignalanlage B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande zu integrieren. Diese Lichtsignalanlage muss die teilverkehrsabhängig koordinierte Steuerung ermöglichen.

Aufgrund der Nähe der Fußgängerlichtsignalanlage (FLSA) B 431 Westerstraße/ L 109 Wilhelmstraße wird empfohlen, diese FLSA ebenfalls in koordinierter Steuerung zu betreiben. Besonders bei hohem Verkehrsaufkommen in Richtung Süden kann ein Betrieb in vollverkehrsabhängiger Steuerung für erheblichen Rückstau sorgen (der Pulkbeginn fährt auf Rotanfang).

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen erfolgten mit einer Umlaufzeit von 76 Sekunden (Maximalprogramm in den VTU der LSA B 431 Westerstraße/ Blücherstraße/ Klostersande). Aufgrund der zweispurigen Führung je Richtung auf der B 431 kann mit dieser Umlaufzeit das Verkehrsaufkommen gut bewältigt werden. Die Wartezeiten in den Nebenrichtungen und für querende Fußgänger und Radfahrer sind moderat.

Alle in die Koordinierung eingebundenen Lichtsignalanlagen müssen die gleiche Umlaufzeit haben.

Mit der Ausrüstung des Knotenpunktes B 431 Westerstraße/ Heinrich-Hertz-Straße mit einer Knotenpunkts-LSA und teilverkehrsabhängig koordinierter Steuerung kann unter Maßgabe der vorgegebenen Verkehrsbelastung ein verkehrssicherer und leistungsfähiger Verkehrsablauf ermöglicht werden.

4. Fazit

Für die zukünftige Erschließung des Bebauungsplanes Nr.194 ist die Heinrich-Hertz-Straße geringfügig baulich anzupassen. Die Engstelle ist hierbei entsprechend zu markieren, die Bordflucht der Fahrbahn ist anzupassen und die Nebenflächen müssen entsprechend verschoben werden.

Für die Anbindung an das übergeordnete Verkehrsnetz (B431) ist eine Lichtsignalanlage zu empfehlen, um die zukünftigen Verkehre leistungsfähig und sicher ableiten zu können. Diese LSA ist mit den benachbarten LSA zu koordinieren.

Verfasst: Pinneberg, den 18.12.2018

Überarbeitet: Pinneberg, den 27.06.2019

Ergänzt: Pinneberg, den 20.12.2019

Pinneberg, den 25.06.2020

Pinneberg, den 22.01.2021

d+p ■ dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI



i.A. Dipl.-Ing Falk Derendorf

(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte

(Geschäftsführer)

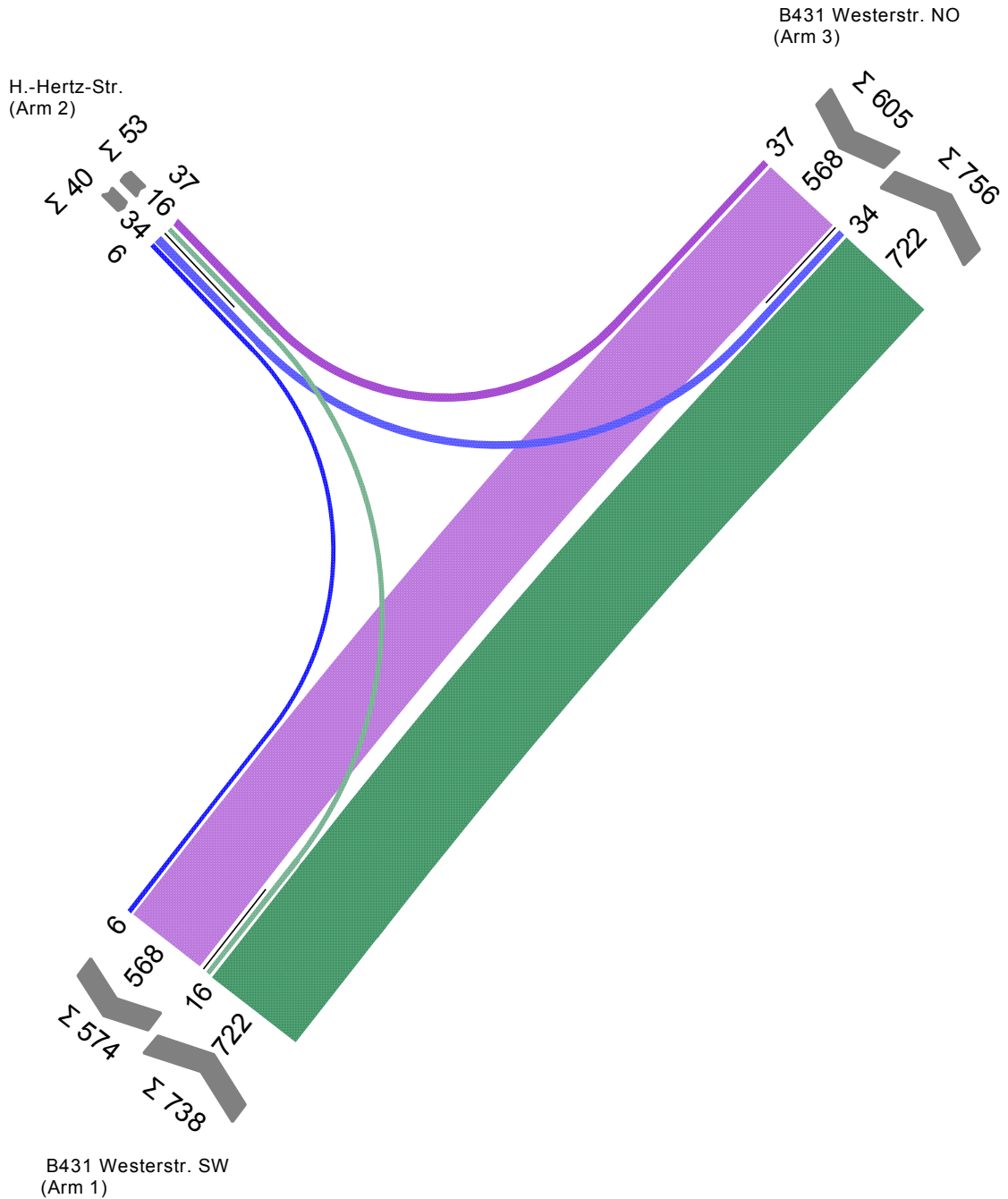
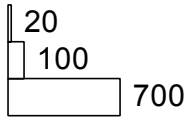


Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

LISA+

VZ FSph

von/nach	1	2	3
1		16	722
2	6		34
3	568	37	

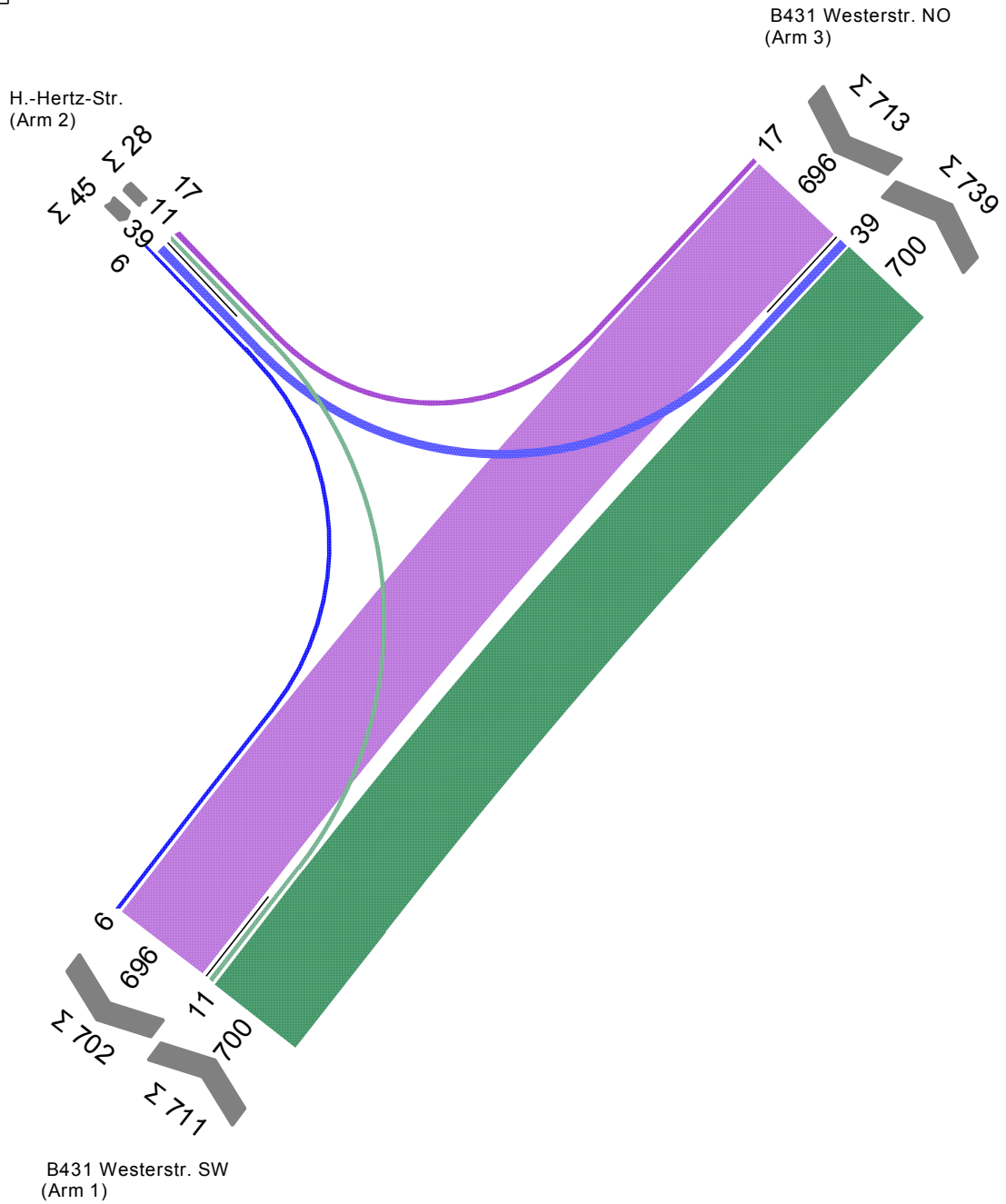
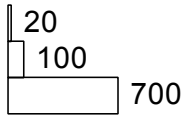


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.1

LISA+

VZ NSph

von\nach	1	2	3
1		11	700
2	6		39
3	696	17	

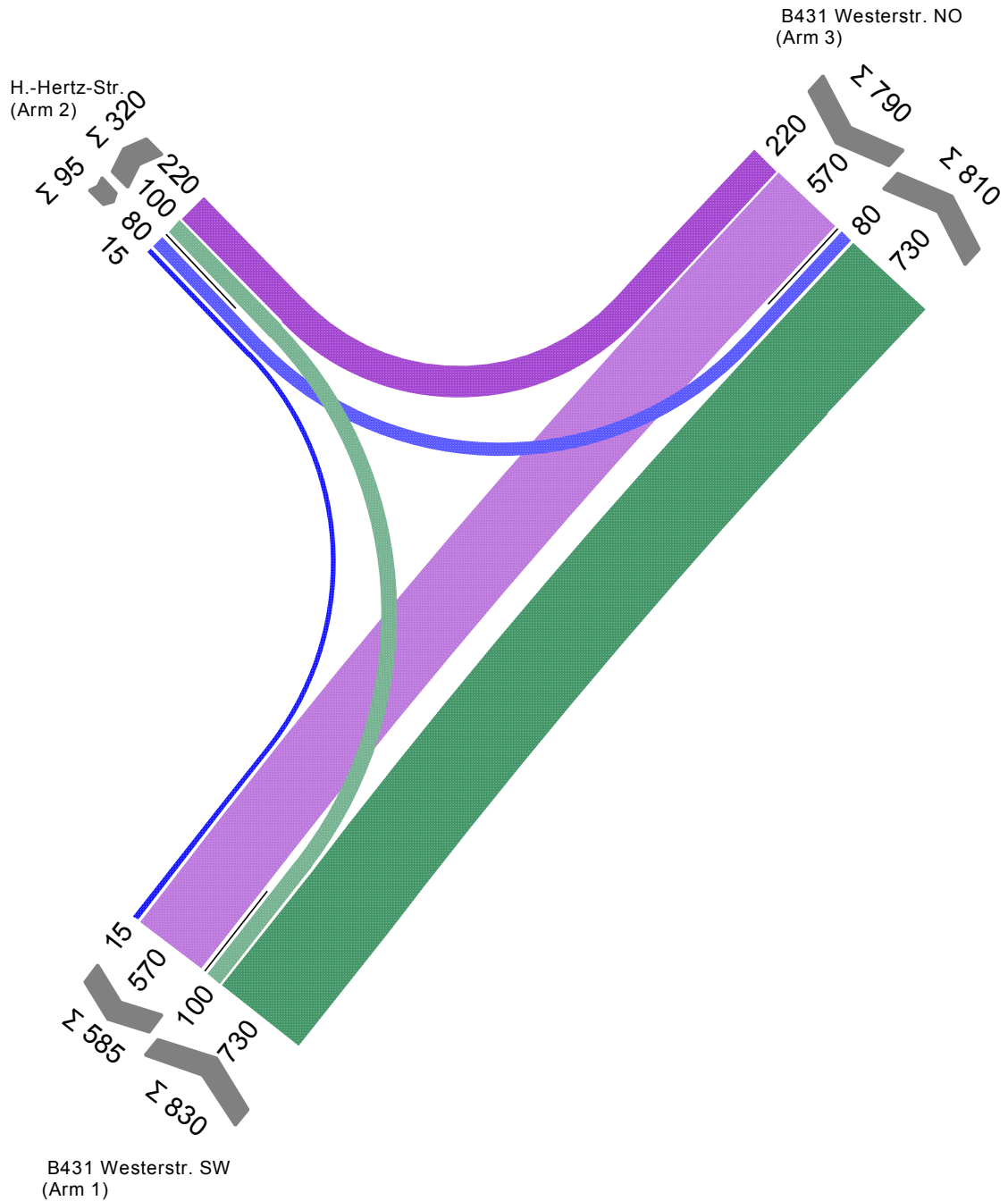
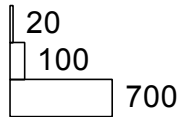


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.2

LISA+

Prognose FSph

von/nach	1	2	3
1		100	730
2	15		80
3	570	220	

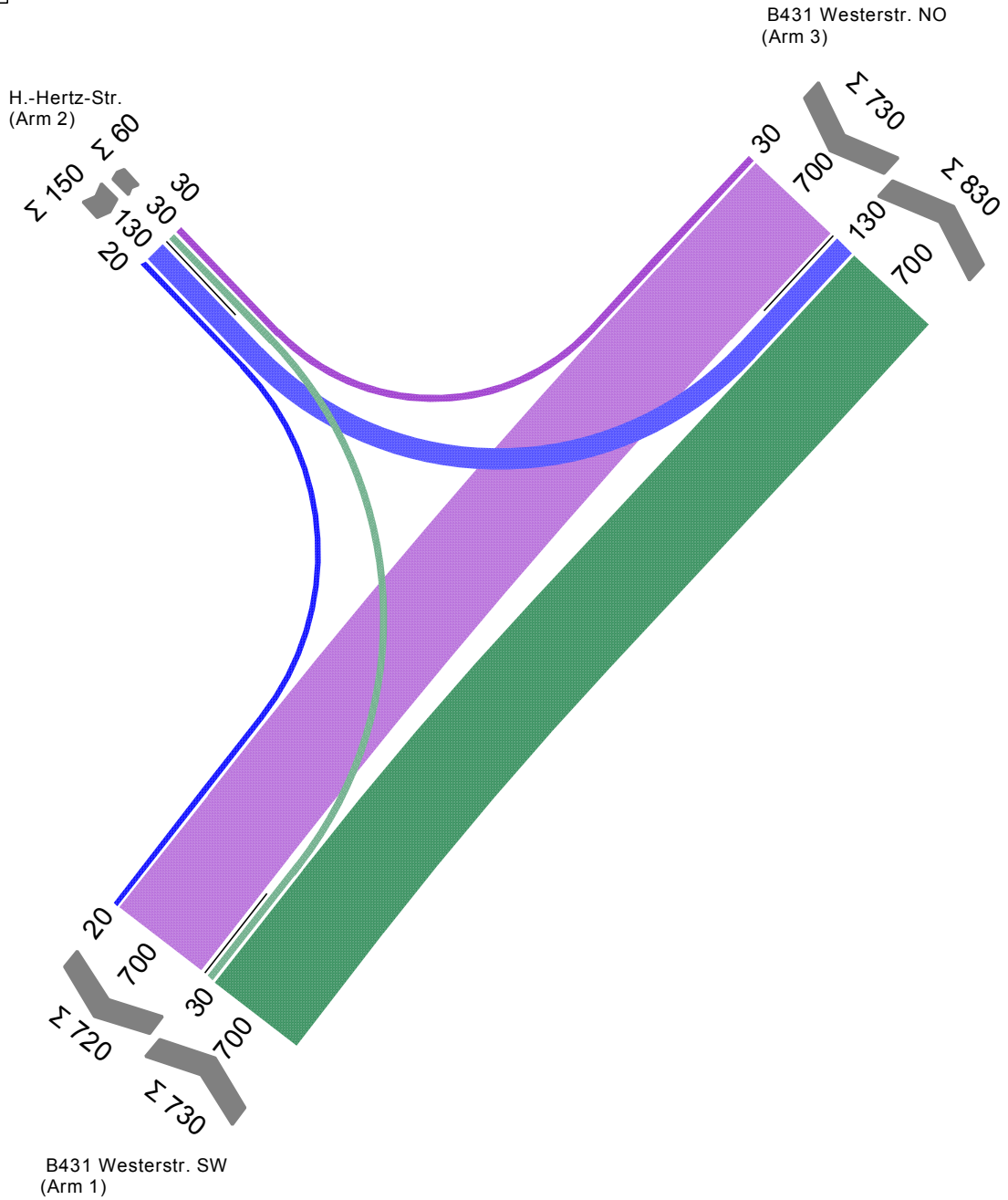
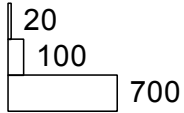


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.3

LISA+

Prognose NSph

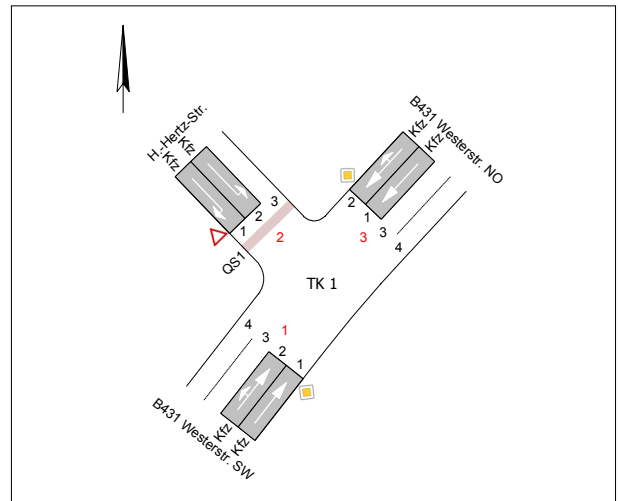
von\nach	1	2	3
1		30	700
2	20		130
3	700	30	



Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.4

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : VZ FSph



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

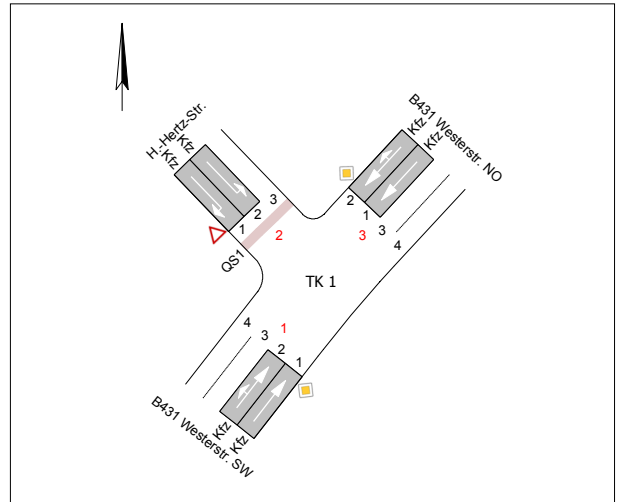
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	568,0	625,0	3.600,0	3.272,5	0,174	-	1,1	2.704,5	-	1,3	A
		3 → 2	3	37,0	40,5	1.470,5	1.337,0	0,028	0,9	1,1	1.300,0	6,0	2,8	A
2	B	2 → 3	4	34,0	37,5	178,5	162,5	0,210	1,0	1,1	128,5	6,0	28,0	C
		2 → 1	6	6,0	6,5	829,0	753,5	0,008	1,0	1,1	747,5	6,0	4,8	A
1	C	1 → 2	7	16,0	17,5	593,0	539,0	0,030	0,9	1,1	523,0	6,0	6,9	A
		1 → 3	8	722,0	794,0	3.600,0	3.272,5	0,221	-	1,1	2.550,5	-	1,4	A
Mischströme														
2	B	-	4+6	40,0	44,0	1.800,0	1.636,5	0,024	-	1,1	1.596,5	6,0	2,3	A
1	C	-	7+8	738,0	812,0	1.800,0	1.636,5	0,451	-	1,1	898,5	18,0	4,0	A
Gesamt QSV														C

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- fk_{EK} : Abminderungsfaktoren
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	18.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : VZ NSph



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

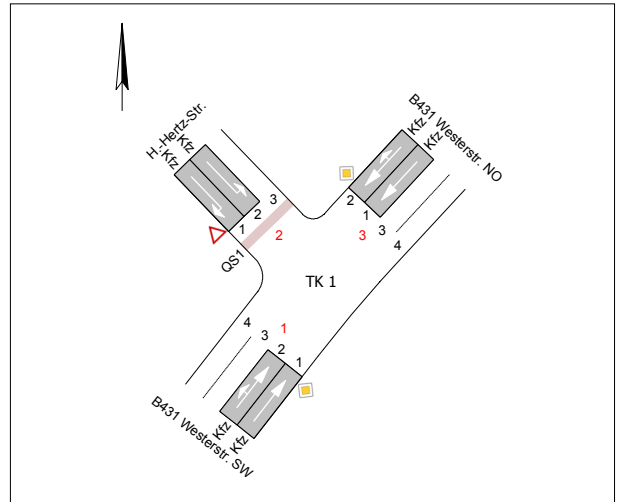
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	696,0	765,5	3.600,0	3.272,5	0,213	-	1,1	2.576,5	-	1,4	A
		3 → 2	3	17,0	18,5	1.470,5	1.337,0	0,013	0,9	1,1	1.320,0	6,0	2,7	A
2	B	2 → 3	4	39,0	43,0	159,0	144,5	0,270	1,0	1,1	105,5	12,0	34,1	D
		2 → 1	6	6,0	6,5	776,0	705,5	0,008	1,0	1,1	699,5	6,0	5,1	A
1	C	1 → 2	7	11,0	12,0	524,5	477,0	0,023	0,9	1,1	466,0	6,0	7,7	A
		1 → 3	8	700,0	770,0	3.600,0	3.272,5	0,214	-	1,1	2.572,5	-	1,4	A
Mischströme														
2	B	-	4+6	45,0	49,5	1.800,0	1.636,5	0,028	-	1,1	1.591,5	6,0	2,3	A
1	C	-	7+8	711,0	782,0	1.800,0	1.636,5	0,434	-	1,1	925,5	18,0	3,9	A
Gesamt QSV														D

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- fk_{EK} : Abminderungsfaktoren
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	18.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3.2

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose F-Sph



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

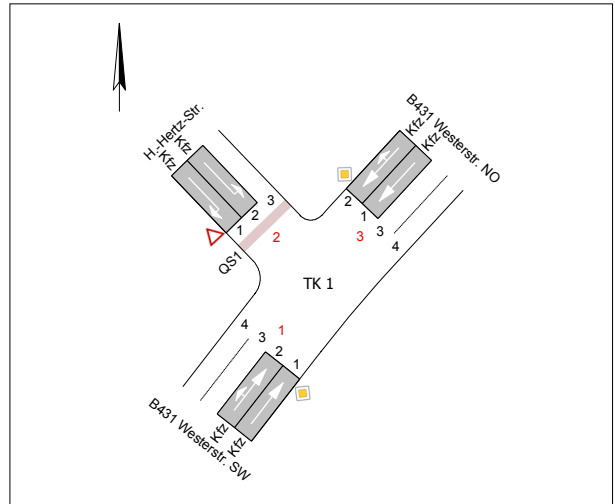
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	570,0	627,0	3.600,0	3.272,5	0,174	-	1,1	2.702,5	-	1,3	A
		3 → 2	3	220,0	242,0	1.470,5	1.337,0	0,165	0,9	1,1	1.117,0	6,0	3,2	A
2	B	2 → 3	4	80,0	88,0	101,5	92,5	0,867	1,0	1,1	12,5	54,0	>45	E
		2 → 1	6	15,0	16,5	740,5	673,0	0,022	1,0	1,1	658,0	6,0	5,5	A
1	C	1 → 2	7	100,0	110,0	480,5	437,0	0,229	0,9	1,1	337,0	6,0	10,7	B
		1 → 3	8	730,0	803,0	3.600,0	3.272,5	0,223	-	1,1	2.542,5	-	1,4	A
Mischströme														
2	B	-	4+6	95,0	104,5	1.800,0	1.636,5	0,058	-	1,1	1.541,5	6,0	2,3	A
1	C	-	7+8	830,0	913,0	1.800,0	1.636,5	0,507	-	1,1	806,5	24,0	4,5	A
Gesamt QSV														E

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- fk_{EK} : Abminderungsfaktoren
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	18.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3.3

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose NSph



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{kEK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	700,0	770,0	3.600,0	3.272,5	0,214	-	1,1	2.572,5	-	1,4	A
		3 → 2	3	30,0	33,0	1.470,5	1.337,0	0,022	0,9	1,1	1.307,0	6,0	2,8	A
2	B	2 → 3	4	130,0	143,0	144,5	131,5	0,990	1,0	1,1	1,5	84,0	>45	E
		2 → 1	6	20,0	22,0	768,0	698,0	0,029	1,0	1,1	678,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	30,0	33,0	514,5	467,5	0,064	0,9	1,1	437,5	6,0	8,2	A
		1 → 3	8	700,0	770,0	3.600,0	3.272,5	0,214	-	1,1	2.572,5	-	1,4	A
Mischströme														
2	B	-	4+6	150,0	165,0	1.800,0	1.636,5	0,092	-	1,1	1.486,5	6,0	2,4	A
1	C	-	7+8	730,0	803,0	1.800,0	1.636,5	0,446	-	1,1	906,5	18,0	4,0	A
Gesamt QSV														E

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
- f_{PE} : Verkehrszusammensetzung
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	18.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	3.4

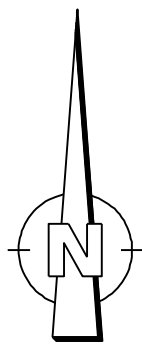
5955400

542450





















5955400
2.32
Einlauf
390

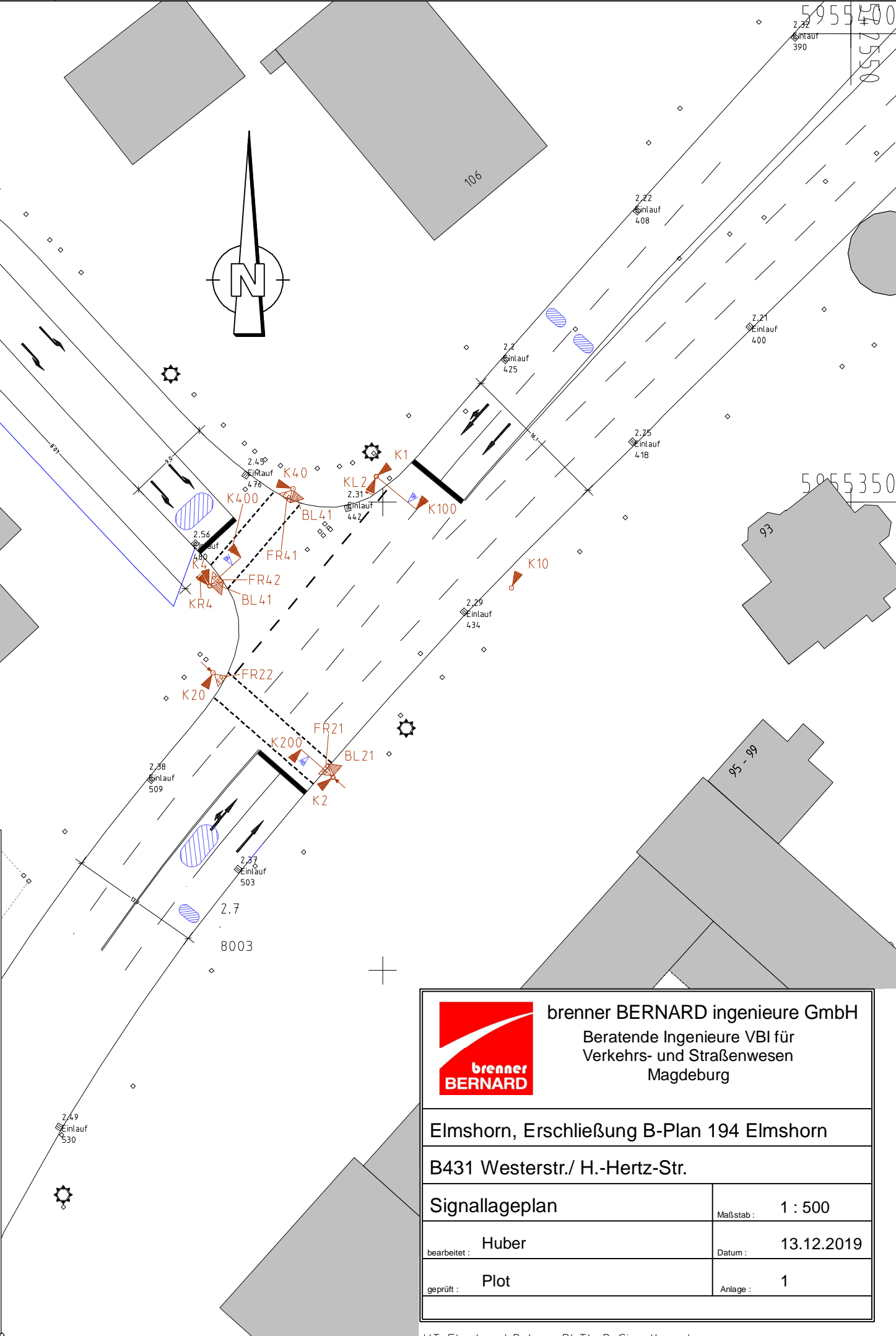
5955350

5955350



Legende für LSA-Ausrüstung

-  LSA-Steuerfeld
-  Kfz-Signalgeber ohne Maske am Mast
-  Kfz-Signalgeber ohne Maske mit Kontrastblende am Ausleger
-  Taster am Mast
-  Kfz-Signalgeber mit Pfeilmaske
-  Fußgänger-Signalgeber
-  Fußgänger/Radfahrer-Signalgeber kombiniert
-  Radfahrer-Signalgeber
-  Blinker-Signalgeber
-  Infrarotdetektor
-  Meßfeld für Infrarotdetektor
-  Bemessungsschleife
-  Stauschleife 6m lang
-  Induktionsschleife zur Anforderung
-  Doppelschleife zur Richtungsauwertung
-  Kabelzugschacht 70x70
-  Abzweigkasten 65x40
-  Abzweigkasten 30x30
-  LSA-Rohranlage Planung
-  LSA-Rohranlage Bestand



		brenner BERNARD ingenieure GmbH Beratende Ingenieure VBI für Verkehrs- und Straßenwesen Magdeburg	
Elmshorn, Erschließung B-Plan 194 Elmshorn			
B431 Westerstr./ H.-Hertz-Str.			
Signallageplan		Maßstab :	1 : 500
bearbeitet :	Huber	Datum :	13.12.2019
geprüft :	Plot	Anlage :	1

Signalgeber



brenner BERNARD ingenieure
Magdeburg

LISA+

	Signalgeber	Angesteuert durch	Kammer				Mast		Nachtblinker	Kontrastblende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durchmesser	Nr.	Anbringung			
1	K1	K1	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
2	K10	K1	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
3	K100	K1	1	Rot		200	-	Ausleger	-	X	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
4	K2	K2	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
5	K20	K2	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
6	K200	K2	1	Rot		200	-	Ausleger	-	X	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
7	KL2	KL2	1	Grün		300	-	Grundmast	-	-	
8	K4	K4	1	Rot		200	-	Grundmast	X	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
9	K40	K4	1	Rot		200	-	Grundmast	X	-	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
10	K400	K4	1	Rot		200	-	Ausleger	X	X	
			2	Gelb		200					
			3	Grün		200					
11	KR4	KR4	1	Gelb		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Grün		200					
12	FR21	Q2	1	Q2		200	-	Grundmast	-	-	
		FR2	2	Rot		200					
			3	Grün		200					
13	FR22	Q2	1	Q2		200	-	Grundmast	-	-	
		FR2	2	Rot		200					
			3	Grün		200					
14	FR41	FR4	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Grün		200					

Projekt	Elmshorn, Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194				
Knotenpunkt	LSA B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	LSA für VU Var.1	Datum	16.12.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	4.2 Seite 1

Signalgeber



brenner BERNARD ingenieure
Magdeburg

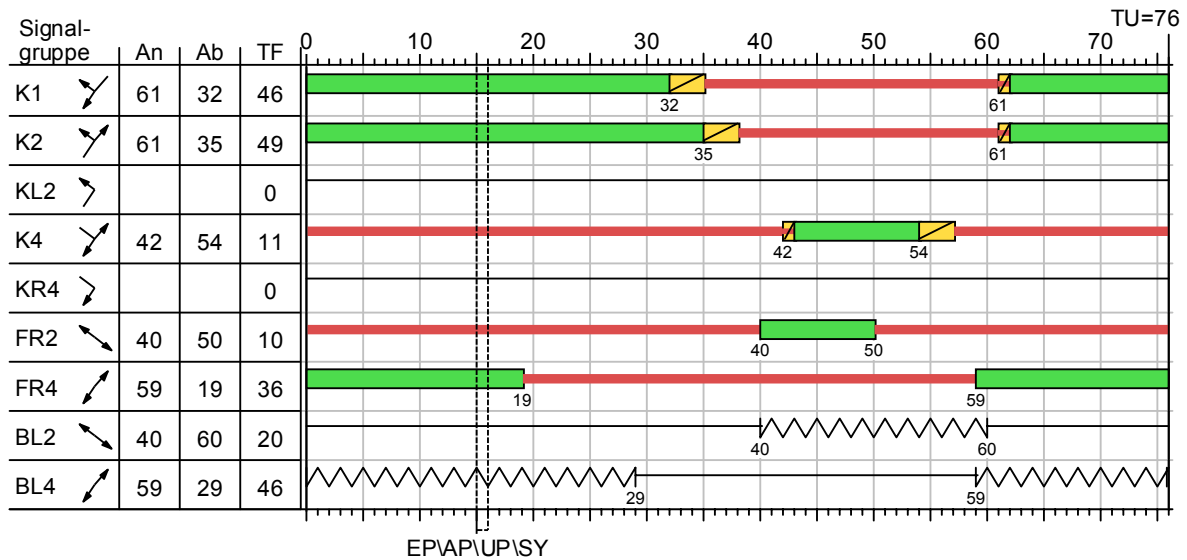
LISA+

	Signal- geber	Angesteuert durch	Kammer				Mast		Nacht- blinken	Kontrast- blende	Bemerkung
			Nr.	Name	Maske	Durch- messer	Nr.	Anbringung			
15	FR42	FR4	1	Rot		200	-	Grundmast	-	-	
			2	Grün		200					
16	BL21	BL2	1	Gelb		300	-	Grundmast	-	-	
17	BL41	BL4	1	Gelb		300	-	Grundmast	-	-	
18	BL42	BL4	1	Gelb		300	-	Grundmast	-	-	

Projekt	Elmshorn, Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194				
Knotenpunkt	LSA B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	LSA für VU Var.1	Datum	16.12.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	4.2 Seite 2

LISA+

SZP 2



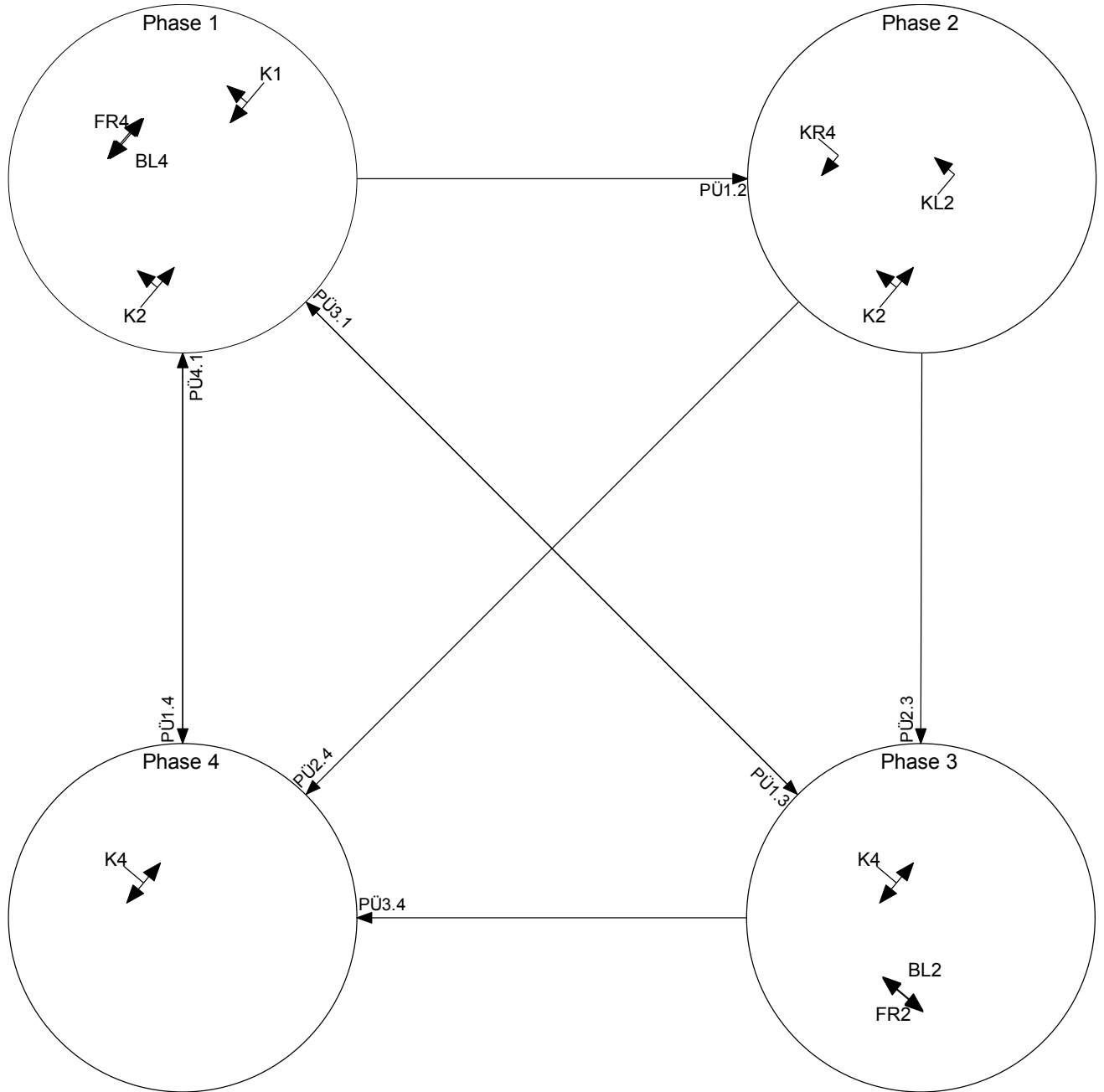
Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	2	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	-	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	EP	EP	15			
2	AP	AP	15			
3	UP	UP	15			
4	SY	SY	15	16		30

Projekt	Elmshorn, Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194				
Knotenpunkt	LSA B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	LSA für VU Var.1	Datum	16.12.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	4.3

LISA+



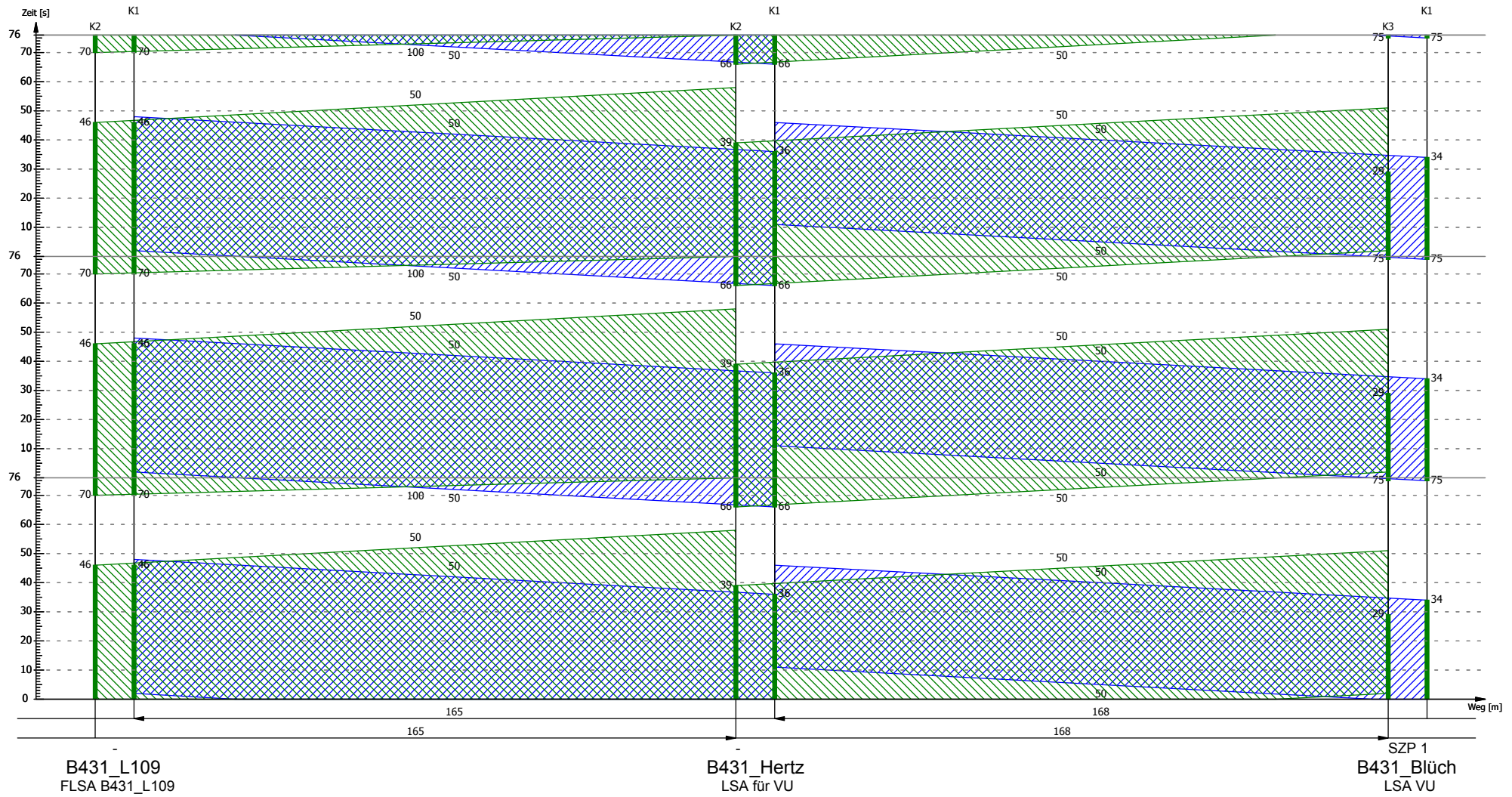
Projekt	Elmshorn, Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194				
Knotenpunkt	LSA B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	LSA für VU Var.1	Datum	16.12.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	4.4

Zeit-Weg-Diagramm Var1



brenner BERNARD ingenieure
Magdeburg

LISA+



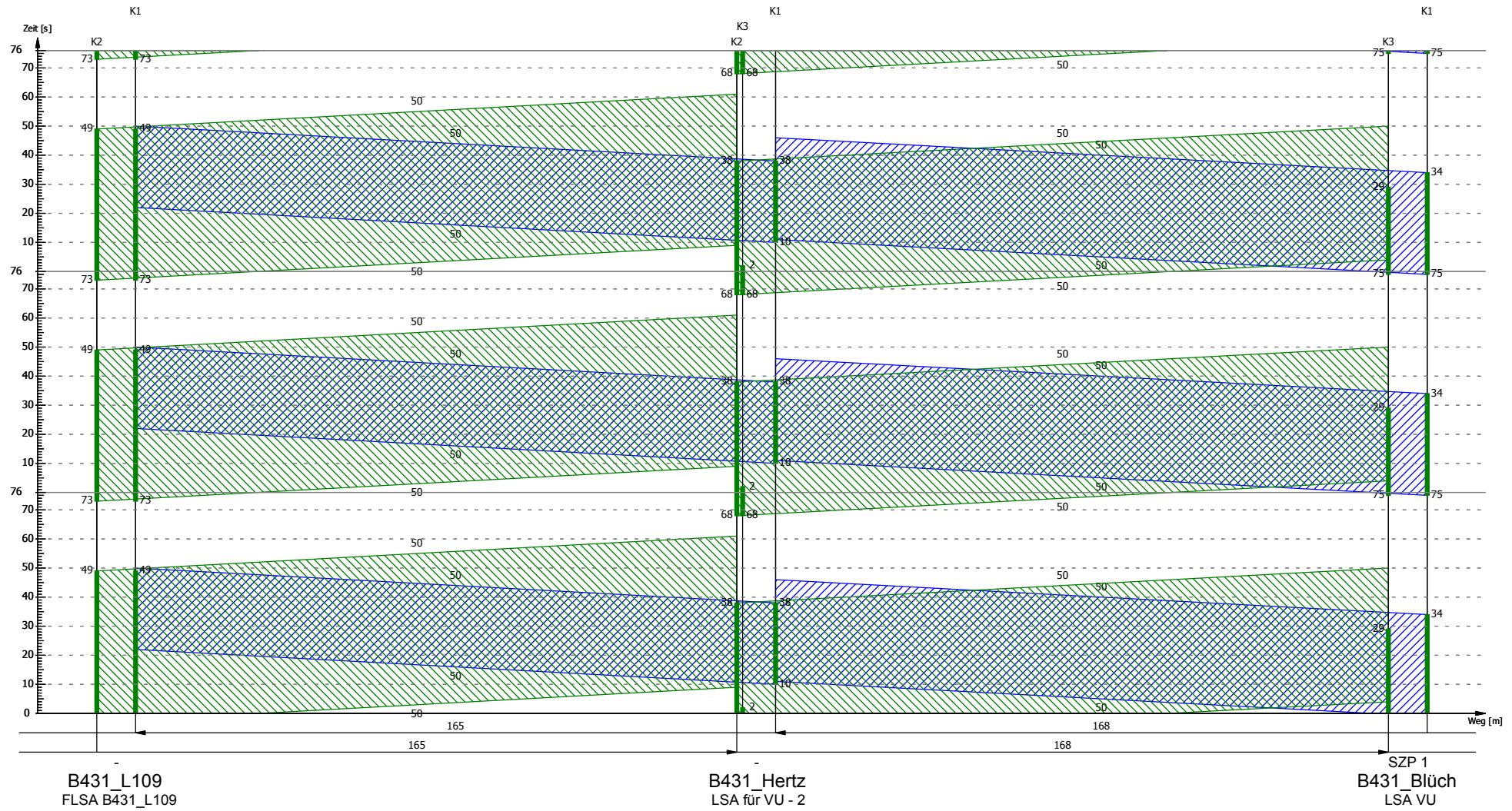
Koordinierung	B431						
Variante	VU_Var1						
Bearbeiter	Huber	Status	Bearbeitung	Datum	13.12.2019	Blatt	5.1

Zeit-Weg-Diagramm Var2



brenner BERNARD ingenieure
Magdeburg

LISA+



Koordinierung	B431_V2						
Variante	VU_Var2						
Bearbeiter	Huber	Status	Bearbeitung	Datum	16.12.2019	Blatt	5.2

KP B431 Westerstr./ H.-Hertz-Str.	Spitzenstunde Frühverkehr															
	Bestand (HBS2015)				Prognose; unsignalisiert (HBS2015)				Prognose; unsignalisiert / mit LSA35 (Simulation)				Prognose; signalisiert / mit LSA35 (Simulation)			
	mittl. Tw [s]	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS
Zufahrt B431 Westerstr. g+g	1,3	568	-	A	1,3	570	-	A	0,7	643	-	A	5,4	627	-	A
NO re	2,8	37	-	A	3,2	220	-	A	1,1	260	-	A	4,5	237	-	A
Zufahrt B431 Westerstr. g+g	6,9	722	-	A	1,4	730	-	A	0,3	760	-	A	4,7	828	-	A
SW li	6,9	16	-	A	10,7	100	-	B	3,5	93	-	A	11,3	113	-	A
Zufahrt H.-Hertz-Str. re	4,8	6	5	A	5,5	15	6	A	4,1	14	14	A	18,4	17	14	A
li	28,0	34	28	C	>45	80	54	E	35,8	85	40	D	24,4	80	63	B

KP B431 Westerstr./ H.-Hertz-Str.	Spitzenstunde Nachmittagsverkehr															
	Bestand (HBS2015)				Prognose; unsignalisiert (HBS2015)				Prognose; unsignalisiert / mit LSA35 (Simulation)				Prognose; signalisiert / mit LSA35 (Simulation)			
	mittl. Tw [s]	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS	mittl. t _w	Fz/h	Stau- raum [m]	LOS
Zufahrt B431 Westerstr. g+g	1,4	696	-	A	1,4	700	-	A	0,1	686	-	A	4,4	691	-	A
NO re	2,7	17	-	A	2,8	30	-	A	0,3	49	-	A	6,2	53	-	A
Zufahrt B431 Westerstr. g+g	1,4	700	-	A	1,4	700	-	A	0,1	694	-	A	4,1	710	-	A
SW li	7,7	11	-	A	8,2	30	-	A	2,0	37	-	A	4,1	26	-	A
Zufahrt H.-Hertz-Str. re	5,1	6	6	A	5,3	20	6	A	4,6	20	20	A	25	33	27	B
li	34,1	39	12	D	>45	130	84	E	45,2	122	69	E	24,7	133	46	B

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

(3.1.8) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Netto-Baulandfläche und Beschäftigendichte (abhängig von der Branche)

Gebiet	Nutzung	Fläche (netto) in ha	Beschäftigten- dichte	
			Min	Max
GE	Werkstatt			
	Lager			
	Büro			
	Bildung			
	sonst.			
Summe				

Beschäftigte	
Min	Max

(3.1.8) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Bruttogeschossfläche oder die Nutzfläche

Gebiet	Nutzung	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem	
			Max	Min
GE	Werkstatt	11.950	80,0	40,0
	Lager	13.850	200,0	100,0
	Büro	6.550	40,0	30,0
	Bildung	2.600	40,0	35,0
	sonst.	1.000	80,0	40,0
Summe		35.950		

Beschäftigte	
Min	Max
149	299
69	139
164	218
65	74
13	25
460	755

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

© Dr. Bosserhoff

(3.1.6) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Grundstücksfläche und die Grund-/Geschossflächenzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Gr.stücks- fläche	GFZ	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem	
		in qm	<u>GFZ</u>		<u>BGF/Beschäftigtem</u>	
					Max	Min
GE	Werkstatt					
	Lager					
	Büro					
	Bildung					
	sonst.					
Summe						

Beschäftigte	
Min	Max

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt							149	299		
	Lager							69	139		
	Büro							164	218		
	Bildung							65	74		
	sonst.							13	25		
Summe								460	755		

Beschäftigte	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
149	299
69	139
164	218
65	74
13	25
460	755

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

3.4 Gewerbegebiete (GE, GI): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Strukturgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenzahl verwendet.

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	in %	Wege/B/d		Min	Max	in %		Pers./Pkw
					Min	Max			Min	Max	
GE	Werkstatt	149	299	85	2,5	3,0	317	762	60	90	1,1
	Lager	69	139	85	2,0	2,5	117	295	60	90	1,1
	Büro	164	218	85	2,5	3,0	349	556	60	90	1,1
	Bildung	65	74	85	2,5	3,0	138	189	60	90	1,1
	sonst.	13	25	85	2,5	3,0	28	64	60	90	1,1
Summe		460	755				948	1.866			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
173	624
64	242
190	455
75	154
15	52
517	1.527

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	Wege/B/d		Min	Max	in %		Pers./Pkw
				Min	Max			Min	Max	
GE	Werkstatt	149	299	0,1	0,1	7	30	60	90	1,1
	Lager	69	139	0,1	0,1	7	14	60	90	1,1
	Büro	164	218	0,4	1,0	66	218	60	90	1,1
	Bildung	65	74	2,0	2,0	130	148	60	90	1,1
	sonst.	13	25	0,4	0,5	5	13	60	90	1,1
Summe		460	755			215	422			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
4	24
4	11
36	178
71	121
3	10
118	344

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten Werktag		Zuschlag extern. WiV in %	Kfz-Fahrten Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Wirtschaftsverkehr		Wirtschaftsverkehr		externer Wirtschaftsverkehr			gesamter Wirtschaftsverkehr			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
GE	Werkstatt	149	299	0,20	0,50	30	150	15	26	94	56	243
	Lager	69	139	0,50	2,00	35	278	50	32	121	67	399
	Büro	164	218	0,01	0,02	2	4	5	10	23	11	27
	Bildung	65	74	0,01	0,02	1	1	5	4	8	4	9
	sonst.	13	25	0,20	0,50	3	13	5	1	3	3	15
Summe		460	755			69	446		72	248	141	693

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
233	891
135	652
237	660
150	284
21	77
776	2.564

Schwerverkehr

Gebiet	Nutzung	Kfz-Fahrten/ Werktag		Anteil Schwer-V. in %
		Wirtschaftsverkehr		
		Min	Max	
GE	Werkstatt	56	243	20
	Lager	67	399	75
	Büro	11	27	1
	Bildung	4	9	1
	sonst.	3	15	20
Summe		141	693	

Fahrten Schwer-V./ Werktag	
Wirtschaftsverkehr	
Min	Max
11	49
50	299
1	3
62	351

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten		Schwerverkehr- Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	173	624	4	24	56	243	233	891	11	49
	Lager	64	242	4	11	67	399	135	652	50	299
	Büro	190	455	36	178	11	27	237	660		
	Bildung	75	154	71	121	4	9	150	284		
	sonst.	15	52	3	10	3	15	21	77	1	3
Summe		517	1.527	118	344	141	693	776	2.564	62	351

Binnenverkehrs-Anteile im Pkw-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung		
		Beschäftigten-Verkehr	Kunden-Verkehr	Wirtschafts-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
GE	Werkstatt	0	0	0
	Lager	0	0	0
	Büro	0	0	0
	Bildung	0	0	0
	sonst.	0	0	0

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten		Schwerverkehr- Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	173	624	4	24	56	243	233	891	11	49
	Lager	64	242	4	11	67	399	135	652	50	299
	Büro	190	455	36	178	11	27	237	660		
	Bildung	75	154	71	121	4	9	150	284		
	sonst.	15	52	3	10	3	15	21	77	1	3
Summe		517	1.527	118	344	141	693	776	2.564	62	351

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Quell-/Zielverkehr Kfz		Schwerverkehr Lkw > 3,5 to	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	87	312	2	12	28	122	117	446	6	25
	Lager	32	121	2	6	34	200	68	327	25	150
	Büro	95	228	18	89	6	14	119	331		
	Bildung	38	77	36	61	2	5	76	143		
	sonst.	8	26	2	5	2	8	12	39	1	2
Summe		260	764	60	173	72	349	392	1.286	32	177

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	512	117	211	839	105

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

<u>Bezugswert</u>	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz
-------------------	---

Stunde	<u>Gewerbliche Nutzung</u>						Beschäftigten-V. Kunden-Verkehr Wirtschafts-Verkehr						Gesamt-Verkehr	Stunde
	<u>Beschäftigten-V. Bezugswert</u>		<u>Kunden-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Wirtschafts-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Beschäftigten-V. Bezugswert</u>		<u>Kunden-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Wirtschafts-Verkehr Bezugswert</u>			
	512		117		211		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	04-05	
05-06	1,00	5	0,00	0	1,00	2		0		0		0	05-06	
06-07	2,00	10	0,00	0	1,75	4		0		0		0	06-07	
07-08	4,50	23	0,00	0	4,75	10		0		0		0	07-08	
08-09	5,25	27	3,50	4	6,50	14		0		0		0	08-09	
09-10	3,50	18	5,40	6	8,25	17		0		0		0	09-10	
10-11	3,25	17	7,60	9	9,00	19		0		0		0	10-11	
11-12	2,50	13	8,60	10	10,25	22		0		0		0	11-12	
12-13	13,00	67	8,70	10	8,75	18		0		0		0	12-13	
13-14	11,75	60	5,90	7	7,75	16		0		0		0	13-14	
14-15	6,00	31	6,00	7	5,60	12		0		0		0	14-15	
15-16	7,00	36	5,90	7	7,00	15		0		0		0	15-16	
16-17	11,75	60	8,40	10	8,75	18		0		0		0	16-17	
17-18	13,75	70	10,60	12	7,00	15		0		0		0	17-18	
18-19	7,00	36	13,60	16	5,25	11		0		0		0	18-19	
19-20	2,50	13	12,60	15	3,75	8		0		0		0	19-20	
20-21	2,00	10	3,20	4	1,75	4		0		0		0	20-21	
21-22	1,25	6	0,00	0	1,00	2		0		0		0	21-22	
22-23	1,50	8	0,00	0	1,25	3		0		0		0	22-23	
23-24	0,50	3	0,00	0	0,65	1		0		0		0	23-24	
Summe	100,00	512	100,00	117	100,00	211	0,00	0	0,00	0	0,00	0	840	Summe
Komment.													98	Maximum

Maximum

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

<u>Bezugswert</u>	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz
-------------------	--

Stunde	Gewerbliche Nutzung						Beschäftigten-V.						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert		Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	512		117		211		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	03-04	
04-05	1,00	5	0,00	0	0,25	1		0		0		0	04-05	
05-06	6,75	35	0,00	0	1,50	3		0		0		0	05-06	
06-07	22,20	114	0,00	0	3,00	6		0		0		0	06-07	
07-08	28,70	147	2,70	3	8,00	17		0		0		0	07-08	
08-09	8,75	45	5,05	6	10,40	22		0		0		0	08-09	
09-10	1,75	9	8,65	10	8,75	18		0		0		0	09-10	
10-11	1,00	5	8,75	10	10,25	22		0		0		0	10-11	
11-12	0,50	3	7,35	9	9,90	21		0		0		0	11-12	
12-13	5,20	27	6,75	8	7,00	15		0		0		0	12-13	
13-14	13,40	69	4,95	6	6,50	14		0		0		0	13-14	
14-15	5,40	28	6,05	7	6,00	13		0		0		0	14-15	
15-16	1,75	9	6,95	8	7,75	16		0		0		0	15-16	
16-17	1,25	6	9,65	11	6,75	14		0		0		0	16-17	
17-18	1,00	5	12,00	14	5,00	11		0		0		0	17-18	
18-19	0,25	1	14,10	16	3,75	8		0		0		0	18-19	
19-20	0,40	2	7,05	8	3,25	7		0		0		0	19-20	
20-21	0,00	0	0,00	0	1,45	3		0		0		0	20-21	
21-22	0,70	4	0,00	0	0,25	1		0		0		0	21-22	
22-23	0,00	0	0,00	0	0,25	1		0		0		0	22-23	
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	23-24	
Summe	100,00	512	100,00	117	100,00	211	0,00	0	0,00	0	0,00	0	840	Summe
Komment.													167	Maximum

Maximum

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

(3.1.8) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Netto-Baulandfläche und Beschäftigtendichte (abhängig von der Branche)

Gebiet	Nutzung	Fläche (netto) in ha	Beschäftigten- dichte	
			Min	Max
GE	Werkstatt			
	Lager			
	Büro			
	Bildung			
	Produktion			
Summe				

Beschäftigte	
Min	Max

(3.1.8) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Bruttogeschossfläche oder die Nutzfläche

Gebiet	Nutzung	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem	
			Max	Min
GE	Werkstatt	11.950	80,0	40,0
	Lager	10.850		
	Büro	6.550		
	Bildung	2.600	40,0	35,0
	Produktion	3.800		
Summe		35.750		

Beschäftigte	
Min	Max
149	299
65	74
214	373

Programm *Ver_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

(3.1.6) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Grundstücksfläche und die Grund-/Geschossflächenzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Gr.stücks- fläche	GFZ	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem	
		in qm	<u>GFZ</u>		<u>BGF/Beschäftigtem</u>	
					Max	Min
GE	Werkstatt					
	Lager					
	Büro					
	Bildung					
	Produktion					
Summe						

Beschäftigte	
Min	Max

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

<u>Gebiet</u>	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt							149	299		
	Lager										
	Büro										
	Bildung							65	74		
	Produktion										
Summe								214	373		

Beschäftigte	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
149	299
75	75
75	125
65	74
481	481
845	1.054

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

3.4 Gewerbegebiete (GE, GI): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Strukturgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenzahl verwendet.

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				<u>in %</u>		<u>Wege/B/d</u>				<u>in %</u>	
GE	Werkstatt	149	299	85	2,5	3,0	317	762	60	90	1,1
	Lager	75	75	85	2,0	2,5	128	159	60	90	1,1
	Büro	75	125	85	2,5	3,0	159	319	60	90	1,1
	Bildung	65	74	85	2,5	3,0	138	189	60	90	1,1
	Produktion	481	481	85	2,5	3,0	1.022	1.227	60	90	1,1
Summe		845	1.054				1.764	2.656			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
173	624
70	130
87	261
75	154
558	1.004
963	2.173

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				<u>in %</u>		<u>Wege/B/d</u>				<u>in %</u>
GE	Werkstatt	149	299	0,1	0,1	7	30	60	90	1,1
	Lager	75	75	0,1	0,1	8	8	60	90	1,1
	Büro	75	125	0,4	1,0	30	125	60	90	1,1
	Bildung	65	74	2,0	2,0	130	148	60	90	1,1
	Produktion	481	481	0,4	0,5	192	241	60	90	1,1
Summe		845	1.054			367	551			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
4	24
4	6
16	102
71	121
105	197
200	450

Programm Ver_Bau

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten Werktag		Zuschlag extern. WiV in %	Kfz-Fahrten Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Wirtschaftsverkehr		interner Wirtschaftsverkehr		externer Wirtschaftsverkehr			gesamter Wirtschaftsverkehr			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
GE	Werkstatt	149	299	0,20	0,50	30	150	15	26	94	56	243
	Lager	75	75	0,50	2,00	38	150	50	35	65	73	215
	Büro	75	125	0,01	0,02	1	3	5	4	13	5	16
	Bildung	65	74	0,01	0,02	1	1	5	4	8	4	9
	Produktion	481	481	0,20	0,50	96	241	5	28	50	124	291
Summe		845	1.054			165	544		97	230	262	774

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
233	891
147	351
108	379
150	284
787	1.492
1.425	3.397

Schwerverkehr

Gebiet	Nutzung	Kfz-Fahrten/ Werktag		Anteil Schwer-V. in %
		Wirtschaftsverkehr		
		Min	Max	
GE	Werkstatt	56	243	20
	Lager	73	215	75
	Büro	5	16	1
	Bildung	4	9	1
	Produktion	124	291	40
Summe		262	774	

Fahrten Schwer-V./ Werktag	
Wirtschaftsverkehr	
Min	Max
11	49
54	161
50	116
115	326

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten		Schwerverkehr- Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	173	624	4	24	56	243	233	891	11	49
	Lager	70	130	4	6	73	215	147	351	54	161
	Büro	87	261	16	102	5	16	108	379		
	Bildung	75	154	71	121	4	9	150	284		
	Produktior	558	1.004	105	197	124	291	787	1.492	50	116
Summe		963	2.173	200	450	262	774	1.425	3.397	115	326

Binnenverkehrs-Anteile im Pkw-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung		
		Beschäftigten-Verkehr	Kunden-Verkehr	Wirtschafts-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
GE	Werkstatt	0	0	0
	Lager	0	0	0
	Büro	0	0	0
	Bildung	0	0	0
	Produktior	0	0	0

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten		Schwerverkehr- Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	173	624	4	24	56	243	233	891	11	49
	Lager	70	130	4	6	73	215	147	351	54	161
	Büro	87	261	16	102	5	16	108	379		
	Bildung	75	154	71	121	4	9	150	284		
	Produktion	558	1.004	105	197	124	291	787	1.492	50	116
Summe		963	2.173	200	450	262	774	1.425	3.397	115	326

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung								Gewerbl. Nutzung	
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Quell-/Zielverkehr Kfz		Schwerverkehr Lkw > 3,5 to	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
GE	Werkstatt	87	312	2	12	28	122	117	446	6	25
	Lager	35	65	2	3	37	108	74	176	27	81
	Büro	44	131	8	51	3	8	55	190		
	Bildung	38	77	36	61	2	5	76	143		
	Produktion	279	502	53	99	62	146	394	747	25	58
Summe		483	1.087	101	226	132	389	716	1.702	58	164

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	785	164	261	1.209	111

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung (FGSV)

© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

<u>Bezugswert</u>	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz
-------------------	---

Stunde	<u>Gewerbliche Nutzung</u>						Beschäftigten-V. Kunden-Verkehr Wirtschafts-Verkehr						Gesamt-Verkehr	Stunde
	<u>Beschäftigten-V. Bezugswert</u>		<u>Kunden-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Wirtschafts-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Beschäftigten-V. Bezugswert</u>		<u>Kunden-Verkehr Bezugswert</u>		<u>Wirtschafts-Verkehr Bezugswert</u>			
	785		164		261		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	04-05	
05-06	1,00	8	0,00	0	1,00	3		0		0		0	05-06	
06-07	2,00	16	0,00	0	1,75	5		0		0		0	06-07	
07-08	4,50	35	0,00	0	4,75	12		0		0		0	07-08	
08-09	5,25	41	3,50	6	6,50	17		0		0		0	08-09	
09-10	3,50	27	5,40	9	8,25	22		0		0		0	09-10	
10-11	3,25	26	7,60	12	9,00	23		0		0		0	10-11	
11-12	2,50	20	8,60	14	10,25	27		0		0		0	11-12	
12-13	13,00	102	8,70	14	8,75	23		0		0		0	12-13	
13-14	11,75	92	5,90	10	7,75	20		0		0		0	13-14	
14-15	6,00	47	6,00	10	5,60	15		0		0		0	14-15	
15-16	7,00	55	5,90	10	7,00	18		0		0		0	15-16	
16-17	11,75	92	8,40	14	8,75	23		0		0		0	16-17	
17-18	13,75	108	10,60	17	7,00	18		0		0		0	17-18	
18-19	7,00	55	13,60	22	5,25	14		0		0		0	18-19	
19-20	2,50	20	12,60	21	3,75	10		0		0		0	19-20	
20-21	2,00	16	3,20	5	1,75	5		0		0		0	20-21	
21-22	1,25	10	0,00	0	1,00	3		0		0		0	21-22	
22-23	1,50	12	0,00	0	1,25	3		0		0		0	22-23	
23-24	0,50	4	0,00	0	0,65	2		0		0		0	23-24	
Summe	100,00	785	100,00	164	100,00	261	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1.210	Summe
Komment.													144	Maximum

Maximum

Programm *Ver_Bau*Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

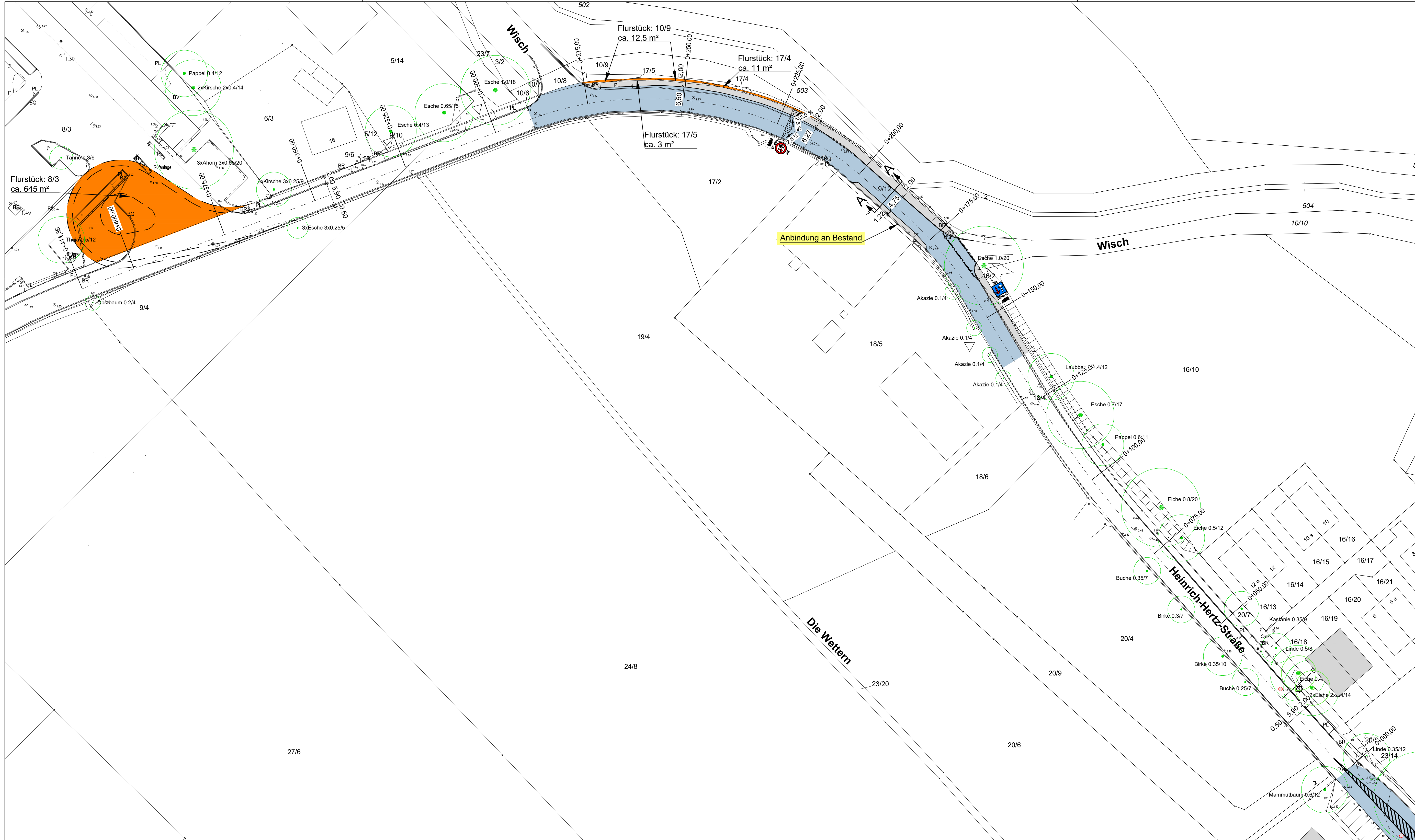
© Dr. Bosserhoff

Gewerbegebiete (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

<u>Bezugswert</u>	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz
-------------------	--

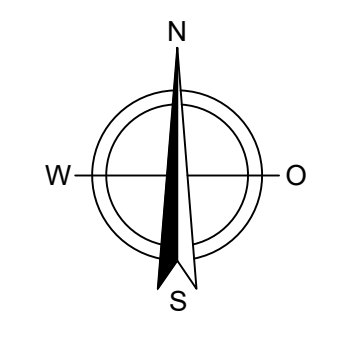
Stunde	Gewerbliche Nutzung						Beschäftigten-V. Kunden-Verkehr Wirtschafts-Verkehr						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert		Beschäftigten-V. Bezugswert		Kunden-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	785		164		261		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	03-04	
04-05	1,00	8	0,00	0	0,25	1		0		0		0	04-05	
05-06	6,75	53	0,00	0	1,50	4		0		0		0	05-06	
06-07	22,20	174	0,00	0	3,00	8		0		0		0	06-07	
07-08	28,70	225	2,70	4	8,00	21		0		0		0	07-08	
08-09	8,75	69	5,05	8	10,40	27		0		0		0	08-09	
09-10	1,75	14	8,65	14	8,75	23		0		0		0	09-10	
10-11	1,00	8	8,75	14	10,25	27		0		0		0	10-11	
11-12	0,50	4	7,35	12	9,90	26		0		0		0	11-12	
12-13	5,20	41	6,75	11	7,00	18		0		0		0	12-13	
13-14	13,40	105	4,95	8	6,50	17		0		0		0	13-14	
14-15	5,40	42	6,05	10	6,00	16		0		0		0	14-15	
15-16	1,75	14	6,95	11	7,75	20		0		0		0	15-16	
16-17	1,25	10	9,65	16	6,75	18		0		0		0	16-17	
17-18	1,00	8	12,00	20	5,00	13		0		0		0	17-18	
18-19	0,25	2	14,10	23	3,75	10		0		0		0	18-19	
19-20	0,40	3	7,05	12	3,25	8		0		0		0	19-20	
20-21	0,00	0	0,00	0	1,45	4		0		0		0	20-21	
21-22	0,70	5	0,00	0	0,25	1		0		0		0	21-22	
22-23	0,00	0	0,00	0	0,25	1		0		0		0	22-23	
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	23-24	
Summe	100,00	785	100,00	164	100,00	261	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1.210	Summe
Komment.													251	Maximum

Maximum



Zeichenerklärung:

- gepl. Fahrbahn - Asphalt -
- gepl. Gehweg, grau - Pflaster -
- erford. Grunderwerb
- vorh. Baum
- vorh. Geländehöhe in NHN
- einseitiges / beidseitiges Quergefälle
- Stationierung
- Lage Systemquerschnitt
- Hausnummer
- Flurstücksnummer



Hinweis:
 Max. Länge der Einengung 50 m
 Haltesichtweite von Schild/Einengung bei 30km/h 22m

Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

Offiziell best. Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Martin Felshart Heinrich-Schroder-Str. 6 24103 Elmshorn Ruf 04122-95710	 Aufsteller	Vermessungsbüro Felshart Elmshorn, Straße 22a
---	----------------	--

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhen Bezugssystem DHHN2016.
 Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320).

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

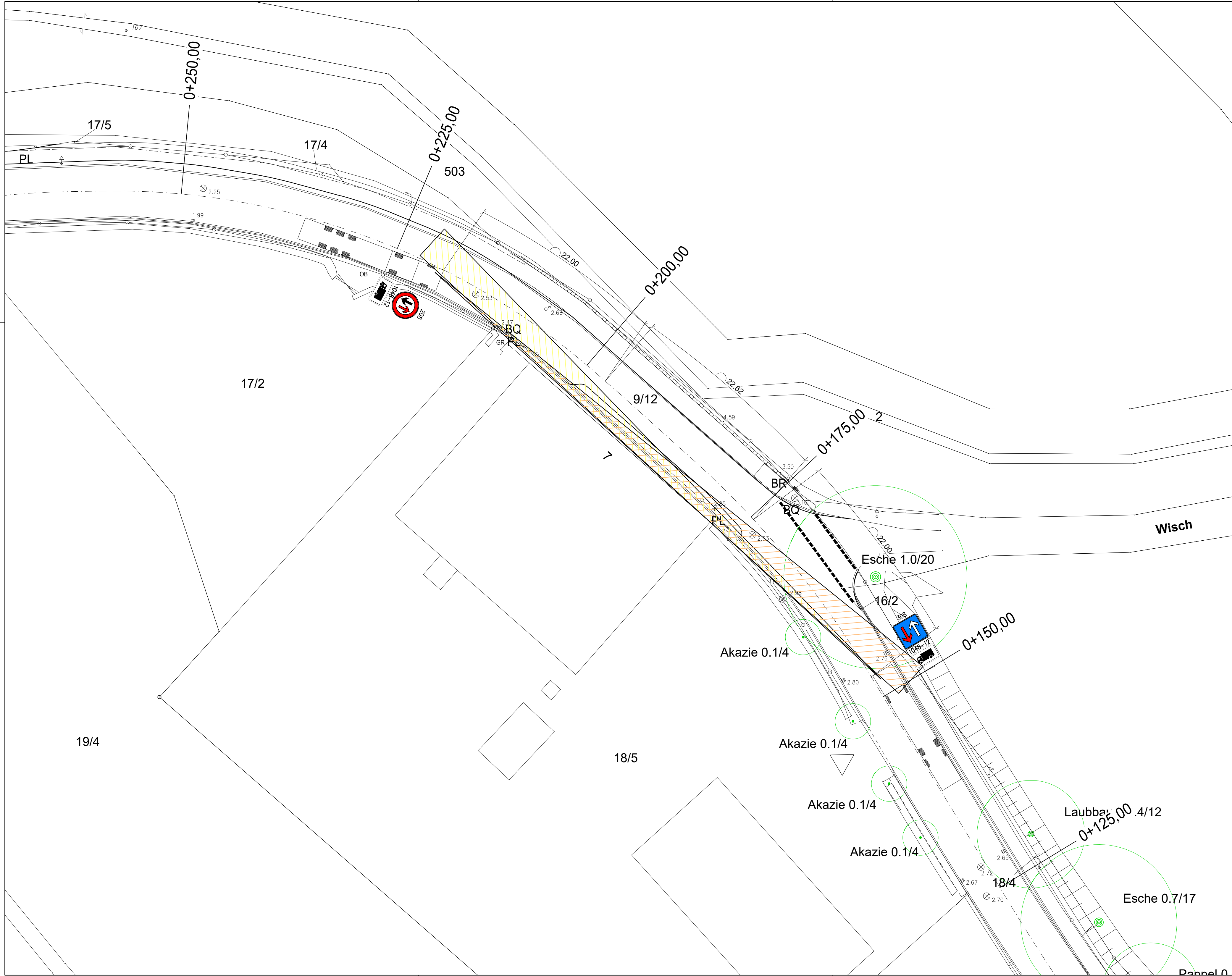


d+p ■ **dänekamp und partner**
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail: info@daenekamp.de Internet: www.daenekamp.de

Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumaßnahme Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße Bauherr Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekte KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Anlage 7 Blatt 7 Planart Lageplan Straßenbau Variante 4 Maßstab 1:500 Projekt Nr. ELM19001 Phase Vorplanung Datei V-ELM19001-Vari4.dwg Blattgröße 0,45 m x 0,95 m = 0,51 m² bearbeitet: gezeichnet: geprüft: Jul. 2019 De. Jul. 2019 Ha. / /
---	---

Aufgestellt
 Elmshorn, den

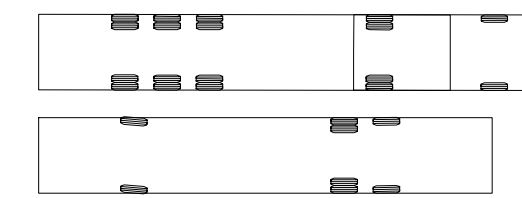


Zeichenerklärung:

Anfahrsicht nach RaSt 06



Sichtfeld

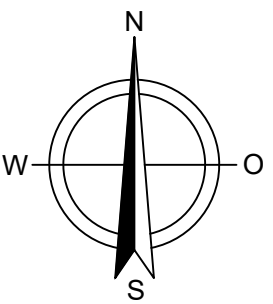


Sichtfahrzeuge

Hinweis:

Max. Länge der Einengung 50 m

Haltesichtweite von Schild/Einengung bei 30km/h 22m



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

Öffentlich best. Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Martin Felshart Heinrich-Schöder-Str. 6 25436 Lehenen Ruf: 04122-95730	 Aufsteller	Vermessungsbüro Felshart Elmshorner Straße 32a
---	---	---

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhenbezugssystem DHHN2016. Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320).

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein



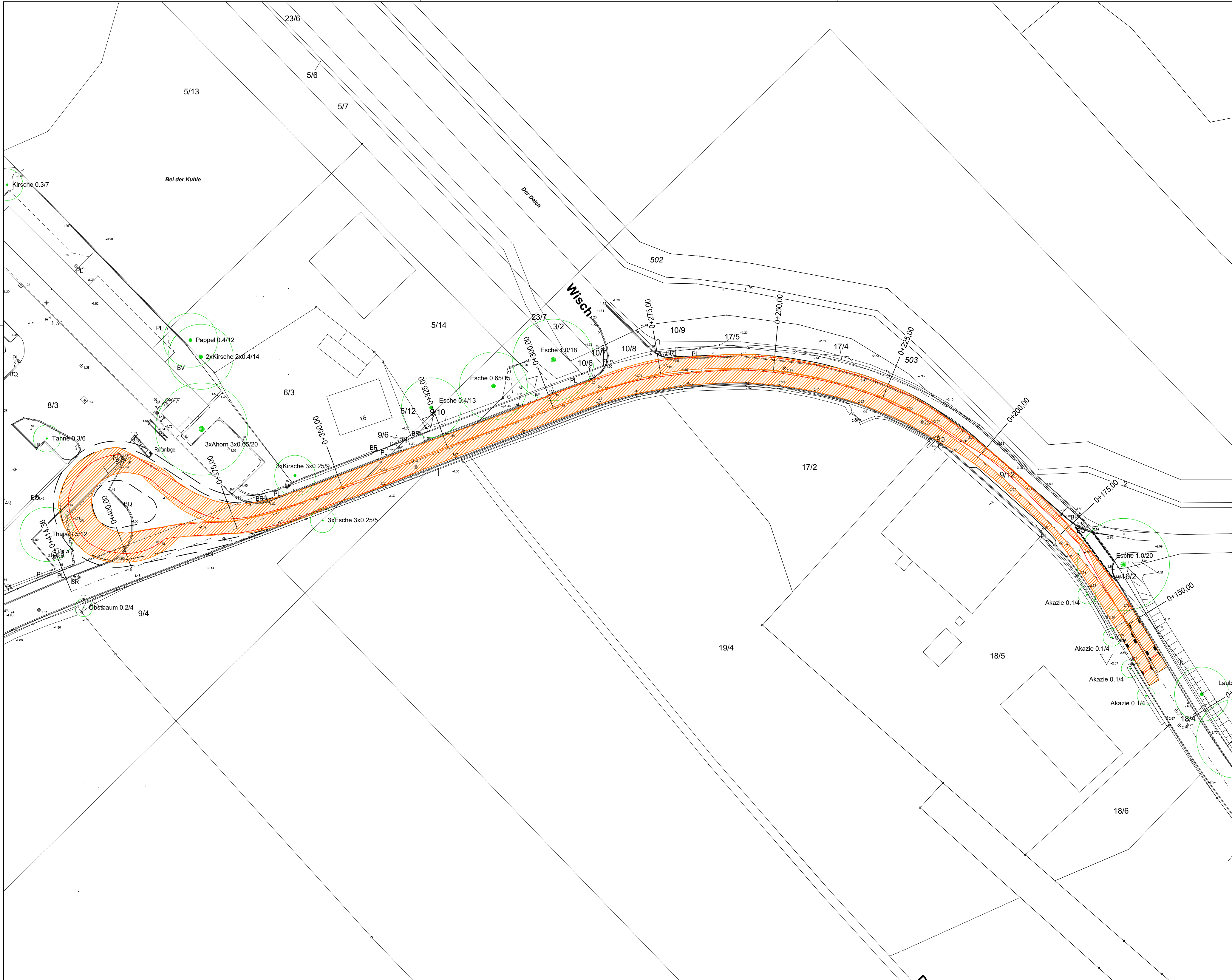
d+p ■ **dänekamp und partner**
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de



Stadt Elmshorn

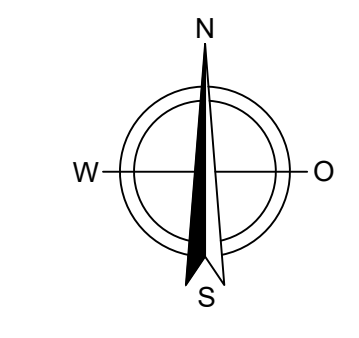
Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumaßnahme	Anlage 7	Blatt 8
Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart	Lageplan Sichtdreieck Variante 4
Bauherr Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekte KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Maßstab	1:250
Aufgestellt Elmshorn, den	Projekt Nr.	ELM19001
	Phase	Vorplanung
	Datei	V-ELM19001-Vari4.dwg
	Blattgröße	0,45 m x 0,58 m = 0,34 m²
	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
	März 2020	De. März 2020 Ha. / /

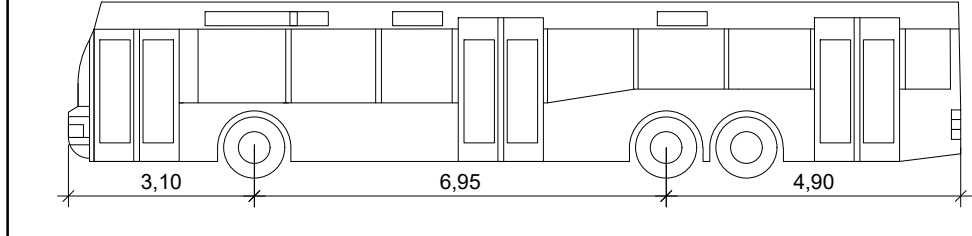


Zeichenerklärung:

- überstrichene Fläche
- Fahrzeugaußenrand
- Radspuren
- Bemessungsfahrzeug



Bemessungsfahrzeug:
Linienbus, 15,00 m



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

Öffentl. best. Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Martin Fielshart Heinrich-Schweder-Str. 6 25436 Lüttenen Ruf. 04122 - 90 73 0	 Aufsteller
--	----------------

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhenbezugssystem DHHN2016.
Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320).

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
 © GeoBasis DE/LVormGeo SH (www.LVormGeoSH.schleswig-holstein.de)

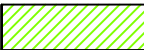



d+p ■ **dänekamp und partner**
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Niehöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@dänekamp.de Internet www.dänekamp.de

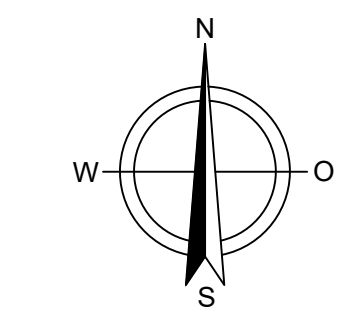
Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumaßnahme	Anlage 7	Blatt 9
Erdschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart	Lageplan Schleppkurve Bus
	Maßstab	1:500
Bauherr	Projekt Nr.	ELM19001
Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekt KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Phase	Vorplanung
Aufgestellt	Datei	V-LP-Schlepp.dwg
Kollmar, den	Blattgröße	0,45 m x 0,95 m = 0,42 m ²
	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
	0kt. 2019	De. 0kt. 2019 Sch. /

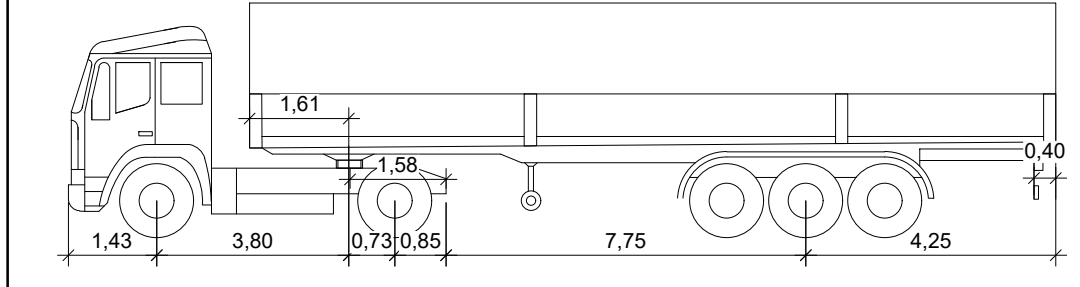


Zeichenerklärung:

-  überstrichene Fläche
-  Fahrzeugaußenrand
-  Radspuren
-  Bemessungsfahrzeug



Bemessungsfahrzeug:
Sattelzug



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:


 Offiziell best. Vermessungsbüro
 Dipl.-Ing. Martin Felshart
 Heinrich-Schwabe-Str. 6
 25433 Elmshorn
 Ruf. 54122-95 73 0


 Aufsteller

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhen Bezugssystem DHHN2016.
Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320).

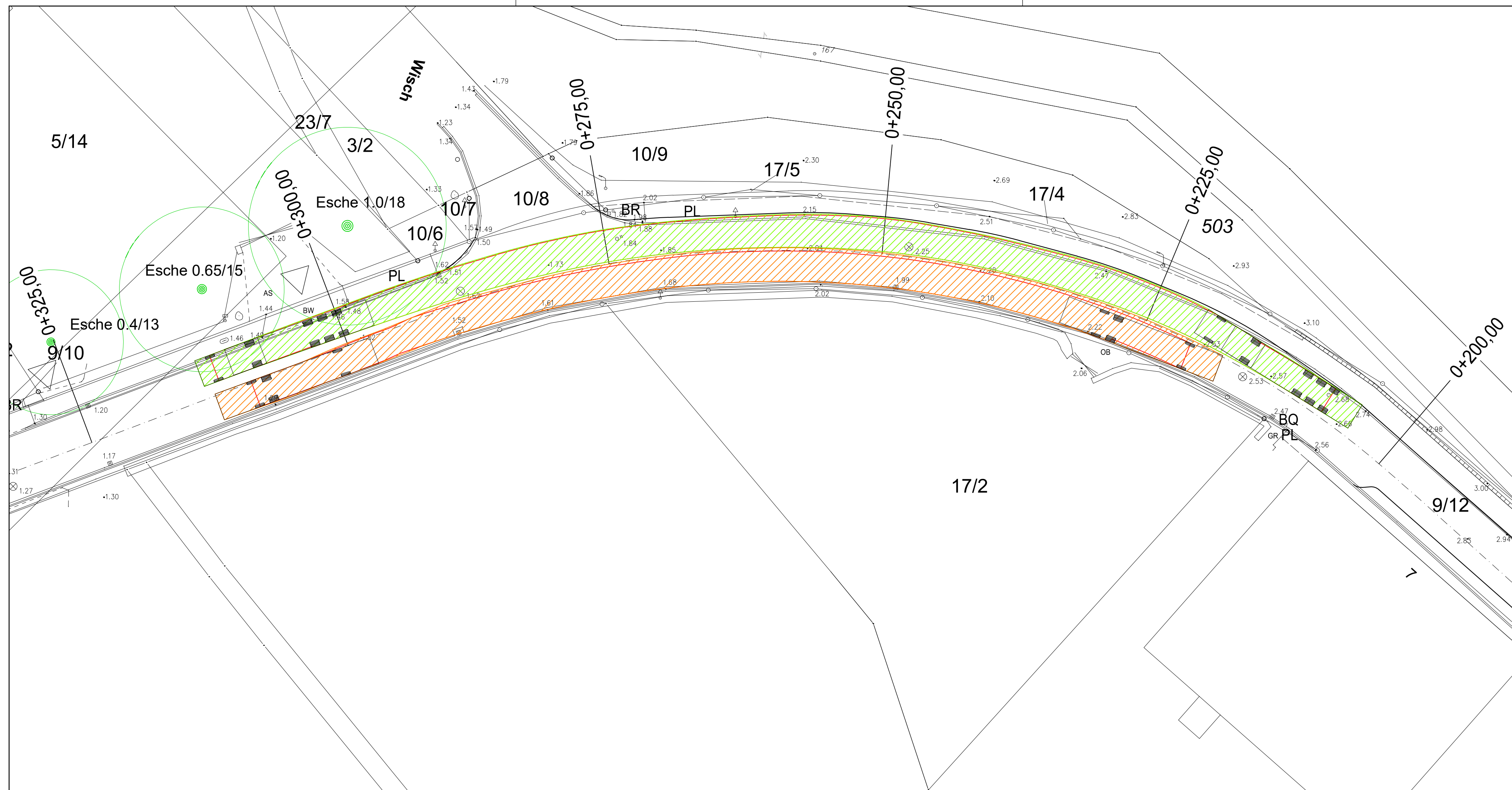
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein


 © GeoBasis DE/LVermGeo SH
 (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

d+p ■ **dänekamp und partner**
BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Niehöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@dänekamp.de Internet www.dänekamp.de

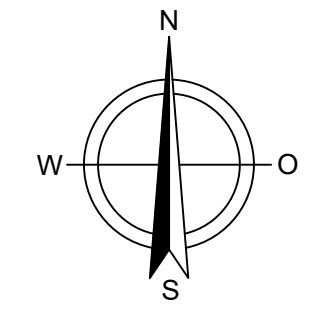

Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumaßnahme	Anlage 7	Blatt 10
Erderschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart	Lageplan Schleppkurve Sattelzug
	Maßstab	1:500
Bauherr Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekt KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Projekt Nr.	ELM19001
	Phase	Vorplanung
Aufgestellt Kollmar, den	Datei	V-LP-Schlepp.dwg
	Blattgröße	0,45 m x 0,95 m = 0,42 m ²
	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
	0kt. 2019	De. 0kt. 2019 Sch. /

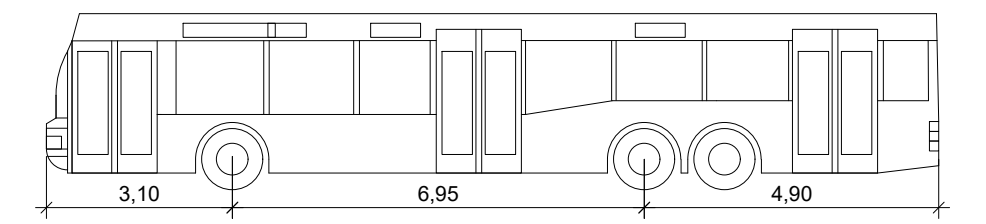


Zeichenerklärung:

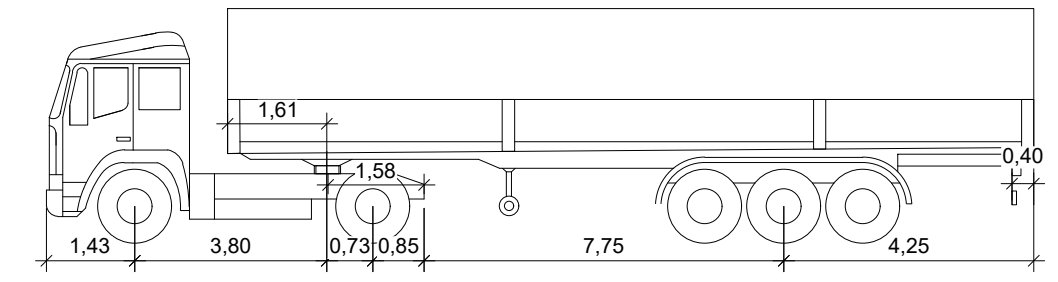
- überstrichene Fläche - Bus -
- überstrichene Fläche - Sattelzug -
- Fahrzeugaußenrand
- Radspuren
- Bemessungsfahrzeug



Bemessungsfahrzeug:
Linienbus, 15,00 m



Sattelzug



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

<p>Öffent. best. Vermessungsingenieur Dipl. Ing. Martin Felshart Heinrich-Schöder-Str. 6 25436 Lütelsen Ruf: 04122 - 95 73 0</p>	<p>Vermessungsbüro Felshart Elmshorner Straße 32a</p>
---	---

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (NHN), Höhenbezugssystem DHHN2016.
 Die Koordinaten beziehen sich auf ETRS89-GK (Hamburg = System 320).

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein



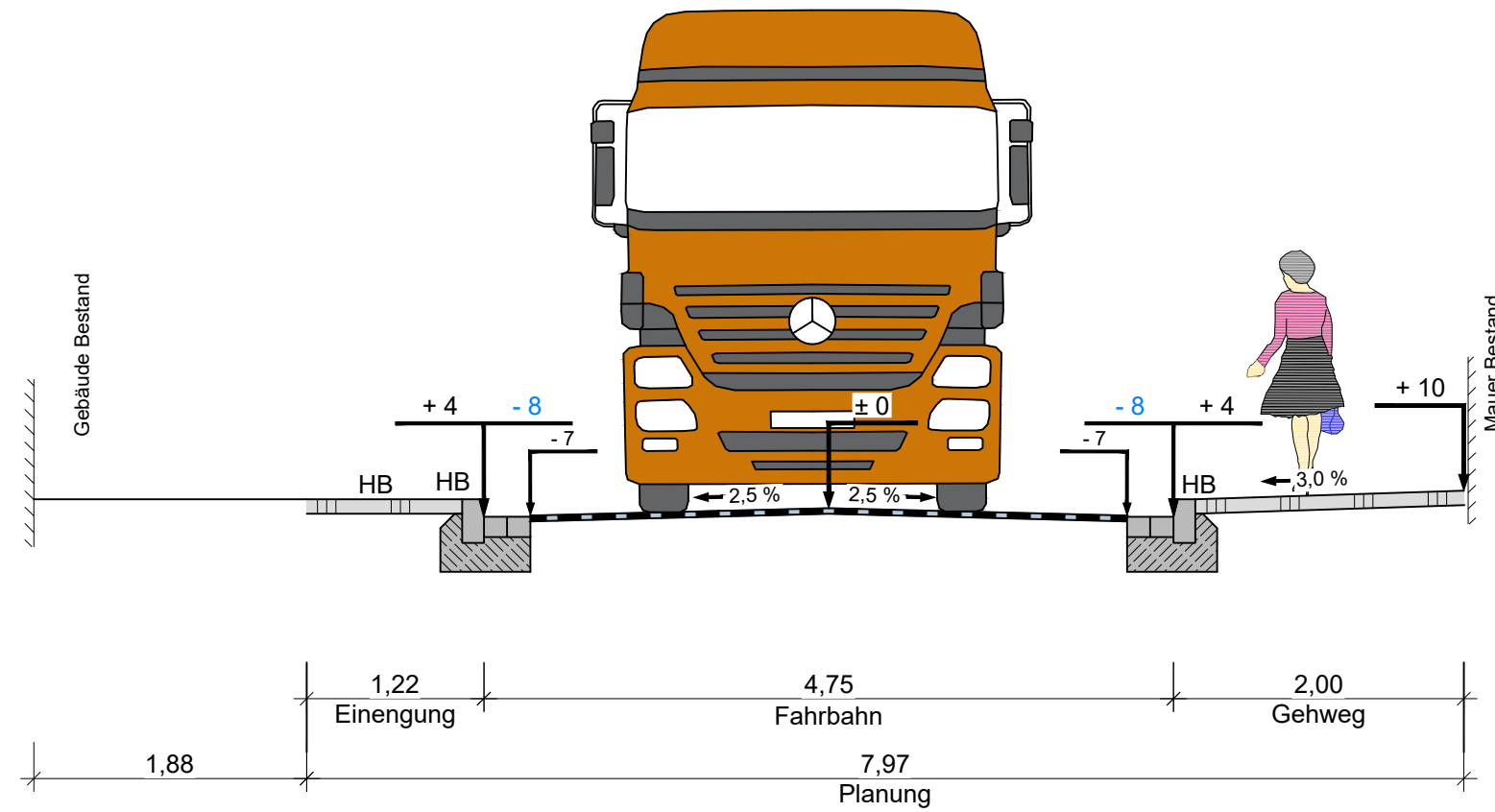
d+p ■ **dänekamp und partner**
BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Nienhöfener Straße 29–37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992–0 Fax 6992–99
 E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de

Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

<p>Baumaßnahme Erderschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße</p>	<p>Anlage 7 Blatt 11 Planart Lageplan Schleppkurve Begegnung Maßstab 1:250</p>
<p>Bauherr Sammelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekt KG Langenbrook 3 25377 Kollmar</p>	<p>Projekt Nr. ELM19001 Phase Vorplanung Datei V-LP-Schlepp.dwg Blattgröße 0,30 m x 0,95 m = 0,28 m² bearbeitet: gezeichnet: geprüft: Okt. 2019 De. Okt. 2019 Sch. / /</p>

Aufgestellt
Kollmar, den

Schnitt A - A Planung



Stadt Elmshorn
Erschließung B-Plan Nr. 194
Heinrich-Hertz-Straße

Planart: Systemquerschnitt A - A Maßstab: 1:50
Anlage: 6 Blatt: 3 Datum: Okt. 2019

d+p ■ **dänekamp und partner**
BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daenekamp.de Internet www.daenekamp.de

R:\Projekte\19\ELM19001\Vorplanung\Variante 4\V-Systemschnitt.dwg>Status:\A06-B03-QS-System\Plotdatum:16.10.2019\ischmoliner