

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 Automobilität. 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. RASSt 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.

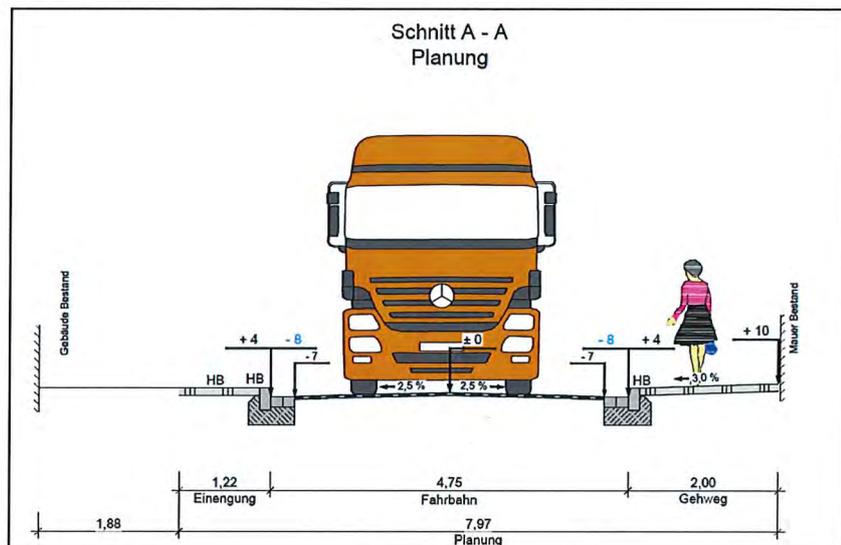


Abbildung 2: Umgestaltung Querschnitt „Engstelle“

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.

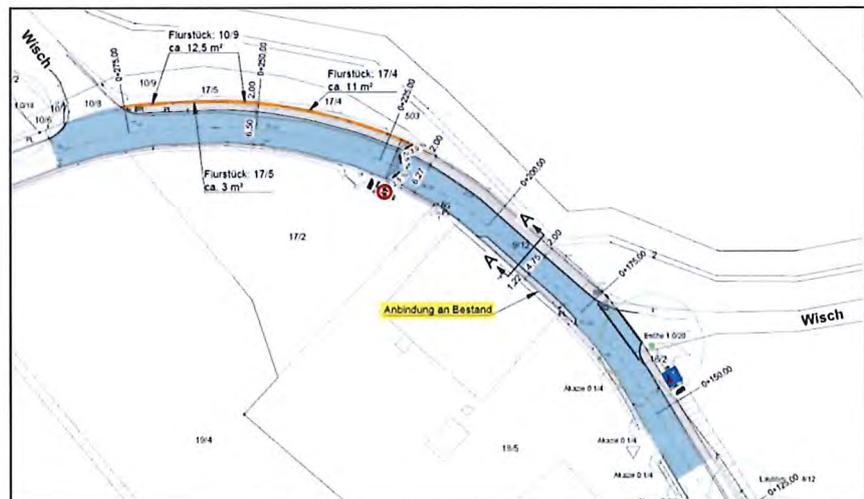


Abbildung 3: Umgestaltung Heinrich-Hertz-Straße

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 417 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 verkehrabhängige 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 Freigabezeitanforderung 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/ Klosterrande 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 Leistungsfähigkeitsreserven.

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 Leistungsfähigkeitsreserven.

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

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

i.A. Dipl.-Ing Falk Derendorf

(Projektleiter)

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte

(Geschäftsführer)



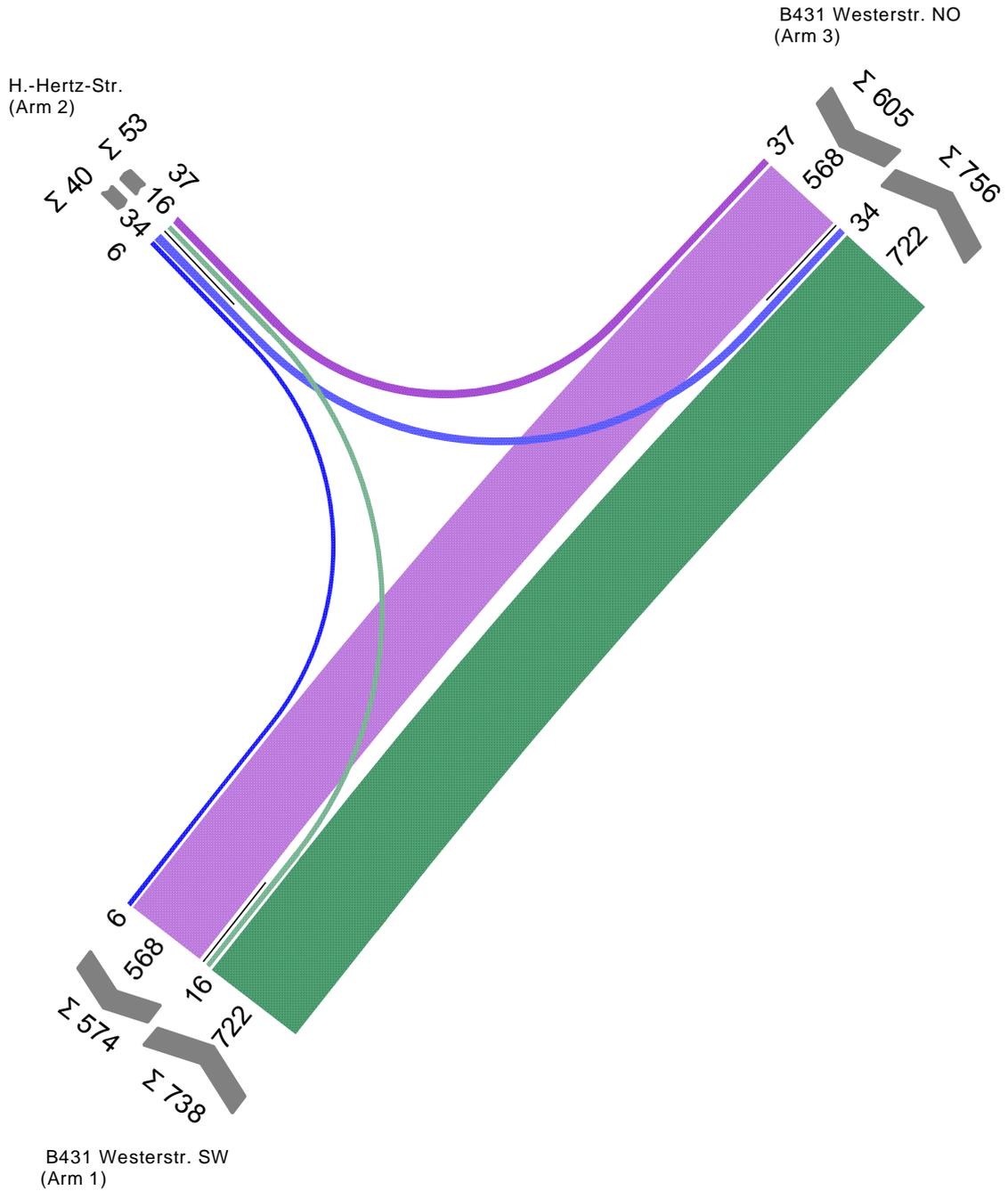
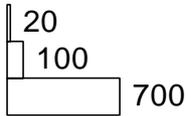
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Anlage 1

LISA+

VZ FSph

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

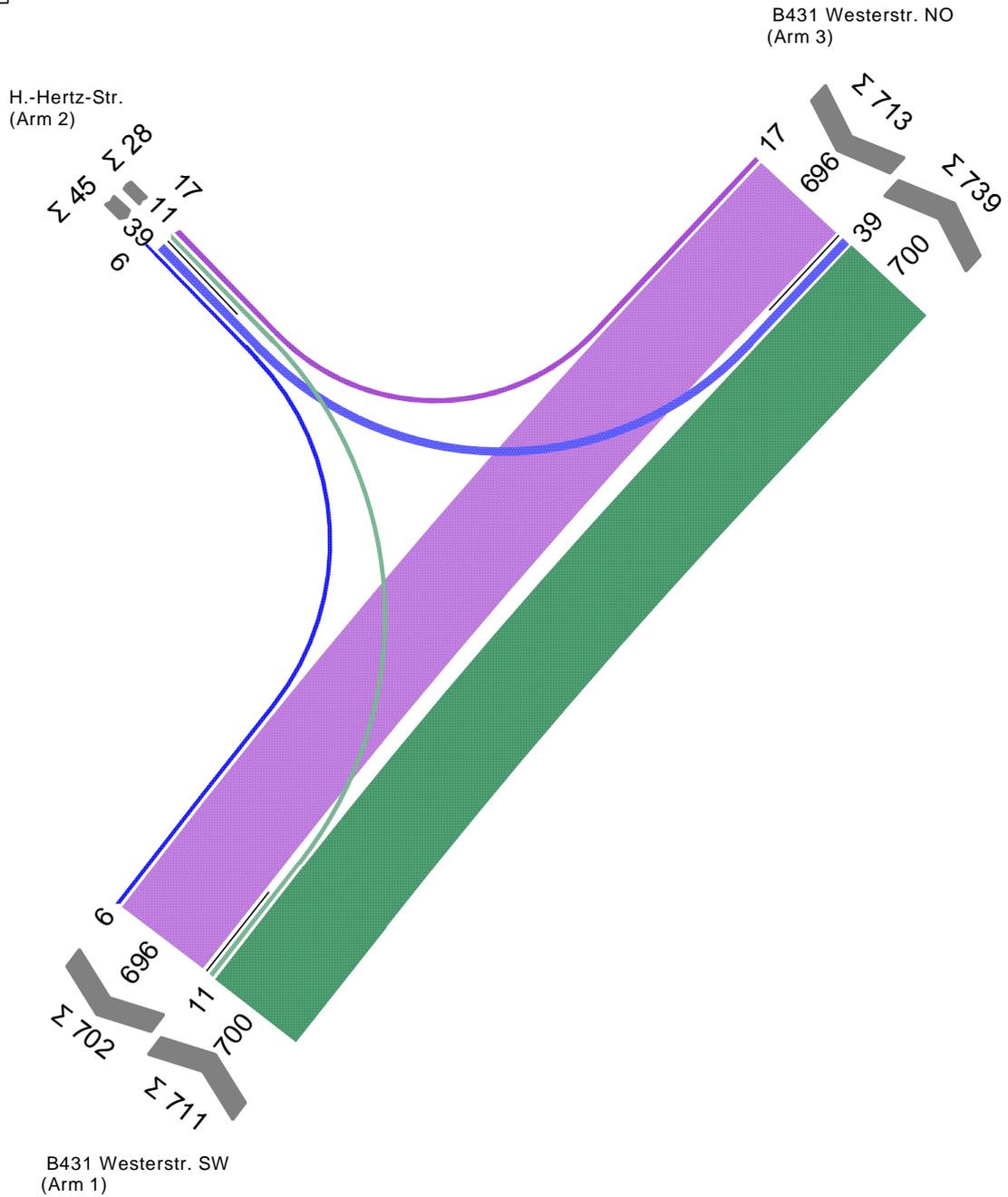
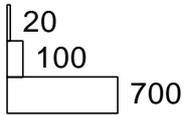


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.1

LISA+

VZ NSph

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

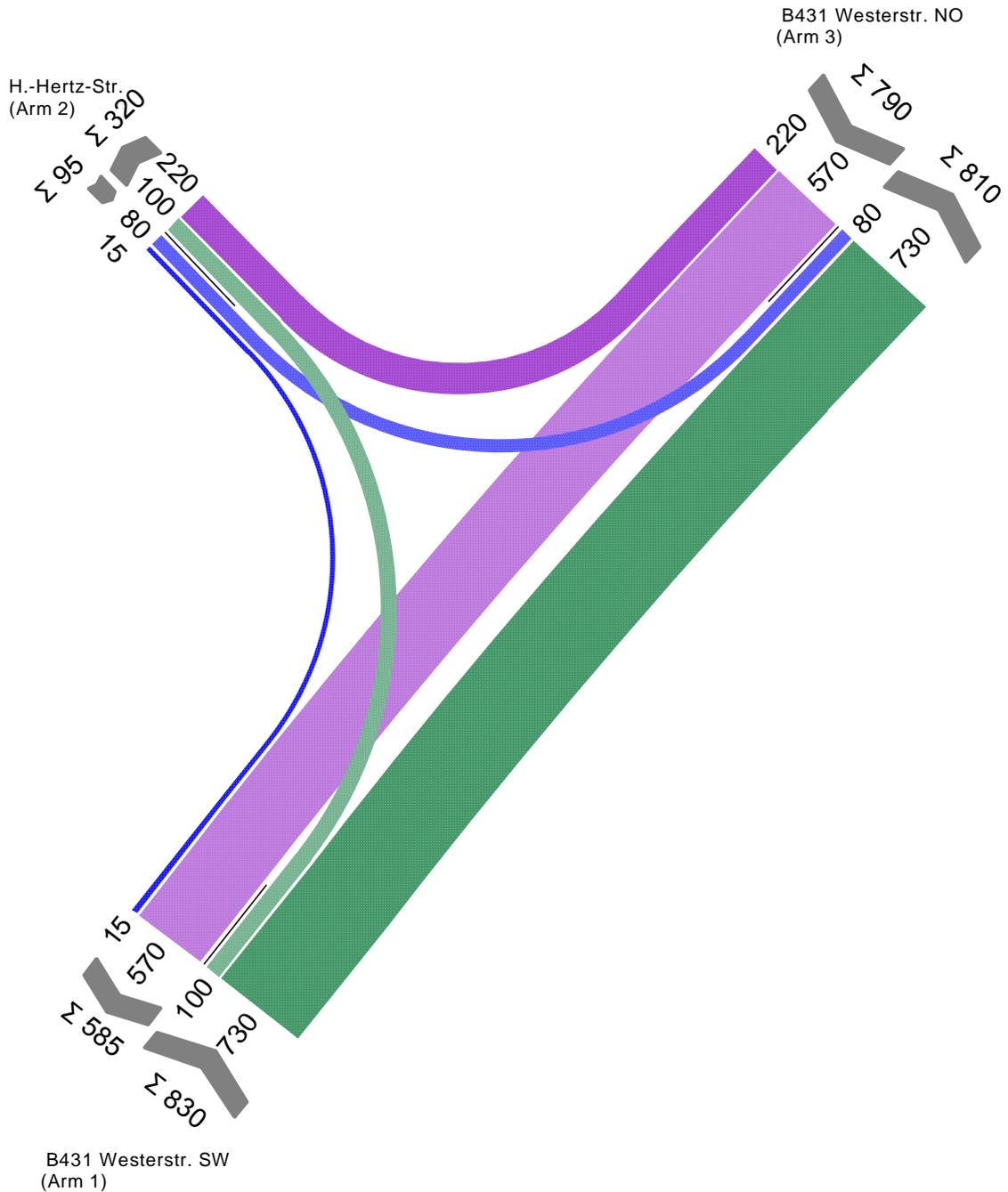
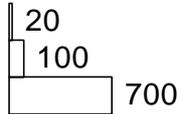


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.2

LISA+

Prognose FSph

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

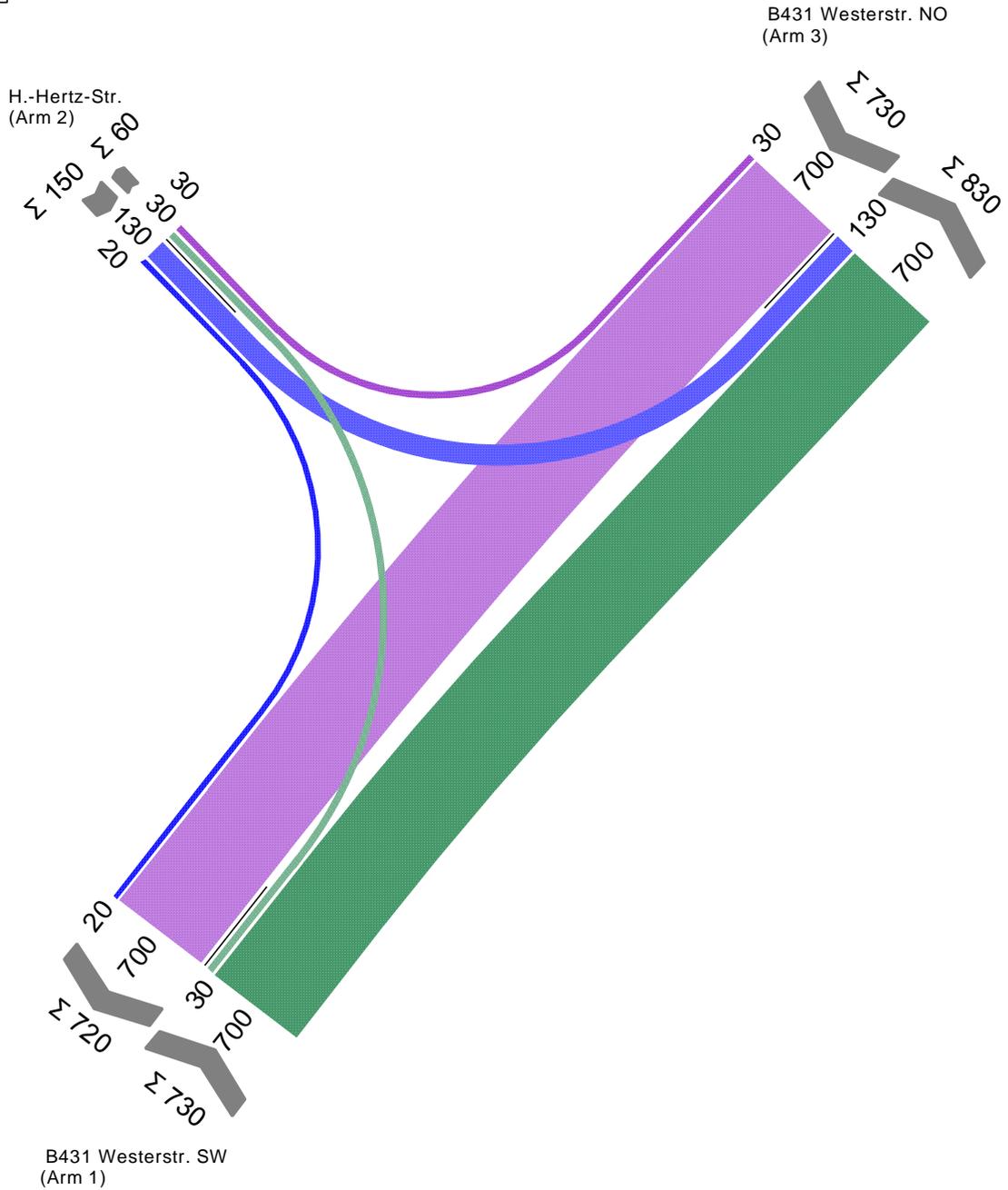
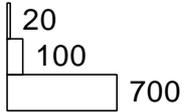


Projekt	Elmshorn, Heinrich-Hertz-Straße				
Knotenpunkt	B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	VU Lfk unsignalisiert	Datum	26.11.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	2.3

LISA+

Prognose NSph

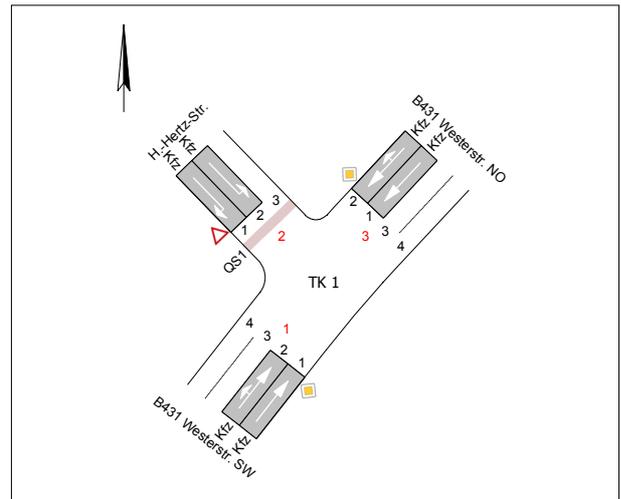
von\nach	1	2	3
1		30	700
2	20		130
3	700	30	



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

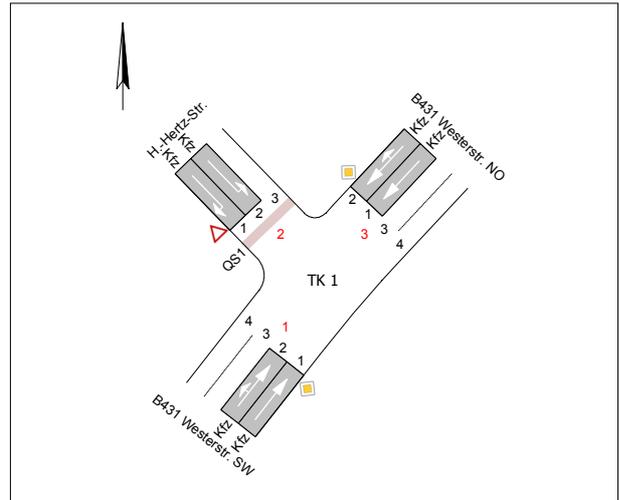
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	568,0	625,0	3.600,0	3.272,5	0,174	-	1,1	2.704,5	-	1,3	A
		3 → 2	3	37,0	40,5	1.470,5	1.337,0	0,028	0,9	1,1	1.300,0	6,0	2,8	A
2	B	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

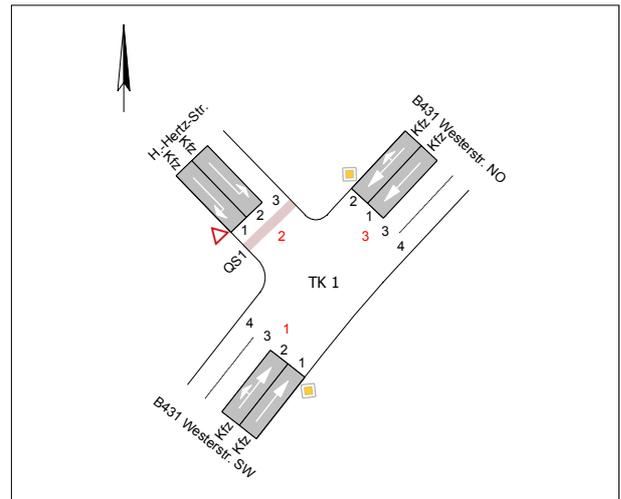
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	696,0	765,5	3.600,0	3.272,5	0,213	-	1,1	2.576,5	-	1,4	A
		3 → 2	3	17,0	18,5	1.470,5	1.337,0	0,013	0,9	1,1	1.320,0	6,0	2,7	A
2	B	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

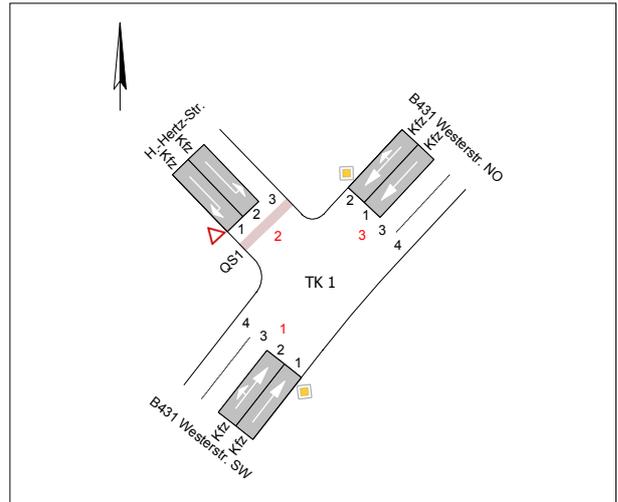
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	fk _{EK} [-]	f _{PE} [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	570,0	627,0	3.600,0	3.272,5	0,174	-	1,1	2.702,5	-	1,3	A
		3 → 2	3	220,0	242,0	1.470,5	1.337,0	0,165	0,9	1,1	1.117,0	6,0	3,2	A
2	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 [-]	fk _{EK} [-]	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
- 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	3.4

5955400

542450

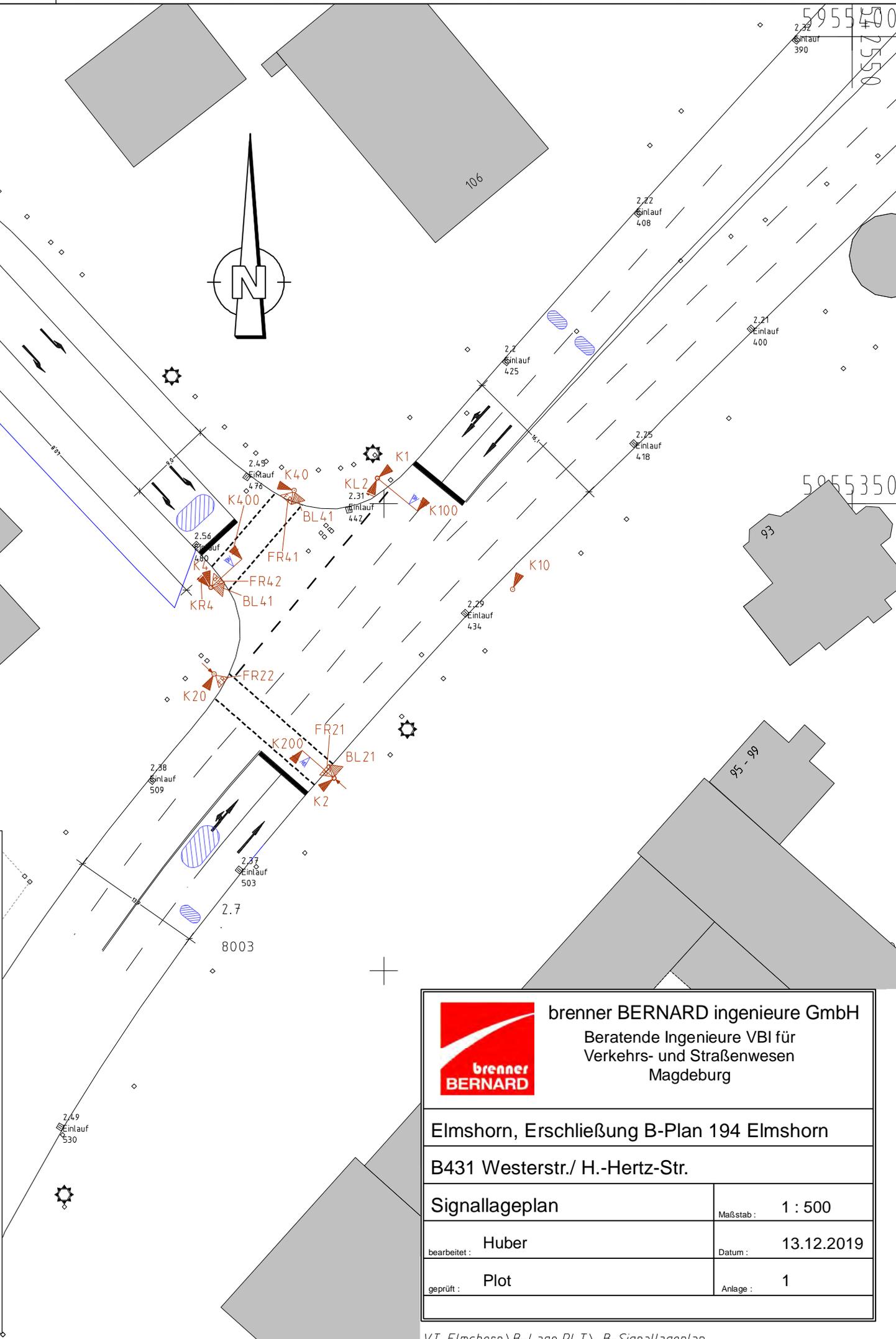
5955400
2.32
Einlauf
390

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 Richtungsauswertung
-  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

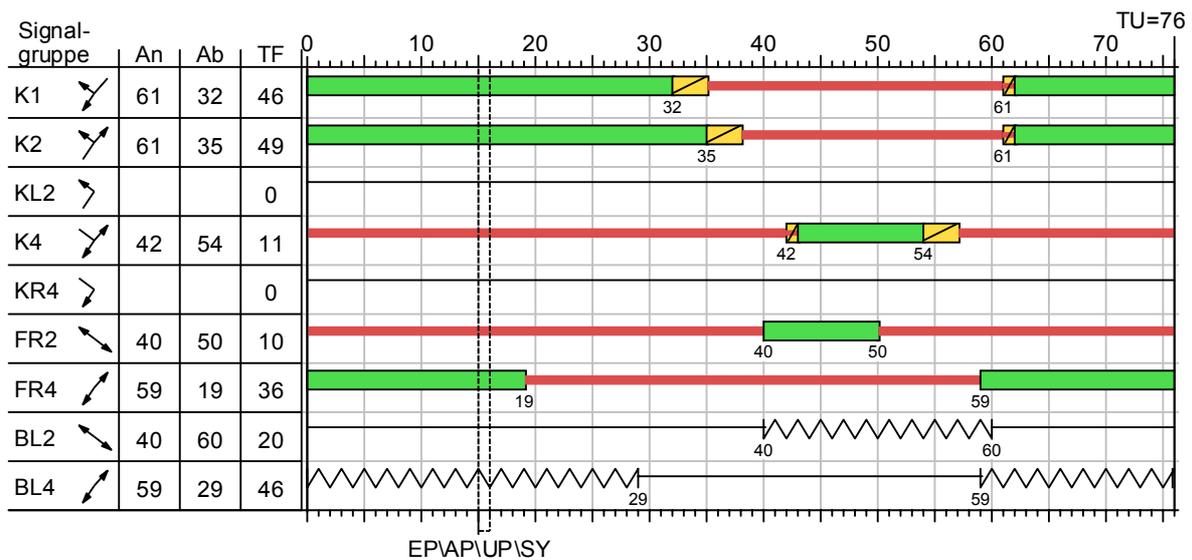
LISA+

	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

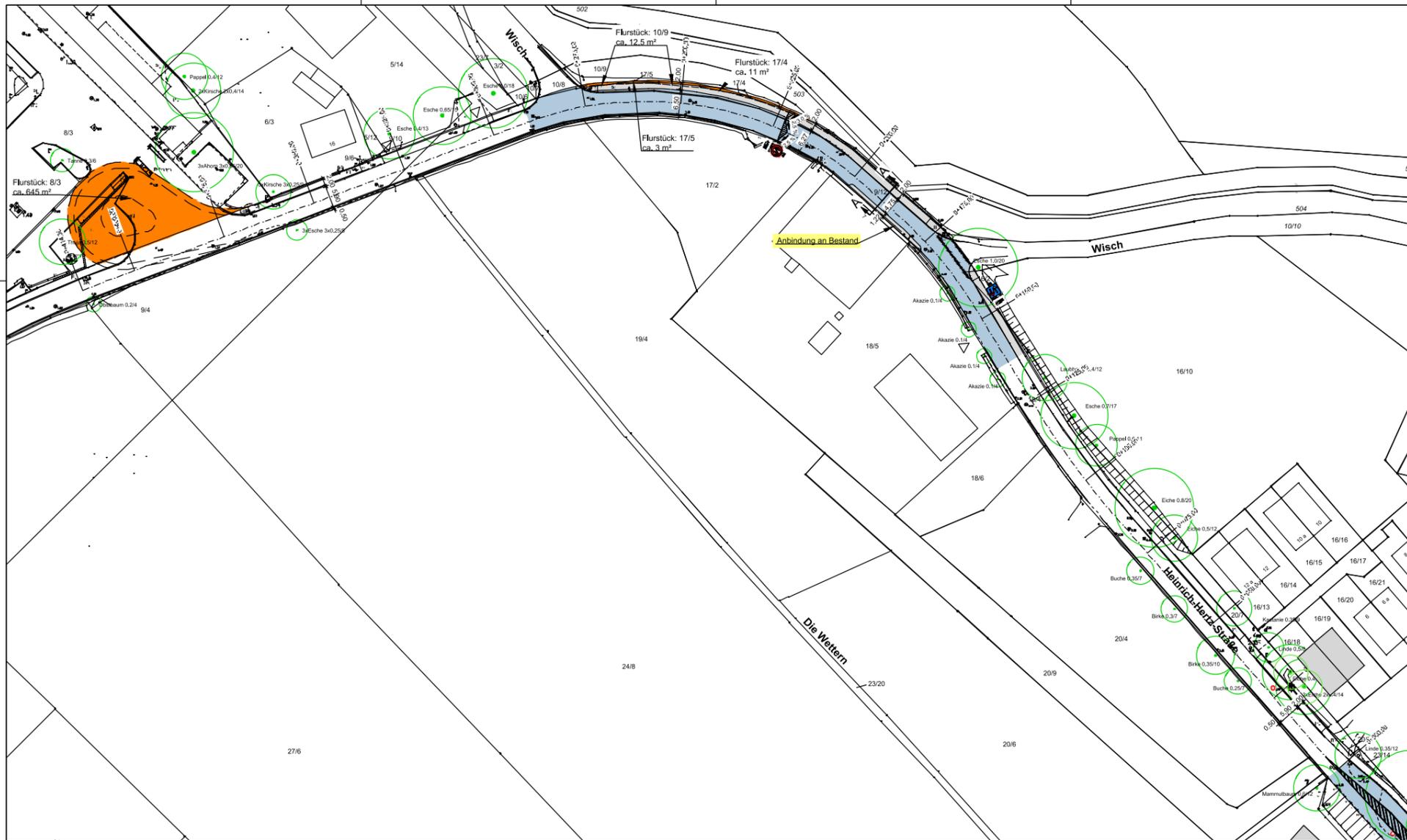


Eigenschaften

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



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
 Halbesichtweite von Schild-Einengung bei 30km/h 22m

Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:



Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

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

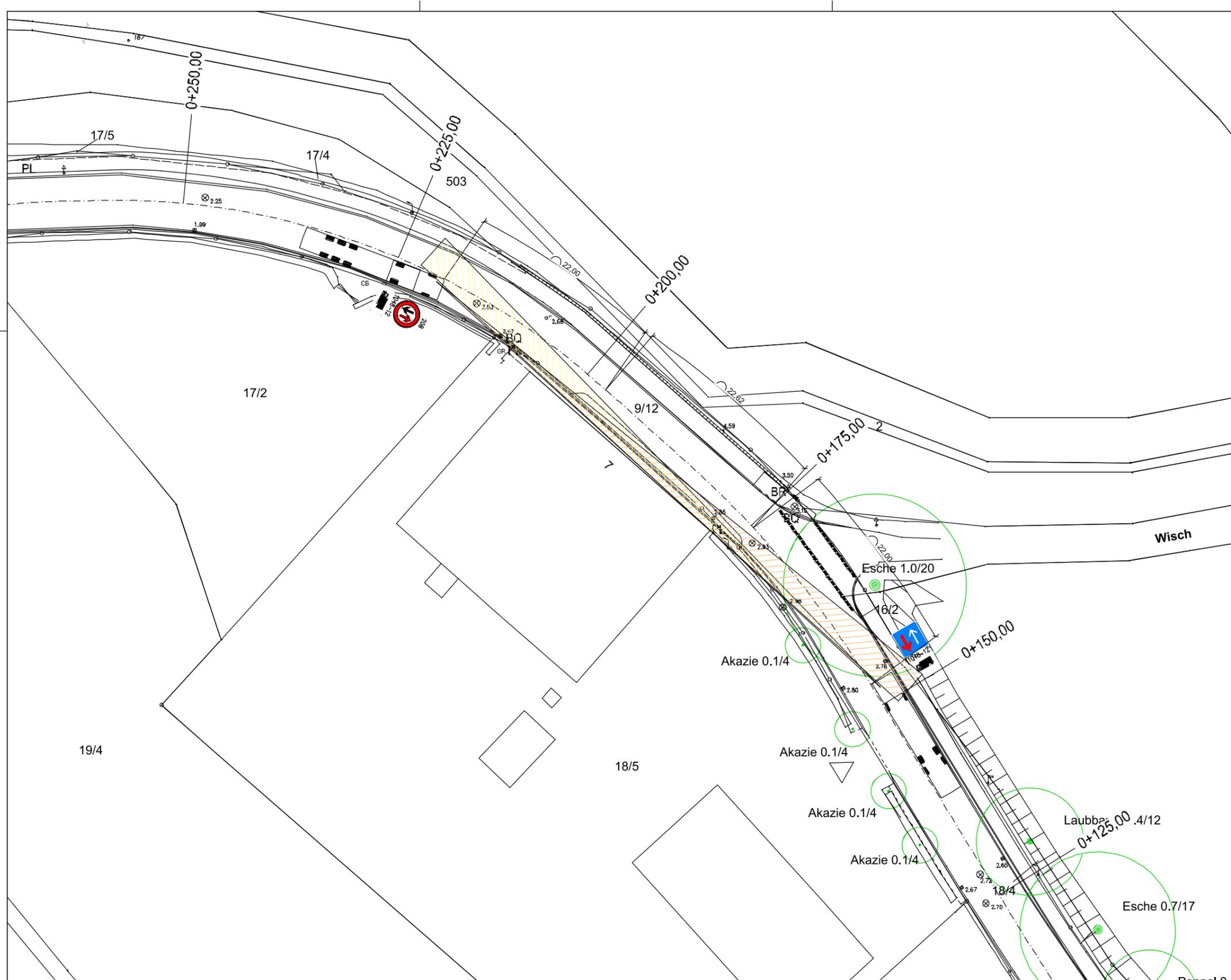
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

d+p dänekamp und partner
 BERATENDE INGENIEURE VBI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kriehahn Dipl.-Ing. Wolfgang Noth
 Hauptstraße 25-37 25421 Elmshorn Tel. 04101/8982-0 Fax 04101-90
 E-Mail: info@daneekamp.de

Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumärtners	Arbeits 7	Blatt 7
Erschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart Lageplan Straßenbau Variante 4	
	Maßstab 1:500	
Bauherr Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekte KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Projekt Nr. ELM19001	
	Phase Vorplanung	
	Datum V-ELM19001-Vorl.dwg	
	Blattgröße 0,15 m x 0,85 m = 0,01 m²	
	bestellt geschmalt: psp/DH:	
	Jahr 2018	St. J. 2018

Aufgestellt:
 Elmshorn, den



Zeichenerklärung:

Anfahrsicht nach RaSt 06



Sichtfeld

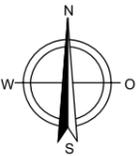


Sichtfahrzeuge

Hinweis:

Max. Länge der Einengung 50 m

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



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

Öffentl. best. Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. Martin Felkhardt Heinrich-Schäfer-Str. 6 22623 Elmshorn Ruf: 04122-95730		Vermessungsbüro Felkhardt Elmshorn Straße 32a
---	--	--

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
 Nieshöfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/8992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@dänekamp.de Internet www.dänekamp.de

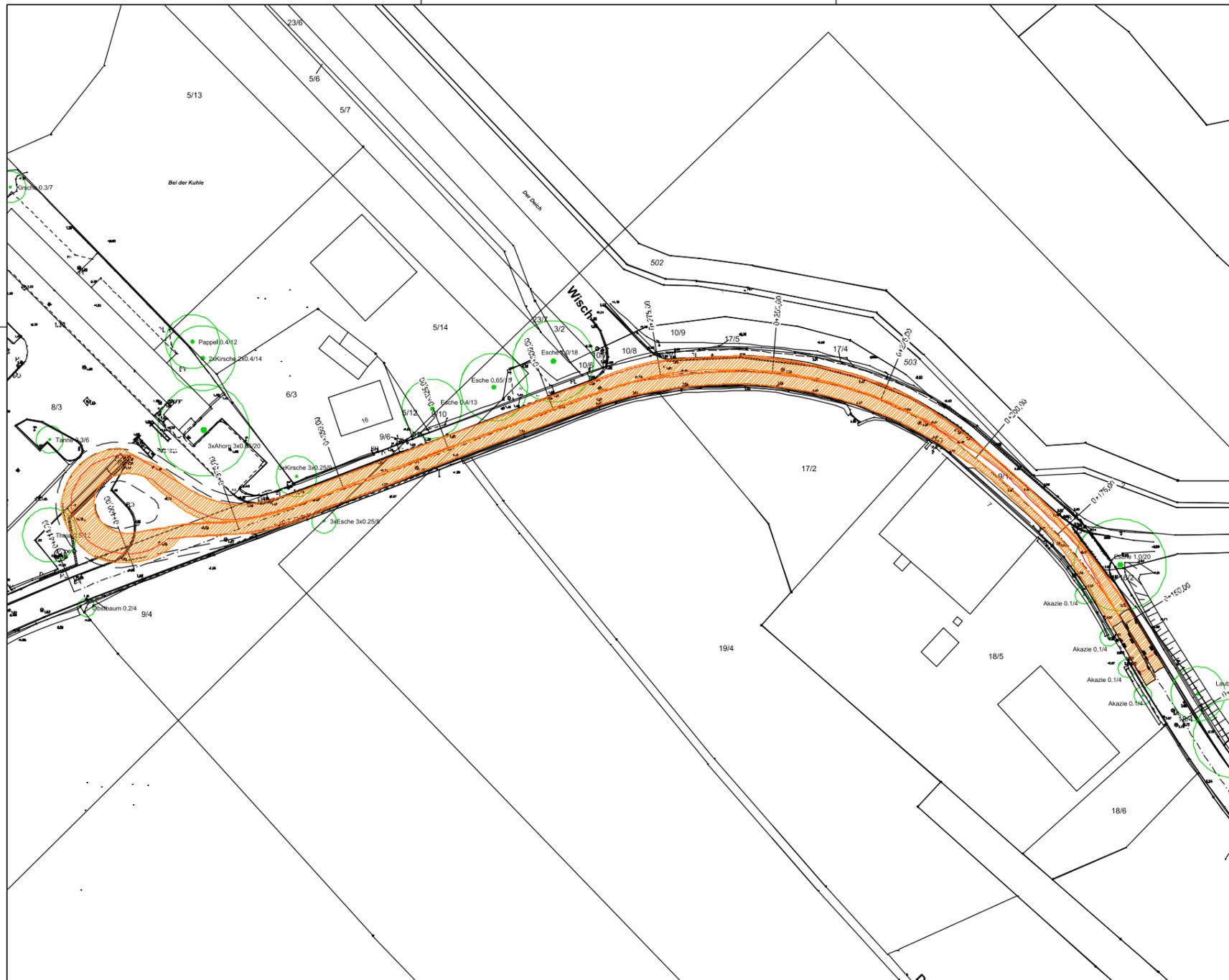


Stadt Elmshorn

Erschließung B-Plan Nr. 194

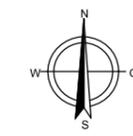
Baumaßnahme	Anlage 7	Blatt 8
Erschließung B-Plan Nr. 194	Planart	Lageplan
Heinrich-Hertz-Straße		Sichtdreieck
		Variante 4
	Maßstab	1:250
Bauherr	Projekt Nr.	ELM19001
Semmelhaack	Phase	Vorplanung
Grundbesitzverwaltung	Datum	V-ELM19001-Vorl4.dwg
Zwanzigste Handelsobjekte KG	Blattgröße	0,45 m x 0,58 m = 0,34 m²
Langenbrook 3	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
25377 Kollmar	März 2020	De März 2020 Ha / /

Aufgestellt
 Elmshorn, den

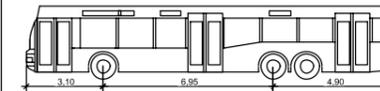


Zeichenerklärung:

-  überstrichene Fläche
-  Fahrzeugaußenrand
-  Radsuren
-  Bemessungsfahrzeug



Bemessungsfahrzeug:
Linienbus, 15,00 m



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:


 Dipl.-Ing. Vermessungsingenieur
 Dipl.-Ing. Martin Feilhart
 Hohenbergstraße 4
 25425 Lohsee
 Tel. 04101 987333

Gemarkung: Elmshorn Flur: 84

Die Höhenangaben beziehen sich auf Meter Normalhöhennull (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 daneekamp und partner
 BERATENDE INGENIEURE VDI
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kretzschmar Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
 Nienhofener Straße 28-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
 E-Mail info@daneekamp.de Internet www.daneekamp.de


Stadt Elmshorn
 Erschließung B-Plan Nr. 194

Baunahme	Arztge 7	Blatt 9
Erschließung B-Plan Nr. 194	Planart	Lageplan Schleppkurve Bus
Heinrich-Hertz-Straße	Maßstab	1:500
Bauherr	Projekt Nr.	ELM19001
Semmelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekt KG	Phase	Vorplanung
Langenbrook 3 25377 Kollmar	Datum	V-LP-Schlepp.dwg
	bearbeitet:	gezeichnet: geprüft:
	04. 2019 Dr.	04. 2019 Sch. /

Aufgestellt
Kollmar, den



Zeichenerklärung:

- überstrichene Fläche
- Fahrzeugaußenrand
- Radspuren
- Bemessungsfahrzeug

Bemessungsfahrzeug:
Sattelzug

Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VDI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kretzschmar Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfer Straße 28-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daneekamp.de Internet www.daneekamp.de

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).

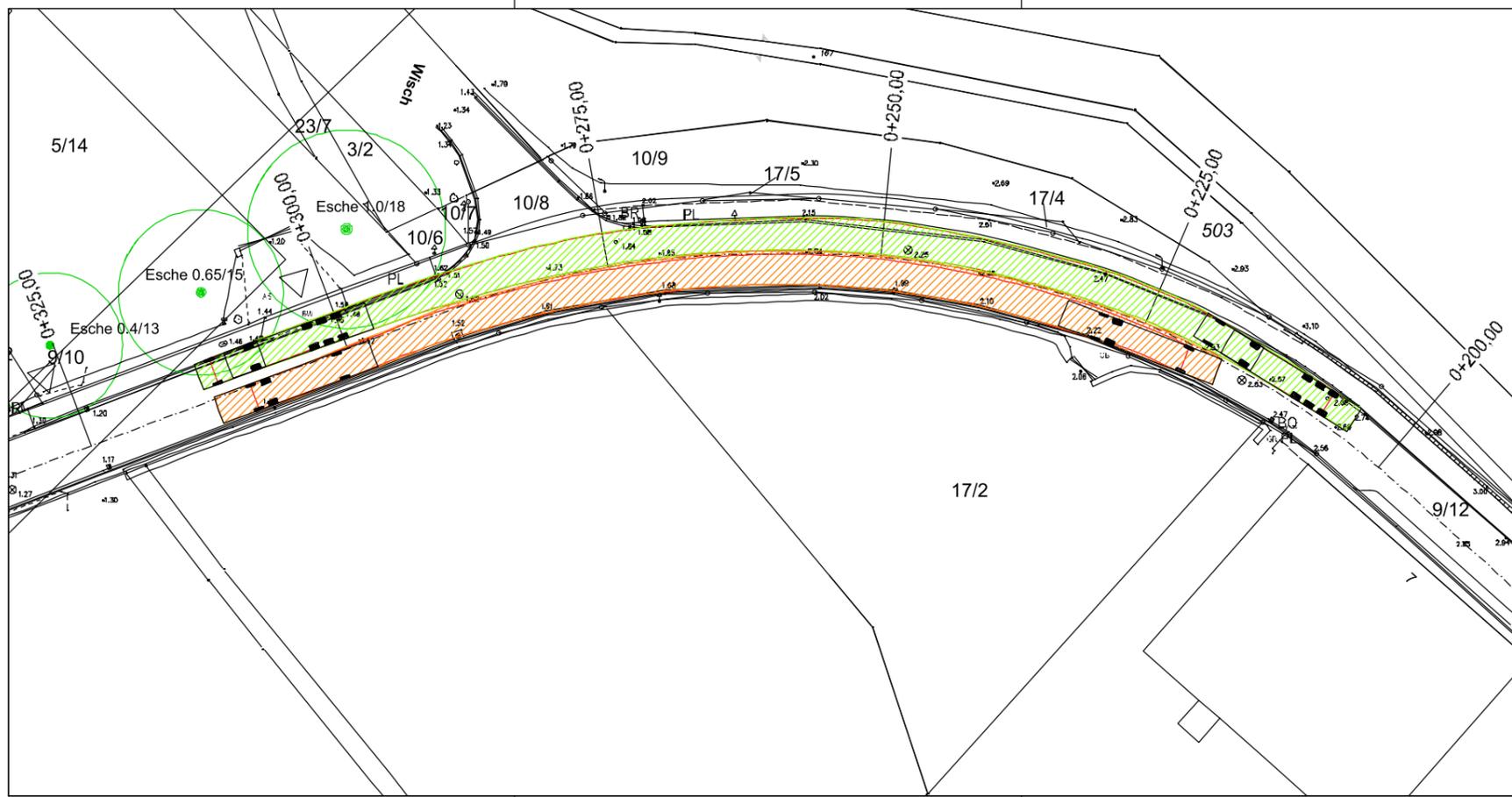
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

d+p dänekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VDI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kretzschmar Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Nienhöfer Straße 28-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99
E-Mail info@daneekamp.de Internet www.daneekamp.de

Stadt Elmshorn
Erschließung B-Plan Nr. 194

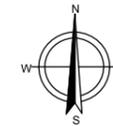
Baustufe	Arbeits	Blatt	10
Erdschließung B-Plan Nr. 194	Planart	Lageplan Schleppkurve Sattelzug	
Heinrich-Hertz-Straße	Maßstab	1:500	
Bauherr	Projekt Nr.	ELM19001	
Semmelhaack	Phase	Vorplanung	
Grundbesitzverwaltung	Datum	V-LP-Schlepp.dwg	
Zwanzigste Handelsobjekt KG	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:
Langenbrook 3	04. 2019	04. 2019	Sch. /
25377 Kollmar			

Aufgestellt
Kollmar, den



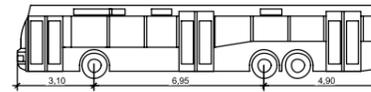
Zeichenerklärung:

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

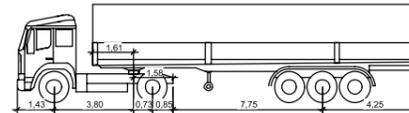


Bemessungsfahrzeug:

Linienbus, 15,00 m



Sattelzug



Vermessung erstellt im Juli 2018 durch:

Oberkass. Vermessungsamt Dipl. Ing. Martin Fabiart Heinrich-Hertz-Str. 194 25377 Kollmar	 Autor	Vermessungsamt Elmshorn Elmshorn, Straße 21
---	-----------	--

Gemarkung: Elmshorn **Blz. 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-DELL (www.de.la.de) | www.la.sch-ho.de

d+p danekamp und partner
BERATENDE INGENIEURE VBI
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirschen | Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte
Helmholtz-Str. 28-37 | 25111 Pinnberg Tel. 04121/6982-0 Fax 0492-99
E-Mail info@danekamp.de | Internet www.danekamp.de



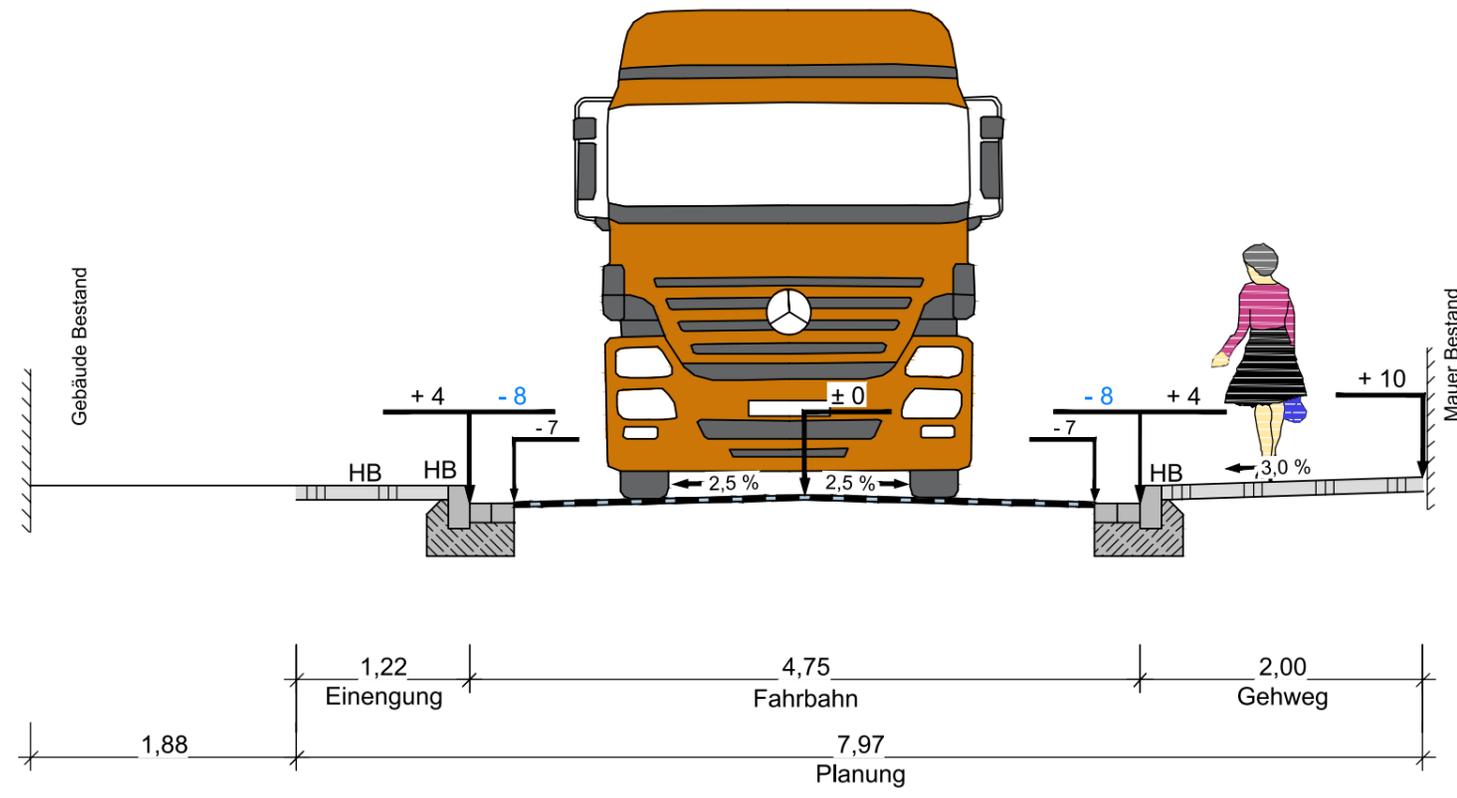
Stadt Elmshorn

Erschließung B-Plan Nr. 194

Baumaßnahme	Anlage 7	Blatt 11
Erdschließung B-Plan Nr. 194 Heinrich-Hertz-Straße	Planart	Lageplan Schleppkurve Begegnung
	Maßstab	1:250
Bauherr	Projekt Nr.	ELM19001
Sammelhaack Grundbesitzverwaltung Zwanzigste Handelsobjekt KG Langenbrook 3 25377 Kollmar	Phase	Vorplanung
	Datum	V-LP - Schleppe.dwg
	Skizzenfläche	0,30 m x 0,95 m = 0,28 m²
	bestellt:	gezeichnet: geprüft:
	Ok. 2019	Ok. 2019

Aufgestellt
Kollmar, den

Schnitt A - A Planung



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

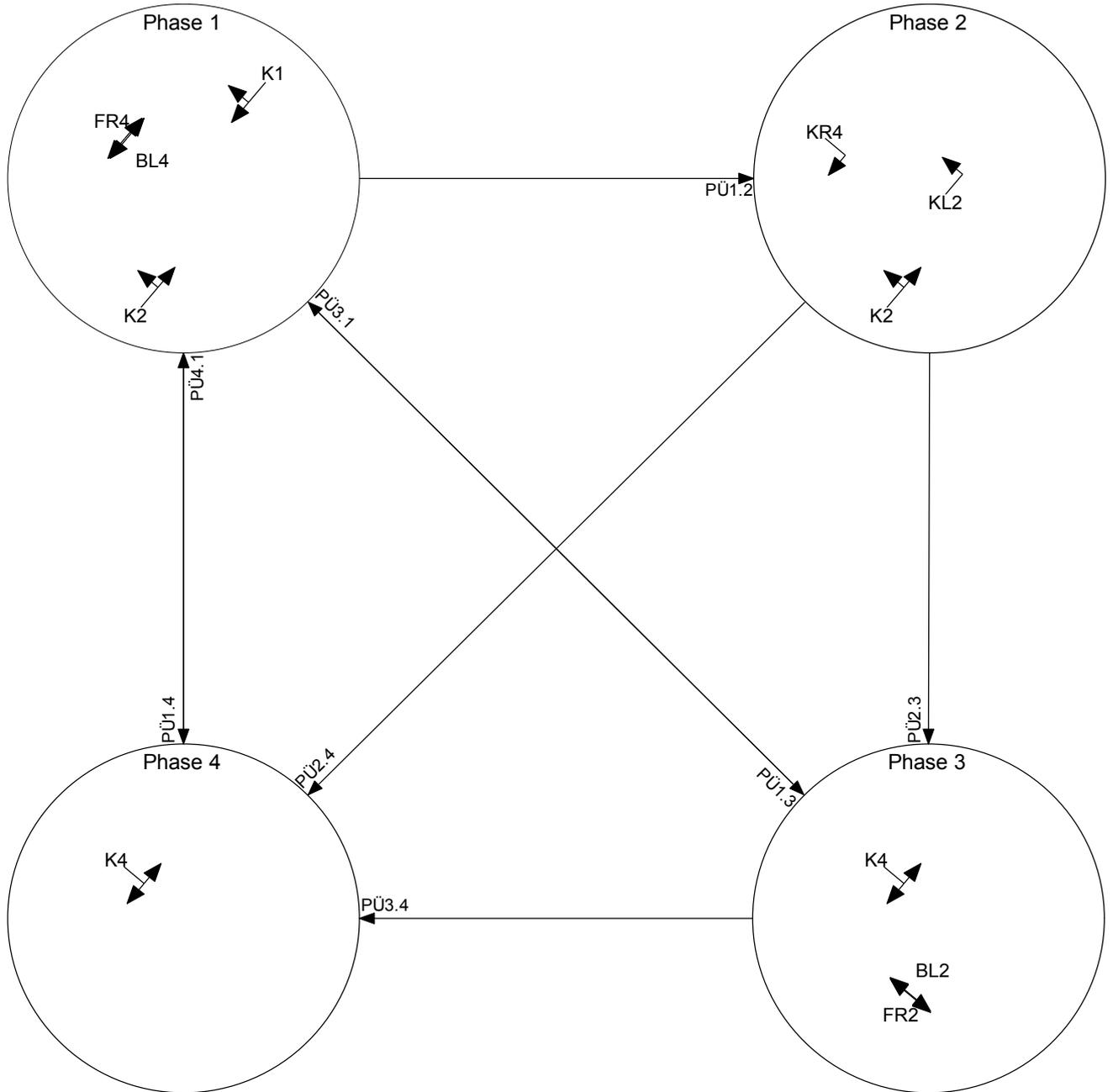
Planart: Systemquerschnitt A - A Maßstab: 1:50
Anlage: 6 Blatt: 3 Datum: Okt. 2019

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

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

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

LISA+



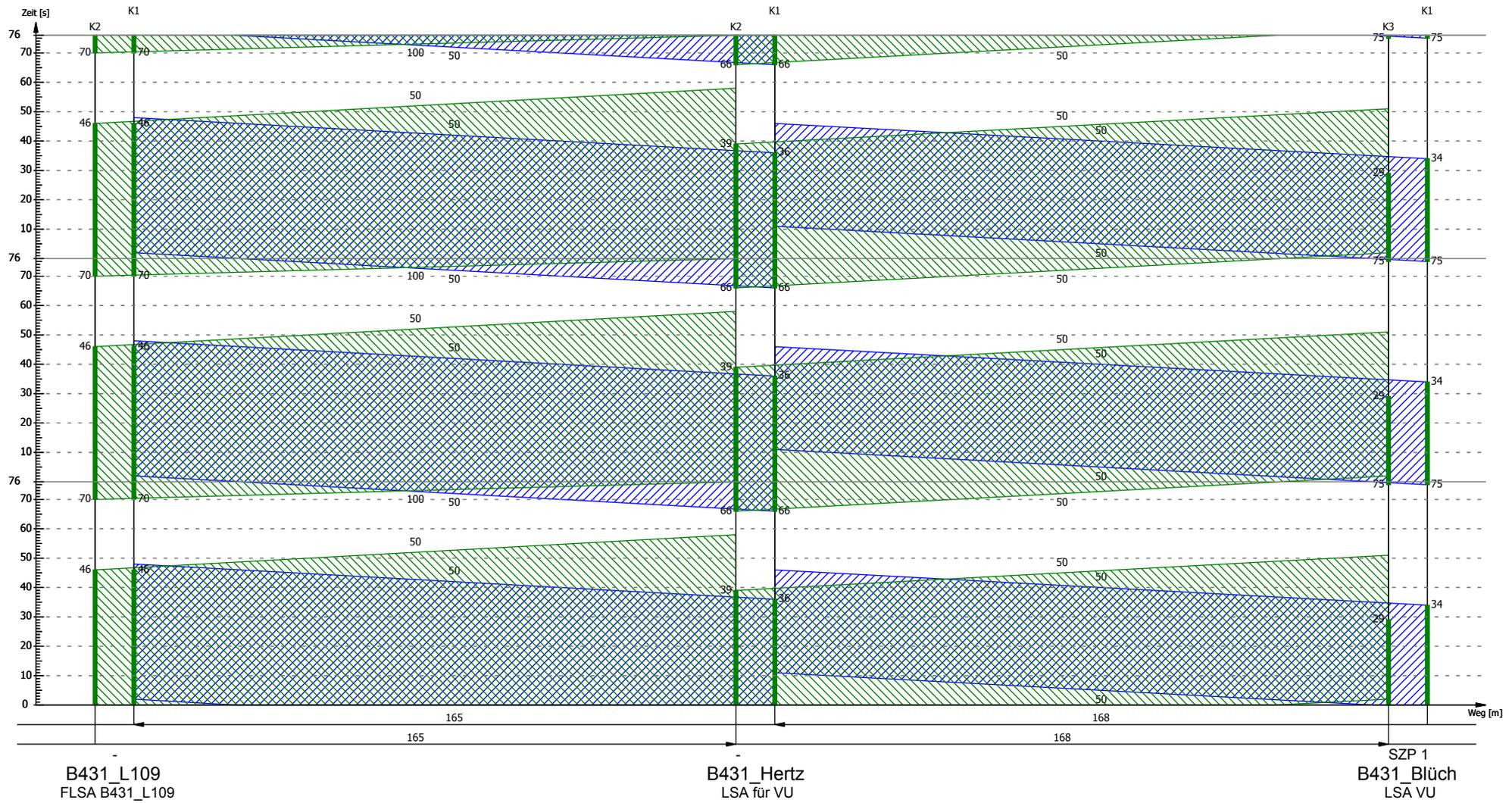
Projekt	Elmshorn, Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. 194				
Knotenpunkt	LSA B431/ H.-Hertz-Str.				
Auftragsnr.	M0991	Variante	LSA für VU Var.1	Datum	16.12.2019
Bearbeiter	Huber	Abzeichnung		Blatt	4.4

Zeit-Weg-Diagramm Var1



brenner BERNARD ingenieure
Magdeburg

LISA+



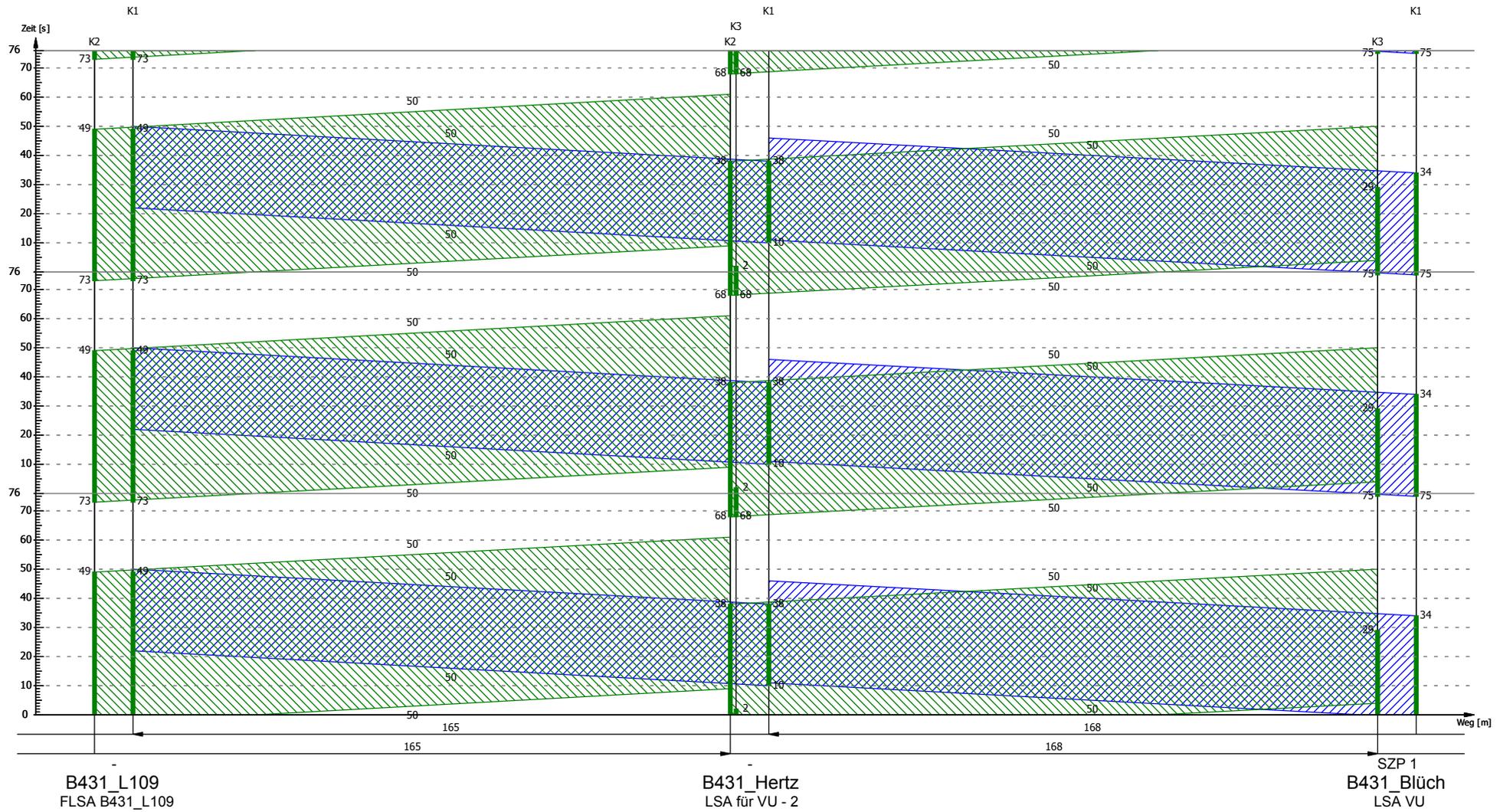
Koordinierung	B431						
Variante	VU_Var1						
Bearbeiter	Huber	Status	Bearbeitung	Datum	13.12.2019	Blatt	5.1

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 Bauleitplanung

© 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			
	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		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	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	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	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 <u>in %</u>	Kfz-Fahrten Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max	interner Wirtschaftsverkehr			externer Wirtschaftsverkehr		gesamter Wirtschaftsverkehr	
						Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
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. <u>in %</u>
		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	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0		0	0	04-05
05-06	1,00	5	0,00	0	1,00	2		0		0		0	7	05-06
06-07	2,00	10	0,00	0	1,75	4		0		0		0	14	06-07
07-08	4,50	23	0,00	0	4,75	10		0		0		0	33	07-08
08-09	5,25	27	3,50	4	6,50	14		0		0		0	45	08-09
09-10	3,50	18	5,40	6	8,25	17		0		0		0	42	09-10
10-11	3,25	17	7,60	9	9,00	19		0		0		0	45	10-11
11-12	2,50	13	8,60	10	10,25	22		0		0		0	44	11-12
12-13	13,00	67	8,70	10	8,75	18		0		0		0	95	12-13
13-14	11,75	60	5,90	7	7,75	16		0		0		0	83	13-14
14-15	6,00	31	6,00	7	5,60	12		0		0		0	50	14-15
15-16	7,00	36	5,90	7	7,00	15		0		0		0	58	15-16
16-17	11,75	60	8,40	10	8,75	18		0		0		0	88	16-17
17-18	13,75	70	10,60	12	7,00	15		0		0		0	98	17-18
18-19	7,00	36	13,60	16	5,25	11		0		0		0	63	18-19
19-20	2,50	13	12,60	15	3,75	8		0		0		0	35	19-20
20-21	2,00	10	3,20	4	1,75	4		0		0		0	18	20-21
21-22	1,25	6	0,00	0	1,00	2		0		0		0	9	21-22
22-23	1,50	8	0,00	0	1,25	3		0		0		0	10	22-23
23-24	0,50	3	0,00	0	0,65	1		0		0		0	4	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 Bauleitplanung

© 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 Bauleitplanung

© Dr. Bosserhoff

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

Gebiet	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

Gebiet	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 <u>in %</u>	Kfz-Fahrten Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max	interner Wirtschaftsverkehr			externer Wirtschaftsverkehr		gesamter Wirtschaftsverkehr	
						Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
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. <u>in %</u>
		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>												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.						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		1.210	
	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