

# Stadt Varel

## Anbindung des Sportparks über die Torhegenhausstraße an die K 110

---



Auftraggeber: Stadt Varel  
Windallee 4  
26316 Varel

Auftragnehmer:



Ingenieurbüro Roelcke & Schwerdhelm GbR  
Bürgermeister-Osterloh-Straße 74a  
26416 Varel

Projektbearbeitung: Andrea Mehnert  
B. Eng. Fabian Roelcke  
Dipl.-Ing. Jan B. Schütter

Projektnummer: 0090

Stand: 23. Oktober 2020

## Impressum

### Auftraggeber

Stadt Varel

Windallee 4

26316 Varel

### Auftragnehmer

**IRS** Ingenieurbüro  
Roelcke & Schwerdhelm  
Verkehrsplanung • Verkehrstechnik • Mobilität

IRS – Ingenieurbüro Roelcke & Schwerdhelm GbR

Bürgermeister-Osterloh-Straße 74a

26316 Varel

[www.i-rs.de](http://www.i-rs.de)

### Bearbeitung

Dipl.-Ing. Jan B. Schütter (Projektleitung)

B. Eng. Fabian Roelcke

Andrea Mehnert

### Hinweis

Bei planerischen Projekten gilt es, unterschiedliche Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Gutachtens werden deshalb bevorzugt geschlechtsneutrale Formulierungen oder beide Geschlechter gleichberechtigt verwendet. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich beide Geschlechter angesprochen.

**INHALTSVERZEICHNIS**

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....1**

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....1**

**VERWENDETE RICHTLINIEN, EMPFEHLUNGEN, MERKBLÄTTER UND HINWEISE: .....1**

**1 EINLEITUNG.....2**

1.1 Situation .....2

1.2 Aufgabenstellung .....2

1.3 Untersuchungsgebiet.....2

1.4 Untersuchungsmethodik .....2

1.5 Unterlagen.....3

**2 BESTANDSSITUATION .....3**

2.1 Allgemeine Beschreibung der Straßenräume .....3

2.2 Verkehrsbelastungen .....5

2.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen Bestand .....6

2.4 Unfallauswertung .....8

**3 PROGNOSE-NULLFALL 2035.....9**

3.1 Allgemeine Beschreibung des Prognose-Nullfalls 2035.....9

3.2 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose-Nullfall 2035.....10

**4 PROGNOSEZUSTAND 2035.....10**

4.1 Allgemeine Beschreibung des Prognosezustands .....10

4.2 Verkehrserzeugung- und Verteilung.....10

4.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognosefall 2035.....11

**5 FUß- UND RADVERKEHR .....12**

**6 EMPFEHLUNGEN .....13**

**7 ZUSAMMENFASSUNG .....14**

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Knotenpunkt Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße	....	4
Abbildung 2: Wegweisung Radverkehr	....	5
Abbildung 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Knotenpunkte ohne LSA	....	7

## Abkürzungsverzeichnis

bspw.	beispielsweise	m	Meter
bzw.	beziehungsweise	MIV	Motorisierter Individualverkehr
ca.	circa	Pkw	Personenkraftwagen
d.h.	das heißt	Sph	Spitzenstunde des Verkehrs
EKL	Entwurfsklasse	Str.	Straße
FG-LSA	Fußgänger-Lichtsignalanlage	StVO	Straßenverkehrsordnung
ggf.	gegebenenfalls	u.a.	unter anderem
h	Stunde	v.a.	vor allem
i.d.R.	in der Regel	vgl.	vergleiche
Kfz	Kraftfahrzeug	VwV-StVO	Verwaltungsvorschrift zur StVO
km	Kilometer	VZ	Verkehrszeichen
km/h	Kilometer / Stunde	V <sub>zul</sub>	zulässige Höchstgeschwindigkeit
Lkw	Lastkraftwagen	z.B.	zum Beispiel
LSA	Lichtsignalanlage	z.T.	zum Teil

## Verwendete Richtlinien, Empfehlungen, Merkblätter und Hinweise:

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):

- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015); Ausgabe 2015
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06); Ausgabe 2006
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA); Ausgabe 2015
- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN); Ausgabe 2008
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA); Ausgabe 2002
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA); Ausgabe 2010
- Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M UKo); Ausgabe 2012

## **1 Einleitung**

### **1.1 Situation**

Die Stadt Varel plant die Umsetzung eines Sportparks auf einer Fläche zwischen der Straße Zum Jadebusen (K 110) und der Hellmut-Barthel-Straße. Die Anbindung des Sportparks soll über die Straße Zum Jadebusen (K 110) und die Torhegenhausstraße erfolgen.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Es sollen die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens untersucht werden. Konkret ist zu prüfen, ob durch die erwarteten Mehrverkehre die Anbindungen weiterhin die nötigen Leistungsfähigkeiten aufweisen. Weiterhin soll die Situation des nicht motorisierten Verkehrs auf der Grundlage des Bestandes, des Prognose-Nullfalls 2035 sowie der zur Verfügung stehenden Planunterlagen (Prognosefall) vor dem Hintergrund der Verkehrssicherheit geprüft, bewertet und mit Empfehlungen versehen werden.

### **1.3 Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Stadt Varel (vgl. Anlage 1.1) nördlich der Ortsdurchfahrt B 437 und der Innenstadt. Es umfasst die Hellmut-Barthel-Straße von ihrer Anbindung an die B 437 bis etwa in Höhe des Regenrückhaltebeckens nördlich der PKV inklusive der sich in diesem Bereich befindlichen Zufahrten sowie der Flächen der geplanten Entwicklungen westlich der Hellmut-Barthel-Straße (vgl. Anlage 1.2).

### **1.4 Untersuchungsmethodik**

Es wird eine Knotenstromzählung mittels Videoerhebung an einem Normalwerktag in der Zeit von 07.00 Uhr bis 9.00 Uhr und 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr durchgeführt, um die vorhandene Verkehrsbelastung zu ermitteln. Die Videos werden hinsichtlich möglicher Störungen im Verkehrsablauf ausgewertet. Die Zähl-daten finden Eingang in eine verkehrstechnische Untersuchung (Leistungsfähigkeitsberechnung).

Der Bestandszustand wird anschließend in den Prognose-Nullfall 2035 überführt. Für den Prognosefall 2035 wird eine Verkehrserzeugung gerechnet, welcher die geplante Entwicklung des Sportparks berücksichtigt. Die sich ergebenden Mehrverkehre werden auf das Bestandsnetz umgelegt.

Für den Bestand, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognosefall 2035 werden Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Anhand dieser Ergebnisse werden die einzelnen Fälle miteinander verglichen und Empfehlungen für die Erschließung und die Ausgestaltung der Anbindungen gegeben, welche auch die Belange von Fußgängern und Radfahrern berücksichtigen. Die Bewertung der Verkehrssicherheit erfolgt zum Teil auch losgelöst von Zähl-daten basierend auf vorhandenen und geplanten Führungsformen und Ausbaustandards.

## 1.5 Unterlagen

Für die Untersuchung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Stadt Varel: Verkehrsuntersuchung Sportpark Langendamm (Büro IRS), Dezember 2019
- Signaltechnische Unterlagen der Sila Service GmbH, Stand 01.04.2003
- Stadt Varel: Lärmsituation Torhegenhausstraße. Verkehrsbelastung Sportpark
- Stadt Varel: Übersichtskarte Sportpark
- Geofachdaten der NLStBV

## 2 Bestandssituation

### 2.1 Allgemeine Beschreibung der Straßenräume

Der Straßenzug **Zum Jadebusen (K 110)** beginnt am teilplanfreien Knotenpunkt mit der B 437 („Holländerrampen“) und verläuft in nördlicher Richtung bis in den Stadtteil Dangast. Der Straßenzug dient dabei als Haupteerschließungsstraße des Nordseebades Dangast. In südlicher Richtung wird der Straßenzug südlich der B 437 zur Rudolf-Winicker-Straße und dient überwiegend der Erschließung von Gewerbeflächen. Der Straßenzug liegt im Untersuchungsgebiet innerorts, ist als Vorfahrtstraße (VZ 306) ausgewiesen und die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Straße Zum Jadebusen (K 110) besitzt im Untersuchungsgebiet nördlich der Torhegenhausstraße eine Fahrbahnbreite von ca. 7,00 m und beidseitige Nebenanlagen mit einer Breite von ca. 2,00 m, die jeweils in Fahrtrichtung nicht benutzungspflichtig für den Radverkehr freigegeben sind (VZ 239 + VZ 1022-10). Südlich der Torhegenhausstraße besteht ein separater Linksabbiegestreifen in die Torhegenhausstraße mit einer Fahrstreifenbreite von ca. 3,10 m und einer Länge von ca. 70 m. Der Fahrbahnquerschnitt beträgt hier ca. 10,40 m und die beidseitig vorhandenen Nebenanlagen besitzen jeweils eine Breite von ca. 2,20 m. Sie sind als Gehweg (VZ 239) ausgewiesen und nicht für den Radverkehr freigegeben.

Am nördlichen Knotenpunkt des Knotenpunktes Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße befindet sich eine **Fußgänger-Lichtsignalanlage (FG-LSA)**, die als sogenannte „Dunkelampel“ (d.h. in der Grundstellung sind die Signalgeber für den Kfz-Verkehr aus) angelegt ist. Die Signalgeber der Furt befinden sich in der Grundstellung „Rot“ und sind mit einer Streuscheibe für Fuß- und Radverkehr ausgebildet, so dass Radfahrende bei Freigabe fahren dürfen und das Fahrrad nicht geschoben werden muss. Die FG-LSA ist laut der vorliegenden Unterlagen von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr in Betrieb. Bei Anforderung reagiert die Anlage unmittelbar. Inklusiv der 5-sekündigen Gelbphase, die bei Dunkelampeln erforderlich ist, erfolgt die Freigabe der Furt ca. 8 Sekunden nach Anforderung. Die Freigabezeit beträgt 7 Sekunden und die Räumzeit beträgt ebenfalls 7 Sekunden. Bei einer Furtlänge von ca. 7 m ist damit eine Gehgeschwindigkeit von 1 m/s vorausgesetzt, was am unteren Ende der anzusetzenden Gehgeschwindigkeiten gemäß RiLSA bei der Bemessung von Freigabezeiten zu sehen ist. Am südlichen Knotenpunkt bestehen Wartelinien für die beiden Fahrstreifen mit einem zusätzlichen Hinweisschild „Bei Rot hier halten“ (VZ 1012-

35). Bei Freigabe der Furt könnten so wartende Fahrzeuge aus den beiden Einmündungen der Torhegenhausstraße einbiegen. Eine Detektion der Nebenäste (Torhegenhausstraße) gibt es nicht. Fahrzeuge auf dem Linksabbiegestreifen der Straße Am Jadebusen (K110) können zudem auch bei aktiver FG-LSA abbiegen, da das Hinweisschild „Bei Rot hier halten“ lediglich als Richtzeichen fungiert und keine rechtliche Verpflichtung zum Befolgen nach sich zieht. Am südlichen Knotenpunkt besteht keine Furt für den Fuß- und Radverkehr (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1: Knotenpunkt Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße**



Quelle: Foto IRS

Für die untergeordneten Ströme der **Torhegenhausstraße** gilt an beiden Knotenpunkteinmündungen das VZ 206 „Halt. Vorfahrt gewähren“ mit entsprechenden Haltlinien. Die Torhegenhausstraße besitzt im östlichen Knotenpunktast eine Fahrbahnbreite von ca. 7,40 m, die sich im weiteren Verlauf auf ca. 8,40 m aufweitet. Die südliche Nebenanlage hat eine Breite von ca. 1,60 m und die nördliche Nebenanlage eine Breite von ca. 2,10 m. Die Nebenanlagen sind nicht für den Radverkehr freigegeben. Die Bushaltestelle „Galgenkuhle“, die nicht barrierefrei und als Busbucht ausgebildet ist, befindet sich ca. 100 m vom Knotenpunkt entfernt am südlichen Fahrbahnrand. Die Bushaltestelle wird von wenigen täglichen Fahrten (während der Schulzeit) von den Linien 256 und 259 in Richtung Bockhorn bzw. Schulzentrum Amgaster Straße bedient.

Die Fahrbahnbreite im westlichen Abschnitt der Torhegenhausstraße stellt sich mit 10,80 m deutlich breiter dar. Die beidseitig vorhandenen Nebenanlagen haben vergleichbare Breiten wie im östlichen Abschnitt der Torhegenhausstraße. An beiden Knotenpunktästen bestehen keine markierten Furten für den Fuß- und Radverkehr<sup>1</sup>. Die Haltlinien sind dennoch soweit abgesetzt, dass querende zu Fuß gehende und Radfahrende vor den haltenden Fahrzeugen queren könnten. Die Haltlinien sind so weit

<sup>1</sup> Der Radverkehr findet an dieser Stelle bei der Betrachtung der Nebenanlagen Berücksichtigung, da Kinder bis 10 Jahre mit Begleitperson auf der Nebenanlage fahren dürfen, auch wenn diese nicht für den Radverkehr freigegeben ist.

vom Fahrbahnrand abgesetzt, dass die übergeordnete K 110 von dort aus nicht vollständig eingesehen werden kann. Erst beim Weiterfahren bis zur Sichtlinie kann der Knotenpunkt aus den Nebenästen vollständig eingesehen werden.

Durch die abgesetzten Haltlinien und nicht markierten Furten wirkt der **Knotenpunkt insgesamt recht unsortiert**, was die Führung des Fuß- und Radverkehrs betrifft. Auch der Wechsel der Führungsform des Fuß- und Radverkehrs im Knotenpunktbereich – ob gewollt oder ungewollt – wird baulich nicht unterstützt. Der bauliche Zustand des Knotenpunktes kann als „in die Jahre gekommen“ bezeichnet werden. Vor allem auch im Bereich der Bordsteinabsenkungen gibt es Fahrbahnversackungen, die vermuten lassen, dass sich dort Pfützen bei etwas länger anhaltenden Regenfällen bilden könnten. Sie sind der Barrierefreiheit darüber hinaus nicht zuträglich, da die Übergänge von Bordstein zu Fahrbahn teilweise deutlich spürbare Kanten aufweisen. Die Knotenpunktmarkierung ist größtenteils stark abgenutzt.

Der untersuchte Knotenpunkt Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße stellt einen der zentralen Knotenpunkte des Systems der Radwegweisung in der Stadt Varel dar und trägt die Nummer 22. Die ausgewiesenen Radverbindungen verlaufen in nördlicher Richtung nach Dangast, in westlicher Richtung nach Neuenburg und in östlicher Richtung nach Varel. In beiden Richtungen der Torhegenhausstraße bestehen hier Durchbindungen für den Fuß- und Radverkehr, die nicht vom Kfz-Verkehr genutzt werden können. Die wegweisende Beschilderung befindet sich auf der Nebenanlage am nord-westlichen Quadranten (vgl. Abbildung 2).

**Abbildung 2: Wegweisung Radverkehr**



Quelle: Foto IRS

## 2.2 Verkehrsbelastungen

Am 08.09.2020 wurde am Knotenpunkt Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße eine Verkehrserhebung in der Zeit von 07.00 Uhr bis 9.00 Uhr und 15.00 Uhr bis 19.00 Uhr durchgeführt (s. Anlage 2.1). Die tabellarische Auswertung der Erhebung sowie die Knotenstromdiagramme für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde werden in den Anlagen 2.2 bis 2.4 dargestellt.

Die erhobene Hauptverkehrszeit, die Spitzenstunde des Verkehrs, liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr. Die Straße Zum Jadebusen (K 110) ist südlich der Torhegenhausstraße mit ca. 770 Kfz / Sph und nördlich der Torhegenhausstraße mit ca. 720 Kfz / Sph im Querschnitt belastet. Insgesamt durchfährt der Großteil aller erfassten Kfz den Knotenpunkt entlang der Straße Zum Jadebusen (K 110), wobei die nördliche Fahrtrichtung etwas stärker belastet ist als die südliche Fahrtrichtung.

Die Verkehrsbelastungen der Torhegenhausstraße stellen sich deutlich geringer dar. Der westliche Abschnitt der Torhegenhausstraße ist im Querschnitt mit ca. 110 Kfz / Sph und der östliche Abschnitt mit ca. 100 Kfz / Sph belastet.

Hinsichtlich der Verkehrsbelastungen durch Fuß- und Radverkehr kann erkannt werden, dass die Querung über die Straße Zum Jadebusen (K 110) an der Fußgänger-LSA am stärksten von den möglichen Querungen im Knotenpunktbereich genutzt wird, wobei die Querungen durch Radfahrende deutlich überwiegen. Der Höchstwert während des Erhebungszeitraums konnte in der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 07.15 Uhr und 8.15 Uhr mit 50 Querungen an der FG-LSA festgestellt werden, wovon 5 dem Fußverkehr und 45 dem Radverkehr zuzuordnen sind. Im gesamten Erhebungszeitraum wurden 167 Querungen (16 Fußverkehr, 141 Radverkehr) an der FG-LSA erfasst. Weiterhin wurden über den östlichen Knotenpunkt der Torhegenhausstraße insgesamt 42 Querungen (davon 3 im Fußverkehr und 39 im Radverkehr) festgestellt. Die beiden weiteren Knotenpunktäste wurden im Erhebungszeitraum nur selten gequert. Auf der Fahrbahn wurden Radfahrende vor allem entlang der Torhegenhausstraße erfasst. Auf der Fahrbahn querten im Erhebungszeitraum gut 30 Radfahrende in östlicher und knapp 20 in westlicher Fahrtrichtung den Knotenpunkt entlang der Torhegenhausstraße. In den weiteren Relationen war eher vereinzelt Radverkehr auf der Fahrbahn wahrzunehmen.

Es kann angenommen werden, dass sich aufgrund der Verbindung und der Nähe zum Nordseebad Dangast und dem Jadebusen bei besserer Wetterlage die Nutzung des Straßenzuges Zum Jadebusen (K 110) wesentlich ausgeprägter darstellt, als im Rahmen dieser Untersuchung erhoben. Es kann nicht zuverlässig abgeschätzt werden, inwiefern es zu einer Überlagerung der An- und Abreiseverkehre des Nordseebades Dangast / Jadebusen mit den erhobenen Verkehren im Rahmen dieses Gutachtens kommen könnte. Maßgeblich hierfür sind unter anderem auch Beginn und Ende von Ferienzeiten (auch in anderen Bundesländern), Wochenenden sowie Feiertage anderer Bundesländer. Der Leistungsfähigkeit im „Grundzustand“ sollte daher besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden (siehe Kapitel 2.3, 3.2 und 4.3).

### 2.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen Bestand

Die Betrachtung der Leistungsfähigkeit für den untersuchten Knotenpunkt wird auf Grundlage der ermittelten Spitzenstunde des Verkehrs durchgeführt. Als Resultat der Leistungsfähigkeitsberechnungen werden verschiedene verkehrstechnische Kenngrößen ermittelt, z.B. mittlere Warte- oder Verlustzeiten oder wie weit sich in einzelnen Strömen bzw. Fahrstreifen die Kfz zurückstauen (können). Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Leistungsfähigkeitsberechnungen basieren auf der mittleren Wartezeit. Vergleichbar mit dem Schulnotensystem werden den erreichten Verkehrsverhältnissen auf Basis der mittleren Wartezeiten Qualitätsstufen zugeordnet, den sogenannten **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs** (QSV) (vgl. Abbildung 3).

Die Stufe A wird dabei für den bestmöglichen Verkehrsfluss vergeben. Bis einschließlich der Qualitätsstufe D wird von einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität ausgegangen. Die Stufen E und F zeigen an, dass die Verkehrsanlage an die Grenze ihrer Funktionalität und Leistungsfähigkeit gelangt bzw. über die vorhandene Kapazität hinaus belastet wird. Angestrebt wird i.d.R. mindestens die Qualitätsstufe D, wobei sich kein gesetzlicher Handlungsbedarf aus einer schlechteren Bewertung ergibt.

### Abbildung 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Knotenpunkte ohne LSA

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit.

QSV	mittlere Wartezeit $t_w$ [s]			
	Regelung durch Vorfahrtbeschilderung		Regelung „rechts vor links“	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kraftfahrzeugverkehr	
			Kreuzung	Einmündung
A	$\leq 10$	$\leq 5$	} $\leq 10$	} $\leq 10$
B	$\leq 20$	$\leq 10$		
C	$\leq 30$	$\leq 15$	$\leq 15$	} $\leq 15$
D	$\leq 45$	$\leq 25$	$\leq 20$	
E	$> 45$	$\leq 35$	$\leq 25$	$\leq 20$
F	– <sup>1)</sup>	$> 35$	$> 25$ <sup>2)</sup>	$> 20$ <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke  $q_i$  über der Kapazität  $C_i$  liegt ( $q_i > C_i$ ).

<sup>2)</sup> In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Quelle: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen zur Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gemäß HBS 2015 betrachten einen Knotenpunkt losgelöst von externen Faktoren, die die Leistungsfähigkeit am untersuchten Knotenpunkt direkt oder indirekt beeinflussen können („Planung auf der grünen Wiese“).

Im vorliegenden Fall des untersuchten Knotenpunktes besteht entlang der Straße Zum Jadebusen (K 110) erfahrungsgemäß ein freier Verkehrsfluss, da es aufgrund der ausreichend dimensionierten Linksabbiegestreifen an den Knotenpunkten zu keinen Überstauungen kommt, die den Verkehrsfluss einschränken. Dennoch kann es grundsätzlich dazu kommen, dass sich die Leistungsfähigkeiten durch Abhängigkeiten der Holländerrampen der B 437 in einer Entfernung von ca. 100 m beeinflussend darstellen könnten. Dies kann durch die standardisierten Berechnungsverfahren nicht ermittelt werden (z.B. aufgrund möglicherweise vorsichtiger Fahrweise aus Gründen der Übersicht oder Pulkfahrten aus einer Reihe wartender Fahrzeuge aus dem Nebenstrom). Zusätzlich kann es zu einer direkten Beeinflussung des untersuchten Knotenpunktes durch die bestehende FG-LSA kommen.

Diese Faktoren können begünstigende Effekte für die Einbieger der Torhegenhausstraße auf die Straße Zum Jadebusen (K 110) hervorrufen, da zusätzliche Zeitlücken zum Einbiegen entstehen

könnten. Gleichzeitig könnte durch die Pulkbildung aber auch die Gesamtzahl ausreichender Zeitlücken für die Einbieger sinken. Präzise Aussagen zur gegenseitigen Beeinflussung der Knotenpunkte lassen sich im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung nicht treffen. Hierzu wäre eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation zur realistischen Abbildung der Verkehrsflüsse notwendig, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung aber als nicht zwingend notwendig angesehen wird, sofern die rechnerischen Leistungsfähigkeiten genügend Reserven aufweisen:

Die Leistungsfähigkeiten des Knotenpunktes Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße stellen sich im Bestand so dar, dass für alle Verkehrsströme der Straße Zum Jadebusen (K 110) der QSV-Wert A festgestellt werden kann (siehe Anlage 2.5). Die mittleren Wartezeiten betragen dabei zwischen 0 s und knapp 8 s. Für die Ströme der Torhegenhausstraße ergibt sich für die rechtseinbiegenden Ströme 6 und 12 jeweils die QSV A mit mittleren Wartezeiten von ca. 5s. Für die gradeausfahrenden und linkseinbiegenden Ströme (4, 5 & 10, 11) ergibt sich jeweils eine mittlere Wartezeit von ca. 12 bis 14 s und damit die QSV B. Insgesamt bestehen damit sehr geringe Wartezeiten für die betroffenen Verkehrsteilnehmer.

## 2.4 Unfallauswertung

Die Betrachtung des Unfallgeschehens ist zur Beurteilung der Planungen im Zusammenhang mit der vorliegenden Bestandssituation ein wichtiger Bestandteil, um im Rahmen der Planungen möglicherweise bestehende infrastrukturelle Mängel in Bezug auf die Verkehrssicherheit beheben bzw. vermeiden zu können. Beispielsweise lassen viele Unfälle in der Hauptverkehrszeit evtl. auf eine eingeschränkte Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes schließen und viele Unfälle in der Dämmerung bzw. Dunkelheit können auf eine verbesserungswürdige Beleuchtung hinweisen.

Um Aussagen zum Unfallgeschehen im Untersuchungsgebiet treffen zu können, wurde eine entsprechende Unfallfallauswertung der letzten drei vollständigen Jahre 2017 – 2019 bei der zuständigen Polizeidirektion Wilhelmshaven / Friesland angefordert. Das Unfallgeschehen für das Untersuchungsgebiet wurde ausgewertet und analysiert. Die Unfalltypenkarte der Jahre 2017 – 2019 mit dem betrachteten Untersuchungsgebiet wird in Anlage 3 dargestellt.

Gemäß dem Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko 2012) ist für die Beurteilung von Unfallhäufungsstellen (UHS) innerorts für Knotenpunkte die Unfallhäufigkeit innerhalb der 1-Jahres-Karte (1-JK) und / oder der 3-Jahres-Karte mit Personenschäden (3-JK<sub>U(P)</sub>) maßgebend. Für die 1-JK beträgt der Grenzwert für eine UHS 5 Unfälle gleichen Unfalltyps. Der Grenzwert für eine UHS in der 3-JK beträgt 5 Unfälle mit Personenschaden, unabhängig vom Unfalltyp.

Im untersuchten Zeitraum der Jahre 2017 – 2019 wurden im Untersuchungsgebiet lediglich drei Unfälle durch die Polizei aufgenommen. Alle Unfälle fanden bei Tageslicht und trockener Fahrbahn statt:

In einem Fall kam es zu einem Unfall im Längsverkehr mit einer leichtverletzten Person. Mehrere Fahrzeuge befuhren in Kolonne die Straße Zum Jadebusen (K 110) in Richtung Dangast. Bei einem verkehrsbedingten Bremsmanöver des vorderen Fahrzeugs wurden insgesamt drei dahinterfahrende Fahrzeuge involviert.

Bei einem weiteren Unfall übersah ein zurücksetzender Pkw einen weiteren, verkehrsbedingt wartenden Pkw hinter sich. Es kam zum Zusammenstoß mit Sachschaden.

Weiterhin wurde ein geparkter Pkw von einem unbekanntem Fahrzeug (Fahrerflucht) am Außenspiegel beschädigt, es entstand ebenfalls lediglich Sachschaden.

Weitere Unfälle wurden im Untersuchungszeitraum nicht registriert. Die an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten erfahrungsgemäß auftretenden Unfälle beim Abbiegen und Einbiegen / Kreuzen sind hier nicht festzustellen, auch wenn saisonbedingt eine höhere Verkehrsbelastung in Richtung Dangast vermutet werden kann. Dementsprechend ist das Unfallfallgeschehen als unauffällig zu bewerten.

### **3 Prognose-Nullfall 2035**

#### **3.1 Allgemeine Beschreibung des Prognose-Nullfalls 2035**

Der Prognose-Nullfall berücksichtigt die allgemeinen Entwicklungen im Untersuchungsgebiet, die ohne das zu untersuchende Vorhaben bis zu einem Prognosehorizont von 15 Jahren eintreten können. Es kann somit ein Zwischenschritt zwischen den heutigen Verkehrsverhältnissen und den durch das Vorhaben verursachten Verkehrsverhältnissen dargestellt werden. Dadurch wird deutlich, ob mögliche verkehrsverbessernde Maßnahmen auch ohne das konkrete Vorhaben notwendig werden könnten. Um die Veränderungen des Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet abschätzen zu können, wie sie sich ohne den Einfluss der Anbindung des Sportparks bis zum Prognosehorizont 2035 ergeben könnten, wurden die Bestandsverkehrsmengen unter Zuhilfenahme geeigneter Faktoren hochgerechnet:

Während die Shell-Studie von einer leichten Abnahme des Pkw-Verkehrs bis 2035 ausgeht, wird für den Schwerlastverkehr eine Zunahme um bis zu 39% prognostiziert. Der Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung prognostiziert die relative Bevölkerungsentwicklung der Stadt Varel von 2012 bis 2030 mit einem leichten Rückgang von - 4,6%<sup>2</sup>.

Um eine möglicherweise stärkere Entwicklung im Untersuchungsgebiet darzustellen, d.h. einen hinsichtlich der Verkehrsentwicklung möglichst "ungünstigen" Fall, die sich durch die verbindende Funktion der Straße Zum Jadebusen (K 110) sowie Entwicklungen des Nordseebades Dangast und den damit zusammenhängenden touristischen Verkehren ergeben könnte, wurde eine Erhöhung der Bestandsbelastungen um 7,5% angenommen. Auf dieser Grundlage ergeben sich für den Prognose-Nullfall 2035 die in Anlage 4.1 dargestellten Verkehrsbelastungen für die Spitzenstunde des Verkehrs.

---

<sup>2</sup> <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/varel>, abgerufen am 07.09.2020

### **3.2 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose-Nullfall 2035**

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Prognose-Nullfall 2035 lassen im Vergleich zu den Leistungsfähigkeiten der Prognosefälle Rückschlüsse darauf zu, ob Verbesserungen am Knotenpunkt auch ohne die hier untersuchten Vorhabenumsetzungen notwendig erscheinen. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen des Prognose-Nullfalls 2035 sind in der Anlage 4.2 zusammengefasst. Die in Kapitel 2.3 aufgeführten Anmerkungen zu den beeinflussenden Faktoren am untersuchten Knotenpunkt bleiben bestehen.

Die Leistungsfähigkeiten stellen sich im Prognose-Nullfall 2035 um jeweils ca. 1-2 Sekunden schlechter als im Bestand dar, so dass keine Veränderungen der Qualitätsstufen für die einzelnen Verkehrsströme festzustellen sind. Insgesamt bestehen auch hier für die betroffenen Verkehrsteilnehmenden sehr geringe Wartezeiten und es ist weiterhin ein guter und flüssiger Verkehrsablauf zu erwarten.

## **4 Prognosezustand 2035**

### **4.1 Allgemeine Beschreibung des Prognosezustands**

Die Stadt Varel plant die Errichtung eines Sportparks mit insgesamt zwei bis drei Sportplätzen inkl. Leichtathletikanlagen und begleitender Infrastruktur auf aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen der Straße Zum Jadebusen (K 110) und der Hellmut-Barthel-Straße. Die einzige Anbindung soll über die Torhegenhausstraße und die Straße Zum Jadebusen (K 110) stattfinden. Für die Verkehrsverteilung wird daher ausschließlich der Knotenpunkt Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße betrachtet, da alle mit dem geplanten Sportpark in Verbindung stehenden Kfz-Verkehre den Knotenpunkt passieren. Die Anbindung des Sportparks selbst an die Torhegenhausstraße wird nicht näher betrachtet, da dieser in Sackgassenlage liegt und die Leistungsfähigkeit dort als unkritisch anzusehen ist.

Für die Untersuchung der geplanten Anbindung des Sportparks an die Torhegenhausstraße wird für die zukünftige Nutzung des Sportparks die Ermittlung der Verkehrsbelastungen der Stadt Varel, die in Abstimmung mit dem Kreissportbund durchgeführt wurde, verwendet. Die neu induzierten Verkehre werden auf das bestehende Verkehrsnetz umgelegt.

### **4.2 Verkehrserzeugung- und Verteilung**

Bei den Nutzungen des Sportparks kann vermutet werden, dass diese über große Teile des Tages stattfinden könnten, die Hauptnutzungszeiten des Sportparks und damit die Zeiten der höchsten Verkehrsbelastungen, welche im Zusammenhang mit der Nutzung des Sportparks auftreten, aber zu den Trainings- und Wettkampfzeiten am späten Nachmittag und Abend sowie an den Wochenenden auftreten. Zwischen der Stadt Varel und dem Landessportbund abgestimmte Abschätzungen des Verkehrsaufkommens des Sportparks anhand der möglichen und geplanten Nutzungen gehen von einer zusätzlichen täglichen Verkehrsbelastung von ca. 120 Pkw im Quell- und Zielverkehr, also 240 zusätzlichen Fahrten im Querschnitt, aus. Es wird abgeschätzt, dass ausgehend von zwei zum Training genutzten Sportplätzen sowie der

gleichzeitigen Nutzung der Leichtathletikanlagen, jeweils 30 Pkw-Fahrten im Quell- und Zielverkehr für den Bereich der Spitzenstunde zu erwarten sind, ohne den konkreten Zeitraum der Spitzenstunde näher zu definieren.

Die erzeugten Verkehre verteilen sich vermutlich wiederum jeweils zu 70 % in und aus südlicher Fahrtrichtung (B 437 / Varel), zu 15 % in und aus nördlicher Fahrtrichtung (Dangast) und zu 15 % in und aus westlicher Fahrtrichtung (Obenstrohe / Büppel). Im Quellverkehr werden gerundet 21 Pkw als Linkseinbieger in die Straße Zum Jadebusen (K 110) und jeweils 5 Pkw als Rechtseinbieger sowie als Geradeausfahrer prognostiziert. Im Zielverkehr stellt sich das Verhältnis der neu induzierten Fahrten und damit auch die absolute Anzahl der Kfz in entgegengesetzter Fahrtrichtung wie im Quellverkehr dar.

Die für den Prognosefall 2035 resultierende Knotenströme der Spitzenstunde sind der Anlage 5.1 zu entnehmen.

Darüber hinaus ist mit einem erhöhten Aufkommen von Fußgängern und vor allem Radfahrern zu Trainings- und Wettkampfzeiten zu rechnen. Hierzu werden gesonderte Aussagen im Kapitel 5 getroffen.

### **4.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognosefall 2035**

Die Betrachtung der Leistungsfähigkeit für den Prognosefall 2035 wird auf der Grundlage der erhobenen und berechneten Spitzenstunde des Verkehrs durchgeführt. Dabei werden die spezifischen und möglicherweise zeitlich differierenden Spitzenstunden überlagert, um einen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit möglichst „ungünstigen“ Fall abzubilden. Das heißt, dass die Verkehrsbelastungen der Hauptverkehrszeit des Sportparks mit der Hauptverkehrszeit des übergeordneten Straßennetzes überlagert werden.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen des Prognosefalls 2035 sind in der Anlage 5.2 zusammengefasst. Die in Kapitel 2.3 aufgeführten Anmerkungen zu den beeinflussenden Faktoren am untersuchten Knotenpunkt bleiben bestehen.

Für alle Knotenströme der Straße Zum Jadebusen (K 110) ergibt sich jeweils die Qualitätsstufe A. Dabei ergeben sich sehr geringe mittlere Wartezeiten von bis zu 6 Sekunden, die nur minimal vom Prognose-Nullfall 2035 abweichen. Für die untergeordneten Ströme der Torhegenhausstraße ergeben sich ebenfalls nur leicht höhere mittlere Wartezeiten, so dass die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs unverändert bleiben (vgl. Anlage 5.2). Die auftretenden Wartezeiten für die betroffenen Verkehrsteilnehmenden der Straße Zum Jadebusen (K 110) sind weiterhin sehr gering und für die einzelnen Verkehrsteilnehmenden kaum wahrzunehmen. Damit entstehen auch hier für die Ströme der Torhegenhausstraße geringe bis sehr geringe Wartezeiten beim Einbiegen und Kreuzen.

## 5 Fuß- und Radverkehr

Durch die Realisierung des Sportparks wird dem nicht motorisierten Verkehr im Untersuchungsraum zukünftig eine höhere Bedeutung zukommen, als es heute der Fall ist. Es ist davon auszugehen, dass Teilnehmende von Trainings und Wettkämpfen, vor allem im Jugendbereich, zu einem vergleichsweise hohen Anteil mit dem Rad und teilweise zu Fuß anreisen werden. Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Planung durchgesehen und bewertet.

Positiv kann das Ansinnen bewertet werden, Radfahrende und zu Fuß gehende aus Richtung B 437 die Hellmut-Barthel-Straße am Knotenpunkt B 437 / Hellmut-Barthel-Straße / Hans-Schütte-Straße über die vorhandene signalisierte Furt und anschließend straßenunabhängig auf direktem Weg über eine Nebenanlage zum Sportpark hin zu führen. So können die von Süden kommenden Radfahrenden und zu Fuß gehenden gesichert auf die richtige Straßenseite und anschließend unabhängig vom motorisierten Verkehr auf direktem Weg zum Sportpark geführt werden. Die Vermeidung von Umwegen kann hier direkt zu einer möglichst hohen Akzeptanz und damit zur Erhöhung des Anteils nicht motorisierten Verkehrs führen.

Im Untersuchungsgebiet spielt der Fußverkehr auf Basis der festgestellten Belastungen eine eher untergeordnete Rolle, was sich mit Realisierung des Sportparks möglicherweise in geringem Maßstab ändern könnte. Die vorhandene Infrastruktur für den Fußverkehr ist insgesamt als ausreichend zu bewerten, wengleich die Barrierefreiheit auch aufgrund des relativ schlechten baulichen Zustandes des Knotenpunktes nicht vollständig gewährleistet ist. An allen Knotenpunktästen bestehen beidseitige Nebenanlagen, die mit Ausnahme des nördlichen Abschnittes der Straße Zum Jadebusen (K 110) nicht für den Radverkehr freigegeben sind (vgl. Kapitel 2.1). Die vorhandene FG-LSA reagiert unmittelbar auf Anforderung. Damit ist eine sichere Querung über die Straße Zum Jadebusen (K 110) möglich.

Die Querung der Torhegenhausstraße im Knotenpunktbereich stellt sich in beiden Knotenpunktästen aufgrund der breiten Einmündungsbereiche und nicht vorhandener Furten als schwieriger und unübersichtlicher dar. Die während der Erhebung deutlich stärker genutzte östliche Querung der Torhegenhausstraße besitzt eine Breite von ca. 10 m. Da der südliche Knotenpunktast der Straße Zum Jadebusen (K 110) u.a. aufgrund der größeren zu querenden Breite mit zusätzlichem Linksabbiegestreifen sowie aufgrund der vorhandenen FG-LSA am nördlichen Knotenpunktast weniger gequert wird, könnte die Ergänzung von Furten über die Torhegenhausstraße angedacht werden. Diese würden zudem den Vorrang der Radfahrenden auf den Nebenanlagen sowie der zu Fuß gehenden (vor dem abbiegendem Verkehr aus der K 110) optisch unterstützen.

Die Videoauswertung der Spitzenstunden konnte aufzeigen, dass der überwiegende Teil des Radverkehrs die Nebenanlagen nutzt. Insbesondere in der morgendliche Spitzenstunde konnte beobachtet werden, dass der Großteil der Radfahrenden, sowohl Schulkinder als auch Erwachsene, die die FG-LSA nutzen, in östlicher Richtung (Schule, Innenstadt) vor und hinter dem Knotenpunkt die linksseitige Nebenanlage (entgegen der Fahrtrichtung) nutzen.

## 6 Empfehlungen

Die Untersuchung des Knotenpunktes Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße im Zusammenhang mit dem geplanten Sportpark Langendamm zeigt auf, dass die Anbindung über die Torhegenhausstraße und die K 110 aus Sicht der Verkehrssicherheit als auch der Leistungsfähigkeiten wie geplant angebunden werden können, wenn gleich hinsichtlich der Verkehrssicherheit ein grundsätzliches Optimierungspotenzial für den Rad- und Fußverkehr besteht.

Grundsätzlich sollte der Radverkehr, wie bereits im Bestand ausgewiesen, auf der Fahrbahn geführt werden. Gleichzeitig lassen die vorhandene Radwegweisung, die erhobenen Querungszahlen sowie die Videoauswertung der Spitzenstunden die begründete Vermutung zu, dass ein größerer Anteil des Radverkehrs die FG-LSA zur Querung der Straße Zum Jadebusen (K 110) nutzt und vor- und nachgelagert die Nebenanlagen befährt – der Radverkehr demnach größtenteils nicht auf der Fahrbahn stattfindet. Die Situation für den Radverkehr sollte daher im Rahmen des von der Stadt Varel zeitnah beabsichtigten Radverkehrskonzeptes im Zusammenhang eines Gesamtkonzeptes nochmals näher betrachtet werden. Besonderes Augenmerk sollte daraufgelegt werden, die Akzeptanz der Führungsform (Radverkehr auf der Straße) zu erhöhen, indem eine darauf ausgelegte Radverkehrsstrategie entwickelt und umgesetzt wird. Entsprechende Maßnahmen können bauliche Veränderungen, Markierungen oder anderweitige verkehrsbehördliche Anordnungen sein. Sie sollten sich neben der im Radverkehrskonzept zu entwickelnden Radverkehrsstrategie an den des Knotenpunktes vor- und nachgelagerten Führungsformen orientieren, die im Radverkehrskonzept vorgeschlagen werden. Es erscheint unabhängig davon möglich, die geplante Realisierung des Sportparks auch vor Fertigstellung des Radverkehrskonzeptes und der Realisierung möglicher daraus abgeleiteter Maßnahmen für den Knotenpunkt, durchzuführen.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden auf Basis eines „Normalwerktages“ durchgeführt. Die Anbindung des Sportparks funktioniert wie aufgezeigt gut und flüssig. Es kann dabei nicht ausgeschlossen werden, dass es an Sommerwochenenden mit einer Überschneidung von erhöhten Verkehrsbelastungen in und aus Richtung Dangast und gleichzeitig stattfindenden Sportveranstaltungen mit möglicherweise hohen Publikumsaufkommen zu Situationen kommen könnte, in denen die von der Torhegenhausstraße in Richtung B 437 linkseinbiegenden Kfz größere Wartezeiten (über 45 s mittlerer Wartezeit) in Kauf nehmen müssten. Es wird empfohlen, die Situation nach Realisierung des Sportparks zu beobachten und bei Bedarf, d.h. bei regelmäßig auftretenden großen Wartezeiten, wenn möglich die vorhandene Fußgänger-LSA zu einer Teilsignalisierung zu erweitern. Für die Nebenrichtungen der Torhegenhausstraße würden in diesem Fall Detektoren ergänzt, welche die Wartezeiten der Kfz in der Torhegenhausstraße erfassen. Wenn sich die Wartezeit des vorne wartenden Fahrzeugs über einen zu definierenden Wert hinausbewegt, würden die Ströme der Straße Zum Jadebusen (K 110) durch Auslösen FG-LSA gesperrt und die Kfz der Nebenrichtung könnten abfließen.

## 7 Zusammenfassung

Es wurden die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens (Realisierung Sportpark) untersucht. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit ist die geplante Anbindung des Vorhabens in der untersuchten Variante möglich. Die Auswirkungen auf das umliegende Verkehrsnetz werden als verträglich eingeschätzt. Die Belange von Fußgängern und Radfahrern, vor allem am untersuchten Knotenpunkt, sollten ausreichend berücksichtigt werden, was im Wesentlichen die Aufstellung des geplanten Radverkehrskonzeptes der Stadt Varel betrifft.

Aufgestellt: Jan B. Schütter

Varel, im Oktober 2020



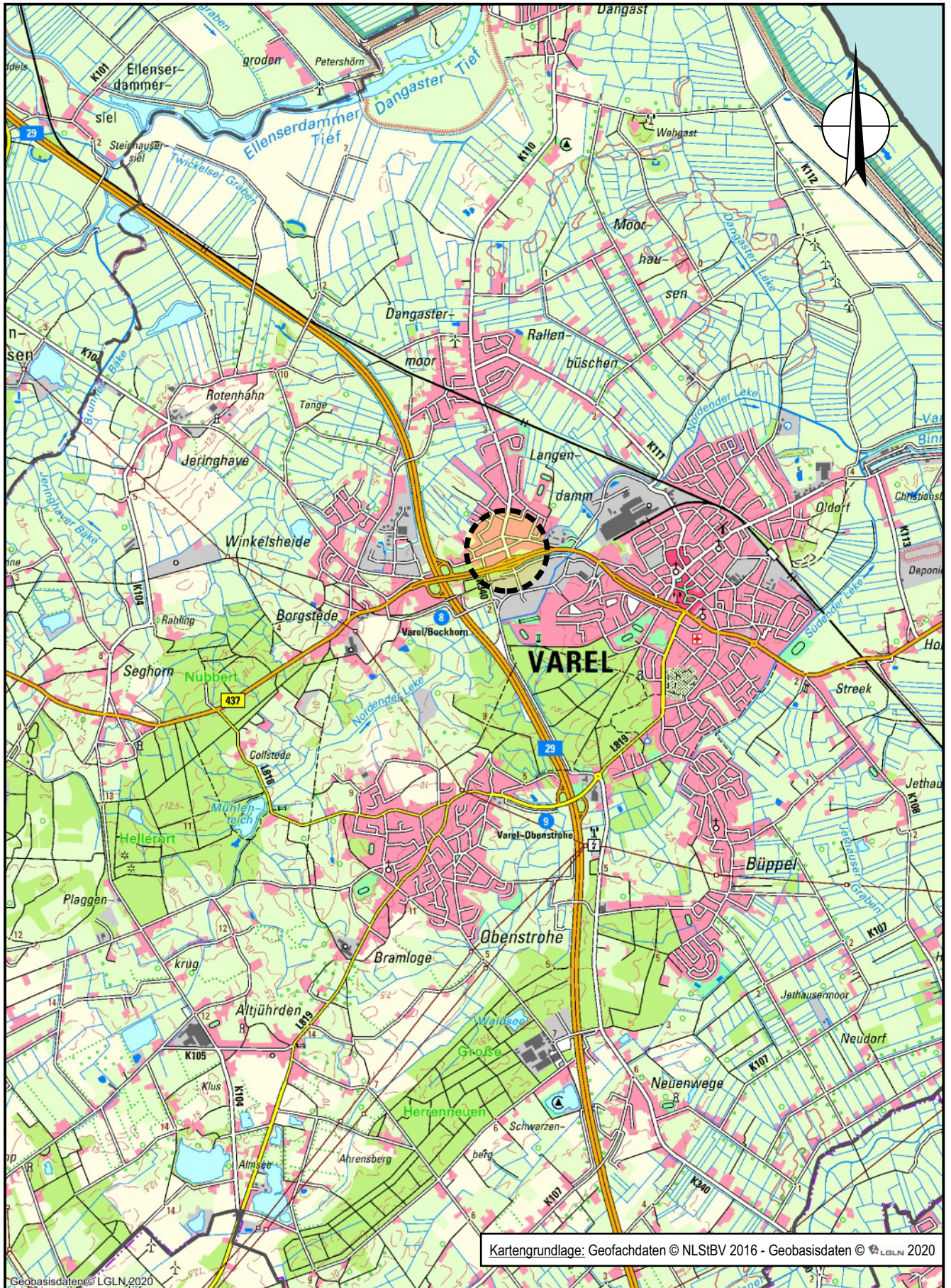
Dipl. Ing. Jan B. Schütter

The logo for Ingenieurbüro Roelcke &amp; Schwerdhelm (IRS) is located on the right side of the page. It features the letters "IRS" in a large, bold, sans-serif font. To the right of "IRS" is the text "Ingenieurbüro Roelcke &amp; Schwerdhelm" and below that, "Verkehrsplanung • Verkehrstechnik • Mobilität". A blue ink signature is written over the logo.

B.Eng. Fabian Roelcke

## Anlagen

Anlage 1.1	Übersichtskarte	M. 1:	50.000
Anlage 1.2	Untersuchungsgebiet	M. 1:	5.000
Anlage 2.1	Übersicht Knotenstromerhebung	M. 1:	2.500
Anlage 2.2	Verkehrserhebung (Tabelle), Di., 08.09.2020 07.00 – 9.00 Uhr und 15.00 – 19.00 Uhr	M. 1:	2.500
Anlage 2.3	Verkehrserhebung (Diagramm), Di., 08.09.2020, 07.00 – 9.00 Uhr und Spitzenstunde 07.15 – 08.15 Uhr		
Anlage 2.4	Verkehrserhebung (Diagramm), Di., 08.09.2020, 15.00 – 19.00 Uhr und Spitzenstunde 17.00 – 18.00 Uhr		
Anlage 2.5	Leistungsfähigkeitsberechnungen Bestand		
Anlage 3	Unfallauswertung 2017 – 2019	M. 1:	1.500
Anlage 4.1	Knotenströme Prognose-Nullfall 2035	M. 1:	2.500
Anlage 4.2	Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognose-Nullfall 2035		
Anlage 5.1	Knotenströme Prognosefall 2035		
Anlage 5.2	Leistungsfähigkeitsberechnungen Prognosefall 2035		



**IIRS**

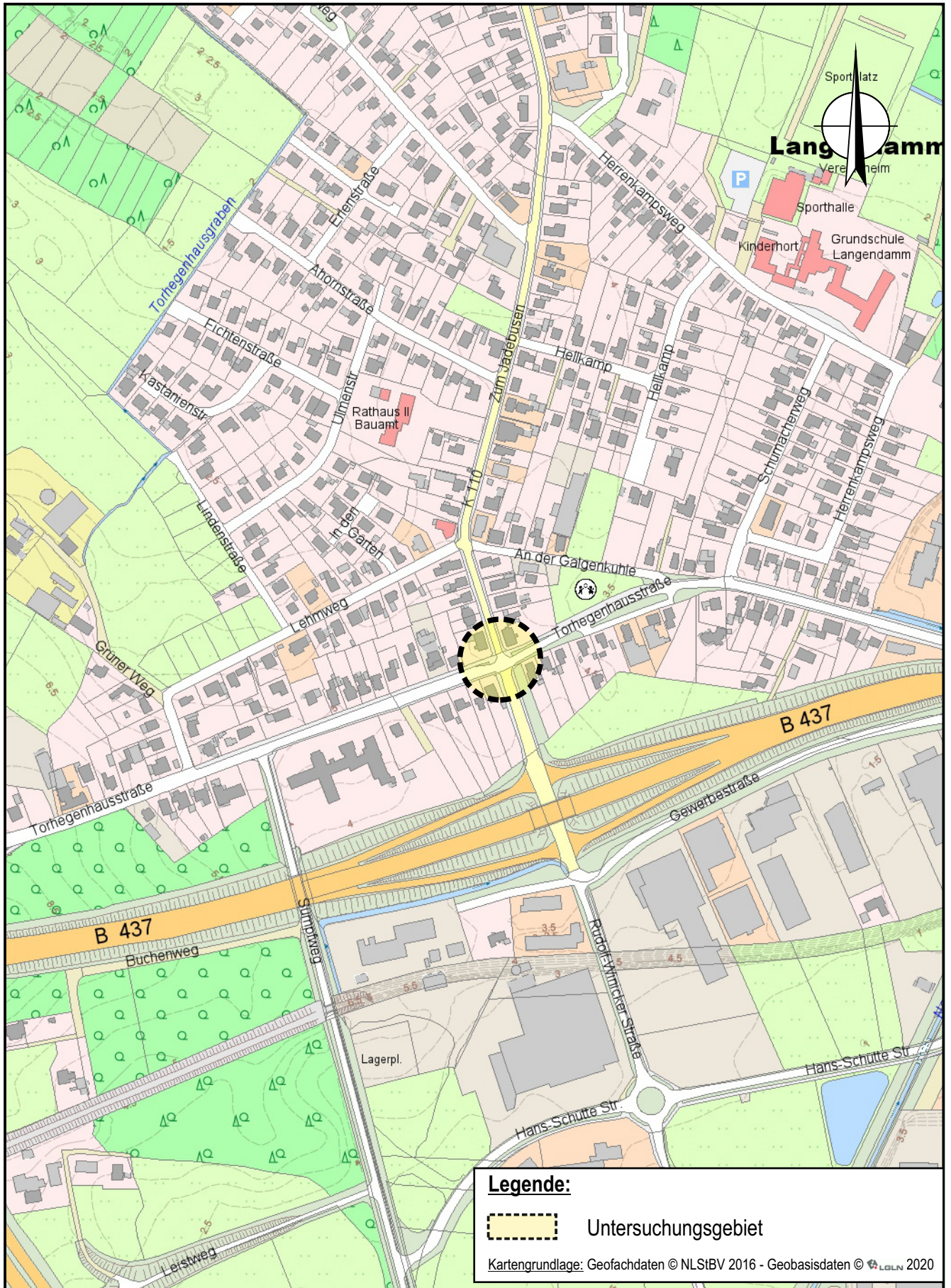
**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Übersichtskarte  
- M. 1: 50.000 -**

Projektnr.: 0090

Datum: 24.08.20

Anlage: 1.1



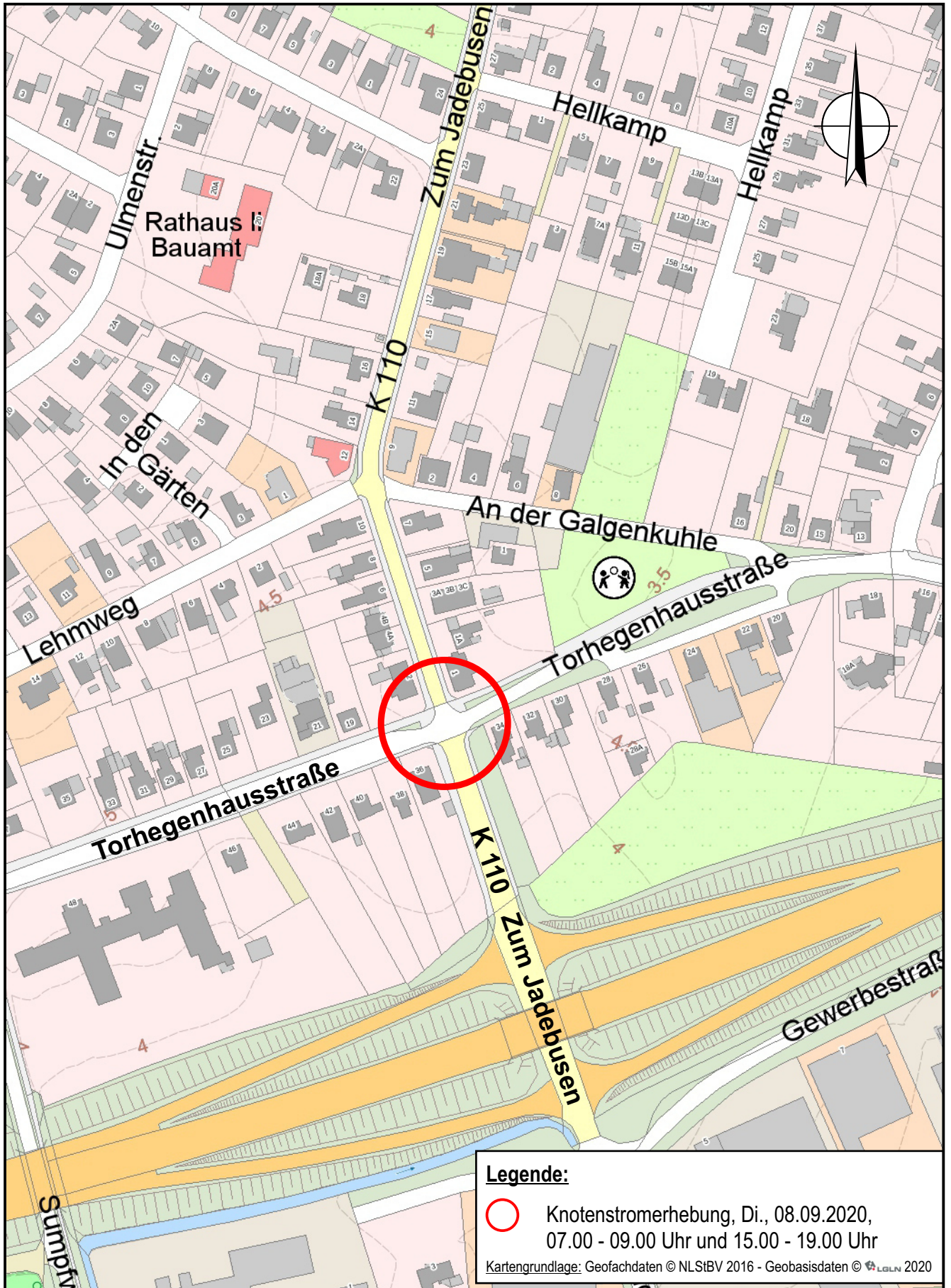
**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Untersuchungsgebiet**  
- M. 1: 5.000 -

Projektnr.: 0090

Datum: 24.08.20

Anlage: 1.2



**IRS**

**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Übersicht Knotenstromerhebung  
- M. 1: 2.500 -**

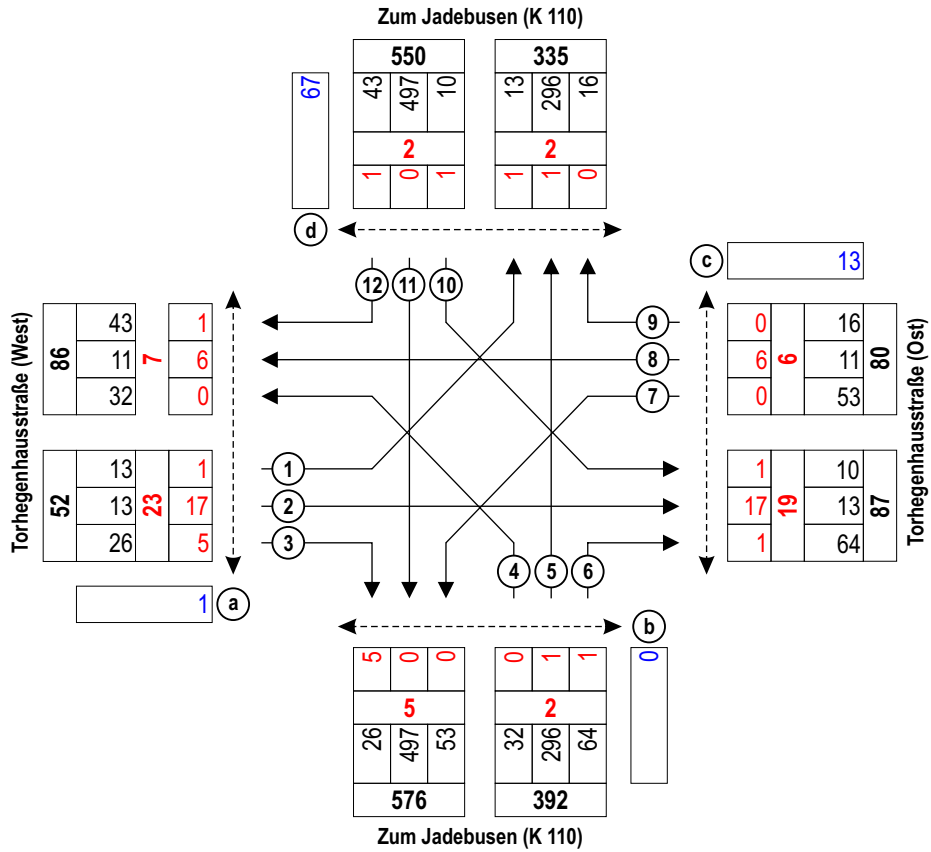
Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

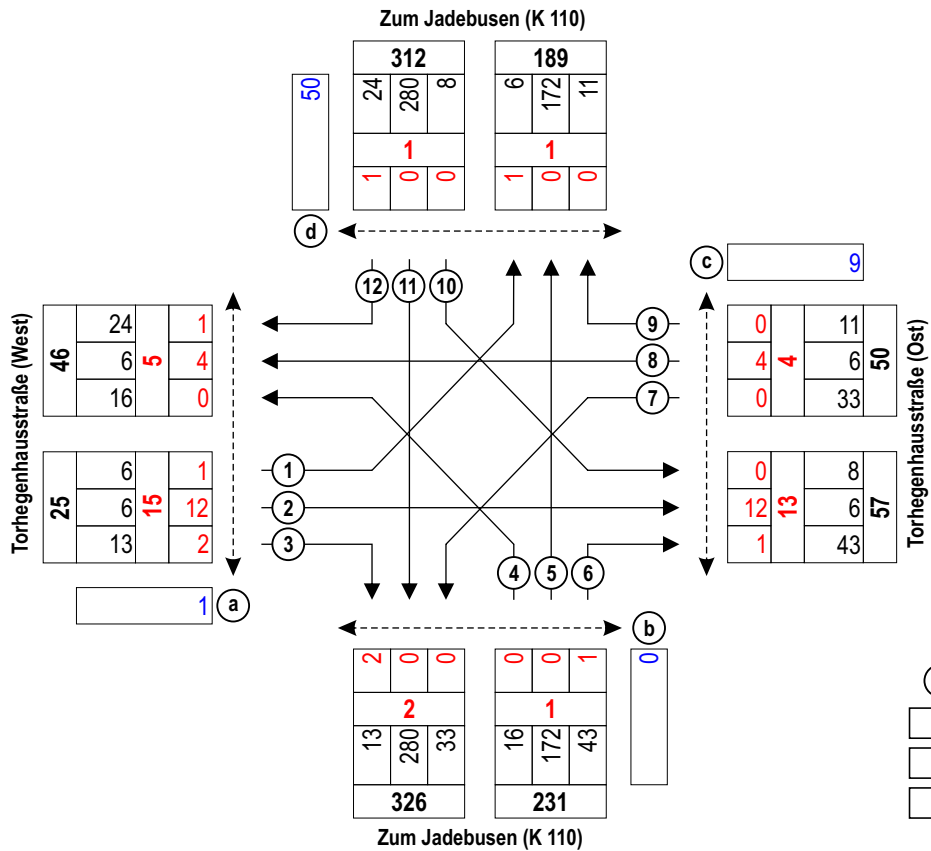
Anlage: 2.1



07.00 - 09.00 Uhr



Spitzenstunde 07.15 - 08.15 Uhr



- ① Zählstelle
- 6 Kfz
- 1 Rad
- 1 Querungen (Fuß und Rad)



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Verkehrserhebung**  
 Di., 08.09.2020, 07.00 - 09.00 Uhr  
 und 07.15 - 08.15 Uhr [Sph]

Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

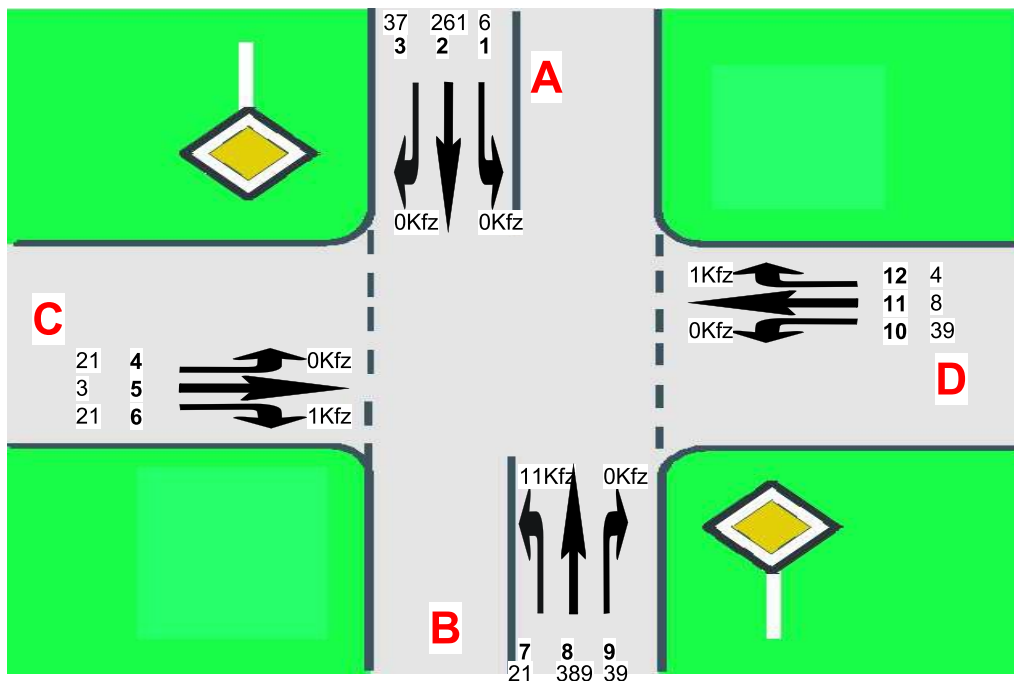
Anlage: 2.3



## Übersicht von 17:00 bis 18:00

Knotenpunktbezeichnung : Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße  
 Bestand  
 Name der Datei : Bestand.EIN

Übersicht von 17:00 bis 18:00															
Strom	WZ ges [min]	WZ mitt [sec]	WZ 85% [sec]	WZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	0,5	4,9	8,0	31,0	0,0	0	0	2	6	1,0	2	6	6	0	A
2	0,2	0,0	4,0	20,2	0,0	0	0	3	5	0,0	5	260	260	0	A
3	0,0	0,0	4,0	12,9	0,0	0	0	2	1	0,0	4	39	39	0	A
4	4,1	11,5	19,0	106,4	0,1	0	1	3	23	1,1	3	21	21	0	B
5	0,5	11,6	25,0	90,5	0,0	0	0	1	3	1,1	3	2	2	0	B
6	2,0	5,4	8,0	53,4	0,0	0	0	2	22	1,0	3	22	22	0	A
7	1,4	4,2	7,0	34,9	0,0	0	0	2	20	1,0	2	20	20	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	390	390	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	39	39	0	A
10	8,5	13,0	23,0	153,8	0,1	0	1	4	46	1,2	5	39	39	0	B
11	1,8	13,9	22,0	119,1	0,0	0	0	4	9	1,2	4	8	8	0	B
12	0,4	6,4	9,0	51,9	0,0	0	0	1	4	1,0	3	4	4	0	A
Sum	19,4	1,4		153,8	0,0			4		0,2	5	851			



A=Zum Jadebusen (K110) Nord  
 B=Zum Jadebusen (K110) Süd  
 C=Torhegenhausstraße West  
 D=Torhegenhausstraße Ost



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Leistungsfähigkeitsberechnungen  
Bestand**

Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

Anlage: 2.5



**Legende:**

- Sonstiger Unfall mit Sachschaden
- Sonstiger Unfall mit schwerwiegendem Sachschaden
- Personenschaden
- schwerer Personenschaden

**Unfalltypen:**

- Unfall durch ruhenden Verkehr
- Sonstiger Unfall

**Straßenverkehrsunfälle 2017 - 2019:**

2 Unfälle; 1 Unfall mit einem Leichtverletztem

Quelle Unfalldaten: Polizeiinspektion Wilhelmshaven/Friesland

Luftbild: Geofachdaten © NLSfBV 2016 - Geobasisdaten © LGLN 2020



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Unfallauswertung**

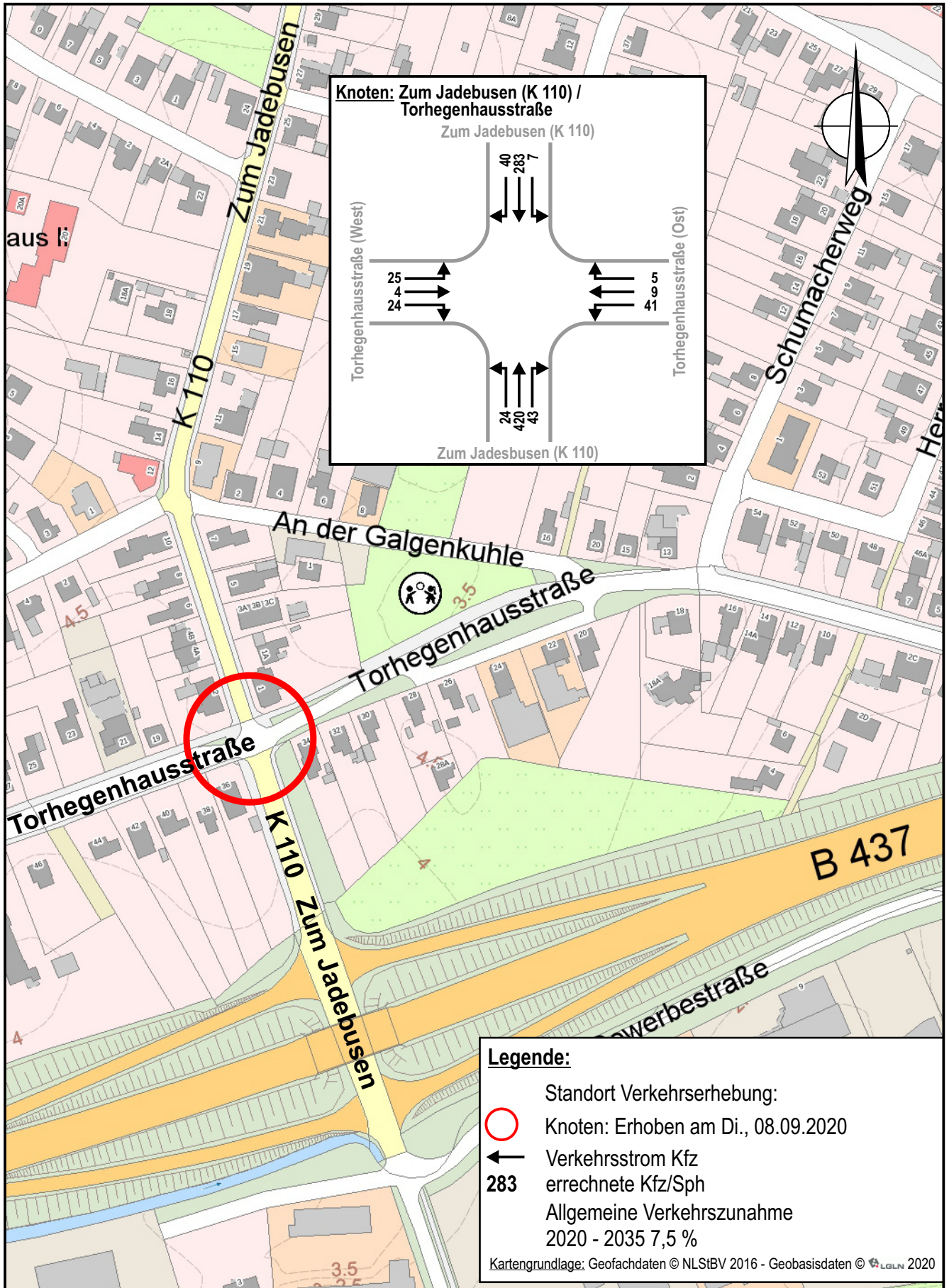
**2017 - 2019**

**- M. 1 : 1.500 -**

Projektnr.: 0090

Datum: 04.09.20

Anlage: 3



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Knotenströme  
Prognose-Nullfall 2035  
- M. 1: 2.500 -**

Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

Anlage: 4.1

## Übersicht von 17:00 bis 18:00

Knotenpunktbezeichnung : Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße

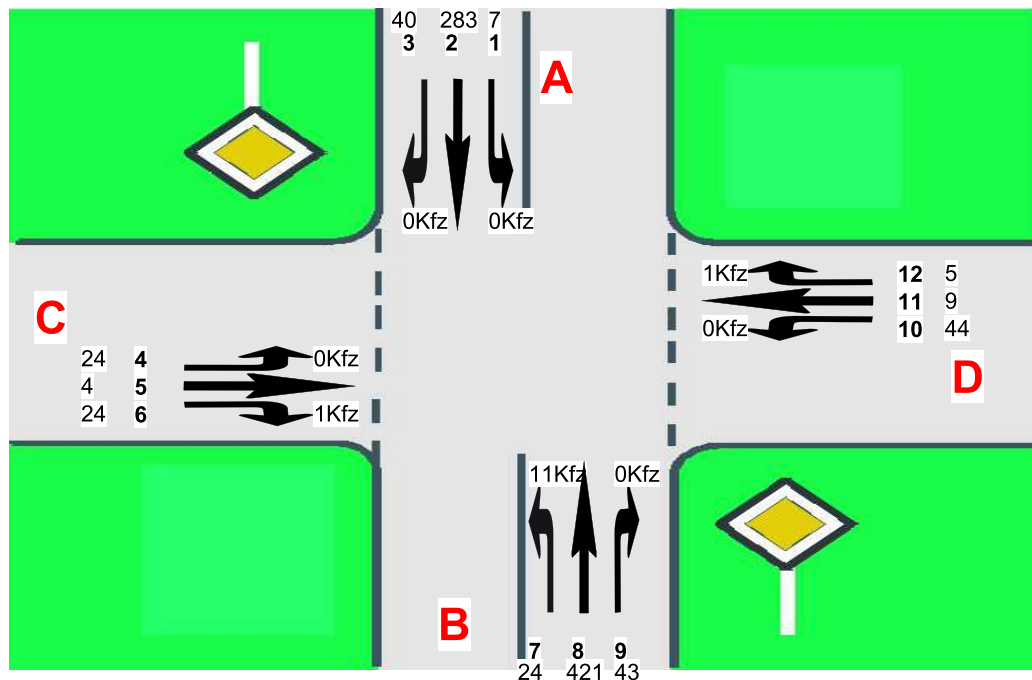
Prognose-Nullfall 2035

Name der Datei : Prognose-Nullfall 3025.EIN

### Übersicht von 17:00 bis 18:00

Strom	WZ ges [min]	WZ mitt [sec]	WZ 85% [sec]	WZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
1	0,7	6,0	9,0	45,6	0,0	0	0	2	7	1,0	4	7	7	0	A
2	0,5	0,1	4,0	43,7	0,0	0	0	6	10	0,0	10	281	281	0	A
3	0,1	0,2	4,0	31,4	0,0	0	0	4	2	0,0	7	42	42	0	A
4	5,4	13,0	24,0	125,4	0,1	0	1	3	27	1,1	4	25	25	0	B
5	0,9	14,1	24,0	105,5	0,0	0	0	2	4	1,1	3	4	4	0	B
6	2,3	5,6	9,0	42,6	0,0	0	0	3	25	1,0	3	24	24	0	A
7	1,7	4,4	7,0	36,4	0,0	0	0	2	23	1,0	2	23	23	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	424	424	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	43	43	0	A
10	11,2	15,3	27,0	173,1	0,2	1	1	4	53	1,2	4	44	44	0	B
11	2,4	16,3	30,0	147,8	0,0	0	0	2	11	1,2	4	9	9	0	B
12	0,6	6,7	11,0	85,5	0,0	0	0	1	5	1,0	2	5	5	0	A
Sum	25,7	1,7		173,1	0,0			6		0,2	10	930			

### Übersicht von 17:00 bis 18:00



A=Zum Jadebusen (K110) Nord  
 B=Zum Jadebusen (K110) Süd  
 C=Torhegenhausstraße West  
 D=Torhegenhausstraße Ost



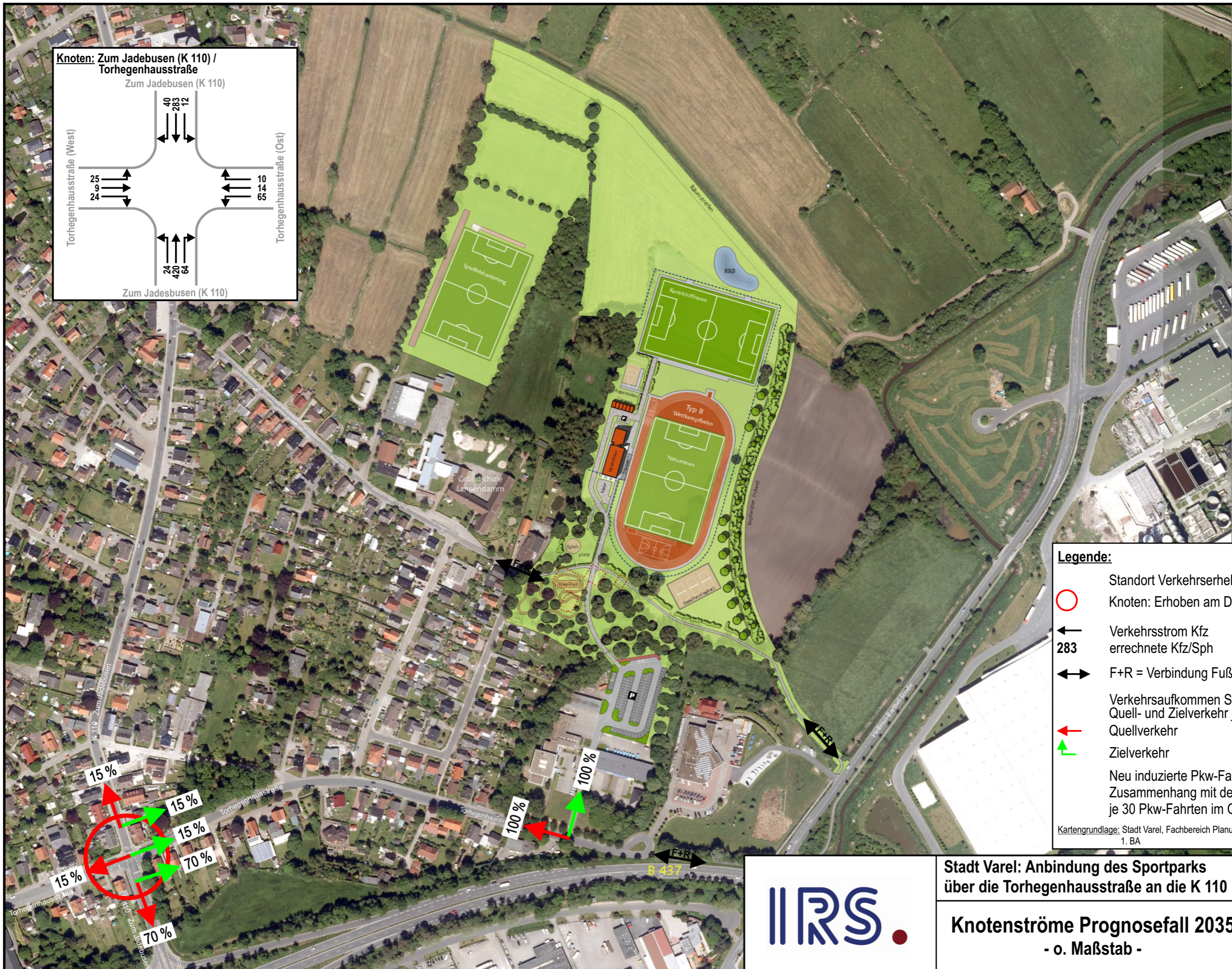
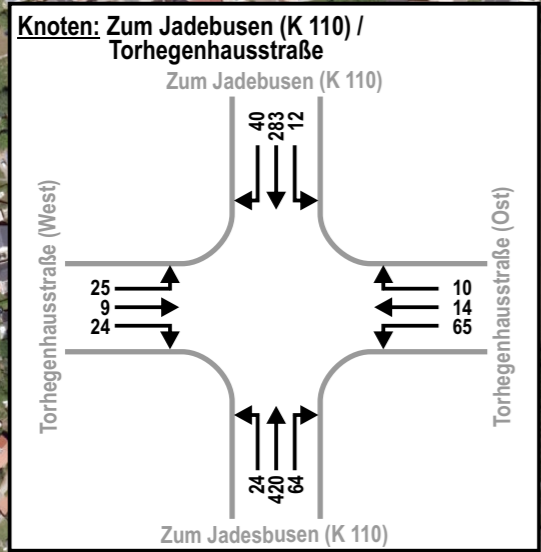
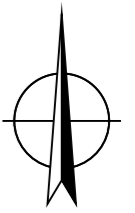
**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Leistungsfähigkeitsberechnungen  
Prognose-Nullfall 2035**

Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

Anlage: 4.2



**Legende:**

- Standort Verkehrserhebung: Knoten: Erhoben am Di., 08.09.2020
- ← Verkehrsstrom Kfz errechnete Kfz/Sph
- ↔ F+R = Verbindung Fuß- und Radverkehr
- Verkehrsaufkommen Sportpark [Sph]: Quell- und Zielverkehr je 20 Kfz
- ← Quellverkehr
- Zielverkehr
- Neu induzierte Pkw-Fahrten im Zusammenhang mit dem Sportpark: je 30 Pkw-Fahrten im Quell- und Zielverkehr

Kartengrundlage: Stadt Varel, Fachbereich Planung und Bau, II. Februar 2020, 1. BA



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Knotenströme Prognosefall 2035**  
- o. Maßstab -

Projektnr.: 0090
Datum: 23.10.20
Anlage: 5.1

## Übersicht von 17:00 bis 18:00

Knotenpunktbezeichnung : Zum Jadebusen (K 110) / Torhegenhausstraße

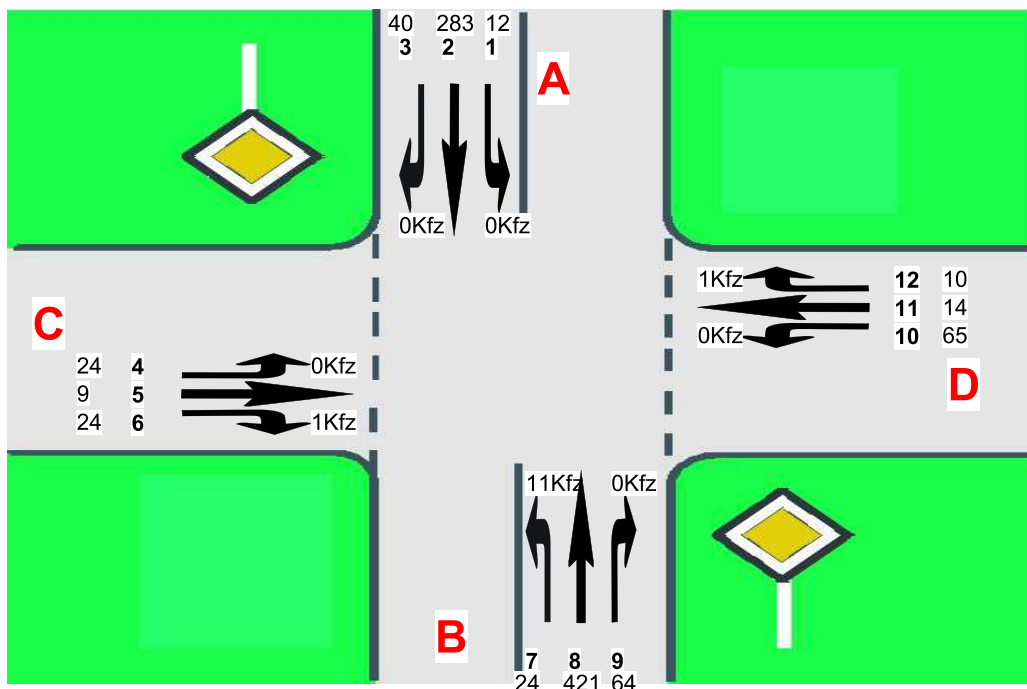
Prognosefall 2035

Name der Datei : Prognosefall 2035.EIN

### Übersicht von 17:00 bis 18:00

Strom	WZ	WZ	WZ	WZ	RS	RS	RS	RS	H	H	H	Fz.	Fz.	Fz.	QSV
	ges	mitt	85%	max	mitt	85%	95%	max	ges	mitt	max	ang.	abg.	wart.	
	[min]	[sec]	[sec]	[sec]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]	[-]	[-]	[Kfz]	[Kfz]	[Kfz]	[-]
1	1,1	5,4	9,0	40,0	0,0	0	0	2	12	1,0	3	12	12	0	A
2	0,5	0,1	4,0	38,6	0,0	0	0	4	11	0,0	5	282	282	0	A
3	0,1	0,1	4,0	17,7	0,0	0	0	2	2	0,0	5	39	39	0	A
4	5,8	14,7	26,0	204,9	0,1	0	1	3	26	1,1	4	23	23	0	B
5	2,3	14,8	26,0	212,2	0,0	0	0	2	10	1,1	4	9	9	0	B
6	2,4	5,7	9,0	153,4	0,0	0	0	3	26	1,0	4	25	25	0	A
7	1,8	4,5	8,0	25,7	0,0	0	0	3	25	1,0	3	24	24	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	423	423	0	A
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	62	62	0	A
10	21,1	18,7	35,0	226,7	0,4	1	2	7	94	1,4	8	68	67	1	B
11	4,2	17,7	29,0	177,2	0,1	0	1	3	20	1,4	8	14	14	0	B
12	1,3	7,8	12,0	96,9	0,0	0	0	2	11	1,1	6	10	10	0	A
Sum	40,3	2,4		226,7	0,1			7		0,2	8	992			

### Übersicht von 17:00 bis 18:00



A=Zum Jadebusen (K110) Nord  
 B=Zum Jadebusen (K110) Süd  
 C=Torhegenhausstraße West  
 D=Torhegenhausstraße Ost



**Stadt Varel: Anbindung des Sportparks  
über die Torhegenhausstraße an die K 110**

**Leistungsfähigkeitsberechnungen  
Prognosefall 2035**

Projektnr.: 0090

Datum: 30.09.20

Anlage: 5.2