

SHP Ingenieure



Beckum

Verkehrsuntersuchung zur Ansiedlung der Wohnbebauung
Everkeweg 13

Verkehrsuntersuchung zur Ansiedlung der Wohnbebauung Everkeweg 13

– Bericht zum Projekt Nr. 19073 –

Auftraggeber:
Beckum

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:
Lina Janssen M.Eng.

Hannover, März 2020

Inhalt	Seite	
1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Planungsvorhaben	2
2.1	Allgemeines	2
2.2	Verkehrliche Erschließung	2
3	Analyseverkehre	4
3.1	Morgens	4
3.2	Nachmittags	5
4	Prognoseverkehre	6
4.1	Verkehrserzeugung	6
4.1.1	Allgemeines	6
4.1.2	Berechnung	7
4.1.3	Zeitliche Verkehrsverteilungen	7
4.1.4	Räumliche Verkehrsverteilungen	8
4.1.5	Verkehrsüberlagerungen	9
5	Leistungsfähigkeitsuntersuchung	10
5.1	Methodik nach dem HBS 2015	10
5.2	Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr	11
6	Fazit und Empfehlung	12

1 Problemstellung und Zielsetzung

Am Everkeweg 13 in Beckum ist eine neue Wohnbebauung geplant. Das Baugebiet weist eine Gesamtfläche von ca. 0,5 ha auf und liegt südlich des Zentrums, zwischen der August-Wibbelt-Straße und der Straße Im Lehmkühlchen (vgl. Abb. 1).

Im Rahmen der angebotenen Leistungen werden die verkehrlichen Auswirkungen abgeschätzt. Dazu wird zunächst die heutige Verkehrssituation untersucht. Darauf aufbauend werden die Analyseverkehre mit den zusätzlichen zu erwartenden Verkehren auf Grund der Wohnbebauung überlagert. Anhand der Prognoseverkehrsstärken wird anschließend sowohl für die morgendliche als auch für die nachmittägliche Spitzenstunde die Leistungsfähigkeit am neuen Knotenpunkt Everkeweg/Erschließungsstraße ermittelt.



Abb. 1 Übersichtskarte Beckum

2 Planungsvorhaben

2.1 Allgemeines

Das zu bebauende Grundstück weist eine Größe von 5.120 m² auf. Auf dieser Fläche sollen vier Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 40 Wohneinheiten entstehen (vgl. Abb. 2). Die beiden nördlich liegenden Wohnhäuser sind mit jeweils acht Wohneinheiten geplant. In den beiden südlich liegenden Wohnhäusern werden dagegen jeweils zwölf Wohneinheiten vorgesehen. Je nach Wohnungsgröße werden die Wohnungen mit zwei bis vier Räumen ausgestattet. Des Weiteren soll um die Wohnhäuser herum eine großzügige Grünanlage entstehen.



Abb. 2 Übersicht der Neubauf Flächen¹

2.2 Verkehrliche Erschließung

Der Everkeweg befindet sich südlich der Altstadt und in der Nähe des Berufskollegs sowie des Elisabeth Friedhofs. Die Wohnstraße liegt in einer Tempo-30-Zone und dient der Verbindung zwischen dem Paterweg und dem Hansaring (vgl. Abb. 3). Die Haupteerschließung der Neubaufäche erfolgt sowohl für den Pkw- als auch für den Rad- und Fußverkehr über den Everkeweg.

Die Erschließungsstraße vom Everkeweg aus wird mittig angelegt und dient neben dem privaten Kfz-Verkehr auch der Ver- und Entsorgung. Südlich der Erschließungsstraße befinden sich insgesamt 28 Stellplätze. Weitere 31 Stellplätze sind in einer Tiefgarage geplant. Diese soll unterhalb der östlich liegenden Wohnhäuser gebaut werden. Insgesamt stehen somit 59 Stellplätze zur Verfügung.

¹ Architekten Spiekermann
Neubau von vier Mehrfamilienhäusern der WGW Grundstücks GbR (2018)

Darüber hinaus ist eine Fußwegeverbindung von der Straße Im Lehmkühlen aus vorgesehen. Über diese Anbindung ist auch der nahe gelegene Spielplatz erreichbar.



Abb. 3 Übersicht der Neubauf Flächen mit Erschließungswegen

Es empfiehlt sich die neue Erschließungsstraße als Gehwegüberfahrt auszubilden (vgl. Abb. 4). Dies bedeutet, dass der Verkehrsteilnehmer auf dem Everkeweg Vorfahrt gegenüber dem wartepflichtigen Verkehrsteilnehmer auf der Erschließungsstraße erhält. Außerdem erhalten die Fußgänger entlang der Gehwegüberfahrt so ebenfalls Vorfahrt gegenüber den ein- bzw. abbiegenden Fahrzeugen.



Abb. 4 Beispiele für die Ausführung einer Gehwegüberfahrt

3 Analyseverkehre

Um Prognoseverkehre für das Straßennetz abschätzen zu können, wurden zunächst die Analyseverkehre näher betrachtet. Dies erfolgte sowohl für die morgendliche als auch für die nachmittägliche Spitzenstunde.

3.1 Morgens

Um die morgendliche Spitzenstunde ermitteln zu können, wurden von der Stadt Beckum Verkehrszahlen zur Verfügung gestellt. Die Verkehrserhebung wurde am 22.09.2016 durchgeführt. Dabei wurde das Verkehrsaufkommen im Everkeweg zwischen den Einmündungen Im Lehmkühlchen und Augustin-Wibbelt-Straße erhoben. Das höchste Verkehrsaufkommen konnte zwischen 07:00 und 08:00 Uhr erfasst werden (vgl. Abb. 5). Die Gesamtbelastung im Querschnitt liegt in diesem Zeitraum bei 193 Kfz/h. Dabei ist die verkehrliche Belastung in südliche Richtung mit 102 Kfz/h etwas höher als in Gegenrichtung (91 Kfz/h).

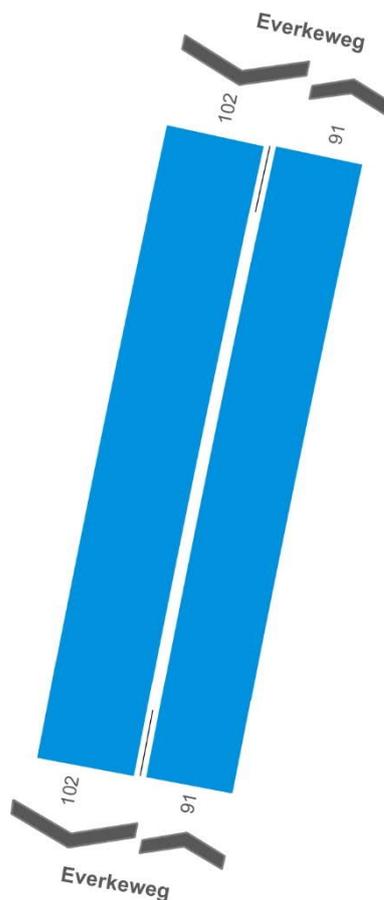


Abb. 5 Verkehrsbelastung in der morgendlichen Spitzenstunde (07:00 bis 08:00 Uhr)

3.2 Nachmittags

Zusätzlich erfolgte am 04.07.2019 im Zeitraum von 15:00 bis 19:00 Uhr eine Verkehrserhebung mittels Videotechnik. Diese wurde ebenfalls im Everkeweg, in etwa auf derselben Höhe wie im Jahr 2016, durchgeführt. Das höchste Verkehrsaufkommen konnte zwischen 16:30 und 17:30 Uhr erfasst werden (vgl. Abb. 6). Die Gesamtbelastung im Querschnitt liegt in diesem Zeitraum bei 203 Kfz/h. Dabei ist die verkehrliche Belastung in südliche Richtung mit 125 Kfz/h etwas höher als in Gegenrichtung (78 Kfz/h).



Abb. 6 Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:30 bis 17:30 Uhr)

4 Prognoseverkehre

4.1 Verkehrserzeugung

In der folgenden Verkehrserzeugung wird das zusätzliche Verkehrsaufkommen auf Grund der Wohnbebauung abgeschätzt und zeitlich sowie räumlich verteilt. Durch eine anschließende Verkehrsüberlagerung der Bestandsverkehre und der zusätzlichen Verkehre lassen sich Aussagen in Hinblick auf die Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit treffen.

4.1.1 Allgemeines

Eine stärkere Wohnbauentwicklung ist mit der Erzeugung zusätzlicher Verkehre verbunden, die über die Straßen im Untersuchungsgebiet abgewickelt werden müssen. Über die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in Verbindung mit den vorhandenen Verkehrsstärken können Aussagen zu den zukünftigen Verkehrsbelastungen in diesen Straßen gemacht werden.

Die Methodik der Berechnung des Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf anerkannten Berechnungsverfahren für den werktäglichen Normalverkehr². Zusätzlich liegen den Berechnungen allgemein gültige Kenndaten, Erfahrungswerte der Gutachter und Informationen des Auftraggebers zu Grunde. Aus der geplanten Flächennutzung kann ein daraus resultierendes Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden.

Auf Grund empirischer Untersuchungen können spezifische Einwohner- bzw. Besucheraufkommen und die Wegehäufigkeiten der verschiedenen Nutzergruppen ermittelt werden. Da den verschiedenen Nutzergruppen (Einwohner, Besucher und Lieferverkehre) spezifische Verkehrsverhalten zugeordnet werden können, werden zunächst die jeweiligen spezifischen Verkehrsaufkommen ermittelt.

Die Wegehäufigkeit beschreibt das durchschnittliche Wegeaufkommen eines Nutzers pro Tag. Anhand dieses Parameters kann die Gesamtzahl der Wege ermittelt werden, die bezogen auf eine Flächennutzung von den Nutzern durchgeführt werden. Basierend auf den in anerkannten Berechnungsverfahren angegebenen Bandbreiten der Anteile des Kraftfahrzeugverkehrs der einzelnen Nutzergruppen werden u.a. unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse spezifische Anteile festgelegt. Anhand des Pkw-Besetzungsgrades wird dann die Anzahl der Pkw-Fahrten berechnet. Der Pkw-Besetzungsgrad beschreibt die durchschnittliche Anzahl von Personen in einem Pkw im fließenden Kraftfahrzeugverkehr. Die Anzahl der Lkw-Fahrten wird anhand der spezifischen Lkw-Fahrtenhäufigkeit ermittelt. Die spezifische Lkw-Fahrtenhäufigkeit beschreibt die Anzahl der Lkw-Fahrten bezogen auf die Bewohnerzahl.

² Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Bosserhoff, D.: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; Wiesbaden, 2000; Aktualisierung 2016

4.1.2 Berechnung

Eingangsgrößen

Für die Verkehrserzeugung müssen neben den Bewohnerverkehren auch die Besucher- sowie Lieferkehre mitberücksichtigt werden. Für den Modal Split wurde die Annahme getroffen, dass 64% der Bewohner und Besucher ihre Wege mit dem Auto als Fahrer oder Mitfahrer zurücklegen. Dieser Wert wurde aus dem Verkehrsentwicklungsplan 2030 abgeleitet³. Darüber hinaus wurde für die Verkehrserzeugung eine Wegehäufigkeit von 3,7 Wege/Bewohner und 2,0 Wege/Besucher angenommen. Bei den Einwohnern muss außerdem berücksichtigt werden, dass teilweise Wege mit Quelle und Ziel außerhalb des Gebiets erfolgen. Daher werden die Gesamtwege um 15% abgemindert. Der Besetzungsgrad wird bei den Bewohnern mit 1,5 Personen/Pkw und bei den Besuchern mit 1,7 Personen/Pkw angenommen. Neben den Wegen, die durch die Bewohner und Besucher zurückgelegt werden, wird bei der Verkehrserzeugung die Ver-/Entsorgung mit berücksichtigt. Hier wird ein Faktor bestimmt, der mit der Anzahl der Bewohner bzw. der Beschäftigten multipliziert wird um den zusätzlichen Wirtschaftsverkehr zu ermitteln. Der Faktor wurde bei der Wohnnutzung mit 0,05 festgelegt.

Ergebnisse

Durch den Neubau von 40 Wohneinheiten kann mit etwa 120 Bewohnern und 11 Besuchern gerechnet werden. Werden die zuvor angenommenen Eingangsgrößen berücksichtigt, so ergibt dies einen Tagesverkehr von 161 Kfz/24h der Bewohner und 8 Kfz/24h der Besucher. Zusammen mit einem Wirtschaftsverkehr von 6 Kfz/24h resultieren daraus insgesamt 175 Kfz/24h (vgl. Tab. 1). Richtungsbezogen ergibt dies im Quell- sowie Zielverkehr jeweils 88 Kfz/24h.

Nutzergruppe	Anzahl	Wegehäufigkeit	Wege	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	Ver-/ Entsorgung	Tagesverkehr	
		[Wege/Pers.]	[-]	[%]	[Pers./Pkw]	[Lkw/Bewohner]	[Kfz/24h]	
Wohneinheiten: 40								
Bewohner*	120	3,7	377	64	1,5		161	
Besucher	11	2,0	22	64	1,7		8	
Wirtschaftsverkehr						0,05	6	
						Kfz-Fahrten	175	
* 15% der Einwohnerwege außerhalb des Gebiets							Quellverkehr	88
							Zielverkehr	88

Tab. 1 Verkehrserzeugung unter Berücksichtigung der vorgegebenen 40 Wohneinheiten

4.1.3 Zeitliche Verkehrsverteilungen

Von wesentlicher Bedeutung für die Beurteilung der künftig zu erwartenden Verkehrssituation im Straßennetz ist die zeitliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens über den Tagesverlauf. Zur Ermittlung dieser Verteilung werden den spezifischen Verkehrsaufkommen der verschiedenen

³ SHP Ingenieure
Verkehrsentwicklungsplan 2030 (2019)

Nutzergruppen unterschiedlichen Ganglinien des Quell- und Zielverkehrs zugeordnet, die den typischen Verlauf der Verkehrsverteilung widerspiegeln. Durch Überlagerung der daraus ermittelten stündlichen Belastung wurde eine Tagesganglinie der Gesamtbelastung für den Quell- und Zielverkehr ermittelt.

Von besonderem Interesse sind dabei die zusätzlichen Verkehre, die in den heutigen Spitzenstunden morgens (07:00 bis 08:00 Uhr) und nachmittags (16:30 bis 17:30 Uhr) hinzukommen. Diese lassen sich aus der zeitlichen Verkehrsverteilung ablesen (vgl. Abb. 7). In der morgendlichen Spitzenstunde sind im Quellverkehr 12 Kfz/h und im Zielverkehr 2 Kfz/h zu erwarten, so dass am geplanten Knotenpunkt insgesamt eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 14 Kfz/h erzeugt wird. In der nachmittäglichen Spitzenstunde sind im Quellverkehr 6 Kfz/h und im Zielverkehr 12 Kfz/h zu erwarten, so dass in diesem Zeitraum am geplanten Knotenpunkt eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 18 Kfz/h erzeugt wird.

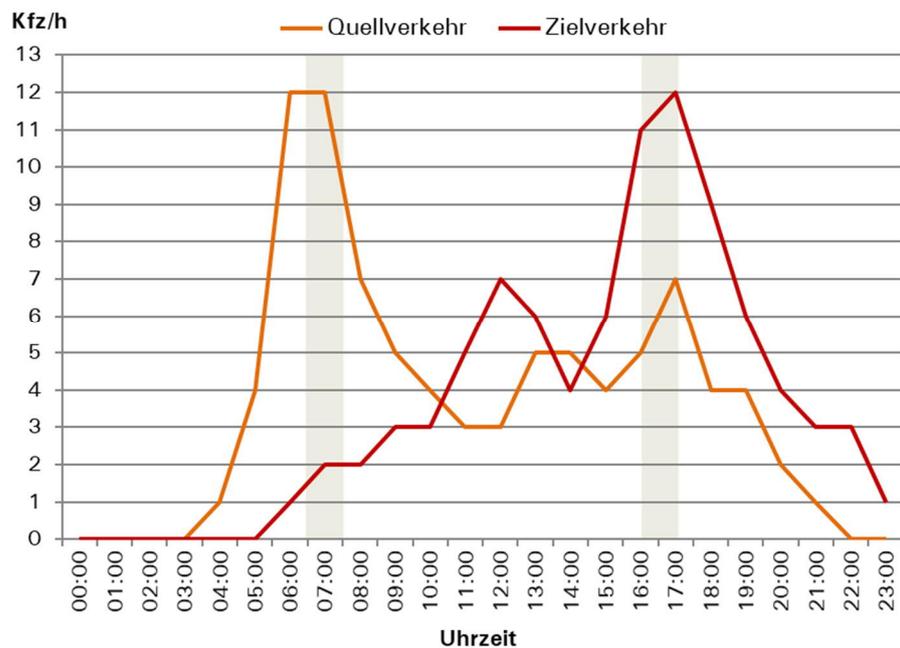


Abb. 7 Zeitliche Verkehrsverteilung der Neuverkehre

4.1.4 Räumliche Verkehrsverteilungen

Über das Routenverhalten der zukünftigen Nutzer der der Wohnbebauung sind keine Informationen vorhanden. Daher wird hier eine Annahme getroffen, die auf Grundlage der bestandsorientierten Verteilung erfolgt (vgl. Abb. 8). So wird in der morgendlichen Spitzenstunde davon ausgegangen, dass im Zielverkehr etwas mehr als die Hälfte aus südlicher Richtung anreist (53%). Die verbleibenden 47% des zusätzlichen Verkehrsaufkommens werden den Verkehren aus der nördlichen Richtung des Everkewegs zugerechnet. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird die Annahme getroffen, dass im Zielverkehr 62% aus südlicher Richtung anreist und die verbleibenden 38% aus der nördlichen Richtung. Die Verteilung der Quellverkehre erfolgt für beide Zeiträume analog dazu.

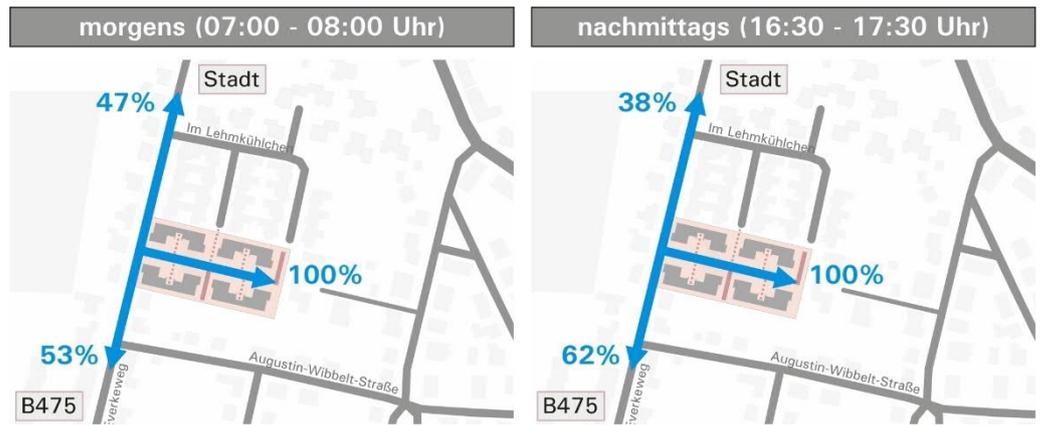


Abb. 8 Räumliche Verkehrsverteilung der Neuverkehre (li. morgens, re. nachmittags)

4.1.5 Verkehrsüberlagerungen

Die Überlagerung der Neuverkehre mit den Bestandsverkehren soll Kenntnisse darüber bringen, welche Kfz-Verkehre in den Spitzenstunden zukünftig am neuen Knotenpunkt zu erwarten sind. In der Hauptverkehrsbelastung, also in der Nord-Süd-Beziehung sowie in Gegenrichtung ist mit keinen Änderungen der Verkehre zu rechnen (vgl. Abb. 9). Die Verkehrsbelastung in den Abbiegebeziehungen ergeben sich durch die prognostizierten Neuverkehre auf Grund der Wohnbebauung sowie der zuvor getroffenen Annahmen hinsichtlich der räumlichen Verkehrsverteilung.

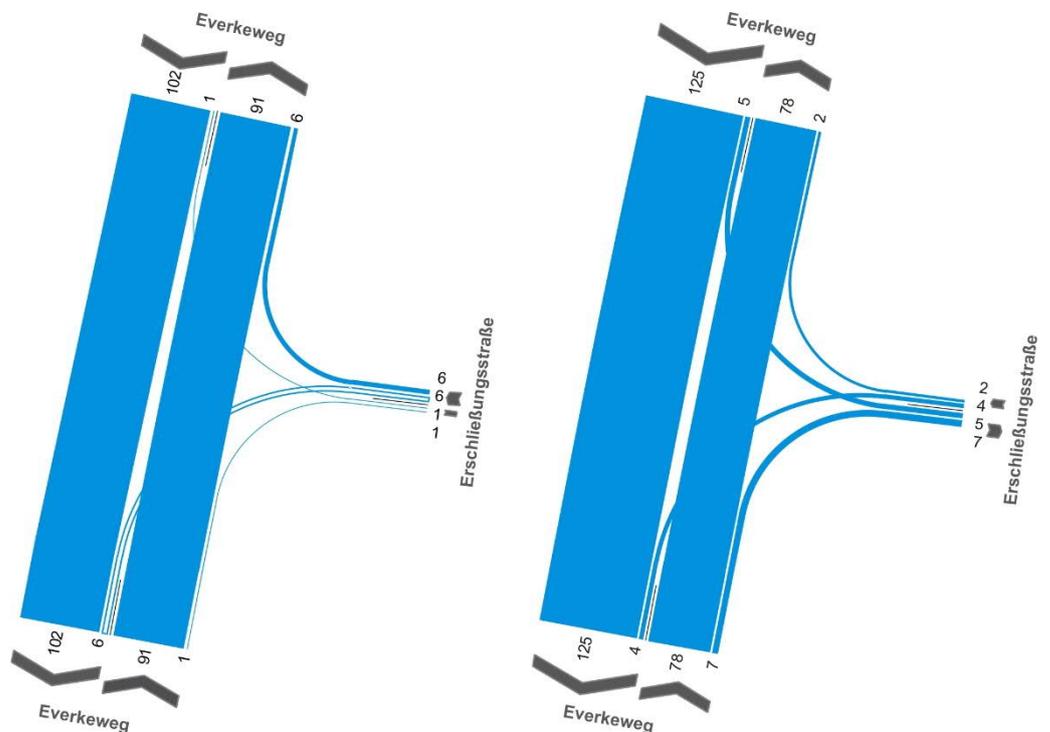


Abb. 9 Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden (li. morgens, re. nachmittags)

5 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

5.1 Methodik nach dem HBS 2015

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeit erfolgt auf Grundlage der oben dargestellten strombezogenen Verkehrsstärken sowie der Geometrie der Knotenpunkte bzw. Zufahrten. Beide Größen fließen ein in das Verfahren zur Berechnung von Verkehrsqualitäten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁴. Maßgebend für die Verkehrsqualität am Knotenpunkt ist jeweils der schlechteste Knotenstrom.

Die Verkehrsqualität wird nach dem HBS 2015 in sechs Stufen eingeteilt. Bewertet wird die Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Spitzenstundenbelastung im Tagesverlauf. Die Stufengrenzen für den Kfz-Verkehr sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt, orientieren sich also an den zu erwartenden mittleren Wartezeiten der einzelnen Ströme. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von außen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe E ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet. Bei den Stufen A bis D liegt eine ausreichende Verkehrsqualität vor. Die Abb. 10 fasst die Bewertungssystematik in der Übersicht zusammen.

	
Qualitäts-Stufe (QSV)	
	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 10 s
B	≤ 20 s
C	≤ 30 s
D	≤ 45 s
E	> 45 s
F	Auslastung > 1

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

96 Maximale Rückstaulänge in m (S = 100%)

Abb. 10 Bewertung der Verkehrsqualitätsstufen nach dem HBS 2015

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

5.2 Verkehrsqualitäten im Kfz-Verkehr

Unter Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Verkehrsverteilung wurde sowohl für die morgendliche als auch für die nachmittägliche Spitzenstunde die Verkehrsqualitäten am neuen dreiarmligen Knotenpunkt ermittelt (vgl. Abb. 11). In beiden Zeiträumen weisen alle Zufahrten mittlere Wartezeiten von zwei bis vier Sekunden auf (QSV A). Auch in den Abbiegebeziehungen ist mit keinen längeren Wartezeiten zu rechnen. Die maximalen Rückstaulängen betragen 6 m (eine Fahrzeuglänge). Folglich wäre eine Anbindung der Wohnhäuser an den Everkeweg aus verkehrlicher Sicht problemlos möglich. Auf Grund der sehr geringen mittleren Wartezeiten und maximalen Rückstaulängen ist eine Beeinträchtigung der verkehrlichen Abwicklung an den Anschlussknotenpunkten, in nördliche Richtung Everkeweg/Paterweg und in südliche Richtung Everkeweg/Hansaring, ebenfalls nicht zu erwarten.

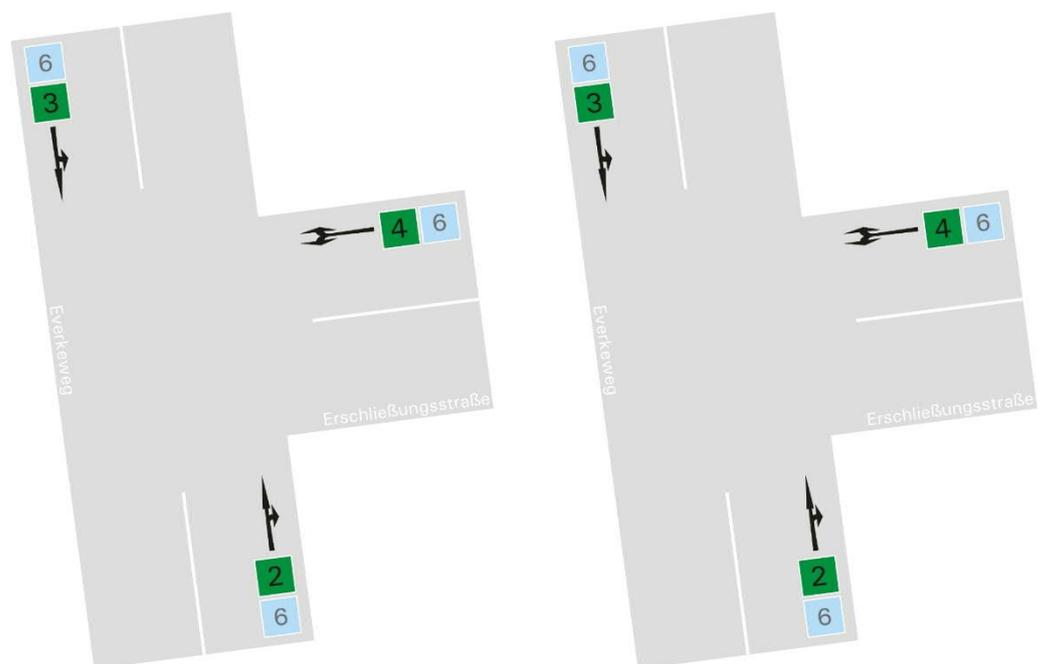


Abb. 11 Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Everkeweg/Erschließungsstraße in den Spitzenstunde (li. morgens, re. nachmittags)

6 Fazit und Empfehlung

Die Verkehrserhebungen haben gezeigt, dass die derzeitigen Verkehrsbelastungen im Everkeweg in der morgendlichen Spitzenstunde bei 193 Kfz/h (07:00 bis 08:00 Uhr) und in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei 203 Kfz/h liegen (16:30 bis 17:30 Uhr). Dabei sind die verkehrlichen Belastungen jeweils in südliche Richtung etwas höher als in Gegenrichtung.

Auf Grund der Wohnbebauung ist mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von 175 Kfz-Fahrten/24h zu rechnen, die sich zur Hälfte im Quell- und zur Hälfte im Zielverkehr wiederfinden. Diese wiederum verteilen sich in nördliche sowie südliche Richtung des Everkewegs, so dass der zusätzliche Verkehr für die umliegenden Knotenpunkte vermutlich kaum merklich sein wird. In der morgendlichen Spitzenstunde ist mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen von 14 Kfz/h zu rechnen. In der nachmittäglichen Spitzenstunde steigt das zusätzliche Verkehrsaufkommen minimal auf 18 Kfz/h.

Die Bewertung der Verkehrsqualitäten nach dem HBS 2015 unterstützt diese Annahme. Die Ergebnisse zeigen, dass das zu erwartende Verkehrsaufkommen am neuen Knotenpunkt Everkeweg/Erschließungsstraße verkehrlich problemlos abzuwickeln ist. In beiden Spitzenstunde werden in allen Zufahrten die Verkehrsqualitätsstufe A erreicht. Da die maximalen Rückstaulängen lediglich 6 m aufweisen, ist darüber hinaus nicht damit zu rechnen, dass die verkehrliche Abwicklung an den naheliegenden Knotenpunkten beeinträchtigt wird.

Die Situation im Fuß- und Radverkehr wird schon durch die Einrichtung der Tempo-30-Zone unterstützt. Gute Sichtverhältnisse am Knotenpunkt sowie die bevorrechtigende Gehwegüberfahrt lassen eine verkehrssichere Situation auch für die schwächeren Verkehrsteilnehmer erwarten.