

Verkehrsuntersuchung

Langerwehe

Baugebiet Seelebach II

Auftraggeber:

Entwicklungsgesellschaft Langerwehe mbH
Schönthaler Straße 4
52379 Langerwehe

Bearbeitung:

Juni 2021 – August 2021

Büro für Verkehrs- und Stadtplanung
BVS Rödel & Pachan
Kirchhoffstraße 80
47475 Kamp-Lintfort
Telefon: 0 28 42 / 47 03 88 und 0 28 04 / 88 20
Telefax: 0 28 04 / 88 20
www.bvs-verkehrsplanung.de
info@bvs-verkehrsplanung.de



Inhaltsverzeichnis	Seite
<u>1 PLANVORHABEN</u>	3
1.1 BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN BAUGEBIETES.....	3
1.2 VERKEHRERSCHLIEßUNG.....	3
<u>2 BESTANDSAUFNAHME</u>	4
2.1 KFZ-VERKEHR	4
2.1.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE	4
2.1.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE	6
2.2 ÖPNV-VERKEHR	7
2.3 FUßGÄNGERVERKEHR	8
2.4 FAHRRADVERKEHR.....	8
<u>3 PLANFALL</u>	8
3.1 VERKEHRSERZEUGUNG DURCH DAS GEPLANTE BAUGEBIET	8
3.2 VERKEHRSVERTeilUNG	9
3.2.1 VERKEHRSVERTeilUNG IM STATUS QUO (SEELEBACH I)	9
3.2.2 VERKEHRSVERTeilUNG SEELEBACH MIT ÖFFNUNG ZUM KREISEL	10
3.2.3 VERKEHRSVERTeilUNG (NUR) NEUBAUGEBIET SEELEBACH II	12
<u>4 BEWERTUNG / MAßNAHMEN</u>	13
4.1 LEISTUNGSFÄHIGKEIT.....	13
4.1.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE	13
4.1.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE	13
4.2 GEOMETRIE / BEFAHRBARKEIT	13
4.2.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE	13
4.2.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE	13
<u>5 ANHANG</u>	14
5.1 VERKEHRSKENNZIFFERN FÜR DAS SCHALLGUTACHTEN.....	14
5.2 LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KNOTEN ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE.....	15
5.2.1 STATUS QUO IM JUNI 2021.....	15
5.3 LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG KREISEL ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE.....	17
5.3.1 STATUS QUO IM JUNI 2021.....	17
5.4 VERKEHRSERZEUGUNG DES GEPLANTEN BAUGEBIETES	18

Erklärung:

Der vorgelegte Bericht „Verkehrsuntersuchung Baugebiet Seelebach II“ wurde vom Büro für Verkehrs- und Stadtplanung (BVS), Rödel & Pachan erarbeitet. Zur Anwendung kamen anerkannte Regelwerke, Richtlinien und Empfehlungen, die dem Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen. Es wird versichert, dass alle relevanten Daten mit der gebotenen Sorgfalt und Umsicht erhoben und verwendet wurden.



Kamp-Lintfort, im September 2021,

Thomas Rödel (Dipl.-Ing.)

1 Planvorhaben

1.1 Beschreibung des geplanten Baugebietes

Die Gemeinde Langerwehe plant im Nordosten des Hauptortes die Anlage eines Gebietes für Wohnbebauung. Das Baugebiet wird voraussichtlich Raum für 57 Wohneinheiten bieten. Das Plangebiet hat eine Gesamtgröße von rund vier Hektar.

Das Baugebiet trägt den Arbeitstitel Seelebach II und es rundet das vorhandene Baugebiet Seelebach I ab.

1.2 Verkehrserschließung

Das Baugebiet ist über drei Erschließungsstraßen an das Hauptverkehrsstraßennetz angebunden. Über die vorhandene Bürgermeister-Schöller-Straße gelangt man auf die Straße „Ulhaus“ und erreicht in östlicher Richtung das Zentrum des Hauptortes Langerwehe. In westlicher Richtung gelangt man zu einem Kreisverkehrsplatz der Verbindungen u.a. zu den Autobahnanschlussstellen „Eschweiler-Ost“ und „Weisweiler“ sicherstellt.

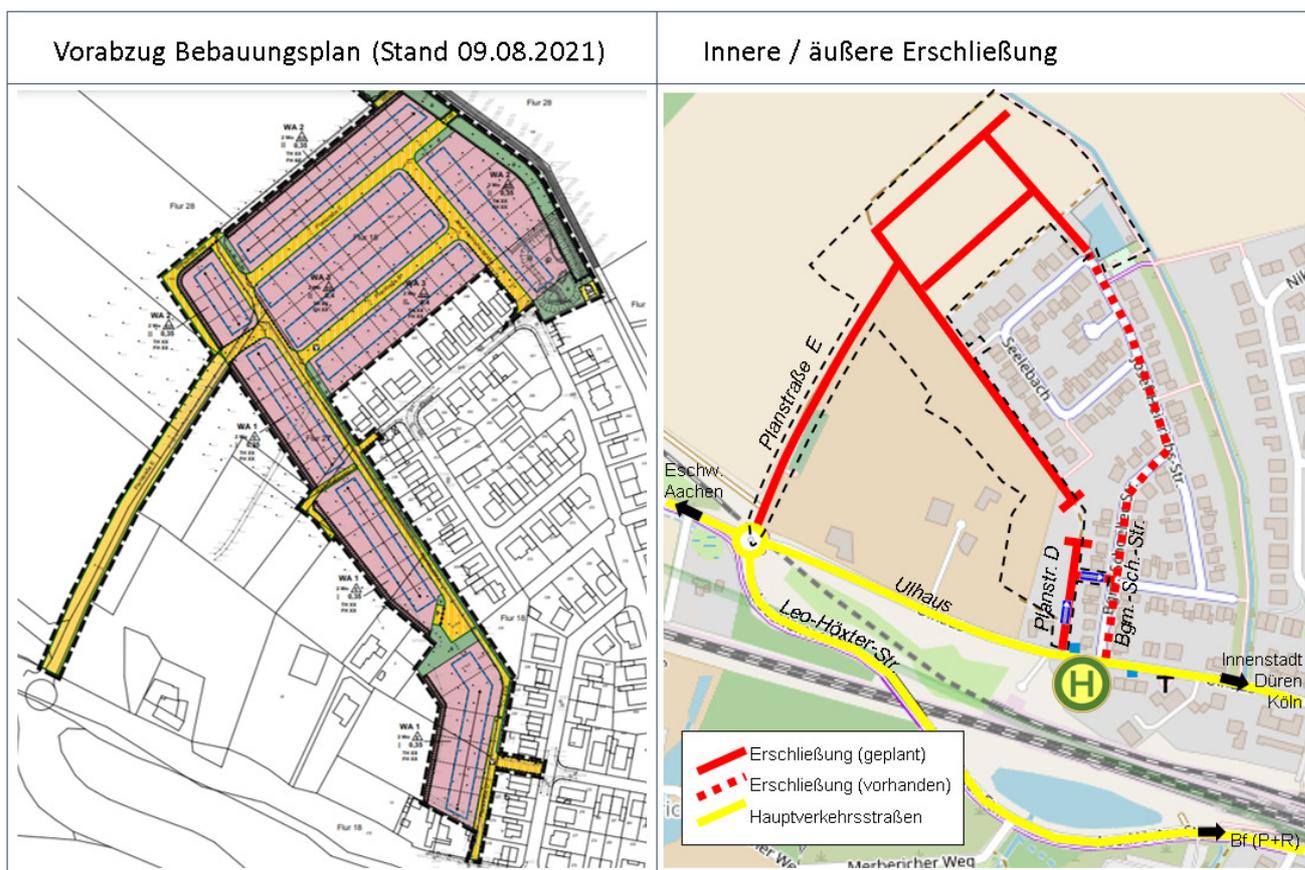


Abbildung 1: Bebauungsplan (Stand 09.08.2021) und Erschließungsstruktur für das geplante Baugebiet

Zum Kreisverkehr kann man auch über die Planstraße E gelangen. Zur Veranschaulichung dieser Beschreibungen dient Abbildung 1.

Ein Teil des Bebauungsplangebietes (sechs Wohneinheiten) wird zudem über die Planstraße D direkt an die Straße Ulhaus angebunden, allerdings ist hier nur die Einfahrt möglich. Die Ausfahrt findet über die Bürgermeister-Schöller-Straße statt.

2 Bestandsaufnahme

2.1 Kfz-Verkehr

2.1.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE

Das vorhandene Baugebiet Seelebach I ist über die Bürgermeister-Schöller-Straße an die Straße „Ulhaus“ angebunden. Am Ulhaus wurde durch eine Aufweitung des Straßenraumes auf ca. 9 Meter ein Ausstellbereich für Linksabbieger geschaffen. Die Fahrbahnaufweitung ermöglicht es dem nachfolgenden Verkehr trotz wartepflichtiger Linksabbieger den Knotenpunkt zu passieren.

Als Querungshilfe befindet sich im Bereich der Aufweitung eine Mittelinsel.



Abbildung 2: Verkehrssituation an der Einmündung Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße (Kameraperspektive der anonymisierten videogestützten Verkehrserhebung)

2.1.1.1 Verkehrsmengen für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Die verkehrliche Leistungsfähigkeit wird für die verkehrsstärkste Stunde eines Normalwerktages ermittelt. Das ganztägige Verkehrsaufkommen (Abbildung 3) zeigt die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt im Tagesverlauf. Das höchste Verkehrsaufkommen wurde zwischen 16:20 und 17:20 Uhr ermittelt.

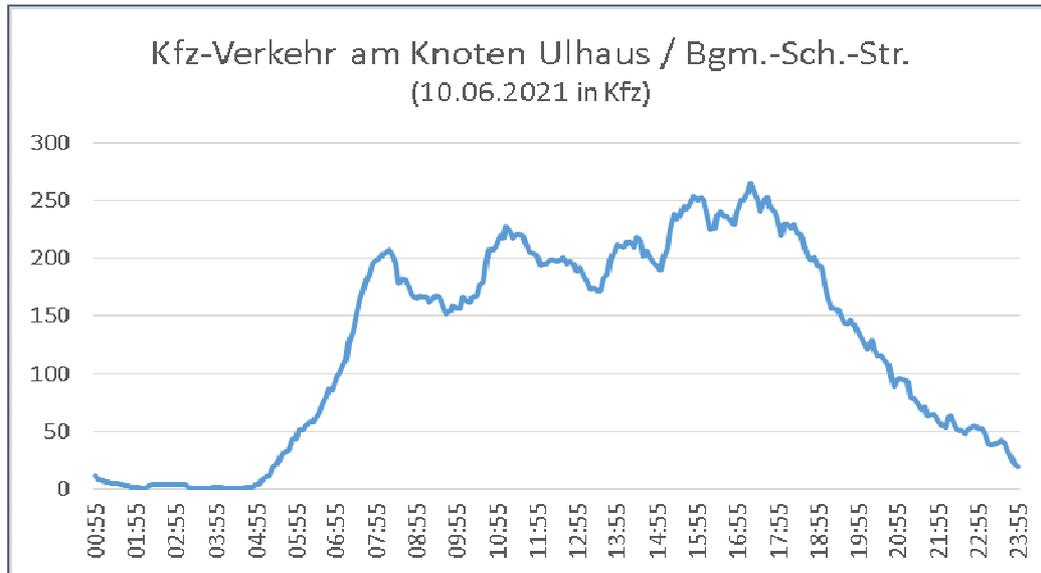


Abbildung 3: Tagesganglinie der Verkehrsbelastung am Knotenpunkt Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße (Status quo)

In diesem Zeitraum (16:20-17:20 Uhr) wird der Knotenpunkt von 265 Kfz und 24 Fahrrädern befahren. Unter den Kfz befanden sich 2 schwere Lkw und 6 leichte Lkw bzw. Busse. Die Spitzenstunde in der vormittäglichen Spitzenstundengruppe (6-9 Uhr) liegt zwischen 07:20 und 08:20 Uhr. Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung ist die nachmittägliche Spitzenstunde relevant, da sie deutlich höhere Belastungswerte aufweist.

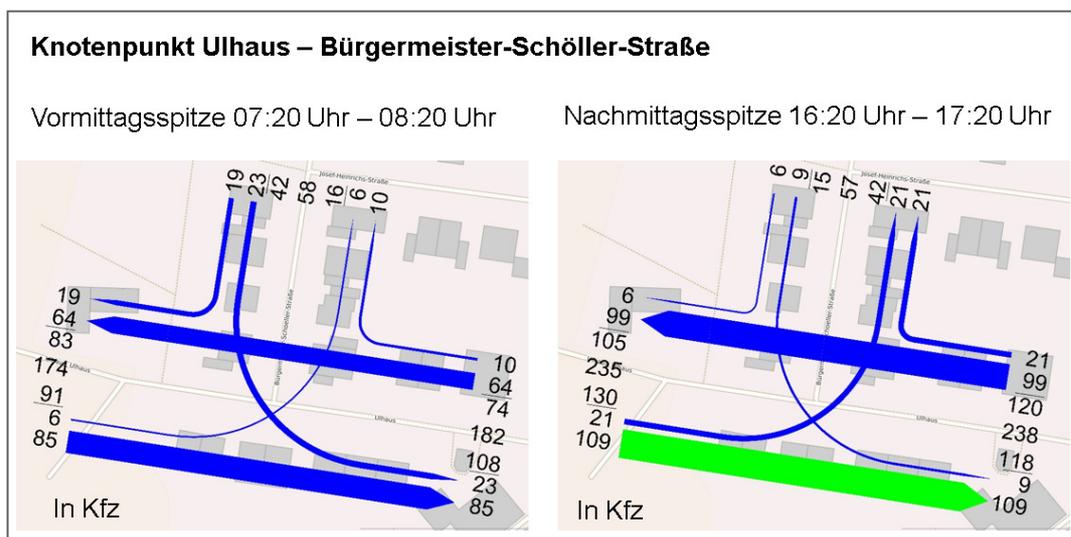


Abbildung 4: Spitzenstunden innerhalb der vor- und nachmittäglichen Spitzenstundengruppe

2.1.1.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Die Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgt nach einem standardisierten Verfahren, das im „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (FGSV Köln, 2015) definiert ist. Hierbei wird die erreichbare Verkehrsqualität von den erforderlichen Wartezeiten wartepflichtiger Verkehrsströme abgeleitet. Die „Qualität des Verkehrsablaufs“ (QSV) wird in den von QSV=A bis QSV=F beschrieben. Hierbei bedeutet eine QSV=A,

dass die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren kann. $QSV=F$ bedeutet hingegen, dass ein Knotenpunkt überlastet ist.

Der Knotenpunkt Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße ist im Status quo mit einer $QSV=A$ voll leistungsfähig. Details zum Berechnungsverfahren können dem Anhang entnommen werden.

2.1.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE

Mit der geplanten Erweiterung des Baugebietes Seelebach I um den Bauabschnitt Seelebach II wird eine zweite Hauptzufahrt geschaffen. Dies wird durch die Anbindung an den Kreisverkehrsplatz (Ulhaus / Langerweher Straße / Leo-Höxter-Straße) südwestlich des geplanten Wohngebietes erreicht.

An der Planstraße fehlt in der Zufahrt zum Kreisverkehrsplatz ein Fahrbahnteiler, da die Straßenbreite mit rund vier Metern unzureichend ist.

Fußgänger- bzw. Fahrradfurten existieren nur an der südlichen (Leo-Höxter-Straße) und östlichen (Ulhaus) Zufahrt.

Die Kreisverkehrsinsel ist nicht baulich abgesetzt, sondern durch Markierungen hervorgehoben. In den Videoaufnahmen konnte mehrfach das (zügige) Überfahren der Mittelinsel durch Linksabbieger beobachtet werden.

Positiv ist anzumerken, dass der Kreisverkehrsplatz über Beleuchtungseinrichtungen verfügt.



Abbildung 5: Verkehrssituation an der Einmündung Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße / Langerweher Straße (Kameraperspektive der anonymisierten videogestützten Verkehrserhebung)

2.1.2.1 Verkehrsmengen für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Auch am Kreisverkehrsplatz wurden mehrtägige Verkehrsbeobachtungen mittels Videotechnik vorgenommen. Die Spitzenstunden sind Abbildung 6 zu entnehmen.

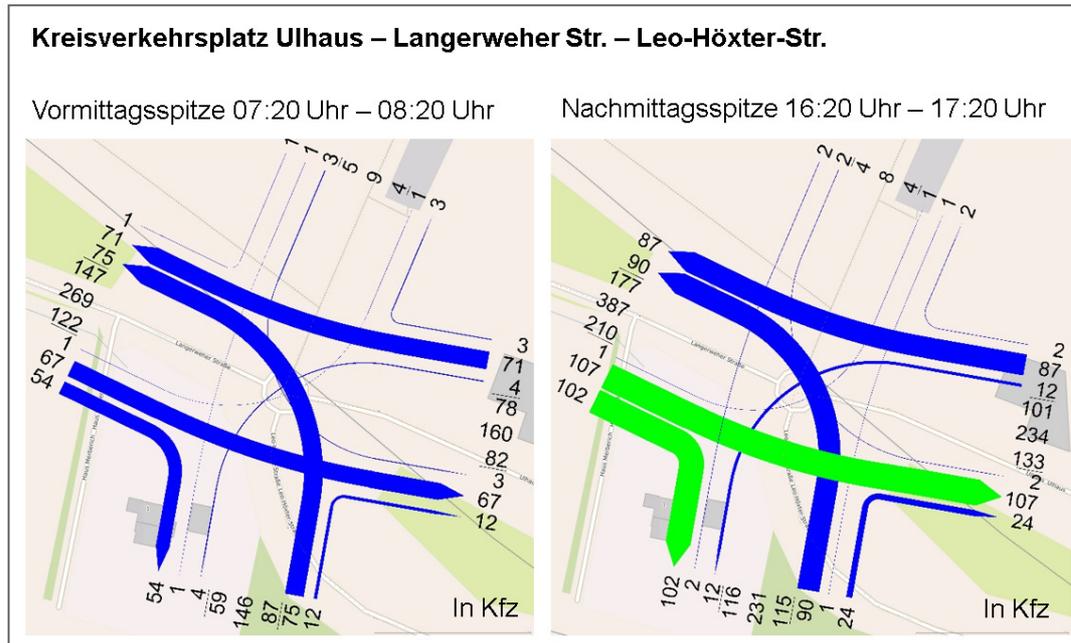


Abbildung 6: Spitzenstunden innerhalb der vor- und nachmittäglichen Spitzengruppen (Verkehrsmengen in Kfz)

2.1.2.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Die Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgt nach einem standardisierten Verfahren, das im „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (FGSV Köln, 2015) definiert ist. Hierbei wird die erreichbare Verkehrsqualität von den erforderlichen Wartezeiten wartepflichtiger Verkehrsströme abgeleitet. Die „Qualität des Verkehrsablaufs“ (QSV) wird in den von QSV=A bis QSV=F beschrieben. Hierbei bedeutet eine QSV=A, dass die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren kann. QSV=F bedeutet hingegen, dass ein Knotenpunkt überlastet ist.

Der Kreisverkehrsplatz Ulhaus / Langerweher Straße / Leo-Höxter-Straße ist im Status quo mit einer QSV=A voll leistungsfähig. Details zum Berechnungsverfahren können dem Anhang entnommen werden.

2.2 ÖPNV-Verkehr

Das Wohngebiet ist im Busverkehr unmittelbar über die Haltestelle „Seelebach“ erschlossen. Der Fußweg zur Haltestelle beträgt im äußersten Falle 500 Meter, in den meisten Fällen deutlich weniger. Insofern ist die Erschließung des geplanten Baugebietes grundsätzlich gesichert. Qualitativ ist jedoch festzustellen, dass die Haltestelle „Seelebach“ zwar von den Linien 28, 96 und zwei Linien im Schülerverkehr bedient wird - in den Schulfreien ist der Verkehr jedoch stark eingeschränkt.

Diese teils lückenhafte Bedienung wird durch das umfangreiche und qualitativ hochwertige Verkehrsangebot am Bahnhof Langerwehe kompensiert. Der Bahnhof Langerwehe liegt in maximal 700 Meter fußläufiger Entfernung.

2.3 Fußgängerverkehr

Dem Fußgängerverkehr steht mit dem verkehrsberuhigten Straßennetz innerhalb des Wohngebietes ein gutes Wegenetz im Mischverkehr zur Verfügung. Zusätzlich kann ein separater Weg entlang des Seelebachs genutzt werden. Als Hilfe bei der Querung der Straße Ulhaus steht an der Einmündung der Bürgermeister-Schöller-Straße eine Mittelinsel zur Verfügung. Die Bushaltestelle in Fahrtrichtung Eschweiler ist barrierefrei ausgebaut. In der Gegenrichtung steht der Ausbau noch aus.

2.4 Fahrradverkehr

Für den Fahrradverkehr gilt innerhalb der Siedlung Seelebach das gleiche wie für den Fußgängerverkehr. Hier ist grundsätzlich wegen der Verkehrsberuhigung ein hohes Sicherheitsniveau zu erwarten. Entlang der Straße Ulhaus fehlen qualifizierte Radverkehrsanlagen. Angesichts des relativ hohen Radverkehrsaufkommens (203 Fahrräder entsprechen 6,4% des Verkehrsaufkommens) wäre es sinnvoll, eine Markierung von Schutzstreifen in Erwägung zu ziehen.

3 Planfall

3.1 Verkehrserzeugung durch das geplante Baugebiet

Für die Entwicklung des Baugebietes liegt ein städtebaulicher Entwurf vor. Dem Entwurf kann entnommen werden, dass voraussichtlich 57 Wohneinheiten realisiert werden.

Unter der Annahme statistisch abgesicherter Eckdaten zur durchschnittlichen Haushaltsgröße, Wegehäufigkeit, Verkehrsmittelwahl, Besucherverkehr und anderen Kenngrößen wird der vom Baugebiet erzeugte Quell- und Zielverkehr ermittelt. Im Einzelnen kann der Berechnungsweg dem Anhang (Kapitel 5.4) entnommen werden.

Demnach ist mit 432 Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag zu rechnen. In der stärksten Stunde des Tages (zwischen 17 und 18 Uhr) werden 46 Kfz-Fahrten vom neuen Wohngebiet ausgehen, davon 30 Fahrten im Zielverkehr und 16 Fahrten im Quellverkehr.

3.2 Verkehrsverteilung

Dem Quell- und Zielverkehr stehen die vorhandene Zufahrt zum Ulhaus und die geplante Anbindung an den Kreisverkehrsplatz Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße zur Verfügung.

Die Effekte der neuen Erschließung über den Kreisel werden nachfolgend für drei Rechenfälle mittels Umlegungsrechnung im Verkehrsprognosemodell des Kreises Düren geprüft.

3.2.1 VERKEHRSVERTEILUNG IM STATUS QUO (SEELEBACH I)

Der im Plangebiet entstehende Kfz-Verkehr wird auf die typischen Ziele in der Region verteilt. Für die Eichung der Verkehrsverteilung wird das Zählergebnis am Knotenpunkt Ulhaus / Bürgermeister-Schöllers-Straße genutzt.

Das vorhandene (gemessene) Verkehrsaufkommen wird in ein Verkehrsprognosemodell eingespeist und mittels Umlegungsrechnung wird der Netzfall im Status quo berechnet. Im Eichungsfall wird so die vorgefundene Realität abgebildet und das Modell kalibriert.

Das Ergebnis ist in Abbildung 7 dargestellt.



Abbildung 7: Ergebnis der Verkehrsverteilungsrechnung zum bestehenden Wohngebietes Seelebach I auf dem vorhandenen Straßennetz

3.2.2 VERKEHRSVERTEILUNG SEELEBACH MIT ÖFFNUNG ZUM KREISEL

Mit der Realisierung des Baugebietes Seelebach II erhalten auch die Bewohner von „Seelebach I“ eine neue Möglichkeit, auf das Hauptverkehrsstraßennetz zu gelangen.

Es ist daher zu prüfen, wie sich die Anbindung des Baugebietes an den Kreisverkehrsplatz „Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße“ auswirkt.

In Abbildung 8 ist zu erkennen, dass ein Teil des Quell- und Zielverkehrs (15% = 98 Kfz-Fahrten) die neue Zu- und Ausfahrt nutzen wird.



Abbildung 8: Ergebnis der Verkehrsverteilungsrechnung zum bestehenden Wohngebietes Seelebach I bei zusätzlicher Erschließung über den Kreisverkehrsplatz Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße

3.2.3 VERKEHRSVERTEILUNG (NUR) NEUBAUGEBIET SEELEBACH II

Die Verteilungsrechnung zum geplanten Baugebiet Seelebach II berücksichtigt in diesem Rechenfall ausschließlich den zu erwartenden Neuverkehr. Es ist interessant zu beobachten, dass der verkehrsberuhigte Ausbau von Seelebach I dieses Quartier vor Neuverkehr „schützt“.

Der Quell- und Zielverkehr des geplanten Baugebietes Seelebach II wird vollständig die Route über den Kreisverkehrsplatz „Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße“ wählen, da es die zeitkürzeste Route auch in Richtung Langerwehe Innenstadt ist.

Lediglich sechs Wohneinheiten mit einer Zufahrt von der Straße Ulhaus werden im Einbahnverkehr vom Ulhaus direkt erschlossen. Dessen ausfahrender Verkehr nutzt die Verbindung zur Bürgermeister-Schöllers-Straße und die Ausfahrt zum Ulhaus.



Abbildung 9: Ergebnis der Verkehrsverteilungsrechnung zum geplanten Wohngebietes Seelebach II

4 Bewertung / Maßnahmen

4.1 Leistungsfähigkeit

4.1.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE

Der Knotenpunkt Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße wird durch die Öffnung des Baugebietes Seelebach zum Kreisverkehrsplatz Ulhaus / Leo-Höxter-Straße / Langerweher Straße“ hin entlastet. Ein Leistungsfähigkeitsproblem ist aus diesem Grund nicht zu erwarten.

4.1.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE

Der Kreisverkehrsplatz verfügt im Status quo über eine sehr gute Leistungsfähigkeit (QSV=A auf allen Zu- und Ausfahrten). Durch das zusätzliche zu erwartende Verkehrsaufkommen von ca. 482 Kfz-Fahrten an einem Normalwerktag bzw. ca. 50 Kfz-Fahrten in der Spitzenstunde wird die Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt.

4.2 Geometrie / Befahrbarkeit

4.2.1 KNOTENPUNKT ULHAUS / BÜRGERMEISTER-SCHÖLLER-STRASSE

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

4.2.2 KNOTENPUNKT ULHAUS / LEO-HÖXTER-STRASSE / LANGERWEHER STRASSE

Der Kreisverkehrsplatz hat an der Zufahrt, an der die Planstraße E angebund keinen Fahrbahnteiler. Die Straßenbreite beträgt rund vier Meter.

Die Zufahrt zum Kreisverkehr ist auszubauen, ein Fahrbahnteiler ist zu berücksichtigen.

Es ist in Erwägung zu ziehen, den Kreisverkehrsplatz vollständig für den Fahrrad- und Fußgängerverkehr begeh- bzw. befahrbar zu machen.

Bei der Umsetzung in der Detailplanung muss abgewogen werden, welche Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand realisiert werden können.

5 Anhang

5.1 Verkehrskennziffern für das Schallgutachten

Straßenabschnitt	DTV Kfz/d	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	P _{1t} %	P _{2t} %	P _{1n} %	P _{2n} %	v km/h	
Prognose-Null-Fall									
Ulhaus westlich Bürgermeister-Schöller-Str.	2.042	121,6	12,0	5,24%	0,41%	5,21%	0,00%	50	
Ulhaus östlich Bürgermeister-Schöller-Str.	2.119	126,3	12,3	5,39%	0,40%	5,09%	0,00%	50	
Bürgermeister-Schöller-Str. (Einnündung Ulhaus)	515	30,6	3,2	3,07%	0,00%	0,00%	0,00%	7	
Josef.Heinrichsstr. nördlich Bürgermeister-Schöller-Str.	das Verkehrsaufkommen wird durch den Bau der Planstraße E geringer								7
Plan-Fall									
Ulhaus westlich Bürgermeister-Schöller-Str.	2.062	122,8	12,1	5,19%	0,41%	5,16%	0,00%	50	
Ulhaus östlich Bürgermeister-Schöller-Str.	2.223	132,5	12,9	5,14%	0,38%	4,85%	0,00%	50	
Bürgermeister-Schöller-Str.	das Verkehrsaufkommen wird durch den Bau der Planstraße E geringer								7
Josef.Heinrichsstr. nördlich Bürgermeister-Schöller-Str.	das Verkehrsaufkommen wird durch den Bau der Planstraße E geringer								7
Planstraße A	Je nach Lage im Streckenverlauf geringfügige Zuwächse (<80 Kfz-Fahrten/Tag bzw. 8 Kfz-Fahrten/Std.)								7
Planstraße B	Je nach Lage im Streckenverlauf geringfügige Zuwächse (<100 Kfz-Fahrten/Tag bzw. 10 Kfz-Fahrten/Std.)								7
Planstraße C	Je nach Lage im Streckenverlauf geringfügige Zuwächse (<80 Kfz-Fahrten/Tag bzw. 8 Kfz-Fahrten/Std.)								7
Planstraße D	Je nach Lage im Streckenverlauf geringfügige Zuwächse (24 Kfz-Fahrten/Tag , ca. 3 Kfz-Fahrten/Std.)								7
Planstraße E	301	17,9	1,9	5,25%	0,00%	0,00%	0,00%	50	

Abbildung 10: Kennziffern für die Berechnung des Schallgutachtens

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung Knoten Ulhaus / Bürgermeister-Schöller-Straße

5.2.1 STATUS QUO IM JUNI 2021

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 289 Fz/h

Knotenpunkt: *Ulhaus* /B
Bgm.-Sch.-Str.

Verkehrsdaten: Datum: 10.06.2021 Analyse
Uhrzeit: 16:20

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,058	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,013	---
B	4 (3)	260	790	1,000	775	0,012	---
	6 (2)	115	1043	1,000	1043	0,008	---
C	7 (2)	125	1115	1,000	1115	0,019	0,981
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,066	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	104	1,005	1800	1791	0,058	1687	0,0	A
	3	21	1,000	1600	1600	0,013	1579	0,0	A
B	4	9	1,000	775	775	0,012	766	4,7	A
	6	10	0,800	1043	1304	0,008	1294	2,8	A
C	7	21	1,000	1115	1115	0,019	1094	3,3	A
	8	124	0,960	1800	1876	0,066	1752	0,0	A
A	2+3	125	1,004	1763	1756	0,071	1631	0,0	A
B	4+6	19	0,895	882	986	0,019	967	3,7	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A							
B							
C							

Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Fußgänger-teilstrom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	nein	F1	124	249	1,7	1,7	A
		F2	125				
		F23	---				
B	nein	F23	---	19	0,1	0,1	A
		F3	0				
		F4	19				
		F45	---				
C	nein	F45	---	249	1,7	1,7	A
		F5	104				
		F6	145				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg,ges}							A

Qualität des Verkehrsablaufs der separat geführten Radfahrerströme							
über Zufahrt	Mittelinsel	Radfahrer-(teil-)strom	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Summe der mittl. Wartezeit [s]	Qualitätsstufe QSV
A	ja	R11 - 1	---		---		---
		R11 - 2	---				
B		R2	---		---		---
C	nein	R5 - 1	---		---		---
		R5 - 2	---				
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}							---

5.3 Leistungsfähigkeitsberechnung Kreisel Ulhaus / Leo-Höxter-Straße

5.3.1 STATUS QUO IM JUNI 2021

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p>Knotenpunkt: <i>Ulhaus / Leo-Höxter-Straße</i></p>
	<p>Verkehrsdaten: Datum: <i>10.06.2021</i> Analyse Uhrzeit: <i>16:20</i></p>
	<p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p>
	<p>Knotenverkehrsstärke: <i>460 Fz/h</i> <i>454 Pkw-E/h</i></p>

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt $q_{z,i}$ [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,z,i}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,z,i}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,K,i}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	230	0,974	224	16	1227	1,000	1227
2	116	1,017	118	122	1132	1,000	1132
3	110	0,977	108	97	1155	1,000	1155
4	4	1,000	4	199	1065	1,000	1065

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1260	1030	3,5	A
2	1113	997	3,6	A
3	1182	1072	3,4	A
4	1065	1061	3,4	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	187	nicht ausgelastet
2	118	nicht ausgelastet
3	144	nicht ausgelastet
4	6	nicht ausgelastet

5.4 Verkehrserzeugung des geplanten Baugebietes

Eingaben			
Gebietsgröße, Durchmesser		m	
Wohneinheiten	57		
Einwohner / Wohneinheit	3		
Wegehäufigkeit / Einwohner	3,3		
Besetzungsgrad Pers. / PKW	1,1		
Besucherverkehr	5	‰	▼
Quell- und Zielverkehrsaufkommen außerhalb des Gebietes sowie Binnenverkehr	2	‰	
Verkehrsmittel, NMIV	26	‰	
Verkehrsmittel, MIV	70	‰	
Verkehrsmittel, ÖPNV	4	‰	
	100		▲

Berechnungen							
Einwohner	171						
Häufigkeit der bewohnerbezogenen Wege	553						
Besucherverkehr	28						
Wege, brutto		Bewohner	Besucher	zusammen			
NMIV-Wege	144		7	151		Fuß, Rad	
MIV-Wege	387		20	407		PKW	
ÖPNV-Wege	22		1	23		Bus, Bahn	
zusammen	553		28	581			
Wege, Abzug Binnenverkehr		Abzug		Ergebnis			
				Bewohner	Besucher	gesamt	
NMIV-Wege	0,0	‰		144	7	151	Fuß, Rad
MIV-Wege	0,0	‰		387	20	407	PKW
ÖPNV-Wege	0,0	‰		22	1	23	Bus
zusammen							
(nach Anrechnung des Pkw-Besetzungsgrades)							
MIV-Fahrten, Bewohner	352						
MIV-Fahrten, Besucher	18						
Wirtschaftsverkehr je Bewohner	17		10%	▼			
Kfz-Fahrten, gesamt *	387						

