



SHP Ingenieure



Burgdorf

Verkehrsuntersuchung für einen potenziellen neuen Schulstandort einer IGS an der Straße Vor dem Celler Tor

Titel

– Bericht zum Projekt Nr. 18046 –

Auftraggeber:

Stadt Burgdorf

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:

Dr.-Ing. Christian Adams

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Sabrina Stieger

unter Mitarbeit von:

Gabriela Fröhlich M.Sc.

Hannover, November 2018

Inhalt

Seite

1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Bestandsituation	2
3	Ausgangslage	5
3.1	Abschätzung des SchülerInnenaufkommens	5
3.2	Stellplatznachweis	5
3.2.1	Schulbetrieb	5
3.2.2	Schulfremder Sporthallenbetrieb	6
3.3	Verkehrserzeugung	7
3.3.1	Methodik	7
3.3.2	Verkehrserzeugung der IGS	8
3.3.3	Verkehrserzeugung der Förderschule	10
3.3.4	Verkehrsaufkommen Schulbusse	11
3.3.5	Verkehrsverteilung und Prognoseverkehrsstärken	11
4	Variantendiskussion	15
5	Vorzugsvariante	20
5.1	Gestaltungsvarianten	20
5.2	Kostenschätzung	34
5.3	Verkehrliche Leistungsfähigkeit	37
5.3.1	Methodik	37
5.3.2	Leistungsfähigkeit mit IGS	38
5.3.3	Leistungsfähigkeit mit IGS und Förderschule	40
6	Zusammenfassung und Fazit	41

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Stadt Burgdorf beabsichtigt im Norden des Stadtgebietes an der Straße Vor dem Celler Tor (vgl. Abb. 1) auf einer heutigen Brachfläche einen neuen Schulstandort für eine Integrierte Gesamtschule (IGS) auszuweisen. Nach aktuellem Stand sind eine siebenzügige Schule sowie eine Sekundarstufe II geplant



Abb. 1 Lage des potenziellen neuen Standortes einer IGS im Stadtgebiet Burgdorf

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens gilt es den Stellplatzbedarf sowie das zu erwartende Verkehrsaufkommen der geplanten Schule zu ermitteln. Im nächsten Schritt sind Varianten für ein zukünftiges Verkehrskonzept zu entwickeln und in Funktionsplänen aufzubereiten. Für die Vorzugsvariante wird ein Gestaltungsplan erstellt und es erfolgt eine überschlägige Kosten-schätzung. Um sicherzustellen, dass der Verkehrsfluss im Zuge der Straße Vor dem Celler Tor (K 121) nicht wesentlich beeinträchtigt wird, erfolgt eine überschlägige Bemessung der Ein- und Ausfahrtbereiche sowie die Berechnung der zu erwartenden Leistungsfähigkeit.

Die sich derzeit am Wasserwerksweg – westlich der Straße Vor dem Celler Tor – befindliche Förderschule soll gegebenenfalls ebenfalls östlich der Straße Vor dem Celler Tor auf die verbleibende Fläche zwischen IGS und Bundesstraße B 188 verlegt werden. Das dadurch entstehende zusätzliche Verkehrsaufkommen wird in der Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt. Die Entwicklung eines Erschließungskonzeptes für die Förderschule ist jedoch nicht Bestandteil der Aufgabenstellung.

2 Bestandsituation

Der potenzielle neue Schulstandort befindet sich im Norden von Burgdorf in unmittelbarer Nähe zur Anschlussstelle *Burgdorf Nord* der B 188. Durch seine Lage östlich der Hauptverkehrsachse Vor dem Celler Tor ist eine direkte Erreichbarkeit im Kraftfahrzeugverkehr gegeben (vgl. Abb. 2).



Abb. 2 Übersicht der bestehenden Erschließungssituation

Am westlichen Fahrbahnrand der Straße Vor dem Celler Tor (Fahrtrichtung Süden) ist im Jahr 2014 ein Schutzstreifen für den Radverkehr markiert worden (vgl. Abb. 4, oben links). In nördlicher Fahrtrichtung erfolgt eine Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn unter ergänzender Freigabe des östlichen Seitenraumes (vgl. Abb. 4, oben rechts). Abseits der Hauptverkehrsstraßen bestehen zahlreiche Wegeverbindungen im Zuge von Wirtschafts- oder Freizeitwegen, die die Erreichbarkeit aus benachbarten Ortschaften – wie Sorgensen oder Otze – ermöglichen. Über den Wasserwerksweg – und im weiteren Verlauf die Blücherstraße und die Straße Am Nassen Berg – besteht zudem eine Verbindung zu einer Bahnbrücke und damit die Anbindung des westlichen Stadtgebietes (vgl. Abb. 2 und Abb. 3, unten). Die Bahnbrücke ist im Bestand nicht für den Radverkehr freigegeben.



Vor dem Celler Tor – Blick Richtung Süden



Vor dem Celler Tor – Blick Richtung Norden



Wasserwerksweg



Bahnbrücke

Abb. 3 Bestandssituation – Radverkehrsführung

Mit der Linienbushaltestelle *Im Radhop* ist der Standort bereits im Bestand an den Bahnhof Burgdorf sowie Richtung Ehlershausen angebunden. Die Regiobuslinie 926 verkehrt hier im Stundentakt. Die Haltestelle ist nicht barrierefrei ausgebaut (vgl. Abb. 4, links).

Im nördlichen Bereich der Potenzialfläche befindet sich auf Höhe einmündender Freizeitwege eine Mittelinsel, die ein etappenweises Queren der Fahrbahn ermöglicht (vgl. Abb. 4, rechts). Im Zusammenhang mit der Entwicklung einer Schule erscheint zumindest eine weitere Querungshilfe auf Höhe der Einmündung Wasserwerksweg wünschenswert.



Linienbushaltestelle *Im Radhop*



Vorhandene Querungshilfe

Abb. 4 Bestandssituation – Linienbushaltestelle und Querungshilfe

3 Ausgangslage

3.1 Abschätzung des SchülerInnenaufkommens

Nach aktuellem Stand ist die Einrichtung einer siebenzügigen Schule (Klassen 5 bis 10) geplant. Für die Sekundarstufe I (SEK I) ist entsprechend von 42 Klassen auszugehen. Bei einer Anzahl von maximal 30 SchülerInnen¹ pro Klasse lässt sich eine Anzahl von 1.250 SchülerInnen ableiten.

Perspektivisch soll zudem die Einrichtung einer Sekundarstufe II (SEK II) berücksichtigt werden. Hier sind etwa 250 SchülerInnen zu erwarten. In der Summe ergibt sich eine SchülerInnenanzahl von 1.500, die als Grundlage der weiteren Berechnungen dient.

3.2 Stellplatznachweis

Der Stellplatznachweis wird nach den Vorgaben der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)² sowie den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR)³ geführt. Für den Stellplatznachweis im Pkw-Verkehr entsprechen sich beide Regelwerke. Bezüglich des Nachweises von Radabstellmöglichkeiten gehen die EAR von einem höheren Ansatz aus – es werden entsprechend beide Herleitungen aufgeführt.

3.2.1 Schulbetrieb

Zur Herleitung des **Pkw-Stellplatzbedarfes** von weiterführenden Schulen werden folgende Parameter in Ansatz gebracht:

- ein Stellplatz je 25 SchülerInnen
- zusätzlich ein Stellplatz je 5-10 SchülerInnen über 18 Jahre

Bezug nehmend auf die maximal zu erwartende SchülerInnenanzahl von 1.500 (vgl. Kapitel 3.1) ergibt sich ein Stellplatzbedarf von 60 Stellplätzen. Unter der Annahme, dass etwa 30% der SchülerInnen der Sekundarstufe II (entspricht 75) mindestens 18 Jahre alt sind, ergibt sich ein zusätzlicher Stellplatzbedarf von 15 Stellplätzen (bei einem Stellplatz je fünf SchülerInnen). In der Summe ist für den Schulbetrieb die Herstellung von **75 Pkw-Stellplätzen** vorzusehen.

¹ Konferenz der Kultusminister der Länder BRD, Vorgabe für die Klassenbildung (IGS, Niedersachsen)

² <http://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&query=VVND-210720-MS-20160706-SF&psml=bsvorisprod.psml&max=true> (aufgerufen am 21.05.2018)

³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR)
Köln, 2010

Bezüglich der Ermittlung des Bedarfes an **Radabstellmöglichkeiten** bestehen zwei Unterschiedliche Ansätze:

NBauO

- ein Stellplatz je 2 bis 10 SchülerInnen (Faktor 0,5 bis 0,1)

EAR

- 0,7 Stellplätze je SchülerIn

Bei 1.500 SchülerInnen ergibt sich nach NBauO ein Bedarf von 750 (bei einem Stellplatz je zwei SchülerInnen bzw. Faktor 0,5), nach EAR von **1.050 Fahrradstellplätzen**. Aus gutachterlicher Sicht wird empfohlen, den Ansatz nach EAR zu wählen, um ein zukunftsfähiges Angebot zu schaffen.

3.2.2 Schulfremder Sporthallenbetrieb

Zur Herleitung des Pkw-Stellplatzbedarfes von Sporthallen werden folgende Parameter in Ansatz gebracht:

- ein Stellplatz je 50 m² Hallenfläche
- zusätzlich ein Stellplatz je 10-15 BesucherInnen-Plätze

Nach aktuellem Planungsstand soll auf dem Schulgelände eine Dreifeldsporthalle errichtet werden. Bei einer Hallenfläche von 1.215 m² sind entsprechend 24 Pkw- Stellplätze vorzuhalten. Weiterhin ist von etwa 400 BesucherInnen-Plätzen auszugehen. Es sind entsprechend zusätzlich 40 Pkw- Stellplätze (bei einem Stellplatz je 10 Personen) erforderlich. In der Summe ergibt sich für den schulfremden Sporthallenbetrieb eine erforderliche Stellplatzanzahl von 64. Da die schulfremde Sporthallennutzung nicht parallel zum Schulbetrieb läuft, wird eine zeitlich gestaffelte Mehrfachnutzung angenommen. Als maßgebende Anzahl gelten entsprechend 75 Pkw-Stellplätze (vgl. Kapitel 3.2.1).

Die Ermittlung der erforderlichen Fahrradabstellplätze nach NBauO entspricht der der Pkw-Stellplätze. Es sind entsprechend 64 Fahrradstellplätze für den schulfremden Sporthallenbetrieb erforderlich. Auch hier gilt, dass die schulfremde Sporthallennutzung nicht parallel zum Schulbetrieb läuft, so dass keine zusätzlichen Radabstellmöglichkeiten erforderlich sind. Bei der Ausführung sollte jedoch darauf geachtet werden, dass Radabstellmöglichkeiten in ausreichender Anzahl in direkter Nähe zur Sporthalle angeordnet werden.

3.3 Verkehrserzeugung

3.3.1 Methodik

Die Methodik der Abschätzung der Verkehrsentwicklung, d. h. des zukünftigen **Verkehrsaufkommens** basiert im Wesentlichen auf anerkannten Berechnungsverfahren für den werktäglichen Normalverkehr⁴. Zusätzlich liegen den Berechnungen allgemein gültige Kenndaten, Erfahrungswerte des Gutachters und Informationen des Auftraggebers zu Grunde. Zum einen kann aus der vorliegenden SchülerInnenanzahl (vgl. Kapitel 3.1) ein daraus resultierendes Verkehrsaufkommen abgeschätzt werden. Mit Hilfe des Verfahrens kann zudem die Anzahl der Beschäftigten und das von ihnen hervorgerufene Verkehrsaufkommen abgeleitet werden. Das Verkehrsaufkommen der Ver- und Entsorgung wird über die Größe der Grundstücksfläche ermittelt.

Das Wegeaufkommen der Nutzergruppen – Besuchern/Schülern, Beschäftigten, Ver- und Entsorgern – wird anteilig auf die verschiedenen Verkehrsarten verteilt. 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. Maßgeblich ist hier vor allem die Verkehrsmittelwahl, die vom vorhandenen ÖPNV-Angebot und der örtlichen Fahrradkultur geprägt ist.

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 Nutzfläche.

Von wesentlicher Bedeutung für die Beurteilung der zu erwartenden verkehrlichen Situation im Straßennetz ist die **zeitliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens** über den Tagesverlauf. Zur Ermittlung dieser Verteilung werden den errechneten spezifischen Verkehrsaufkommen der verschiedenen Nutzergruppen unterschiedliche Ganglinien des Ziel- und Quellverkehrs zugeordnet, die den typischen Verlauf der Verkehrsverteilung widerspiegeln. Durch Überlagerung der daraus ermittelten stündlichen Belastungen werden Tagesganglinien der Gesamtbelastung für den Ziel- und Quellverkehr des Gebietes ermittelt.

Anhand dieser Tagesganglinien lässt sich dann ermitteln, wie hoch die Verkehrsstärken im Quell- und Zielverkehr im Tagesverlauf und in der Spitzenstunde sind. Maßgebend werden die Verkehrsstärken in den Spitzenstunde zwischen 7.00 und 8.00 Uhr sowie 15.00 und 16.00 Uhr.

⁴ Bosserhof, D.
Ver_Bau – Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Wiesbaden, 2018

Randbedingungen

Die folgenden Randbedingungen werden für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens der IGS festgelegt:

SEK I: 1.250 SchülerInnen

- Es wird unterstellt, dass etwa 10 Prozent (MIV-Anteil) der SchülerInnen mit dem Auto zur Schule gebracht und wieder abgeholt werden.

SEK II: 250 SchülerInnen

- 75 SchülerInnen sind 18 Jahre oder älter, 20 Prozent (MIV-Anteil) von ihnen fahren selbstständig mit dem Auto in die Schule.
- Etwa 5 Prozent (MIV-Anteil) der übrigen SchülerInnen werden mit dem Auto zur Schule gebracht und wieder abgeholt werden.

Es wird ein MIV-Anteil der Beschäftigten (SEK I und SEK II) von 100 Prozent unterstellt, um eine Vollausslastung des Parkplatzes zu erreichen (worst case). Zudem werden sowohl eine Vollzeit- als auch eine Teilzeitbeschäftigung unterstellt.

3.3.2 Verkehrserzeugung der IGS

Die SchülerInnen der SEK I veranlassen insgesamt 500 Kfz/24h (Bring- und Holfahrten). Für die SEK II entstehen durch Bring- und Holfahrten 35 Kfz/24h und durch selbstständige Fahrten der SchülerInnen 30 Kfz/24h. Das Bringen- und Holen der SchülerInnen ruft doppelt so viele Pkw-Fahrten hervor, als wenn die SchülerInnen selbstständig zur Schule fahren würden. Durch die Beschäftigten wird eine Verkehrsbelastung von insgesamt 139 Kfz/24h hervorgerufen. In Summe beläuft sich das Pkw-Verkehrsaufkommen auf 704 Kfz/24h (vgl. Abb. 5). Hinzukommen 6 Lkw/24 h für die Ver- und Entsorgung.

Nutzergruppen		Anzahl	Wegehäufigkeit	Wege	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	Tagesverkehr
		[-]	[Wege/Pers.]	[-]	[%]	[Pers./Pkw]	[Kfz/24h]
SEK I	SchülerInnen	1.250	4,0	5.000	10	1,0	500
	Beschäftigte	63	2,0	126	100	1,1	115
SEK II	SchülerInnen	175	4,0	700	5	1,0	35
	SchülerInnen*	75	2,0	150	20	1,0	30
	Beschäftigte	13	2,0	26	100	1,1	24
* Schüllerinnen und Schüler ab 18 Jahre							704
Quellverkehr							352
Zielverkehr							352

Abb. 5 Zusätzliches Verkehrsaufkommen der IGS am Tag [Kfz/24h]

Die tagezeitliche Verteilung zeigt, dass die SchülerInnen zu einem Großteil zwischen 7.00 und 8.00 Uhr die Schule erreichen (gebracht werden bzw. selbstständig zur Schule fahren). Auch der Hauptanteil der Beschäftigten

fährt in diesem Zeitraum zur Schule. In Summe kommt so ein Verkehrsaufkommen von 168 Kfz/h im Ziel- sowie 122 Kfz/h im Quellverkehr in der Spitzenstunde morgens zu Stande.

Die Abreise der SchülerInnen verteilt sich auf mehrere Stunden am Nachmittag, da davon auszugehen ist, dass nicht alle Klassen zur gleichen Zeit Schulschluss haben. Das Maximum liegt zwischen 15.00 und 16.00 Uhr. Die Beschäftigten reisen zum Teil in der Mittagszeit sowie zwischen 15.00 und 17.00 Uhr ab. Die gesamte Verkehrsbelastung liegt damit bei 59 Kfz/h im Ziel- und 76 Kfz/h im Quellverkehr in der Spitzenstunde nachmittags. (vgl. Abb. 6 und Abb. 7)

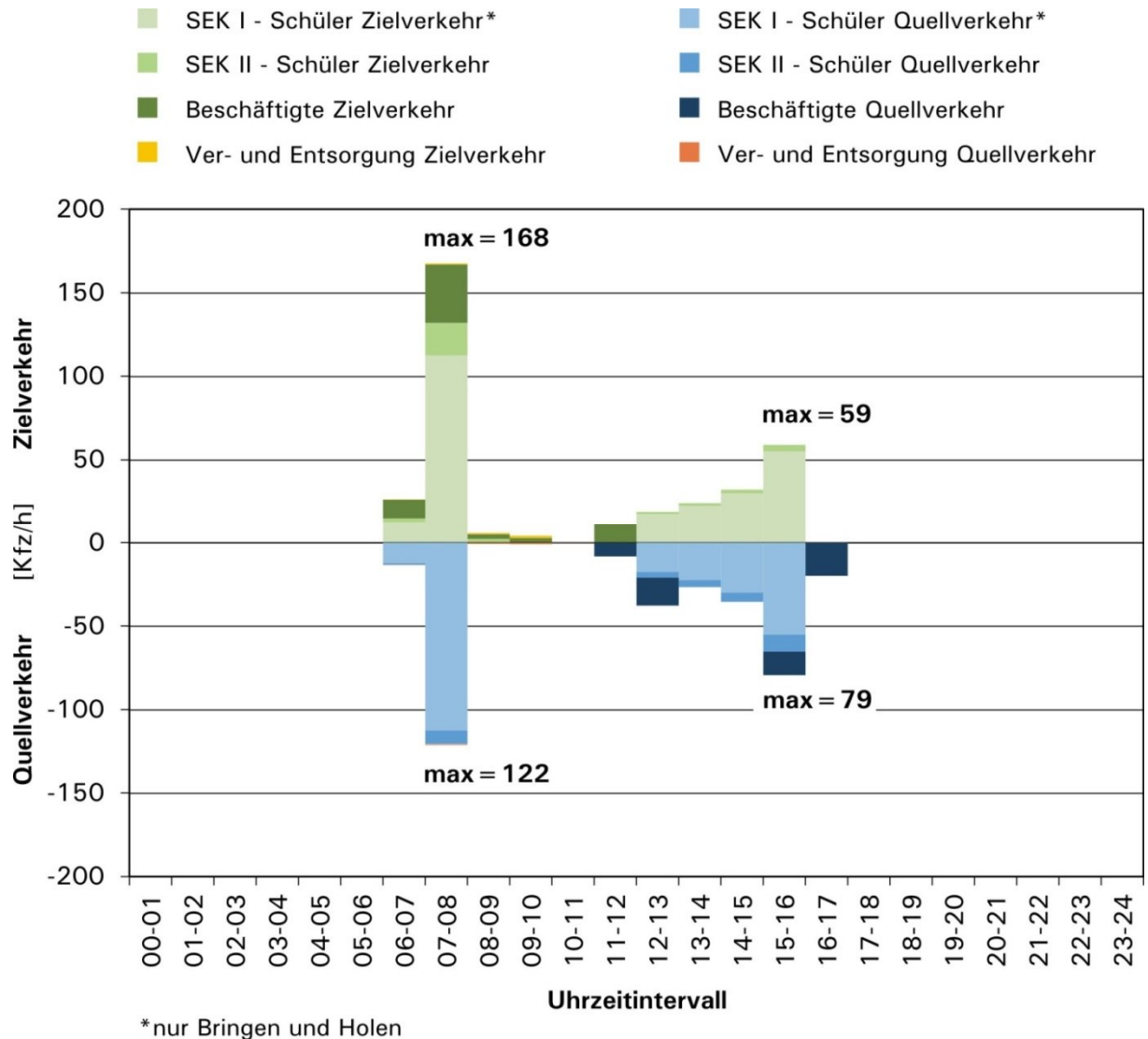


Abb. 6 Zusätzliches Verkehrsaufkommen der IGS in den Spitzenstunden im tageszeitlichen Verlauf [Kfz/h]

	Spitzenstunde morgens (7.00 - 8.00 Uhr)		Spitzenstunde nachmittags (15.00 - 16.00 Uhr)	
Nutzergruppen	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]
SEK I	113	141	66	55
SEK II	8	26	13	4
Lkw	1	1	0	0
Summe	122	168	79	59

Abb. 7 Zusätzliches Verkehrsaufkommen der IGS in den Spitzenstunden morgens und nachmittags [Kfz/h]

3.3.3 Verkehrserzeugung der Förderschule

Die Förderschule am Wasserwerk soll auf das Gelände der neuen IGS an der Straße Vor dem Celler Tor umziehen. Die Schule umfasst 123 SchülerInnen, die überwiegend mit Sammeltaxis zur Schule gebracht werden. Acht SchülerInnen fahren selbstständig mit dem Auto und besuchen die Lehrwohnungen. Es wird angenommen, dass die SchülerInnen von etwa 25 LehrerInnen/TherapeutenInnen/Sozialpädagogen etc. betreut werden.

Es ist bekannt, dass zwischen 7.40 und 8.00 Uhr etwa 20 Kleinbusse die SchülerInnen zur Schule bringen. Dies erzeugt eine Verkehrsmenge von jeweils 28 Kfz/h im Ziel- und 20 Kfz/h im Quellverkehr in der Spitzenstunde 7.00 bis 8.00 Uhr. Hinzu kommen maximal 25 Kfz/h im Quell- und im Zielverkehr, die durch die LehrerInnen/TherapeutenInnen/Sozialpädagogen etc. verursacht werden. Insgesamt sind in der Spitzenstunde morgens 45 Kfz/h im Quell- und 53 Kfz/h im Zielverkehr zu erwarten.

Die Abholung findet zwischen 13.45 und 14.15 Uhr. Dieser Abreisezeitraum überschneidet sich damit nicht mit dem Abreisezeitraum der IGS. Die Abreise erzeugt ebenfalls eine Verkehrsmenge von jeweils 20 Kfz/h im Ziel- und 28 Kfz/h im Quellverkehr. Hinzu kommen maximal 25 Kfz/h im Quell- und im Zielverkehr, die durch die LehrerInnen/TherapeutenInnen/Sozialpädagogen etc. verursacht werden. Insgesamt sind in der Spitzenstunde mittags 53 Kfz/h im Quell- und 45 Kfz/h im Zielverkehr zu erwarten. (vgl. Abb. 8)

	Spitzenstunde morgens (7.00 - 8.00 Uhr)		Spitzenstunde mittags (13.45 - 14.45 Uhr)	
Nutzergruppen	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]	[Kfz/Spi-h]
SchülerInnen	20	28	28	20
Beschäftigte	25	25	25	25
Summe	45	53	53	45

Abb. 8 Zusätzliches Verkehrsaufkommen der Förderschule in den Spitzenstunden morgens und mittags [Kfz/h]

3.3.4 Verkehrsaufkommen Schulbusse

Auf dem Gelände der IGS werden fünf Haltepositionen für Schulbusse geplant. Es wird davon ausgegangen, dass eine Position zweimal in jeder Spitzenstunde belegt wird. In den Spitzenstunden morgens 7.00 bis 8.00 Uhr sowie nachmittags 15.00 bis 16.00 Uhr hat dies jeweils 10 Lkw/h im Quell- und Zielverkehr zur Folge.

3.3.5 Verkehrsverteilung und Prognoseverkehrsstärken

Verkehrsverteilung

Die Abschätzung der Verkehrsverteilung (Bring- und Holfahrten sowie selbstständiges Fahren mit dem Auto) basiert auf Informationen zu den Herkunftsortschaften der SchülerInnen, die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde. Mit etwa 67 Prozent kommt ein Großteil der SchülerInnen der IGS direkt aus der Kernstadt Burgdorf. Die An- und Abreise erfolgt folglich aus bzw. in Richtung Süden über die Straße Vor dem Celler Tor. Insgesamt 28 Prozent reisen aus den zu Burgdorf gehörenden Ortsteilen an. Es ist davon auszugehen, dass etwa 24 Prozent von Ihnen (Dachmissen, Ehlershausen, Hülptingsen, Otze, Ramlingen, Schillerslage, Sorgen und Weferlingsen) die IGS aus Richtung Norden aufsuchen werden. Die übrigen 4 Prozent (Beinhorn und Heeßel) entsprechend aus Richtung Süden. Die übrigen 5 Prozent der SchülerInnen reisen aus den benachbarten Orten Lehrte, Uetze, Isernhagen oder Celle an. Mit Ausnahme der SchülerInnen aus Lehrte fahren alle aus Richtung Norden (4 Prozent) zur IGS.

In Summe reisen folglich etwa 28 Prozent der SchülerInnen aus Richtung Norden und entsprechend 72 Prozent aus Richtung Süden an. Für die Beschäftigten wird von der gleichen Verteilung ausgegangen, da die Herkunftsorte nicht bekannt sind. Für die An- und Abreise der Schulbusse wird die gleiche Verkehrsverteilung angenommen. Die Verkehre der Förderschule werden über den Pkw-Parkplatz abgewickelt. Auch hier wird angenommen, dass 28 Prozent der Verkehre aus bzw. in Richtung Norden an- und abreisen. 72 Prozent verkehren aus bzw. in Richtung Süden. (vgl. Abb. 9).

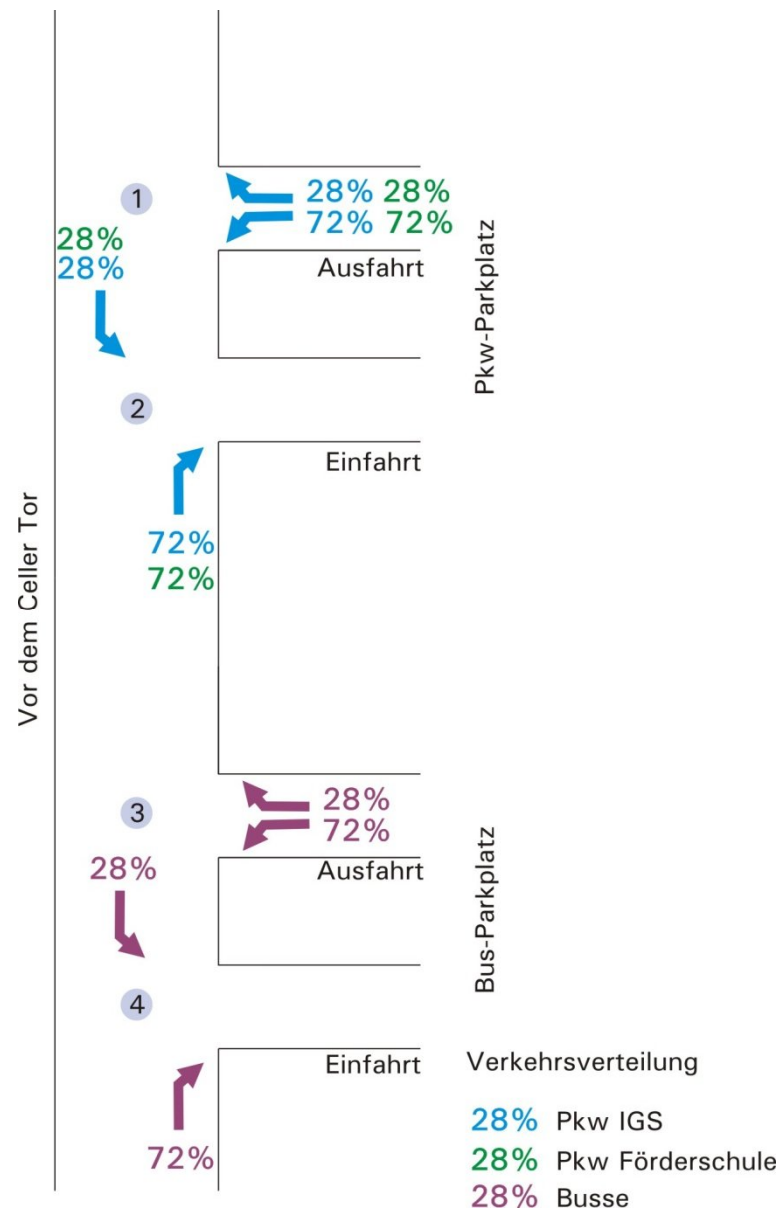


Abb. 9 Verkehrsverteilung der Pkw-Fahrten (Bring- und Holverkehre sowie selbstständiges Fahren) und Bus-Fahrten

Grundbelastung der Straße Vor dem Celler Tor

Die Grundbelastung auf der Straße Vor dem Celler Tor beträgt aus Richtung Norden 3.291 Kfz/24 h und aus Richtung Süden 3.525 Kfz/24 h. Der Schwerverkehrsanteil (SV) liegt bei etwa 4 Prozent.

In der **Spitzenstunde morgens** zwischen 7.00 und 8.00 Uhr liegt eine Grundbelastung von 212 Kfz/h aus Richtung Norden und 217 Kfz/h aus Richtung Süden mit einem SV-Anteil von jeweils 5 Prozent. Die Spitzenstunde der Grundbelastung liegt im gleichen Zeitraum wie die der Verkehrserzeugung der IGS.

Die **Spitzenstunde nachmittags** liegt in der Grundbelastung zwischen 17.00 und 18.00 Uhr. Es verkehren aus Richtung Norden 280 Kfz/h und aus Richtung Süden 292 Kfz/h mit einem SV-Anteil von 2 bzw. 3 Prozent. Die Spitzenstunde der Verkehrserzeugung der IGS liegt jedoch zwischen 15.00 und 16.00 Uhr. Die Verkehrsmengen der zwei verschiedenen Spitzenstunden werden überlagert, um auf der sicheren Seite zu liegen.

Prognoseverkehrsstärken

Im Zusammenhang mit der IGS und der Förderschule werden die Knotenpunkte **Einfahrt bzw. Ausfahrt Pkw-Parkplatz/Vor dem Celler Tor** in der Spitzenstunde morgens mit zusätzlichen 65 Kfz/h in der nördlichen Zufahrt und 162 Kfz/h in der südlichen Zufahrt belastet (vgl. Abb. 10). Insgesamt 167 Kfz/h verlassen den Parkplatz, wobei ein Großteil in Richtung Süden abfließt. Insgesamt tritt eine zusätzliche Verkehrsmenge von 394 Kfz/h in allen Zufahrten auf.

In der Spitzenstunde nachmittags sind die zusätzlichen Verkehrsmengen grundsätzlich niedriger. Es ist insgesamt mit zusätzlichen 144 Kfz/h zu rechnen.

Die Knotenpunkte **Einfahrt bzw. Ausfahrt Bus-Parkplatz/Vor dem Celler Tor** werden in der Spitzenstunde morgens mit zusätzlichen 123 Kfz/h in der nördlichen Zufahrt und 166 Kfz/h in der südlichen Zufahrt belastet. Insgesamt 10 Kfz/h verlassen den Busparkplatz, wobei ein Großteil in Richtung Süden abfließt. Insgesamt tritt eine zusätzliche Verkehrsmenge von 296 Kfz/h in allen Zufahrten auf.

In der Spitzenstunde nachmittags sind die zusätzlichen Verkehrsmengen grundsätzlich niedriger, auch weil die Verkehre der Förderschule hier nicht mehr auftreten. Es ist insgesamt mit zusätzlichen 119 Kfz/h zu rechnen.

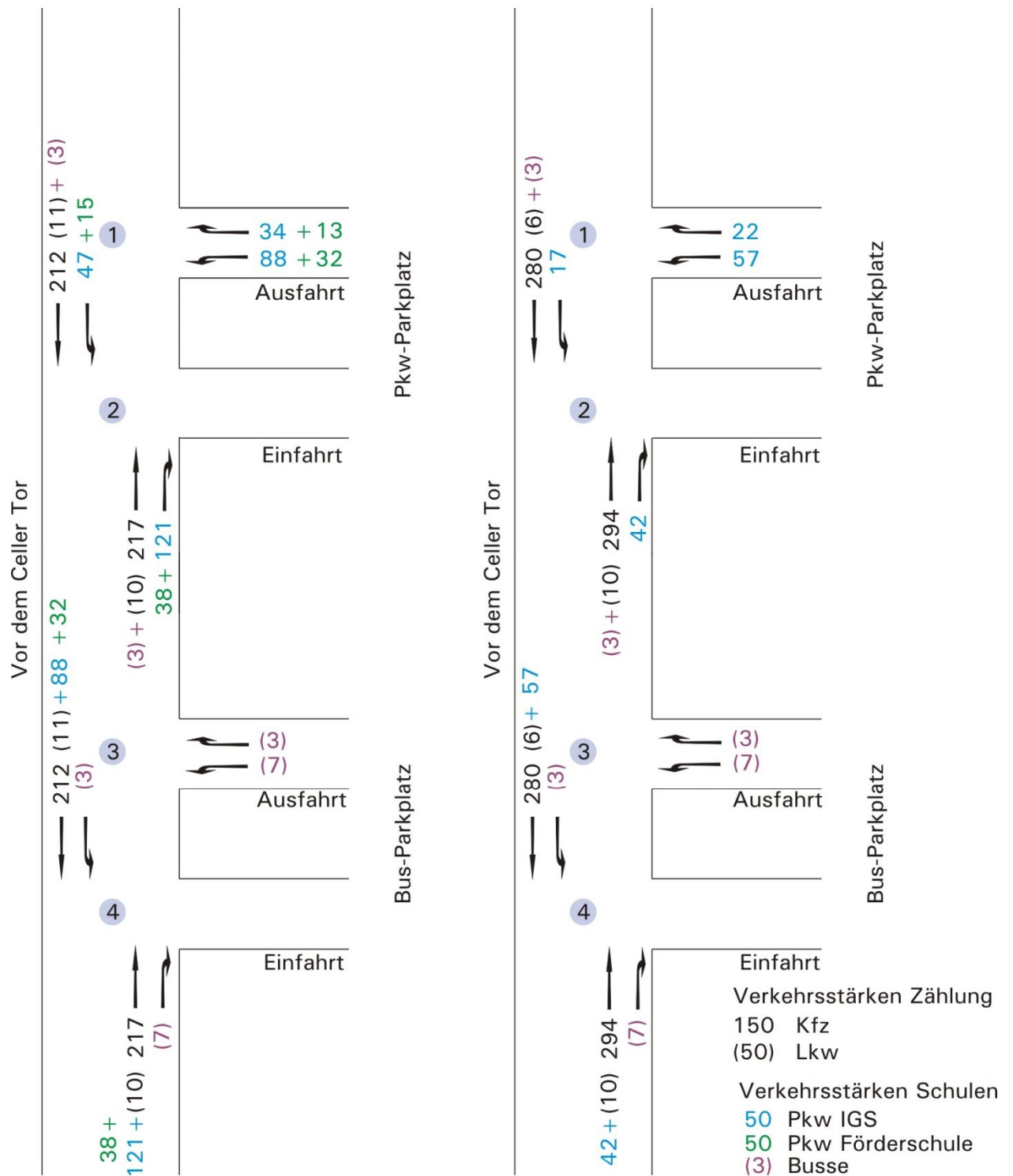


Abb. 10 Prognoseverkehrsstärken der IGS und der Fördererschule in der Spitzenstunde morgens (links) und nachmittags (rechts)

4 Variantendiskussion

In einem ersten Schritt sind grundsätzliche Erschließungsvarianten in Form von plakativen Funktionsplänen entwickelt worden. Folgende Funktionen sind berücksichtigt:

- 5 Haltepositionen für den Schulbusbetrieb
- Pkw-Parkplatz mit 75 Stellplätzen
- Kiss + Ride-Vorfahrt
- Radabstellanlagen (1.050 Stellplätze)
- Schulgebäude und Sporthalle/-platz nach aktuellem Stand

Um die Gegenüberstellung zu vereinfachen, erfolgt die Beschreibung der einzelnen Varianten stichpunktartig.

Variante 1 (vgl. Abb. 11)

- Anordnung des Sportplatzes auf der straßenabgewandten Seite im Norden
- zentrale Anordnung des Parkplatzes zw. Schule und Sporthalle
- Bushaltestelle auf dem Schulgelände im Süden
- Sporthalle im Norden
- Schulgebäude im Süden
- Fahrradparken im Norden und Süden
- Schutzstreifen auch in nördlicher Fahrtrichtung

Vorteile

- gleichwertige Nutzung des Parkplatzes durch Schule und Sporthalle
- Bushaltestelle auf dem Grundstück, kein Queren der Fahrbahn erforderlich

Nachteile

- Bündelung von Bus- und Radverkehrszufahrt im Süden
- keine direkte Zugänglichkeit zum Sportplatz von der Straße



Abb. 11 Erschließungsvariante 1

Variante 2 (vgl. Abb. 12)

- Anordnung des Sportplatzes auf der straßenabgewandten Seite im Süden
- Anordnung des Parkplatzes zw. Schule und Sporthalle
- Bushaltestelle auf dem Schulgelände im Westen
- Sporthalle im Norden
- Schulgebäude im Süden
- Fahrradparken im Norden und Süden
- Schutzstreifen auch in nördlicher Fahrtrichtung

Vorteile

- gleichwertige Nutzung des Parkplatzes durch Schule und Sporthalle
- Bushaltestelle auf dem Grundstück, kein Queren der Fahrbahn erforderlich

Nachteile

- Keine direkte Zugänglichkeit zum Sportplatz von der Straße



Abb. 12 Erschließungsvariante 2

Variante 3 (vgl. Abb. 13)

- Anordnung des Sportplatzes auf der straßenabgewandten Seite im Süden
- Anordnung des Parkplatzes zw. Schule und Sporthalle
- Bushaltestelle im Straßenraum
- Sporthalle im Norden
- Schulgebäude im Süden
- Fahrradparken im Norden und Süden
- Schutzstreifen auch in nördlicher Fahrtrichtung

Vorteile

- gleichwertige Nutzung des Parkplatzes durch Schule und Sporthalle
- mehr verfügbare Fläche auf dem Grundstück

Nachteile

- Querung der Fahrbahn zum Erreichen der Bushaltestelle
- keine direkte Zugänglichkeit zum Sportplatz von der Straße



Abb. 13 Erschließungsvariante 3

Nach Abstimmung mit Vertretern der Stadt Burgdorf hat sich die **Erschließungsvariante 2 als Vorzugsvariante** herausgestellt. Variante 3 wurde aufgrund der Lage der Linienbushaltestellen im Straßenraum und die daraus resultierende Erforderlichkeit die Fahrbahn der Straße Vor dem Celler Tor zu queren, ausgeschlossen. Bei Erschließungsvariante 1 ist die Linienbushaltestelle im Süden des Grundstücks angeordnet. Die daraus resultierende Anordnung der Schulgebäude entlang der Straße Vor dem Celler Tor stellt sich aus Lärmschutzgründen problematisch dar. Durch die Anordnung der Linienbushaltestelle auf dem Schulgrundstück parallel zur Straße Vor dem Celler Tor bei Variante 2 wird zum einen der erforderliche Abstand der Schulgebäude zur Fahrbahn von mindestens 20 m eingehalten und die Fläche sinnvoll genutzt. Zum anderen ist zum Erreichen der Haltestelle kein Queren der Fahrbahn erforderlich.

Für die Erschließungsvariante 2 wird im Folgenden ein Gestaltungsplan entwickelt, der die verkehrlichen Nutzungen sowie die Gestaltung der Straße Vor dem Celler Tor im Detail darstellt. Folgende Restriktionen sind dabei weiterhin zu beachten:

- 5 Haltepositionen für Gelenkbusse (Angabe Regio Bus)
- 75 Pkw-Stellplätze (vgl. Kapitel 3.2.1)
- 1.050 (NBauO: 750) Radstellplätze (vgl. Kapitel 3.2.1)
- ggf. Stellflächen für drei Reisebusse vorsehen (Vereinssport)
- Regenrückhaltebecken im Süden des Grundstücks vorgesehen (nicht Bestandteil des Verkehrskonzeptes)

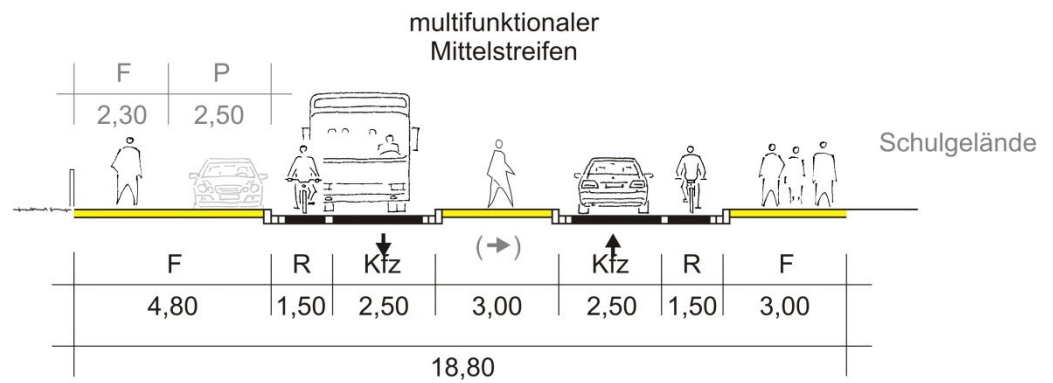


Abb. 15 Straßenraumquerschnitt Gestaltungsvorschlag

Abb. 16 zeigt den beschriebenen Querschnitt im Lageplan. Es wird deutlich, dass zwischen den Linksabbiegestreifen zum Parkplatz und zum Bushaltestepunkt Mittelinseln vorgesehen sind, die definierte Querungsbereiche auf Höhe des Bushaltestepunktes, der Radabstellanlage im Süden sowie der Einmündung Wasserwerksweg aufweisen. Auf Höhe des Wasserwerksweges wird zudem eine bedarfsgesteuerte Fußgängerlichtsignalanlage vorgesehen. Die bestehende Querungshilfe auf Höhe Mühlenweg bleibt erhalten. Um Radfahrenden aus dem Wasserwerksweg ein etappenweises Queren der Straße Vor dem Celler Tor zu ermöglichen, wird hier zwischen zwei Mittelinseln ein Aufstellbereich markiert. So ist trotz verbesserter Querbarkeit weiterhin das Ein- und Abbiegen aus bzw. in den Wasserwerksweg für den motorisierten Individualverkehr möglich.

Der Schutzstreifen in nördlicher Fahrtrichtung beginnt auf Höhe der Einmündung Wasserwerksweg. Südlich davon erfolgt der Anschluss an den Bestand. Im Norden wird der Radverkehr direkt südlich der bestehenden Querungshilfe auf den Seitenraum geführt. So ist der Anschluss an alle weiterführenden Radwege sichergestellt.

Die Lage, Form und Anordnung der Schulgebäude hat nur platzhaltenden Charakter und ist nicht als bindend anzusehen.

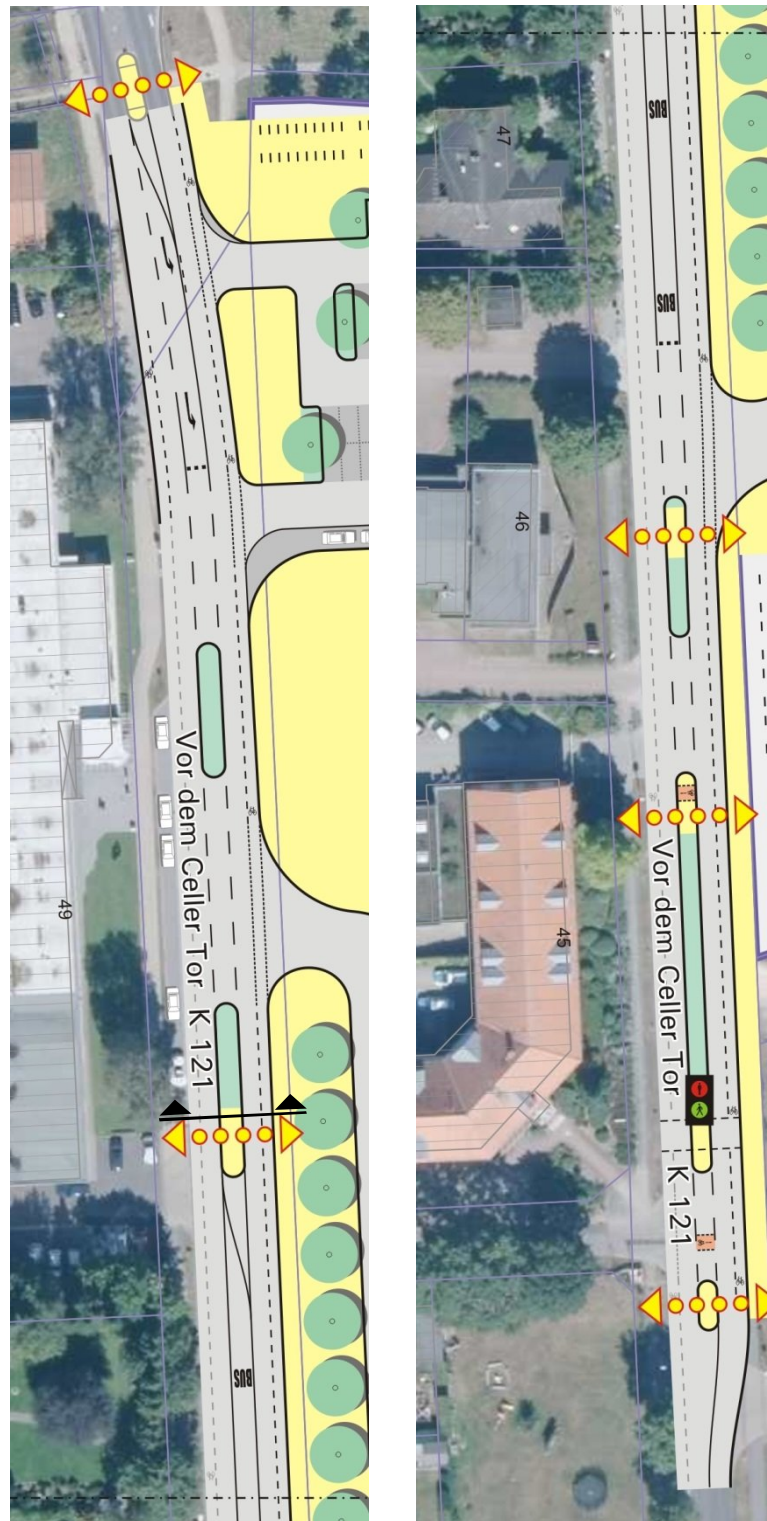


Abb. 16 Lageplandarstellung Vor dem Celler Tor – nördlicher Abschnitt links, südlicher Abschnitt rechts

Aus verkehrlicher Sicht sind die Anlage eines multifunktionalen Mittelstreifens sowie die Markierung eines Schutzstreifens auch in nördlicher Fahrtrichtung zwischen Mühlenweg und Wasserwerksweg aufgrund der Verbesserung der Querbarkeit, der Förderung des Radverkehrs sowie des harmonischen Straßenverlaufs empfehlenswert. Mit Ausnahme der Linksabbiegestreifen ist eine Verbreiterung der Fahrbahn jedoch nicht zwingend erforderlich. Abb. 17 zeigt eine bestandsorientierte Umgestaltung der Straße Vor dem Celler Tor. Abseits der Linksabbiegestreifen wird die bestehende Bordlage erhalten. Dies führt zu mehreren Verschwenkungen im Straßenverlauf. Als nachteilig ist die eingeschränkte Querbarkeit im Allgemeinen, jedoch insbesondere auf Höhe des Wasserwerksweges für den Radverkehr zu betonen. Durch die Integration einer bedarfsgesteuerten Fußgängerlichtsignalanlage kann auch hier ein Angebot geschaffen werden, was jedoch nicht auf die Fahrwege im Radverkehr eingeht.

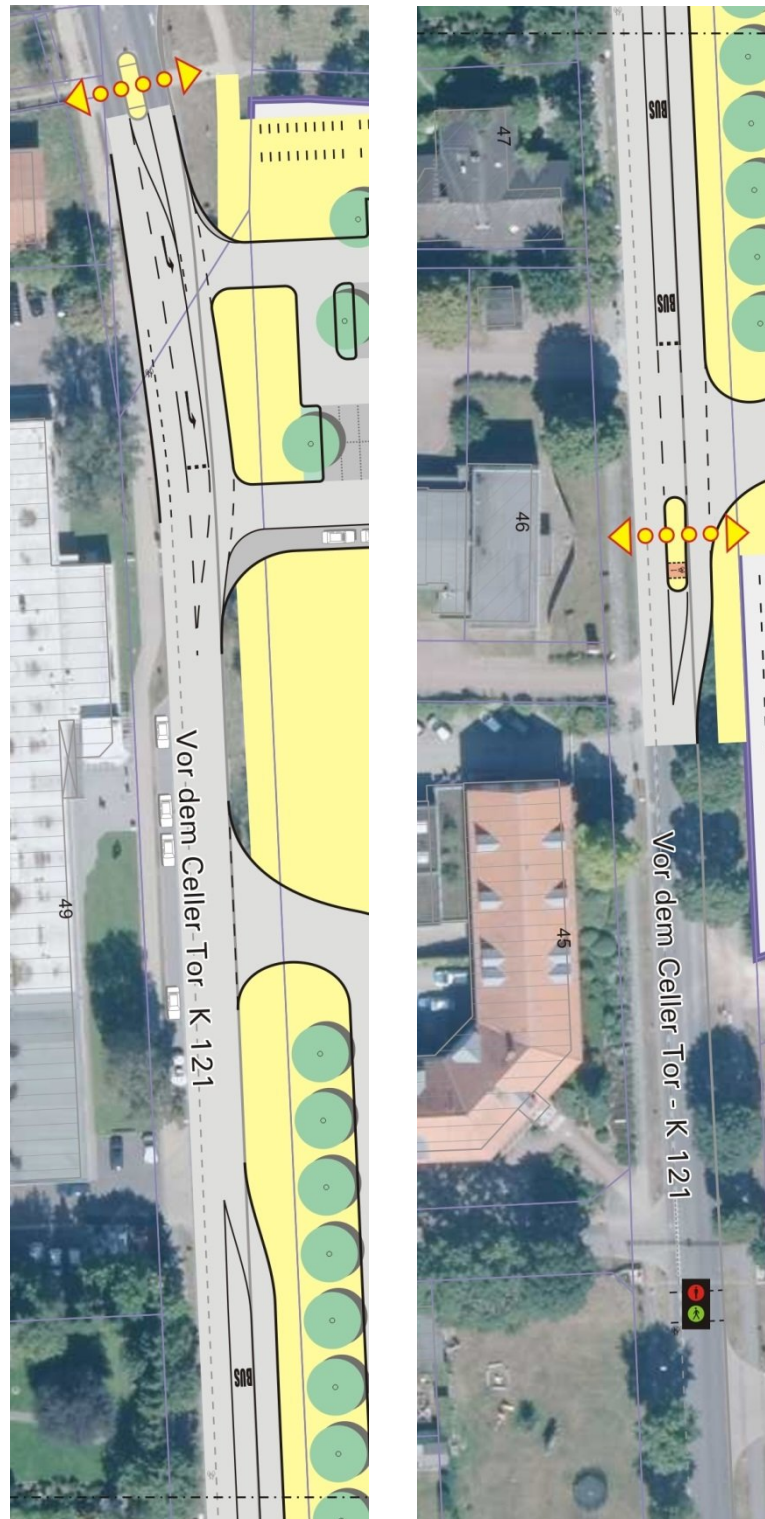


Abb. 17 Bestandsorientierte Umgestaltung der Straße Vor dem Celler Tor – nördlicher Abschnitt links, südlicher Abschnitt rechts

Bushaltepunkt

Zur Abwicklung des Schulbusaufkommens sind fünf Haltepositionen für Gelenkbusse erforderlich (Angabe Regio Bus). Diese werden parallel zur Straße Vor dem Celler Tor auf dem Schulgrundstück angeordnet. Eine sägezahnförmige Haltekante ermöglicht ein unabhängiges Ein- und Ausfahren der Busse. Die Haltekante ist auf der der Schule zugewandten Seite angeordnet, so dass weder morgens noch nachmittags ein Queren der Fahrbahn erforderlich ist. Die An- und Abfahrt ist aus und in alle Richtungen möglich. Für von Norden kommende Busse wird ein Linksabbiegestreifen angeordnet. Zwischen Bushaltepunkt und Fahrbahn der Straße Vor dem Celler Tor entsteht eine großzügige Insel, deren Dimensionierung in dem Schleppkurvenverlauf der Linienbusse begründet liegt. Hier könnten beispielsweise Ersatzpflanzungen für die entfallenden Bäume vorgesehen werden (vgl. Abb. 18). Alternativ ist in diesem Bereich die Anordnung einer K+R-Vorfahrt denkbar (vgl. Abb. 19). Da in diesem Fall ein Queren der Busfahrbahn erforderlich ist, sollte auf Höhe des zukünftigen Schuleingangs ein *besonderer* Querungsbereich vorgesehen werden, um die Sichtverhältnisse zwischen querenden SchülerInnen und Busfahrenden zu optimieren. Die jeweils dargestellte Lage des Bushaltepunktes ist nicht bindend und entlang der Straße Vor dem Celler Tor grundsätzlich verschiebbar.

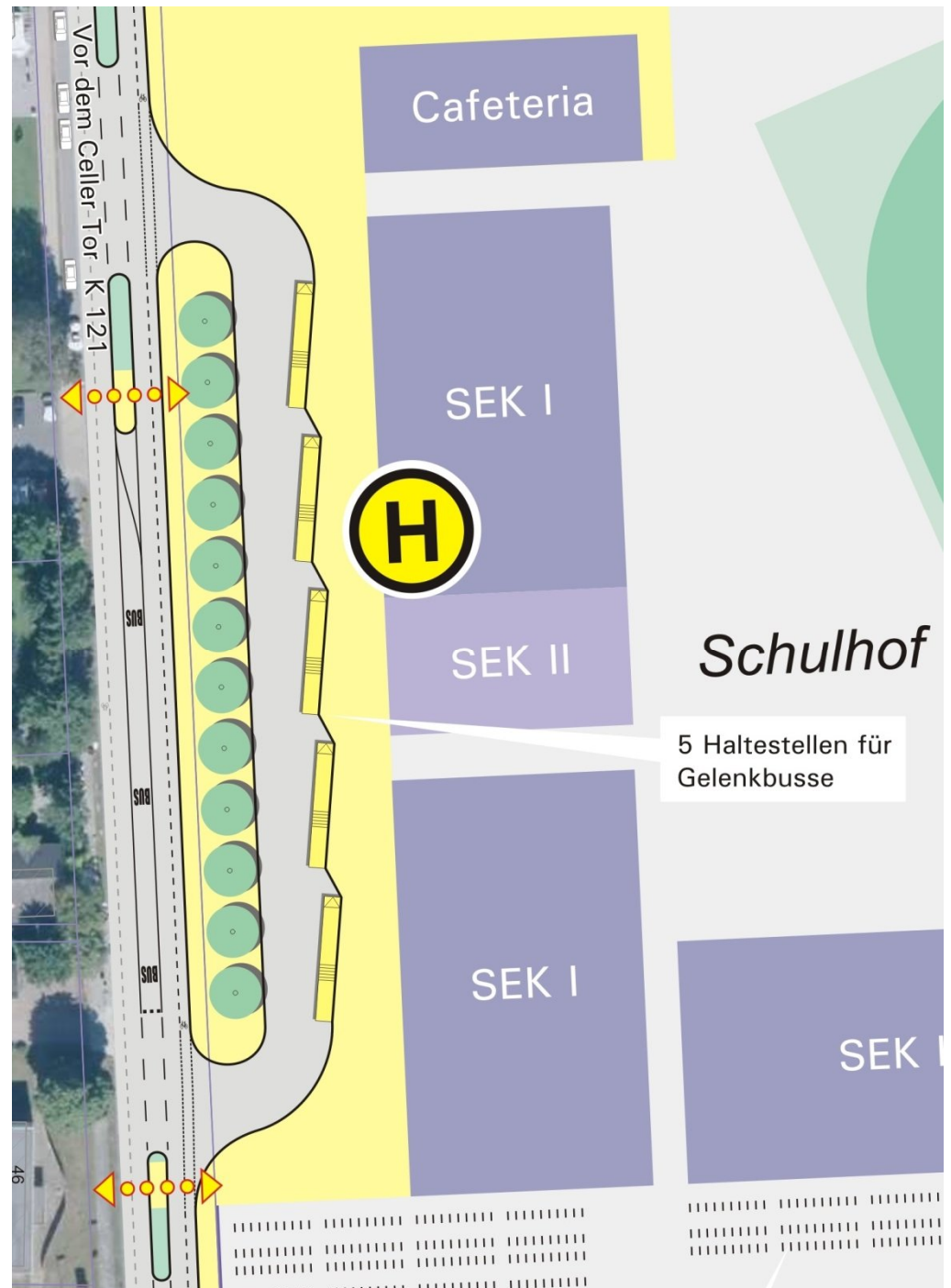


Abb. 18 Gestaltung des Bushaltepunktes

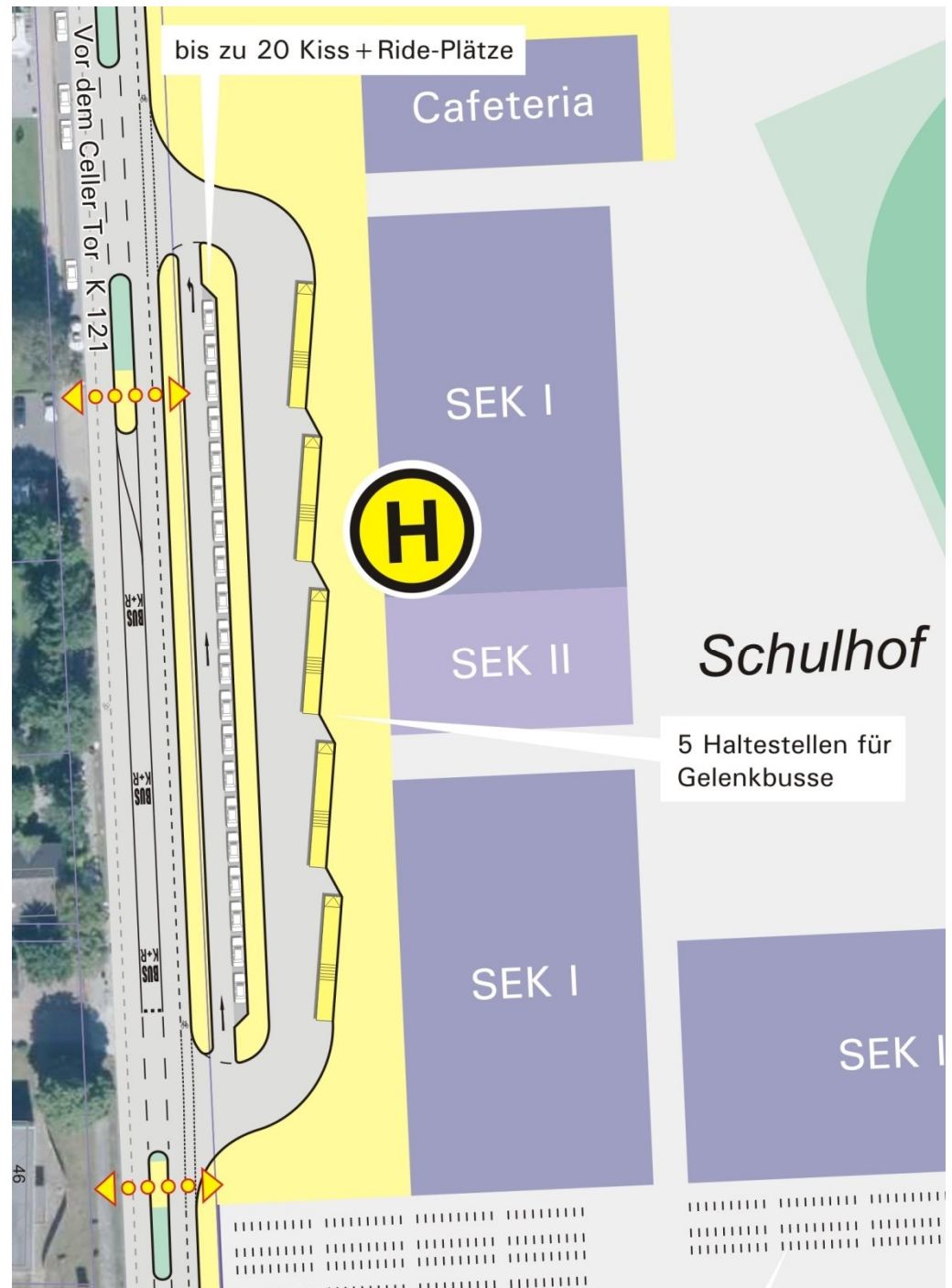


Abb. 19 Gestaltung des Bushaltespunktes mit potenzieller K + R-Vorfahrt

Parkplatz

Der Parkplatz wird im Norden des Grundstücks angeordnet. Die Erschließung erfolgt über die Straße Vor dem Celler Tor. Für von Norden kommende Pkw wird eine Linksabbiegestreifen angeordnet. In der dargestellten Variante (vgl. Abb. 21) sind 87 Pkw-Stellplätze vorgesehen (erforderlich: 75). Die Breite des Parkplatzes resultiert aus dem Wunsch, drei Haltepositionen für Reisebusse des Vereinssports vorzuhalten. Diese werden am südlichen Rand des Parkplatzes in Längsaufstellung angeordnet (vgl. Abb. 21). Der Parkstreifen kann während des Schulbetriebes als Kiss+Ride-Vorfahrt genutzt werden. Um die Befahrbarkeit durch die Reisebusse zu gewährleisten, ist in den Kurvenbereichen eine größere Fahrbahnbreite als für einen reinen Pkw-Parkplatz erforderlich. Die Lage des Parkplatzes ist entlang der Straße Vor dem Celler Tor grundsätzlich verschiebbar.

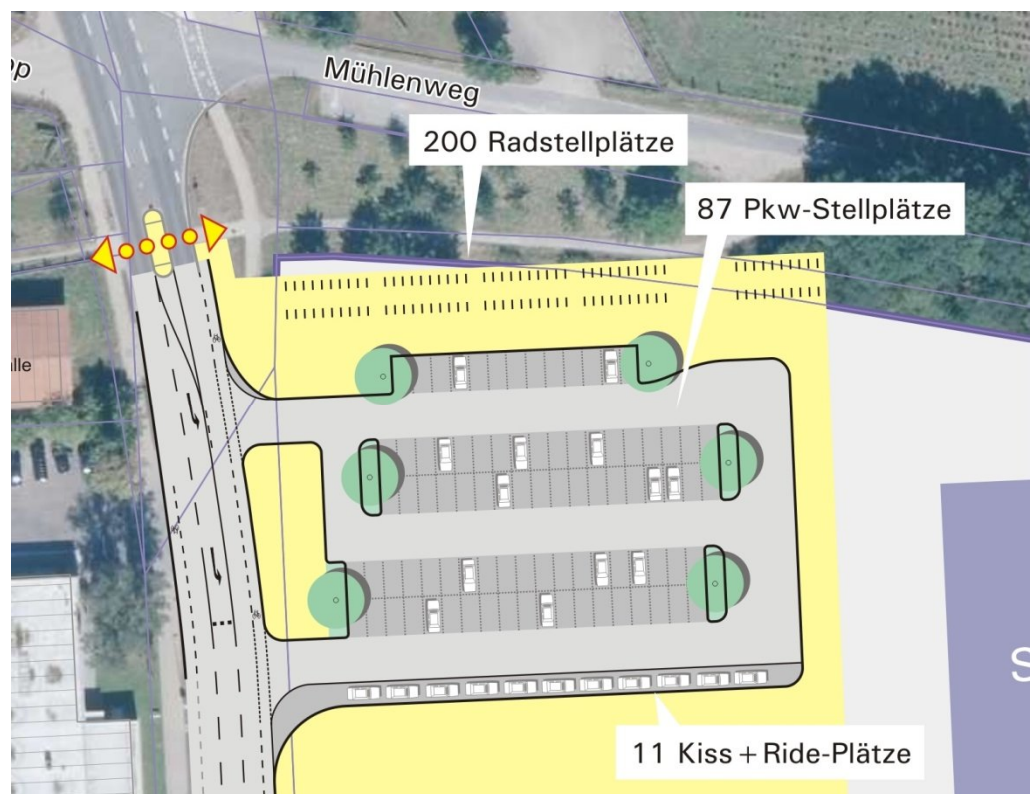


Abb. 20 Gestaltung des Parkplatzes mit K + R-Plätzen (Schulnutzung) – Erschließung über Vor dem Celler Tor

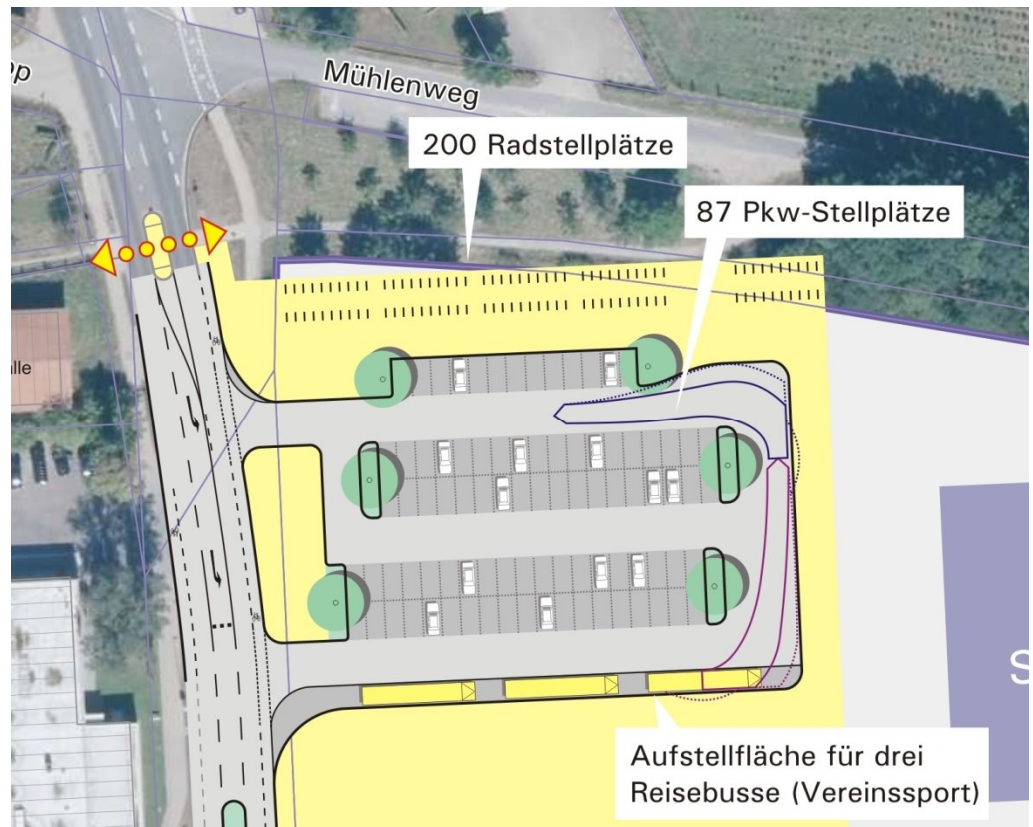


Abb. 21 Gestaltung des Parkplatzes mit Aufstellflächen für Reisebusse (Sporthallennutzung) – Erschließung über Vor dem Celler Tor

Alternativ ist eine Erschließung des Parkplatzes über den nördlich des Grundstücks verlaufenden Mühlenweg geprüft worden. Die Anfahrt von Norden über den Mühlenweg wird aufgrund der fehlenden Möglichkeit einen Linksabbiegestreifen Richtung Mühlenweg anzuordnen – direkt nördlich des Mühlenweges beginnt bereits der Linksabbiegestreifen zur Auffahrt der B 188 – aus Leistungsfähigkeitsgründen nicht empfohlen (vgl. Kapitel 5.3). Die Abfahrt kann grundsätzlich über den Mühlenweg erfolgen (vgl. Abb. 22). Bei dieser Erschließungsvariante ist die Lage des Parkplatzes im Norden des Grundstücks bindend.

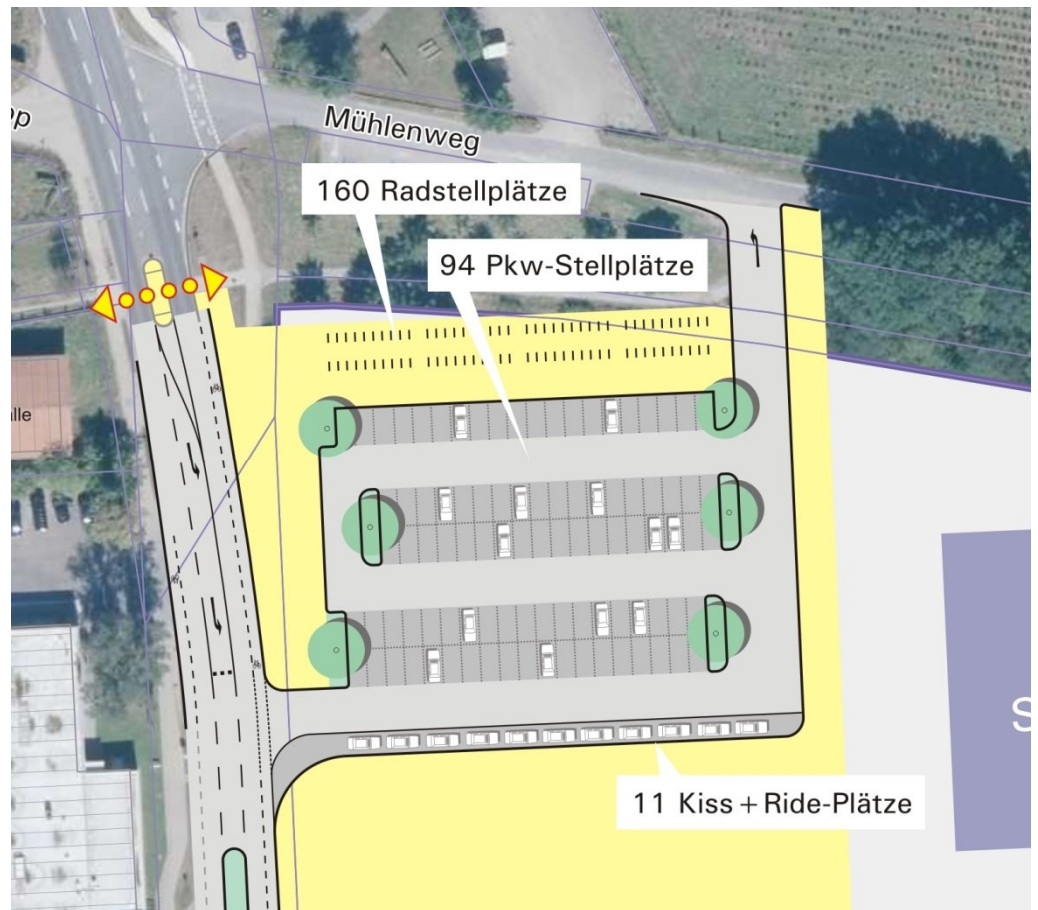


Abb. 22 Parkplatz mit Ausfahrt Richtung Norden über Mühlenweg

Radabstellmöglichkeiten

Gemäß den EAR ergibt sich bei 1.500 zu erwartenden SchülerInnen ein Bedarf an 1.050 Radabstellmöglichkeiten (NBauO: 750; vgl. Kapitel 3.2.1). Da ein Großteil der SchülerInnen voraussichtlich aus Burgdorf und damit von Süden kommen wird, sollte die überwiegende Anzahl der Radabstellmöglichkeiten ebenfalls im Süden des Grundstücks angeordnet werden. Um SchülerInnen aus Norden bzw. aus Nordwesten und -osten unnötige Wege zu ersparen, sind jedoch auch im Norden des Grundstücks einige Abstellmöglichkeiten vorzusehen. Bei Anordnung der Sporthalle im Norden des Grundstücks ist so auch deren Erschließung mit dem Fahrrad sichergestellt.

Fahrradstraße

Der Straßenzug Wasserwerksweg/Blücherstraße/Am Nassen Berg und im weiteren Verlauf die Brücke über die Bahngleise stellt eine wichtige Wegeverbindung abseits des Straßennetzes für SchülerInnen aus dem westlichen Stadtgebietes von Burgdorf dar. Da auf dieser Wegebeziehung in erster Linie mit radfahrenden SchülerInnen zu rechnen ist, wird die Einrichtung einer Fahrradstraße vorgesehen. Der Kraftfahrzeugverkehr wird durch eine Ausnahmebeschilderung zugelassen. Im Zuge von Fahrradstraßen ist der Radverkehr bevorrechtigt und Radfahrende dürfen nebeneinander fahren. Der Radverkehr sollte – zumindest perspektivisch – die vorherrschende Verkehrsart sein. Dies scheint bei Umsetzung des neuen Schulstandortes zumindest zu den Schulanfangs- und Endzeiten realistisch.

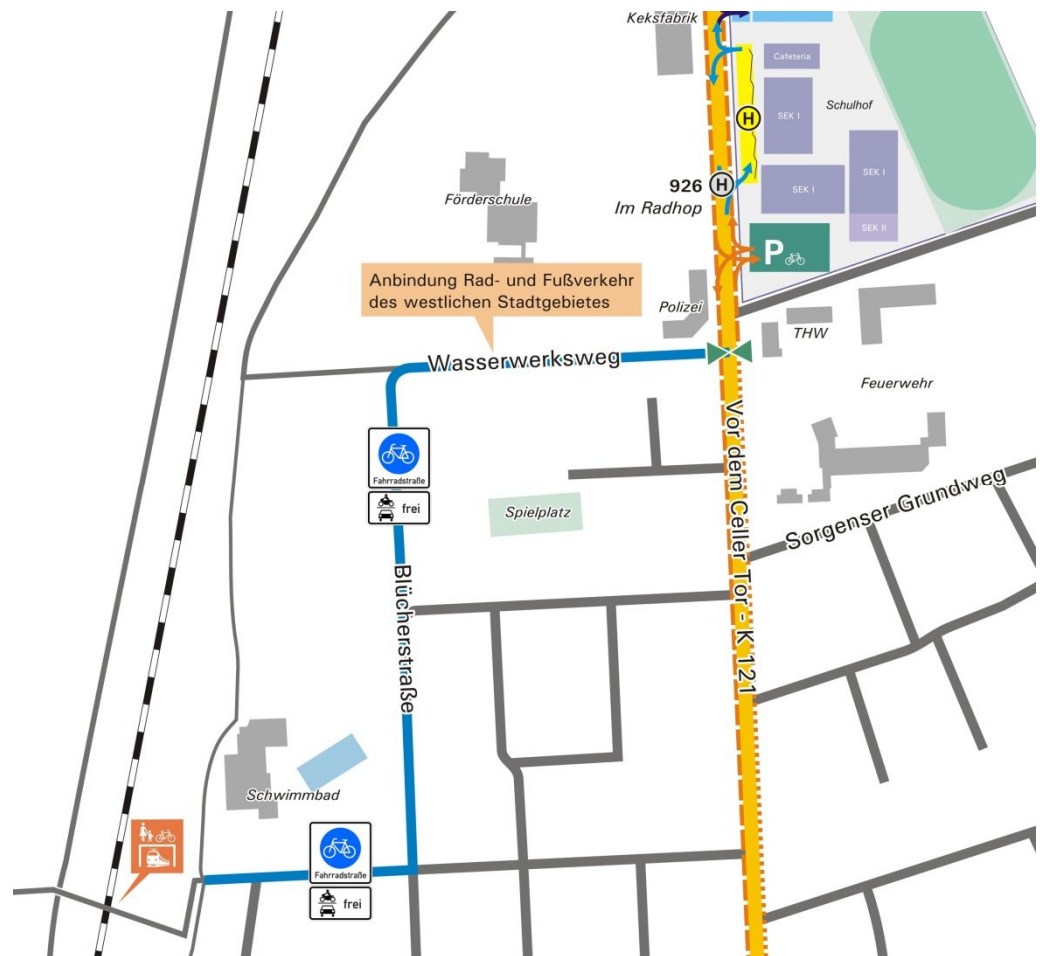


Abb. 24 Verlauf der potenziellen Fahrradstraße

Im Süden von Burgdorf (Straßenzug Goethestraße/Saarstraße/Brahmstraße/Richard-Wagner-Straße/Grünwaldstraße) ist bereits eine Fahrradstraße umgesetzt worden. Das Gestaltungsprinzip (vgl. Abb. 25) sollte auch bei Umsetzung der oben beschriebenen Fahrradstraße Anwendung finden.



Aufpflasterung der untergeordneten Straßen



Markierung

Abb. 25 Gestaltungsvorbild für die Fahrradstraße im Süden Burgdorfs

5.2 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung zur äußeren und inneren Erschließung des potenziellen neuen Standortes der IGS Burgdorf Vor dem Celler Tor erfolgt über die umzubauende Fläche. Die Einheitspreise beinhalten die erforderlichen Trag- und Frostschutzschichten und die Anpassung der Abläufe/Entwässerungsleitungen und stellen pauschale Ansätze dar, die auf Erfahrungswerten des Gutachters beruhen. Die Einheitspreise für die Herstellung des Bushaltespunktes, des Straßenraumes und des Parkplatzes variieren aufgrund der unterschiedlichen Belastung. Kosten für die ggf. erforderliche Verlegung/Erneuerung von Ver- und Entsorgungsanlagen sind nicht enthalten und im Rahmen der weiteren Planung mit den Leitungsträgern abzustimmen. Es besteht keine Kenntnis über den Baugrund, daher können Kosten für mögliche Unwägbarkeiten (bspw. Altlasten, Kampfmittelfreiheit, Tragfähigkeit) zum jetzigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden. Abb. 26 zeigt die in der Kostenschätzung berücksichtigten Bereiche bei Umgestaltung der Straße Vor dem Celler Tor mit multifunktionalem Mittelstreifen und Schutzstreifen in nördlicher Fahrtrichtung, Abb. 27 die geschätzten Kosten.

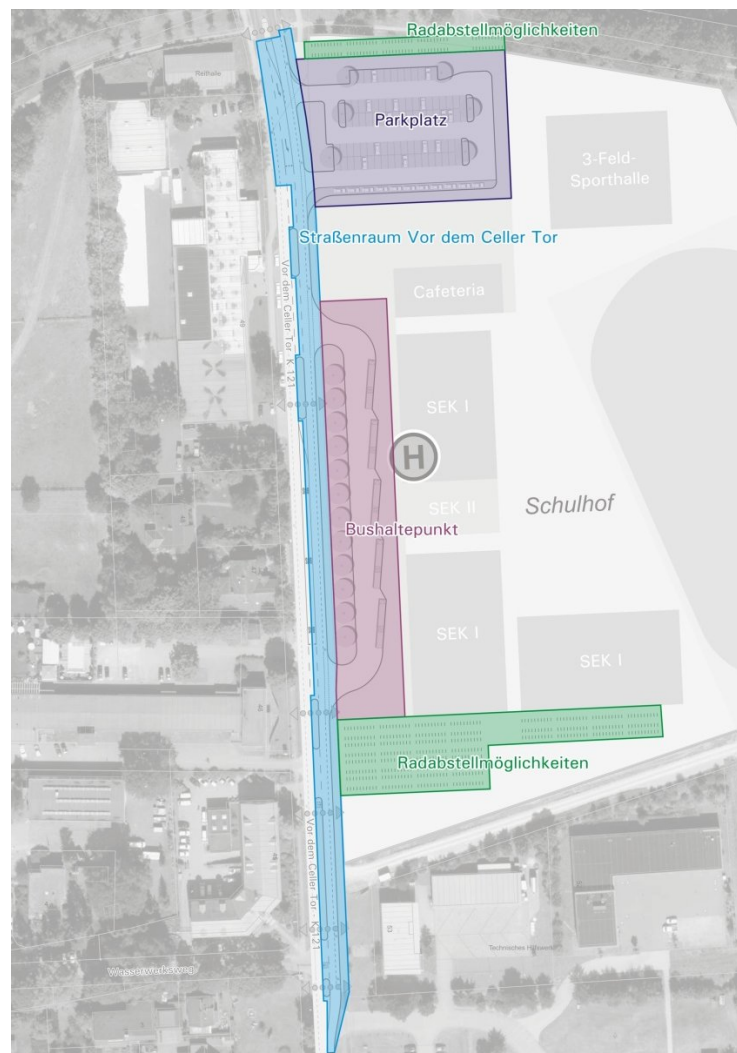


Abb. 26 In der Kostenschätzung berücksichtigte Bereiche

Kostenschätzung IGS Burgdorf - äußere und inner Erschließung	Fläche [m ²]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Umgestaltung Vor dem Celler Tor (Linksabbiegestreifen, Querungshilfen, Schutzstreifen, Verbreiterung Gehweg)				
umzubauende Fläche	3.630		150,00	544.500,00
Fußgänger-LSA		1	25.000,00	25.000,00
Baukosten gesamt (netto)				569.500,00
Planungskosten				55.000,00
Herstellung Parkplatz				
umzubauende Fläche	4.085		130,00	531.050,00
Baukosten gesamt (netto)				531.050,00
Planungskosten				60.000,00
Herstellung Bushaltepunkt				
umzubauende Fläche	3.400		175,00	595.000,00
Baukosten gesamt (netto)				595.000,00
Planungskosten				65.000,00
Herstellung Radabstellmöglichkeiten				
umzubauende Fläche/Radbügel		1.080	250,00	270.000,00
Baukosten gesamt (netto)				270.000,00
Planungskosten				37.000,00
Fahrradstraße (Wasserwerksweg, Blücherstraße, Am Nassen Berge)				
umzubauende Fläche Einmündungsbereiche	250		150,00	37.500,00
umzubauende Fläche Antrittsbereich Brücke über Bahn	80		100,00	8.000,00
Markierung (Pikto Fahrradstraße mit 2 Pfeilen)		6	550,00	3.300,00
Beschilderung (Fahrradstraße Anfang/Ende, Vorfahrt achten)		6	1.000,00	6.000,00
Baukosten gesamt (netto)				54.800,00
Planungskosten				13.000,00
Zwischensumme Baukosten	11.445			2.020.350,00
Baustelleneinrichtung		10%		202.035,00
Kleinleistungen, Nebenkosten		5%		101.017,50
Zwischensumme Planungskosten				230.000,00
Summe netto				2.553.402,50
			19% MwSt	485.146,48
Summe brutto				3.038.548,98

Abb. 27 Kostenschätzung Gesamtmaßnahme inkl. Multifunktionaler Mittelstreifen Vor dem Celler Tor

Bei Verzicht auf den multifunktionalen Mittelstreifen im Zuge der Straße Vor dem Celler Tor verringert sich die hier umzubauende Fläche um etwa 1.000 m² (vgl. Abb. 28). In der Summe reduzieren sich die Baukosten um etwa 150.000 EUR (netto; vgl. Abb. 29).

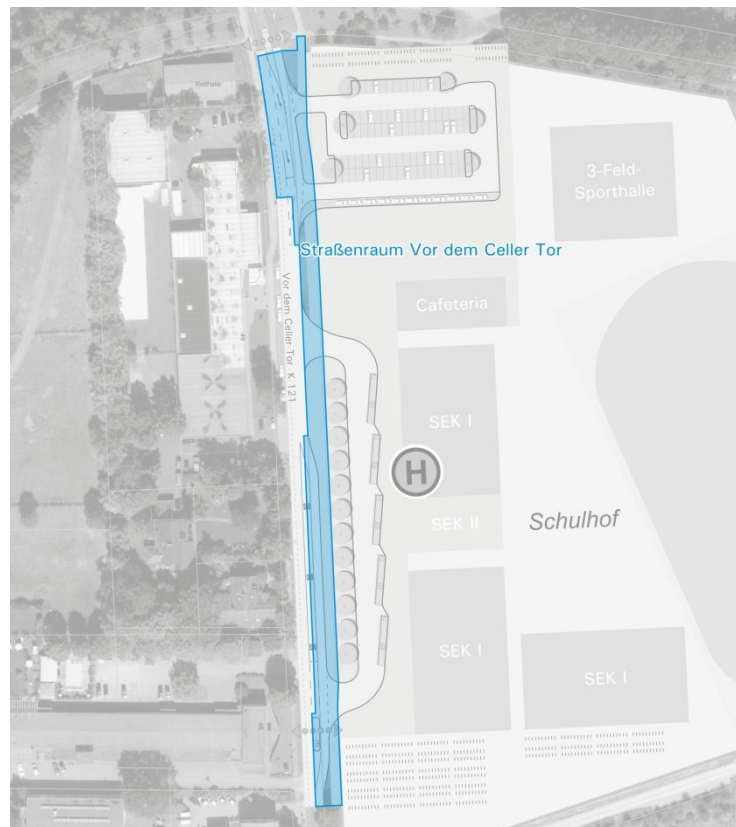


Abb. 28 Umzubauende Fläche im Zuge Vor dem Celler Tor ohne multifunktionalen Mittelstreifen

Kostenschätzung IGS Burgdorf - Umgestaltung Vor dem Celler Tor ohne multifunktionalen Mittelstreifen	Fläche [m ²]	Stück	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Umgestaltung Vor dem Celler Tor (Linksabbiegestreifen, Verbreiterung Gehweg)				
umzubauende Fläche	2.650		150,00	397.500,00
Fußgänger-LSA		1	25.000,00	25.000,00
Baukosten gesamt (netto)				422.500,00
Planungskosten				51.000,00
Baustelleneinrichtung		10%		42.250,00
Kleinleistungen, Nebenkosten		5%		2.550,00
Summe netto				518.300,00
			19% MwSt	98.477,00
Summe brutto				616.777,00

Abb. 29 Kostenschätzung Umgestaltung Vor dem Celler Tor ohne Multifunktionalen Mittelstreifen

5.3 Verkehrliche Leistungsfähigkeit

5.3.1 Methodik

Im Rahmen dieser Untersuchung werden unter Berücksichtigung des zu erwartenden zukünftigen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde, der geplanten Nutzungen und ermittelten Verkehrsbelastungen überschlägige Überprüfungen der Leistungsfähigkeit der relevanten Knotenpunkte durchgeführt.

Die Verkehrsqualität wird nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁵ in sechs Stufen (vgl. Tab. 1) eingeteilt. Die Stufengrenzen sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von anderen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer. 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 F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Qualitäts-Stufe (HBS)	 
A	≤ 10 s
B	≤ 20 s
C	≤ 30 s
D	≤ 45 s
E	> 45 s
F	Auslastung > 1

6 Rückstaulänge in m (S = 95 %)

Tab. 1 HBS-Verkehrsqualitätsstufen und mittlere Wartezeiten

Die Qualitätsstufen sind im HBS wie folgt definiert:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern ach-

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
Köln, 2015

ten. 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 Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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 vorhandenen Belastungen nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall 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.

5.3.2 Leistungsfähigkeit mit IGS

Alle Knotenpunkte, die im Zusammenhang mit der IGS an der Straße Vor dem Celler Tor entstehen, sind ausreichend leistungsfähig. Die beiden nördlichen Knotenpunkte mit der Ein- bzw. Ausfahrt des Pkw-Parkplatzes können in der Spitzenstunde morgens und nachmittags mit der Verkehrsqualitätsstufe A bewertet werden. Die Rückstaulängen sind mit 6 Metern sehr gering.

Die Berechnungen des HBS-Verfahrens basieren immer auf einer Stunde. Tatsächlich kann die Situation auftreten, dass die Verkehrte in einer Halben- oder Viertelstunde konzentrierter auftreten können. Dies kann zu etwas längeren Rückstaulängen führen. Es ist deshalb sinnvoll einen Linksabbiegestreifen vorzusehen. Darüber hinaus sollen auf dem Pkw-Parkplatz außerhalb der Schulzeiten (Veranstaltungen) Reisebusse parken können. Um den Reisebussen das Linksabbiegen zu erleichtern, ist auch deshalb ein Linksabbiegestreifen sinnvoll.

Die beiden südlichen Knotenpunkte mit dem Bushaltepunkt können in der Spitzenstunde morgens und nachmittags mit der Verkehrsqualitätsstufe B bewertet werden. Die Rückstaulängen sind mit 6 Metern sehr gering.

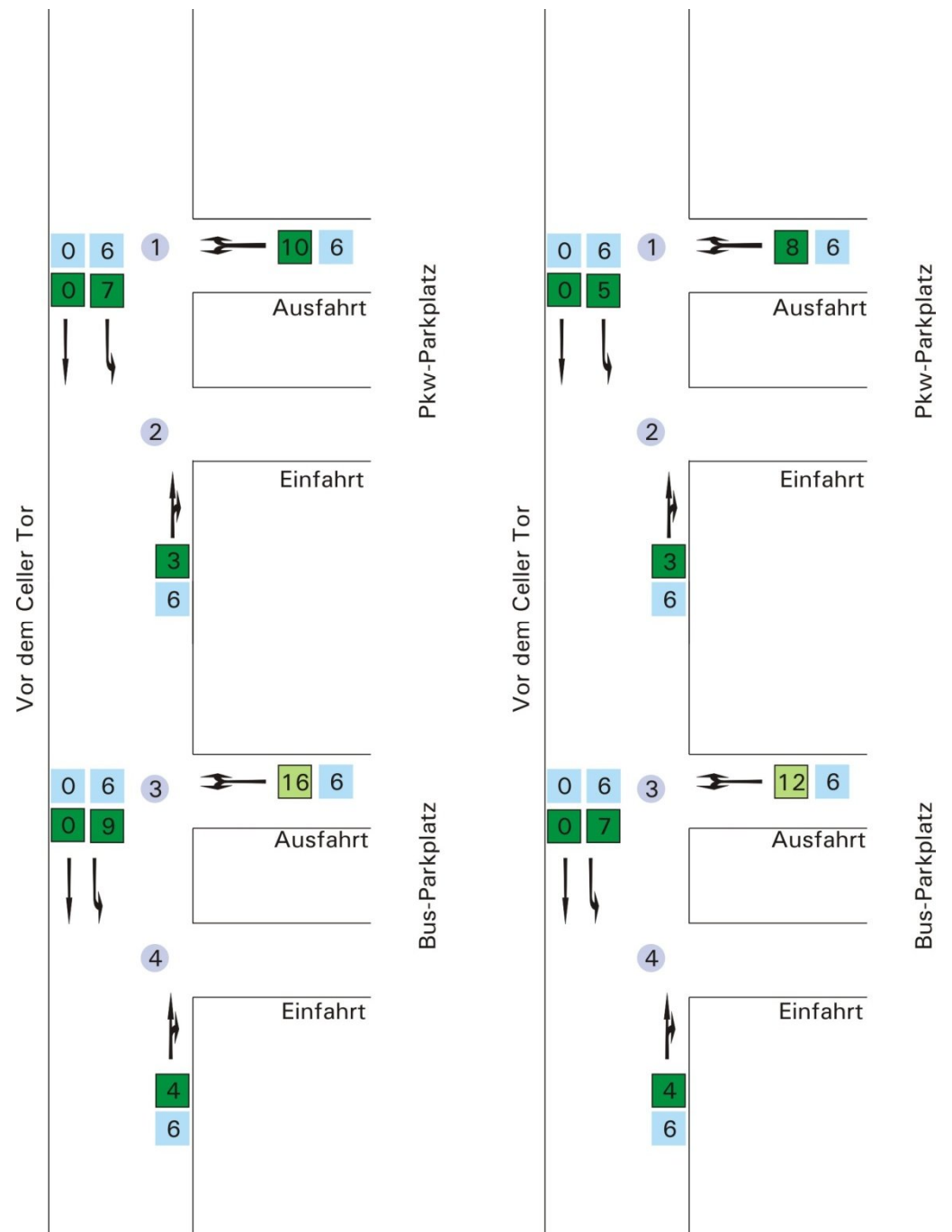


Abb. 30 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten mit Verkehren der IGS in der Spitzenstunde morgens (links) und nachmittags (rechts)

5.3.3 Leistungsfähigkeit mit IGS und Förderschule

Zusätzliche Verkehre der Förderschule haben in der Spitzenstunde morgens (7.00 bis 8.00 Uhr) kaum einen Einfluss auf die Verkehrsqualitäten. In der Spitzenstunde nachmittags (15.00 bis 16.00 Uhr) treten Verkehre der Förderschule nicht mehr auf, weshalb sich die Verkehrsqualität nicht verändert.

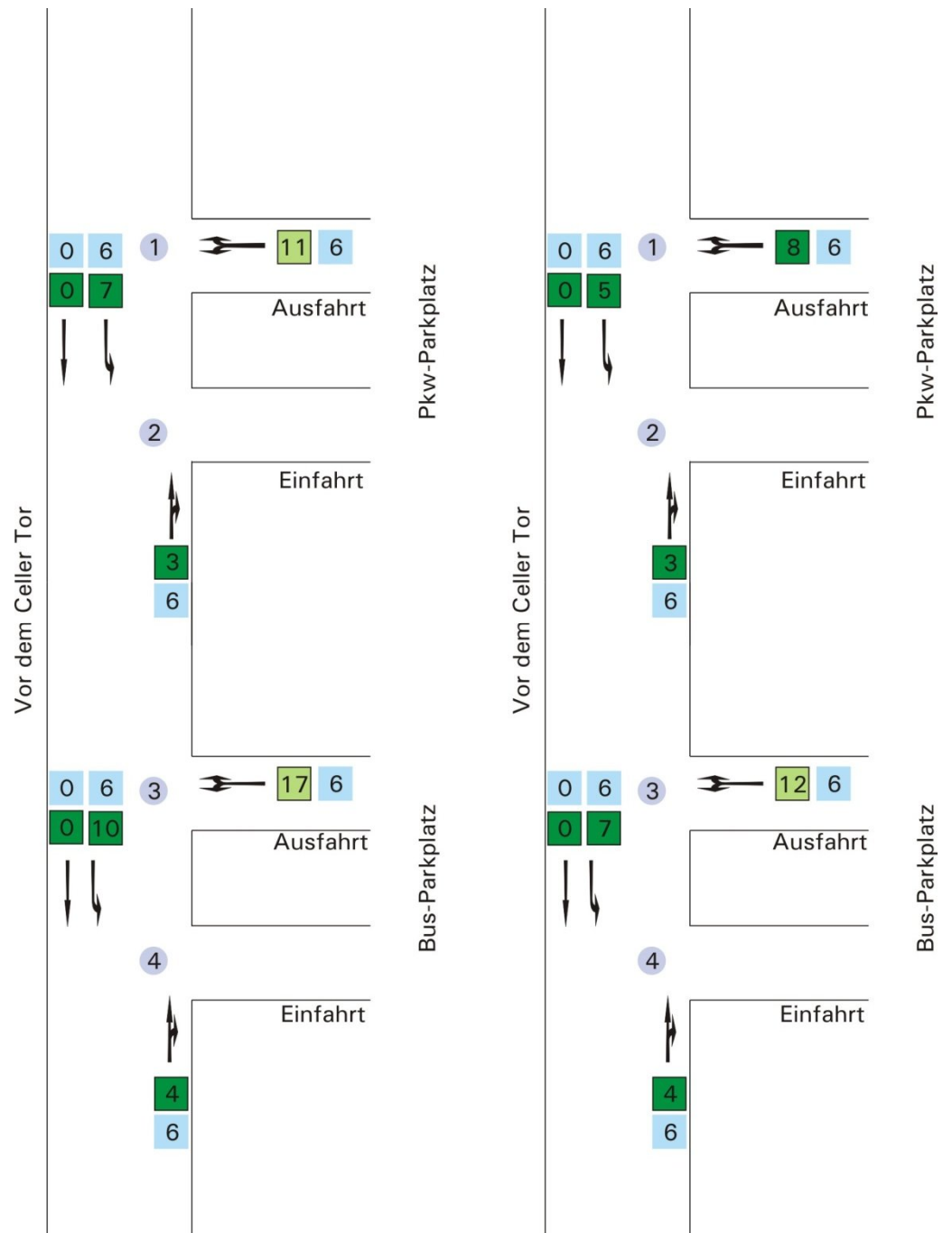


Abb. 31 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten mit Verkehren der IGS und der Förderschule in der Spitzenstunde morgens (links) und nachmittags (rechts)

6 Zusammenfassung und Fazit

- Am potenziellen neuen Schulstandort ist mit etwa 1.500 Schülerinnen und Schülern (SEK I 1.250, SEK II 250) zu rechnen. Gemäß NBauO ist ein Parkplatz mit 75 Pkw-Stellplätzen vorzusehen, für den Radverkehr sind nach NBauO 750, nach EAR (FGSV) 1.050 Abstellmöglichkeiten erforderlich. Nach Angabe von RegioBus werden fünf Haltepositionen für Gelenkbusse für die Schulbusabfertigung benötigt.
- Die IGS induziert insgesamt 352 Kfz/24 h im Quell- und 352 Kfz/24 h im Zielverkehr. In der Spitzenstunde morgens zwischen 7.00 und 8.00 Uhr ist mit 122 Kfz/h im Quell- sowie 168 Kfz/h im Zielverkehr zu rechnen. Die Spitzenstunde nachmittags zwischen 15.00 und 16.00 Uhr ist mit 79 Kfz/h im Quell- sowie 59 Kfz/h im Zielverkehr belastet.
- Durch die Förderschule werden zudem 45 Kfz/h im Quell- sowie 53 Kfz/h im Zielverkehr in der Spitzenstunde morgens entstehen. Quell- und Zielverkehre treten in der Spitzenstunde nachmittags nicht mehr auf, da die Abreise zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen ist.
- Die Vorzugsvariante 2 sieht eine Anordnung des Parkplatzes im Norden des Grundstückes mit Anbindung an die Straße Vor dem Celler Tor vor. Der Bushaltepunkt wird parallel zur Fahrbahn auf dem Schulgrundstück angeordnet. Die sägezahnförmige Haltekannte ermöglicht ein unabhängiges Ein- und Ausfahren der Busse und ist auf der der Schule zugewandten Seite angeordnet, so dass zum Erreichen der Haltestelle keine Querung der Fahrbahn erforderlich ist.
- Für die Straße Vor dem Celler Tor wird ein dreistreifiger Querschnitt vorgesehen. Im Zuge des multifunktionalen Mittelstreifens zwischen Mühlenweg und Wasserwerksweg werden Linksabbiegestreifen zum Parkplatz und zum Bushaltepunkt sowie Querungshilfen angeordnet. Eine reduzierte Ausbauvariante ist unter Einschränkung der Querungsqualität möglich.
- Alle Knotenpunkte, die im Zusammenhang mit der IGS an der Straße Vor dem Celler Tor entstehen, sind ausreichend leistungsfähig. Es werden an den nördlich gelegenen Knotenpunkten die Verkehrsqualitätsstufe A und an den südlich gelegenen Knotenpunkten die Verkehrsqualitätsstufe B erreicht. Die Rückstaulängen sind recht kurz.
- Die Berechnungen des HBS-Verfahrens basieren immer auf einer Stunde. Tatsächlich kann die Situation auftreten, dass die Verkehrsteilnehmer in einer Halben- oder Viertelstunde konzentrierter auftreten können. Dies kann zu etwas längeren Rückstaulängen führen. Es ist deshalb sinnvoll einen Linksabbiegestreifen vorzusehen. Darüber hinaus sollen auf dem Pkw-Parkplatz außerhalb der Schulzeiten (Vereinssport) Reisebusse parken können. Um den Reisebussen das Linksabbiegen zu erleichtern, ist auch deshalb ein Linksabbiegestreifen sinnvoll.

- Zusätzliche Verkehre der Förderschule haben kaum Auswirkungen auf die Verkehrsqualitäten und Rückstaulängen.
- Aus verkehrlicher Sicht ist die Realisierung eines Schulstandortes auf der Potenzialfläche Vor dem Celler Tor möglich.