

# Bebauungsplan Rothenburg Station

**Verkehrstechnisches Gutachten  
(Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anschlussknoten)**

Vorlage für die kantonale Vorprüfung und das Mitwirkungsverfahren  
Vom Gemeinderat verabschiedet am 23. Oktober 2014

Grid of dots for drawing or text.

**Projektteam**

Tasnády, Bence  
Hauenstein, Judith  
Lippuner, Christoph

Ernst Basler + Partner AG  
Mühlebachstrasse 11  
8032 Zürich  
Telefon +41 44 395 11 11  
info@ebp.ch  
www.ebp.ch

## Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Ausgangslage / Auftrag .....            | 1  |
| 1.1 | Ausgangslage .....                      | 1  |
| 1.2 | Geplanter Ausbau .....                  | 1  |
| 1.3 | Rechtliche Rahmenbedingungen.....       | 3  |
| 2   | Erschliessung.....                      | 4  |
| 2.1 | Motorisierter Verkehr .....             | 4  |
| 2.2 | Öffentlicher Verkehr.....               | 4  |
| 2.3 | Langsamverkehr .....                    | 5  |
| 3   | Parkfeldberechnung .....                | 6  |
| 3.1 | Gebiet Ost .....                        | 6  |
| 3.2 | Gebiet West.....                        | 7  |
| 4   | Verkehrsaufkommen .....                 | 8  |
| 4.1 | Annahmen.....                           | 8  |
| 4.2 | Verkehrsaufkommen.....                  | 8  |
| 4.3 | Knotenströme .....                      | 10 |
| 5   | Abschätzung der Leistungsfähigkeit..... | 14 |
| 5.1 | Übersicht .....                         | 14 |
| 5.2 | Leistungsfähigkeit .....                | 15 |
| 6   | Fazit .....                             | 21 |

## Anhänge

- A1 Exkurs Parkplatzbedarf nach VSS SN 640 281
- A2 Verkehrsqualitätsstufen
- A3 Nachweis der Leistungsfähigkeit

## **Vorbemerkung**

In der Endphase der Planung wurden die Verkehrszahlen minim geändert. Deswegen wurden in diesem Gutachten aber nicht alle Zahlen nochmals durchgerechnet, da die Aussagen / Schlussfolgerung unverändert bleiben.

# 1 Ausgangslage / Auftrag

## 1.1 Ausgangslage

Bebauungsplan Rothenburg  
Station

Für das Gebiet Rothenburg Station wurde ein Studienauftrag durchgeführt. Die Resultate sollen nun für den Perimeter Ost dieses Gebiets zu einem Sondernutzungsplan bzw. Bebauungsplan weiterentwickelt werden.

Verkehrstechnisches Gutachten

Im Rahmen der Arbeiten ist ein verkehrstechnisches Gutachten zu erstellen. Mit dem Gutachten wird die strassenseitige Erschliessung für den motorisierten Individualverkehr (MIV), den öffentlichen Verkehr (öV) und den Langsamverkehr aufgezeigt und die Leistungsfähigkeit der MIV-Erschliessung überprüft.

Abbildung 1: Situationsplan  
(Quelle: GKS Architekten +  
Partner)



## 1.2 Geplanter Ausbau

Geschossflächen

Für die beiden Bebauungspläne zu den Gebieten Station Rothenburg Ost und Station Rothenburg West wurden Varianten mit verschiedenen Nutzungen entwickelt. Bei der Erarbeitung wurden die Varianten laufend verfeinert, angepasst und optimiert. Das vorliegende Verkehrstechnische Gutachten basiert auf den nachfolgend aufgeführten ungefähren Geschossflächen. Diese entsprechen nicht ganz den aktuellsten Flächen gemäss dem Verkehrsbericht vom 17. September 2014<sup>1)</sup>. Es zeigte sich jedoch, dass mit den getroffenen Annahmen eher konservativ gerechnet wurde, d.h. die im Verkehrsbericht ausgewiesenen Varianten für die beiden Bebauungspläne gehen von einer leicht geringeren Verkehrserzeugung aus.

1) TEAMverkehr.zug: Gebiet Rothenburg Station West, Verkehrsbericht zum Bebauungsplan, 19. August 2014, Rev. 17. September 2014

### Projekt Bebauungsplan Rothenburg Station Ost

Für den Bebauungsplan Rothenburg Station Ost wird von folgenden Geschossflächen ausgegangen (Variante Mischnutzung):

|                              |  |                                  |
|------------------------------|--|----------------------------------|
| TOTAL:                       | ca. 85'300m <sup>2</sup> , aufgeteilt auf: |                                  |
| Parzelle 118:                | Gesamt                                     | ca. 29'800m <sup>2</sup> , davon |
|                              | Fachmarkt:                                 | ca. 1'500m <sup>2</sup>          |
|                              | Gewerbe:                                   | ca. 10'700m <sup>2</sup>         |
|                              | Büro:                                      | ca. 17'600m <sup>2</sup>         |
| Parzelle 1737:               | Gesamt                                     | ca. 25'100m <sup>2</sup> , davon |
|                              | Fachmarkt:                                 | ca. 1'500m <sup>2</sup>          |
|                              | Gewerbe:                                   | ca. 8'700m <sup>2</sup>          |
|                              | Büro:                                      | ca. 14'900m <sup>2</sup>         |
| Parzelle 624 <sup>2)</sup> : | Gesamt                                     | ca. 20'800m <sup>2</sup> , davon |
|                              | Retail:                                    | ca. 1'100m <sup>2</sup>          |
|                              | Gewerbe:                                   | ca. 7'200m <sup>2</sup>          |
|                              | Büro:                                      | ca. 12'500m <sup>2</sup>         |
| Hochhaus:                    | Gesamt                                     | ca. 9'600m <sup>2</sup> , davon  |
|                              | Gewerbe:                                   | ca. 300m <sup>2</sup>            |
|                              | Büro:                                      | ca. 9'000m <sup>2</sup>          |
|                              | Restaurant:                                | ca. 300m <sup>2</sup>            |

### Projekt Bebauungsplan Rothenburg Station West

Für den Bebauungsplan Rothenburg Station West wird von folgenden Geschossflächen ausgegangen (Variante maximales Wohnen):

|                    |                                  |                                 |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| TOTAL:             | ca. 12'300m <sup>2</sup> , davon |                                 |
| Parzelle 74:       | Gesamt                           | ca. 4'000m <sup>2</sup> , davon |
|                    | Verkauf:                         | ca. 800m <sup>2</sup>           |
|                    | Wohnen:                          | ca. 2'700m <sup>2</sup>         |
|                    | Büro:                            | ca. 500m <sup>2</sup>           |
| Parzelle 73:       | Gesamt                           | ca. 1'700m <sup>2</sup> , davon |
|                    | Verkauf:                         | ca. 400m <sup>2</sup>           |
|                    | Wohnen:                          | ca. 500m <sup>2</sup>           |
|                    | Büro:                            | ca. 800m <sup>2</sup>           |
| Parzelle 106/1830: | Gesamt                           | ca. 6'600m <sup>2</sup> , davon |
|                    | Restaurant:                      | ca. 700m <sup>2</sup>           |
|                    | Verkauf:                         | ca. 700m <sup>2</sup>           |
|                    | Wohnen:                          | ca. 4'400m <sup>2</sup>         |
|                    | Büro:                            | ca. 800m <sup>2</sup>           |

2) exkl. Hochhaus

### 1.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Strassengesetz des Kantons  
Luzern

Im Strassengesetz des Kantons Luzern wird unter §93 f. die Pflicht zur Erstellung von Abstellflächen behandelt (Kanton Luzern: Strassengesetz SRL 755). Dabei wird darauf hingewiesen, dass bei Errichten von Bauten auf dem Baugrundstück Abstell- und Verkehrsflächen für Fahrzeuge der Bewohner, Beschäftigten, Besucher und Kunden zu erstellen sind, wenn es die örtlichen Verhältnisse zulassen. Das Ausmass der erforderlichen Abstell- und Verkehrsflächen wird aufgrund der Gemeindevorschriften in der Baubewilligung festgesetzt. Weiter heisst es, dass die Gemeinde aufgrund der Gemeindevorschriften in der Baubewilligung das Ausmass der Abstell- und Verkehrsflächen herabsetzen oder ganz untersagen kann, wenn zum Beispiel bereits eine genügende Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr besteht oder die Leistungsfähigkeit des angrenzenden Strassennetzes es erfordert. Die genannten Gemeindevorschriften müssen in einem Bau- und Zonenreglement der Gemeinde erlassen werden.

Bau- und Zonenreglement  
Rothenburg

Die Gemeinde Rothenburg hat in ihrem Bau- und Zonenreglement keine Vorschriften betreffend zulässige Anzahl von Abstell- und Verkehrsflächen für Auto und Zweiräder erlassen und definiert auch die Anzahl zulässiger motorisierter Fahrten in Arbeitszonen nicht. Die Mindestzahl der Abstellplätze wird im Zusammenhang mit der Erteilung der Baubewilligung gestützt auf das Parkplatzreglement festgesetzt.

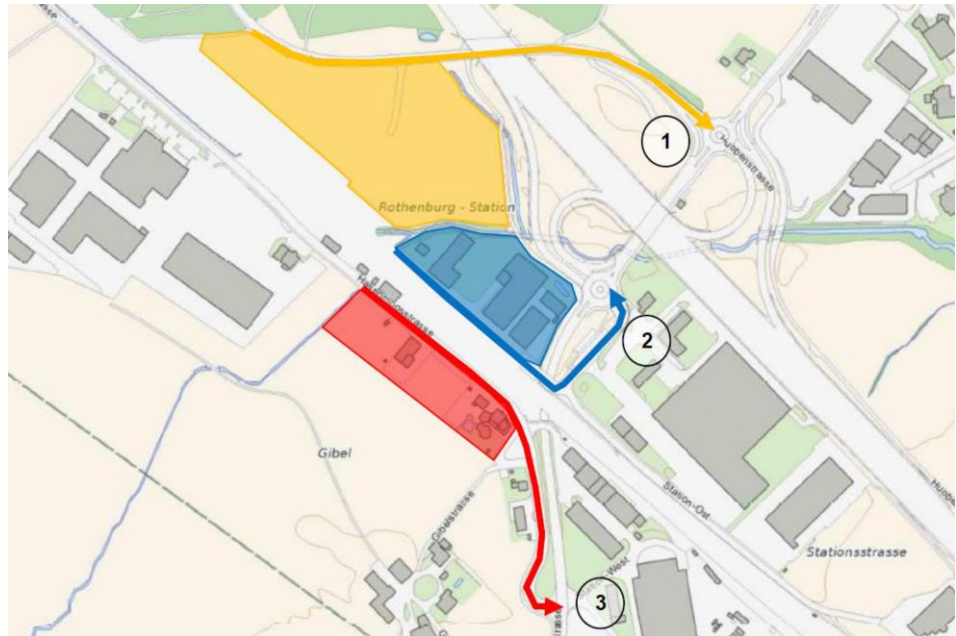
Parkplatzberechnung nach VSS  
Norm

Die Anzahl Parkfelder, die für das Gebiet Rothenburg Station Ost notwendig sind, wird mit den Werten der VSS –Norm SN 640 281 berechnet. Im Studienwettbewerb wurden die Berechnungen mittels Parkplatzreglement der Gemeinde Rothenburg sowie VSS-Norm durchgeführt. Es wurde dazumal festgestellt, dass die Berechnung nach Parkplatzreglement Rothenburg eine stark grössere Anzahl Parkfelder ergibt als die Berechnungen mittels der VSS-Norm. Der Grund dafür ist, dass das Parkplatzreglement keine Abminderung für die gute ÖV-Erschliessung berücksichtigt. Es wurde daher festgelegt, dass die Berechnungen nach VSS-Norm erfolgen.

## 2 Erschliessung

### 2.1 Motorisierter Verkehr

Abbildung 2:  
MIV-Erschliessung  
(Quelle: Programm  
Studienauftrag, 04.07.2013)



Erschliessung über bestehende  
Infrastruktur

Das Areal Rothenburg Station Ost befindet sich zwischen der Autobahn A2/Wahligenstrasse im Norden und der Bahnlinie im Süden. Die Erschliessung erfolgt weitgehend über bereits bestehende Infrastruktur. Für die Erschliessung der Parzellen 118 und 1737 (gelbe Fläche in Abbildung 2) ist die Wahligenstrasse via Kreisel Wahligen vorgesehen. Die Parzelle 624 (blaue Fläche) ist über den Kreisel Huoben angeschlossen. Die Parzellen 74, 73, 106 und 1830 (rote Fläche) südlich der Bahngleise werden über die Hasenmoosstrasse erschlossen. Das Areal ist über den Vollanschluss Rothenburg direkt an die A2 angebunden.

### 2.2 Öffentlicher Verkehr

Sehr gute Erreichbarkeit mit dem  
öffentlichen Verkehr

Die Erschliessung des Areals durch den öffentlichen Verkehr ist sehr gut. Die S-Bahn Station Rothenburg befindet sich unmittelbar südlich des Areals. Für die heute im 30-Minutentakt verkehrende S18 (Luzern – Sursee) wird ein 15'-Takt angestrebt<sup>3)</sup>. Die Station wird heute zudem von zwei Buslinien bedient: von der Buslinie 60 (Endstation aus Ruswil) und der Buslinie 13 (aus Littau – Emmenbrücke – Rothenburg zur IKEA).

3) Gemeinde Rothenburg: Studienauftrag; Entwicklungskonzept Rothenburg Station; Programm und Vertrag mit Planungsteams, Seite 25



### **2.3      Langsamverkehr**

Langsamverkehr ist  
untergeordnet

Der Langsamverkehr wird für das Areal eine untergeordnete Rolle spielen. Das Gebiet befindet sich am Siedlungsrand mit einer Entfernung von rund 2 km zum Zentrum von Rothenburg. Die Erschliessung erfolgt über das bestehende Strassen- und Wegenetz.

|          |                       |             |                     | Grenzbedarf                        |  |            | Effektiver Bedarf |             |      |      |      |      |            |            |     |
|----------|-----------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|--|------------|-------------------|-------------|------|------|------|------|------------|------------|-----|
|          |                       |             |                     | Bezugseinheit                      | Richtwert                                  | Parkfelder |                   | Standorttyp | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. Total | Max. Total |     |
| Parzelle | Geschoss              | Nutzung     |                     | BGF (m <sup>2</sup> ) / Sitzplätze | P pro 100 m <sup>2</sup> / P pro Sitzplatz | TOTAL      |                   |             |      |      |      |      |            |            |     |
| 624      | Erdgeschoss           | Restaurant* | Personal + Besucher | 300                                | 0.2  | 12         | 12                | C           | 50%  | 80%  | 6    | 10   | 6          | 10         |     |
|          |                       |             |                     | 60                                 |  |            |                   |             |      |      |      |      |            |            |     |
|          |                       | Gewerbe**   | Personal            |                                    | 1  | 3          |                   |             | 50%  | 80%  | 1    | 2    |            | 3          |     |
|          |                       |             | Besucher            | 300                                | 0.2  | 1          | 4                 |             | 50%  | 80%  | 0    | 0    |            |            |     |
|          | 1. - 15. Obergeschoss | Büro***     | Personal            |                                    | 2  | 180        |                   |             | 50%  | 80%  | 90   | 144  |            | 180        |     |
|          |                       |             | Besucher            | 9'000                              | 0.5  | 45         | 225               |             | 50%  | 80%  | 22   | 36   | 112        | 193        |     |
|          |                       | Total       |                     |                                    |  | 9'600      |                   |             | 241  |      |      |      |            | 121        | 193 |

## 3.2 Gebiet West

Tabelle 5:  
Parkplatzanzahl Parzelle 74  
(Variante maximal Wohnen)

|          |                         |                                  |          | Grenzbedarf                                  |                          |            | Effektiver Bedarf |      |      |      |      |            |            |
|----------|-------------------------|----------------------------------|----------|--|--------------------------|------------|-------------------|------|------|------|------|------------|------------|
|          |                         |                                  |          | Bezugseinheit                                | Richtwert                | Parkfelder |                   |      |      |      |      |            |            |
| Parzelle | Geschoss                | Nutzung                          |          | BGF (m <sup>2</sup> ) / VF (m <sup>2</sup> ) | P pro 100 m <sup>2</sup> | TOTAL      | Standorttyp       | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. Total | Max. Total |
| 74       | Erdgeschoss             | Verkauf<br>nicht Kundenintensiv* | Personal | 824  | 1,5                      | 9          | C                 | 50%  | 80%  | 5    | 7    | 15         | 25         |
|          |                         |                                  | Besucher | 618  | 3,5                      | 22         |                   | 50%  | 80%  | 11   | 17   |            |            |
|          |                         | Wohnen                           | Bewohner | 457  | 1                        | 5          |                   | 100% | 100% | 5    | 5    | 5          | 5          |
|          |                         |                                  | Besucher |  | 10% Bewohner P           | 0          |                   | 100% | 100% | 0    | 0    |            |            |
|          | 1. - 2.<br>Obergeschoss | Büro***                          | Personal | 457  | 2                        | 9          |                   | 50%  | 80%  | 5    | 7    | 6          | 9          |
|          |                         |                                  | Besucher |  | 0,5                      | 2          |                   | 50%  | 80%  | 1    | 2    |            |            |
|          |                         | Wohnen                           | Bewohner | 1'372  | 1                        | 14         |                   | 100% | 100% | 14   | 14   | 15         | 15         |
|          |                         |                                  | Besucher | 10% Bewohner P                               | 1                        | 100%       |                   | 100% | 1    | 1    |      |            |            |
|          | 3. - 4.<br>Obergeschoss | Wohnen                           | Bewohner | 915  | 1                        | 9          |                   | 100% | 100% | 9    | 9    | 10         | 10         |
|          |                         |                                  | Besucher |  | 10% Bewohner P           | 1          |                   | 100% | 100% | 1    | 1    |            |            |
| Total    |                         |                                  |          |  | 4'025                    |            | 73                |      |      |      |      | 52         | 65         |

Tabelle 6:  
Parkplatzanzahl Parzelle 73  
(Variante maximal Wohnen)

|          |                      |                                  |          | Grenzbedarf        |                |            | Effektiver Bedarf |       |      |      |      |            |            |
|----------|----------------------|----------------------------------|----------|--------------------|----------------|------------|-------------------|-------|------|------|------|------------|------------|
|          |                      |                                  |          | Bezugseinheit      | Richtwert      | Parkfelder |                   |       |      |      |      |            |            |
| Parzelle | Geschoss             | Nutzung                          |          | BGF (m2) / VF (m2) | P pro 100 m2   | TOTAL      | Standorttyp       | Min.  | Max. | Min. | Max. | Min. Total | Max. Total |
| 73       | Erdgeschoss          | Verkauf<br>nicht Kundenintensiv* | Personal | 368                | 1,5            | 4          | C                 | 50%   | 80%  | 2    | 3    | 7          | 11         |
|          |                      |                                  | Besucher | 276                | 3,5            | 10         |                   | 50%   | 80%  | 5    | 8    |            |            |
|          | 1. - 3. Obergeschoss | Büro***                          | Personal | 498                | 2              | 10         |                   | 50%   | 80%  | 5    | 8    | 6          | 10         |
|          |                      |                                  | Besucher |                    | 0,5            | 2          |                   | 50%   | 80%  | 1    | 2    |            |            |
|          |                      | Wohnen                           | Bewohner | 758                | 1              | 8          |                   | 100%  | 100% | 8    | 8    | 8          | 8          |
|          |                      |                                  | Besucher |                    | 10% Bewohner P | 1          |                   | 100%  | 100% | 1    | 1    |            |            |
|          |                      |                                  | Total    |                    |                |            |                   | 1'624 |      | 35   |      |            |            |

Tabelle 7:  
Parkplatzanzahl Parzellen 106 +  
1830 (Variante maximal  
Wohnen)

|            |                         |                                  |                     | Grenzbedarf                           |                                   |            | Effektiver Bedarf |             |      |      |      |      |            |            |
|------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|-------------|------|------|------|------|------------|------------|
|            |                         |                                  |                     | Bezugseinheit                         | Richtwert                         | Parkfelder |                   |             |      |      |      |      |            |            |
| Parzelle   | Geschoss                | Nutzung                          |                     | BGF (m2) /<br>VF (m2) /<br>Sitzplätze | P pro 100 m2 /<br>P pro Sitzplatz |            | TOTAL             | Standorttyp | Min. | Max. | Min. | Max. | Min. Total | Max. Total |
| 106 + 1830 | Erdgeschoss             | Restaurant*                      | Personal + Besucher | 730                                   | 0,2                               | 29         | 29                | C           | 50%  | 80%  | 15   | 23   | 15         | 23         |
|            |                         |                                  |                     | 146                                   |                                   |            |                   |             |      |      |      |      |            |            |
|            |                         | Verkauf<br>nicht Kundenintensiv* | Personal            | 660                                   | 1,5                               | 7          | 25                |             | 50%  | 80%  | 9    | 14   | 12         | 20         |
|            |                         |                                  | Besucher            | 495                                   | 3,5                               | 17         |                   |             | 50%  | 80%  | 8    | 8    |            |            |
|            | 1. - 4.<br>Obergeschoss | Wohnen                           | Bewohner            | 801                                   | 1                                 | 8          | 9                 |             | 100% | 100% | 8    | 8    | 9          | 9          |
|            |                         |                                  | Besucher            |                                       | 10% Bewohner P                    | 1          |                   |             | 100% | 100% | 1    | 1    |            |            |
|            |                         | Büro***                          | Personal            | 801                                   | 2                                 | 16         | 20                |             | 50%  | 80%  | 8    | 13   | 10         | 16         |
|            |                         |                                  | Besucher            |                                       | 0,5                               | 4          |                   |             | 50%  | 80%  | 2    | 3    |            |            |
|            |                         | Wohnen                           | Bewohner            | 3'604                                 | 1                                 | 36         | 40                |             | 100% | 100% | 36   | 36   | 40         | 40         |
|            |                         |                                  | Besucher            |                                       | 10% Bewohner P                    | 4          |                   |             | 100% | 100% | 4    | 4    |            |            |
| Total      |                         |                                  |                     | 6'596                                 |                                   |            | 123               |             |      |      |      |      | 86         | 108        |

## 4 Verkehrsaufkommen

### 4.1 Annahmen

Anzahl verfügbarer Parkplätze  
limitiert Fahrtenanzahl

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens an einem Werktag sowie in der Abendspitzenstunde wurde von TEAMverkehr.zug aufgrund der Anzahl Parkfelder und des spezifischen Verkehrspotentials (SVP) je Parkfeld ermittelt und für das verkehrstechnische Gutachten übernommen. Die Anzahl verfügbarer Parkplätze limitiert somit die Fahrtenanzahl je Tag.

Richtwerte Verteilung Zu- und  
Wegfahrten

Diese Richtwerte in den folgenden Tabellen für die Verteilung von Zu- und Wegfahrten und zum spezifischen Verkehrspotential eines Parkfeldes basieren auf Erfahrungswerten. Für die Fahrtenberechnung wurde die gemäss Norm maximal mögliche Zahl an Parkplätzen angenommen.

Tabelle 8: Verkehrserzeugung je  
Parkplatz

| Nutzung   |          | Morgenspitzenstunde<br>07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde<br>17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV |
|---|----------|--|-----------|---|-----------|-----|
|   |          | Wegfahrten                               | Zufahrten | Wegfahrten                              | Zufahrten |     |
| Wohnen  | Bewohner | 0.30                                     | 0.05      | 0.10                                    | 0.40      | 4.0 |
|   | Besucher | 0.05                                     | 0.05      | 0.20                                    | 0.20      | 4.0 |
| Dienstleistung / Verwaltung<br>(nicht kundenintensiv) | Personal | 0.05                                     | 0.50      | 0.50                                    | 0.10      | 3.5 |
|   | Besucher | 0.05                                     | 0.25      | 0.30                                    | 0.35      | 3.0 |
| Gewerbe   | Personal | 0.05                                     | 0.50      | 0.50                                    | 0.10      | 3.5 |
|   | Besucher | 0.05                                     | 0.25      | 0.30                                    | 0.15      | 3.0 |
| Verkauf, kundenintensiv                               | Personal | 0.05                                     | 0.20      | 0.40                                    | 0.05      | 3.5 |
|   | Besucher | 0.05                                     | 0.10      | 0.80                                    | 0.80      | 9.0 |
| Verkauf, nicht kundenintensiv                         | Personal | 0.05                                     | 0.20      | 0.40                                    | 0.05      | 3.5 |
|   | Besucher | 0.05                                     | 0.10      | 0.60                                    | 0.60      | 4.0 |
| Gastronomie   | Personal | 0.00                                     | 0.20      | 0.20                                    | 0.10      | 2.0 |
|   | Kunden   | 0.00                                     | 0.00      | 0.40                                    | 0.40      | 6.0 |

Definition Gewerbe

In der Norm SN 640 281 sind für die Ermittlung des Parkplatzbedarfs „Industrie, Gewerbe“ in einer Kategorie zusammengefasst. Es handelt sich demnach hierbei um handwerkliches Gewerbe. Für „gewerblichen Verkauf“ wären sowohl der Parkplatzbedarf als auch die Verkehrserzeugungsraten höher.

### 4.2 Verkehrsaufkommen

In der Abendspitzenstunde  
dominiert Berufsverkehr

In der Abendspitzenstunde dominiert der Berufsverkehr. Das zeigt sich am Verhältnis von Weg- gegenüber Zufahrten des Areals. Der Spitzenstundenverkehr beträgt knapp 18% des Tagesverkehrs<sup>4)</sup> (DTV).

Güterverkehr

Die Anzahl der zu erwartenden Anlieferungsfahrten lässt sich nicht ohne weiteres aus Nutzfläche ableiten, da sie neben der Nutzungsart auch von der Branche und weiteren Faktoren abhängt. Für die Verkehrserzeugung und die Leistungsfähigkeitsabschätzungen werden die Lieferfahrten daher vereinfacht als Teil des Besucherverkehrs betrachtet. Zudem kann ange-

4) Verhältnis von Zu- und Wegfahrten in der Abendspitzenstunde zum DTV gemäss Tabelle 9 ff.

nommen werden, dass der grösste Teil der Anlieferungsfahrten nicht während der Abendspitzenstunde stattfindet.

#### 4.2.1 Gebiet Ost

Tabelle 9:  
Verkehrsaufkommen Parzelle  
118 (Variante Mischnutzung)

| Parzelle | Geschoss             | Nutzung    | BGF (m <sup>2</sup> ) | Personal | Parkfelder | P Total | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV   |
|----------|----------------------|------------|-----------------------|----------|------------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-------|
|          |                      |            |                       |          |            |         | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten |       |
| 118      | Erdgeschoss          | Fachmarkt* | 1'500                 | Personal | 14         | 45      | 1                                     | 3         | 5                                    | 1         | 47    |
|          |                      |            |                       | Besucher | 32         |         | 2                                     | 3         | 19                                   | 19        | 126   |
|          |                      | Gewerbe**  | 4'596                 | Personal | 37         | 44      | 2                                     | 18        | 18                                   | 4         | 129   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 7          |         | 0                                     | 2         | 2                                    | 1         | 22    |
|          | 1. Obergeschoss      | Gewerbe**  | 6'096                 | Personal | 49         | 59      | 2                                     | 24        | 24                                   | 5         | 171   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 10         |         | 0                                     | 2         | 3                                    | 1         | 29    |
|          | 2. - 5. Obergeschoss | Büro***    | 17'632                | Personal | 282        | 353     | 14                                    | 141       | 141                                  | 28        | 987   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 71         |         | 4                                     | 18        | 21                                   | 25        | 212   |
| Total    |                      |            | 29'823                |          | 501        | 501     | 25                                    | 212       | 234                                  | 84        | 1'723 |
|          |                      |            |                       |          |            |         | 237                                   |           | 318                                  |           |       |

Tabelle 10:  
Verkehrsaufkommen Parzelle  
1737 (Variante Mischnutzung)

| Parzelle | Geschoss             | Nutzung    | BGF (m <sup>2</sup> ) | Personal | Parkfelder | P Total | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV   |
|----------|----------------------|------------|-----------------------|----------|------------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-------|
|          |                      |            |                       |          |            |         | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten |       |
| 1737     | Erdgeschoss          | Fachmarkt* | 1'500                 | Personal | 14         | 45      | 1                                     | 3         | 5                                    | 1         | 47    |
|          |                      |            |                       | Besucher | 32         |         | 2                                     | 3         | 19                                   | 19        | 126   |
|          |                      | Gewerbe**  | 3'613                 | Personal | 29         | 35      | 1                                     | 14        | 14                                   | 3         | 101   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 6          |         | 0                                     | 1         | 2                                    | 1         | 17    |
|          | 1. Obergeschoss      | Gewerbe**  | 5'113                 | Personal | 41         | 49      | 2                                     | 20        | 20                                   | 4         | 143   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 8          |         | 0                                     | 2         | 2                                    | 1         | 25    |
|          | 2. - 5. Obergeschoss | Büro***    | 14'937                | Personal | 239        | 299     | 12                                    | 119       | 119                                  | 24        | 836   |
|          |                      |            |                       | Besucher | 60         |         | 3                                     | 15        | 18                                   | 21        | 179   |
| Total    |                      |            | 25'162                |          | 428        | 428     | 21                                    | 179       | 201                                  | 73        | 1'475 |
|          |                      |            |                       |          |            |         | 200                                   |           | 274                                  |           |       |

Tabelle 11:  
Verkehrsaufkommen Parzelle  
624 (Variante Mischnutzung,  
exkl. Hochhaus)

| Parzelle | Geschoss             | Nutzung   | BGF (m <sup>2</sup> ) | Personal | Parkfelder | P Total | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV   |
|----------|----------------------|-----------|-----------------------|----------|------------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-------|
|          |                      |           |                       |          |            |         | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten |       |
| 624      | Erdgeschoss          | Retail*   | 1'114                 | Personal | 10         | 33      | 1                                     | 2         | 4                                    | 1         | 35    |
|          |                      |           |                       | Besucher | 23         |         | 1                                     | 2         | 14                                   | 14        | 94    |
|          |                      | Gewerbe** | 3'064                 | Personal | 25         | 29      | 1                                     | 12        | 12                                   | 2         | 86    |
|          |                      |           |                       | Besucher | 5          |         | 0                                     | 1         | 1                                    | 1         | 15    |
|          | 1. Obergeschoss      | Gewerbe** | 4'178                 | Personal | 33         | 40      | 2                                     | 17        | 17                                   | 3         | 117   |
|          |                      |           |                       | Besucher | 7          |         | 0                                     | 2         | 2                                    | 1         | 20    |
|          | 2. - 5. Obergeschoss | Büro***   | 12'491                | Personal | 200        | 250     | 10                                    | 100       | 100                                  | 20        | 700   |
|          |                      |           |                       | Besucher | 50         |         | 2                                     | 12        | 15                                   | 17        | 150   |
| Total    |                      |           | 20'846                |          | 353        | 353     | 18                                    | 149       | 165                                  | 60        | 1'216 |
|          |                      |           |                       |          |            |         | 166                                   |           | 225                                  |           |       |

Tabelle 12:  
Verkehrsaufkommen Parzelle  
624 (Hochhaus)

|          |                       |             |          |          |         | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV |     |
|----------|-----------------------|-------------|----------|----------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-----|-----|
| Parzelle | Geschoss              | Nutzung     | BGF (m2) |          | P.Total | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten |     |     |
| 624      | Erdgeschoss           | Restaurant* | 300      | Personal | 2       | 10                                    | 0         | 0                                    | 0         | 0   | 4   |
|          |                       |             |          | Besucher | 8       |                                       | 0         | 0                                    | 3         | 3   | 48  |
|          |                       | Gewerbe**   | 300      | Personal | 2       | 3                                     | 0         | 1                                    | 1         | 0   | 8   |
|          |                       |             |          | Besucher | 0       |                                       | 0         | 0                                    | 0         | 0   |     |
|          | 1. - 15. Obergeschoss | Büro***     | 9'000    | Personal | 144     | 180                                   | 7         | 72                                   | 72        | 14  | 504 |
|          |                       |             |          | Besucher | 36      |                                       | 2         | 9                                    | 11        | 13  | 108 |
|          |                       |             |          | Total    |         |                                       |           |                                      | 9'600     | 193 | 193 |
|          |                       |             |          |          |         | 92                                    |           | 118                                  |           |     |     |

Kreisel Wahligen

Die über den Kreisel Wahligen erschlossenen Parzellen 118 und 1737 erzeugen ca. 3'200 Fahrten pro Tag bzw. rund 440 Wegfahrten und 160 Zufahrten in der Abendspitzenstunde.

Kreisel Huoben

Die Parzelle 624, die über den Kreisel Huoben erschlossen wird, erzeugt ca. 1'900 Fahrten pro Tag bzw. rund 250 Wegfahrten und 90 Zufahrten in der Abendspitzenstunde.

#### 4.2.2 Gebiet West

Tabelle 13:  
Verkehrsaufkommen Parzelle 74  
(Variante maximal Wohnen)

|          |                      |   |           |          |            | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |            | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |            | DTV |           |
|----------|----------------------|---|-----------|----------|------------|---------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|-----|-----------|
| Parzelle | Geschoss             | Nutzung   | B/GF (m2) |          | Parkfelder | P.Total                               | Wegfahrten | Zufahrten                            | Wegfahrten |     | Zufahrten |
| 74       | Erdgeschoss          | Verkauf<br><small>nicht Kundenintensiv*</small> | 824       | Personal | 7          | 25                                    | 0          | 1                                    | 3          | 0   | 26        |
|          |                      |   |           | Besucher | 17         |                                       | 1          | 2                                    | 10         | 10  | 69        |
|          |                      | Wohnen  | 457       | Bewohner | 5          | 1                                     | 0          | 0                                    | 2          | 18  |           |
|          | Besucher             |   |           | 0        | 0          | 0                                     | 0          | 0                                    | 0          |     |           |
|          | 1. - 2. Obergeschoss | Büro***   | 457       | Personal | 7          | 9                                     | 0          | 4                                    | 4          | 1   | 26        |
|          |                      |   |           | Besucher | 2          |                                       | 0          | 0                                    | 1          | 1   | 5         |
|          |                      | Wohnen  | 1'372     | Bewohner | 14         | 15                                    | 4          | 1                                    | 1          | 5   | 55        |
|          |                      |   |           | Besucher | 1          |                                       | 0          | 0                                    | 0          | 0   | 5         |
|          |                      | 3. - 4. Obergeschoss                            | Wohnen    | 915      | Bewohner   | 9                                     | 10         | 3                                    | 0          | 1   | 4         |
|          | Besucher             |   |           |          | 1          | 0                                     |            | 0                                    | 0          | 0   | 4         |
| Total    |                      |   | 4'025     |          | 65         | 65                                    | 10         | 9                                    | 21         | 24  | 245       |

Tabelle 14:  
Verkehrsaufkommen Parzelle 73  
(Variante maximal Wohnen)

|          |                      |   |          |          |            |         | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           | DTV |   |     |
|----------|----------------------|---|----------|----------|------------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-----|---|-----|
| Parzelle | Geschoss             | Nutzung   | BGF (m2) |          | Parkfelder | P Total | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten |     |   |     |
| 73       | Erdgeschoss          | Verkauf<br><small>nicht Kundenintensiv*</small> | 368      | Personal | 3          | 11      | 0                                     | 1         | 1                                    | 0         | 12  |   |     |
|          |                      |   |          | Besucher | 8          |         | 0                                     | 1         | 5                                    | 5         | 31  |   |     |
|          | 1. - 3. Obergeschoss | Büro***   | 498      | Personal | 8          | 10      | 0                                     | 4         | 4                                    | 1         | 28  |   |     |
|          |                      |   |          | Besucher | 2          |         | 0                                     | 0         | 1                                    | 1         | 6   |   |     |
|          |                      | Wohnen  | 758      | Bewohner | 8          | 8       | 2                                     | 0         | 1                                    | 3         | 30  |   |     |
|          |                      |   |          | Besucher | 1          |         | 0                                     | 0         | 0                                    | 0         | 3   |   |     |
|          |                      | Total   |          |          | 1'624      |         | 30                                    | 30        | 3                                    | 6         | 11  | 9 | 110 |
|          |                      |   |          |          |            |         |                                       |           | 10                                   |           | 21  |   |     |

Tabelle 15:  
Verkehrsaufkommen Parzellen  
106 + 1830 (Variante maximal  
Wohnen)

|            |                         |   |          |          |            |         | Morgenspitzenstunde 07.00 - 08.00 Uhr |           | Abendspitzenstunde 17.00 - 18.00 Uhr |           |     |    |     |
|------------|-------------------------|---|----------|----------|------------|---------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|-----|----|-----|
| Parzelle   | Geschoss                | Nutzung   | BGF (m2) |          | Parkfelder | P Total | Wegfahrten                            | Zufahrten | Wegfahrten                           | Zufahrten | DTV |    |     |
| 106 + 1830 | Erdgeschoss             | Restaurant*                                     | 730      | Personal | 5          | 23      | 0                                     | 1         | 1                                    | 0         | 9   |    |     |
|            |                         |   |          | Besucher | 19         |         | 0                                     | 0         | 7                                    | 7         | 112 |    |     |
|            |                         | Verkauf<br><small>nicht Kundenintensiv*</small> | 660      | Personal | 6          | 20      | 0                                     | 1         | 2                                    | 0         | 21  |    |     |
|            |                         |   |          | Besucher | 14         |         | 1                                     | 1         | 8                                    | 8         | 55  |    |     |
|            |                         | Wohnen  | 801      | Bewohner | 8          | 9       | 2                                     | 0         | 1                                    | 3         | 32  |    |     |
|            |                         |   |          | Besucher | 1          |         | 0                                     | 0         | 0                                    | 0         | 3   |    |     |
|            | 1. - 4.<br>Obergeschoss | Büro***   | 801      | Personal | 13         | 16      | 1                                     | 6         | 6                                    | 1         | 45  |    |     |
|            |                         |   |          | Besucher | 3          |         | 0                                     | 1         | 1                                    | 1         | 10  |    |     |
|            |                         | Wohnen  | 3'604    | Bewohner | 36         | 40      | 11                                    | 2         | 4                                    | 14        | 144 |    |     |
|            |                         |   |          | Besucher | 4          |         | 0                                     | 0         | 1                                    | 1         | 14  |    |     |
|            |                         | Total   |          |          | 6'596      |         | 108                                   | 108       | 15                                   | 13        | 32  | 37 |     |
|            |                         |   |          |          |            |         |                                       |           | 28                                   |           | 69  |    | 446 |

Hasenmoosstrasse

Die über die Hasenmoosstrasse erschlossenen Parzellen 106, 1830 73 und 74 erzeugen pro Tag ca. 800 Fahrten und in der Abendspitzenstunde 60 Weg- bzw. 70 Zufahrten. Die Zahl der Zufahrten ist in der Abendspitze grösser als die Zahl der Wegfahrten, was auf viele Wohnnutzungen zurückzuführen ist.

### 4.2.3 Verkehrsverteilung

Der vom Bebauungsplan erzeugte Objektverkehr muss auf das umliegende Strassennetz verteilt werden. Es wird folgende Aufteilung angenommen:

- Norden: 16%
- A2 (Emmen): 35%
- A2 (Sempach): 17%
- Süden (inkl. Emmen): 32%

### 4.3 Knotenströme

Wie im folgenden Kapitel erläutert, wird die Leistungsfähigkeit für folgende drei Knoten betrachtet:

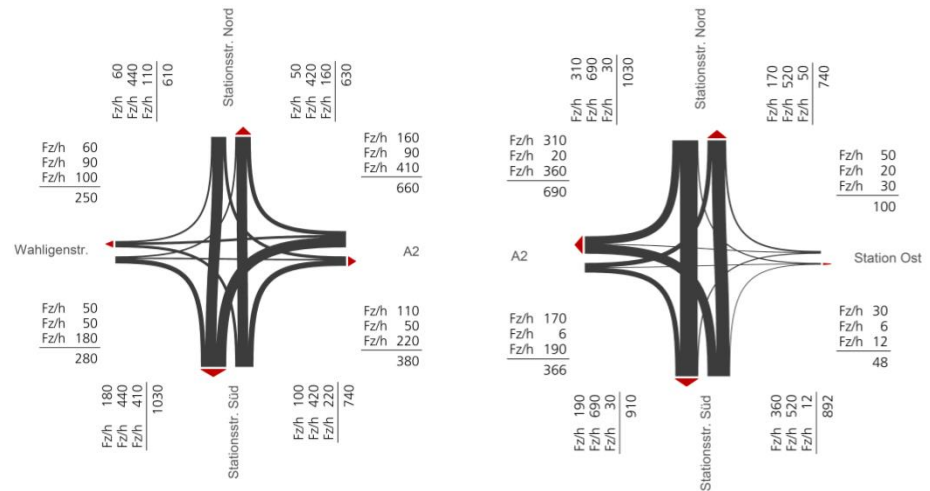
- Knoten Wahligen
- Knoten Huoben
- Knoten Hasenmoosstrasse

Für diese Knoten sind die Knotenstrombelastungen jeweils für den Ist-Zustand, Referenzzustand und Betriebszustand zu bestimmen.

### 4.3.1 Ist-Zustand

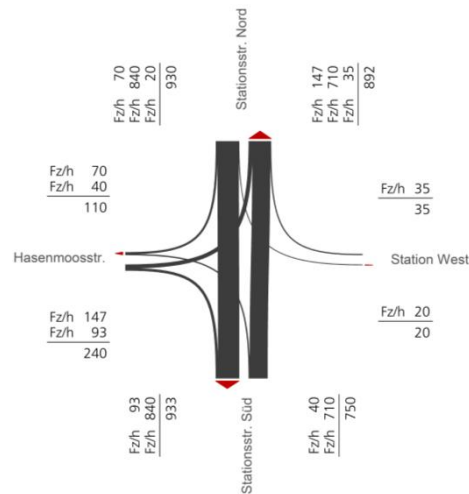
Die Verkehrsbelastung im Istzustand wurde anhand der Erhebung des vif vom 22. Januar 2014 wie folgt definiert:

Abbildung 3:  
Knotenströme Ist-Zustand



Knoten Wahligen

Knoten Huoben

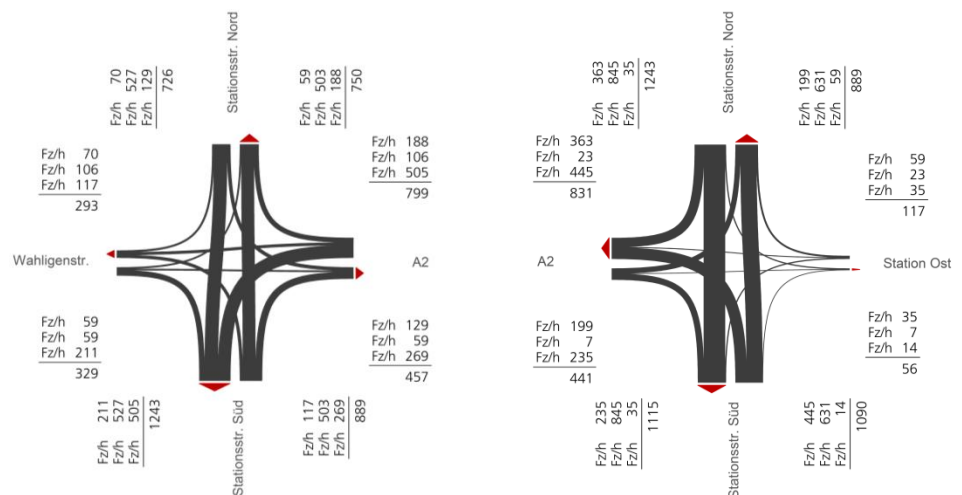


Knoten Hasenmoosstrasse

### 4.3.2 Referenzzustand 2030

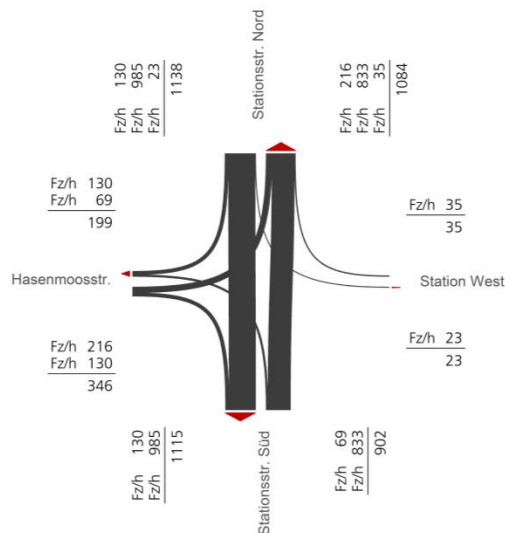
Für den Referenzzustand 2030 wird in Anlehnung an den Umweltverträglichkeitsbericht UVB mit einem allgemeinen Verkehrswachstum von jährlich 1% gerechnet. Da das Gebiet West des Bebauungsplans nicht UVB-pflichtig ist, wird dieser Objektverkehr (Anschluss via Hasenmoosstrasse und Verteilung gemäss 4.2.3) ebenfalls zum Referenzzustand gezählt und nicht als Objektverkehr betrachtet.

Abbildung 4:  
Knotenströme Referenzzustand



Knoten Wahligen

Knoten Huoben



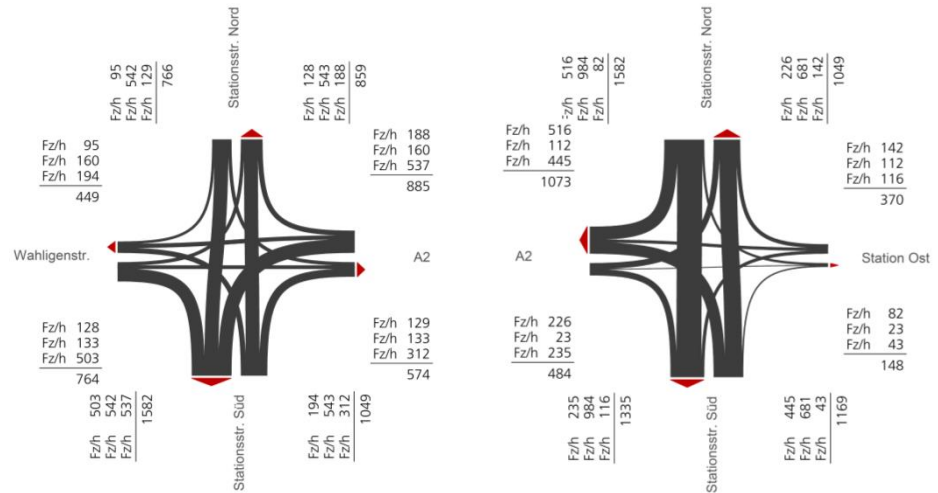
Knoten Hasenmoosstrasse



### 4.3.3 Betriebszustand 2030

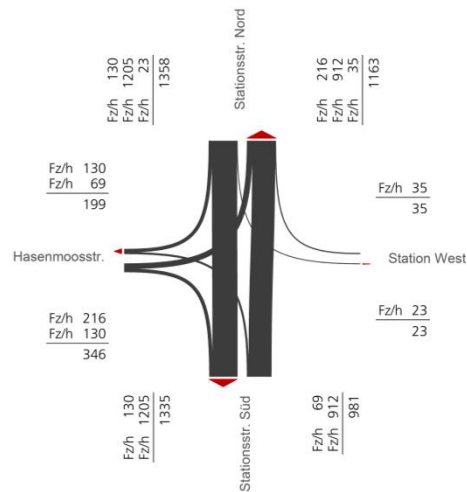
Der Betriebszustand 2030 berücksichtigt den Objektverkehr des Gebiets Ost mit einer Verkehrsverteilung gemäss 4.2.3.

Abbildung 5:  
Knotenströme Betriebszustand



Knoten Wahligen

Knoten Huoben



Knoten Hasenmoosstrasse

## 5 Abschätzung der Leistungsfähigkeit

### 5.1 Übersicht

Halbanschluss Emmen Nord und  
neuer Vollanschluss Rothenburg

Mit der Eröffnung des neuen Autobahnanschlusses Rothenburg wurde der frühere Vollanschluss Emmen zu einem Halbanschluss rückgebaut. Das Ein- und Ausfahren in und aus Richtung Norden ist nicht mehr möglich. Der Zugang von und zur Autobahn in Richtung Norden erfolgt via Neuenkirchstrasse und Stationsstrasse über den Anschluss Rothenburg. Die auf die Autobahn auffahrenden Fahrzeuge passieren den Kreisel Huoben und biegen im Kreisel Wahligen rechts ab (blauer Pfeil in unten stehender Abbildung). Die von der Autobahn herkommenden Fahrzeuge biegen im Kreisel Huoben rechts in die Stationsstrasse ab oder fahren links und dann durch den Kreisel Wahligen (violette Pfeile in unten stehender Abbildung).

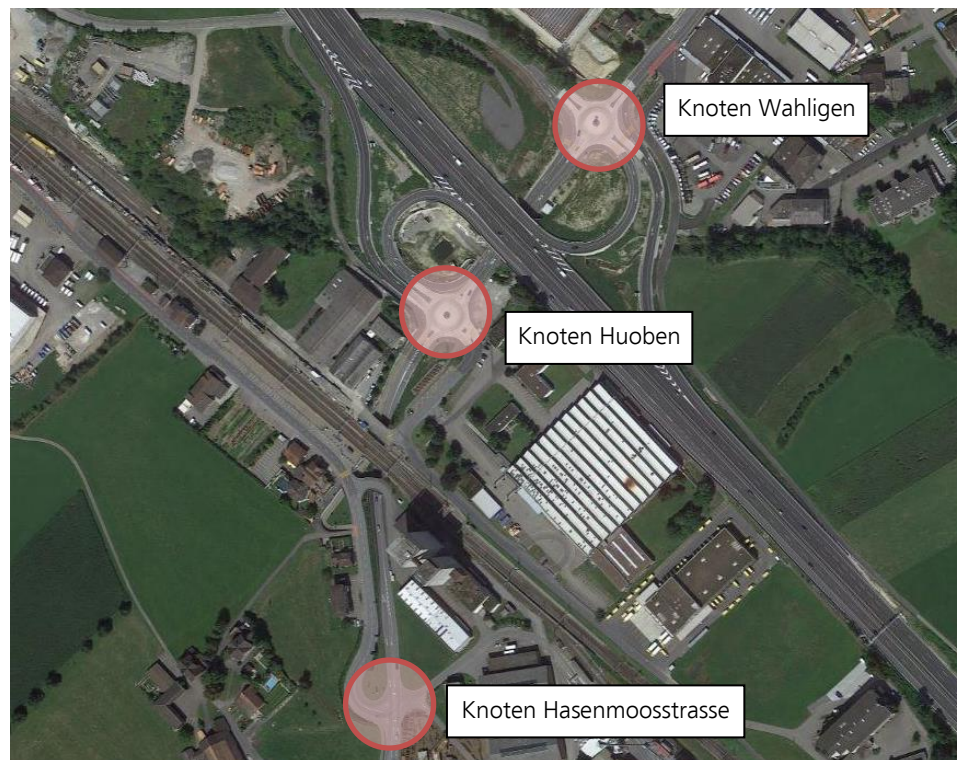
Abbildung 6:  
Verkehrsbelastung durch  
Rückbau Anschluss Emmen Nord



Untersuchte Knoten

Frühere Untersuchungen des vif des Kantons Luzern haben bereits gezeigt, dass die Knoten beim Anschluss Rothenburg in Zukunft auch ohne die Vorhaben nach dem Bebauungsplan Rothenburg überlastet sein werden. Im Rahmen dieses verkehrstechnischen Gutachtens wird für diese Knoten eine verkehrstechnische Leistungsanalyse mit und ohne Projekt für den Prognosehorizont 2030 durchgeführt und nach Lösungen gesucht:

- Knoten Wahligen (4-armiger Kreisel)
- Knoten Huoben (4-armiger Kreisel)
- Knoten Hasenmoosstrasse (Kreuzung, Vorfahrtsknoten)



## 5.2 Leistungsfähigkeit

Nachweis der Leistungsfähigkeit

Nachfolgend ist die Qualität des Verkehrsablaufs der untersuchten Knoten für die folgenden Zustände dargestellt:

- Istzustand 2014
- Referenzzustand 2030 ohne Projekt
- Betriebszustand 2030 mit Projekt Bebauungsplan Rothenburg

Resultate

Die Resultate für das heutige Knotenlayout sind in der Tabelle 16 zusammengestellt. Dargestellt sind die Qualitätsstufen<sup>5)</sup> des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt, wobei die Verkehrsqualität des Stromes mit der geringsten Leistungsfähigkeit massgebend ist. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen inklusive aller Kennwerte sind zudem im Anhang A2 im Detail dargestellt. Da die Knoten bereits im Referenzzustand überlastet sind, überrascht es nicht, dass dies auch für den Belastungszustand mit dem Projektverkehr der Fall ist.

5) Die textlichen Beschreibungen der Verkehrsqualitätsstufen finden sich im Anhang A2

Tabelle 16:  
Leistungsfähigkeit der  
untersuchten Knoten  
(heutiges Knotenlayout)  
Definition Verkehrsqualitäts-  
stufen vgl. Anhang

| Knoten                  | Istzustand 2014 | Referenz 2030 | Projekt Bebauungsplan 2030 |
|-------------------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| Knoten Wahligen         | B               | F             | F                          |
| Knoten Huoben           | C               | F             | F                          |
| Knoten Hasenmoosstrasse | F               | F             | F                          |

Folgende Strategien wurden geprüft:

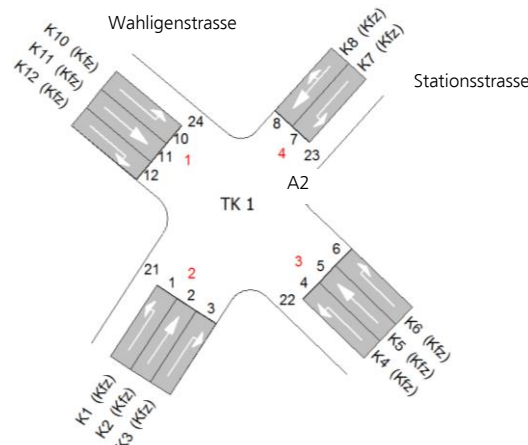
- Ausbau des Knotens als leistungsfähigerer Kreisell
- Umbau des Knotens zu einem geregelten Knoten (Lichtsignalanlage)
- Sicherstellung des Verkehrsflusses auf dem übergeordneten Netz unter Inkaufnahme eines reduzierten Komfortniveaus für die Arealerschliessung

### 5.2.1 Knoten Wahligen

**Kreisell** Der heute als einstreifiger Kreisell (mit zwei Bypässen) betriebene Knoten Wahligen weist mit den heutigen Belastungszahlen eine Verkehrsqualitätsstufe B, d.h. einen nahezu freien Verkehrsfluss auf. Bei Beibehaltung der Knotenform Kreisell wäre zur Bewältigung der künftigen Verkehrsmengen ein Ausbau in einen (partiell) mehrstreifigen Kreisell ohne Bypässe erforderlich. Theoretisch könnte damit die Leistungsfähigkeit zwar soweit erhöht werden, dass wenigstens eine Verkehrsqualitätsstufe E erreicht wird. Dazu ist jedoch ein massiv grösserer Kreiseldurchmesser erforderlich, der an diesem Ort keinen Platz hat. Da zudem das Kreisellzentrum in eine exzentrische Lage zu den Strassenachsen verschoben werden müsste, entstünde dadurch eine Knotengeometrie mit zu kleinen Winkeln zwischen den Knotenarmen, was sich negativ auf Kapazität, Betrieb und Verkehrssicherheit auswirkt.

**LSA** Ein unter Berücksichtigung des Projektverkehrs ausreichend leistungsfähiger geregelter Knoten müsste das Layout gemäss Abbildung 7 aufweisen:

Abbildung 7:  
Knotenlayout LSA  
(Knoten Wahligen)



Auf allen Zufahrten wären auf Grund der hohen Verkehrsströme mit einer Knotensumme rund 3'500 Fz/h zusätzliche Vorsortierstreifen erforderlich, auf drei der vier Ästen sogar je zwei. Selbst mit diesem Layout würde aber gerade noch eine Qualitätsstufe E erreicht, d.h. auch dieser Knoten kommt mit der Projektbelastung bereits an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit und weist keinerlei Reserven auf.

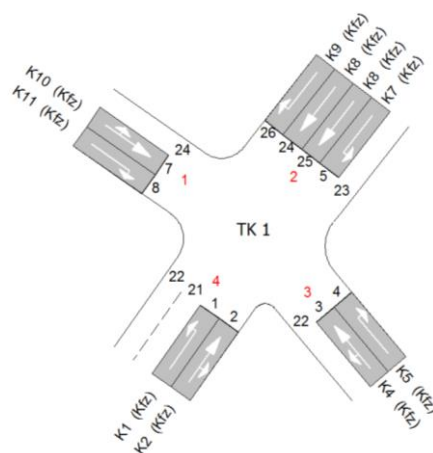
Auf Grund der räumlichen Rahmenbedingungen ist ein solcher Ausbau auch kaum möglich. Insbesondere auf dem Knotenast Stationsstrasse Süd wird der Spielraum durch die Unterführung der A2 massiv eingeschränkt, resp. ein Ausbau auf mindestens den doppelten Querschnitt erfordert eine unverhältnismässig hohe Investition.

### 5.2.2 Knoten Huoben

**Kreisel** Der als Kreisel betriebene Knoten Huoben weist heute einen stabilen Verkehrsfluss mit spürbaren Wartezeiten auf (Verkehrsqualitätsstufe C). Um den Verkehrsfluss auch in Zukunft mit dem Projektverkehr des Areals Station Ost zu sichern, wurde analog zum Kreisel Wahligen ein Ausbau des Kreisels betrachtet. Der Ausbau des heutigen Kreisels auf einen 2-streifigen Kreisel ohne Bypass würde die Kapazität erhöhen, die Verkehrsqualitätsstufe wäre jedoch immer noch ein F. Ein zusätzlicher Bypass von der Stationsstrasse Nord zur A2 könnte einen Verkehrsfluss an der Kapazitätsgrenze (LOS E) gewährleisten, der Rückstau in Richtung Kreisel Wahligen wäre aber nach wie vor zu gross. Somit entfällt ein Ausbau des Kreisels als Lösung des Kapazitätsproblems.

**LSA** Ein unter Berücksichtigung des Projektverkehrs ausreichend leistungsfähiger geregelter Knoten müsste das Layout gemäss Abbildung 8 aufweisen:

Abbildung 8:  
Knotenlayout LSA  
(Knoten Huoben)



Auf allen Zufahrten wären auf Grund der hohen Verkehrsströme mit einer Knotensumme rund 3'600 Fz/h zusätzliche Vorsortierstreifen erforderlich, von Norden her sogar insgesamt vier Fahrstreifen. Selbst mit diesem grosszügigen Layout könnte nur eine Qualitätsstufe E erreicht werden, d.h. auch dieser Knoten kommt mit der Projektbelastung an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit.

Dieses Knotenlayout würde bedeuten, dass die Unterführung unter der A2 nochmals um mindestens zwei Streifen verbreitert werden müsste. Ihr Querschnitt würde dann mindestens drei Fahrstreifen Richtung Süden, zwei Fahrstreifen Richtung Norden sowie den Rad-/Gehweg aufweisen. Zudem müsste auch der Querschnitt der Stationsstrasse zur Bahnunterführung hin auf ein plus zwei Fahrstreifen aufgeweitet werden. Ob die Distanz bis zur Unterführung für die erforderliche Länge der Vorsortierstreifen ausreicht, wäre noch zu untersuchen.

Unterführung für  
Geradeausstrom

Mit einer Unterführung für den Geradeausstrom könnte das Kapazitätsproblem am Kreuzungspunkt massgeblich reduziert werden. Eine solche Unterführung müsste in der Achse der Stationsstrasse liegen und jeweils beidseits des Knotens mit Rampen an diese angeschlossen werden. Abgesehen vom enormen finanziellen Aufwand ist es offensichtlich, dass ein solches Bauwerk unter den gegebenen räumlichen Rahmenbedingungen nicht realisierbar ist.

### 5.2.3 Knoten Hasenmoosstrasse

Vorfahrtknoten

Der Vorfahrtknoten überschreitet bereits heute in der Spitzenstunde seine rechnerische Kapazitätsgrenze (Verkehrsqualitätsstufe F). Kritisch ist die Zufahrt Hasenmoosstrasse, die vortrittsbelastet ist. Hier entstehen zeitweise sehr lange Rückstaus mit erheblichen Wartezeiten.

LSA

Die Umgestaltung des Knotens in einen lichtsignalgesteuerten Knoten mit jeweils einem Vorsortierstreifen für Linksabbieger (Ausnahme Ast Station West) ist anzuraten. Damit kann die Verkehrsentwicklung von jährlich 1% bis 2030 und der zusätzliche Projektverkehr des Bebauungsplans aufgenommen werden. Die Verkehrsqualität ist mit einer Stufe D stabil.

Bus

Eine Lichtsignalanlage bringt neben der kapazitätssteigernden Wirkung den Vorteil, dass sie als sogenannte „Busschleuse“ dienen kann (vgl. auch Kapitel 5.2.4).

### 5.2.4 System Knoten Wahligen – Knoten Huoben

Behinderungen während der  
Spitzenstunden

Ein Ausbau des Knotensystems auf eine Kapazität, die für die Verarbeitung der künftigen Nachfrage in der Spitzenzeit ausreicht, ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich. Es ist deshalb mit Rückstaus an diesem Knotensystem zu rechnen, und zwar – wie bereits mehrfach erwähnt – unabhängig von einer Überbauung des Areals Station Ost. Dies ist für die Spitzenzeit grundsätzlich auch nichts Aussergewöhnliches, resp. ist letztlich Ausdruck dafür, dass die Agglomeration Luzern in Rothenburg angekommen ist. Der Verkehr von und zu einer allfälligen Überbauung Station Ost muss zu den Spitzenzeiten auf jeden Fall mit spürbaren Behinderungen rechnen.

Funktionsfähigkeit des  
Verkehrssystems

Von zentraler Bedeutung ist hingegen, dass trotz der Überlastung einzelner Knoten das Verkehrssystem insgesamt funktionsfähig bleibt. Auf das Knotensystem Wahligen – Huoben bezogen heisst das:

- Rückstaus an einzelnen Knotenästen können in Kauf genommen werden, die Knoten resp. Kreisel selber dürfen aber nicht eingestaut werden
- Der Abfluss von der A2 muss jederzeit gewährleistet sein, weil sonst die übergeordnete Verkehrsachse kollabiert
- Der öffentliche Busverkehr sollte durch die Rückstaus möglichst wenig tangiert werden

Konkret heisst das:

- Die Rückstaus auf der Stationsstrasse zwischen den beiden Kreiseln dürfen nie so lang werden, dass sie in die Kreisel zurückreichen
- Rückstaus auf den Ausfahrten der A2 werden akzeptiert, sie dürfen aber nie bis auf die Fahrstreifen der Autobahn zurückreichen
- Rückstaus auf der Stationsstrasse Nord (Kreisel Wahligen) und Süd (Kreisel Huoben) werden akzeptiert unter der Voraussetzung, dass dem Busverkehr auf dieser Achse dadurch keine Anschlussbrüche entstehen
- Rückstaus mit erheblichen Wartezeiten auf den Knotenästen Wahligenstrasse (Kreisel Wahligen) und Station Ost (Kreisel Huoben) werden akzeptiert

Statische Methoden nicht  
ausreichend

Um ein Zurückreichen des Rückstaus vor dem Kreisel Huoben bis zum Kreisel Wahligen zu vermeiden, darf der Abfluss des Kreisels Wahligen nur so gross sein, dass der nachfolgende Kreisel Huoben diese Verkehrsmenge gut verarbeiten kann. Diese Bedingung gilt in nördliche Richtung sinngemäss. Mittels statischer Methoden nach Norm können grobe Abschätzungen gemacht werden, welche Verkehrsmenge vom Kreisel bewältigt werden kann und wie lange Rückstaus zu erwarten sind. Nicht zuverlässig bestimmt werden kann damit aber, wie gross der Abfluss des Kreisels tatsächlich sein wird und welche Auswirkungen verflechtende Ströme auf das Gesamtsystem haben.

Reduktion um 30%

Erste grobe statische Abschätzungen weisen darauf hin, dass bei einer Reduktion des zufließenden Verkehrs um rund 30% das Knotensystem funktioniert. Massgebend ist hierbei die Länge des Rückstaus.

Möglichkeiten der Dosierung

Eine Reduktion des Verkehrs kann z.B. durch Dosierung erreicht werden. Am Kreisel Wahligen kann an der Stationsstrasse von Norden her und am Ast Wahligenstrasse dosiert werden. Am Kreisel Huoben ist entsprechend eine Dosierung an der Stationsstrasse von Süden her und an der Zufahrt Station Ost möglich (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9:  
Dosierung der Zufahrten



|   |  |
|---|--|
| Bus                                     | Der öffentliche Busverkehr darf durch die Rückstaus nicht behindert werden, insbesondere sind Anschlussbrüche zu verhindern. Mögliche Lösungsansätze können Busspuren, Busschleusen oder Pfortnerung (z.B. am Knoten Hasenmoosstrasse) sein.   |
| Statische Schätzverfahren<br>untauglich | Mit statischen Verfahren zur Schätzung der Leistungsfähigkeit von Knoten sind keine vertieften Aussagen zur Funktionsfähigkeit des Systems gemäss obigen Ausführungen möglich. Die Einflüsse benachbarter Knoten können damit gar nicht und die Auswirkungen inhomogener, zufällig verteilter Zuflüsse auf einen Knoten nur unzureichend abgebildet werden. Auch das Funktionieren von Verflechtungsstrecken sowie die Wirkung eines Bypass auf die Verkehrsabwicklung im Kreisellassen sich damit nicht zuverlässig beurteilen.   |
| Verkehrsflusssimulation                 | Wir schlagen deshalb vor, die Knotensituation in einem nächsten Schritt mittels einer Verkehrsflusssimulation vertieft zu untersuchen. Damit kann u.a. zuverlässig festgestellt werden, wie stark die „natürliche“ dosierende Wirkung der Kreisell ist und wie gross die Gefahr der gegenseitigen Überstauung der beiden Kreisell Wahligen und Huoben ohne Eingriff durch Dosierung mittels Lichtsignalanlage ist. Verschiedene Lösungsansätze für die Gewährleistung des öffentlichen Busverkehrs können damit ebenfalls geprüft werden. Wir weisen allerdings ausdrücklich darauf hin, dass auch eine dynamische Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Systems die absehbaren Verkehrsbehinderungen an diesem Knotensystem nicht zum Verschwinden bringt. |



## 6 Fazit

|  |   |
|--|---|
| Knoten auch ohne<br>Bebauungsplan überlastet | Für alle drei untersuchten Knoten gilt, dass entweder bereits heute oder im Prognosejahr 2030 auf Grund der bestehenden bzw. zu erwartenden Verkehrssituation überlastet sind. Die Überlastung ist nicht durch den Bebauungsplan Rothenburg Station bedingt und Massnahmen zur Eindämmung der Auswirkungen müssen auch unabhängig von diesen Entwicklungen getroffen werden.  |
| Keine ausreichende<br>Verkehrsqualität       | Die Verbreiterung der bestehenden Fahrbahn zwischen den Knoten Wahligen und Huoben ist aufgrund der Unterführungen kaum möglich. Die dichte Knotenfolge erlaubt zudem nur kurze Rückstaus. Die Suche nach kapazitätssteigernden Lösungen (2-streifiger Kreisel, Lichtsignalanlage) hat somit gezeigt, dass aufgrund der sehr starren geometrischen Randbedingungen mit den gegebenen Belastungen keine ausreichende Verkehrsqualität gewährleistet werden kann.   |
| Aufrechterhaltung des<br>Verkehrsflusses     | Von zentraler Bedeutung ist daher, dass trotz der Überlastung einzelner Knoten das Verkehrssystem insgesamt funktionsfähig bleibt. Für das Knotensystem Wahligen – Huoben bezogen heisst das, dass Rückstaus an einzelnen Knotenästen in Kauf genommen werden können, die Knoten resp. Kreisel selber aber nicht eingestaut werden dürfen. Der Abfluss von der A2 muss jederzeit gewährleistet sein, weil sonst die übergeordnete Verkehrsachse kollabiert. Der öffentliche Busverkehr darf durch die Rückstaus nicht derart behindert werden, dass es zu Anschlussbrüchen kommt. |
| Verkehrsflusssimulation                      | Grobe statische Abschätzungen weisen darauf hin, dass bei einer Reduktion des zufließenden Verkehrs um rund 30% das Knotensystem funktioniert. Wir empfehlen jedoch, die Situation mittels einer Verkehrsflusssimulation vertieft zu untersuchen. Nur damit kann beurteilt werden, ob sich die beiden Kreisel gegenseitig überstauen oder ob die Kreisel eine ausreichende dosierende Wirkung haben, sodass das System auch ohne betriebliche Eingriffe funktionsfähig bleibt.  |

## A1 Exkurs Parkplatzbedarf nach VSS SN 640 281

### Grenzbedarf

Grenzbedarf

In einem ersten Schritt wird der Grenzbedarf abgeschätzt. Der Grenzbedarf in der VSS-Norm geht dabei von einer theoretischen MIV-Erschliessung von 100% aus.

### Reduzierter Bedarf

Reduzierter Bedarf

Für die Berechnung des reduzierten Bedarfs wird über den Standort-Typ die Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr (Velo- und Fussgängerverkehr) berücksichtigt.

Tabelle 17: Zuordnung Standorttypen aus VSS-Norm SN 640 281

| Zuordnung der Standorttypen                                 |  |                      |                              |
|---|--|----------------------|------------------------------|
| Anteil Langsamverkehr am gesamten erzeugten Personenverkehr | Mit erschlossenen Einwohnern gewichtete Bedienungshäufigkeit des öffentlichen Verkehrs während der massgebenden Betriebszeit |                      |                              |
|   | ≥ 4-mal pro Stunde   | 1...4-mal pro Stunde | Nicht mit dem ÖV erschlossen |
| > 50%   | A  | B                    | C                            |
| 25...50%  | B  | C                    | D                            |
| < 25%   | C  | D                    | E                            |

Tabelle 18: Abminderung der Richtwerte über Standorttypen aus VSS-Norm SN 640 281

| Parkfelderangebot in % der Richtwerte |         |         |
|---------------------------------------|---------|---------|
| Standorttyp                           | Minimum | Maximum |
| A                                     | 20%     | 40%     |
| B                                     | 40%     | 60%     |
| C                                     | 50%     | 80%     |
| D                                     | 70%     | 90%     |
| E                                     | 90%     | 100%    |

Öffentlicher Verkehr

Die Bedienungshäufigkeit wird mit dem angestrebten 15-Minutentakt für die S-Bahn 4 Fahrten je Stunde und Hauptrichtung betragen.

Langsamverkehr

Aufgrund der Lage am Rande der Siedlung kann für den Standort von einem Langsamverkehrsanteil ≤ 25% ausgegangen werden.

Standorttyp

Das Rothenburg-Station-Areal wird dem Standort-Typ C zugeordnet.

## **A2      Verkehrsqualitätsstufen**

LOS: „Level of service“, Verkehrsqualitätsstufe

LOS A:            Der Verkehrsfluss ist frei.

LOS B:            Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

LOS C:            Wartezeiten wachsen spürbar an.  
Der Verkehrszustand ist stabil.

LOS D:            Alle Fahrzeuge müssen Behinderungen in Kauf nehmen.  
Der Verkehrszustand ist noch stabil.

LOS E:            Die Kapazität ist erreicht. Geringfügige Verschlechterungen  
können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen.  
Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und  
Instabilität.

LOS F:            Die Nachfrage ist grösser als die Kapazität. Die Verkehrs-  
anlage ist überlastet.

## A3 Nachweis der Leistungsfähigkeit

### Knoten Wahligen

#### Ist-Zustand

Tabelle 19:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Wahligen (Kreisel)

| Zufahrt           | Kapazitätsreserve in PWE/h | 95%-Rückstaulänge in PWE | Mittl. Wartezeit in Sekunden | Verkehrsquallitätsstufe |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Stationsstr. Nord | 184                        | 8                        | 19                           | B                       |
| Stationsstr. Süd  | 280                        | 8                        | 13                           | B                       |
| A2                | 312                        | 5                        | 12                           | B                       |
| Wahligenstrasse   | 456                        | 1                        | <10                          | A                       |

#### Referenzzustand

Tabelle 20:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Wahligen Referenzzustand 2030  
(Kreisel)

| Zufahrt           | Kapazitätsreserve in PWE/h | 95%-Rückstaulänge in PWE | Mittl. Wartezeit in Sekunden | Verkehrsquallitätsstufe |
|-------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Stationsstr. Nord | 4                          | 35                       | >80                          | F                       |
| Stationsstr. Süd  | 118                        | 19                       | 37                           | D                       |
| A2                | 157                        | 10                       | 23                           | C                       |
| Wahligenstrasse   | 327                        | 1                        | 11                           | B                       |

# Projekt Bebauungsplan 2030

Abbildung 10:  
Spurplan Knoten Wahligen

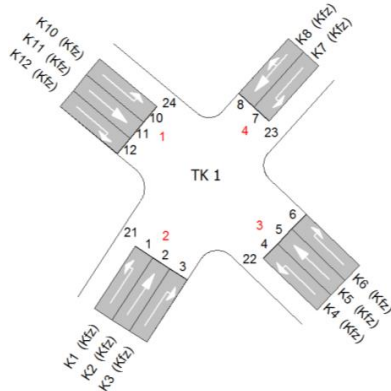


Abbildung 11:  
Signalzeitenplan Knoten  
Wahligen

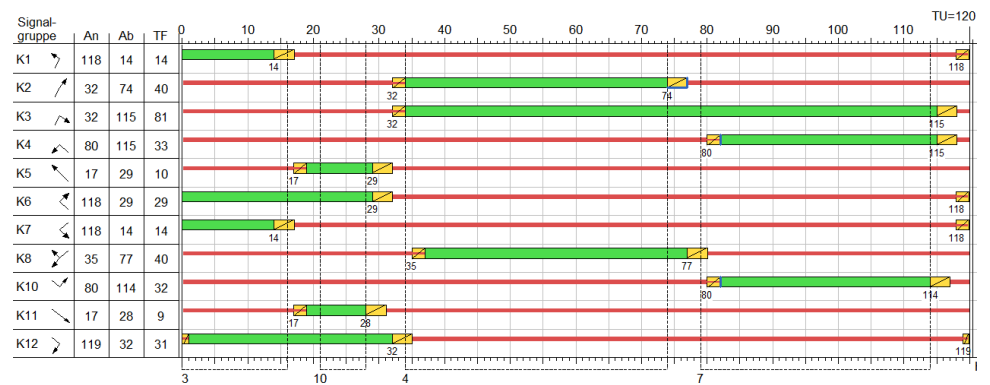


Tabelle 21:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Wahligen (LSA)

| Strom | Grünzeit in Sekunden | Sättigungsgrad | Rückstaulänge bei Rotende in Fz | Mittl. Wartezeit in Sekunden | Verkehrsstufen |
|-------|----------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|----------------|
| K1    | 14                   | 0.83           | 13                              | 89                           | E              |
| K2    | 40                   | 0.81           | 20                              | 46                           | C              |
| K3    | 81                   | 0.23           | 6                               | 8                            | A              |
| K4    | 33                   | 0.98           | 29                              | 98                           | E              |
| K5    | 10                   | 0.80           | 11                              | 91                           | E              |
| K6    | 29                   | 0.39           | 8                               | 38                           | C              |
| K7    | 14                   | 0.55           | 7                               | 50                           | D              |
| K8    | 40                   | 0.96           | 29                              | 78                           | E              |
| K10   | 32                   | 0.24           | 6                               | 34                           | B              |
| K11   | 9                    | 0.70           | 8                               | 66                           | D              |
| K12   | 31                   | 0.97           | 28                              | 99                           | E              |

## Knoten Huoben

### Ist-Zustand

Tabelle 22:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Huoben (Kreisel)

| Zufahrt           | Kapazitätsreserve in<br>PWE/h | 95%-Rückstaulänge in<br>PWE | Mittl. Wartezeit<br>in Sekunden | Verkehrsqualitätsstufe |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Stationsstr. Nord | 184                           | 10                          | 19                              | B                      |
| Stationsstr. Süd  | 130                           | 15                          | 26                              | C                      |
| A2                | 342                           | 3                           | 11                              | B                      |
| Station Ost       | 434                           | 1                           | <10                             | A                      |

### Referenzzustand

Tabelle 23:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Huoben Referenzzustand 2030  
(Kreisel)

| Zufahrt           | Kapazitätsreserve in<br>PWE/h | 95%-Rückstaulänge in<br>PWE | Mittl. Wartezeit<br>in Sekunden | Verkehrsqualitätsstufe |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Stationsstr. Nord | -                             | -                           | -                               | F                      |
| Stationsstr. Süd  | -                             | -                           | -                               | F                      |
| A2                | 204                           | 7                           | 17                              | B                      |
| Station Ost       | 312                           | 1                           | 12                              | B                      |

# Projekt Bebauungsplan 2030

Abbildung 12:  
Spurplan Knoten Huoben

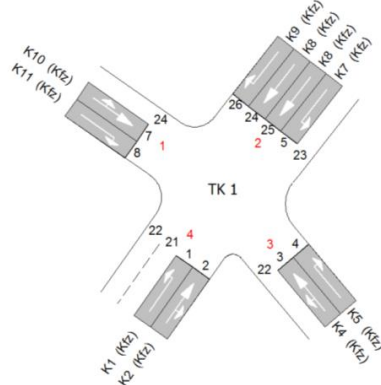


Abbildung 13:  
Signalzeitenplan Knoten Huoben

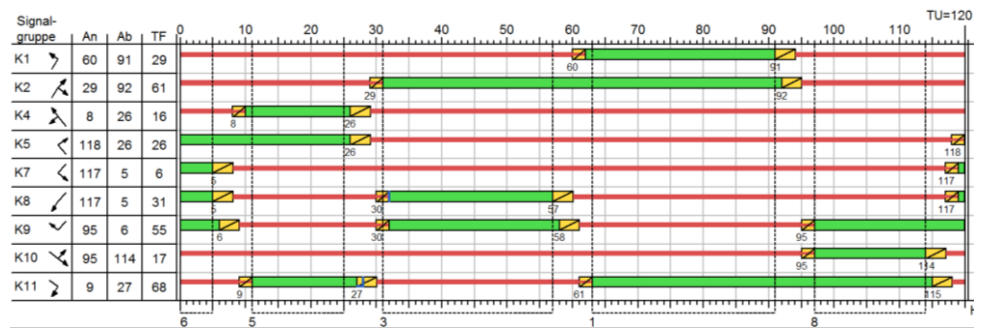


Tabelle 24:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Huiben (LSA)

| Strom | Grünzeit in Sekunden | Sättigungsgrad | Rückstaulänge bei Rotende in Fz | Mittl. Wartezeit in Sekunden | Verkehrsqualitätsstufe |
|-------|----------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------|
| K1    | 29                   | 0.92           | 22                              | 76                           | E                      |
| K2    | 61                   | 0.71           | 18                              | 25                           | B                      |
| K4    | 16                   | 0.85           | 14                              | 86                           | E                      |
| K5    | 26                   | 0.33           | 7                               | 40                           | C                      |
| K7    | 6                    | 0.55           | 5                               | 56                           | D                      |
| K8    | 31                   | 0.95           | 26                              | 88                           | E                      |
| K9    | 55                   | 0.56           | 14                              | 24                           | B                      |
| K10   | 17                   | 0.88           | 15                              | 88                           | E                      |
| K11   | 68                   | 0.21           | 7                               | 13                           | A                      |

## Knoten Hasenmoosstrasse

Ist-Zustand

Tabelle 25:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Hasenmoosstrasse  
(Vorfahrtknoten)

| Zufahrt              | Kapazitätsreserve<br>in PWE/h | Mittlere Warte-<br>zeit in Sekunden | Verkehrsqualitäts-<br>stufe |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Stationsstrasse Nord | 813                           | <10                                 | A                           |
| Stationsstrasse Süd  | 1019                          | <10                                 | A                           |
| Hasenmoosstrasse     | --                            | --                                  | F                           |
| Station West         | 356                           | 10                                  | B                           |

Projekt Bebauungsplan 2030

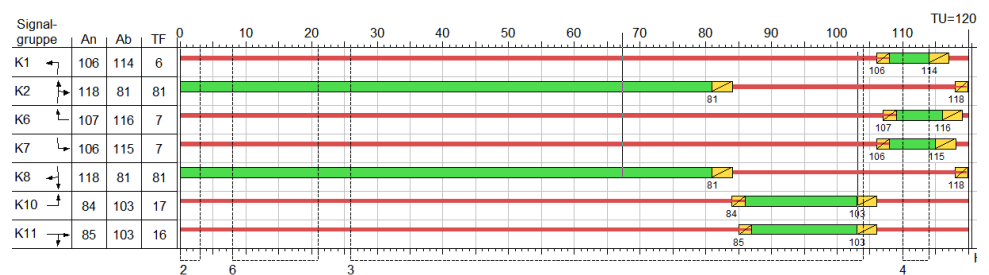
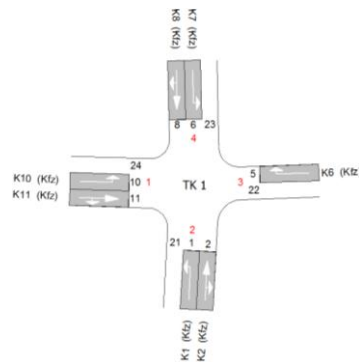


Tabelle 26:  
Leistungsfähigkeit Knoten  
Hasenmoosstrasse (LSA)

| Strom | Grünzeit in<br>Sekunden | Sättigungs-<br>grad | Rückstaulän-<br>ge bei Roten-<br>de in Fz | Mittl. Warte-<br>zeit in Sekun-<br>den | Verkehrsqua-<br>litätsstufe |
|-------|-------------------------|---------------------|---|--|-----------------------------|
| K1    | 6                       | 0.46                | 5   | 55                                     | D                           |
| K2    | 81                      | 0.64                | 15  | 11                                     | A                           |
| K6    | 7                       | 0.21                | 3   | 54                                     | D                           |
| K7    | 7                       | 0.14                | 2   | 54                                     | D                           |
| K8    | 81                      | 0.99                | 38  | 58                                     | D                           |
| K10   | 17                      | 0.76                | 12  | 68                                     | D                           |
| K11   | 16                      | 0.49                | 7   | 48                                     | C                           |