



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria

DIPLOMARBEIT

Planerische Handlungsspielräume im öffentlichen Straßenraum.
Planungsansätze für den fahrradorientierten Rückbau von
Ortsdurchfahrtsstraßen.

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines
Diplom-Ingenieurs/ Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung

Ass.Prof. Dipl.-Ing Dr. techn. Bardo Hörl

E 280-05

Forschungsbereich Verkehrssystemplanung

Und

Dipl.-Ing. Jean-Luc Weidert

Schroeder et Associés

eingereicht an der **Technischen Universität Wien**

Fakultät für Architektur und Raumplanung

Von

Luca Minelli

01202594

Wien, September 2019



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Kurzfassung

Aufgrund der hohen Verkehrszunahme ab den 1950er Jahren, wurde dem Kfz-Verkehr immer mehr Fläche im Straßenraum zugeteilt. Die Folgen dieser Vorgehensweise, über die letzten Jahrzehnte, sind mittlerweile jedem bekannt: weiträumige Straßen, ohne funktionalen oder gestalterischen Mehrwert. Die ursprüngliche Funktion von Straßen als belebter öffentlicher Raum, in dem Menschen sich bewegen, aufhalten, einkaufen und kommunizieren, wurde im Verlauf der Zeit immer weiter von der Funktion als Verkehrsfläche für den Kfz verdrängt. Vor allem Ortsdurchfahrten, die zusammen mit ihren Ortschaften gewachsen sind und sich weiter entwickelt haben, sind meist, aufgrund ihrer Lage an wichtigen Verbindungsstraßen, sowohl städtebaulich als auch verkehrlich Zeitzeuge dieser Entwicklung. Aufgrund der Eigenschaften von Ortsdurchfahrten, in denen eine Vielzahl an verschiedener Nutzungen zusammenkommt, spürt man die heutige Dominanz des Kfz-Verkehrs besonders stark. Neben einer wichtigen Verbindungs- und Erschließungsfunktion, muss die Ortsdurchfahrt auch eine Aufenthaltsfunktion erfüllen. Zusätzlich zu den Verkehrsflächen für den Pkw, müssen Flächen für Fußgänger, Radfahrer und den öffentlichen Personennahverkehr vorgesehen werden. Weitere Randnutzungen, wie etwa Gewerbe und Handel oder Parks und Plätze sind ebenfalls zu beachten. Die verschiedenen Nutzer und Nutzungen der Ortsdurchfahrt bergen dabei, aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und Bedürfnisse, ein hohes Konfliktpotential. Somit bedarf es einer besonderen Aufmerksamkeit bei der Straßenraumgestaltung um möglichst alle Bedürfnisse konfliktfrei im Straßenraum zu integrieren. Vor allem die Bedürfnisse der Fußgänger und Radfahrer sind gegenüber dem Kfz-Verkehr zu priorisieren. In diesem Zusammenhang werden in dieser Arbeit mögliche Nutzungskonflikte, welche, in Ortsdurchfahrten, durch eine Vielzahl an verschiedenen und meist widersprüchlichen Anforderungen der Nutzer und Nutzungen entstehen können beleuchtet, um diese in einem weiteren Schritt in Hinblick auf die Auswirkungen auf den planerischen Handlungsspielraum beim fahrradorientierten Rückbau zu bewerten.

Abstract

Due to the high traffic increase from the 1950s onwards, motor vehicle traffic has allocated more and more area of the street space. The consequences of this approach, over the past decades, are now known to everyone: spacious roads, with no functional or design value. The original function of streets as an animated public space, in which people move, stop, shop and communicate, has been replaced over time by the function as a traffic space for cars and other motor vehicles. Especially through roads, which have grown together with their villages and have developed further, are mostly, due to their location on important roads, both urban and traffic wise witnesses to this development. Due to the characteristics of local thoroughfares, in which a variety of different uses come together, one can feel the current dominance of motor vehicle traffic particularly strong. In addition to an important connection and development function, the through road must also fulfill a residence function. In addition to the traffic space for the car, areas for pedestrians, cyclists and public transport must be provided. Other marginal uses, such as trade and commerce or parks and squares are also to be considered. The various users and uses of the transit through the village harbor a high potential for conflict due to their different requirements and needs. Thus, it requires a special attention in the road space design to integrate as many needs as possible conflict-free in the street. Above all, the needs of pedestrians and cyclists are to be prioritized over the motor vehicle traffic.

In this context, possible conflicts, which can arise in local thoroughfares, by a multitude of different and mostly contradictory requirements of users and uses, are examined, in a further step with regard to the effects on the scope of planning for bicycle-oriented de-boarding to rate.

Eidesstattliche Erklärung

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung Diplomarbeit nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre des Weiteren an Eides statt, dass ich meine Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur, genannt habe.

Des Weiteren erkläre ich, dass ich das Thema dieser Arbeit bisher weder im In- noch Ausland einer Beurteilerin oder einem Beurteiler zu Begutachtung in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Luca Minelli

Hinweis zur gendergerechten Formulierung

Ich bekenne mich voll und ganz zur Gleichstellung von Mann und Frau in allen Lebensbereichen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Diplomarbeit nur die männliche Form verwendet. Sofern nicht explizit erwähnt, sind jedoch stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich die Gelegenheit nutzen mich bei allen Menschen zu bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Diplomarbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank geht dabei an meinen Betreuer Herr Bardo Hörl, welcher mir stets mit seinem Wissen und seiner Erfahrung zur Seite stand und mich über den gesamten Prozess ausgezeichnet betreut und begleitet hat.

Weiter möchte ich mich bei *Schroeder et Associés* für die Möglichkeit bedanken, meine Arbeit in der Abteilung der Verkehrsplanung in Verbindung mit einem sechsmonatigen Praktikum zu absolvieren. Ein besonderer Dank geht dabei an Jean-Luc Weidert, welcher mir stets mit einem guten Rat weiter zu helfen wusste. Darüber hinaus möchte ich mich bei meinen Kollegen Jacques, Dan und Jim für ihre Unterstützung bei diesem Vorhaben bedanken.

Ich danke natürlich auch meiner Familie, besonders meinen Eltern für die Tatkräftige Unterstützung über die gesamte Zeit meines Studiums und bei meiner Schwester für ihre Geduld und Bereitschaft mir bei diesem Vorhaben zu helfen.

Letztendlich noch einen großen Dank an meine Freunde, die es immer wieder geschafft haben mich weiter zu motivieren und an meine Freundin, die für mein seelisches und leibliches Wohl gesorgt hat.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Einbettung und Relevanz	1
1.2	Ziele und Grenzen der Arbeit	3
1.3	Methodik	3
1.4	Aufbau der Arbeit	4
2	THEORETISCHER ÜBERBLICK: GRUNDLAGEN FÜR DEN ENTWURF VON INNERÖRTLICHEN HAUPTVERKEHRSSTRAßEN	5
2.1	Definition	5
2.1.1	Der Straßenraum	5
2.1.2	Die Straße	6
2.1.3	Die Ortsdurchfahrtsstraße	7
2.1.4	Der Rückbau von Straßen	8
2.2	Die Klassifizierung von Straßen	8
2.3	Die Funktionen von Straßen	11
2.3.1	Verbindungsfunktion	11
2.3.2	Erschließungs- und Anbindungsfunktion	12
2.3.3	Aufenthaltsfunktion	12
2.4	Anforderungen an den Straßenraum	13
2.4.1	Verkehrsablauf	13
2.4.2	Verkehrssicherheit	14
2.4.3	Gestaltung	17
2.4.4	Umweltkriterien	22
2.5	Die Nutzeranforderungen	26
2.5.1	Der Fußgänger	26
2.5.2	Der Fahrradfahrer	30
2.5.3	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	32
2.5.4	Kfz-Nutzer	34
2.5.5	Rettungs- und Sicherheitsfahrzeuge	36
2.5.6	Liefer- und Entsorgungverkehr	37
2.5.7	Technische Infrastruktur	37
2.5.8	Randnutzungen	38
2.5.9	Denkmalschutz	39
3	NUTZUNGSKONFLIKTE UND PLANERISCHER HANDLUNGSSPIELRAUM	40
3.1	Nutzungskonflikte	40
3.2	Planerischer Handlungsspielraum	41

4	FAHRRADORIENTIERTER RÜCKBAU DER N1 IN DEN ORTSCHAFTEN SENNINGEN, NIEDERANVEN UND ROODT-SUR-SYRE.....	43
4.1	Einleitung des Projektes	44
4.1.1	Programme und Pläne in Luxemburg	45
4.1.2	Verortung	47
4.1.3	Akteure	53
4.1.4	Ziele	54
4.1.5	Finanzierung	55
4.2	Projektübersicht und Vorgehensweise	56
4.2.1	Regelquerschnitte.....	58
4.3	Projektteil Niederanven.....	60
4.3.1	Anbindung an den nationalen Radweg (PC2) in Senningerberg.....	61
4.3.2	Rückbau der Ortsdurchfahrt in Sennigen und Niederanven	63
4.3.2.1	Bestandsanalyse	64
4.3.2.2	Der planerische Handlungsspielraum	75
4.4	Projektteil Roodt-Sur-Syre	91
4.4.1	Radverbindung zwischen Roodt-sur-Syre und Niederanven	91
4.4.2	Rückbau der Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre	92
4.4.2.1	Bestandsanalyse	92
4.4.2.2	Die planerischen Handlungsspielräume	101
4.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	113
5	SCHLUSSFOLGERUNG.....	117
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	120
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	126
8	TABELLENVERZEICHNIS	129

Abkürzungen

BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
EFA	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
Es	Erschließungsstraßen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FSV	Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr
HBS	Handbuch für die Vermessung von Straßenverkehrsanlagen
H BVA	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen
HVS	Hauptverkehrsstraßen
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
MDDI	Ministère du Développement Durable et des Infrastructures
MIV	motorisierter Individualverkehr
ö.R.	öffentlicher Raum
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	öffentlicher Verkehr
PCH	Administration des Ponts et Chaussées
Pkw	Personenkraftwagen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
SN	Schweizer Normen
VS	Verbindungsstraßen
VSS	Vereinigung Schweizerischer Straßenfachleute

1 Einleitung

1.1 Einbettung und Relevanz

Ursprung dieser Diplomarbeit ist ein Projekt im Großherzogtum Luxemburg des Verkehrsplanungsbüros „Schroeder et Associés“, im Auftrag der beiden Gemeinden Niederanven und Betzdorf. Das Projekt behandelt den Rückbau von Teilen der Nationalstraße N1 (ähnlich einer Landesstraße in Österreich), genauer gesagt zweier Ortsdurchfahrtsstraßen: in den Ortschaften Senningen, Niederanven und Roodt-sur-Syre. Ziel des Projektes ist es, durch den Rückbau, eine Attraktivierung des öffentlichen Raumes zu erreichen. Gleichzeitig soll der breite Straßenquerschnitt dazu genutzt werden, um vor allem der sanften Mobilität mehr Raum zu bieten. Die Nationalstraße soll hierbei jedoch nicht zu sehr an ihrer Leistungsfähigkeit verlieren. Der Konflikt zwischen den verschiedenen Funktionen, Nutzungen und den einzelnen Nutzer des öffentlichen Straßenraums und die Wirkung dieser auf den planerischen Handlungsspielraum stellt den Schwerpunkt dieser Arbeit dar.

Im folgenden Abschnitt wird auf die aktuell zu bewältigenden Herausforderungen des Landes Luxemburg im Bereich des Verkehrs eingegangen.

Obwohl Luxemburg zu einem der kleinsten Ländern der EU gehört (rund 600.000 Einwohner¹ (Stand 2019)) besitzt es den höchsten Motorisierungsgrad der Europäischen Union mit 670 Fahrzeugen pro 1000 Einwohner. Der europäische Durchschnitt liegt bei 506 Fahrzeugen pro 1000 Einwohner². Es ist also nicht verwunderlich, dass der Anteil des Kfz beim Modal Split (nach Wegen) 69% beträgt. Die sanfte Mobilität kann insgesamt nur 14 Prozent verbuchen.³ Wobei vor allem das Fahrrad mit nur 2 Prozent als sehr niedrig einzustufen ist. Zusätzlich zu dem bereits hohen Motorisierungsgrad, pendeln an Werktagen rund 188.000 Menschen aus den angrenzenden Ländern (Frankreich, Deutschland und Belgien) nach Luxemburg.⁴ Dadurch wird der Druck auf die Verkehrsinfrastruktur weiter erhöht.

Angesichts des hohen Verkehrsaufkommens steht die Regierung vor großen Herausforderungen. Vor allem die Verkehrsinfrastruktur muss in Hinblick auf die hohe Anzahl an Einpendlern ausgebaut werden. Daneben soll der öffentliche Verkehr durch Projekte wie etwa der Ausbau des städtischen Straßenbahnnetzes oder die kostenfreie Nutzung attraktiver gemacht werden.⁵

¹ (STATEC, 2019)

² (EUROSTAT, 2019)

³ (Modu 2.0 Strategie für eine nachhaltige Mobilität, 2018, S. 10)

⁴ (STATEC, 2018)

⁵ (WKO, 2019)

Auf lokaler Ebene soll mit Projekten, wie der Umgestaltung der Nationalstraße N7, die sanfte Mobilität und die Aufenthaltsqualität für die Anwohner gesteigert werden.⁶ In diesem Kontext schließt sich das in dieser Arbeit behandelte Projekt des Rückbaus von zwei Ortsdurchfahrten an.

⁶ (Weyrich, 2017)

1.2 Ziele und Grenzen der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es die Nutzungskonflikte und die planerischen Handlungsspielräume, welche sich bei einem Rückbau von einer Ortsdurchfahrt auf tun, aufzuzeigen. Dabei wird versucht die verschiedenen Einflussfaktoren, die bei der Planung zu beachten sind, herauszuarbeiten. Dadurch soll ein umfangreicher Überblick über den integrativen Prozess der Straßenraumgestaltung gegeben werden. Anhand des in Kapitel 4 beschriebenen Projektes wird der Bezug zur Praxis hergestellt. Der Rückbau von zwei verschiedenen Ortsdurchfahrten soll die Handlungsspielräume verdeutlichen.

Folgende Forschungsfragen werden dabei versucht zu beantworten:

- Welche Anforderungen stellen die verschiedenen Nutzungen und Nutzer an den Straßenraum?
- Welche Konflikte ergeben sich aus diesen verschiedenen Anforderungen?
- Inwiefern beeinflussen die Konflikte die Handlungsspielräume bei der Planung?

1.3 Methodik

Zur Erstellung des theoretischen Rahmens wurde eine umfassende Literaturrecherche vorgenommen, wobei vor allem auf die gegenwärtigen Normen und Richtlinien zurückgegriffen wurde. Primär wurde dabei ein Schwerpunkt auf die in der luxemburgischen Planung benutzten Werke gelegt. Da es jedoch in vielen Bereichen in Luxemburg keine nationalen Richtlinien gibt, wird hierzulande meist auf die der deutschen *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)*⁷ zurückgegriffen. Ergänzend wurde vereinzelt Bezug zu anderen Normen, wie zum Beispiel aus der Schweiz der *Forschung und Normierung im Straßen- und Verkehrswesen (VSS)*⁸ oder der österreichischen *Forschungsgesellschaft Straße - Schiene – Verkehr (FSV)*⁹ genommen. Somit kann dieser Arbeit auch außerhalb des Großherzogtums eine gewisse Relevanz zugesprochen werden.

Der projektbezogene Teil wurde gänzlich in der Verkehrsplanungsabteilung des Ingenieurbüros „Schroeder et Associés“ erarbeitet. Das Team setzt sich aus Verkehrsexperten mit verschiedenen Schwerpunkten (Bauingenieurwesen, Raumplanung, Geographie) zusammen. Somit standen dem Autor ein breites Feld an Erfahrung, Expertise und Wissen zur Verfügung. Durch die Betreuung und Unterstützung der verschiedenen Experten kann eine hohe Qualität der Planung geboten werden.

⁷ (FGSV, s.d.)

⁸ (Forschung und Normierung im Straßen- und Verkehrswesen)

⁹ (Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr)

1.4 Aufbau der Arbeit

Das erste Kapitel dieser Arbeit behandelt die theoretischen Grundlagen zum Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen. Zu Beginn werden die relevanten Begriffe zum Thema der Arbeit definiert. Danach erfolgt eine detaillierte Ausarbeitung der verschiedenen Funktionen, welche Straßen übernehmen können. Weiter wird auf die generellen Anforderungen an den Straßenraum eingegangen, zu denen beispielsweise der Verkehrsablauf, die Verkehrssicherheit oder Umweltkriterien gehören. Kapitel 2.5 beschäftigt sich mit den verschiedenen Nutzern und deren Anforderungen, neben den Fußgängern, Radfahrern und Kfz-Nutzern, werden auch der Liefer- und Entsorgungsverkehr oder der Denkmalschutz behandelt.

In Kapitel 3 werden mögliche Nutzungskonflikte, welche bei der Straßenraumgestaltung durch die verschiedenen Nutzungen und Nutzer und ihre jeweiligen Bedürfnisse, entstehen können, beleuchtet. Daraufhin erfolgt eine Erklärung über die Bedeutung von planerischen Handlungsspielraum und inwiefern sich Nutzungskonflikte auf diesen auswirken können.

Kapitel 4 beschäftigt sich mit dem Projekt des fahrradorientierten Rückbaus in den Ortsdurchfahrten in Senningen, Niederanven und Roodt-sur-Syre. In einem ersten Schritt werden alle nötigen Informationen zum Projekt, wie etwa die Verortung, die beteiligten Akteure oder die Ziele dargelegt.

Die Rückbauten in den verschiedenen Ortschaften dienen hierbei als Fallbeispiele, mit Hilfe deren die planerischen Handlungsspielräume beispielhaft aufgezeigt werden. Auf Basis der anzutreffenden Einschränkungen des Handlungsspielraums werden mögliche Planungsansätze aufgezeigt.

Daraufhin erfolgt die Schlussfolgerung in der die relevanten Merkmale und ihre Auswirkungen auf den Handlungsspielraum zusammengefasst werden. Darüber hinaus werden beide Rückbauten miteinander verglichen, um mögliche Unterschiede aufzudecken und gegebenenfalls die Gründe zu ermitteln.

2 Theoretischer Überblick: Grundlagen für den Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen

2.1 Definition

In diesem ersten Kapitel werden die theoretischen Grundlagen für die Arbeit gelegt. Basierend auf einer umfangreichen Recherche werden in einem ersten Schritt die relevanten Begriffe in Bezug auf die Ortsdurchfahrtsstraße definiert und erklärt.

2.1.1 Der Straßenraum

Der Straßenraum wird als „sämtliche dem Fahrzeug- und Fußverkehr zugeteilten – inklusive die beidseitig der Fahrbahnränder angrenzenden – Flächen“¹⁰ und weiter als der „Raum zwischen den Fassaden der Gebäude oder der Böschung“¹¹ definiert. Zusätzlich kann Straßenraum innerorts als öffentlicher Raum bezeichnet werden.¹² Er bietet Platz für die unterschiedlichen Bedürfnisse seiner Nutzer: gehen, laufen, verweilen, Rad fahren, einkaufen, parken, etc. Die Integration all dieser Anforderungen in den Straßenraum stellt sich, aufgrund der Platzverhältnisse, in der Praxis meist als schwierig bis unmöglich heraus. Daraus resultiert ein hohes Potential für Konflikte und Spannungsfelder. Die Planung und Gestaltung des Straßenraums, in dem die Gesamtheit dieser Anforderungen beachtet und integriert werden, stellt laut Vogt (2010) eine der großen Planungsaufgaben unserer Zeit dar.¹³ Denn es gilt nicht nur die technischen Aspekte der Entwurfsgestaltung zu beachten, sondern auch die Verkehrssicherheit, sowie ökonomische, soziale und ökologische Faktoren spielen eine Rolle.

¹⁰ (Eberling, 2013, S. 13)

¹¹ Ebd.

¹² (Amt für Verkehr Kanton Zürich, 2013, S. 9)

¹³ Vgl. (Vogt, 2010, S. 5)

2.1.2 Die Straße

In der Straßenverkehrsordnung von Luxemburg, „Code de la Route“ genannt, wird der Begriff „Straße“ wie folgt definiert:

„Jede Grundfläche einer Straße oder eines Weges, welche zugänglich für den öffentlichen Verkehr ist. Einbegriffen die Fahrbahn, die Bürgersteige, die Seitenstreifen, sowie die dazugehörigen Flächen wie Böschungen, Lärmschutzhügel und die Zufahrtswege, die zur Instandhaltung der Infrastruktur nötig sind; öffentliche Plätze, Radwege und Fußwege sind ebenfalls Teil der öffentlichen Straße.“¹⁴

Neben dieser rechtlich, technischen Definition der Straße, welche vor allem ihre Funktion als Verkehrsfläche darstellt, besitzt die Straße noch eine weitere wichtige Rolle. Dazu schrieb der Architekt Bernard Rudofsky in seinem Buch *Straßen für Menschen*:

„Die Straße ist der Ursprung, die Keimzelle, der fruchtbare Boden und Gebärmutter aller sozialen Beziehungen, die das gemeinschaftliche, zwischenmenschliche und friedliche Zusammenleben der Bürger einer Stadt überhaupt erst ermöglichen. Ihre Lebensfähigkeit hängt zu gleichen Teilen von der Art der Architektur als auch von der Verantwortung der Menschen ab“¹⁵

Rudofsky hebt mit seiner Aussage vor allem die soziale und kulturelle Bedeutung der Straße als Raum für das Stattfinden öffentlichen Lebens hervor, welche Hand in Hand mit der Gestaltung und Ästhetik dieser einhergeht.¹⁶

¹⁴ § 2 Absatz 1.1 (Le Code de la Route, 2009) Übersetzt aus dem Französischen. Original Text: «toute l'emprise d'une route ou d'un chemin ouverts à la circulation publique comprenant la chaussée, les trottoirs, les accotements et les dépendances, y inclus les talus, les butes antibruit et les chemins d'exploitation nécessaires à l'entretien de ces dépendances; les places publiques, les pistes cyclables et les chemins pour piétons font également partie de la voie publique.»

¹⁵ (Rudofsky, 1995, S. 14)

¹⁶ Vgl.(Forster, 2011, S. 11)

2.1.3 Die Ortsdurchfahrtsstraße

In der deutschen Ortsdurchfahrtsrichtlinie wird die Ortsdurchfahrtsstraße wie folgt definiert. „Eine Ortsdurchfahrt ist der Teil einer Bundesstraße, der innerhalb der geschlossenen Ortslage liegt und auch der Erschließung der anliegenden Grundstücke oder der mehrfachen Verknüpfung des Ortsstraßennetzes dient.“¹⁷ Als geschlossene Ortslage gilt dabei nicht unbedingt die Begrenzung durch das Ortseingangs- bzw. Ausgangsschild, sondern der Teil eines Gemeindebezirks, welcher „in geschlossener oder offener Bauweise zusammenhängend bebaut ist“.¹⁸ Anders als in Deutschland gibt es im Großherzogtum Luxemburg keine gesonderte rechtliche Definition oder Regelung für Ortsdurchfahrtsstraßen.

Die Ortsdurchfahrtsstraße stellt die Visitenkarte einer Ortschaft dar.¹⁹ Sie prägt den Charakter der Gemeinde oder des Ortes und kann somit zur Identifikation der Bewohner mit ihrem Wohnort beitragen.

Sie zeichnet sich in der Regel durch einen vielfältigen Nutzungsmix aus. Daraus resultieren verschiedene Nutzungsansprüche. Eine besonders hohe Diskrepanz besteht dabei zwischen dem fließenden Verkehr, welcher möglichst schnell vorankommen möchte und den Bewohnern, welche den öffentlichen Raum zum Aufenthalt nutzen wollen.

Wenn Ortsdurchfahrtsstraßen Teil einer höherrangigen Straße mit hoher Verbindungsfunktion sind, kann dies zu Konflikten mit den vorhandenen Erschließungs- und Aufenthaltsfunktionen, meist aufgrund eines hohen Verkehrsaufkommens, innerhalb des Ortes führen.²⁰ Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt aus dem Kanton Aargau schreibt dazu, dass die Funktionsfähigkeit der Ortsdurchfahrt als Verkehrsträger im Spannungsfeld der Nutzungen zu gewährleisten ist. Heißt, dass eine gewisse Leistungsfähigkeit der Straße trotz verschiedener verkehrsberuhigender Maßnahmen aufrechtzuerhalten ist.

¹⁷ (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2008, S. 3)

¹⁸ Ebd.

¹⁹ Vgl. (Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), 2009, S. 6)

²⁰ Vgl. (Schnabel & Lohse, 2011, S. 132)

Aus Sicht des fließenden Verkehrs stellt die Ortsdurchfahrtsstraße ein Nadelöhr dar, weil der fließende Verkehr bei der Einfahrt in eine Gemeinde seine Geschwindigkeit stark reduzieren muss um sich auf die neue Situation vorzubereiten.²¹ Die Eigenschaften einer Ortsdurchfahrtsstraße hängen mit den städtebaulichen Gegebenheiten (Größe, Typologie, Nutzungen), den natürlichen Merkmalen (Topographie, Grünraum) und dem Verkehr (Verkehrsstärke, Lkw-Anteil; ÖPNV) zusammen.²²

2.1.4 Der Rückbau von Straßen

In den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) wird der Rückbau wie folgt definiert: „Rückbau umfasst die Umgestaltung eines Straßenraums nach den Ansprüchen der verbleibenden Nutzungen, wenn die Straße ihre bisherige Funktion im Netz verändert. In der Regel handelt es sich hierbei um eine Abstufung der Verbindungsfunktion für den Kraftfahrzeugverkehr“²³. Wichtig ist bei dieser Definition der Vermerk auf die Veränderung der Funktion der Straße im Netz. Dies weist auf den Unterschied zu einem einfachen Umbau einer Straße hin, bei dem es sich um die Umgestaltung des Straßenraums, „unter Beibehaltung seiner bisherigen Funktion im Netz“²⁴ handelt.

2.2 Die Klassifizierung von Straßen

Um einen einheitlichen Entwurf und Gestaltung der Straßen innerhalb eines (Bundes-) Landes zu garantieren ist es sinnvoll eine Kategorisierung und Klassifizierung dieser Straßen vorzunehmen.²⁵ Zusätzlich vereinfacht die Kategorisierung die Festlegung der Zuständigkeit für die Unterhaltung der Straßen und die Festlegung des gesetzlichen Rahmens für die Baulastträgerschaft.

In Österreich übernimmt der Bund, bzw. die ASFINAG, die Aufgabe der Verwaltung, Unterhaltung und des Baus von Autobahnen und Schnellstraßen. Die Bundesstraßen wurden 2002 per Gesetz den Ländern übertragen. Somit wurden die Bundesstraßen zu Landesstraßen und die Verwaltung übernahmen die Bundesländer. In Deutschland übernimmt der Bund die Verwaltung von Bundesfernstraßen. Dies ist im Bundesfernstraßengesetz (FStrG) geregelt. Interessant ist hierbei, dass in §5 des FStrG eine Sonderregelung für Ortsdurchfahrten aufgeführt wird, in der die Baulastträgerschaft an die Gemeinde geht, wenn diese mehr als 80.000 Einwohner hat.²⁶

²¹ Vgl. (Ehrlich, 2017, S. 19)

²² (Ehrlich, 2017) nach (Mayerhofer, 1973)

²³ (FGSV, 2006, S. 19)

²⁴ Ebd.

²⁵ Vgl. (Schnabel & Lohse, Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung (Band 2), 2011, S. 125)

²⁶ Vgl. (Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz, 1953)

In Luxemburg gibt es keine solche Regelung. Die Zuständigkeit ist abhängig von der Kategorie der Straße. Für das staatliche Straßennetz werden die Aufgaben der Verwaltung, Unterhaltung und des Baus von der Straßenbauverwaltung „Administration des Ponts et Chaussées“ übernommen. Bei der « Administration des Ponts et Chaussées » handelt es sich um die Straßenbauverwaltung. Sie ist Teil des Ministeriums für Mobilität und öffentliche Arbeiten. Ihre Aufgabe besteht darin Hoch- und Tiefbauarbeiten am staatlichen Verkehrsnetz auszuführen, bzw. Vorhaben in diesem Bereich zu prüfen.²⁷ Das staatliche Straßennetz ist dabei in folgende Kategorien, absteigend nach der Hierarchie im Netz, gegliedert:

- Autobahn (A)
- Nationalstraße (N)
- Chemin Repris (CR)

Diese Straßenkategorien stellen das übergeordnete Netz dar. Die Gemeinden besitzen die Zuständigkeit der restlichen Straßen und Wegen die wie folgt gegliedert werden:

- Gemeindestraßen
- Landwirtschaftlich genutzter Weg
- Gemeindeweg (hauptsächlich Fuß- und Radverkehr)

Die Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)²⁸ teilt die für den Kfz-Verkehr relevanten Verkehrswege, auf Grund verschiedener Merkmale, darunter zum Beispiel um welchen Straßentyp es sich handelt (Autobahn, Landstraße, Stadtstraße), die Lage innerhalb oder außerhalb einer Ortschaft, ob die Straße angebaut oder anbaufrei ist oder ihre Funktion (Verbindungs-, Erschließungs-, Aufenthaltsfunktion), in fünf verschiedenen Kategorien (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2). Dabei werden nur solche erwähnt, welche eine ausreichende betriebliche und gestalterische Qualität erwarten lassen. Auch wenn in der Realität noch weitere Kategorien auftreten können, weisen diese meist erhebliches Konfliktpotential aufgrund von gegensätzlichen Nutzungsansprüchen auf.

Ortsdurchfahrtsstraßen befinden sich demnach in der Regel in der Kategorie der Hauptverkehrsstraßen. Aus diesem Grund wird in den folgenden Kapiteln und Abschnitten auch meist Bezug auf die Eigenschaften von Hauptverkehrsstraßen genommen.

²⁷ (Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, 2019)

²⁸ (FGSV, 2008, S. 16)

Tabelle 1: Verkehrswegekategorien und ihre Merkmale

Kategoriengruppe		Merkmale
AS	Autobahn	anbaufreie, zweibahnige Straßen außerhalb, im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete dem schnellen Kfz-Verkehr vorenthalten Zufahrt nur über spezielle Anschlussstellen möglich
LS	Landstraße	anbaufreie, einbahnige Straßen, inklusive kurzer zweibahniger Abschnitte außerhalb bebauter Gebiete dienen im wesentlichen der Verbindungsfunktion Geschwindigkeit 100km/h oder weniger
VS	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	anbaufreie Straßen im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete hauptsächlich Verbindungsfunktion, geringe Erschließungsfunktion Geschwindigkeit im Vorfeld bebauter Gebiete 70 km/h, innerhalb bebauter Gebiete 50km/h
HS	angebaute Hauptverkehrsstraßen	angebaute Straßen innerhalb bebauter Gebiete im wesentlichen Verbindungs- und Erschließungsfunktion Bestandteile zwischengemeindlicher Verbindungen (Ortsdurchfahrten) maximale Geschwindigkeit 50km/h
ES	Erschließungsstraße	angebaute Straßen innerhalb bebauter Gebiete Erschließung angrenzender bebauter Grundstücke oder Aufenthaltsfunktion Anbindung der Ortsteile maximale Geschwindigkeit meist 30km/h in der Regel Gemeindestraßen

Quelle: (FGSV, 2008, S. 15)

Tabelle 2: Verkehrswegekategorien für den Kfz-Verkehr

Kategoriengruppe		Kategorie	Bezeichnung
AS	Autobahnen	AS 0/I	Fernautobahn
		AS II	Überregionalautobahn, Stadtautobahn
LS	Landstraßen	LS I	Fernstraße
		LS II	Überregionalstraße
		LS III	Regionalstraße
		LS IV	Nahbereichsstraße
		LS V	Anbindungsstraße
VS	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	VS II	anbaufreie Hauptverkehrsstraße
		VS III	anbaufreie Hauptverkehrsstraße
HS	angebaute Hauptverkehrsstraßen	HS III	Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße
		HS IV	Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße
ES	Erschließungsstraßen	ES IV	Sammelstraße
		ES V	Anliegerstraße

Quelle: (FGSV, 2008, S. 15)

2.3 Die Funktionen von Straßen

Wie im Punkt 2.1.4 bereits angedeutet kann eine Straße eine oder mehrere Funktionen innerhalb des Netzes erfüllen. In diesem Unterkapitel der Arbeit werden die verschiedenen Funktionen aufgeführt und erklärt. Laut den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)²⁹ wird zwischen vier verschiedenen Funktionen unterschieden:

- die Verbindungsfunktion
- die Erschließungsfunktion
- die Anbindungsfunktion
- die Aufenthaltsfunktion

2.3.1 Verbindungsfunktion

Die Verbindungsfunktion stellt die wichtigste Funktion von Straßen dar. Sie soll eine sichere Beförderung von Personen und Gütern zwischen den Zentren gewährleisten.³⁰ Bei der Straßennetzplanung soll mit Bedacht einer guten Erreichbarkeit und den Verkehrsqualitäten wie Reisezeit und Transportkosten eine für alle Verkehrsteilnehmer sichere Abwicklung des Verkehrs ermöglicht werden.³¹

Aufgrund der hohen Mobilität der heutigen Gesellschaft ist eine gute Erreichbarkeit von nahen und entfernten Zielen ein wichtiger Beitrag zur Lebensqualität der Menschen. Dabei geht es nicht nur um den Kfz-Verkehr, sondern auch der öffentliche Verkehr (ÖV) profitiert erheblich von einem dementsprechend geplanten Straßennetz.³²

Mit Hilfe des Systems der zentralen Orte kann die Bedeutung zwischengemeindlicher Verbindungen ermittelt werden. Dabei werden Gemeinden nach ihrer raumordnerischen Bedeutung eingeteilt. Unterschieden wird dabei zwischen zentralen Orten, welche weiter in verschiedene Stufen, abhängig von der Größe des Versorgungsbereiches, eingeteilt werden und Gemeinden ohne zentralörtliche Bedeutung. Ein zentraler Ort bedeutet in diesem System „Städte und Gemeinden, die über den Bedarf ihrer Wohnbevölkerung hinaus Versorgungsfunktionen für die Bevölkerung im Versorgungsbereich wahrnehmen.“³³

Durch dieses System ist es möglich, unter Einbezug weiterer Faktoren, wie z.B. die Anbindung an Erholungsgebiete oder internationale Verbindungen den Rang einer Straße zu bestimmen.

²⁹ (FGSV, 2008)

³⁰ Vgl. (Schnabel & Lohse, 2011, S. 126)

³¹ Vgl. (Klamer, 2017)

³² Vgl. (Schnabel & Lohse, 2011, S. 126)

³³ (FGSV, 2008)

2.3.2 Erschließungs- und Anbindungsfunktion

Die Erschließungs- und Anbindungsfunktion bezieht sich im Wesentlichen nur auf bebaute Gebiete. Innerhalb dieser dient die Straße der Erschließung der einzelnen Grundstücke. Das Werk *Grundlagen der Verkehrstechnik und Verkehrsplanung* beschreibt ergänzend zur Erschließung der Grundstücke die Zugehörigkeit der „Zugänglichkeit der am Straßenrand gelegenen Nutzungen für Anwohner, Besucher, Lieferanten sowie für die Versorgungs-, Unterhaltungs-, und Notdienstfahrzeuge.“³⁴

Des Weiteren erzeugt die Erschließungsfunktion Quell- und Zielverkehr, ruhenden und arbeitenden Verkehr und Querungsbedarf innerhalb eines Straßenabschnittes. Diese Auswirkungen können durch Durchgangsverkehr verstärkt oder beeinträchtigt werden. Unterhalb der Funktionen kann es somit auch zu Nutzungskonflikten kommen, da die Verbindungsfunktion durch die Erschließungs- und Anbindungsfunktion gestört werden kann und umgekehrt.

2.3.3 Aufenthaltsfunktion

Neben der bereits genannten Verbindungs- und Erschließungsfunktion der Straße spielt eine weitere Funktion eine bedeutende Rolle: die Aufenthaltsfunktion. Diese Funktion findet vor allem in Kombination mit dem Anspruch der Straße als öffentlichen (Lebens-)Raum Eingang in vielfältige Diskussionen. So bezeichnete Jane Jacobs bereits 1963 Straßen als „die wichtigsten öffentlichen Orte einer Stadt“³⁵ und auch der Stadtplaner Klaus Selle betont die Wichtigkeit der Straße als öffentlicher Raum³⁶. Die Straße besitzt somit nicht nur eine wichtige technische Rolle, als Verkehrsträger, sondern auch eine soziale und kulturelle Rolle als Ort der Begegnung und Kommunikation für die Menschen. Zweiteres gewinnt seit einiger Zeit immer weiter an Bedeutung. Der Rückbau einer Straße kann als Mittel zur Verbesserung der Aufenthaltsfunktion genutzt werden.

Im Lehrbuch *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung* werden die Merkmale der Aufenthaltsfunktion wie folgt beschrieben:

- Spielen von Kindern, Stehen bleiben im Straßenraum, Aufenthalt in Vorgärten und angrenzenden Grünflächen, Einkaufsbummel, Aufenthalt in Straßencafés, Besichtigungen von Sehenswürdigkeiten, Spazierengehen und Ausruhen sowie

³⁴ (Schnabel & Lohse, 2011, S. 129)

³⁵ Vgl.(Jacobs, 1963)

³⁶ Vgl.(Selle, 2002)

- Zugang zu besonderen Gebäuden, wie Rathäuser oder sonstigen öffentlichen Gebäuden, Theater oder Museen, Schulen und Kindergärten, etc.

Zwischen den eben beschriebenen Straßenfunktionen entstehen häufig Konflikte, vor allem wenn verschiedene Funktionen im Straßenraum integriert werden sollen.

Laut Schnabel & Lohse (2011, S.130) soll „die Überlagerung von Verbindungs- und Aufenthaltsfunktion unbedingt vermieden werden.“ Die Überlagerung dieser Funktionen und der Anforderungen der einzelnen Nutzer sind in der Realität jedoch schwer zu verhindern. Die Gestaltung der Straße orientiert sich dabei meist an der wichtigsten Funktion der Straße. Aufgrund der zu erwartenden Konflikte, ergeben sich für den Planer dabei gewisse Handlungsspielräume.

Im Unterkapitel 2.4 werden die übergeordneten Anforderungen an den Straßenraum aufgeführt. Dabei geht es vorerst nicht um die Bedürfnisse spezifischer Nutzer, sondern um generelle Anforderungen, welche alle Nutzer und Nutzungen betreffen.

2.4 Anforderungen an den Straßenraum

2.4.1 Verkehrsablauf

Als Verkehrsablauf wird „die Gesamtheit der zeitlichen und räumlichen Abwicklung der Verkehrs- und Bewegungsvorgänge auf den Straßenverkehrsflächen, wie z.B. Fahren, Beschleunigen, Bremsen, Anhalten, Warten, Kreuzen, Überholen [...] usw.“ bezeichnet.³⁷ Der Verkehrsfluss gilt dabei als die Bewegung von Fahrzeugeinheiten im Raum.³⁸ Bei der Sicherstellung der Leistungsfähigkeit einer Straße, kann die Optimierung des Verkehrsablaufs eine entscheidende Rolle spielen. Einflussfaktoren auf den Verkehrsablauf sind die Verkehrsnachfrage, Verkehrsteilnehmer und die Wechselbeziehungen zwischen diesen, Witterungseinflüsse, Infrastruktur, Verkehrssteuerung und die Verkehrssicherheit.³⁹ Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)⁴⁰ bietet in Bezug auf den Straßenraumentwurf, Verfahren zur verkehrstechnischen Bemessung von Straßen.⁴¹

Im Zusammenhang mit dem Verkehrsablauf verweist die österreichische Straßenverkehrsordnung immer wieder auf die „Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs“.⁴²

³⁷ (Schnabel & Lohse, 2011, S. 19)

³⁸ Vgl. Ebd.

³⁹ Vgl. (Schmietendorf, 2010, S. 68-83)

⁴⁰ (FGSV, 2015)

⁴¹ Vgl. (Schmietendorf, 2010, S. 17)

⁴² Vgl. (Straßenverkehrsordnung (StVO), 1960)

2.4.2 Verkehrssicherheit

Die Verkehrssicherheit entwickelt Systeme, Konzepte und Maßnahmen zur Reduktion von Unfällen im Straßenraum. Gesetzgebungen, Erziehung, Sanktionen, Fahrzeugtechnik und bauliche Maßnahmen stellen die Grundlagen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit dar.⁴³ Erweiternd dienen Unfallzahlen und Unfallberichte als wichtige Instrumente zur Analyse und Evaluation. Die Unfallstatistiken werden in Sachschäden und Personenschäden unterteilt. Personenschäden werden in verschiedene Verletzungsgrade eingeteilt: ambulant, stationär, schwer verletzt und tödlich. Die meisten Unfallverletzten befinden sich in den beiden ersten Kategorien. Aus ethisch-moralischer und politischer Sicht liegt die Reduktion der Schwerverletzten und tödlich Verunglückten im Fokus. Dies stellt wahrscheinlich auch den Grund dar, wieso sich die meisten Statistiken nur auf diese beiden Kategorien beziehen. Wenn möglich sollte die Verkehrssicherheit bereits von Beginn des Planungsprozesses mit einbezogen werden. Bei Vorhandensein der nötigen Unfalldaten können diese verortet und nach Unfalltyp zusammengefasst werden. In der Schweiz zum Beispiel passiert dies mit Hilfe des Black Spot Managements (BSM). Dadurch lassen sich bereits erkannte oder neue Konflikte feststellen und dementsprechend Maßnahmen zur Unfallprävention ergreifen. Die Tabelle 3 zeigt beispielhaft die Kategorisierung von Unfallgeschehen.

⁴³ Vgl. (Schnieder & Schnieder, 2013, S. 5)

Tabelle 3: Kategorisierung von Unfallgeschehen

Kategorisierung	Zum Beispiel
Nach Verletzungsgrad	Ambulant, stationär, schwerverletzt, tödlich
Nach Unfalltyp	Kollision zwischen geradeaus fahrenden Fahrzeugen und querenden Fußgängern, Kollision mit Hindernis außerhalb der Fahrbahn, Kollision mit Hindernis auf der Fahrbahn
Nach Straßentyp	Innerhalb von Ortschaften, Landstraße, Autobahn
Nach Altersklassen	<18 Jahre, 18-24 Jahre, 25- 34 Jahre, 35-44 Jahre, 45-54 Jahre, 55-64 Jahre, 65-74 Jahre, >75 Jahre
Nach Nutzergruppen	Lkw, Bus, Pkw, Motorrad (>125cc, ≤125cc, ≤50cc), Fahrrad, Fußgänger
Nach Uhrzeit	00:00 – 00:29, 00:30 – 00:59, etc.
Nach Ursache	Geschwindigkeitsüberschreitung, Unachtsamkeit (Handy, Navigationsgeräte), Vorrangverletzung, Mangelnder Sicherheitsabstand

Quelle: eigene Darstellung, auf Basis von Eberling, 2013, Sécurité Routière, 2018

In der EU gab es im Jahr 2017 25.000 Tote und 135.000 Schwerverletzte auf den Straßen. Aus diesem Grund hat die europäische Kommission mit der „vision zero“ ein Aktionsplan erstellt, welcher die Verkehrstoten bis zum Jahr 2050 auf nahe Null bringen soll (Abbildung 1).⁴⁴

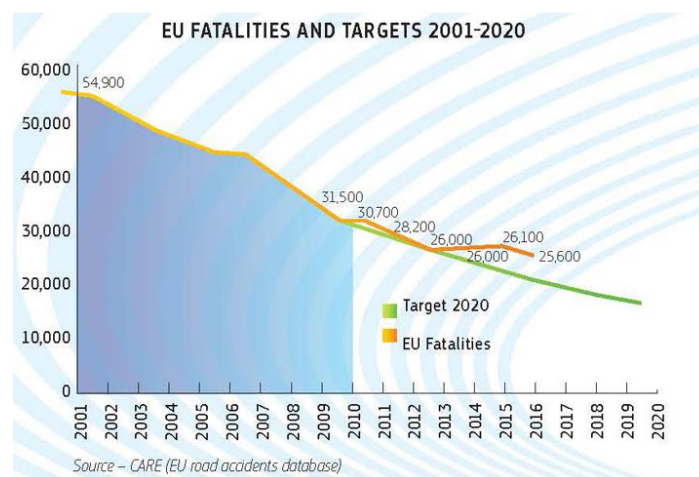


Abbildung 1 Todesfälle und Zielvorgaben im Straßenverkehr in der EU (Quelle: european commission, road safety facts & figures)

⁴⁴ Vgl.(Debyser, 2019)

In dem folgenden Diagramm (Abbildung 2) wird die Entwicklung der Anzahl der Verkehrstoten in den verschiedenen EU Staaten (inklusive der Schweiz) zwischen 2010 und 2017 dargestellt. Die Zahlen beziehen sich auf die tödlich Verunglückten pro Million Einwohner. In den meisten Ländern ist eine deutliche Reduktion zu verzeichnen. Spitzenreiter ist Schweden mit nur 25 Unfalltoten. Im Vergleich dazu liegen Luxemburg mit 42 und Österreich mit 47 im Mittelfeld, knapp unter dem EU Durchschnitt von 49. In absoluten Zahlen wurden in Luxemburg im Jahr 2018 273 Schwerverletzte und 36 Unfalltote gezählt.⁴⁵

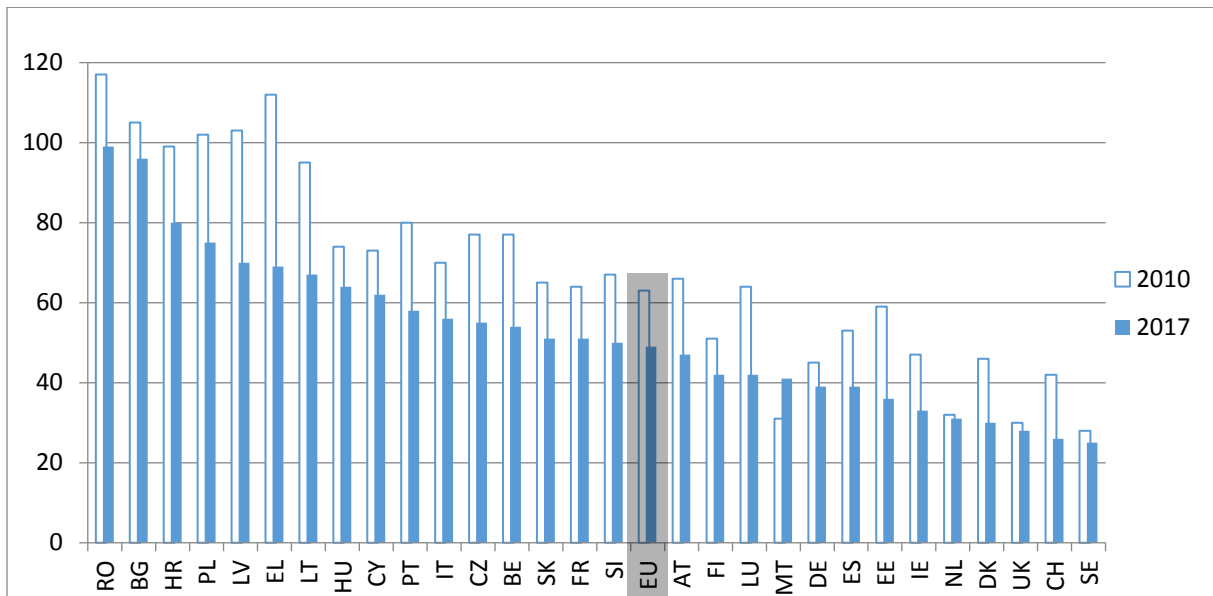


Abbildung 2: Anzahl der Verkehrstoten im Straßenverkehr pro Mio. Einwohnern 2010 - 2017 eigene Darstellung, auf Basis von Road Safety -How is your country doing

Aufbauend auf der europäischen Strategie „vision zero“ hat das Großherzogtum Luxemburg einen eigenen Aktionsplan zur Verkehrssicherheit erstellt. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren aus den Ministerien, der Polizei, der Straßenbauverwaltung, der Staatsanwaltschaft und verschiedenen NGOs wurden 11 Schwerpunkte gesetzt. Dazu zählen unter anderem die Verhinderung von Geschwindigkeitsüberschreitungen, die Sicherheitsausrüstung von Fahrzeugen verbessern und die Verbesserung der Ausbildung der Fahrer. Zu den jeweiligen Schwerpunkten wurden insgesamt 31 Maßnahmen erarbeitet, von denen die Mehrheit auf Prävention setzen.⁴⁶

Aus Sicht der Verkehrssicherheit stellt die Reduktion der innerorts zulässigen Geschwindigkeit von 50km/h auf 30km/h eine wirksame Maßnahme zur Steigerung der Sicherheit dar. Der

⁴⁵ Vgl.(Sécurité Routière Luxembourg, 2018)

⁴⁶ Vgl.(Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, 2019)

Bremsweg eines Fahrzeuges wird durch die Temporeduktion halbiert und die Gefahr tödlich zu verunglücken reduziert sich für Fußgänger um das Achtfache.⁴⁷

Zudem bemerkt das Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU) (2009), dass sich die Sicherheit einer Ortsdurchfahrtsstraße nicht per se dadurch erhöht, dass sie nach Norm ausgebaut wurde, sondern, dass neben der relevanten Signalisation und Markierung auch die Wahrnehmung und Kommunikation eine entscheidende Rolle spielen. Dabei geht es vor allem um eine direkte Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmern (z.B. Verständigung durch Augenkontakt), welche wiederum durch eine geringere Geschwindigkeit gefördert werden kann.

2.4.3 Gestaltung

Unter Straßenraumgestaltung versteht man die Aufteilung des Straßenraums auf die verschiedenen Verkehrsteilnehmer, bzw. Nutzungen. In der Regel unter Rücksichtnahme der bestehenden Richtlinien und Empfehlungen (FGSV, VSS, RVS).

Generell kann die Gestaltung in zwei Teile eingrenzt werden. Der erste Teil befasst sich mit der Gewährleistung der Fortbewegung der einzelnen Nutzer. Der zweite Teil bedient das Bedürfnis des Aufenthalts. Während dem ersten Teil eine mehrheitlich technische Basis zu Grunde liegt, in der die verschiedenen Entwürfe, welche im Kapitel 2.5 näher behandelt werden, verankert sind, ist die Gestaltung von attraktiven Aufenthaltsflächen weitaus weniger genau definiert.⁴⁸ Sie setzt ein tiefgehendes Verständnis des Raumes und seiner Umgebung voraus. Neben den verkehrlichen, sozialen, kulturellen, ökonomischen und ökologischen Faktoren spielen auch das Mobiliar, der Belag und die Begrünung eine Rolle in der Gestaltung.

Bei Ortsdurchfahrtsstraßen sollte die Gestaltung, aufgrund der vielfältigen Nutzungsansprüche, auf dem Prinzip der Koexistenz durchgeführt werden. Dabei ist es essentiell den Raum in seiner Gesamtheit zu erfassen und sich bei der Planung nicht nur auf einzelne Elemente zu fokussieren. Wobei jeder Straßenraum spezifische Eigenschaften hat, somit lässt sich Straßenraumgestaltung nicht normieren.⁴⁹

⁴⁷ Vgl. (Brandt, et al., 2018)

⁴⁸ Vgl. (Schwarz, 2008)nach (Wermuth & Sommer, 2003)

⁴⁹ Vgl. (Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), 2009, S. 16)

Barrierefreiheit

Ein wichtiger Punkt, welcher bei der Gestaltung nicht außer Acht gelassen werden darf ist die Barrierefreiheit. Der Raum sollte so gestaltet werden, dass er für jede Person ohne Einschränkung zugänglich und nutzbar ist.⁵⁰ Im Behindertengleichstellungsgesetz wird Barrierefreiheit wie folgt definiert: „Barrierefreiheit sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.“ (§4)⁵¹

In diesem Zusammenhang hat die FGSV die gesetzliche Festlegung der Barrierefreiheit in den Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA) in das Planungs- und Entwurfsprinzip des „Designs für Alle“ umgesetzt, denn nicht die medizinische Behinderung eines Menschen führt zu Einschränkungen, sondern die Gestaltung seiner Umwelt.⁵²

Öffentlicher Raum

Öffentlicher Raum (ö.R.) tritt in vielen verschiedenen räumlichen Gegebenheiten auf, zum Beispiel in Form von Straßen, Plätzen, Boulevards, Parks und viele weitere. Im Fokus steht die öffentliche Nutzbarkeit des Raumes.⁵³ Darüber hinaus stellt der ö.R, wie bereits im Kapitel 2.1.1. erläutert, einen Ort der sozialen Interaktion, des informellen Lernens und der kulturellen Aktivitäten dar. Aber auch für das Mikroklima kann der ö.R. einen positiven Effekt haben indem er, wie im darauf folgenden Abschnitt beschrieben wird, zur Kühlung der Stadt oder Ortschaft beitragen kann.⁵⁴

All diese Aspekte gilt es bei der Gestaltung zu beachten und in den Planungsprozess mit einzubeziehen. Der Schwerpunkt sollte dabei auf die Aufenthaltsfunktion gelegt werden. Zudem sollte der Raum eine gewisse Offenheit gegenüber verschiedener Nutzungen mitbringen, zum Beispiel für Events und Feste. Diese verändern die Anforderungen an den öffentlichen Straßenraum dementsprechend.

⁵⁰ Vgl. (FGSV, 2011, S. 8)

⁵¹ (Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz - BGG), 2002)

⁵² Vgl. (FGSV, 2011, S. 9)

⁵³ Vgl. (Reiß-Schmidt)

⁵⁴ Vgl. (Polinna, 2017)

Knotenpunkte

Knotenpunkten kommt bei der Gestaltung von Hauptverkehrsstraßen (HVS) eine besondere Aufmerksamkeit zu. Sie verbinden nicht nur verschiedene Straßen mit dem Gleichen oder unterschiedlichen Rang, sondern auch viele verschiedene Nutzer. Diese gilt es alle bestmöglich in den Knotenpunkt zu integrieren. Dabei bieten sich verschiedene Knotenpunktarten, welche auf Grund der Funktion der zu verknüpfenden Straßen im Netz, der Verkehrsstärke, des Unfallgeschehens und der Funktion des Knotenpunktes im Siedlungsgefüge und der städtebaulichen Situation ausgewählt werden.^{55, 56} Der Einsatzbereich der verschiedenen Knotenpunktarten wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Einsatzbereich der Knotenpunktarten

	Einmündungen / Kreuzungen			Kreisverkehre			Teilplanfreie Lösungen
	mit Rechtsvor-Links-Regelung	mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen	mit LSA	Mini-kreisverkehr	Kleiner Kreisverkehr	Großer Kreisverkehr mit LSA	
Knotenpunkte von Erschließungsstraßen							
gleichrangige ES	+ *)	O *)	-	+ *)	+ *)	-	-
ES unterschiedlichen Rangs	O	+	O	+	+ *)	-	-
Anschlussknotenpunkte							
ES/HVS mit 2 durchgehenden Fahrstreifen	-	+	+	O	+	-	-
ES/HVS mit 4 oder mehr durchgehenden Fahrstreifen	-	O **)	+	-	-	-	-
Knotenpunkte von Hauptverkehrsstraßen							
HVS mit 2 durchgehenden Fahrstreifen/ HVS mit 2 durchgehenden Fahrstreifen	-	O	+	O	+	-	-
HVS mit 2 durchgehenden Fahrstreifen/ HVS mit 4 oder mehr durchgehenden Fahrstreifen	-	-	+	-	O	+	O
HVS mit 4 oder mehr durchgehenden Fahrstreifen/ HVS mit 4 oder mehr durchgehenden Fahrstreifen	-	-	+	-	-	+	O
HVS/ Rampe Autobahn	-	-	+	-	+	+	O

*) Knotenpunktfolge abstimmen, Gebietscharakter wahren

**) gegebenenfalls geeignet bei Knotenpunkten von Ortsdurchfahrten klassifizierter Straßen mit mittleren und geringen Verkehrsstärken

+ geeignet

O bedingt geeignet, gegebenenfalls mit ergänzenden Maßnahmen

- nicht geeignet

Quelle: (FGSV, 2006, S. 64)

Es treffen oft zwei oder mehrere Knotenpunktarten pro Situation zu. Aus diesem Grund erfolgt in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) eine ausführliche Erklärung der Vor-

⁵⁵ Vgl. (FGSV, 2006, S. 63)

⁵⁶ Vgl. (Wimmer, et al., 2016)

und Nachteile der verschiedenen Arten, welche dem Planer helfen eine passende Auswahl zu treffen. Da ein solcher Detaillierungsgrad den Rahmen dieser Arbeit zu sehr strapazieren würde, erfolgt lediglich der Verweis auf die genannte Richtlinie RAS, S.63-66 und ergänzend Wimmer , et al., 2016, pp. 118 - 120.

Die allgemeinen Anforderungen an die Gestaltung von Knotenpunkten lauten wie folgt^{57, 58}:

- Sichtbarkeit: sichtbar und rechtzeitig erkennbar sein
- Übersichtlichkeit: verschiedenen Verkehrsteilnehmer müssen sich rechtzeitig sehen können
- Begreifbarkeit: alle Verkehrsteilnehmer müssen in der Lage sein Konfliktsstellen und Vorfahrtsverhältnisse zu erkennen
- Befahrbarkeit: gut und sicher befahr- bzw. begehbar sein

Erweiternd können folgende Aspekte noch hinzugefügt werden:

- Kompakte Gestaltung, vor allem innerorts
- Fahrradverkehr aus Sicht der Verkehrssicherheit im Knotenbereich auf der Fahrbahn führen, bei großen Knoten kann zusätzlich eine Alternative im Seitenbereich für ungeübte Radfahrer angedacht werden
- Haltestellen möglichst an Knotenpunkten anordnen
- Auf eine städtebauliche Einbindung und eine attraktive Gestaltung achten

Bei der Führung der einzelnen Verkehrsteilnehmer über Knotenpunkte entstehen meist besondere Anforderungen. Diese werden im Kapitel 2.5 bei den jeweiligen Nutzern angeführt.

⁵⁷ Vgl. (FGSV, 2006, S. 109)

⁵⁸ (Wimmer , et al., 2016, S. 117)

Mikroklima und urban heat island

Als Mikroklima werden „kleinräumige klimatische Verhältnisse verstanden“⁵⁹. Diese treten vermehrt in städtisch geprägten Räumen auf. In diesem Zusammenhang wird auch häufig von *urban heat islands*, bzw. Hitzeinseln gesprochen. Dabei handelt es sich um Gebiete, welche eine deutlich höhere Temperatur, vor allem in der Nacht, als ihr Umland aufweisen.⁶⁰ Neben der Sonneneinstrahlung und des Windes, hat vor allem die Oberflächeneigenschaft einen großen Einfluss auf das Mikroklima.

Bei Gebäuden, beispielsweise, kann die Eigenschaft der Oberfläche entscheidend dazu beitragen ob die Sonnenstrahlung eindringt, reflektiert wird oder es zu einer Erwärmung der Fläche kommt. Letzteres kann bei hohen Temperaturen zu einer Erwärmung der Umgebung führen. Neben der Oberflächenbeschaffenheit hat auch die Bebauung in Hinblick auf die Anordnung und Dichte, die Anzahl der Freiflächen und die Verkehrsflächen Auswirkungen auf das städtische Mikroklima.

Dabei stellt vor allem die Begrünung (Dach- und Fassadenbegrünung, Begrünung des Straßenraums) eine effektive Maßnahme zur Reduktion der Erwärmung dar. Pflanzen reagieren aktiv auf das Klima. Sie kühlen die Umgebung ab und Erhöhen die Luftfeuchtigkeit.⁶¹ Zudem können sie noch Schatten spenden. Relevant bei der Straßenraumgestaltung ist darüber hinaus noch die Versiegelung, welcher laut der GrünStadtKlima Studie mit Hilfe von „versickerungsfähigen Oberflächenmaterialien“ entgegengewirkt werden kann.

Angrenzend an das Thema des Mikroklimas, erfolgt im nächsten Unterkapitel die Erklärung der Umweltkriterien Lärm und Schadstoffe, wobei vor allem die Schadstoffe auch Auswirkungen auf das Klima innerhalb einer Ortschaft haben können.

⁵⁹ (GrünStadtKlima, 2013, S. 9)

⁶⁰ Vgl. (Geissler, Ipser, Radinger, Winkler, & Floegl, 2015)

⁶¹ Vgl. (GrünStadtKlima, 2013, S. 10)

2.4.4 Umweltkriterien

In Anbetracht der derzeitigen Klimasituation und den drohenden Konsequenzen des Klimawandels steht die Reduktion der Emissionen im Vordergrund. Das Pariser Klimaabkommen zeigt die Bereitschaft der Staaten die voranschreitende Erderwärmung zu stoppen.

Der Verkehrssektor, welcher zu den Hauptverursachern (45,4% in Österreich) von Treibhausgasen gehört muss also einen großen Teil zum Klimaschutz beitragen.⁶² Innerhalb des Verkehrssektors besitzt der Straßenverkehr den höchsten Anteil an Treibhausgasemissionen, wobei der Pkw den höchsten Wert hat.⁶³

Obwohl vor allem Großstädte (siehe Kapitel 2.4.2 Abschnitt Mikroklima) aufgrund eines höheren Verkehrsaufkommens, mit einer hohen Luftverschmutzung zu kämpfen haben, liegt die Verantwortung ebenfalls bei kleinen Gemeinden und Ortschaften sich am Klimaschutz zu beteiligen.⁶⁴ Dahingehend sollte der Umwelt auch beim Rückbau von Ortsdurchfahrtsstraßen eine gewisse Wichtigkeit zugesprochen werden. Deshalb werden im kommenden Abschnitt die beiden Hauptemissionen des Verkehrs erläutert. Neben der bereits genannten Luftverschmutzung spielt auch der Lärm eine entscheidende Rolle. Wichtig ist dabei die Unterscheidung zwischen Immissionen und Emissionen. Ersteres bezieht sich auf die Umwelt einwirkende Faktoren wie zum Beispiel Luftschadstoffe, Lärm, Licht, Wärme, etc.

Emissionen hingegen beziehen sich auf Verunreinigungen, welche von einem Objekt, wie etwa einer Fabrik oder einem Kfz, ausgestoßen werden.⁶⁵

⁶² Vgl. (Umweltbundesamt, 2018)

⁶³ Vgl. (Dalli, 2019)

⁶⁴ Vgl. (Birgelen & Roskopf, 2008, S. 8)

⁶⁵ Vgl. (Bundesministerium für Jsutiz und Verbraucherschutz, 2013, §3)

Lärm

Lärm wird als störendes oder unerwünschtes Geräusch definiert. Ein Geräusch ist Schall, welcher sich in der Luft verteilt.⁶⁶ Die Messgröße für die Lautstärke der Geräusche ist Dezibel°(dB). Häufig wird der Zusatz „A“ (dB(A)) benutzt, dies weist auf den mittleren Frequenzbereich hin, in dem das menschliche Ohr am empfindlichsten ist.⁶⁷

Zu den Haupteinflussfaktoren von Lärmemissionen gehören die Verkehrszusammensetzung, wobei vor allem der Anteil an Lkw relevant ist, die Fahrzeugtechnik, die Verkehrssituation und die Beschaffenheit der Straße.⁶⁸ Bei Fahrzeugen wird unter zwei verschiedenen Lärmquellen unterschieden: Antriebsgeräusche und Rollgeräusche. Bei einer Geschwindigkeit bis 40 km/h bei Pkw und 70 km/h bei Lkw überwiegen die Antriebsgeräusche. Diese hängen mit der Fahrweise (Motordrehzahl) und der Fahrzeugdämmung zusammen. Die Verkehrssituation hat auch einen Einfluss auf die Antriebsgeräusche, zum Beispiel steigt der Lärmpegel durch ständiges Anfahren, wie es etwa bei „Stop and Go“ der Fall ist. Bei ansteigender Geschwindigkeit dominiert das Rollgeräusch, welches maßgeblich durch die Reifen und der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche beeinflusst wird.

Durch die Verbesserung der Fahrzeugtechnik in Hinsicht auf die Motorendämmung und dem Auspuff kann die Lärmemission des Antriebes verringert werden. Durch das Herabsetzen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit kann das Rollgeräusch reduziert werden. Weitere Maßnahmen sind der Erhalt des Verkehrsflusses, die Umleitung des Schwerverkehrs und die Begrünung als Schallschutz.⁶⁹

Die Lärmtoleranz wird wesentlich durch die vorhandenen Nutzungen beeinflusst. Ein Wohngebiet entlang einer stark befahrenen Straße stellt deutlich höhere Anforderungen an den Lärmschutz als dies ein Bürogebäude tun würde.

⁶⁶ Vgl.(BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2014)

⁶⁷ Vgl.(Birgelen & Rosskopf, 2008, S. 13)

⁶⁸ Vgl. (Birgelen & Rosskopf, 2008, S. 15)

⁶⁹ Vgl.(Arndt, Topp, & Hunger, 2016, S. 31)

Auf EU Ebene wurde durch die Einführung der Umgebungslärmrichtlinie (ULR) ein Konzept zur Bekämpfung von Umgebungslärm geschaffen. Die Richtlinie gibt drei essentielle Maßnahmen vor⁷⁰:

1. die Erstellung von strategischen Lärmkarten für Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken, Großflughäfen und Agglomerationen
2. Die Information der Bevölkerung über das Thema Lärm und seine Auswirkungen
3. Die Erstellung von Lärmaktionsplänen für stark betroffene Gebiete

In Deutschland liegt die Kompetenz der Lärmkarten und –Aktionspläne bei den Gemeinden. In Luxemburg hingegen übernimmt das Umweltamt diese Aufgabe.

Für die Planung ist es dementsprechend wichtig zu überprüfen ob eine solche Lärmkarte (siehe Abbildung 3) für das Projektgebiet vorliegt, bzw. ob für das Gebiet bereits ein Aktionsplan ausgearbeitet wurde, um diese entsprechend miteinzubeziehen. Zusätzlich bietet das Instrument der strategischen Umweltprüfung die Möglichkeit Projekte und Programme bereits in der Planungsphase auf Themen der Umweltauswirkungen zu prüfen. Dazu zählt ebenfalls die Lärmbelastung.

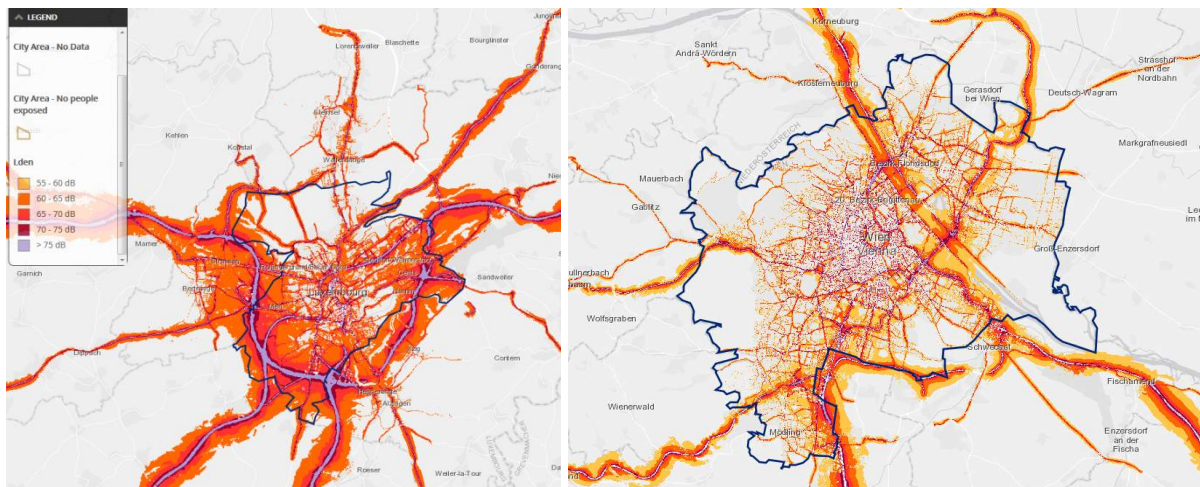


Abbildung 3: Lärmkarte Luxemburg Stadt und Wien (Quelle: the NOISE observation & information service for europe)

⁷⁰ (EU Umgebungslärmrichtlinie, 2018)

Luftschadstoffe

Wie bereits erwähnt trägt der Straßenverkehr einen großen Teil zur Schadstoffemission bei. Vor allem werden dabei Stickstoffoxide (NO_x), Feinstaub (PM₁₀) und Kohlendioxid (CO₂) ausgestoßen. Die Einflussfaktoren sind dabei unter anderem die Fahrzeugflotte, die Fahrzeugtechnik und der Kraftstoffverbrauch.⁷¹ Besonders der Anteil der Diesel-Fahrzeuge (Lkw/Busse) lässt den Schadstoffausstoß überproportional steigen. Des Weiteren kann die Konzentration der Schadstoffe durch äußere Faktoren, wie zum Beispiel dem Wetter in Form von Wind und der Topographie eines Gebietes, stark beeinflusst werden. Verbesserungen können auf Seiten der Fahrzeugtechnik vor allem durch das Verbauen von Katalysatoren, der Verbesserung der Kraftstoffverbrennung und der Verringerung des Verbrauchs erreicht werden. Auf lange Sicht steht der Umstieg von den herkömmlichen Kraftstoffarten auf die Elektro-Mobilität im Vordergrund. Die Verkehrsplanung kann, auch in Verbindung mit dem Rückbau von Ortsdurchfahrtsstraßen, mit Hilfe vom Herstellen eines gleichmäßigen Verkehrsflusses und des Herabsetzen der Geschwindigkeit eine Reduktion der Schadstoffe herbeiführen.

In Bezug auf die Luftschadstoffe wurde neben dem weltweiten Pariser Klimaabkommen auf EU Ebene die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie und die Clean Air For Europe (CAFE) Strategie erstellt. Die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie setzt Grenzwerte für die verschiedenen Schadstoffe (Stickstoffdioxide, Feinstaub, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, und weitere) fest. Zusätzlich wurden weitere Standards für die besonders kleinen Feinstäube (PM_{2,5}) eingeführt. Ähnlich wie die vorher beschriebene ULR setzt diese Richtlinie auf die gleichen drei Maßnahmen: Erstellung von Luftreinhalteplänen, Aufstellung von Aktionsplänen und der Information der Öffentlichkeit. Die CAFE-Strategie setzt sich für die Bekämpfung der Luftverschmutzung ein. Das formulierte Ziel ist es bis 2020 die Luftschadstoffe soweit zu reduzieren, dass keine erheblichen Schädigungen mehr für Mensch und Umwelt mehr bestehen.⁷²

⁷¹ Vgl.(Birgelen & Rosskopf, 2008, S. 20)

⁷² Vgl.(Umwelt Bundesamt, 2014)

2.5 Die Nutzeranforderungen

Nach den generellen Anforderungen, welche an die Straße gestellt werden, werden in diesem Kapitel die verschiedenen Akteure der Straße, bzw. des Straßenraumes mit ihren spezifischen Anforderungen aufgeführt. Folgende Nutzergruppen wurden dabei identifiziert:

- Die Fußgänger
- Die Fahrradfahrer
- Der öffentliche Verkehr (ÖPNV)
- Kfz-Nutzer
- Rettungs- und Sicherheitsfahrzeuge
- Liefer- und Entsorgungsverkehr
- Technische Infrastruktur
- Randnutzungen
- Denkmalschutz

2.5.1 Der Fußgänger

Der Fachverband Fußverkehr Deutschland beschreibt das Zufußgehen als „die Basis allen Verkehrs“⁷³, denn egal mit welchem Verkehrsmittel man seinen Weg zurücklegt, der Weg beginnt und endet meist zu Fuß. Sei es der Weg zum Auto, zur nächsten ÖV-Haltestelle, zum Fahrrad oder die letzten Meter aus der Tiefgarage zur Arbeit.

Trotz des hohen Stellenwertes, dem das Zufußgehen in dieser Aussage zukommt, wurde der Fußgänger in der Planung meist an die letzte Stelle gesetzt. In der Planung spiegelt sich das insofern wieder, dass nachdem der verfügbare Straßenraum unter den anderen Verkehrsteilnehmern, allen voran der Kfz-Verkehr, aufgeteilt wurde, der restliche Platz („das was übrig bleibt“) dem Fußgänger zugeteilt wird. Dieses Prinzip kann auch als Planung „von Innen nach Außen“ bezeichnet werden. Dieser Umstand begründet der Fuss e.V. mit der hohen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Fußgängers, welcher sich (leider) auch über den schmalsten Weg fortbewegen kann.

Die Anforderungen des Fußverkehrs sind jedoch weitaus vielfältiger und komplexer als nur die Bewegung von A nach B.

⁷³ (Fachverband Fußverkehr Deutschland)

Um diesem Umstand entgegenzuwirken wurde die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) beispielsweise nach dem Prinzip der „Straßenraumgestaltung vom Rand aus“ aufgebaut.

In Anlehnung an die aktuellen Regelwerke (RASt⁷⁴, EFA⁷⁵) ergeben sich folgende Anforderungen und Bedürfnisse für den Fußgängerverkehr:

- Hohe Verkehrssicherheit
- Verminderung subjektiver Ängste
- Direkte Wegführung
- Barrierefreiheit
- Einhaltung der Mindestbreiten
- Einfluss durch andere Verkehrsteilnehmer minimieren
- Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit
- Hohe Aufenthalts- und Erlebnisqualität
- Schutz vor schlechter Witterung

Ergänzend gibt es folgende zusätzliche Anforderungen:

- Soziale Sicherheit⁷⁶
- Sichere Querungsmöglichkeiten⁷⁷
- Beschattung/ Schutz vor Hitze⁷⁸

Aufgrund der geringen Geschwindigkeit, mit der sich ein Fußgänger im Gegensatz zu den anderen Verkehrsteilnehmern bewegt, kommt ihm eine besondere Schutzbedürftigkeit zu.

Dies vor allem auf Straßen mit hohem Kfz- oder Fahrradaufkommen. In diesem Fall kann eine Trennung der Verkehrsteilnehmer zu einer Verbesserung beitragen. Ergänzend sind geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen durchzuführen.

Des Weiteren bevorzugt der Fußgänger eine direkte Wegführung. An beidseitig bebauten Straßen gilt es somit für ausreichende Querungsmöglichkeiten zu sorgen und diese sicher zu gestalten. Abhängig von der Verkehrsdichte, der Querungsdichte und den örtlichen Gegebenheiten können verschiedene Querungsanlagen in Betracht gezogen werden. Dazu zählen nach Arndt, Topp, & Hunger (2016):

- Fußgängerüberwege: Vorrang für den Fußgängerverkehr, punktuelle Bündelung an wichtigen Querungsstellen

⁷⁴ (FGSV, 2006)

⁷⁵ (FGSV, 2002)

⁷⁶ (SHPingenieure, 2010)

⁷⁷ (Hotz, Zweibrücken, & Dubach, 1994)

⁷⁸ Ebd.

- Vorgezogene Seitenräume: Verbesserung der Sichtverhältnisse auf den Fußgänger, Einengung der Fahrbahn führt zu einer Reduktion der Geschwindigkeit
- Mittelinseln und Mittelstreifen: bei mehrspurigen Straßen (>2 Fahrstreifen), ermöglicht das etappenweise Queren
- Lichtsignalanlagen: Rotphasen sollten 40 Sekunden nicht übersteigen, Grünphasen sind abhängig von der Breite der zu überquerenden Straße werden aber mit einem Minimum von 5-10 Sekunden angegeben⁷⁹

Bei der Dimensionierung ist auf den komplexen Raumbedarf des Fußgängers zu achten. Der Fußgänger kann dabei in weitere Nutzergruppen eingeteilt werden: Kinder, Jugendliche, Erwachsene, Senioren und Menschen mit Behinderung. Diese Gruppen haben eigene Eigenschaften, welche es bei der Dimensionierung zu beachten gibt. Kinder beispielsweise fallen durch ihre geringe Körpergröße und durch eine eingeschränkte Wahrnehmung von Gefahren auf. Eine besondere Position kommt den Menschen mit Behinderungen zu. Diese Personen stellen besondere Anforderungen an die Gestaltung der Fußgängeranlagen, wie zum Beispiel die Integration eines Blindenleitsystems oder die Hindernisfreiheit.

Der Fußgänger zeichnet sich nicht nur durch ein „dynamisches Gehverhalten“⁸⁰, sondern auch durch das Mitführen verschiedener Gegenstände, welche den Lichtraum erheblich vergrößern, aus. Dazu zählen das Tragen von (Einkaufs-)Taschen, das Schieben von Kinderwagen oder das Bedürfnis nebeneinander zu gehen. Die Breite des Lichtraumprofils ist in den Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA) mit 1,80 m festgelegt. Diese Breite soll das Begegnen zweier Fußgänger ermöglichen. Zusätzlich werden jeweils Sicherheitsabstände zur Fahrbahn und zur Hauswand hinzugefügt. Somit entsteht eine Gesamtbreite von 2,50m (siehe Abbildung 4).

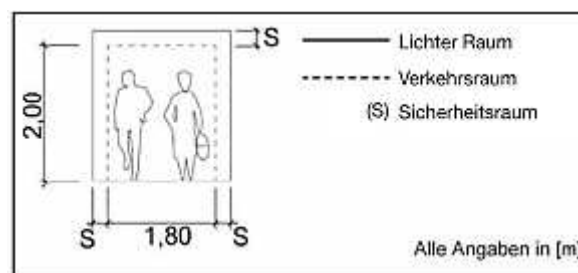


Abbildung 4: Lichtraumprofil eines Fußgängers (Quelle: FGSV, 2006)

⁷⁹ Vgl. (Alrutz, Bachmann, & Rudert, 2012, S. 44)

⁸⁰ (FGSV, 2002)

In der Schweizer Norm (SN) für Fußgänger⁸¹ gilt ein Standard Lichtraumprofil von 1,00m Breite und ein erweitertes Lichtraumprofil von 1,25m für Personen mit Gepäck, Hunden oder Gehhilfen. Generell sollte in städtisch geprägten gebieten eine Mindestbreite von 2,10m und in ländlich geprägten Gebieten mit wenig Fußverkehrsaufkommen 1,50m nicht unterschritten werden.⁸² Die Tabelle 5 zeigt die Empfehlungen der Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleuten (2009) zur Dimensionierung von Fußgängerverkehrsanlagen in Bezug auf den Gehkomfort.

Tabelle 5: Dimensionierung von Fußgängerverkehrsanlagen in Bezug auf den Gehkomfort

Gehfläche	Gehkomfort	Anwendungsgrundsätze
≥1,50m < 2,00m	eingeschränkt für Begegnen, ungenügend für Überholen oder Nebeneinandergehen	punktuell bei Engstelle
2,00m	genügend für Begegnen und Nebeneinandergehen von 2 Pers Mit Standard-LP	Normalfall für Gehweg, wenn kein größeres Aufkommen von Personen mit erweitertem Lichtprofil zu erwarten ist
2,50m	genügend für Begegnen und Nebeneinandergehen von 2 Pers mit erweitertem LP, Bequem für 2 Pers mit normalem LP	Normalfall für Strecken mittlerem Fußgängeraufkommen und hohen Spitzen
3,00m	genügend für Begegnen und Nebeneinandergehen für 3 Pers mit Standard-LP, Bequem für 2 Pers mit erweitertem LP	Strecken mit mittlerem Fußgängeraufkommen und hohem Vorkommen von Pers mit erweitertem LP
3,50m	genügend für Begegnen und Nebeneinandergehen von 2 Pers mit erweitertem LP und einer mit Standard-LP, Bequem für 3 Pers mit Standard-LP	Strecken mit hohem Fußgängeraufkommen und vielen verschiedenen Benutzergruppen
> 4,00m	größere Breiten ermöglichen ein freies gehen, Überholen, Aufenthalt, etc.	

Quelle: (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleuten, 2009, S. 10)

Zusätzlich können weitere Zuschläge durch verschiedene Nutzungen, wie zum Beispiel Verweilflächen, Grünflächen oder Ruhebänke, im Seitenraum entstehen.⁸³

⁸¹ Vgl. (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleuten, 2009)

⁸² Vgl. (Fachverband Fußverkehr Deutschland)

⁸³ Vgl. (FGSV, 2002, S. 16)

2.5.2 Der Fahrradfahrer

Ähnlich wie bei dem Fußgänger gilt bei dem Radfahrer ein erhöhter Schutzbedarf. Dieser steht in hohem Zusammenhang mit den vorherrschenden Gegebenheiten: der Verkehrsstärke, dem Schwerverkehrsanteil und der Geschwindigkeit des MIVs. Erhöht sich einer dieser Faktoren, steigt dementsprechend auch der Schutzbedarf des Fahrradfahrers. Die Führungsformen sind demnach abhängig vom vorhandenen Flächenangebot, der Verkehrsstärke von Kfz und Schwerverkehr und der höchstzulässigen Geschwindigkeit. Sie lassen sich im Wesentlichen in zwei Kategorien einteilen: Anlagen im Mischverkehr oder getrennte Anlagen.

Durch eine getrennte Führung kann das Konfliktpotential gesenkt und die Sicherheit gesteigert werden, jedoch steigt der Flächenbedarf dadurch meist gleichzeitig an.

Neben einer schnellen Durchfahrbarkeit, zu der auch die Möglichkeit des Überholens zählt und einer möglichst direkten Wegführung, gehört die Integration von Rad-Abstellanlagen zu einer erfolgreichen Planung dazu.⁸⁴ Dies vor allem im Bereich von ÖV Haltestellen, POIs oder vor Geschäften des täglichen Gebrauches.

Tabelle 6 zeigt die Dimensionierung der verschiedenen Radverkehrsanlagen. Dabei spielt neben der vorhandenen Fläche auch die Geschwindigkeit und das Verkehrsaufkommen eine wichtige Rolle bei der Wahl einer geeigneten Radverkehrsanlage.

⁸⁴ Vgl. (Hotz, Zweibrücken, & Dubach, 1994)

Tabelle 6: Dimensionierung von Radverkehrsanlagen

Anlagentyp	Geschwindigkeit	Breite (minimale Lösung - komfortable Lösung)	Sicherheitsstreifen		Fahrbahnbreite	Verkehrsaufkommen (Anzahl der Fahrzeuge in der Spitzenstunde; Summe beider Fahrtrichtungen)							
			zur Fahrbahn	zu Längsparkständen			zu Schräg- und Senkrechtparkständen						
Schutzstreifen	30km/h	1,25 m - 1,50 m	-	0,25 m - 0,5 m	7,00 m - 8,49 m	400 - 800 Kfz/h mit 5% Schwerverkehr							
	50km/h												
	70-90km/h												
Schutzstreifen mit verengter Fahrbahn	30km/h	0,90 m - 1,50 m	-	0,25 m - 0,5 m	4,80 m - 6,99 m	bis 200 Kfz/h bis 5 % Schwerverkehr 400 - 600 Kfz/h max. 5% Schwerverkehr bis 300Kfz/h max 5% Schwerverkehr bis 100Kfz/h max 5% Schwerverkehr							
	50km/h												
	70-90km/h												
Radfahrstreifen	50km/h	1,25 m - 2,00 m	-	0,5 m - 0,75 m	ab 8,50 m	-							
	70-90km/h												
Einrichtungsradwalweg	50km/h	1,00 m - 2,00 m	0,5 m - 0,75 m	Überhangsstreifen bei 0,4 m + 0,7 m	ab 9,00 m	über 700 Kfz/h über 5% Schwerverkehr							
	70-90km/h												
Zweirichtungsradwalweg	50km/h	2,00 m - 3,00 m	0,5 m - 0,75 m	Überhangsstreifen bei 0,4 m + 0,7 m	ab 11,00 m	über 300 Kfz/h über 5% Schwerverkehr							
	70-90km/h												
gemeinsamer Geh- und Radweg (einseitig)	50km/h	2,00 m - 3,50 m	0,5 m - 0,75 m	Überhangsstreifen bei 0,4 m + 0,7 m	ab 8,50 m	über 700 Kfz/h über 5% Schwerverkehr							
	70-90km/h												
gemeinsamer Geh- und Radweg (zweiseitig)	50km/h	2,00 m - 3,50 m	0,5 m - 0,75 m	Überhangsstreifen bei 0,4 m + 0,7 m	ab 9,75 m	über 300 Kfz/h über 5% Schwerverkehr							
	70-90km/h												
Mischverkehr	30km/h	-	-	-	-	-							
							50km/h	-	-	-	-	-	
													70-90km/h
	50km/h	-	-	-	-	-	-						
								70-90km/h	-	-	-	-	-

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an ERA 10 und Veloplängen.lu⁸⁵

⁸⁵ (Ministère du Développement durable et des infrastructures, 2018)

2.5.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Im Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (RegG)⁸⁶ wird ÖPNV als "allgemein zugängliche Beförderung von Personen mit Verkehrsmitteln im Linienverkehr, die überwiegend dazu bestimmt sind, die Verkehrsnachfrage im Stadt-, Vorort- oder Regionalverkehr zu befriedigen" definiert.

Der ÖPNV ist ein wichtiges Standbein des Verkehrs sowohl in Städten als auch im ländlichen Raum. Umso wichtiger erscheinen daher eine gezielte Förderung und eine entsprechende Beachtung bei der Planung des öffentlichen Verkehrs.

Der ÖPNV stellt laut Arndt, Topp, & Hunger (2016) nur zwei Anforderungen an den Straßenraum, welche bei der Planung zu beachten sind⁸⁷:

- Einen schnellen und möglichst ununterbrochenen Fahrtablauf, sowie
- Einen sicheren Haltestellenbereich

In der Praxis bieten sich für die Durchsetzung der ersten Anforderung mehrere Maßnahmen. Die wohl am häufigsten vorkommenden sind erstens: die Führung des ÖPNV auf einer eigenen Spur oder zweitens: dem öffentlichen Verkehr zeitlichen Vorrang geben. Ersteres bringt durch eine weitere Spur zwar einen erhöhten Flächenverbrauch mit sich kann, bei Abschnitten mit einer erhöhten Staugefahr jedoch zum Aufrechterhalten einer konstanten Reisezeit verhelfen. Vor allem bei Ortsdurchfahrten, in denen das Flächenangebot oft begrenzt ist, kann eine Busspur nur selten, bzw. nur punktuell vorgesehen werden.

Der zeitliche Vorrang hingegen kann diese zusätzlichen Flächen einsparen indem, dem ÖV bei Knotenpunkten durch Signalsteuerung Vorfahrt gewährt wird. Bei einer hohen Verkehrsdichte kann der Effekt jedoch gemildert werden.⁸⁸

Neben der Sicherung eines zügigen Fahrtablaufs, können beide Maßnahmen noch einen psychologischen Effekt auf die im stauenden Kfz-Lenker haben. Diese sehen den Bus oder die Bahn am Stau vorbei fahren und können so zum Umstieg angeregt werden.⁸⁹

⁸⁶ §2 (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, 1996)

⁸⁷ (Arndt, Topp, & Hunger, 2016, S. 22)

⁸⁸ Vgl. ebd.

⁸⁹ Vgl. ebd.

Auch wenn dem ÖPNV zeitlich oder räumlich Vorrang gegenüber dem MIV gegeben werden soll, dürfen die Anforderungen der Fußgänger und Radfahrer nicht außer Acht gelassen werden. Der Flächenverbrauch durch die Fahrbahn soll möglichst gering gehalten werden und die Steuerung der Lichtsignalanlage (LSA) soll nicht zulasten der Fußgänger geändert werden.⁹⁰

Bei den Haltestellenformen kann unter drei verschiedenen Typen unterschieden werden: die Fahrbahn- oder Kap-Haltestelle, die Haltebucht oder die Mittelinsel mit getrennter Fahrbahn (siehe Tabelle 7).

Es gilt die vorherrschenden Gegebenheiten festzustellen und demnach die entsprechende Haltestellenform zu wählen. Im innerörtlichen Bereich wird die Fahrbahn- oder Kap-Haltestelle empfohlen, da diese einen hohen Komfort beim Ein- und Ausstieg mit sich bringt und einen geringen Flächenverbrauch verursacht.⁹¹

Zusätzlich fungiert der haltende ÖV als Verkehrsberuhigung, da die hinter dem Bus fahrenden Fahrzeuge abbremsen und warten müssen und der ÖV verliert keine Zeit beim Einreihen in den Verkehr (Pulkführung), sondern kann gleich losfahren.⁹²

Es darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass diese Form der Haltestelle Einfluss auf den Verkehrsfluss des MIVs hat. Die RASSt legt daher einen Schwellenwert für die Benützung von Fahrbahn- oder Kap-Haltestellen fest: bei einer Verkehrsbelastung von bis zu 750 Kfz/h und Richtung und einer Taktfolgezeit ≥ 10 Minuten.⁹³

Busbuchten werden bei hohen Verkehrsstärken oder bei längeren Haltezeiten vorgesehen, somit kommt es zu keiner weiteren Behinderung des Kfz-Verkehrs während des Haltevorgangs. Ein weiterer Vorteil bietet sich beim Einsatz von Expressbussen. Durch den Einsatz von Haltebuchten wird es diesen ermöglicht an dem normalen Linienverkehr vorbeizufahren. Die Haltebucht bringt jedoch den großen Nachteil, dass der ÖV sich wieder in den Verkehr einfädeln muss, wodurch es zu Zeitverlust kommen kann.⁹⁴ Zusätzlich erschwert diese Haltestellenform den Ein- und Ausstieg, da der Bus meist nicht direkt an der Bordsteinkante halten kann. Dies stellt besonders für mobilitätseingeschränkte Personen ein Problem dar.

⁹⁰ Vgl.(Arndt, Topp, & Hunger, 2016, S. 22)

⁹¹ Vgl.(Arndt, Topp, & Hunger, 2016, S. 23)

⁹² Vgl. (Beratungsstelle für Unfallverhütung - bfu.ch, 2017, S. 2)

⁹³ Vgl.(FGSV, 2006, S. 101)

⁹⁴ Ebd.

Bei der Planung ist selbstverständlich auf eine barrierefreie Gestaltung der Haltestellen zu achten und es soll den Passagieren ein sicheres Queren im Haltestellenbereich ermöglicht werden.

Tabelle 7: Haltestellenformen

Haltestellenform	Einsatzgrenzen	Verkehrsqualität	Flächenverbrauch	Anfahrbarkeit	weitere Merkmale
Fahrbahnhaltestelle	bis 750 Kfz/h pro Richtung und ≥ 10 Taktfolgezeit	geringer Einfluss auf MIV, Reisezeit ÖPNV sinkt, Pulkführung möglich	gering	sehr gut	Eignung bei hohem Parkdruck, geringe Länge erforderlich, Radfahrführung wird vereinfacht
Kap-Haltestelle	bis 750 Kfz/h pro Richtung und ≥ 10 Taktfolgezeit	geringer Einfluss auf MIV, Reisezeit ÖPNV sinkt, Pulkführung möglich	gering	sehr gut	geringe Länge erforderlich, Störungen durch parkende Fahrzeuge
Haltebucht	bei langen Haltzeiten und > 750 Kfz/h	fördert Verkehrsfluss des MIVs, Reisezeit des ÖPNV leicht erhöht	mittel	schlecht, parallel Halten nicht immer möglich, dadurch großer Abstand zum Bordstein	unangenehme Seitenbeschleunigung beim Ein- und Ausfahren der Bucht, Störungen durch parkende Fahrzeuge
Mittelinsel bei getrenntem Verkehr	keine Angaben	MIV nicht beeinflusst	hoch	sehr gut	keine Angaben

Quelle: eigene Darstellung, Zusammengefasst aus der RASSt und Arndt, Topp, & Hunger (2016)

2.5.4 Kfz-Nutzer

Die Anforderungen des Kfz-Verkehrs lassen sich aus den RIN und RASSt ableiten, da die Netzgestaltung bzw. die Anlage von Straßen auf die Bedürfnisse des MIV ausgelegt sind. An erster Stelle steht die Verbindung und Erreichbarkeit wichtiger Zentren (gemäß der zentralen Orte Theorie nach Christaller). Dabei spielt auch die Reisezeit, welche von der RIN für die Erreichbarkeit von Zentren festgelegt wird, und die Direktheit der Linienführung eine Rolle. Die Toleranz der Kfz-Lenker für abweichende Routenführungen wird durch den Umwegfaktor errechnet. Er setzt sich aus der Reiseweite und der Luftlinienentfernung zwischen Quell- und Zielort zusammen.⁹⁵ Die Reisezeit wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, dazu zählen die Distanz, die Geschwindigkeit und der Verkehrsfluss. Dabei ist der durchgängige Verkehrsfluss von besonderer Bedeutung, denn auch wenn eine hohe Geschwindigkeit ausgewiesen ist, nützt dies nichts, wenn der Verkehrsfluss regelmäßig unterbrochen wird und die Geschwindigkeit nicht erreicht wird (z.B. bei Stau). In diesem Fall ist für Alternativrouten in Form von Umleitungen für den weiteren geregelten Ablauf des Verkehrs zu sorgen. Am Zielort angekommen, legt der Kfz-Nutzer Wert auf das Vorhandensein von ausreichend Parkmöglichkeiten. Diese sollten sich im näheren Umfeld des Ziels befinden. Ein weiteres Bedürfnis ist die Verkehrssicherheit und Unfallvermeidung.

⁹⁵ Vgl.(FGSV, 2008, S. 21)

Besonders innerhalb von Ortsdurchfahrten in denen ein stark begrenztes Flächenangebot herrscht, kann die Durchsetzung all dieser Anforderungen zu großen Konflikten mit anderen Nutzern und Nutzungen führen. Aus diesem Grund spricht sich die FGSV in der RAST für die Reduktion des Kfz-Verkehrs aus, in dem sie schreibt, dass „es vielfach [...] notwendig sei, die Menge oder zumindest die Ansprüche des motorisierten Individualverkehrs an Geschwindigkeit und Komfort zu reduzieren und den Fußgänger- und Radverkehr sowie den öffentlichen Personenverkehrs zu fördern“.⁹⁶

Die Straßenraumgestaltung kann durch das gleichzeitige Umsetzen verschiedener Maßnahmen zu den drei Strategien der Verkehrsplanung beitragen. Dazu zählen unter anderem eine neue Aufteilung des Straßenraums zugunsten der Fußgänger und Radfahrer, Priorisierung des ÖPNV, punktuelle Fahrbahneinengungen, Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und Parkraummanagement.⁹⁷

Parken

Da der verfügbare Platz an bebauten Straßen eingeschränkt ist, stellt die Flächenaufteilung eine komplexe Aufgabe dar. Neben der Verkehrsfläche nimmt auch der Parkraum einen hohen Flächenanteil in Anspruch. Zusätzlich bringen parkende Kfz Sicherheitseinschränkungen mit sich, wie etwa als Sicht- oder Querungsbarrieren. Es empfiehlt sich vor allem Parkflächen im Seitenbereich auf das Nötigste zu reduzieren, da dadurch große Flächen eingespart werden können, welche für die Umsetzung verbreiteter Geh- oder Radwege genutzt werden kann.

In Straßenabschnitten in denen sich mehrere Gewerbetreibende befinden, sollte versucht werden Parkflächen außerhalb des Straßenraumes zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus kann es auch sinnvoll sein, Parkraumbewirtschaftung für eine gesamte Gemeinde einzuführen und somit öffentliche Stellplätze kostenpflichtig zu regeln. Dadurch kann die Auslastung vermindert werden.⁹⁸

⁹⁶ (FGSV, 2006, S. 15)

⁹⁷ Vgl.(Arndt, Topp, & Hunger, 2016)

⁹⁸ Vgl.(Bauer , Hertel, & Sedlak, 2019, S. 7)

Halten

Im Gegensatz zum Parken, stellt Halten eine nur kurze Fahrtunterbrechung dar. Die deutsche Verwaltungsvorschrift zur StVO definiert Halten wie folgt: „ Halten ist eine gewollte Fahrtunterbrechung, die nicht durch die Verkehrslage oder eine Anordnung veranlasst ist.“⁹⁹ Darüber hinaus wird in der StVO erwähnt, dass ein Halten über drei Minuten hinaus bereits als Parken gilt (§12 Absatz 1).¹⁰⁰ In Österreich hingegen beträgt die Dauer 10 Minuten oder der Zeitrahmen wird auf die Dauer der Ladetätigkeit bezogen (§2 Absatz 1 Zeile 27).¹⁰¹

Somit sind für das Halten keine gesonderte Flächen vorzusehen, sondern es liegt am Kfz-Lenker zu entscheiden in welchem Bereich er dies tut, unter Beachtung der geltenden Verkehrsordnung.

2.5.5 Rettungs- und Sicherheitsfahrzeuge

Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge entsprechen den geltenden zulässigen Abmessungen.¹⁰² Aus diesem Grund muss bei der Dimensionierung der Fahrbahn keine weiteren Vorgaben beachtet werden. Anders ist es bei Zu- oder Durchfahrten. In Deutschland bestehen zu dieser Thematik die Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr. Diese Richtlinien liegen in der Zuständigkeit der Länder.

Als Beispiel wird hier jene von Hamburg herangezogen. Es werden unter anderem die Befestigung und Tragfähigkeit von Aufstell- und Bewegungsflächen und die nötige Dimensionierung von Zu- oder Durchfahrten in Bezug auf den nötigen Lichtraum festgelegt.¹⁰³

⁹⁹ (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV- StVO), 2001)

¹⁰⁰ Vgl. (Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), 2013)

¹⁰¹ Vgl. (Straßenverkehrsordnung (StVO), 1960)

¹⁰² Vgl. (Amt Verkehr und Straßenwesen, 2017)

¹⁰³ Vgl. (Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, 2009)

2.5.6 Liefer- und Entsorgungsverkehr

Der Liefer- und Entsorgungsverkehr stellt einen weiteren Nutzer dar, welcher seinen Teil der Straßenfläche beanspruchen möchte. Vor allem in konzentrierten Bereichen von Gewerbe und Dienstleistungsstrukturen ist eine Fläche für den Liefer- und Entsorgungsverkehr vorzusehen. Ladeflächen und Ladezonen bieten den Lieferanten den nötigen Raum, um die Ladetätigkeit durchzuführen. Es ist sinnvoll diese Flächen im Seitenraum anzusiedeln, meist in Kombination mit Parkflächen, damit es zu keiner Behinderung des Verkehrsflusses auf der Straße kommt. Dies kann in belebten Zentren jedoch zu einem erhöhten Parkdruck führen.¹⁰⁴ Um dem entgegenzuwirken können die Ladezonen zeitlich begrenzt werden. Dadurch kann die vorgesehene Fläche außerhalb der Begrenzung, zum Beispiel als normaler Parkplatz genutzt werden. In diesem Fall gilt es das Einhalten dieser Beschränkung zu kontrollieren.¹⁰⁵

Wirtschafts- oder Lieferverkehr wird häufig mit Lkw in Verbindung gebracht. Dabei stellen Lkw nicht nur eine hohe Luft- sondern auch eine hohe Lärmbelästigung dar. Deswegen ist der Lkw-Verkehr, bzw. vor allem der Durchgangsverkehr innerorts zu vermeiden. Durch Durchfahrtsregelungen, -verbote oder Routenausweisungen kann der Schwerverkehr umgeleitet werden.

2.5.7 Technische Infrastruktur

Zu der technischen Infrastruktur werden die Beleuchtung, sowie etwaige Einbauten im Tiefbau bzw. Oberbau gezählt. Beleuchtung kann zu einer erheblichen Verbesserung der öffentlichen Sicherheit und Verkehrssicherheit beitragen. Das Aufstellen der Lichtmasten sollte so gewählt werden, dass möglichst wenig zusätzliche Flächen verbraucht werden und keine weiteren Gefahren entstehen. Zudem sollte der Standort so gewählt werden, dass eine Ausleuchtung des gesamten Verkehrsraumes gegeben ist.¹⁰⁶

Zu den tiefbautechnischen Einbauten gehören unter anderem die Leitungen für die Ver- und Entsorgung der umliegenden Gebäuden, wie zum Beispiel etwaige Stromleitungen, Gasleitungen und Abwasserkanäle, als auch die für den Betrieb der Straße notwendige Infrastruktur (Abfluss des Oberflächenwassers, Schaltkästen, Abfallbehälter, usw.). Die Einbauten sind oft an feste Standorte gebunden und können somit zu Konflikten mit der straßenräumlichen Gestaltung führen. Um diese Eingriffe in das Platz- oder Straßenbild zu vermeiden, sollten mögliche Problemstellen bereits früh lokalisiert und gegebenenfalls in den

¹⁰⁴ Vgl. (Arndt, Topp, & Hunger, 2016, S. 26)

¹⁰⁵ Vgl. (Böhl & Mause, 2007, S. 15)

¹⁰⁶ (FGSV, 2006, S. 126)

Entwurf integriert werden. Dahingehend schlägt die RASSt vor, bei Gestaltungs- und Straßenraumkonzepten, folgende Kriterien zu überprüfen:

- ob eine Behinderung von Radfahrern, Fußgängern oder mobilitätseingeschränkten Personen vorliegt
- die Notwendigkeit der erforderlichen Einbauten
- ob eine Integration in bestehende Anlagen möglich ist
- ob mehrere Einbauten zusammengefasst werden können
- der Standort dementsprechend gewählt werden kann, dass keine Störung für den umliegenden Straßenraum besteht
- eine ansprechendere Gestaltung möglich ist

2.5.8 Randnutzungen

Randnutzungen der Straße haben einen großen Einfluss auf die Anforderungen der verschiedenen Nutzer. Wichtige Nutzungen und Points of Interest (POI), wie Gewerbe, Gastronomie, Erholungsräume und Sehenswürdigkeiten können den Druck auf die Straßenraumgestaltung erhöhen. Sie stellen den Zielpunkt vieler Menschen dar und produzieren somit Verkehr. In Ortsdurchfahrten kann dies punktuell zu einem erhöhten Nutzungsdruck führen und somit das Konfliktpotential steigern. So kann zum Beispiel ein lokaler Nahversorger eine gesteigerte Nachfrage nach Parkplätzen verursachen. Ähnlich kann es sich mit öffentlichen Plätzen oder anderen Naherholungsgebieten verhalten, wobei es dabei primär um eine gute Fuß- und Radanbindung geht.

Bei der Planung ist es dementsprechend wichtig nicht nur die Anforderungen der Nutzer miteinzubeziehen, sondern auch die Analyse von relevanten Randnutzungen durchzuführen und die daraus resultierenden Auswirkungen abzuschätzen.

2.5.9 Denkmalschutz

Als Denkmäler werden in Österreich ein „vom Menschen geschaffene bewegliche (z.B. Münzen, Waffen, Schmuck, Gefäße, Stoffe) oder unbewegliche Gegenstände von geschichtlicher, künstlerischer oder sonstiger kultureller Bedeutung, deren Erhaltung im öffentlichen Interesse gelegen ist“ bezeichnet.¹⁰⁷

In Luxemburg ist die nationale Denkmalschutzbehörde für den Denkmalschutz zuständig. Zu ihren Aufgaben gehören die Untersuchung, Aufwertung und Instandhaltung nationaler Kulturgüter aber auch die Überwachung solcher Arbeiten an geschützten Gebäuden.¹⁰⁸

Auf Gemeindeebene werden mit Hilfe des Flächenwidmungsplanes schützenswerte Gebäude oder Straßenzüge festgelegt. Dem ist eine flächendeckende Untersuchung der gebauten Kulturgüter, in Zusammenarbeit mit der Denkmalschutzbehörde, den Gemeinden und fachspezifischen Experten, vorausgegangen.¹⁰⁹

In Deutschland wird der Denkmalschutz auf Bundeslandebene geregelt. Somit verfügt jedes Bundesland über sein eigenes Denkmalschutzgesetz. In Österreich hingegen steht der Denkmalschutz unter der Zuständigkeit des Bundes.

In Bezug auf Ortsdurchfahrten sind vor allem unter Denkmalschutz stehende Gebäude und Straßenzüge von Relevanz, da sie meist zu dem einzigartigen Charakter der Ortschaft beitragen. Auch Denkmäler, in Form von Statuen oder Büsten, inklusive deren Vorplatz gilt es zu beachten. Unter Denkmalschutz stehende Gebäude dürfen in Luxemburg nicht ohne Genehmigung der zuständigen Behörde abgerissen, zerstört oder umgebaut werden.¹¹⁰

Bei Umgestaltungen oder Rückbauten von Ortsdurchfahrten kann dies bei der Planung zu Konflikten führen, etwa wenn Engstellen aufgrund der Position von denkmalgeschützten Gebäuden bestehen.

¹⁰⁷ (Wirtschaftskammer Österreich, 2019)

¹⁰⁸ Vgl. (Nationale Denkmalschutzbehörde, 2019)

¹⁰⁹ Vgl. (Service des sites et monuments nationaux (SSMN))

¹¹⁰ Vgl. (Ministerium für Kultur, Hochschulwesen und Forschung, 1983)

3 Nutzungskonflikte und planerischer Handlungsspielraum

Weitere Aspekte, welche beim Straßenraumentwurf zu beachten sind, sind Nutzungskonflikte und der planerische Handlungsspielraum. In diesem Kapitel wird deshalb auf die Nutzungskonflikte, welche beim Straßenraumentwurf entstehen können, eingegangen. Danach wird die Bedeutung des planerischen Handlungsspielraumes erläutert und den Einfluss, welche die Nutzungskonflikte auf ihn haben können aufgezeigt.

3.1 Nutzungskonflikte

Die in Kapitel 2 beschriebenen Funktionen, Nutzungen und Nutzer des Straßenraumes bieten aufgrund ihrer meist unterschiedlichen oder gar gegensätzlichen Anforderungen viel Potential für Konflikte.

In Bezug auf die Funktion gilt es die verkehrliche Verbindungsfunktion mit einer lokalen Erschließungsfunktion und einer städtebaulichen Aufenthaltsfunktion zu verbinden. Zusätzlich sind die Bedürfnisse von Fußgängern, Fahrradfahrern, öffentlichen Verkehrsmitteln, Kfz-Lenker und Lkw-Lenker im gleichen Maße zu beachten. Schlussendlich soll all dies unter Einbeziehung von Sicherheits-, Gestaltungs- und Umweltaspekten durchgeführt werden.¹¹¹

Der *Leitfaden für den Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen*¹¹² hält in diesem Zusammenhang fest, dass „der Entwurf von HVS ein Prozess der Abwägung und Zusammenführung der unterschiedlichen Nutzungsanforderungen ist.“ Diese Nutzeranforderungen sind situationsbedingt zu erfassen und können sich innerhalb der Ortsdurchfahrt, aufgrund von wechselnden Bedingungen, stark verändern. Wegen dieser Vielfalt an verschiedenen Bedingungen und der Vielfalt an Konfliktmöglichkeiten die daraus entsteht wäre eine umfassende Darstellung all dieser möglichen Kombinationen in dieser Arbeit zu umfangreich. Deshalb werden beispielhaft mögliche Konfliktsituationen die bei Rückbauten von Ortsdurchfahrtsstraßen auftreten können aufgezeigt.

¹¹¹ Vgl. (Wimmer , et al., 2016, S. 9)

¹¹² (Wimmer , et al., 2016, S. 9)

Ein erster Konflikt kann auf der Ebene der Funktion der Straße entstehen. Ortsdurchfahrtsstraßen besitzen häufig eine wichtige Verbindungsfunktion. Damit ein Rückbau stattfinden kann, muss die Straße ihre Funktion im Netz verändern. Somit muss eine andere Straße ihre Verbindungsfunktion übernehmen. Dies geschieht meist durch den Bau einer Umfahrung. Auf lange Sicht kann es jedoch aufgrund von Stau dazu kommen, dass die Ortsdurchfahrt ihre Verbindungsfunktion gelegentlich für kurze Zeit wieder aufnehmen muss. Somit wird der Konflikt zwischen der Verbindungs- und Aufenthaltsfunktion innerhalb der Ortsdurchfahrt verstärkt.

Beim Straßenraumentwurf entstehen die Konflikte zwischen den Nutzern meist aufgrund von Flächenkonflikten, d.h. meist gibt es nicht genug Flächenangebot um alle Anforderungen zur Genüge zu befriedigen. Da der Schwerpunkt der Arbeit auf fahrradorientierten Entwürfen liegt, treten die meisten Konflikte zwischen den Anforderungen des Fahrradverkehrs und den Anforderungen anderer Nutzungen auf. Dazu zählen beispielshalber Konflikte zwischen dem Fahrradverkehr und Parkraum am Straßenrand oder Grünstreifen. In beiden Fällen nehmen die Nutzungen Flächen ein, die beim Rückbau für eine Fahrradinfrastruktur genutzt werden könnten. Andererseits besitzt der Parkraum auch eine gewisse Relevanz für Betriebe mit einer hohen Rate an Laufkundschaft und auch die Grünstreifen haben aus Sicht der Aufenthaltsqualität einen hohen gestalterischen Wert.

An Knotenpunkten steht der MIV dem Fahrradverkehr entgegen aber es können auch Sicherheitskonflikte beim Entwurf der Querungsanlagen entstehen.

3.2 Planerischer Handlungsspielraum

In der Literatur gibt es keine eigene Definition des planerischen Handlungsspielraumes. Der Begriff des Handlungsspielraumes kommt häufig vor, wird aber nicht näher erklärt. Deshalb erfolgt hier ein Versuch dem planerischen Handlungsspielraum im Kontext dieser Arbeit eine allgemeine Bedeutung zuzuführen.

Im Duden wird der Handlungsspielraum als „Spielraum, der jemanden für sein Handeln zur Verfügung steht“ beschrieben.¹¹³ In der Planung wird der Handlungsspielraum durch die relevanten Gesetze, Vorschriften und Vorgaben eingegrenzt. Dazu zählen unter anderem etwaige Raumordnungsgesetze, Bauordnungen oder formelle Instrumente wie den Flächenwidmungsplan.¹¹⁴ Dies bildet den äußeren Rahmen des Handlungsspielraums.

¹¹³ (Der Duden, 2019)

¹¹⁴ Vgl. (Wimmer, et al., 2016, S. 57)

Innerhalb dieses Rahmens gibt es eine weitere Abstufung in Form von fachspezifischen Planungen mit weiteren spezifischen Vorgaben und Richtlinien, welche den Handlungsspielraum weiter einschränken, bzw. begrenzen.

Der planerische Handlungsspielraum von Projekten, wie der Rückbau einer Ortsdurchfahrt, wird durch die Ziele und Vorgaben des Projektes wiederum weiter begrenzt. Dies beispielsweise durch die im Gebiet vorherrschenden Gegebenheiten (Topographie, Grünraum, vorhandene Fläche, usw.), den Kostenrahmen oder den Zeitrahmen. Durch die Summe dieser Vorgaben ergibt sich der spezifische planerische Handlungsrahmen für ein bestimmtes Projekt.

Wimmer, et al., 2016 schreiben in dem Leitfaden für den Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen (S.65) dazu: „Je mehr Vorgaben hinsichtlich Dimensionierung und Gestaltung der einzelnen Entwurfselemente (Fahrbahnbreiten, Randsteinhöhen, etc.) getroffen werden, umso weniger Spielraum besteht für ortsspezifisch Lösungen.“ In diesem Sinne wird in der eben genannten Studie darauf plädiert solche Randbedingungen während der Lösungsfindung in Frage zu stellen.¹¹⁵

Sind keine fachgerechten Lösungen möglich, kann nach möglichen Lösungen in anderen Bereichen gesucht werden. Ist aufgrund einer Engstelle kein Platz für den Fahrradverkehr im Seitenbereich und eine Führung auf der Straße ist wegen dem hohen Verkehrsaufkommen auch nicht umsetzbar, kann geprüft werden ob nicht der Verkehr mit anderen Maßnahmen reduziert oder verlagert werden kann.¹¹⁶

Neben den genannten Vorgaben und Randbedingungen haben auch die Nutzungskonflikte einen Einfluss auf den Handlungsspielraum. Je mehr Konflikte es in einem Bereich gibt, desto eingeschränkter wird der Handlungsspielraum. Auf der anderen Seite kann ein großer Handlungsspielraum die Nutzungskonflikte reduzieren, da beispielsweise mehr Raum oder Möglichkeiten bestehen um alle Nutzungen im Straßenraum zu integrieren.

¹¹⁵ Vgl. (Wimmer , et al., 2016, S. 63)

¹¹⁶ Vgl. Ebd.

4 Fahrradorientierter Rückbau der N1 in den Ortschaften Senningen, Niederanven und Roodt-sur-Syre

In diesem Kapitel wird näher auf das Projekt des fahrradorientierten Rückbaus in den Ortsdurchfahrten der Ortschaften Senningen, Niederanven und Roodt-sur-Syre eingegangen. Fahrradorientiert bedeutet in diesem Fall, dass der Schwerpunkt beim Rückbau auf der Integration einer Fahrradinfrastruktur liegt. Die Rückbauten in den beiden Gemeinden dienen hierbei als Fallbeispiele, mit deren Hilfe, die Handlungsspielräume dargestellt werden. Darauf aufbauend werden danach mögliche Planungsansätze, die zur Erweiterung des Spielraumes beitragen können aufgezeigt. Interessant ist hierbei, dass für beide Rückbauten fast identische Rahmenbedingungen bestehen, somit wird ein Vergleich der beiden Teilprojekte möglich. Erwähnenswert ist in diesem Kontext auch, dass es sich bei dem beschriebenen Projekt um eine reelle Machbarkeitsstudie des Büros *Schroeder et Associés* handelt an dem der Autor maßgeblich beteiligt war. Somit ist ein weiträumiges Wissen über alle Belange, die mit dem Projekt einhergehen gegeben.

In einem ersten Schritt werden die Rahmenbedingungen des Projektes erläutert. Dazu zählen das Zustandekommen des Projektes, ein Überblick der relevanten Programme und Pläne in Luxemburg, die Verortung, die involvierten Akteure und schlussendlich die Ziele.

Daraufhin erfolgt das Aufzeigen der Nutzungskonflikte, welche bei der Planung aufgetreten sind, und inwiefern sich diese auf den Handlungsspielraum ausgewirkt haben. In einem weiteren Schritt werden, für die Fallbeispiele relevante, Planungsansätze in Bezug auf die Fahrradinfrastruktur aufgezeigt. Die beiden Gemeinden werden dabei einzeln, nach derselben Vorgehensweise, bearbeitet. Somit können danach mögliche Unterschiede in den Handlungsspielräumen aufgedeckt werden. Die genaue Methodik und Vorgehensweise wird in Kapitel 4.3.2.2 erklärt.

4.1 Einleitung des Projektes

Im Jahr 1996 wurde die Autobahn A1, welche die Stadt Luxemburg in Richtung Osten mit Deutschland verbindet, vollständig eröffnet. Die neue Autobahn sollte nicht nur als neue, schnelle Verbindung aus dem Grenzbereich in Richtung der Hauptstadt dienen, sondern vor allem auch die bisherige Verbindung auf der Nationalstraße 1 (N1) entlasten. Die daraus entstandenen Verbesserungen, waren vor allem in den direkt an die N1 angrenzenden Gemeinden zu spüren. Dazu gehören auch die beiden, für dieses Projekt relevanten Gemeinden Niederanven und Betzdorf. Nach heutigen Standards sollte eine Umfahrung eigentlich gleichzeitig mit dem Rück- oder Umbau geplant werden. In diesem Fall war, trotz der Neueröffnung der Autobahn und der daraus resultierenden Verkehrsberuhigung der Nationalstraße, ein Rückbau jedoch noch undenkbar. Die N1 sollte, bis heute, als Ausweichroute für die Autobahn ihre Leistungsfähigkeit behalten.

Trotz dieser Umstände bestand die Idee des Rückbaus der N1 schon länger. Es fehlte lediglich an der politischen Motivation der Gemeinden, bzw. der Straßenbauverwaltung das Vorhaben auch durchzuführen.

Im Jahr 2015 wurde an einer anderen Stelle im Land ein neuer Autobahnanschluss fertiggestellt, welcher die Nordautobahn A7 mit der Stadt Luxemburg verbindet. Ein Jahr später wurde bereits mit der Planung des Rückbaus der entlasteten Nationalstraße N7 begonnen. Initiiert wurde der Rückbau von der Straßenbauverwaltung.

Die Gemeinde Niederanven kam daraufhin einige Zeit später auf das Planungsbüro *Schroeder et Associés* zu und beauftragte dieses mit einer Machbarkeitsstudie für den Rückbau der Ortsdurchfahrt. Aufgrund des 2018 veröffentlichten Gesetzesentwurf für das regionale Radwegnetz, bei dem die Möglichkeit für einen Lückenschluss über die N1 erkannt wurde, entschied sich die Gemeinde dafür den Rückbau mit der Integration eines Fahrradweges zu kombinieren.

Einige Zeit später kam die Nachbargemeinde Betzdorf, welche ebenfalls von *Schroeder et Associés* betreut wird, dazu. Vor allem die Ortschaft Roodt-sur-Syre ist von dem hohen Verkehrsaufkommen betroffen. Aus Sicht der Radwegführung bot es sich an, einen Radweg von Niederanven nach Roodt-sur-Syre zu führen und diesen dort an das bereits bestehende nationale Netz anzuschließen.

In einem weiteren Schritt wurde die Projektidee mit der Straßenbauverwaltung abgestimmt. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass es die luxemburgische Planungslandschaft den Gemeinden möglich macht solche Projekte selbst zu initiieren und auch zu finanzieren. Aufgrund der Größe des Landes gibt es keine Bundeslandebene, wie dies in Österreich der Fall ist, sondern die Gemeinden kommunizieren direkt mit dem Staat. Dies führt zu einer deutlichen Vereinfachung beim Ablauf und der Koordination von Projekten.

Im nächsten Unterkapitel wird Bezug zu den in Luxemburg bestehenden Raumordnungsprogrammen und –plänen genommen, welche für das Projekt des Rückbaus der beiden Ortsdurchfahrten relevant sind.

4.1.1 Programme und Pläne in Luxemburg

2012 wurde vom Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur (MDDI) eine nationale Strategie für eine nachhaltige Mobilität für den Zeithorizont 2025 erstellt: die *Modu*. *Modu* steht für „mobilité durable“, was so viel bedeutet wie „nachhaltige Mobilität“. Im März 2018 wurde die Strategie überarbeitet und angepasst (*Modu 2.0*).¹¹⁷ Diese Strategie setzt den Rahmen für die zukünftige Entwicklung des Verkehrs im Großherzogtum.

Die *Modu 2.0* hat somit einen großen Einfluss auf die Raumordnung des Landes. Zu den aufgeführten Zielen der Strategie zählen unter anderem der Fahrrad- und Fußverkehr, die geordnete Raumordnung, die Stadtplanung und das Parkraummanagement.¹¹⁸

Erwähnt wird dabei unter anderem der Ausbau der Fahrradinfrastruktur. Das Fahrrad als Verkehrsmittel zur Bewältigung des Arbeits- und Schulweges soll ausgebaut werden. Hierbei soll vor allem auf den Aus- und Neubau von qualitativ hochwertigen Fahrradwegen geachtet werden.¹¹⁹

Das Zufußgehen soll innerorts durch kurze, hindernisfreie und geschützte Wege, welche die wichtigen Ziele innerhalb der Gemeinde verbinden, attraktiv gemacht werden.¹²⁰

Im Bereich des Parkraummanagements soll durch das Planen von Sammelparkplätzen, anstelle von Parkstreifen längs der Straße, mehr Platz für andere Nutzungen im Straßenraum entstehen.¹²¹

¹¹⁷ Vgl. (Département des transports, 2018)

¹¹⁸ Vgl. (Département des transports, Direction de la planification de la mobilité & MDDI, 2018)

¹¹⁹ Vgl. (Modu 2.0 Strategie für eine nachhaltige Mobilität, 2018, S. 28-29)

¹²⁰ Vgl. (Modu 2.0 Strategie für eine nachhaltige Mobilität, 2018, S. 26-27)

¹²¹ Vgl. (Modu 2.0 Strategie für eine nachhaltige Mobilität, 2018, S. 24-25)

Ergänzend zur *Modu 2.0*, welche einen empfehlenden Charakter besitzt, wurde der „plan directeur sectoriel transport“ (PST)¹²² erstellt. In diesem Plan werden Entwicklungskorridore und Entwicklungsflächen für bereits geplante und zukünftige verkehrsrelevante Projekte eingetragen. Der PST besitzt eine rechtliche Bindung und muss somit in den lokalen Flächenwidmungsplänen mit einbezogen werden. Dadurch sollen zukünftige Flächenkonflikte vermieden werden und der Prozess zur Umsetzung nationaler Projekte vereinfacht werden. Zusätzlich zu dem PST gibt es noch drei weitere Sektorenpläne, welche die Themen Wohnen, Landschaft und Industriezonen behandeln.¹²³

Des Weiteren wurde im Jahr 2018 eine Novelle des Gesetzes für das nationale Fahrradnetz präsentiert. Darin wurden zu ergänzende Radwegverbindungen, die Notwendigkeit der Verbindung von übergeordneten Zielen (Bahnhöfe, wichtige Zentren) und die Möglichkeit eines Zuschusses durch den Staat von 30% der Baukosten, bei der Anbindung von kommunalen Radwegen an das nationale Radwegnetz eingeführt. Insgesamt soll das nationale Fahrradwegenetz von derzeitig 630 km auf 1100 km ausgebaut werden. Neben neuen Verbindungen werden auch bestehende Routen auf ihre Qualität überprüft und gegebenenfalls an die neuen Standards angepasst.¹²⁴ Mit diesem Gesetzesentwurf zeigt die derzeitige Regierung eine hohe Bereitschaft und Motivation zur Förderung des Radverkehrs.

Ein weiteres Instrument auf nationaler Ebene stellt das „*programme directeur d'aménagement du territoire*“ dar. Das Projekt des Rückbaus deckt sich mit den in diesem Raumentwicklungskonzept angeführten Zielen der Mobilität, wie dem Planen von urbanen und ländlichen Strukturen mit kurzen Wegen und dem Fördern des öffentlichen Verkehrs, sowie die Verlagerung des Verkehrs auf umweltverträgliche Verkehrsträger, wie das Fahrrad oder den öffentlichen Verkehr.¹²⁵

Auf regionaler Ebene wurde 2013 ein Mobilitätskonzept für die *AirRegion*, in der die Gemeinde Niederranven Mitglied ist, erstellt¹²⁶. In dem Konzept wurden Empfehlungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur innerhalb der Region ausgearbeitet.

Auf der Gemeindeebene gibt es keine örtliche Entwicklungskonzepte oder andere Programme, sondern nur den Flächenwidmungsplan, welcher die die Ziele der zukünftigen Entwicklung der Gemeinde festhält.

¹²² (Ministère de l'aménagement du territoire, 2019)

¹²³ (Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire, 2018)

¹²⁴ (Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2018)

¹²⁵ (Ministère du Développement durable et des infrastructures, 2005)

¹²⁶ Vgl. (TTK; PGV, 2013)

4.1.2 Verortung

In diesem Unterkapitel wird ein kartographischer Überblick über die Lage der beiden betroffenen Gemeinden und alle wichtigen Infrastrukturen, welche mit dem Projekt im Zusammenhang stehen gegeben.

Das Großherzogtum Luxemburg befindet sich im Westen von Mitteleuropa zwischen den Ländern Deutschland, Frankreich und Belgien. Die Hauptstadt, welche den gleichen Namen wie das Land selbst trägt, befindet sich in der südlichen Mitte. Betrachtet man das hochrangige Straßennetz des Landes wird die Rolle der Hauptstadt verdeutlicht. Die Mehrheit der Straßen beginnen, bzw. enden dort (siehe Abbildung 5). Zudem ist ersichtlich, dass der Süden deutlich besser erschlossen ist als der Norden des Landes. Die südliche Lage der Hauptstadt dürfte wohl der Hauptgrund für diese Entwicklung sein.

Das Großherzogtum Luxemburg verfügt über 102 Gemeinden.¹²⁷

Die Gemeinden Niederanven und Betzdorf befinden sich östlich von der Hauptstadt Luxemburg, zwischen der Hauptstadt und der Grenzregion zu Deutschland.

Die Gemeinde Niederanven grenzt direkt an das Gebiet der Stadt an, genauer gesagt an den Stadtteil Kirchberg, welcher mit seiner Vielzahl an Banken, Dienstleistern und europäischen Institutionen Ziel vieler Pendler ist. Als weiteres wichtiges regionales und nationales Ziel gilt der Flughafen Findel, der sich zu einem großen Teil auf dem Gemeindegebiet von Niederanven befindet.

Östlich von Niederanven liegt die Gemeinde Betzdorf. Sie verfügt über zwei Bahnhöfe von regionaler Bedeutung.

Beide Gemeinden werden von der Autobahn A1 tangiert. Wobei Betzdorf über keine eigene Auffahrt verfügt. Niederanven hingegen besitzt gleich drei. Die Nationalstraße N1, welche im Fokus des Rückbaus liegt, verläuft von Westen nach Osten durch beide Gemeinden hindurch. Die A1 sowie die N1 verbinden die Hauptstadt mit Deutschland. Beide gelten als wichtige Verbindung für Grenzpendler, bzw. den ganzen östlichen Teil des Großherzogtums.

¹²⁷ (Das offizielle Internetportal des Großherzogtums Luxemburg, 2018)

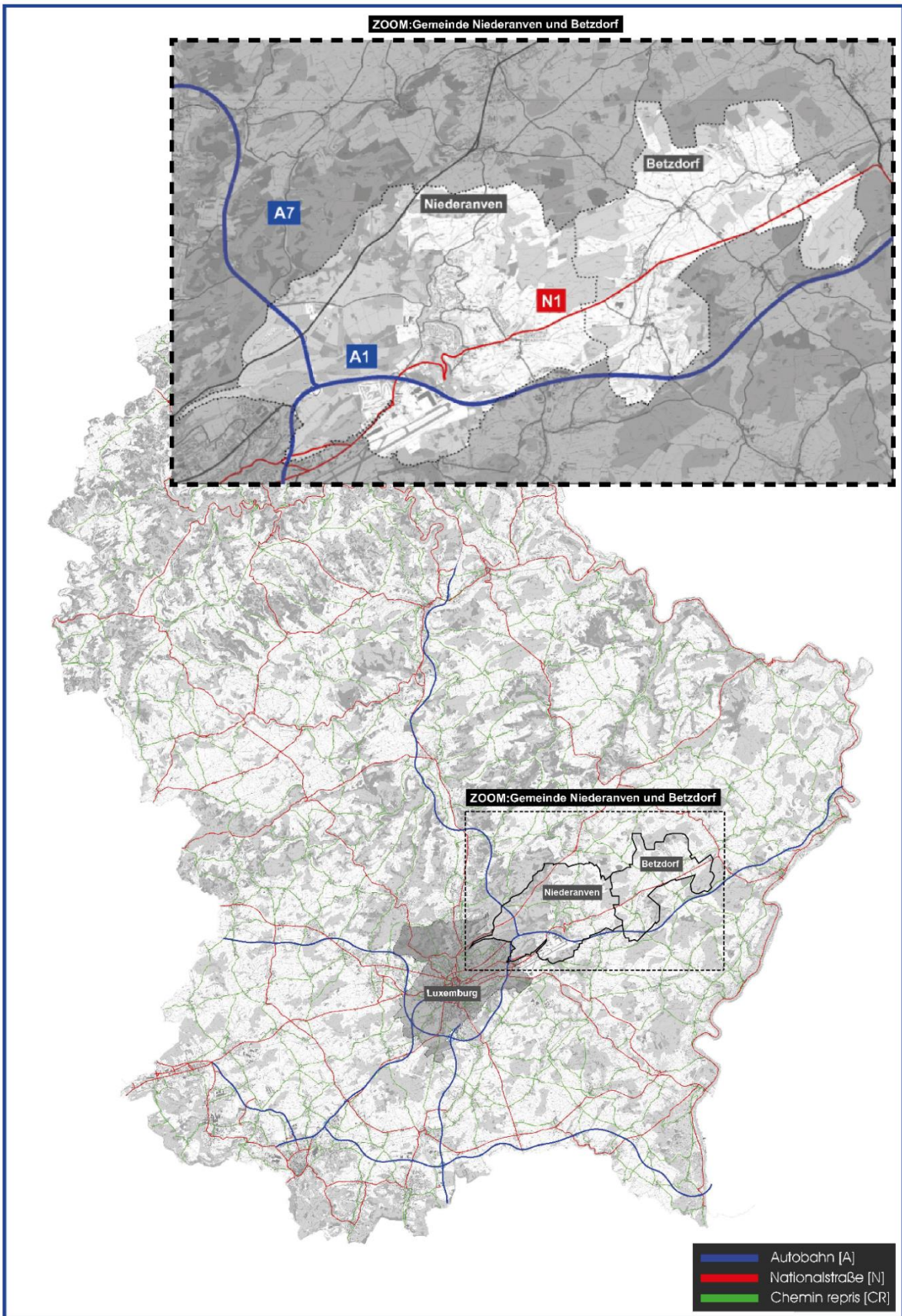


Abbildung 5: Verortung der Gemeinden Niederanven und Betzdorf (eigene Darstellung auf Basis von geoportail.lu)

Niederanven

Die Gemeinde Niederanven erstreckt sich über ein Gebiet von 41 km² und besteht aus neun Ortschaften. Insgesamt leben 6157 (Stand 2018) Einwohner in der Gemeinde, davon 1471 in der gleichnamigen Ortschaft Niederanven und 658 in Senningen.¹²⁸

In der Gemeinde gibt es gleich drei kurz aufeinander folgende Anbindungen an die Autobahn. Neben der A1 liegt auch ein Teil der 2015 neu eröffneten A7, welche den Norden des Landes erschließt, im Gemeindegebiet. Die Nationalstraße 1 verläuft von Westen nach Osten durch das Gemeindegebiet und führt dabei durch die beiden Ortschaften Senningerberg, Senningen und Niederanven (siehe Abbildung 6).

Der nationale Radweg PC2 und PC4 führen durch die Gemeinde. Der PC2 führt Richtung Hauptstadt, bzw. Richtung Nord-Osten nach Echternach. Der PC4 beginnt in Ernster und führt bis nach Wasserbillig an die deutsche Grenze.

Durch ihre direkte Nähe zu der Hauptstadt und dem Stadtteil Kirchberg und der sehr guten Anbindung an das höherrangige Straßennetz stellt die Gemeinde Niederanven einen attraktiven Wohn- und Arbeitsort dar. Insbesondere der Flughafen und die eigene Industriezone bieten viele Arbeitsplätze. Durch diese Infrastrukturen kann die Gemeinde hohe Einnahmen generieren. 2018 nahm die Gemeinde 32. Mio. Euro ein.¹²⁹ Somit verfügt Niederanven über ein hohes Gemeindebudget.

Trotz der guten Lage ist die Gemeinde dennoch vermehrt ländlich geprägt. Die Siedlungsgebiete liegen alle nah beieinander. Vor allem die Ortschaften Niederanven, Oberanven und Senningen sind mittlerweile zu einer großen Ortschaft zusammen gewachsen. In ihnen konzentrieren sich auch alle wichtigen Infrastrukturen.

¹²⁸ Vgl. (Gemeinde Niederanven, 2019)

¹²⁹ (Gemeinde Niederanven, 2019, S. 10)

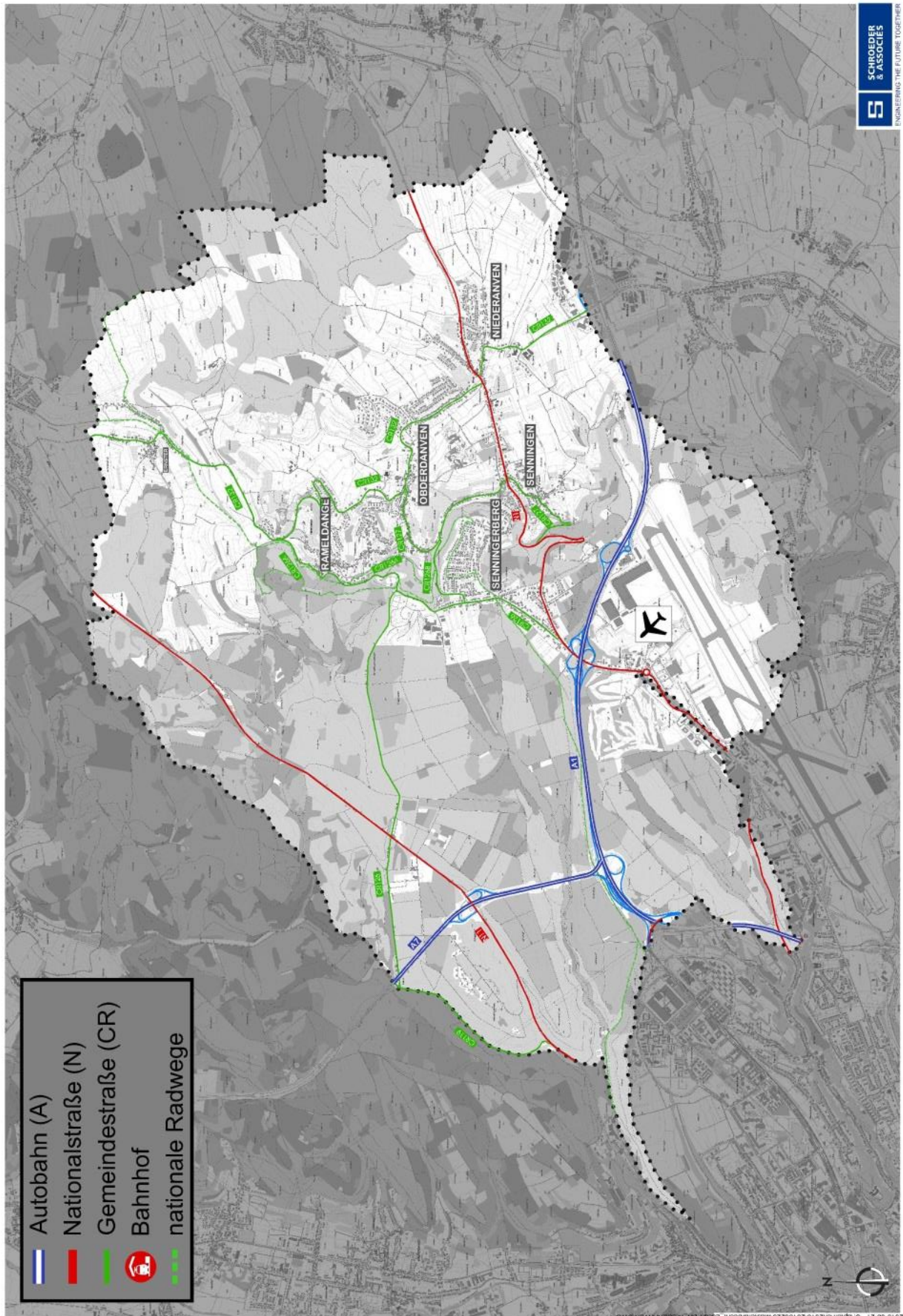


Abbildung 6: Gemeinde Niederranven (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportal.lu)

Betzdorf

Die Gemeinde Betzdorf besteht aus 5 Ortschaften, welche sich über ein Gebiet von 26km² erstrecken. 1.950 der 3898 Bewohner leben in der Ortschaft Roodt-Sur-Syre.¹³⁰

Abbildung 7 zeigt, dass das Gemeindegebiet von West nach Ost von der Nationalstraße N1 durchschnitten wird. Die Autobahn A1 verläuft nur auf einem kleinen Teil im Süden durch das Gemeindegebiet (siehe Abbildung 7).

In den Ortschaften Roodt-sur-Syre und Betzdorf befindet sich jeweils ein Bahnhof. Die Zugstrecke stellt eine Verbindung Richtung Hauptstadt her.

Der nationale Radweg PC4 führt von Westen kommend über Olingen nach Betzdorf durch die Gemeinde. Es befindet sich ein weiterer Radweg in Planung, die genaue Routenführung ist noch nicht bekannt, aber sie soll die Gemeinde von Süden kommend erschließen.

Betzdorf profitiert auch von der relativen Nähe zur Hauptstadt. Darüber hinaus bietet sie eine gute Erreichbarkeit zu anderen Zentren in der Nähe. Die Gemeinde bietet 943 Arbeitsplätze (Stand 2011), wobei der größte Arbeitgeber die Betreiberfirma von Satelliten SES darstellt. Die erwarteten Einnahmen der Gemeinde liegen für das Jahr 2019 bei 16.Mio. Euro.

¹³⁰ (Gemeinde Betzdorf, 2018)

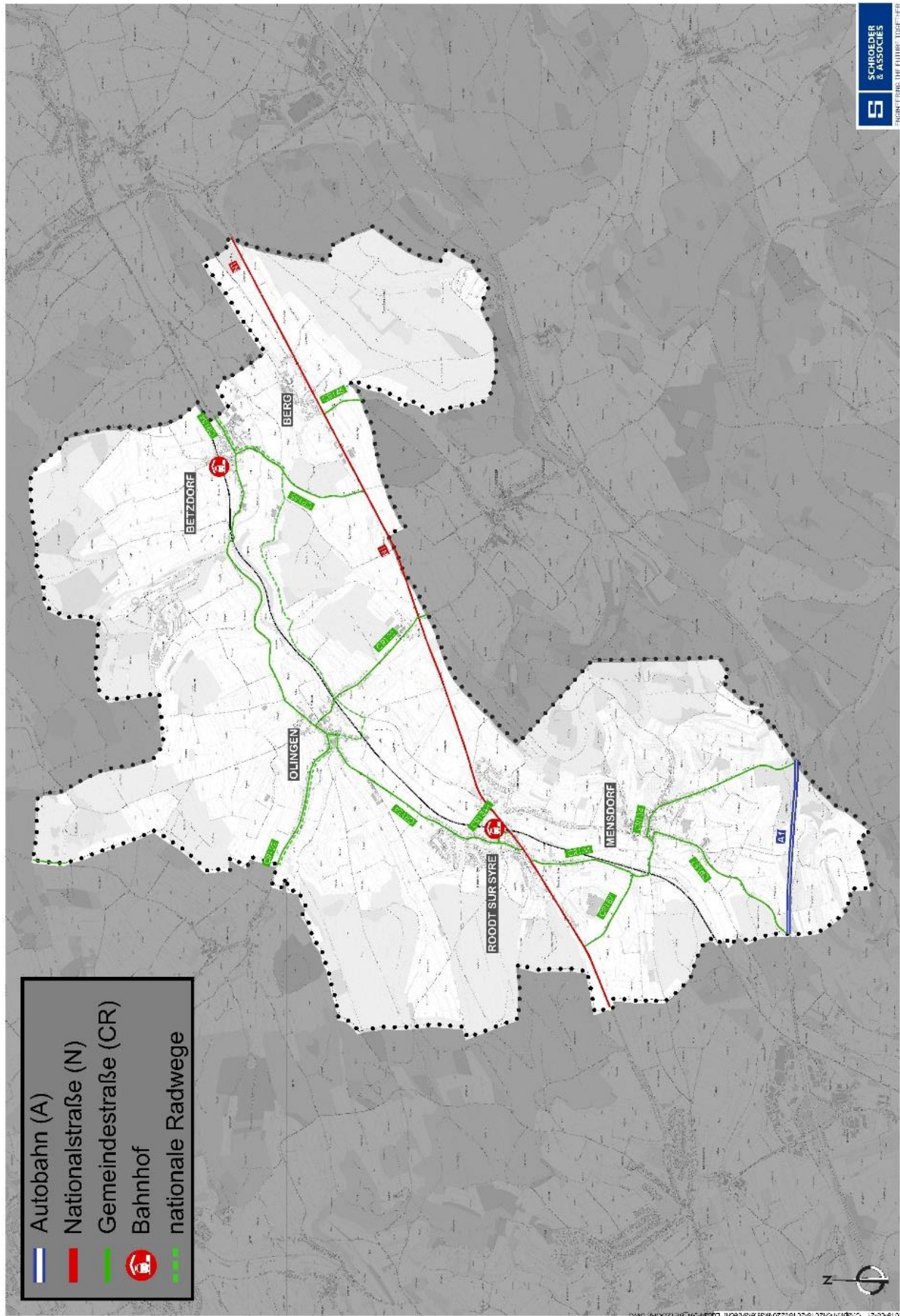


Abbildung 7: Gemeinde Betzdorf (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportail.lu)

4.1.3 Akteure

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Akteure, welche an dem Projekt beteiligt sind aufgezeigt.

Die beiden Gemeinden Niederanven und Betzdorf sind die Auftraggeber des Projektes. Direkt beteiligt waren nur der Schöffenrat und die Bauabteilung der jeweiligen Gemeinde.

Schroeder & Associés s.a. ist Auftragnehmer und führt die Machbarkeitsstudie durch. Das Planungsteam besteht aus drei Planern aus der Abteilung für Mobilität, Raumplanung, Stadtentwicklung und Transportinfrastrukturen.

Auf Seiten des Staates ist vor allem die Straßenbauverwaltung (Administration des Ponts & Chaussées) mit der Abteilung für nachhaltige Mobilität und der Abteilung für Straßenbau zuständig. An oberster Ebene steht das Ministerium für Mobilität und öffentliche Arbeiten, dem die PCH unterstellt ist, und das Ministerium für Umwelt, Klima und nachhaltige Entwicklung, welches sich um die Umweltbelange kümmert.

4.1.4 Ziele

Aufgrund der Verträge, die die Leistungen, welche das Planungsbüro gegenüber den beiden Gemeinden zu erbringen hat beinhalten, wurden die in diesem Kapitel aufgeführten Ziele ausgearbeitet. Die Verträge unterscheiden sich nur in einzelnen Punkten voneinander.

Die Tabelle 8 zeigt die ausgearbeiteten Ziele.

Tabelle 8 Ziele für das Gesamtprojekt des Rückbaus der Ortsdurchfahrten

Übergeordnete Ziele	<ul style="list-style-type: none">⇒ Rückbau der beiden Ortsdurchfahrten auf der N1⇒ Integration einer Fahrradinfrastruktur auf der gesamten Länge der N1 innerhalb der beiden Ortschaften⇒ Anbindung an das bestehende nationale Radwegnetz (PC2) in Senningerberg (Gemeinde Niederranven)⇒ Herstellung einer Radwegverbindung zwischen den beiden Ortschaften
Weitere Ziele	<ul style="list-style-type: none">⇒ Förderung der sanften Mobilität innerhalb der beiden Ortschaften⇒ Wichtige Ziele innerhalb der beiden Ortschaften sollen an den Radweg angeschlossen werden⇒ Steigerung der Aufenthaltsqualität des öffentlichen Straßenraumes⇒ Erreichen einer Verkehrsberuhigung und Geschwindigkeitsreduktion innerhalb der beiden Ortschaften⇒ Steigerung der Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von S&A

Des Weiteren wurden folgende zu erbringende Leistungen festgehalten:

- Bestandsanalyse:
 - ⇒ Aufnahme der bestehenden kommunalen und regionalen Radverbindungen der Gemeinden;
 - ⇒ Integration eines Radweges in der N1 im Kontext des inter- und intrakommunalen Radnetzes;
 - ⇒ Darstellung der durch die neue Radverbindung zu verbindenden POIs;

- ⇒ Analyse des Straßenraums innerhalb der Ortschaft, um Vorschläge zur Veränderung dieses zur Steigerung der sanften Mobilität und zur Verkehrsberuhigung zu erbringen;
- ⇒ Durchführung einer Parkraumzählung zur Darstellung des Besetzungsgrades.

Die Ziele und Leistungen, welche für das Projekt festgelegt wurden stellen bereits erste Einschränkungen des planerischen Handlungsspielraumes dar.

4.1.5 Finanzierung

Die Finanzierung von Bauprojekten im Bereich des öffentlichen Straßennetzes ist wie folgt aufgeteilt:

- Der Staat übernimmt alle Kosten, die den Straßenraum betreffen. In diesem Fall handelt es sich dabei um den Raum, zwischen den beiden Bürgersteigen
- Die Gemeinde übernimmt alle Kosten, ab dem Bürgersteig in Richtung Rand

Laut dem Gesetzesentwurf für das nationale Radwegenetz von 2015 besteht bei Radwegprojekten die Möglichkeit von einer Übernahme der Kosten seitens des Staates von maximal 30% der Gesamtkosten, welche durch die Gemeinde zu erbringen sind. Dies gilt für Projekte, welche eine Anbindung von einem kommunalen Radweg an das nationale Netz vorsehen.¹³¹

Wird eine neue Radwegroute Teil des nationalen Netzes, besteht die Möglichkeit, dass der Staat die Kosten bis zu 100% übernimmt.

Vor allem zweiteres stellt einen interessanten Anreiz für die beiden Gemeinden dar, da die neugeplante Radroute, laut des Vorsitzenden der „*Division de la Voirie de Luxembourg*“ von der Straßenbauverwaltung, zu einem nationalen Radweg erklärt werden könnte. Dies jedoch nur, wenn ein den Vorschriften entsprechende Anbindung an das bestehende Netz erfolgt.

¹³¹ (Amtsblatt des Großherzogtums Luxemburg, 28.04.2015)

4.2 Projektübersicht und Vorgehensweise

Das Projekt des Rückbaus der Nationalstraße N1 ist insgesamt in vier Teilprojekte unterteilt (siehe Abbildung 8):

- Die Anbindung an das nationale Radwegnetz in Senningerberg in der Gemeinde Niederanven
- Der Rückbau der Ortsdurchfahrt in Senningen und Niederanven in der Gemeinde Niederanven
- Der interkommunalen Radwegverbindung zwischen den beiden Ortschaften Niederanven und Roodt-sur-Syre entlang der N1
- Der Rückbau der Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre in der Gemeinde Betzdorf

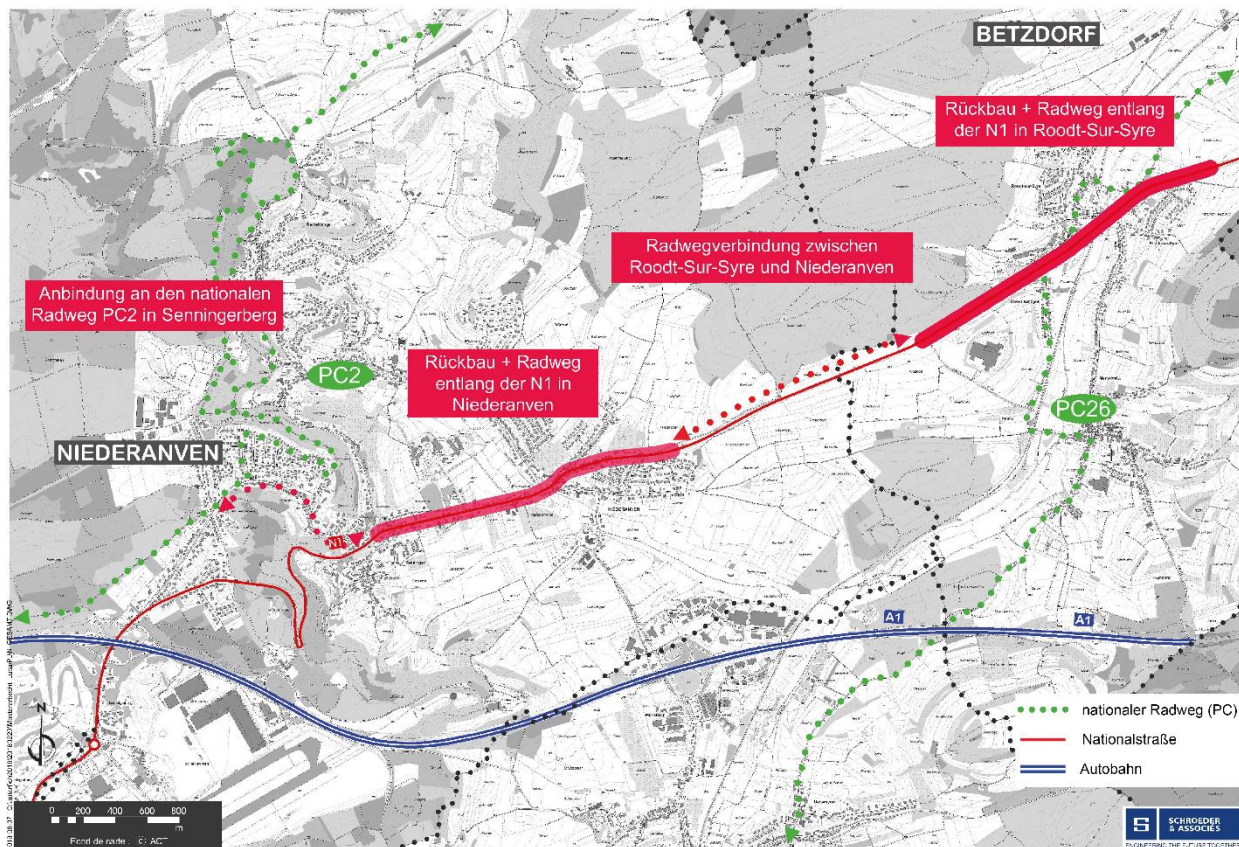


Abbildung 8: Aufteilung des Projektes in Teilprojekte (Quelle: eigene Darstellung, S&A)

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Projektteile beschrieben und erklärt. Angefangen in der Gemeinde Niederanven mit der Anbindung an das nationale Radwegnetz. Danach erfolgt eine detaillierte Sicht auf den Rückbau in Senningen und Niederanven. Um dann auf die Verbindung zwischen den beiden Gemeinden einzugehen. Schlussendlich wird der Rückbau in der Gemeinde Betzdorf beleuchtet.

Zur vollständigen Darstellung des gesamten Projektes werden alle Projektteile aufgezeigt, da der Fokus dieser Arbeit jedoch auf dem Rückbau liegt, werden diese Projektteile in einem höheren Detailgrad behandelt.

Aufgrund der Ziele, welche für das gesamte Projekt definiert wurden, wurde eine Vorgehensweise mit bestimmten Maßnahmen für den Rückbau definiert. Da die beiden Rückbauten etwas zeitversetzt begonnen wurden, unterscheiden sich die Maßnahmen in manchen Bereichen voneinander. Die Fehler die in Niederanven begangen wurden, konnten in Roodt-sur-Syre somit vermieden werden. Das erklärt auch, wieso die Planung in Roodt-sur-Syre im direkten Vergleich weiter vorangeschritten ist.

Die Vorgehensweise verfolgt die allgemeinen Phasen der Projektplanung:

- Phase 1: Bestandsaufnahme und –analyse
- Phase 2: Festlegung von Zielen und Grundsätzen
- Phase 3: Planung
- Phase 4: Evaluierung
- Phase 5: Abschluss

Im folgenden Abschnitt wird genauer auf Phase 2 eingegangen. Die Bestandsaufnahme und die Planung werden in den jeweiligen Projektteilen genauer beschrieben.

Basierend auf den festgelegten Zielen (siehe Kapitel 4.1.4) wurden folgende Grundsätze zur Planung des Rückbaus der beiden Ortsdurchfahrten festgelegt:

- Reduktion der Fahrbahnbreite auf 6,50m, bei punktuellen Verengungen (z.B. bei Fußgängerüberwegen) auf 6,00m
- Geschwindigkeitsreduktion durch verkehrsberuhigende Maßnahmen in den Ortsein- und –ausgängen und Versätze der Fahrbahn
- Konsequente Integration einer Fahrradinfrastruktur in Form von:
 - ⇒ gemeinsam genutzten Geh- und Radwegen in Niederanven, da aufgrund vieler Engstellen keine mehrheitlich getrennte Anlage umsetzbar ist
 - ⇒ getrennten Radwegen in Roodt-sur-Syre
- konsequentes Streichen von Parkstreifen entlang der Ortsdurchfahrt zur Stärkung der sanften Mobilität
- Bushaltestellen in Form von Fahrbahnhalttestellen gestalten

Beim Straßenraumentwurf werden, neben den eben beschriebenen Grundsätzen, die Entwurfsmethodik der aktuellen FGSV Richtlinien mit einbezogen. Jedoch ist zu beachten, dass es sich hierbei nur um Richtlinien bzw. Empfehlungen handelt. Aufgrund der vielfältigen Eigenschaften von Straßen kann nicht jede einzelne Situation behandelt werden und somit sind in verschiedenen Fällen Einzellösungen auszuarbeiten. Die RAS 06 schreibt dazu, dass „von den angegebenen Werten und Lösungen nur abgewichen werden soll, wenn die daraus Entwickelte Lösung den spezifischen Anforderungen der Entwurfsaufgabe nachweislich besser gerecht wird.“¹³²

4.2.1 Regelquerschnitte

In diesem Abschnitt werden die Regelquerschnitte, welche zur Planung herangezogen wurden, gezeigt. Sie wurden auf Basis der definierten Grundsätze und der luxemburgischen Richtlinien für Radfahranlagen (veloplängen.lu) zusammengestellt. Je nach Straßenquerschnitt kann so schnell entschieden werden, welche Anlagentypen möglich sind und welche nicht. Bei den hier dargestellten Querschnitten ist immer von der minimalen Lösung ausgegangen (siehe Tabelle 6).

Aufgrund der Bestrebung die geplante Radinfrastruktur Teil des nationalen Radwegnetzes werden zu lassen, setzt die Straßenbauverwaltung einen gewissen Standard voraus. Somit soll die deutliche Mehrheit der Strecke mit getrennten Geh- und Radwegen umgesetzt werden. Dies stellt eine weitere Einschränkung des Handlungsspielraumes dar, da getrennte Radwege einen besonders hohe Flächeninanspruchnahme (siehe Abbildung 11) haben.

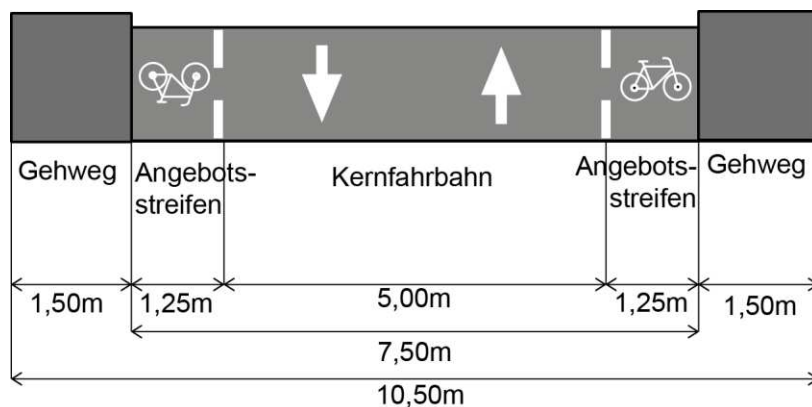


Abbildung 9: Angebotsstreifen (Quelle: eigene Darstellung nach veloplängen.lu)

Die Führung auf der Fahrbahn als Angebotsstreifen (Abbildung 9) sollte auf einer vielbefahrenen Ortsdurchfahrt, wie es hier der Fall ist, möglichst vermieden werden, da durch das hohe Verkehrsaufkommen die Sicherheit des Radfahrers gefährdet werden kann. Da

¹³² (FGSV, 2006, S. 14)

jedoch punktuelle Engstellen auftreten können, kann diese Art der Führung dennoch vereinzelt zum Einsatz kommen.

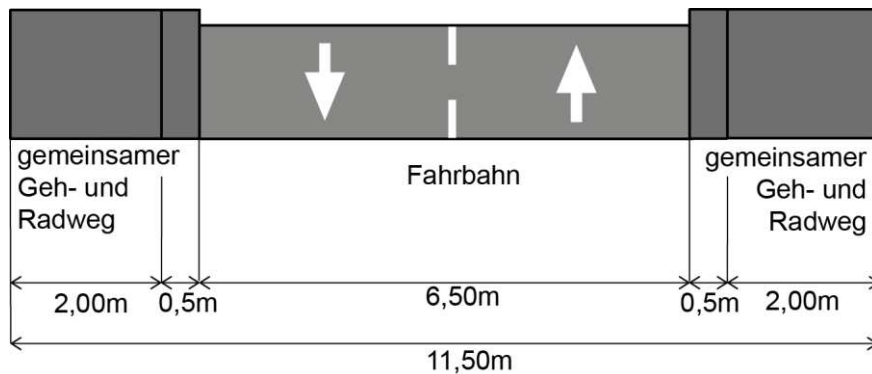


Abbildung 10: Gemeinsamer Geh- und Radweg (Quelle: eigene Darstellung nach veloplangen.lu)

Gemeinsame Geh- und Radwege stellen eine Mischverkehrsfläche für Fußgänger und Radfahrer dar (Abbildung 10). Aufgrund des sehr unterschiedlichen Verhaltens der beiden Verkehrsteilnehmer stellt diese Anlage bei einem hohen Aufkommen von Fußgänger und Radfahrern ein hohes Sicherheitsrisiko dar, da diese ständig ausweichen müssen.

Bei stetem Fußgängeraufkommen sollten gemeinsame Geh- und Radwege innerorts nur als Übergangslösungen, bzw. Notlösungen genutzt werden.¹³³

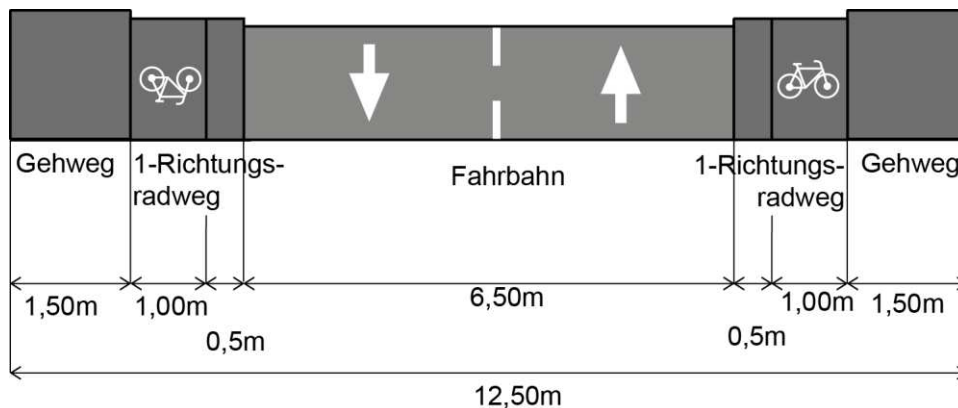


Abbildung 11: Einrichtungs-Radweg (Quelle: eigene Darstellung nach veloplangen.lu)

Ein Radweg bietet für den Fahrradverkehr die komfortabelste und sicherste Lösung, da er sowohl von der Fahrbahn als auch vom Fußgängerverkehr getrennt ist (Abbildung 11). Für die Straßenbauverwaltung in Luxemburg stellt dies auch der anzustrebende Standard für innerörtlich geführte Radwege dar.

¹³³ Vgl. (Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2018)

Im folgenden Kapitel werden die beiden Projektteile, welche die Gemeinde Niederanven betreffen erläutert. Zuerst erfolgt die Beschreibung der Anbindung an das bestehende nationale Radwegnetz in Senningerberg. Daraufhin wird auf den Rückbau in den Ortschaften Senningen und Niederanven eingegangen.

4.3 Projektteil Niederanven

Aus Sicht der Gemeinde steht die Umsetzung des Rückbaus der Ortsdurchfahrt im Vordergrund. Im Prozess des Ideenaustauschs zwischen Gemeinde und Planungsbüro kam der Vorschlag auf, dem Rückbau eine weitere Ebene hinzuzufügen, in dem man eine Radinfrastruktur integrieren würde. Dies würde nicht nur den Bemühungen der derzeitigen Regierung, den Kfz-Verkehr zu reduzieren und den Radfahreranteil zu erhöhen, entsprechen, sondern auch die Attraktivität der sanften Mobilität innerhalb der Gemeinde erhöhen. Darüber hinaus ergibt sich daraus auch die Möglichkeit weitere finanzielle Unterstützungen vom Staat für das Projekt zu erlangen (siehe Kapitel 4.1.5 Finanzierung).

In einem ersten Gespräch zusammen mit der Gemeinde und der Straßenbauverwaltung wurde seitens der PCH bemerkt, dass für den Radweg an erster Stelle geprüft werden sollte ob eine hochwertige Verbindung an das bestehende Radwegnetz möglich sei.

Vor dem Termin mit der PCH wurde bereits mit der Machbarkeitsstudie begonnen. Im Fall von Niederanven wurde die Machbarkeitsstudie in zwei Phasen unterteilt. Phase 1 beinhaltet Vorschläge für die kurzfristige Umsetzung von einer Fahrradinfrastruktur, ohne große Umbaumaßnahmen vornehmen zu müssen, aber welche mit einem späteren Rückbau der Ortsdurchfahrt vereinbar sind.

In Phase 2 hingegen soll gezeigt werden, wie die Fahrradanlagen auf ganzer Länge der Ortsdurchfahrt in das Konzept eines Rückbaus integriert werden können. Wobei den Bedürfnissen der sanften Mobilität und des öffentlichen Personennahverkehrs eine besondere Aufmerksamkeit zukommt.

4.3.1 Anbindung an den nationalen Radweg (PC2) in Senningerberg

Um das Projekt in seiner Gänze darzustellen wird in diesem Kapitel das Teilprojekt der Anbindung an den nationalen Radweg PC2¹³⁴ kurz dargestellt. Auch hier wird Bezug auf die vorhandenen Handlungsspielräume genommen, um schlussfolgernd mögliche Unterschiede bei den Spielräumen feststellen zu können.

Die Anbindung soll zwischen den beiden Punkten A und B erfolgen (Abbildung 13). Punkt A befindet sich in Niederanven auf der N1 und Punkt B in Senningerberg auf der Kreuzung der *rue du Golf* (CR126), *rue du Bois*, *rue des Romains* und des Radweges PC2. Die Topographie des Gebiets stellte dabei besondere Anforderungen an die Planung, denn zwischen den beiden Punkten liegen 126m Höhenunterschied auf einer Distanz von 1,6 km (Luftlinie).

Es wurden acht verschiedene Varianten für die Anbindung an den nationalen Radweg PC2 herausgearbeitet und untersucht (Abbildung 12).

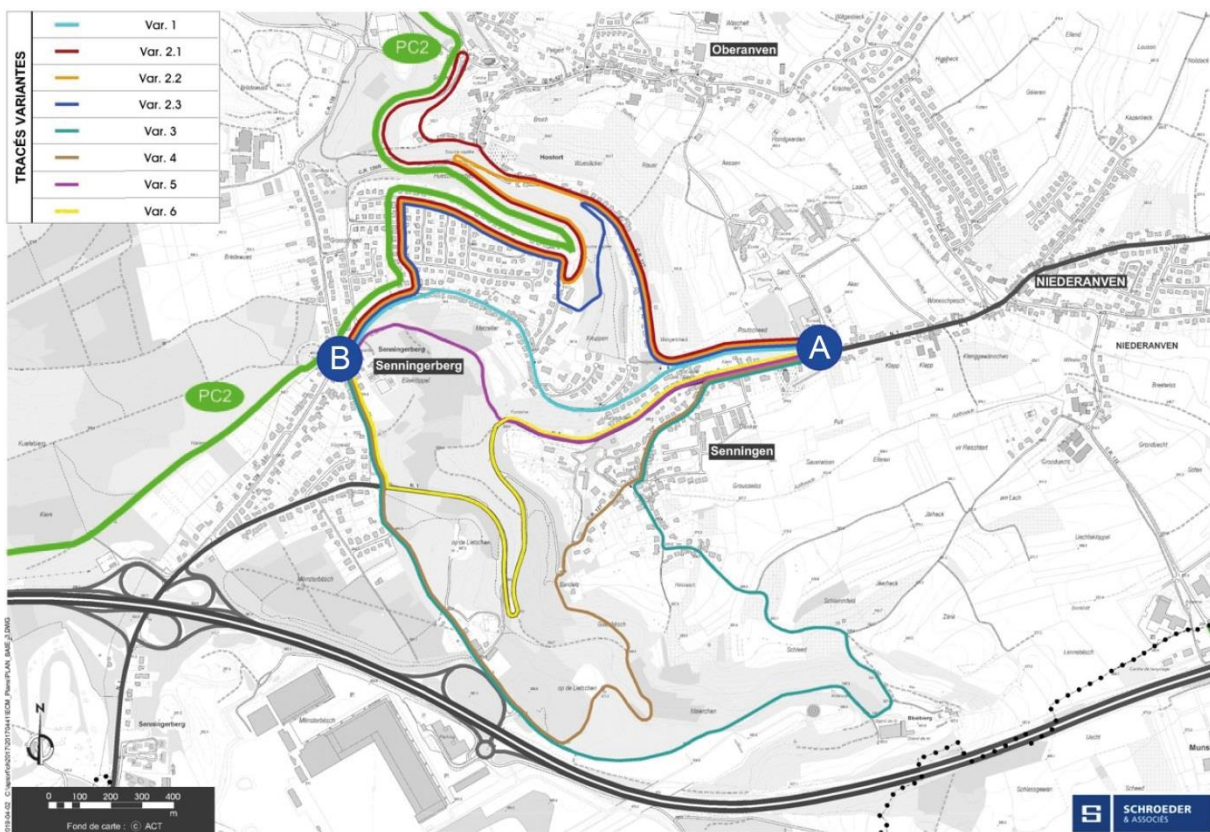


Abbildung 12: Varianten für die Anbindung an das bestehende Radwegnetz (Quelle: eigene Darstellung, S&A)

¹³⁴ PC steht für die Abkürzung von „piste cyclable“, was auf Deutsch „Radweg“ bedeutet.

Bei der Bestandsaufnahme wurde die Gesamtlänge, die Steigung und die vorhandene Infrastruktur aufgenommen (Tabelle 9). In einem weiteren Schritt wurden aufgrund der bestehenden Straßenquerschnitte mögliche Radfahreranlagen erarbeitet.

Darauf aufbauend wurde mit Hilfe eines eigens ausgearbeiteten Kriterienkatalogs eine Bewertung der 8 Routen durchgeführt (siehe Tabelle 10). Jedes Kriterium hat dabei Auswirkungen auf den Handlungsspielraum. Dabei zeigte sich, dass nur Variante 1 und 2.1 ernsthaft in Betracht gezogen werden konnten. Am Ende wurde jedoch eine Empfehlung für Variante 1 ausgesprochen, da sich diese vor allem durch eine direkte Führung, eine einfache Umsetzung, wenig Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern und ohne Umweltbeschränkungen auszeichnete. Der einzige Nachteil war dabei eine starke Steigung von fast 11 Prozent über eine Strecke von 500 Metern. Dabei kann jedoch argumentiert werden, dass durch die weitere Verbreitung von E-Bikes die Akzeptanz für größere Steigungen ansteigt. Gegen Variante 2.1 sprach vor allem die mehr als doppelt so lange Strecke und dass die Führung, auf Grund von mangelndem Platzangebot, als Mischverkehr mit Angebotsstreifen erfolgen müsste.

Die restlichen Varianten waren entweder deutlich zu lange, besaßen eine hohe Steigung oder die Umsetzung gestaltete sich meist aus Umweltbelangen als schwierig oder zu aufwendig.

Tabelle 9: Zusammenfassung der untersuchten Varianten

	Var. 1	Var. 2.1	Var. 2.2	Var. 2.3	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6
Gesamtlänge	1907m	4608m	3605m	3057m	4900m	3902m	1946m	2977m
max. Steigung	10,80%	7,60%	10,60%	10,00%	9,40%	21,50%	11,30%	5,10%
Kategorie der Steigung	steil	hügelig	steil	hügelig	hügelig	steil	hügelig	eher flach/ hügelig
gemeinsamer Geh- und Radweg	252m	1532m	933m	752m	252m	252m	252m	0
Radfahrer im Mischverkehr	1655m	3076m	2672m	2305m	2073m	2602m	1034m	2977m
verkehrsberuhigter Bereich	0m	0m	0m	0m	435m	0m	0m	0
Feld- und Waldweg	0m	0m	0m	0m	2140m	1030m	660m	0

Quelle: eigene Darstellung, S&A

Tabelle 10: Bewertungsmatrix der verschiedenen Varianten¹³⁵

Kriterien	Var. 1	Var. 2.1	Var. 2.2	Var. 2.3	Var. 3	Var. 4	Var. 5	Var. 6
kurzer Weg	++	--	-	-	--	--	++	-
Topographie	0	0	0	0	0	0	0	0
soziale Sicherheit	++	+	+	+	--	--	+	--
Umsetzbarkeit	++	+	+	-	-	-	--	--
baulicher Aufwand	+	+	+	-	+	-	--	--
Konflikte mit anderen Nutzern	+	-	-	-	-	-	--	--
Konflikte mit Natur- und Umweltschutz	++	++	-	--	-	--	--	--
Resultat	10	3	0	-5	-6	-9	-5	-11

Quelle: eigene Darstellung, S&A

Da es sich bei dem Teilprojekt um eine Variantenprüfung handelt und nicht um eine konkrete Planung, bewegt sich dieses auf einer anderen Ebene als der Rückbau. Die einzelnen Kriterien der Bewertungsmatrix zeigen in welchen Bereichen die verschiedenen Varianten den planerischen Handlungsspielraum im Vorhinein bereits einschränken werden.

4.3.2 Rückbau der Ortsdurchfahrt in Sennigen und Niederanven

Dieses Kapitel behandelt den Rückbau in den beiden Ortschaften Sennigen und Niederanven. Zunächst erfolgt eine detaillierte Bestandsanalyse, bei der schon verschiedene Konflikte, welche sich auf den Handlungsspielraum auswirken könnten, aufgezeigt werden. In einem nächsten Schritt werden dann die Gesamtheit der Nutzungskonflikte und ihre Auswirkungen auf den Handlungsspielraum bei der Planung des Rückbaus erläutert.

Nach einer gewissen Vorbereitungsphase, in der vor allem die Details mit der Gemeinde geklärt wurden, wurde in einem ersten Schritt eine ausführliche Bestandsaufnahme durchgeführt. Dazu gehörte auch die Vermessung des gesamten Straßenraumes mit Hilfe einer Drohne.

¹³⁵ Da die Topographie bei allen Varianten eine Rolle spielt, wurde sich dazu entschieden, dieses Kriterium nicht zu bewerten.

4.3.2.1 Bestandsanalyse

Der Rückbau soll auf einer Strecke von 1,7km auf der N1 in Niederanven und einem kurzen Teilstück in Senningen durchgeführt werden. Die Karte (Abbildung 13) zeigt die Lage der Ortschaften innerhalb der Gemeinde. Die N1 stellt eine wichtige Verbindung in Richtung der Hauptstadt (Richtung Westen), bzw. nach Deutschland (Richtung Osten) dar. Die CR132 ist ein wichtiger Anschluss an die südlich gelegene Autobahn. In nördlich erschließt die CR132 die restlichen Ortschaften der Gemeinde.

Aufgrund der beiden Entwicklungsgebiete, welche entlang der N1 liegen, ist in Zukunft mit einem erheblichen Zuzug in die Gemeinde zu rechnen. Daraus resultiert ein dementsprechender Zuwachs an Verkehr auf der Hauptachse N1. Dies stellt bereits eine Einschränkung des Handlungsspielraumes dar. *Schroeder et Associés* ist Teil des Planungsteams, welches das nordöstlich gelegene Gebiet „Katzenheck“ plant. Somit stehen dem Büro die nötigen Informationen zur Verfügung, um diese zukünftige Entwicklung in den Rückbau mit einfließen zu lassen. Das südlich gelegene Gebiet unterliegt bisher noch keiner genaueren Planung. Für beide Gebiete sind jedenfalls Verbindungen an die N1 vorzusehen.

Des Weiteren zeigt die Karte (Abbildung 14) die bestehenden kommunalen bzw. die geplanten nationalen Radrouten. Vor allem die geplante Verbindung zwischen den beiden nationalen Radwegen PC2 und PC27 stellt eine wichtige Nord-Süd Verbindung dar und soll dementsprechend bei der Planung miteinbezogen werden.

Im Nord-Westen der Ortschaft Niederanven befindet sich das Gebiet „Um Sand“, dabei handelt sich um ein wichtiges Zentrum, welches viele verschiedene Nutzungen vereint. Neben einem Schulcampus, einem Altenheim, einem Schwimmbad und einem Kulturzentrum befindet sich auch ein kleines Einkaufszentrum dort. Außerhalb dieses Zentrums befinden sich nur vereinzelte Nutzungen, wie Restaurants, Cafés oder Banken entlang der N1.

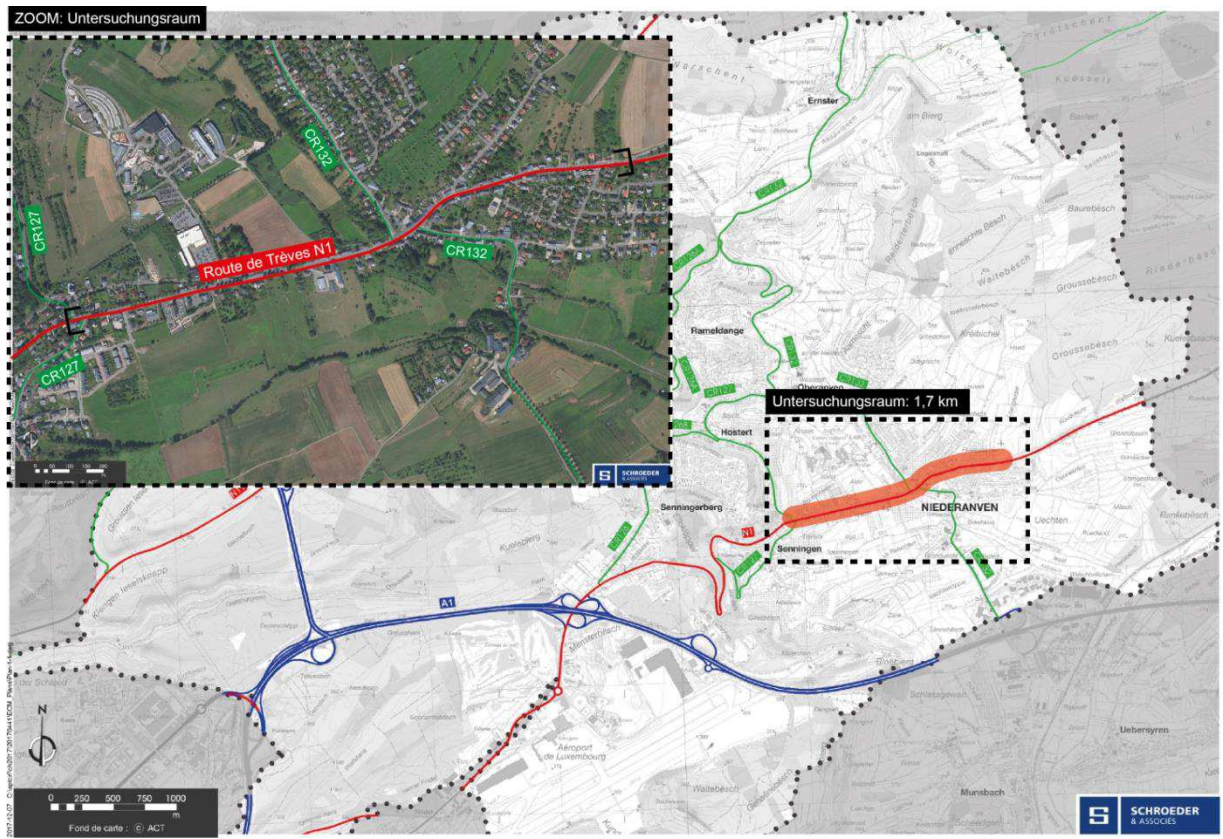


Abbildung 13: Übersichtskarte Niederanven (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportail.lu)

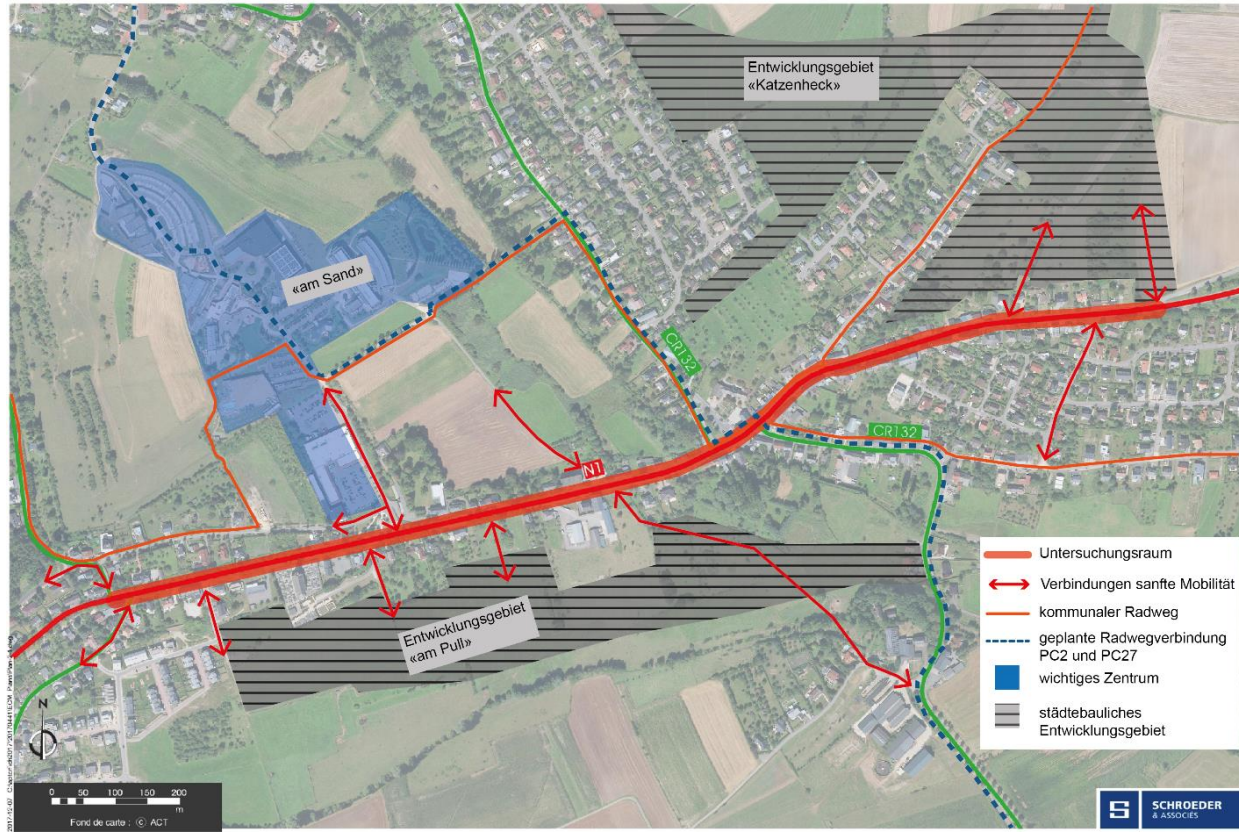


Abbildung 14: wichtige Verbindungen und Ziele innerhalb der Gemeinde (eigene Darstellung auf Basis von S&A und PAG Niederanven)

Die nächsten Karten beschreiben die bestehende Situation für den MIV in den Ortschaften Niederanven und Senningen.

Abbildung 15 zeigt das Verkehrsaufkommen und die Entwicklung auf der Nationalstraße 1 auf Basis der Dauerzählstelle von der Straßenbauverwaltung. Die erste Grafik, welche die Entwicklung der Verkehrszahlen in den letzten acht Jahren zeigt, lässt erkennen, dass der Verkehr zwischen 2012 und 2014 zurückgegangen ist. Die zweite Grafik zeigt die durchschnittliche Tagesganglinie für das Jahr 2018. Vor allem morgens zu den Stoßzeiten (Zwischen 8-9 Uhr) steigt der Verkehr deutlich an. Am Nachmittag gibt es keine deutliche Spitze, sondern der Verkehr bleibt fast konstant ab der Mittagszeit. Die Tabelle zeigt den durchschnittlichen täglichen Verkehr in Bezug auf Werktage und das Wochenende. Besonders zu beachten ist hierbei die Menge an Schwerverkehr. Dieser ist ein wesentlicher Faktor bei der Straßenraumgestaltung, primär bei der Planung von Fahrradanlagen oder Verkehrsberuhigungskonzepten. Ein wichtiger Schwellenwert stellt dabei die 5% Marke dar (siehe Kapitel 2.5.2, Tabelle 6). Diese wird auf dem Teil der N1 überschritten. An Werktagen liegt der Wert bei etwa 7,5%. Die erhöhte Menge an Schwerverkehr schränkt den Handlungsspielraum bei der Planung des Fahrradverkehrs somit in diesem Bereich stark ein.

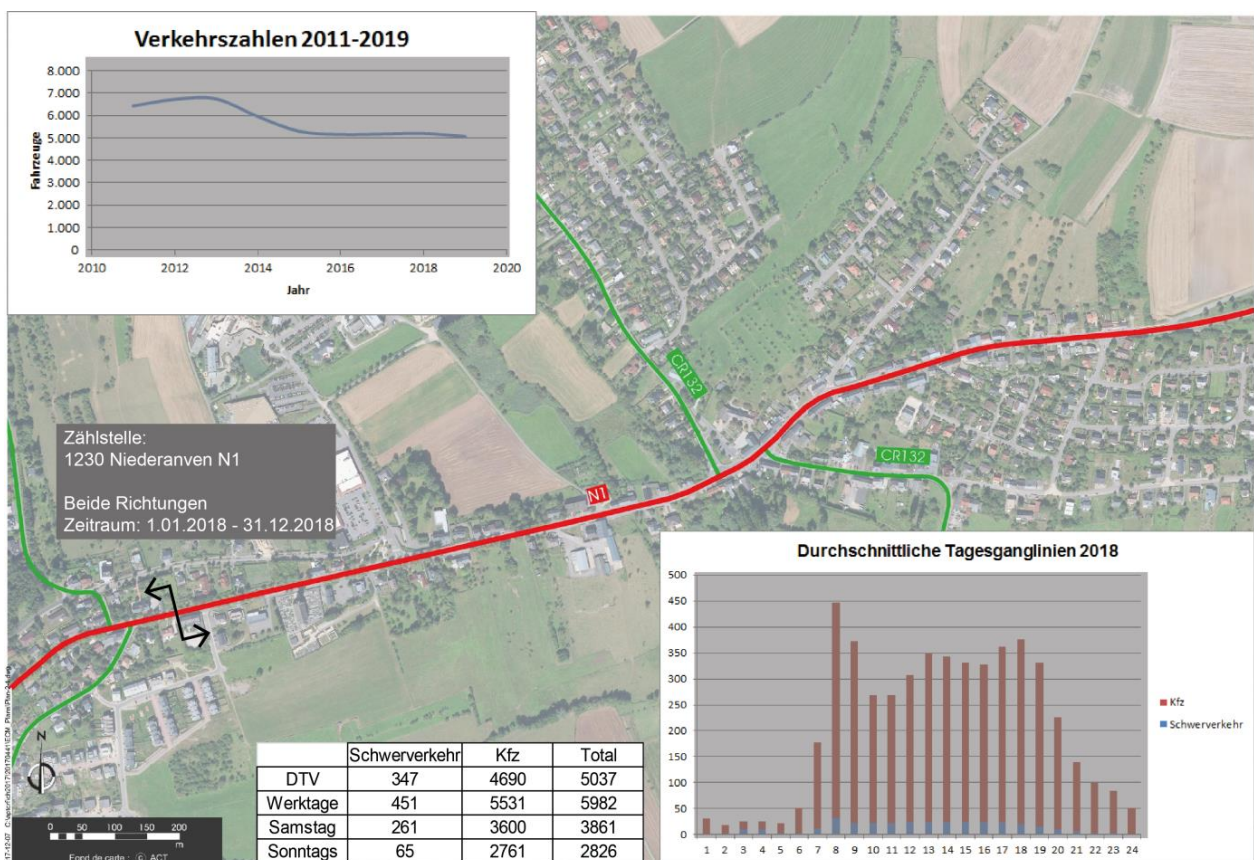


Abbildung 15: Verkehrszahlen (eigene Darstellung auf Basis von S&A und Zählstellen der PCH)

Die darauffolgenden Karten (Abbildung 16 bis Abbildung 20) beziehen sich auf den Straßenraum. Sie zeigen in welchen Bereichen sich weitere Nutzungen, wie etwa Parkstreifen (inklusive der Anzahl an Parkplätzen), Grünstreifen oder Bushaltestellen befinden. Darüber hinaus werden auch etwaige Einfahrten zu öffentlichen oder privaten Grundstücken aufgezeigt. Relevant für die Planung sind in den ersten beiden Abbildungen die weiträumigen Grünstreifen. Dabei handelt es sich um eine beidseitige Baumallee. Aufgrund der Größe und dem Alter der Bäume gilt es diese aus Sicht des Umweltministeriums unbedingt zu erhalten. Darüber hinaus stellen die Bäume ein attraktives Gestaltungsmerkmal dar und können durch eine entsprechende Einbindung zur Aufenthaltsqualität und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen. Bei der Planung wird sich jedoch zeigen, dass die Baumallee eine große Einschränkung für den Handlungsspielraum darstellt.

Neben der Baumallee gibt es in diesem Teil der Ortsdurchfahrt nur vereinzelte Parkstreifen. Erhaltenswert sind auf den ersten Blick, die Parkstreifen vor der Kirche und vor dem Restaurant in Abbildung 16. In der Mitte des Abschnittes, an der Kreuzung der N1 mit dem CR132 befinden sich öffentliche Stellplätze. Diese dienen vor allem als Kundenparkplatz für die Bank. Die Benutzung beschränkt sich jedoch nicht darauf. Folgt man dem Straßenverlauf weiter Richtung Osten (Abbildung 19 und Abbildung 20) zeigt sich, dass bis zur Ortsausfahrt ein fast durchgehender Parkstreifen besteht. In diesem Teil gibt es keine weiteren öffentlichen Einrichtungen, welches bedeutet, dass die Parkflächen vermehrt für die umliegenden Anwohner relevant sind.

Nach der Aufnahme des bestehenden Parkraums entlang der Ortsdurchfahrt wurde in einem weiteren Schritt eine Parkraumerhebung durchgeführt. Mit Hilfe dieses Instrumentes soll festgestellt werden inwiefern die einzelnen Parkflächen ausgelastet sind. Dies kann eine wichtige Argumentationsbasis bei der Planung darstellen, wenn es darum geht Parkraum zu streichen, wenn dieser den Handlungsspielraum zu sehr einengt.

Es gibt insgesamt drei Bushaltestellen pro Fahrtrichtung auf der N1. Im direkten Umfeld gibt es noch zwei weitere. Die Bushaltestellen können den planerischen Handlungsspielraum vor allem im Seitenbereich, durch einen weiteren Flächenanspruch für Warteflächen, einengen. Die Ortschaft ist recht gut an das ÖPNV-Netz angebunden. Zusammenfassend fahren sechs verschiedene Buslinien durch Niederranven, die meisten davon entlang der N1 Richtung Luxemburg Stadt bzw. Richtung Osten. Lediglich eine Buslinie (Linie 125) erschließt den restlichen Teil der Gemeinde Richtung Norden. Die Taktung liegt bei den meisten zwischen 30 und 60 Minuten (siehe Abbildung 21).

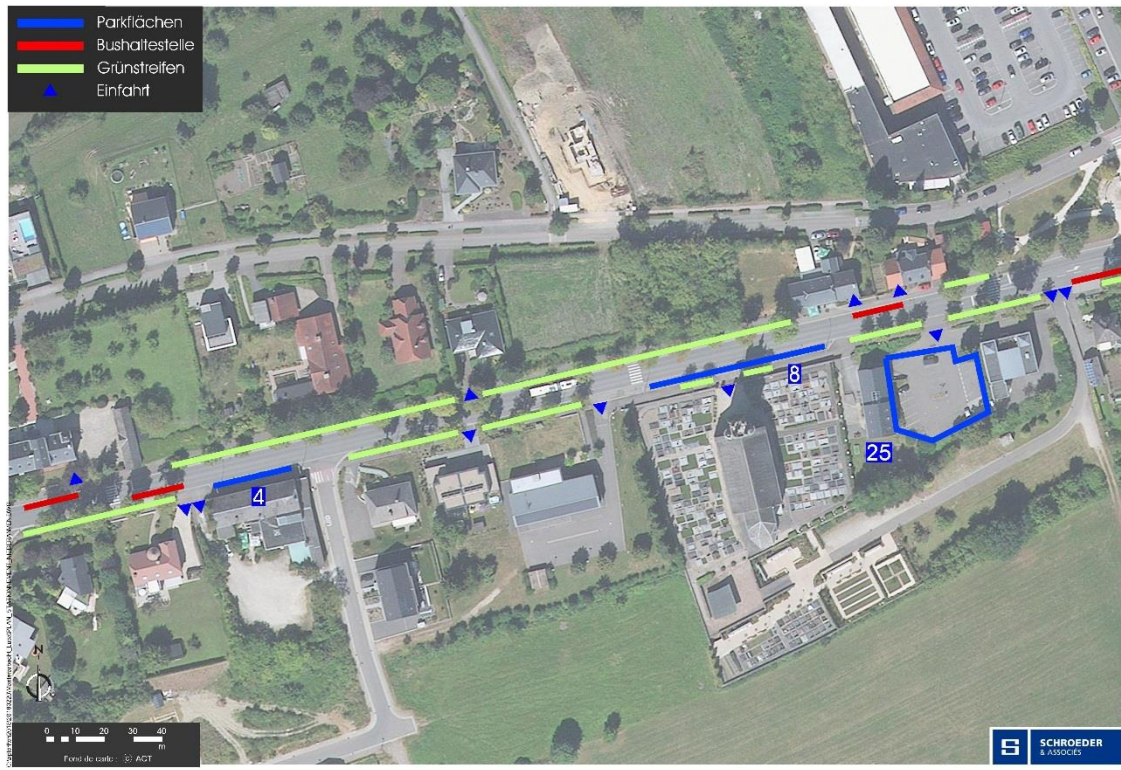


Abbildung 16: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A)

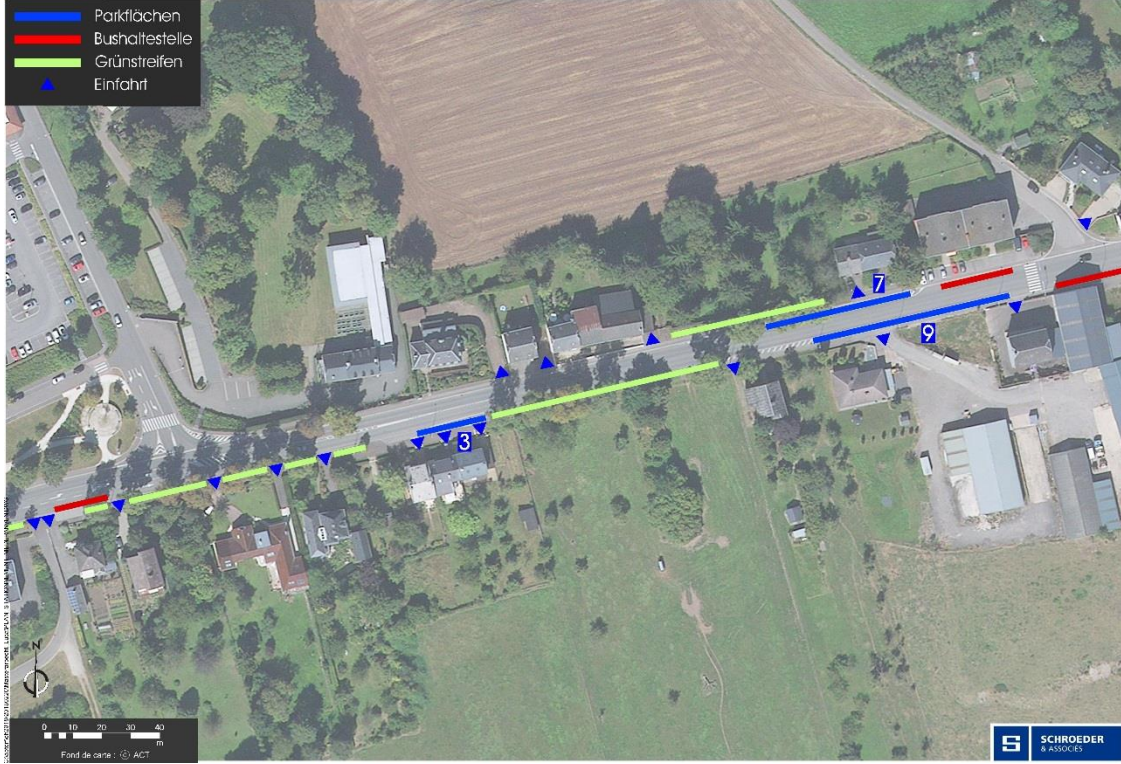


Abbildung 17: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A)

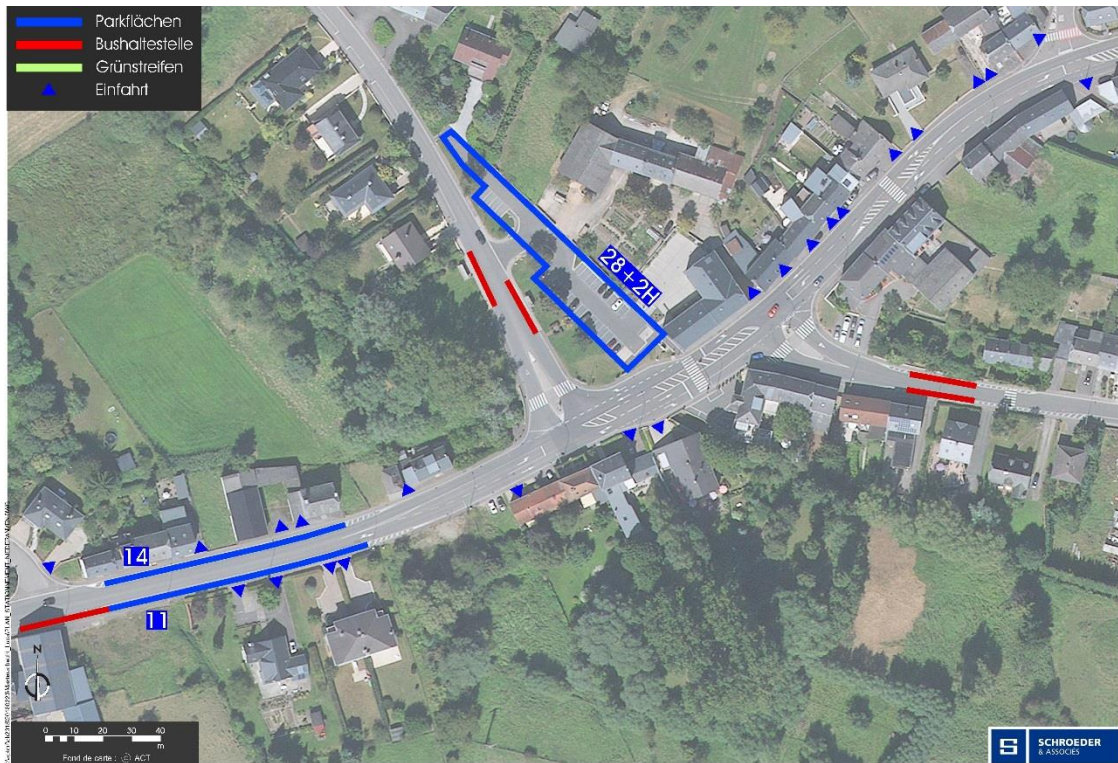


Abbildung 18: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A)

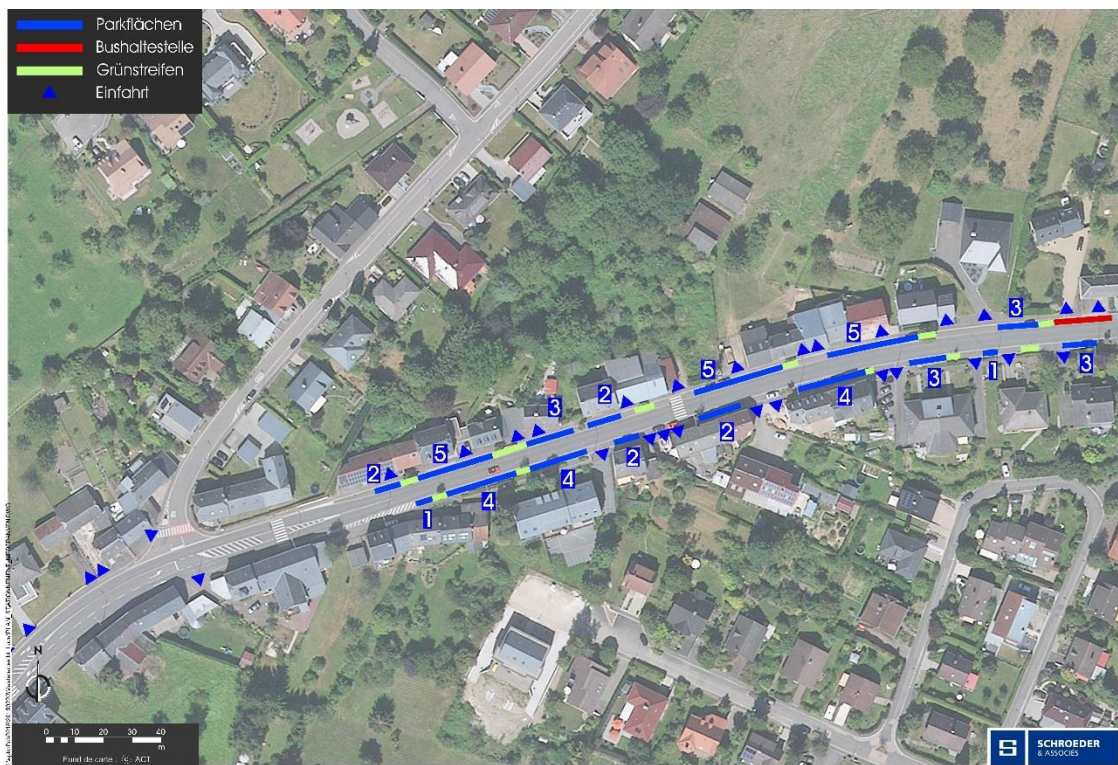


Abbildung 19: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A)

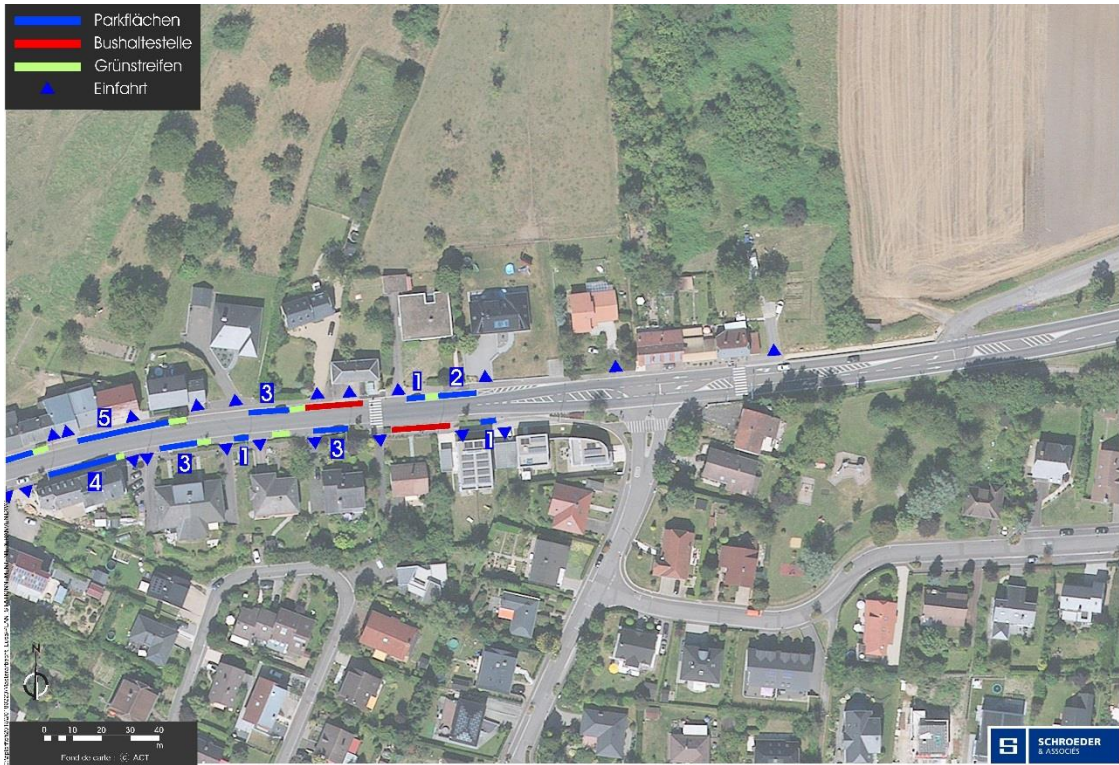


Abbildung 20: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A)

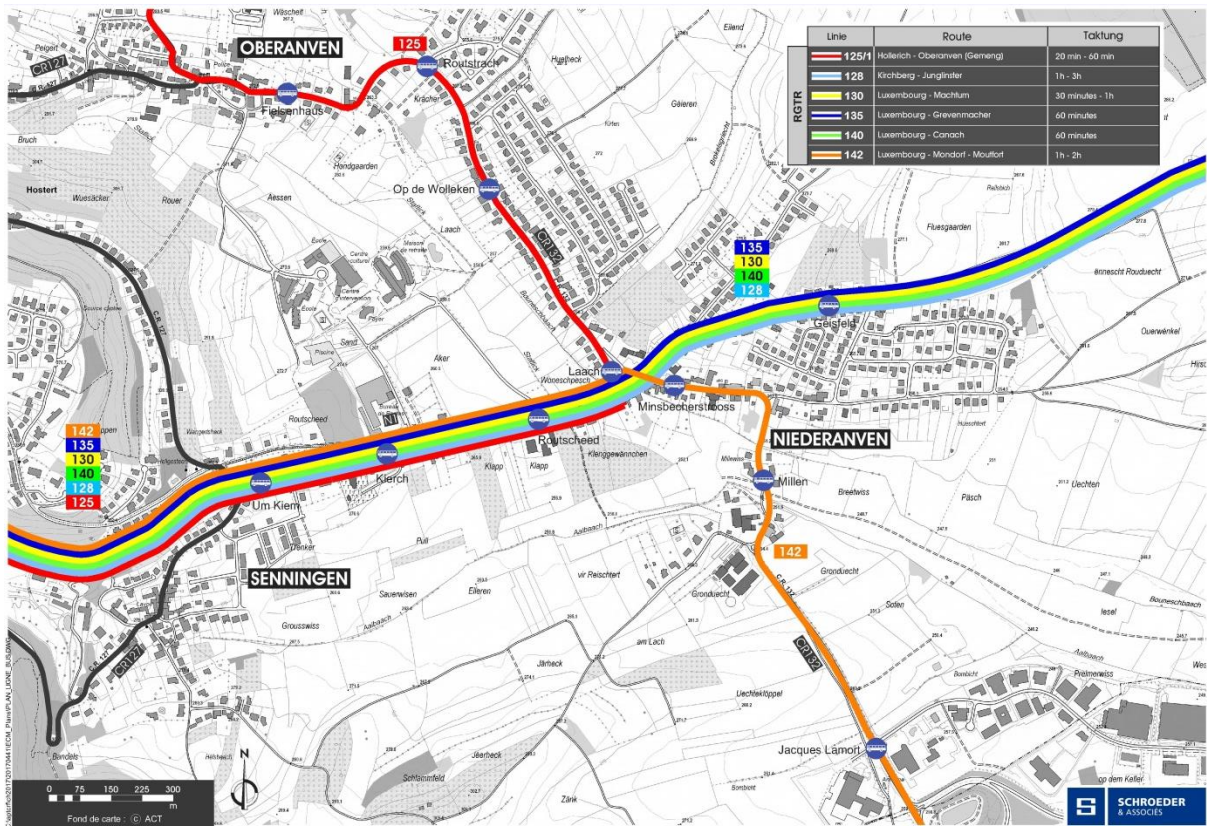


Abbildung 21: Busnetz in Niederanven (eigene Darstellung, S&A)

Eine Parkraumerhebung wurde an einem Mittwoch über den ganzen Tag verteilt vorgenommen. Die Auslastung wurde zu fünf verschiedenen Zeitpunkten (um 6h00, 10h00, 16h00, 19h00 und 22h00) erhoben. Die Abbildung 22 bis Abbildung 25 zeigen die Auslastung der jeweiligen Parkflächen. Die Tabellen enthalten die Anzahl der Stellplätze und die Auslastung in Prozent zu den erhobenen Uhrzeiten. Aufgrund der maximalen Auslastung an diesem Tag werden die Parkflächen in der entsprechenden Farbe markiert.

In Abbildung 22 zeigt nur der erste Parkstreifen eine mittlere Auslastung von bis zu 75%. Da sich dieser vor einem Restaurant befindet, kann man davon ausgehen, dass die Parkfläche größtenteils von Kunden benutzt wird.

Die Stellplätze vor der Kirche waren an dem Tag der Erhebung wenig ausgelastet. Dies ist jedoch nicht repräsentativ, da die Parkplätze vor allem zur Messe oder anderen Festen gebraucht werden.

In Abbildung 23 sind die Parkstreifen zu jeder erhobenen Zeit unter 30% ausgelastet. Bei den beiden größten mit 14 bzw. 11 Parkplätzen lässt sich dementsprechend ableiten, dass viel Fläche ungenutzt bleibt und somit mindestens eine Reduktion der Parkflächen möglich ist.

In Niederranven hat sich herausgestellt, dass der öffentliche Parkplatz im Kreuzungsbereich der N1 mit der CR132 eine sehr hohe Auslastung hat. Der Wert liegt vom Nachmittag bis abends sogar über 100%, das bedeutet, dass Fahrzeuge auf nicht gekennzeichneten Parkplätzen abgestellt wurden. Aus diesem Grund hat sich die Gemeinde dazu entschieden eine Parkraumbewirtschaftung in der gesamten Gemeinde einzuführen. Dieses Projekt befindet sich derzeit in der Ausarbeitung.

Im restlichen Teil der Ortsdurchfahrt konnte vermehrt eine hohe Auslastung festgestellt werden. Jedoch handelt es sich meist um eine sehr kleine Anzahl an Parkflächen. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass diese Parkflächen an erster Stelle von den Anwohnern beansprucht werden, da einige keine eigene Garage oder Möglichkeit zum Abstellen auf dem Grundstück besitzen. Dies beschränkt den Handlungsspielraum zusätzlich, da die Anwohner auf den Verlust der Parkmöglichkeiten sehr emotional reagieren könnten. Zumindest eine Reduktion von Parkplätzen auf einer Seite der Straße erscheint als eine Möglichkeit um gleichzeitig Parkraum zu erhalten und Platz für neue Nutzungen zu gewinnen.



Abbildung 22: Auslastung der Parkstreifen in Senningen (eigene Darstellung, S&A)



Abbildung 23: Auslastung der Parkstreifen in Senningen (eigene Darstellung, S&A)



Abbildung 24: Auslastung der Parkstreifen in Niederanven (eigene Darstellung, S&A)

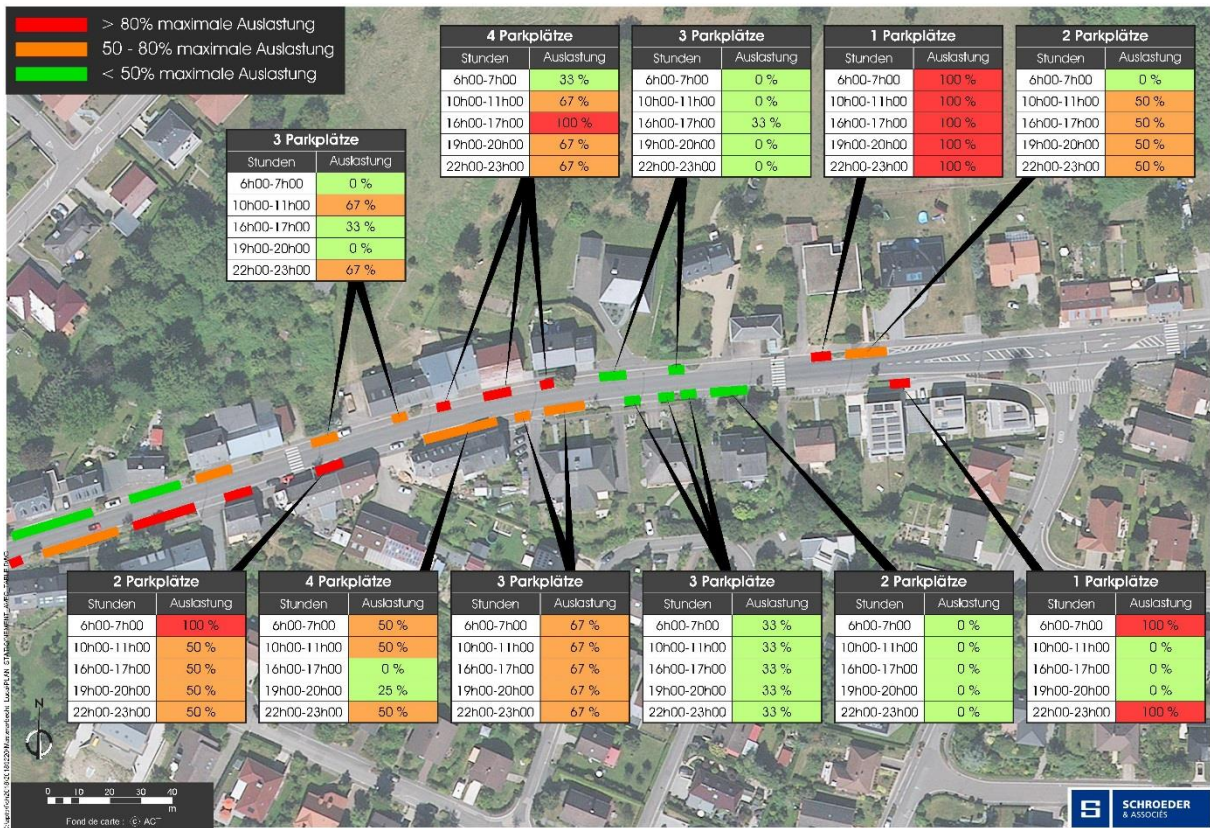


Abbildung 25: Auslastung der Parkstreifen in Niederanven (eigene Darstellung, S&A)

In einem ersten Schritt wurden punktuell Straßenbreiten aufgenommen, um bereits einen Überblick über den möglichen Handlungsspielraum zu erlangen (siehe Abbildung 26). Dabei wurden drei Kategorien festgelegt. Auf Basis der Regelquerschnitte gelten 11,50m als minimale Breite zur Umsetzung von einer vom Verkehrsraum getrennten Anlage für Fahrräder. Bei einer Breite von 12,50m kann ein beidseitiger Radweg in den Straßenraum integriert werden.

Die dargestellten Straßenbreiten beziehen sich dabei auf die vorhandene Fläche im Straßenraum, ohne etwaige begrenzend Merkmale, wie etwa Bäume oder mehrere Fahrspuren einzubeziehen.



Abbildung 26: Straßenraumbreiten der N1 in Senningen und Niederanven (eigene Darstellung, S&A)

4.3.2.2 Der planerische Handlungsspielraum

Die Vorgehensweise bei dem Aufzeigen des Handlungsspielraumes gestaltet sich dabei wie folgt. Zur besseren Darstellung der Konflikte und des Handlungsspielraumes wurde das Planungsgebiet in verschiedene Abschnitte unterteilt. Somit wird jeder Abschnitt mit derselben Vorgehensweise beschrieben und erklärt. Angefangen wird im Westen in Senningen und sich dann Abschnitt für Abschnitt weiter Richtung Osten durch Niederanven bewegt.

In einem ersten Schritt werden die jeweiligen Abschnitte kartographisch dargestellt, um einen Überblick über die Gegebenheiten zu vermitteln. Danach werden alle relevanten Merkmale mit Hilfe einer Tabelle zusammengefasst. Diese Merkmale werden in einer weiteren Spalte aufgrund ihres Konfliktpotentials bewertet. In einem weiteren Schritt wird bewertet, inwiefern sich die Konflikte auf den planerischen Handlungsspielraum auswirken. Die Bewertung erfolgt dabei in vier Abstufungen: nicht eingeschränkt, teilweise eingeschränkt, eingeschränkt und stark eingeschränkt. Der planerische Handlungsspielraum bezieht sich hierbei auf die Integration einer hochwertigen Fahrradinfrastruktur. In einer weiteren Spalte werden mögliche Lösungs-, bzw. Planungsansätze erläutert, welche dazu verhelfen können den Handlungsspielraum wieder etwas zu erweitern.

Nach der kartographischen und tabellarischen Darstellung erfolgt die textliche Aufarbeitung. Dabei werden die einzelnen Merkmale in folgende Kategorien geteilt:

- Grünraum
- Randnutzungen und Parkraum¹³⁶
- ÖPNV
- Kreuzungen und Knotenpunkte
- Fahrradinfrastruktur

In den einzelnen Kategorien werden die für den fahrradorientierten Rückbau relevanten Gegebenheiten detailliert herausgearbeitet und in Bezug auf die Auswirkungen auf den Handlungsspielraum bewertet.

Die letzte Kategorie Fahrradinfrastruktur bezieht sich konkret auf die Umsetzung der nötigen Fahrradanlagen. In diesem Kontext werden mögliche Planungsansätze für die Erweiterung des Handlungsspielraumes gegeben.

¹³⁶ Die Randnutzungen beziehen sich hierbei mehrheitlich auf gewerbliche Nutzungen. Diese sind meist auf Parkmöglichkeiten für ihre Kunden angewiesen, aus diesem Grund werden sie in diesem Teil zusammen behandelt.

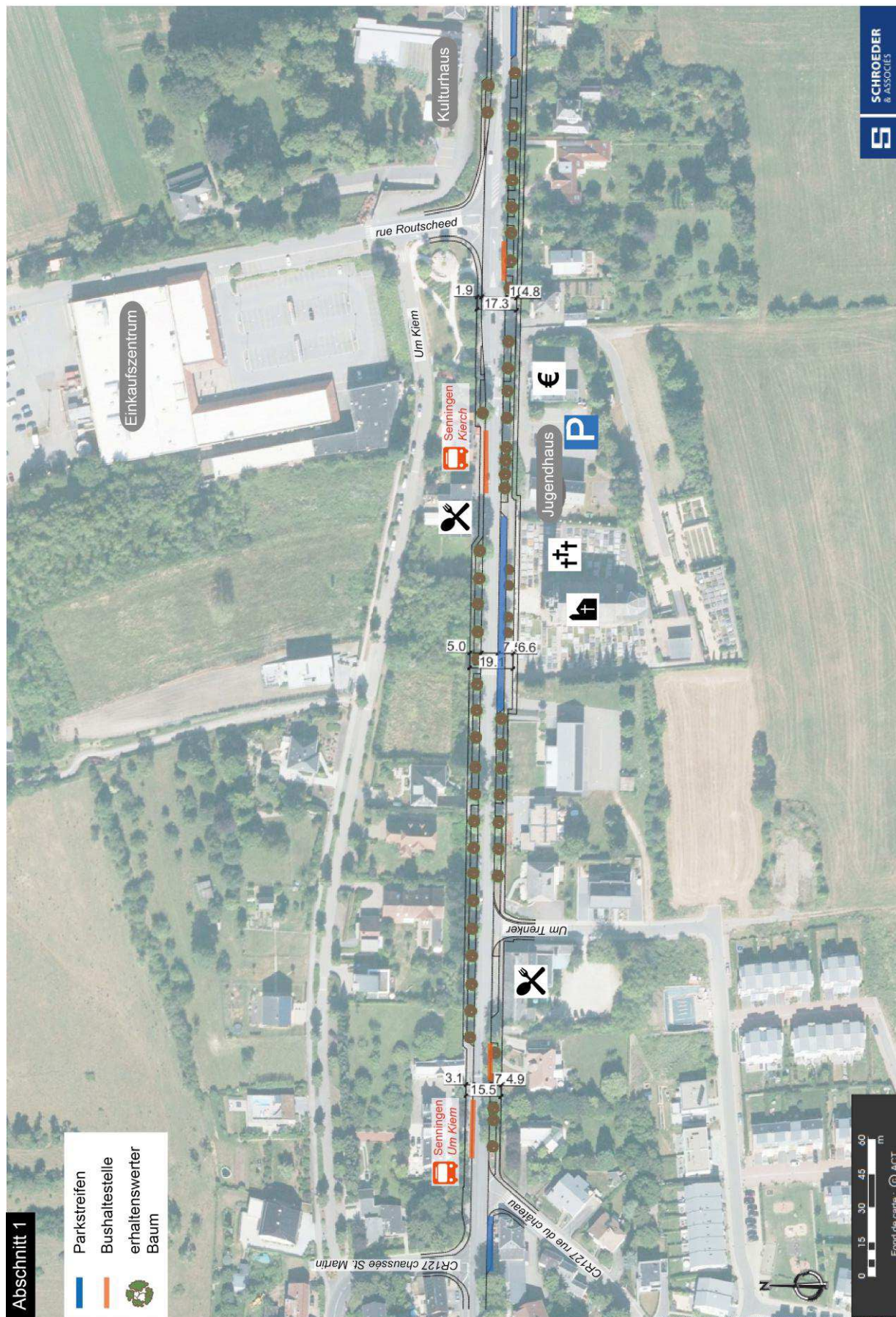


Abbildung 27: Ortsdurchfahrt Senningen Abschnitt 1 (Bestand, eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 11: Senningen, Abschnitt 1: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 1		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Restaurants	nein	nicht eingeschränkt	-
	Kirche und Friedhof	nein	nicht eingeschränkt	-
	Bank	nein	nicht eingeschränkt	-
	Jugendhaus	nein	nicht eingeschränkt	-
Parkraum	Parkstreifen	ja	eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
	Parkplatz	nein	nicht eingeschränkt	-
Grünraum	Baumallee	ja	stark eingeschränkt	Wurzelbrücken
ÖPNV Haltestellen	Senningen <i>Um Kiem</i>	ja	eingeschränkt	Entfernen der Bäume
	Senningen <i>Kierch</i>	ja	eingeschränkt	Entfernen der Bäume
Kreuzungen/ Knotenpunkte	CR127	nein	nicht eingeschränkt	-
	<i>op Trenker</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
	<i>rue Routsched</i>	nein	nicht eingeschränkt	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Grünraum

In diesem Teil der Ortsdurchfahrt stellt die, teils einseitig, teils beidseitig verlaufende, Baumallee das größte Konfliktpotential für die Planung des Straßenraumes dar (siehe Abbildung 27). Aufgrund der Größe und des Alters der Bäume sind diese unbedingt zu erhalten. Sie sind im Flächenwidmungsplan als zusammenhängendes Biotop verortet. Dies stellt per se kein Problem dar, da die Bäume einen hohen gestalterischen Wert haben, Schatten spenden und zur Verbesserung des Mikroklimas beitragen. Die Schwierigkeit besteht darin, dass die Position der Bäume meist nicht günstig ist. Vor allem wenn die Allee auf beiden Seiten verläuft, schränkt dies den Handlungsspielraum in der Aufteilung der vorhandenen Flächen sehr ein (siehe Tabelle 11).

Parkraum und Randnutzungen

Die Parkstreifen stellen einen weiteren Konfliktpunkt dar, da sie einen hohen Flächenbedarf haben. In diesem Abschnitt kann davon ausgegangen werden, dass der kurze Parkstreifen vor dem Restaurant eine gewisse Wichtigkeit für den Gastronomen besitzt und dieser primär von seinen Kunden genutzt wird. Die Parkraumerhebung hat zudem gezeigt, dass eine mittlere Auslastung über den gesamten Tag besteht.

Die Kirche und der Friedhof werden zu bestimmten Feiern und zur Messe vermehrt besucht. Somit besteht wohl nur an verschiedenen Tagen eine hohe Nachfrage an Parkraum. Das Jugendhaus und die Bank werden täglich von ihren Kunden besucht. Zwischen den beiden Gebäuden befindet sich ein öffentlicher Parkplatz mit 25 Stellplätzen. Der Parkstreifen vor der Kirche beinhaltet Platz für 8 Pkw. Da in diesem Teil der Ortsdurchfahrt viel Platz vorhanden ist, wäre eine Umsetzung von beidseitigen Radwegen, ohne das Entfernen des Parkstreifens, möglich. Da sich ein öffentlicher Parkplatz im direkten Umfeld befindet, könnte, um einer konsequenten Linie zu folgen, der Parkstreifen eliminiert werden.

Gegenüber der Kirche befindet sich noch ein weiteres Restaurant. Die Kunden können auch von dem öffentlichen Sammelparkplatz profitieren. Zusätzlich bestehen weitere Abstellmöglichkeiten in der Parallelstraße „Um Kiem“.

Die beiden Restaurants stellen die einzigen Betriebe in diesem Abschnitt dar, welche über einen regelmäßigen Lieferbedarf verfügen könnten. Ein Bedarf für gesonderte Lieferzonen oder andere Maßnahmen den Lieferverkehr betreffend, wurde jedoch nicht erkannt, da den Lieferfahrzeugen genug Fläche zum Auf- und Entladen zur Verfügung stehen.

ÖPNV

Die Bushaltestellen „Um Kiem“ und „Kierch“ stellen für den MIV ein gewisses Konfliktpotential dar, da diese in Form einer Fahrbahnhaltestelle geplant wurden. Dies führt dazu, dass der Kfz-Lenker während des Haltevorgangs des Busses stehen bleiben muss und somit sein Bedürfnis zum schnellen Vorankommen unterbrechen muss.

In diesem Fall wurde sich für Fahrbahnhaltestellen entschieden, da sie in erster Linie platzsparend sind, gute Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten bieten und zur Verkehrsberuhigung beitragen.

Darüber hinaus stellt die Integration einer Haltestelle auch eine Herausforderung aus Sicht des Fahrradverkehrs dar. Bei einer getrennten Führung befindet sich der Fahrradfahrer meist

neben der Fahrbahn. Im Haltestellenbereich ist dies jedoch nicht möglich, da dies beim Aus- und Einstiegsvorgang zu einem erhöhten Sicherheitsrisiko führen würde. Deswegen wird in diesem Fall der Radverkehr hinter der Warte- oder Aufstellfläche der Fußgänger geführt. Wenn im Seitenbereich bereits verengte Verhältnisse herrschen, können weitere Konflikte entstehen und der Handlungsspielraum eingeschränkt werden. Dies ist der Fall bei beiden Haltestellen in diesem Abschnitt.

Kreuzungen und Knotenpunkte

In den Kreuzungsbereichen gilt es für eine sichere Führung für die Fußgänger und Radfahrer zu sorgen. In der CR127 *chaussée St. Martin* ist die Anbindung Richtung Norden an die „*rue des Romains*“, welche in dem vorherigen Kapitel als Verbindungsstrecke zur nationalen Radroute PC2 erklärt wurde, zu gewährleisten.

Richtung Süden ist die Anbindung an das Zentrum von Senningen zu ermöglichen. In naher Zukunft soll dieser Teil der CR127 in das kommunale Straßennetz übernommen werden. In einem weiteren Schritt wird die Geschwindigkeit auf dieser Straße auf 30km/h reduziert. Somit kann der Fahrradverkehr ohne weitere Maßnahmen auf der Straße geführt werden.

Bei den beiden anderen Kreuzungen zwischen der N1 und „*Um Trenker*“ und der N1 und „*rue Routsched*“ ist es wichtig den Radverkehr sicher über den Kreuzungsbereich zu führen. Das Gleiche gilt für den Fußgängerverkehr.

Bei Kreuzungen ist darauf zu achten, dass die Führung so gestaltet wird, dass es dem Radfahrer, welcher sich auf der anderen Seite der einmündenden Straße befindet, ohne großen Umweg möglich ist in diese Straße einzubiegen.

In dieser Kategorie bestehen in diesem Abschnitt keine Einschränkungen des Handlungsspielraumes.

Fahrradinfrastruktur

Der Straßenquerschnitt beträgt in diesem Abschnitt eine minimale Breite von 15,5m. Damit wäre laut den Regelquerschnitten eine getrennte Führung möglich. Jedoch nehmen die Grünstreifen mit den Bäumen mit einer Breite von 3,00m, viel Platz ein. In dem der Grünstreifen auf einer Seite reduziert wird und eine sogenannte Wurzelbrücke um den Stamm gelegt wird, kann genug Platz gewonnen werden um einen Radweg auf der südlichen Seite der Ortsdurchfahrt vorzusehen.

Aufgrund der Position der Bäume ist ein Radweg auf der gegenüberliegenden Seite nicht möglich. Darüber hinaus herrschen auf einem großen Teil auch verengte Verhältnisse. Somit wäre die Umsetzung eines gemeinsamen Geh- und Radwegs hier sinnvoll. Dies stellt keine optimale Lösung dar, jedoch ist der Handlungsspielraum in diesem Bereich stark eingeschränkt, weswegen Kompromisse eingegangen werden müssen.

Um den Handlungsspielraum in diesem Bereich zu erweitern hat das Planungsteam geprüft ob eine Verlegung der Fahrradrouten in die nördlich liegende Parallelstraße nicht zweckmäßiger wäre. Es hat sich herausgestellt, dass eine fachgerechte Umsetzung einer Fahrradinfrastruktur hier gut und mit geringem Aufwand umsetzbar wäre. Diese Alternative entspricht jedoch nicht dem festgelegten Ziel der durchgängigen Integration eines Radweges entlang der Ortsdurchfahrt. Somit liegt es bei den Entscheidungsträgern ob der Handlungsspielraum in dieser Hinsicht erweitert werden kann oder nicht.

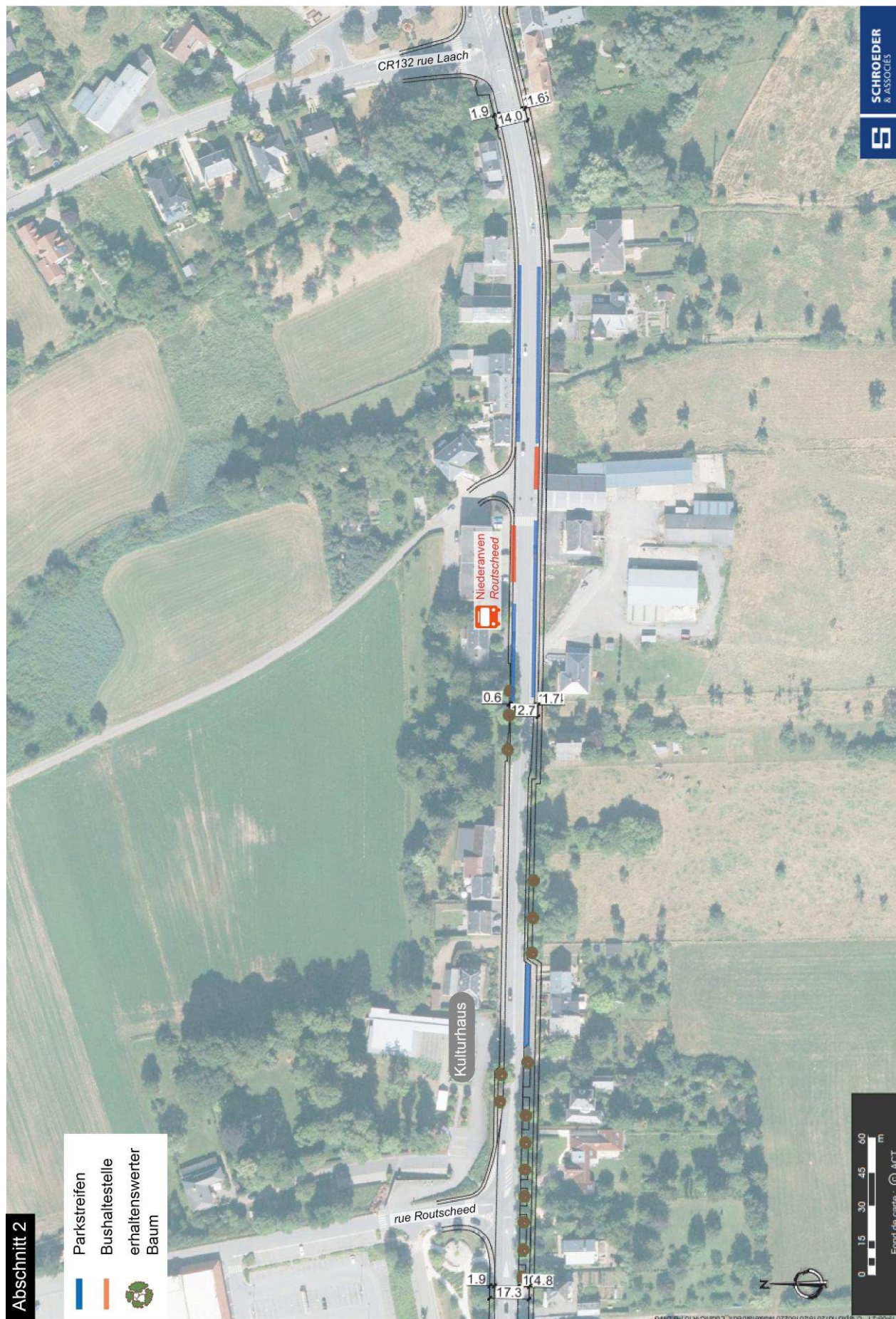


Abbildung 28: Ortsdurchfahrt Senningen & Niederanven Abschnitt 2, Bestand (eigene Darstellung)

Tabelle 12: Niederanven, Abschnitt 2: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 2		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Kulturzentrum	nein	nicht eingeschränkt	-
Parkraum	Parkstreifen	ja	eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
Grünraum	Baumallee	ja	stark eingeschränkt	Entfernen der Bäume
ÖPNV Haltestellen	Niederanven Routsched	nein	nicht eingeschränkt	-
Kreuzungen/ Knotenpunkte	-	-	-	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Grünraum

Die Baumallee endet fast an der Grenze zwischen den beiden Ortschaften Senningen und Niederanven. In diesem Abschnitt (Abbildung 28) befinden sich nur in einem kurzen Teil Überreste der Baumallee. Anders als im Abschnitt 1 (Abbildung 27) sind diese jedoch nicht in den Straßenraum integriert, sondern führt der Gehweg hier lediglich vor den Bäumen entlang, bzw. der Gehweg wird auf der nördlichen Seite der Ortsdurchfahrt unterbrochen.

Die Einschränkungen bleiben die Gleichen wie im ersten Abschnitt. Hier wird der vorhandene Platz jedoch weiter dadurch begrenzt, dass die Flächen hinter der Allee nicht Teil des öffentlichen Straßenraumes sind. Da die Baumallee nur jeweils einseitig ist, muss versucht werden den Mangel an Platz durch die gegenüberliegende Seite auszugleichen. Somit schränkt der vorhandene Baumbestand den Handlungsspielraum auch in diesem Abschnitt stark ein (siehe Tabelle 12).

Parkraum und Randnutzungen

In diesem Teil der Ortsdurchfahrt befinden sich mehrere Parkstreifen, welche zusammen 44 Stellplätze haben. Es gibt keine gewerblichen Nutzungen, sondern nur Wohngebäude. Somit kann davon ausgegangen werden, dass diese Parkflächen zu einem hohen Teil von den Anwohnern genutzt werden. Die Parkraumerhebung hat gezeigt, dass die meisten Parkstreifen über den ganzen Tag verteilt genutzt werden, aber eine niedrige Auslastung aufweisen. Somit kann die Reduktion der Parkstreifen hinterlegt werden und der Handlungsspielraum wird erhöht.

ÖPNV

Die Bushaltestelle „Routscheed“ befindet sich am östlichen Ende dieses Abschnittes. Wie die anderen beiden Haltestellen wird diese auch in Form einer Fahrbahnhaltestelle geplant. Da im Haltestellenbereich genug Flächen vorhanden ist, kann der Fahrradverkehr problemlos hinter der Aufstellfläche der ÖV-Nutzer geführt werden.

Knotenpunkte und Kreuzungen

In diesem Abschnitt gibt es keine Kreuzung.

Fahrradinfrastruktur

Dieser Abschnitt besitzt, im Gegensatz zu dem Vorherigen, eher eine geringe Straßenbreite. Im ersten Teil beträgt der Querschnitt nur 11,70m. In Bezug auf die Regelquerschnitte bietet es sich somit an gemeinsame Geh- und Radwege vorzusehen. Im Bereich des letzten Teils der Baumallee (nördlich) würden die Platzverhältnisse eine getrennte Führung zulassen, da im Bestand jedoch kein Gehweg vorhanden ist, müsste die Straßenführung in diesem kurzen Teil stark verschoben werden (um mindestens 3,00m). Dieser Versatz würde zu einer Geschwindigkeitsdämpfung beitragen, da die lineare Straßenführung optisch unterbrochen wird und der Kfz-Lenker die Geschwindigkeit zum Durchfahren reduzieren muss.¹³⁷

Im weiteren Verlauf wird die Straße wieder breiter. Die beidseitigen Parkstreifen nehmen jedoch viel Fläche in Anspruch. Um eine Fahrradinfrastruktur integrieren zu können, müssen mindestens einseitig die Parkstreifen entfernt werden. Somit ist ausreichend Platz vorhanden um gemeinsame Geh- und Radwege auf beiden Seiten umzusetzen. Jedoch nur mit der minimal nötigen Breite. Beim Wegfall beider Parkstreifen wäre es möglich Radwege auf beiden Seiten zu integrieren.

¹³⁷ Vgl. (Gerike, 2019)

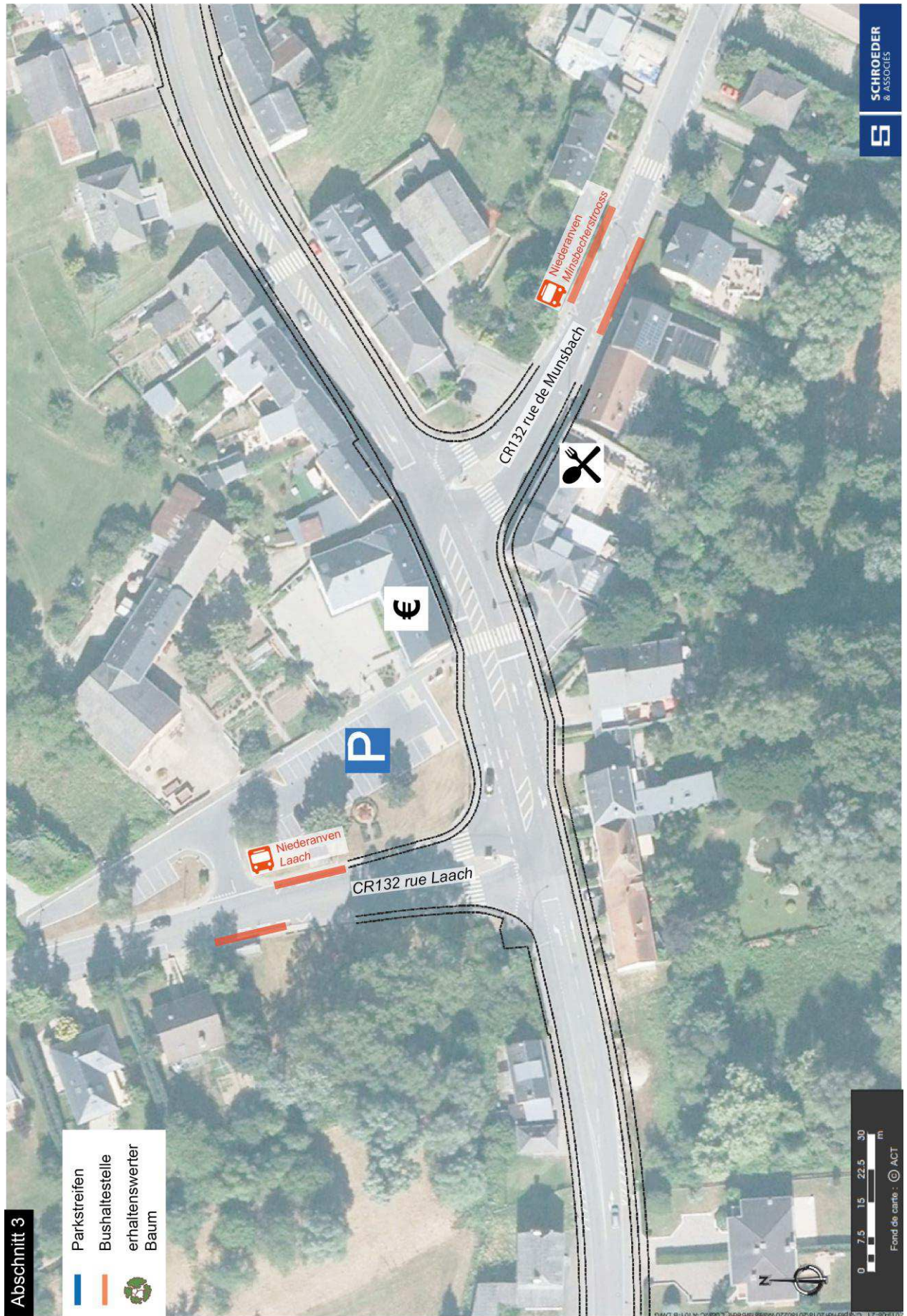


Abbildung 29: Ortdurchfahrt Niederanven Abschnitt 3, Bestand (eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 13: Niederanven, Abschnitt 3: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 2		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Kulturzentrum	nein	nicht eingeschränkt	-
Parkraum	Parkstreifen	ja	eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
Grünraum	Baumallee	ja	stark eingeschränkt	Entfernen der Bäume
ÖPNV Haltestellen	Niederanven <i>Routscheed</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
Kreuzungen/ Knotenpunkte	-	-	-	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Dieser Abschnitt (Abbildung 29) bezieht sich auf den Knotenpunkt zwischen der CR132 und der N1. Die CR132 *rue de Munsbach* Richtung Süden stellt eine wichtige Verbindung in die Nachbargemeinde Schuttrange und zu der Autobahn A1 dar. Primär wegen der Anbindung an die Autobahn handelt es sich um eine vielbefahrene Straße.

Richtung Norden erschließt der CR132 *rue Laach* weitere Ortschaften der Gemeinde, wie zum Beispiel Oberanven und Ernster. Darüber hinaus ist sie auch eine Verbindung zu dem nächsten regionalem Zentrum Junglinster.

Dieser Knotenpunkt bedarf einer besonderen Betrachtung, da aufgrund verschiedener Aspekte, wie beispielsweise einem hohen Verkehrsaufkommen und begrenzten Flächenverhältnissen, der Handlungsspielraum hier besonders stark eingeschränkt wird (siehe Tabelle 13).

Grünstreifen

In diesem Teil der Ortsdurchfahrt gibt es keine weiteren Grünstreifen, es besteht lediglich eine kleine Grünfläche vor dem Parkplatz.

Parkraum und Randnutzungen

In diesem Abschnitt befindet sich ein weiterer öffentlicher Parkplatz entlang der N1. Er bietet Platz für 28 Fahrzeuge. Die Parkraumerhebung hat gezeigt, dass der Parkplatz die meiste Zeit über stark ausgelastet, bzw. sogar überlastet ist. Zeitweise stehen bis zu neun Fahrzeuge auf unregelmäßigen Stellplätzen (siehe Abbildung 24). Da sich der Parkplatz direkt neben der Bushaltestelle befindet, besteht die Vermutung, dass einige Personen diesen als P&R benutzen. Zudem dient er als Kundenparkplatz für die Bank und das Restaurant, welches sich auf der gegenüberliegenden Seite befindet. Neben der Erhebung für dieses Projekt, wurde eine weitere, detailliertere Parkraumerhebung durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass er über eine mittlere Rotation von 2,48 Kfz verfügt, d.h. dass ein Stellplatz im Durchschnitt 2,5-mal am Tag (in diesem Fall von 06h00 – 19h00) besetzt wird.

ÖPNV

Die Bushaltestelle befindet sich außerhalb des Projektbereiches auf dem CR132 Richtung Norden und wird deshalb nicht durch die Planung berührt.

Fahrradinfrastruktur

Dieser Knotenpunkt stellt die Crux der Ortsdurchfahrt in Niederranven dar, da zwei wichtige Verbindungen aufeinander treffen. Der Knotenpunkt verfügt über jeweils eine Abbiegespur pro Ausfahrt und Richtung. Dies bedeutet, dass an einem Punkt vier Spuren bestehen, inklusive einer Mittelinsel. Die Fahrbahn ist also ausreichend dimensioniert. Anders sieht es jedoch im Seitenbereich aus, welcher die meiste Zeit nur die minimale Breite von 1,50 besitzt.

Um zu prüfen ob die Möglichkeit der Reduzierung der Abbiegespuren besteht, wurde eine Verkehrserhebung vom Planungsbüro durchgeführt. Diese hat ergeben, dass die Spuren für die Linksabbieger aufgrund der derzeitigen Verkehrsstärke nicht entfernt werden können. Zudem wurde eine Prognose, in dem das große Entwicklungsgebiet im Nord-Osten der Ortschaft mit eingerechnet wurde, erstellt um den zukünftigen Anstieg des Verkehrs abschätzen zu können. Um den wachsenden Verkehr besser steuern zu können, empfiehlt das Planungsbüro die Steuerung des östlichen Teils des Knotenpunktes durch eine Lichtsignalanlage.

Dadurch, dass die Abbiegespur erhalten werden muss, ist der Handlungsspielraum stark eingeschränkt. Durch den Erhalt der dritten Spur, bleibt in diesem Bereich die derzeitige Engstelle bestehen. Der Seitenraum ist lediglich 1,40m, bzw. 1,60m breit. Dies reicht nicht um zusätzlich eine Fahrradanlage zu integrieren.

Der Straßenraum befindet sich in diesem Abschnitt zusätzlich sehr nah, bzw. grenzt direkt an die umgebenden Gebäude an. Somit kann auch keine weitere Fläche durch die Gemeinde erworben werden.

Aus diesen Gründen stellt die einseitige Führung des Fahrrades auf der Fahrbahn, zusammen mit dem Kfz-Verkehr, derzeit die einzige Lösung dar. Zumindest auf einer Seite kann ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorgesehen werden. Da die Topographie Richtung Osten ansteigt, ist es sinnvoll den Fahrradverkehr bergauf getrennt vom Kfz-Verkehr zu führen, da der Unterschied in der Geschwindigkeit hier besonders groß ist.

Im westlichen Teil des Knotenpunktes sind ähnlich enge Verhältnisse vorzufinden. Da die Topographie hier jedoch eben ist, können auf beiden Seiten Angebotsstreifen vorgesehen werden.



Abbildung 30: Ortdurchfahrt Niederanven Abschnitt 4, Bestand (eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 14: Niederanven, Abschnitt 4: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 4		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Tierarzt	nein	nicht eingeschränkt	-
Parkraum	Parkstreifen (beidseitig)	ja	teilweise eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
Grünraum	Bäume	ja	teilweise eingeschränkt	Integrieren oder Versetzen
ÖPNV Haltestellen	Niederanven <i>Geisfeld</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
Kreuzungen/ Knotenpunkte	<i>rue du Bois</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
	<i>rue Goesfeld</i>	nein	nicht eingeschränkt	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Grünraum

Im letzten Abschnitt (Abbildung 30) der Ortsdurchfahrt gibt es punktuell kleine Grüninseln mit Bäumen auf den Parkstreifen. Diese Bäume sind noch jung und könnten wenn nötig noch versetzt werden. Jedoch bieten auch diese ein gewisses Maß an gestalterischen Wert und sollten somit so weit wie möglich erhalten, bzw. in den Entwurf integriert werden. Somit stellt der Grünraum hier keine Beeinträchtigung des Handlungsspielraumes dar (siehe Tabelle 14).

Parkraum und Randnutzungen

Auf beiden Seiten der Ortsdurchfahrt befinden sich fast durchgehend Parkstreifen. Die Stellplätze weisen eine sehr unterschiedliche Auslastung auf, somit ist es schwierig eine generelle Aussage zu treffen. Es zeigt sich jedoch eine gewisse Tendenz, bezüglich einer stärkeren Nutzung der Stellplätze auf der südlichen Seite.

Einige der Parkstreifen sind den ganzen Tag besetzt, andere bleiben ungenutzt. Daraus lässt sich zumindest schließen, dass derzeit kein Mangel an Parkfläche besteht.

Bei der Bestandsaufnahme hat sich gezeigt, dass alle Wohnhäuser entlang der Ortsdurchfahrt in diesem Abschnitt über eine eigene Garage verfügen. Einige Gebäude liegen jedoch direkt am Straßenraum und so steht den Bewohnern kein weiterer Platz zum Abstellen ihres Kfz zur Verfügung.

Randnutzungen befinden sich in diesem Abschnitt nur in Form einer Tierarztpraxis.

Die Parkstreifen stellen dennoch einen Flächenkonflikt dar und engen den Handlungsspielraum somit ein. Da der Parkraum jedoch viel genutzt wird, kann die Auflösung der Parkstreifen zu einem neuen Konflikt mit den Anwohnern führen.

ÖPNV

Die Bushaltestelle „Geisfeld“ befindet sich in diesem Abschnitt. Gleich wie bei den anderen Haltstellen wird diese als Fahrbahnhaltestelle geplant. Im Seitenbereich besteht ausreichend Platz damit keine Konflikte zwischen den Nutzern entstehen.

Fahrradinfrastruktur

Durch die Verengung der Fahrbahn auf 6,50m und das Umnutzen der Parkstreifen, auf zumindest einer Seite, kann ausreichend Fläche gewonnen werden, um eine Fahrradinfrastruktur vorzusehen. Selbst beim Erhalt einzelner Parkstreifen auf der südlichen Seite der N1 ist es möglich einen gut dimensionierten Radweg mit 2,00m Breite auf beiden Seiten umzusetzen. Bei der Führung, neben längsparkenden Fahrzeugen, ist auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand von Minimum 0,50m zu achten.

Am Ende der Ortsdurchfahrt gilt es den Fahrradverkehr an den geplanten Radweg zwischen den Gemeinden anzuschließen. Im selben Bereich soll auch der Anschluss des Entwicklungsgebietes „Katzenheck“ erfolgen. Dazu muss der Radverkehr beidseitig auf der nördlichen Seite geführt werden. Im Bereich des Ortsausgangs herrschen jedoch verengte Verhältnisse. Als mögliche Lösung könnte versucht werden, einen Teil des angrenzenden privaten Grundstückes zu erwerben. Dadurch könnte der Seitenbereich deutlich vergrößert und die Fußgänger und Radfahrinfrastruktur dementsprechend verbessert werden.

4.4 Projektteil Roodt-Sur-Syre

Da beide Gemeinden vom Planungsbüro *Schroeder et Associés* betreut werden, war es den Planern möglich beide Projekte aufeinander abzustimmen. Auch die Kommunikation zwischen den beiden Gemeinden konnte somit erleichtert werden, da eine gewisse Zusammenarbeit, zumindest bei der Radverbindung zwischen den beiden Ortschaften Niederanven und Roodt-sur-Syre gefordert ist.

Da auch in diesem Fall die Initiative von der Gemeinde ausging, wurde die Projektidee, nach einer gewissen Vorbereitungsphase, bei der Straßenbauverwaltung vorgestellt. Diese zeigte sich bereit das Projekt zu unterstützen, wenn die Machbarkeitsstudie zeigen würde, dass eine Integration der Fahrradinfrastruktur nach den allgemein gültigen Kriterien möglich sei.

Erst wird auf die Radverbindung zwischen den beiden Gemeinden eingegangen um in einem weiteren Schritt den Rückbau in Roodt-sur-Syre zu beleuchten.

4.4.1 Radverbindung zwischen Roodt-sur-Syre und Niederanven

Dieses Teilprojekt behandelt die Verbindung der beiden Ortsdurchfahrten außerhalb der Ortschaften über eine Strecke von ungefähr zwei Kilometern. Die Verbindung soll mit Hilfe von gemeinsamen Geh- und Radwegen geplant werden. Von Niederanven aus besteht bereits ein etwa 900m langer gemeinsamer Geh und Radweg, welcher genutzt werden kann. Für die restliche Strecke muss ein neuer Weg entlang der N1 vorgesehen werden (siehe Abbildung 32).

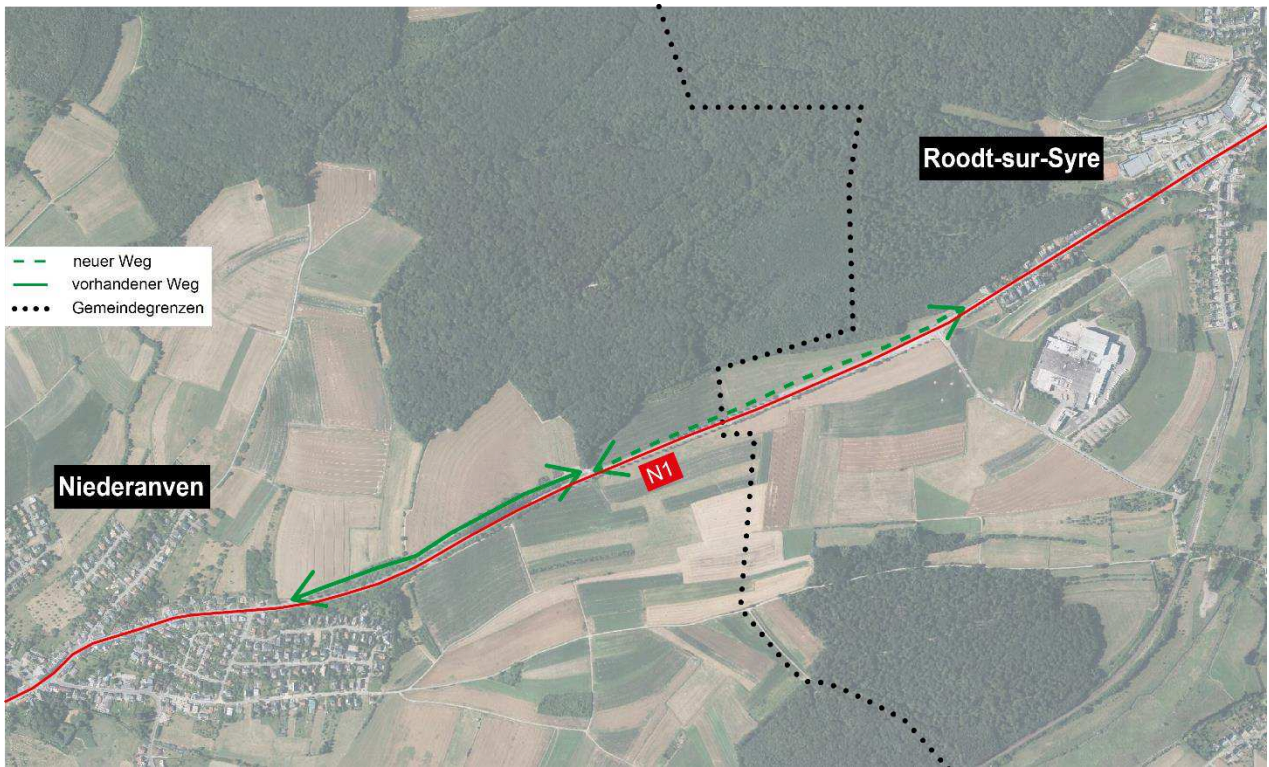


Abbildung 31: Verbindungsweg zwischen den beiden Ortschaften Niederanven und Roodt-sur-Syre, (eigene Darstellung, auf Basis von geoportal.lu)

Dieser Projektteil benötigte in dieser Phase keine besondere Aufmerksamkeit des Planungsteams, da beide Gemeinden bereits alle nötigen Flächen in ihren Besitz gebracht hatten. In Bezug auf den Handlungsspielraum gibt es dementsprechend keine Einschränkungen. In einem weiteren Schritt muss ein konkreter Plan für eine bauliche Umsetzung erstellt werden.

4.4.2 Rückbau der Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre

Die Vorgehensweise war identisch dem Teil in Senningen und Niederanven. Zu Beginn der Machbarkeitsstudie galt es eine ausführliche Bestandsanalyse in Roodt-sur-Syre vorzunehmen. Parallel wurde die Topographische Abteilung des Planungsbüros mit der Aufnahme der Ortsdurchfahrt per Drohne beauftragt. Die daraus gewonnenen hochauflösenden Bilder dienen im nächsten Schritt als Planungsgrundlage.

4.4.2.1 Bestandsanalyse

Die Ortsdurchfahrt hat eine Länge von 1,7km und überwindet 17m Höhenunterschied. In Roodt-sur-Syre überschneidet sich die N1 mit der CR134, welche in Nord-Ost Richtung verläuft. Die CR134 erschließt im Norden die beiden Ortschaften Olingen und Betzdorf der Gemeinde. Im Süden verläuft sie in süd-westliche Richtung bis an die deutsche Grenze an der Mosel.

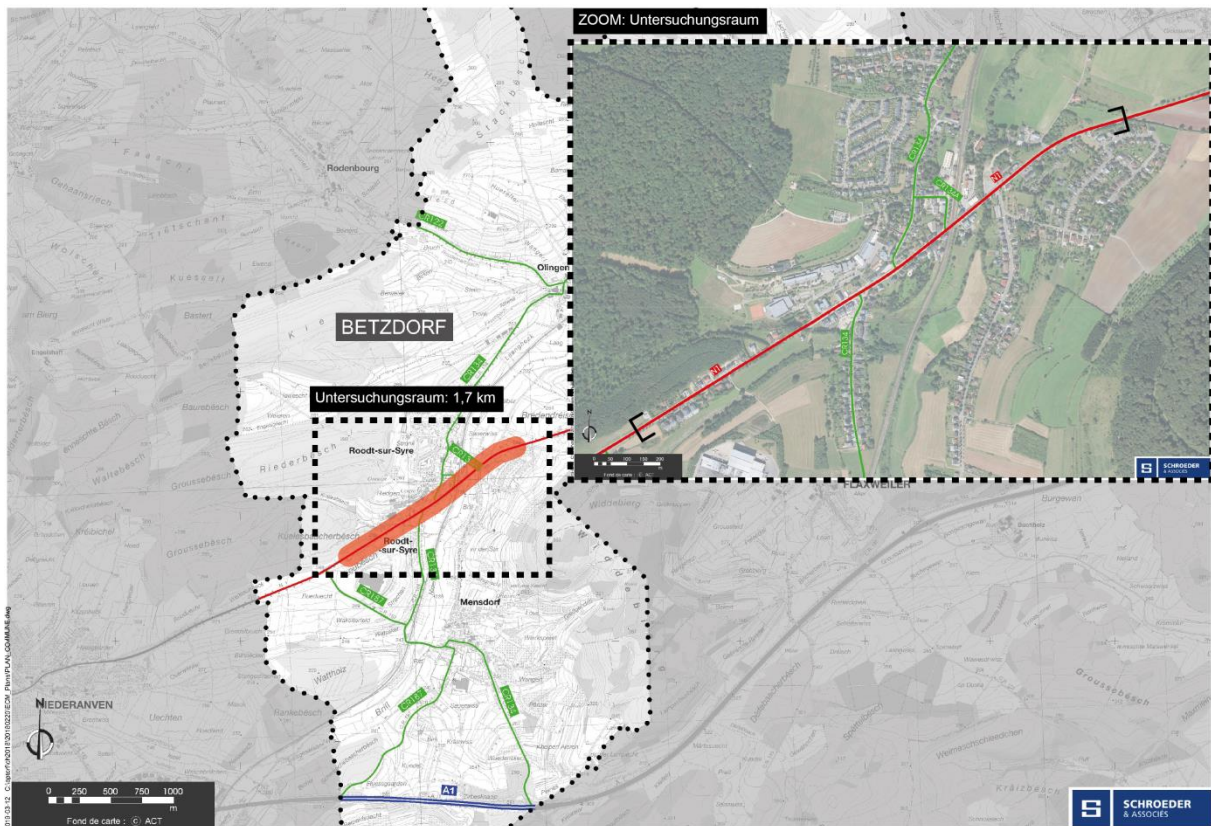


Abbildung 32: Übersichtskarte Gemeinde Betzdorf (eigene Darstellung, auf Basis von S&A und geoportal.lu)

In Roodt-sur-Syre wurden einige kleine Gebiete für die zukünftige Entwicklung der Ortschaft im Flächenwidmungsplan festgehalten (siehe Abbildung 33). Aufgrund der kleinen Größe dieser Entwicklungsgebiete ist, anders als in Niederanven, mit einem entsprechend geringeren Bevölkerungswachstum zu rechnen und somit auch mit geringeren Auswirkungen auf den planerischen Handlungsspielraum. Das Gebiet im Süd-Osten befindet sich derzeit in der Anfangsphase der Planung. Dies bietet die Möglichkeit das Gebiet bestmöglich in das Projekt des Rückbaus zu integrieren. Die beiden Gebiete im Nord-Osten liegen ebenfalls direkt an der Ortsdurchfahrt, jedoch gibt es noch keine konkreten Planungen.

Roodt-sur-Syre verfügt über keinen klar definierten Ortskern in denen sich alle relevanten Nutzungen zusammenfinden. Der Schulcampus (siehe Abbildung 33) stellt jedoch ein wichtiges Zentrum innerhalb der Ortschaft und innerhalb der Gemeinde dar. Daneben ist auch der Bereich um den Bahnhof von lokaler und regionaler Relevanz. Der Bahnhof ist auch für die umliegenden Gemeinden eine wichtige Verbindung in Richtung der Hauptstadt. Des Weiteren befinden sich einige Nutzungen des täglichen Gebrauchs um den Bahnhof. Eines der formulierten Ziele des Rückbaus erhebt den Anspruch alle wichtigen Ziele mit der Ortsdurchfahrt zu verbinden, somit muss bei der Planung dafür gesorgt werden, dass der

Campus und der Bahnhof aus allen Richtungen, vor allem zu Fuß oder mit dem Fahrrad, erreichbar sind.

Die Führung des abgebildeten geplanten nationalen Radwegs ist noch nicht endgültig definiert, jedoch bietet sich diese Wegführung aufgrund des geplanten Radweges entlang der Ortsdurchfahrt an. Somit könnte in Roodt-sur-Syre ein Anschlusspunkt beider Radrouten erfolgen.

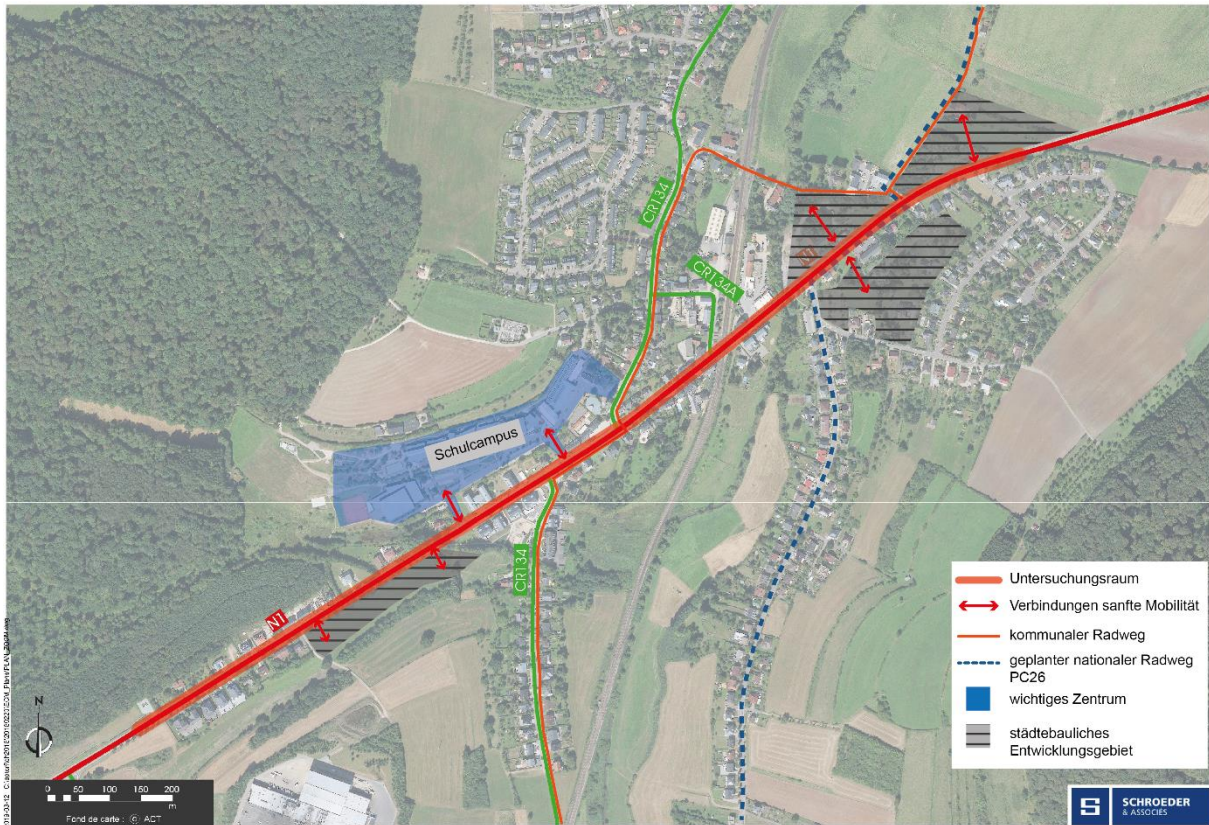


Abbildung 33: Wichtige Verbindungen und Ziele in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)

Anders als in Niederanven befindet sich in Roodt-sur-Syre keine Dauerzählstelle der Straßenbauverwaltung. Aus diesem Grund wurde 2016 eine Verkehrszählung in der Ortschaft durchgeführt. Dabei wurden an verschiedenen Stellen Radare aufgestellt, welche die Verkehrsmenge aufnehmen. Relevant ist jedoch nur Zählstelle 7, die sich auf der N1 innerhalb der Ortschaft befand (siehe Abbildung 34). Die Zählung wurde innerhalb einer Woche durchgeführt, somit gibt es deutlich weniger Daten als dies bei Niederanven der Fall ist, wo das gesamte Jahr über gemessen wird. Zudem ist keine Unterscheidung zwischen Kfz und Schwerverkehr möglich.

In der Tagesganglinie lässt sich eine deutlich erhöhte Morgenspitze in Richtung Niederranven, bzw. in Richtung der Hauptstadt erkennen. Am Nachmittag steigt der Verkehr zu den Stoßzeiten noch einmal an, bleibt jedoch weit unter dem den morgendlichen Werten.

In der Wochenansicht fällt auf, dass das Verkehrsaufkommen in Richtung Luxemburg Stadt an jedem Tag überwiegt. Auf Basis der vorhandenen Daten ergibt sich eine DTV an Werktagen von 6.394 Kfz/24h (beide Richtungen). Dieser Wert ist fast identisch mit dem Wert von der Dauerzählstelle im selben Zeitraum in Niederranven. Dort beträgt die DTV 6.400 Kfz/24h für diese bestimmte Woche.¹³⁸

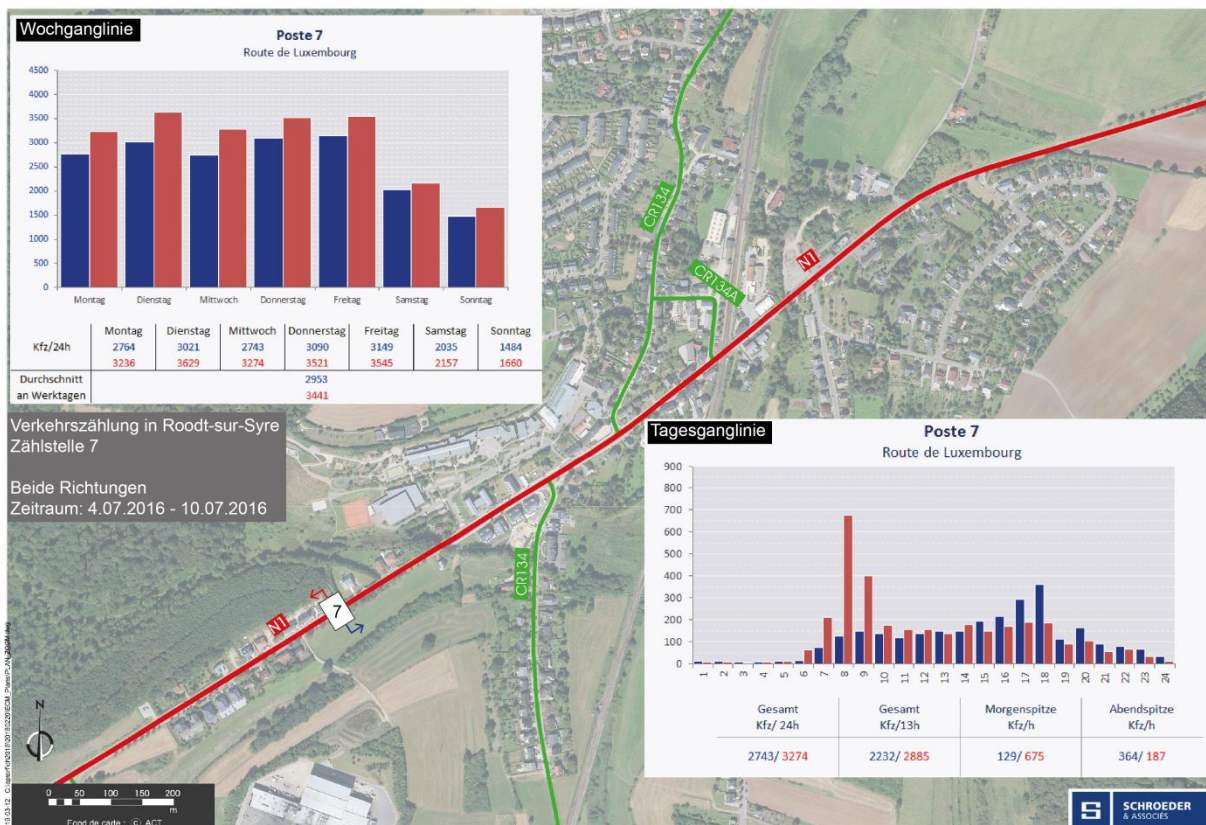


Abbildung 34: Verkehrsaufkommen Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)

Im ersten Abschnitt (Abbildung 35) befinden sich fast durchgehend, auf beiden Seiten, Parkstreifen. Dies obwohl alle Gebäude über eigene Abstellflächen, bzw. Garagen verfügen. Auch die sich nördlich befindlichen Mehrfamilienhäuser verfügen über eine eigene Tiefgarage, jedoch kann argumentiert werden, dass zumindest für Besucher einige Stellplätze zur Verfügung stehen sollten. Im südlichen Teil der Ortsdurchfahrt ist zu erkennen, dass obwohl ein durchgehender Parkstreifen vorhanden ist, durch die nebeneinander liegenden Einfahrten der Wohnhäuser, immer nur einzelne Parkplätze nutzbar sind.

¹³⁸ (Administration des Ponts et Chaussées, 2019)

Zudem befinden sich in diesem Teil abschnittsweise Grünstreifen mit großen Bäumen, welche erhalten bleiben müssen. Sowohl die Parkstreifen als auch die Bäume wirken sich negativ auf den Handlungsspielraum aus.

Abbildung 36 zeigt den Schulcampus mit seinem großen Angebot an Stellflächen. In erster Linie dienen diese dem Lehrpersonal, zu Schulbeginn und –ende parken aber vor allem Eltern dort, welche ihre Kinder zur Schule fahren oder abholen.

Im nächsten Abschnitt (Abbildung 37) befindet sich ein großer P&R Parkplatz neben dem Bahnhof. Des Weiteren befinden sich zwei Parkstreifen vor dem Restaurant und dem Café daneben, welche vor allem von den Kunden genutzt werden. Dazwischen befindet sich ein weiterer kleiner öffentlicher Parkplatz. Weiter Richtung Osten besteht noch eine zusätzliche Parkfläche mit 26 Parkplätzen. Da der Bahnhof und die Bushaltestelle fußläufig erreichbar sind, kann man davon ausgehen, dass dieser Parkplatz vermehrt als Pendlerparkplatz genutzt wird.

Im letzten Abschnitt befinden sich keine Parkstreifen, Parkplätze oder Bushaltestellen.

Insgesamt befinden sich auf der Ortsdurchfahrt zwei Bushaltestellen pro Richtung.



Abbildung 35: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 1) (eigene Darstellung, S&A)

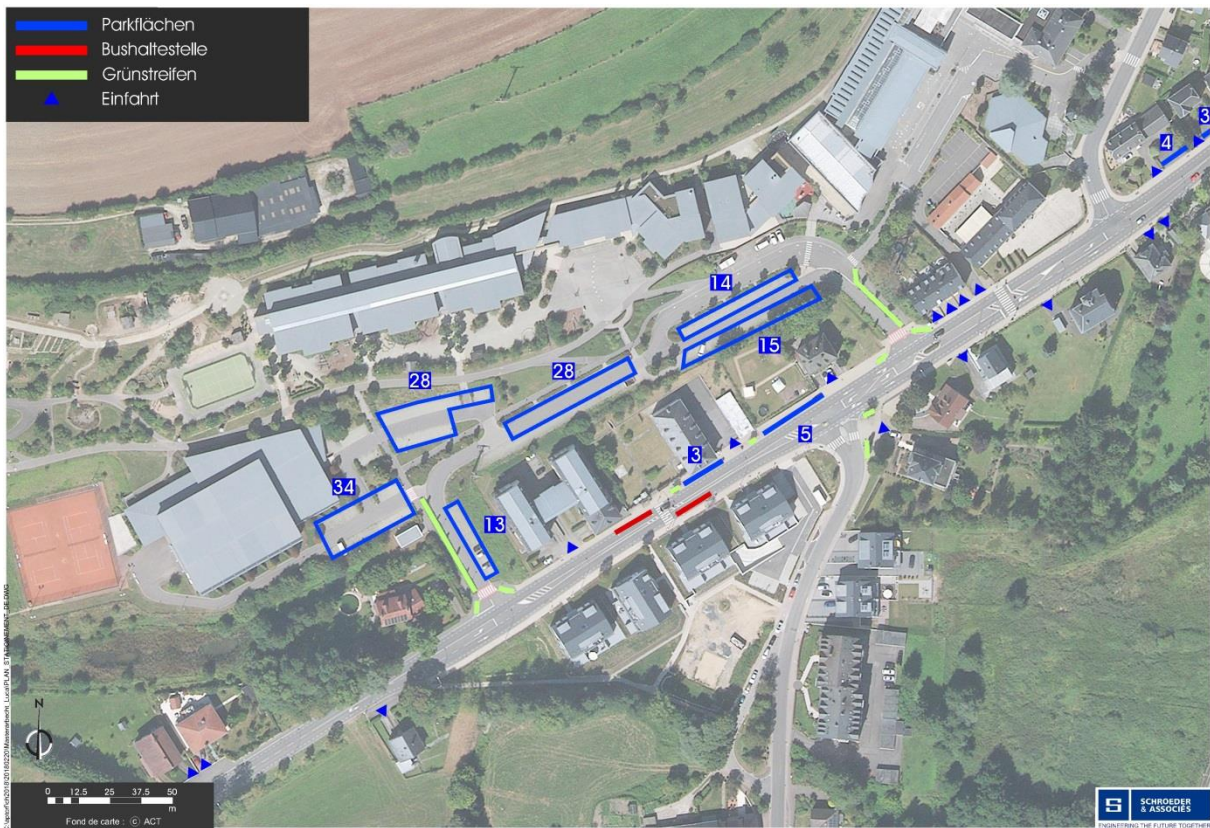


Abbildung 36: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 2) (eigene Darstellung, S&A)

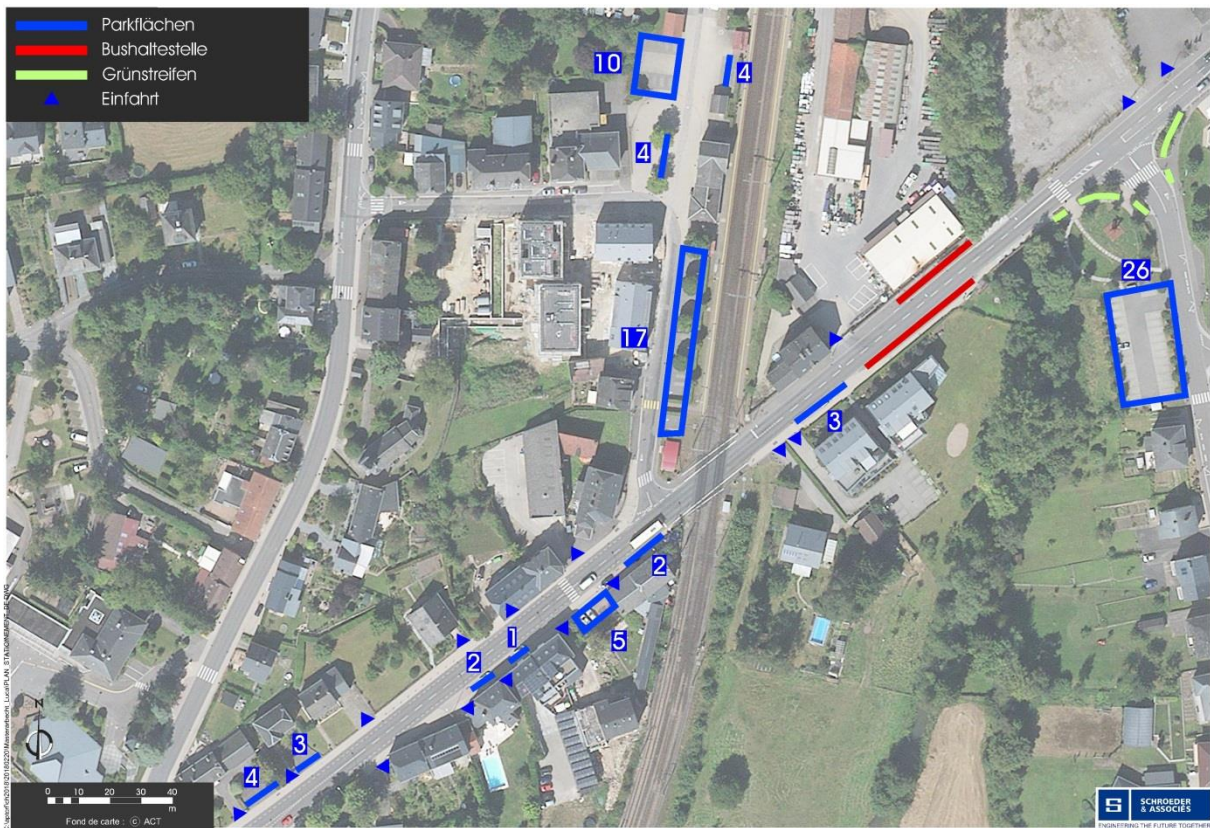


Abbildung 37: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 3) (eigene Darstellung, S&A)



Abbildung 38: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 4 (eigene Darstellung, S&A))

Basierend auf der Bestandsaufnahme der Parkflächen im Umfeld der Ortsdurchfahrt wurde an einem Mittwoch ganztägig, zu sechs verschiedenen Zeitpunkten, eine Erhebung der Parksituation vorgenommen (siehe Abbildung 39 bis Abbildung 41).

Dabei hat sich gezeigt, dass die Parkflächen im ersten Abschnitt der N1 (Abbildung 39) sehr wenig genutzt werden. Vor allem die süd-östlich gelegenen Parkstreifen bleiben fast über den gesamten Tag ungenutzt. Einzig ein Parkstreifen zeigt eine Auslastung von Minimum 50% über den gesamten Tag. Im Gespräch mit der Gemeinde wurde jedoch angemerkt, dass die Bewohner dieses Straßenabschnitts sich stark für mehr Parkmöglichkeiten eingesetzt haben. Die Gemeinde ist diesem Wunsch nachgekommen und hat den Parkstreifen auf der südlichen Seite errichten lassen. Da die Erhebung nur an einem Werktag vorgenommen wurde, kann nicht beurteilt werden, inwiefern sich die Situation am Wochenende verhält.

Im Bereich des Schulcampus (Abbildung 40) erscheint die Situation aufgrund der vielen rot gefärbten Balken auf den ersten Blick prekär zu sein. Jedoch zeigt sich, dass auf den meisten

Parkflächen nur am Nachmittag, zu Schulende, eine hohe Auslastung festzustellen ist. Einzig der Parkplatz am nord-westlichen Ende weist eine hohe Besetzung während der Schulzeit auf. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass dieser vermehrt vom Lehrpersonal genutzt wird.

Auf der N1 befinden sich auf diesem Abschnitt lediglich acht Stellplätze. Diese befinden sich vor und neben dem Polizeipräsidium in Roodt-sur-Syre. Somit liegt die Vermutung nahe, dass diese Parkplätze häufig von Besucher genutzt werden.

Der P&R beim Bahnhof erfüllt seinen Zweck und zeigt zwischen 10-17 Uhr eine hohe Auslastung (siehe Abbildung 41). Aber es findet trotzdem noch eine gewisse Bewegung statt, da nicht alle Parkplätze über den gesamten Zeitraum besetzt bleiben. Die südlich gelegenen Parkstreifen auf der N1 werden vor allem zur Mittagszeit stark genutzt. Aufgrund der beiden Gastronomiebetriebe, welche sich direkt daneben befinden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um Laufkundschaft dieser beiden Lokale handelt.

Die Parkfläche im Nord-Westen weist zwischen 10 und 17 Uhr eine mittlere Auslastung auf. Somit scheint auch dieser vermehrt als P&R genutzt zu werden.

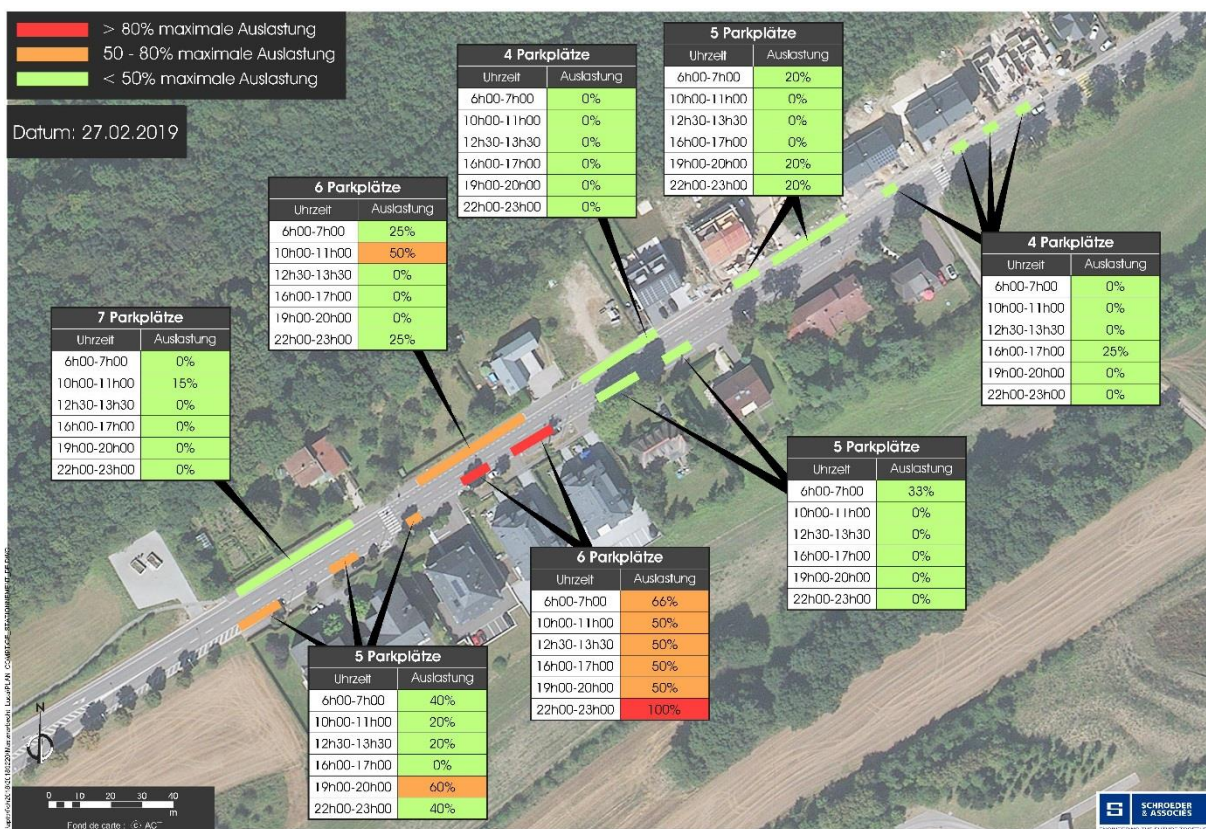


Abbildung 39: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)

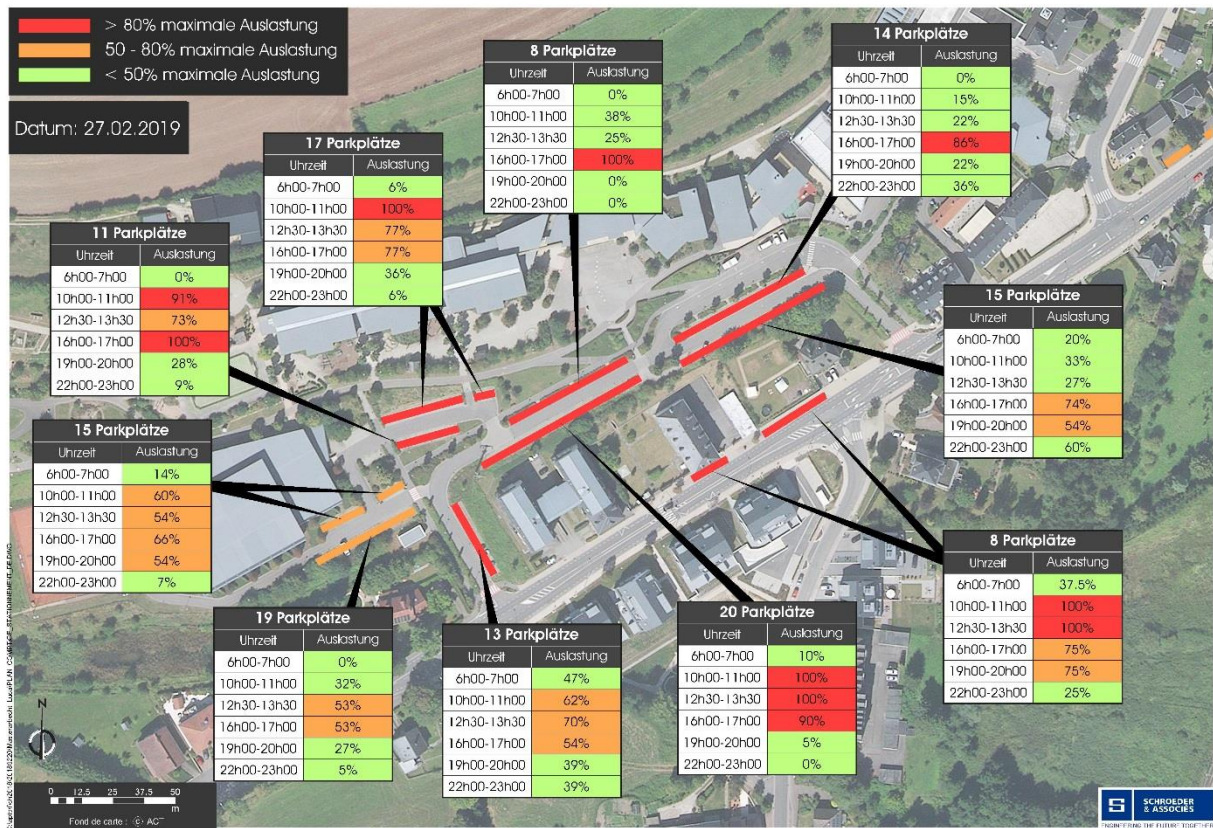


Abbildung 40: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)

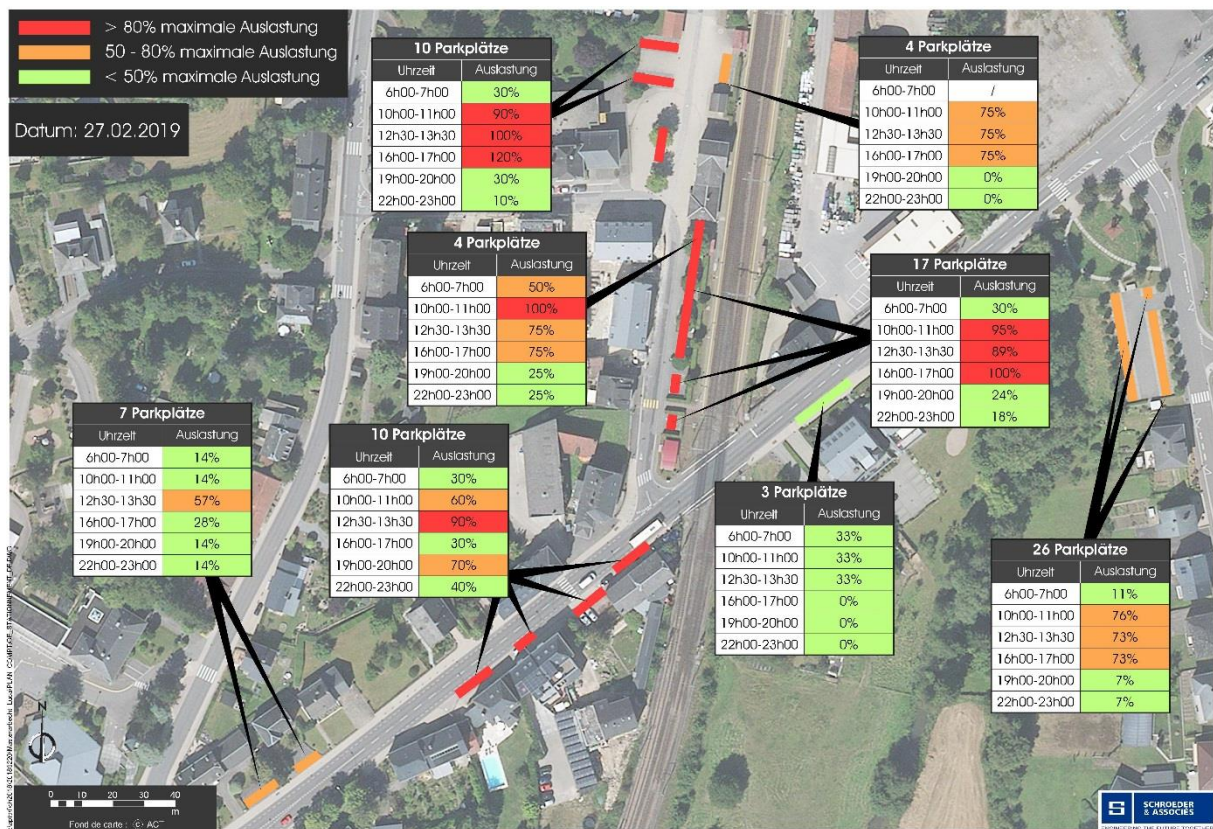


Abbildung 41: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)

4.4.2.2 Die planerischen Handlungsspielräume

Nach der ausführlichen Bestandsanalyse, erfolgen in diesem Teil die Herausarbeitung der planerischen Handlungsspielräume. Die Vorgehensweise folgt dabei dem gleichen Prinzip, wie in Kapitel 4.3.2. Die Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre wurde in drei verschiedene Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt befindet sich im Westen der Ortsdurchfahrt. Alle Abschnitte werden kartographisch dargestellt und die relevanten Merkmale verortet. Daraufhin erfolgt die Zusammenfassung der Konflikte und ihre Auswirkungen auf den planerischen Handlungsspielraum. In einem weiteren Schritt werden die einzelnen Merkmale nach der passenden Kategorie aufgearbeitet und in Bezug zum Handlungsspielraum detailliert erklärt.



Abbildung 42: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 1, Bestand (eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 15: Roodt-sur-Syre, Abschnitt 1: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 1		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Botschaft	nein	nicht eingeschränkt	-
Parkraum	Parkstreifen (beidseitig)	ja	eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
Grünraum	Baumreihe	ja	teilweise eingeschränkt	Wurzelbrücken
ÖPNV Haltestellen	-	-	-	-
Kreuzungen/ Knotenpunkte	-	-	-	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Grünraum

Ähnlich wie in Senningen befinden sich im ersten Abschnitt der Ortsdurchfahrt große Bäume, welche als schützenswert eingestuft werden. In Roodt-sur-Syre befinden sich die Bäume jedoch nur auf einer Seite und sie sind nicht in den Straßenraum integriert, sondern befinden sich am Rand von diesem (siehe Abbildung 42). Lediglich auf einem kurzen Teilstück befindet sich ein Grünstreifen zwischen Parkstreifen und Gehweg. Durch die Position am Rand ist das Konfliktpotential deutlich geringer und somit wird der Handlungsspielraum dementsprechend nur teilweise beeinflusst (siehe Tabelle 15).

Im östlichen Teil dieses Abschnittes besteht ein großes unbebautes Gebiet. Diese Fläche ist bereits im Besitz der Gemeinde und kann somit mit in die Planung eingebunden werden. Zudem kann der, für den Rückbau vorgesehene Raum, bis zu den Baumstämmen vorgezogen werden. So kann weiterer Raum dazugewonnen werden.

Parkraum und Randnutzungen

Die Ortsdurchfahrt ist in diesem Teil fast vom Ortseingang an von beidseitigen Parkstreifen gesäumt. Besonders auf der nördlichen Seite verläuft ein fast durchgängiger Parkstreifen über 200m. Dieser ist aufgrund der vielen Einfahrten zu den Wohngebäuden jedoch nicht auf der ganzen Länge nutzbar. Abgesehen von der Wohnnutzung gibt es in diesem Abschnitt auch keine weiteren Randnutzungen, abgesehen von einer Botschaft. Der Parkraumbedarf geht somit nur von den Anwohnern, bzw. etwaigen Besuchern aus.

Die Parkraumerhebung hat gezeigt, dass vor allem die Parkplätze vor den Mehrfamilienhäusern am Ortseingang viel genutzt werden. Die restlichen Stellplätze bestechen alle mit einer niedrigen Auslastung. Mehrheitlich stehen sie sogar leer. Die Gemeinde hat angemerkt, dass der Parkstreifen auf der südlichen Seite der Straße auf mehrfache Anfrage der Anwohner umgesetzt wurde. Wie sich gezeigt hat, wird dieser jedoch praktisch nicht genutzt. Der Handlungsspielraum wird durch den hohen Flächenverbrauch der Parkstreifen eingeschränkt. Jedoch bietet sich auch hier die Möglichkeit, diese Flächen umzunutzen.

Aufgrund der mittleren bis hohen Auslastung der Parkstreifen auf der südlichen Seite, kann argumentiert werden, dass diese zumindest bestehen bleiben sollten. Zudem ist der Seitenbereich in diesem Teilstück ausreichend dimensioniert um die Fahrradinfrastruktur zu integrieren. Die Parkstreifen können in diesem Bereich auch dazu genutzt werden die lineare Straßenführung zu unterbrechen und durch eine „optische Bremse“ zur Geschwindigkeitsdämpfung beitragen.

Kreuzungen und Knotenpunkte

In diesem Abschnitt gibt es keine Kreuzungen.

ÖPNV

Es befindet sich keine Haltestelle in diesem Bereich. Die nächste Anschlussstelle an den öffentlichen Verkehr besteht mit der Bushaltestelle „Rothoicht“, welche sich außerhalb der Ortschaft in Richtung Niederanven befindet.

Fahrradinfrastruktur

Im Ortseingang soll der Anschluss an den Radweg, der beide Gemeinden verbindet, erfolgen. Direkt vor dem Eingang wird momentan ein Kreisverkehr geplant. Der Rückbau und dieses Projekt müssen in diesem Bereich noch aufeinander abgestimmt werden. Deswegen kann auch noch keine genaue Radführung festgelegt werden.

Im ersten Entwurf wurde für die Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre auch durchgängig ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorgesehen. Dies vor allem um ein einheitliches Bild in beiden Ortschaften herzustellen. Aus Sicht des Planungsbüros sollten beide Gemeinden möglichst die gleichen Leistungen bekommen.

Nach der letzten Besprechung mit der Straßenbauverwaltung wurde jedoch deutlich, dass dem Ministerium gemeinsame Geh- und Radwege nicht ausreichen um die Strecke in das nationale Radwegnetz aufzunehmen. Daraufhin wurde geprüft ob, auf der Mehrheit der Strecke, die Integration von Radwegen möglich wäre. Dies wurde bestätigt und somit wurde der Entwurf überarbeitet.

Die obere (westliche) Hälfte dieses Abschnittes weist die minimale nötige Breite auf um getrennte Geh- und Radwege auf beiden Seiten vorzusehen. Diese Breite konnte nur durch das einseitige Entfernen der Parkstreifen möglich gemacht werden. Im unteren Teil standen nur knapp 10m zur Verfügung. Durch das Vorziehen des Straßenraumes bis zu den Bäumen kann weiterer Raum nutzbar gemacht werden. Darüber hinaus kann der Bereich hinter den Bäumen auch genutzt werden, zum Beispiel um den Gehweg dorthin zu verlegen.

Somit wäre die Integration einer Radfahrerinfrastruktur im gesamten Abschnitt möglich.

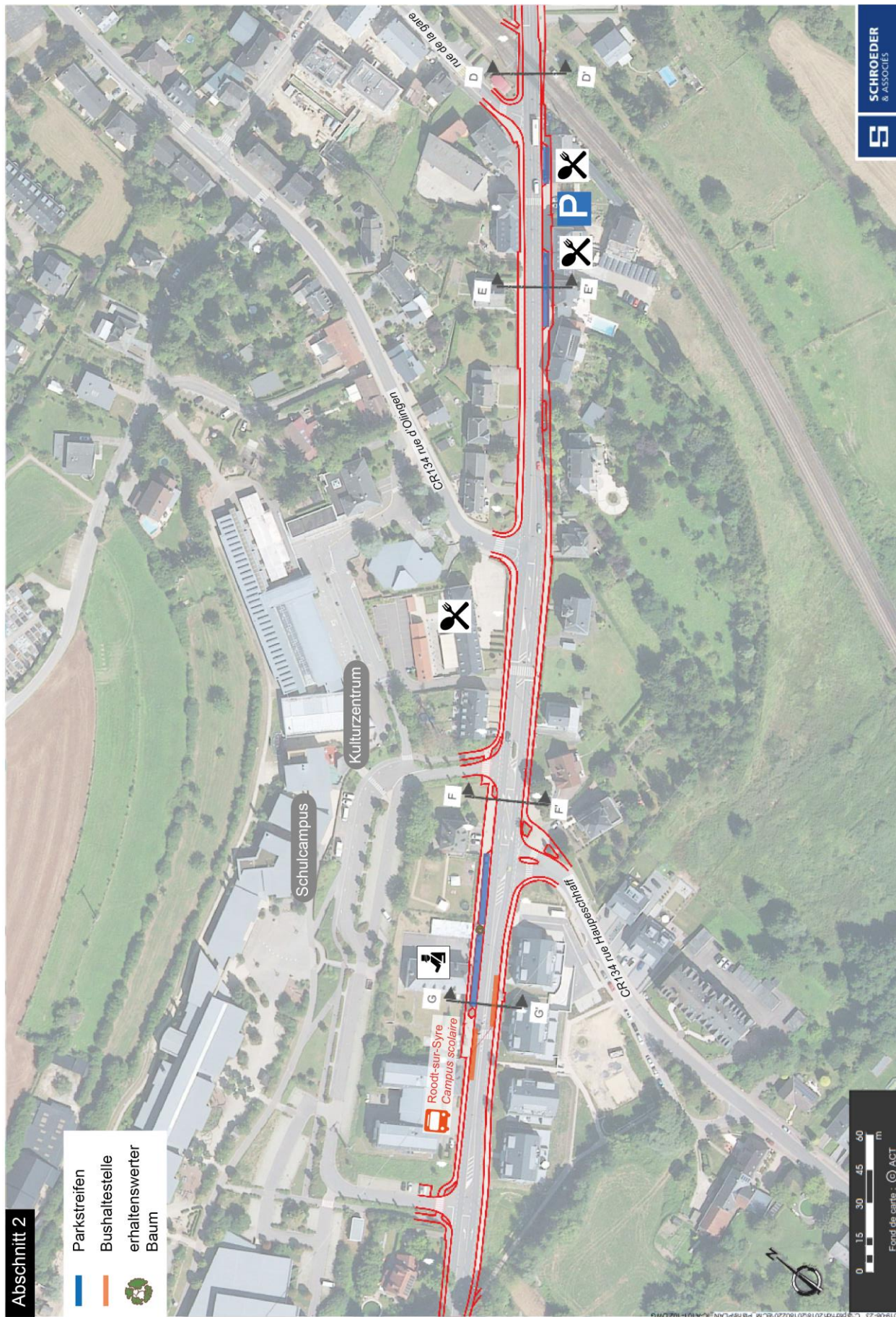


Abbildung 43: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 2, Bestand (eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 16: Roodt-sur-Syre, Abschnitt 2: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 2		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Schulcampus	nein	nicht eingeschränkt	-
	Kulturzentrum	nein	nicht eingeschränkt	
	Polizei	nein	nicht eingeschränkt	
	Restaurant	nein	nicht eingeschränkt	
Parkraum	Parkstreifen	ja	teilweise eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
Grünraum	Grüninsel	nein	nicht eingeschränkt	-
ÖPNV Haltestellen	Roodt-sur-Syre <i>campus scolaire</i>	ja	teilweise eingeschränkt	Radführung hinter dem Wartebereich
Kreuzungen/ Knotenpunkte	CR134 <i>rue d'Ollingen</i>	ja	teilweise eingeschränkt	Entfernung der Abbiegespur prüfen
	CR134 <i>rue Haupeschoff</i>	nein	nicht eingeschränkt	
	Zu- und Ausfahrt Schulcampus	nein	nicht eingeschränkt	-

(Quelle: eigene Darstellung)

Grünraum

In diesem Abschnitt (Abbildung 43) bestehen keine großflächigen Grünzüge oder Baumalleen, sondern nur punktuelle kleine Grüninseln, welche keine Auswirkungen auf den Handlungsspielraum haben (siehe Tabelle 16).

Parkraum und Randnutzungen

Es befinden sich lediglich an zwei Stellen Parkmöglichkeiten. Einmal im Bereich des Schulcampus vor dem Polizeipräsidium und im Bereich des Bahnhofs vor den beiden Gastronomiebetrieben. Der Parkstreifen vor dem Polizeipräsidium hat eine hohe Auslastung, somit sollte versucht werden, diesen zu erhalten. Sollte der Platz nicht ausreichen um die restlichen Nutzungen zu integrieren, kann darüber nachgedacht werden, einige Parkplätze des Schulcampus für das Polizeipräsidium zu reservieren.

Die anderen Parkstreifen in der Nähe des Bahnhofs weisen eine mittlere bis hohe Auslastung vor. Vor allem in der Mittagszeit steigt die Auslastung auf fast 100%. Zwischen den beiden Restaurants befindet sich auch noch ein öffentlicher Parkplatz mit 5 Stellflächen. In diesem Bereich reichen die Flächenverhältnisse nicht aus um den Fahrradverkehr den nötigen Raum zu geben.

Aus diesem Grund sollten die beiden Parkstreifen entfernt werden. Im direkten Umfeld befinden sich ausreichend andere Parkmöglichkeiten, welche Platz für Kunden bieten.

Zusammengefasst sind die Auswirkungen auf den Handlungsspielraum gering.

Kreuzungen und Knotenpunkte

In diesem Abschnitt der Ortsdurchfahrt befinden sich viele Kreuzungen. Im Norden liegen die beiden Erschließungsstraßen zum Schulcampus. Sie dienen als Zugang für die Schulbusse, Kfz, Fußgänger und Radfahrer. Vor allem bei der Planung der Fahrradinfrastruktur ist darauf zu achten, dass der Campus von allen Seiten der Ortschaft problemlos und ohne große Umwege zu erreichen ist.

Die CR134 „rue Haupescaff“ trifft von Süden kommend auf die N1. Sie erschließt den südlichen Teil der Gemeinde. Weiter Richtung Osten befindet sich die Kreuzung vom CR134 in Richtung Norden der Gemeinde. An dieser Kreuzung befindet sich im Bestand eine Abbiegespur. Um einen Verkehrsflusskonflikt zu vermeiden, sollte diese erhalten bleiben. Aufgrund der ausreichenden Dimensionierung des Straßenraumes im Kreuzungsbereich ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf den Handlungsspielraum.

ÖPNV

Die Bushaltestelle „campus scolaire“ befindet sich auf der Höhe des Schulcampus. Auf der südlichen Seite der N1 ist der Seitenbereich mit 3,50 etwas eng um Fußgänger, Radfahrer und einen Haltestellenbereich zu beinhalten. Der Radweg wird im Bereich der Haltestelle hinter den Fußgängern geführt, dadurch kann auf den Sicherheitsstreifen von 0,5m verzichtet werden und der Wartebereich kann somit vergrößert werden. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ausreichend Platz vorhanden.

Fahrradinfrastruktur

Im Kreuzungsbereich bieten sich gemeinsame Geh- und Radwege an um die Fahrradfahrer, aus den einmündenden Straßen oder die in diese Einbiegen möchten, ein leichtes Navigieren auf die Radroute entlang der Ortsdurchfahrt zu ermöglichen. Um die Aufmerksamkeit des Kfz-Lenkers auf den Fußgänger und Fahrradverkehr im Kreuzungsbereich weiter zu erhöhen, können im Kreuzungsbereich noch durchgehende Gehwege eingesetzt werden. Dies erscheint im Bereich des Schulcampus besonders sinnvoll, da sich in diesem Bereich vermehrt Kinder und Jugendliche bewegen werden.

Ansonsten wurde versucht durchgängig Radwege vorzusehen. Besonders im östlichen Teil dieses Abschnittes befinden sich jedoch vereinzelt punktuelle Engstellen. An diesen Stellen wird die Führung dann von Radwegen auf gemeinsame Geh- und Radwege gewechselt.

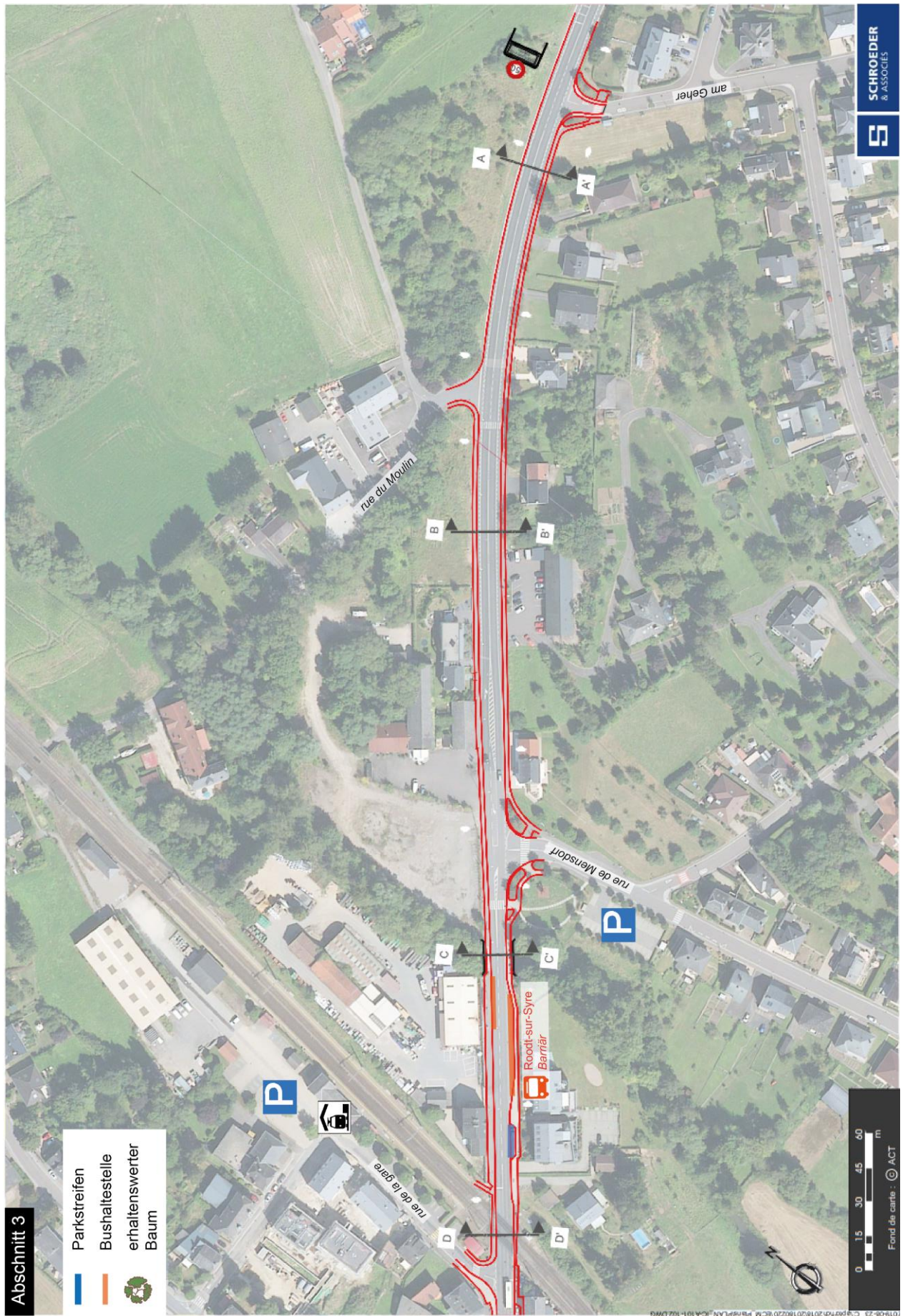


Abbildung 44: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 3, Bestand (eigene Darstellung, S&A)

Tabelle 17: Roodt-sur-Syre, Abschnitt 3: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen

Abschnitt 3		Konflikte	Handlungsspielraum	Maßnahmen
Merkmale				
Randnutzungen	Bahnhof	nein	nicht eingeschränkt	-
	Arzt	nein	nicht eingeschränkt	-
	Baubetrieb	ja	teilweise eingeschränkt	Verlegung des Betreibes in Gewerbegebiet
Parkraum	Parkstreifen	ja	teilweise eingeschränkt	Auflösen der Parkstreifen
	Parkplatz	nein	nicht eingeschränkt	-
Grünraum	Grüninsel	nein	nicht eingeschränkt	-
ÖPNV Haltestellen	Roodt-sur-Syre <i>Barriär</i>	ja	teilweise eingeschränkt	Umgestaltung in Fahrbahnhaltestelle
Kreuzungen/ Knotenpunkte	<i>rue de Mensdorf</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
	<i>rue de la gare</i>	nein	nicht eingeschränkt	-
besondere Merkmale	Bahnübergang	ja	stark eingeschränkt	Verbreiterung des Bahnüberganges
	Brücke	ja	stark eingeschränkt	Verbreiterung der Brücke

(Quelle: eigene Darstellung)

Am Anfang dieses Abschnittes (Abbildung 44), im Bereich des Bahnhofs, befindet sich die Crux bei der Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre. Die Engstelle beginnt am Bahnübergang und endet im Bereich der Brücke vor der Kreuzung.

Grünraum

In diesem Teil befindet sich kein relevanter Grünraum.

Parkraum und Randnutzungen

Entlang der Ortsdurchfahrt befindet sich in diesem Abschnitt lediglich nur ein Parkstreifen. Dieser beinhaltet drei Stellplätze und befindet sich vor zwei Mehrfamilienhäuser. Trotz der geringen Größe des Parkstreifens ist das Konfliktpotential aufgrund der Lage innerhalb der Engstelle hoch. Der Handlungsspielraum ist in diesem Bereich bereits stark eingeschränkt (siehe Tabelle 17). Deshalb sollte der Parkstreifen unbedingt aufgelöst werden.

Außerhalb des Straßenraumes befindet sich der große P&R beim Bahnhof und ein weiterer Parkplatz weiter östlich in der „rue de Mensdorf“. Die Parkraumerhebung hat gezeigt, dass beide Parkplätze besonders zwischen 10h00 und 17h00 stark genutzt werden.

Da keine weiteren Parkmöglichkeiten in diesem Abschnitt bestehen, wird der Handlungsspielraum in dieser Hinsicht nicht weiter eingeschränkt.

Es bestehen einige Betriebe auf der nördlichen Seite. Diese verfügen über ihre eigenen Stellplätze. Erwähnenswert ist ein Baubetrieb, welcher sich direkt neben dem Bahnhof befindet. Dieser generiert einiges an Lkw-Verkehr. Die Lage inmitten der Ortschaft ist somit sehr ungünstig. Da die Gemeinde jedoch außerhalb der Ortschaft gerade ein großes Industriegebiet plant, besteht die Möglichkeit, wenn der Baubetrieb dem zustimmt, diesen dorthin zu verlegen. Dies würde nicht nur zu einer Verkehrsberuhigung führen, sondern der Gemeinde auch ein attraktives Entwicklungsgebiet eröffnen. Darüber hinaus befindet sich die Einfahrt zum Baubetrieb auf Höhe der Haltestelle. Dies führt zu einer weiteren Einschränkung des Handlungsspielraumes, insbesondere in Bezug auf die Platzierung der Haltestelle.

ÖPNV

Die Bushaltestelle „Barriär“ befindet sich im Bereich der Engstelle. Im Bestand ist die südliche Seite eine Kap-Haltestelle. Durch die direkte Nähe zu dem Bahnübergang ist diese Haltestellenform sinnvoll, da somit kein Rückstau während des Haltevorgangs entstehen kann und niemand Gefahr läuft auf den Gleisen zu stehen, wenn sich die Schranken schließen.

Während des Planungsprozesses hat sich jedoch gezeigt, dass die Platzverhältnisse in diesem Bereich sehr eng sind. Aufgrund des hohen Flächenverbrauchs der Kap-Haltestelle wird der Spielraum deutlich eingeschränkt. Durch das Umwandeln in eine Fahrbahnhaltestelle kann der Seitenbereich vergrößert werden. Mit der generellen Verkehrsberuhigung, welche durch den Rückbau erreicht werden soll, wird die Gefahr eines Rückstaus bis zu den Gleisen als unwahrscheinlich gesehen.

Kreuzungen und Knotenpunkte

Es besteht eine Kreuzung mit der „rue de la Gare“, welche den Bahnhofsbereich erschließt. Diese Straße wird in naher Zukunft zu einer 20er Zone umgebaut.

Die Kreuzung mit der „rue Mensdorf“ wird ähnlich der Kreuzung mit der „rue Haupeschnaff“ geplant. Um dem Radverkehr aus allen Richtungen eine gute Anbindung zu geben, werden im Kreuzungsbereich gemeinsame Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr vorgesehen.

Weiter östlich am Ortsausgang befindet sich die „rue du Moulin“. An diesem Punkt soll die Anbindung an das bestehende nationale Radwegnetz erfolgen.

Durch die Kreuzungen bestehen keine Einschränkungen in Bezug auf den planerischen Handlungsspielraum.

Fahrradinfrastruktur

Wie bereits erwähnt befindet sich in diesem Abschnitt eine bezeichnende Engstelle. Sie beginnt bei dem Bahnübergang, welcher den Seitenbereich durch die Position der Schranken einschränkt. 100m weiter östlich endet die Engstelle hinter der Brücke, welche über den Bach der Syre führt. Die Brücke ist knapp 11m breit. Beide Merkmale beschränken den Handlungsspielraum in diesem Bereich sehr stark. An beiden Stellen kann ohne einen größeren baulichen Eingriff keine zusätzliche Fläche gewonnen werden. Aus diesem Grund muss der Radverkehr dort mit Hilfe von Angebotsstreifen auf der Fahrbahn geführt werden. Dazwischen wäre die Umsetzung von gemeinsamen Geh- und Radwegen möglich. Da jedoch in diesem Bereich, durch die Bushaltestelle und die Nähe zum Bahnhof mit einem höheren Fußgängeraufkommen zu rechnen ist, ist diese Art der Führung nicht zu empfehlen. Die Straßenbauverwaltung hat zudem angemerkt, dass sie es für sinnvoll hält die gleiche Fahrradanlage auf der gesamten Länge der Engstelle beizubehalten. Somit wurde die Fahrbahn im Entwurf auf der ursprünglichen Breite belassen und Angebotsstreifen mit 1,25m auf beiden Seiten vorgesehen. Um den Handlungsspielraum an der Engstelle zu erweitern muss für die Zukunft darüber nachgedacht werden, ob die nötigen baulichen Maßnahmen umgesetzt werden sollen um diese Engstelle zu entschärfen. Bis dahin muss die kurzfristige Lösung mit den Angebotsstreifen genutzt werden.

Zwischen der Kreuzung mit der „rue Mensdorf“ und der Kreuzung mit der „rue du Moulin“ ist der Straßenraum über 14m breit und bietet somit mehr als ausreichend Platz um getrennte Geh- und Radwege vorzusehen. In diesem Teilstück können durch den großdimensionierten Seitenbereich Bäume als gestalterische Mittel und zur Trennung der beiden Nutzungen eingesetzt werden.

Im letzten Teil des Abschnitts verengt sich der Straßenraum wieder. Um die nötigen Flächen für die Umsetzung der Radinfrastruktur zu erhalten, können auf der nördlichen Seite Flächen des Entwicklungsgebietes dazu genommen werden. Somit wären beidseitige Geh- und Radwege möglich und das Entwicklungsgebiet wäre an die Radroute angebunden.

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Handlungsspielräume in Bezug auf den fahrradorientierten Rückbau genauer beleuchtet wurden, wird in diesem Teil die Zusammenfassung der Ergebnisse vorgenommen. Dabei werden die einzelnen Abschnitte der Ortsdurchfahrten der beiden Gemeinden nach Konflikten und Einschränkungen des Handlungsspielraums aufgelistet.

In einem weiteren Schritt kann somit ein Vergleich zwischen den beiden Rückbauten vorgenommen werden um Unterschiede in den Handlungsspielräumen aufzuzeigen und mögliche Gründe dafür zu erläutern.

Tabelle 18: Senningen und Niederanven: Zusammenfassung der Merkmale und ihren Einfluss auf den Handlungsspielraum

Abschnitt	Merkmale	Handlungsspielraum
1	Parkstreifen	eingeschränkt
	Baumallee, Baumreihe	stark eingeschränkt
	ÖPNV Haltestellen	eingeschränkt
2	Parkstreifen	eingeschränkt
	Baumallee, Baumreihe	stark eingeschränkt
3	Knotenpunkt	stark eingeschränkt
4	Parkstreifen	eingeschränkt
	Baumreihen	teilweise eingeschränkt

(Quelle: eigene Darstellung)

Der Handlungsspielraum beim Rückbau in der Gemeinde Niederanven wurde in den ersten beiden Abschnitten vor allem durch die Baumallee, bzw. Baumreihe stark eingeschränkt (siehe Tabelle 18). Die Integration einer Fahrradinfrastruktur nach den Vorgaben der Straßenbauverwaltung erweist sich hier als nicht möglich. Bei der Planung müssen somit Kompromisse eingegangen werden. Hierbei liegt es an der Gemeinde und vor allem an der PCH um abzuwägen, ob sie bereit sind diese Kompromisse einzugehen. Alternativ muss der Handlungsspielraum dahingehend geöffnet werden, dass die Radführung in diesem Bereich nicht entlang der Ortsdurchfahrt geführt wird, sondern über die Parallelstraße *Um Kiem*. Dies wurde bereits in Kapitel 4.3.1 geprüft. Der Rückbau könnte somit dennoch auf der gesamten Länge umgesetzt werden, jedoch mit einem erweiterten Handlungsspielraum.

Zusätzlich sorgt der Knotenpunkt in Abschnitt 3 für einen stark eingeschränkten Handlungsspielraum. Der Grund hierfür ist das hohe Verkehrsaufkommen, welches durch das große Entwicklungsgebiet in Zukunft noch weiter ansteigen wird. Um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und den Verkehrsfluss aufrechtzuerhalten können die Abbiegespuren nicht entfernt werden. Somit kann keine weitere Fläche für den Seitenbereich dazugewonnen werden und dadurch auch keine sichere Führung des Fahrradverkehrs errichtet werden.

Um die Problematik zu umgehen müsste die Radroute am Knotenpunkt vorbeigeführt werden. Eine solche Alternative wurde bereits geprüft, jedoch gibt es auch hier Hindernisse, da über die bestehenden Straßen und Wege keine befriedigende Variante gefunden werden konnte.

Der Handlungsspielraum ist in Abschnitt 4 im Vergleich deutlich weniger eingeschränkt. Lediglich die Parkstreifen führen zu einem Flächenkonflikt. Als Lösung stellt sich das Auflösen der Parkflächen dar. Aus Sicht der Gemeinde, kann dies jedoch ein Problem darstellen, da Parkraum ein oft emotional behaftetes Thema ist und es durch das Streichen der Parkstreifen sehr wahrscheinlich zu einem großen Protest der Einwohner kommen wird. In einem nächsten Schritt sollte, wenn die Planung über die Machbarkeitsstudie hinaus weiter geführt wird, auf jeden Fall eine Beteiligung der Einwohner vorgesehen werden.

Zusammenfassend ist die durchgängige Integration einer Fahrradinfrastruktur in der Ortsdurchfahrt von Senningen und Niederanven nach dem derzeitigen Stand (09.2019) nicht möglich. Selbst wenn eine Alternativroute, welche den Knotenpunkt umfährt, gefunden wird, entspricht dies nicht dem eigentlichen Ziel des Projektes: der Integration einer Fahrradinfrastruktur entlang der Ortsdurchfahrt. Der Handlungsspielraum kann nur erweitert werden, wenn die Einschränkungen durch die Vorgaben der Straßenbauverwaltung wegfallen. Dies würde für die Gemeinde jedoch eine erhöhte finanzielle Belastung bedeuten. Ob die Gemeinde die Idee des Rückbaus der N1 ohne den Radweg dennoch weiter verfolgen wird bleibt abzuwarten.

Tabelle 19: Roodt-sur-Syre: Zusammenfassung der Merkmale und ihren Einfluss auf den Handlungsspielraum

Abschnitt	Merkmale	Handlungsspielraum
1	Parkstreifen	eingeschränkt
	Baumreihe	teilweise eingeschränkt
2	Parkstreifen	teilweise eingeschränkt
	ÖPNV Haltestelle	teilweise eingeschränkt
	Kreuzung	teilweise eingeschränkt
3	Baubetrieb	teilweise eingeschränkt
	Parkstreifen	teilweise eingeschränkt
	ÖPNV Haltestelle	teilweise eingeschränkt
	Bahnübergang	stark eingeschränkt
	Brücke	stark eingeschränkt

(Quelle: eigene Darstellung)

In der Ortschaft Roodt-sur-Syre gestaltete sich die Planung des Rückbaus etwas leichter. Die Konfliktpunkte sind eigentlich identisch, wie die in Niederanven und Senningen, jedoch sind ihre Auswirkungen weniger schwerwiegend (siehe Tabelle 19). Dies liegt vor allem daran, dass in der Ortsdurchfahrt in Roodt-sur-Syre generell mehr Fläche vorhanden ist.

Die Baumreihe stellt auch hier ein Problem dar, jedoch sind die Auswirkungen auf den Handlungsspielraum durch die Lage am Rand des Straßenraumes weitaus geringer. Der Bestand an Parkstreifen ist geringer als in der Nachbargemeinde und diese sind auch weniger ausgelastet, bzw. befinden sich meist öffentliche Sammelparkplätze als Alternative in direkter Nähe, was die Auflösung der Parkstreifen erleichtert.

Jedoch gibt es auch hier eine Engstelle, welche für Probleme bei der Planung gesorgt hat. Eine Lösung konnte in diesem Fall schnell gefunden werden. Auch wenn, der Fahrradverkehr in diesem Bereich auf der Fahrbahn geführt werden muss, zeigte sich die PCH dennoch zufrieden mit dem Entwurf. Dies vor allem aus dem Grund, dass in den restlichen Teilen der Ortsdurchfahrt eine hochwertige Fahrradinfrastruktur integriert werden konnte. Somit kann diese punktuelle Engstelle akzeptiert werden. Unterstützt wurde diese Entscheidung dadurch, dass hier durch bauliche Maßnahmen eine Erweiterung des Handlungsspielraums in Zukunft möglich wäre. Der Zustand der Brücke muss geprüft werden um eine Sanierung, bzw. eine Verbreiterung zu rechtfertigen. Im Bereich des Bahnübergangs muss mit dem luxemburgischen Bahnbetreiber geklärt werden, ob eine Verbreiterung möglich wäre. Ein abschließendes Gespräch mit der Gemeinde und der Straßenbauverwaltung steht noch aus.

5 Schlussfolgerung

Das Ziel dieser Arbeit ist es einen Überblick über die bei der Straßenraumgestaltung zu beachtenden Nutzungen und Nutzern und ihre Bedürfnisse zu geben. Vor allem beim Entwurf in Ortsdurchfahrten gestaltet sich die Planung, aufgrund eines hohen Nutzungsmix als äußerst komplex.

Mit Hilfe der beiden Fallbeispiele soll gezeigt werden, welche Gegebenheiten und Konflikte sich auf den planerischen Handlungsspielraum beim fahrradorientierten Rückbau auswirken. Vergleicht man die beiden Fallbeispiele miteinander, zeigt sich, dass obwohl die Gegebenheiten in Bezug auf die Ortsdurchfahrten fast identisch sind, der Handlungsspielraum in Senningen und Niederanven deutlich eingeschränkter ist, als dies in Roodt-sur-Syre der Fall ist. Dies spiegelt sich auch in den Nutzungskonflikten wieder, die fast identisch sind, jedoch unterschiedlich starke Auswirkungen auf den Spielraum haben. Der große und entscheidende Unterschied liegt hierbei am vorhandenen Flächenangebot. In Roodt-sur-Syre ist der Straßenquerschnitt in den meisten Teilen deutlich breiter und bietet somit mehr Platz für die verschiedenen Nutzungen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob ein Mehr an Fläche automatisch auch zu einem erweiterten Handlungsspielraum führt. Bei diesem Beispiel scheint dies der Fall zu sein. Eine allgemein gültige, fundierte Antwort auf diese Frage lässt sich in dieser Arbeit nicht geben. In diesem Kontext bedarf es somit einer weiteren Untersuchung.

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Ortsdurchfahrten liegt darin, dass sich in Roodt-sur-Syre die verschiedenen Nutzungen weiter im Raum verteilt haben. Während sich in Senningen, die Baumallee zusammen mit der Bushaltestelle, den Parkstreifen und einigen Randnutzungen den Raum teilen musste, befand sich in Roodt-sur-Syre lediglich eine einseitige Baumreihe zusammen mit Parkstreifen im ersten Teil der Ortsdurchfahrt. Dies hat wiederum positive Auswirkungen auf den Handlungsspielraum in Roodt-sur-Syre gehabt.

Darüber hinaus hat sich auch gezeigt, dass die Gemeinde Betzdorf Weitsicht in Bezug auf die Raumplanung und Entwicklung ihrer Gemeinde besitzt. So konnte bei der Planung in Roodt-sur-Syre eine Engstelle in Abschnitt 1 dadurch beseitigt werden, indem die Gemeinde das an die Ortsdurchfahrt angrenzende, Entwicklungsgebiet bereits in ihren Besitz gebracht hatte.

Erwähnenswert ist des Weiteren, dass diese Arbeit lediglich die Auswirkungen auf den Handlungsspielraum von der Planung von fahrradorientierten Rückbauten behandelt.

Inwiefern die sich die Gegebenheiten der beiden Ortsdurchfahrten auf einen „einfachen“ Rückbau ausgewirkt hätten wird nicht geklärt. Dies könnte Thema in weiteren Studien werden.

Aufgrund der Spezifikation des Themas, wurden lediglich die Ziele der Integration der Fahrradinfrastruktur in Bezug auf den Rückbau behandelt. Darüber hinaus wurden für das Projekt jedoch auch weitere Ziele und Maßnahmen umgesetzt. So wurden zum Beispiel in den Ortschaften Niederanven und Roodt-sur-Syre geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen in Form von Versätzen an den Ortsein- bzw. -ausgängen vorgesehen. Zusätzlich wurde versucht die lineare Straßenführung in beiden Ortsdurchfahrten durch Versätze optisch zu unterbrechen, um die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs innerorts zu bremsen.

Zusätzlich könnte die Einführung von weiteren Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, wie etwa Tempo30 Zonen oder Begegnungszonen einen weiteren Mehrwert bringen. Vor allem in Bezug auf die verschiedenen Nutzungskonflikte könnte es für weitere Untersuchungen interessant sein herauszufinden, inwiefern diese Modelle sich auf die Konflikte und auf den Handlungsspielraum auswirken. Die Einführung solcher Modelle auf Staatsstraßen ist in Luxemburg noch ein sehr neues Thema und wird erst seit einigen Jahren von der Straßenbauverwaltung erlaubt. In Bezug auf das Projekt, wurde von Anfang an seitens der beiden Gemeinden darauf hingewiesen, dass der Bedarf dieser Verkehrsberuhigungsmodelle momentan nicht gegeben sei. Aus Sicht des Planers ist die Kombination solcher Zonen mit einem Rückbau durchaus sinnvoll, da sich durch die Geschwindigkeitssenkung und die Gestaltung weitere Vorteile seitens der Verkehrssicherheit, der Aufenthaltsqualität und der Umwelt ergeben. Allerdings müsste eine ergänzende Verkehrsstudie die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Straße untersuchen. Potential für die Umsetzung einer Tempo30 Zone oder eine Begegnungszone weist beispielsweise der Abschnitt der N1 am Schulcampus in Roodt-sur-Syre auf. Aufgrund der Bushaltestelle, der Polizeistation und des Campus ist hier ein erhöhter Anteil an Fußgängern und insbesondere Kindern unterwegs. Zusätzlich könnte der Seitenbereich deutlich aufgewertet werden, da durch die Führung des Radverkehrs auf der Verkehrsfläche, weitere Fläche zur Verfügung stehen würde. Somit würde gleichzeitig auch die Aufenthaltsqualität in diesem Bereich steigern.

Für die Zukunft muss sich zeigen, wie hoch die Bereitschaft der beiden Gemeinden wirklich ist einen solchen Rückbau durchzuführen. Vor allem vor dem Hintergrund, dass zur Umsetzung der vorgegebenen Ziele der Großteil der Stellflächen entlang der Ortsdurchfahrten entfernt werden müssen. Aufgrund der hohen emotionalen Beschaffenheit des Themas Parkraum, ist

es sinnvoll die Bewohner in einem weiteren Schritt an der Planung zu beteiligen. Somit können etwaige zusätzliche Konflikte bereits zu Beginn erkannt und gegebenenfalls beseitigt werden.

Schlussendlich hat sich bei der Planung gezeigt, dass obwohl sich die Merkmale in den beiden Fallbeispielen sehr ähnlich sind, sich der Umgang mit diesen, aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten, dennoch unterscheidet. Dies unterstreicht noch einmal die Komplexität des Straßenraumwurfs und, dass spezifische Vorgaben nicht möglich sind. Der Planer muss für jedes Projekt, die ortsspezifischen Merkmale und den Handlungsspielraum analysieren und entsprechend für jeden Abschnitt eine individuelle Lösung erarbeiten.

6 Literaturverzeichnis

- Administration des Ponts et Chaussées. (14. 08 2019). *Comptage du trafic; poste comptage 1230; journalier du 04.07.2016 au 10.07.2016*. Von travaux.publics.lu: <https://travaux.public.lu/fr/infos-traffic/comptage.html> abgerufen
- Administration des Ponts et Chaussées. (kein Datum). *Catégoristaion des pentes et dénivelés des pistes cyclables*.
- (2001). *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV- StVO)*. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- Alrutz , D., Bachmann, C., & Rudert, J. (2012). Verbesserung der Bedingungen von Fußgängern an Lichtsignalanlagen. *Verkehrstechnik/ Heft V 217*.
- Amt für Verkehr Kanton Zürich. (2013). *Verträglichkeit Straßenraum*. Zürich.
- Amt Verkehr und Straßenwesen. (2017). *Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen*. Hamburg: Freie und Hansestadt Hamburg.
- Amtsblatt des Großherzogtums Luxemburg. (28.04.2015). *Loi du 28 avril 2015 relative au réseau cyclable national et aux raccordements de ce réseau vers les réseaux cyclables communales*. Luxembourg.
- Arndt, W.-H., Topp, H., & Hunger, D. (2016). *Funktion und Gestaltung von Haupt(verkehrs)straßen mit Schwerpunkt Innenstadt*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- Bauer , U., Hertel, M., & Sedlak, R. (2019). *Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis*. Berlin: Agora Verkehrswende.
- Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation. (2009). *Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr*. Hamburg: Freie und Hansestadt Hamburg.
- Beratungsstelle für Unfallverhütung - bfu.ch. (2017). *Empfehlung Verkehrstechnik - Bushaltestellen*. Bern: bfu.
- Birgelen, A., & Rosskopf, I. (2008). *Wissensbasis Umwelt / Luft / Lärm*. Darmstadt: ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (28. August 2014). *Was ist Lärm?* Von bmu.de: <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/laermschutz/laermschutz-im-ueberblick/was-ist-laerm/> abgerufen
- Böhl, B., & Mause, I. (2007). Städtischer Liefer- und Ladeverkehr. Analyse der kommunalen Praktiken zur Entwicklung eines Instrumentariums für die StVO. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, 151*.
- Brandt, A., Brose, G., Düring, I., Eggert, S., Malow, M., & Richard, J. (2018). Wirkung von Maßnahmen zur Umweltentlastung - Tempo 30 und Stadtgeschwindigkeitskonzepte. *Straßenverkehrstechnik, Band: 1/2018, 37-44*.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. (1996). *Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (Regionalisierungsgesetz- RegG)*. Gesetz, Deutschland.
- Bundesministerium für Jsutiz und Verbraucherschutz. (2013). *Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG)*. BGBl.

- Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz. (1953). *Bundesfernstraßengesetz (FStrG)*. BGBl.
- Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz. (2002). Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz - BGG). In B. f. Verbraucherschutz. Berlin.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (9. Januar 2018). *EU Umgebungslärmrichtlinie*. Abgerufen am 11. Juli 2019 von [bmu.de: https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/laerm-schutz/eu-umgebungslaermrichtlinie/](https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/laerm-schutz/eu-umgebungslaermrichtlinie/)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2015). *Klimaschutz in Zahlen: der Verkehrssektor*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2008). *Richtlinien für die rechtliche Behandlung von Ortsdurchfahrten im Zuge der Bundesstraßen*. Berlin: BMVI.
- Dalli, M. (22. März 2019). *CO2-Emissionen von Autos: Zahlen und Fakten*. Von Europäisches Parlament:
<http://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissionen-von-autos-zahlen-und-fakten-infografik> abgerufen
- Das offizielle Internetportal des Großherzogtums Luxemburg. (30. Juli 2018). *Gemeinden*. Abgerufen am 8. April 2019 von Das offizielle Internetportal des Großherzogtums Luxemburg: <http://luxembourg.public.lu/de/le-grand-duche-se-presente/systeme-politique/territoire/communes/index.html>
- Debyser, A. (2019). *Road Safety in the EU*. European Parliamentary Research Service (EPRS)
- Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU). (2009). *Ortsdurchfahrten - Anleitung zu attraktiven Kantonstraßen im Siedlungsgebiet*. Aarau: Departement Bau, Verkehr und Umwelt (BVU).
- Département des transports. (23. Mai 2018). *Modu 2.0 - Stratégie pour une mobilité durable (2018)*. Von transports.publics.lu:
<https://transports.public.lu/fr/contexte/strategie/modu2.html> abgerufen
- Département des transports, Direction de la planification de la mobilité & MDDI. (2018). *Modu 2.0 Stratégie für eine nachhaltige Mobilität*. Luxemburg.
- Der Duden. (2019). *der Handlungsspielraum*. Abgerufen am 24. 08 2019 von [duden.de: https://www.duden.de/rechtschreibung/Handlungsspielraum](https://www.duden.de/rechtschreibung/Handlungsspielraum)
- Eberling, P. (2013). *Straßenraumgestaltung - Gestaltung von Ortsdurchfahrten für eine höhere Verkehrssicherheit*. Bern: bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung.
- Ehrlich, A. (2017). *Die Effekte von Umfahrungsstraßen auf die lokale Wirtschaftsstruktur, insbesondere auf die ehemalige Ortsdurchfahrt*. Wien: Technische Universität Wien.
- EUROSTAT. (11. Juni 2019). *transport equipments statistics*. Von [eurostat. statistiques explained: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/)
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Transport_equipment_statistics&oldid=436544#Road_transport_equipment abgerufen

- Fachverband Fußverkehr Deutschland. (kein Datum). *www.fuss-ev.de*. Von Fuss e.v.: <https://www.fuss-ev.de/verkehr-und-umwelt.html> abgerufen
- FGSV. (2002). *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA)*. Köln: FGSV.
- FGSV. (2006). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*. Köln: FGSV Verlag.
- FGSV. (2008). *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)*. Köln: FGSV Verlag.
- FGSV. (2011). *Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA)*. Köln: FGSV Verlag.
- FGSV. (2015). *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*. Köln: FGSV Verlag.
- FGSV. (kein Datum). *Der Verein*. Abgerufen am 29. Juli 2019 von [fgsv.de](https://www.fgsv.de): <https://www.fgsv.de/forschungsgesellschaft.html>
- Forschung und Normierung im Straßen- und Verkehrswesen. (kein Datum). *der Verband*. Abgerufen am 29. Juli 2019 von [vss.ch](http://www.vss.ch): <http://www.vss.ch/metanavigation/der-vss/verband/>
- Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr. (kein Datum). *Die FSV*. Abgerufen am 29. Juli 2019 von [fsv.at](http://www.fsv.at): <http://www.fsv.at/cms/default.aspx?ID=49198907-a7e3-45af-bb91-ac8251707145>
- Forster, D. (2011). *Die Straße, der Block, das Auto: Annäherung an die Geschichte der städtischen Straße und an die Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs auf die Korrelation zwischen Straßenraum und Blockrandbebauung anhand der gründerzeitlichen Stadtstruktur Wi*. Wien: Technische Universität Wien.
- Geissler, S., Ipser, C., Radinger, G., Winkler, M., & Floegl, H. (2015). *Reduktion des Kühlbedarfs durch optimierte Bauungsstrukturen und Prozess- und Entwurfsoptimierung in der Gebäudeplanung*. Wien: BMVIT.
- Gemeinde Betzdorf. (01. Januar 2018). *Commune en chiffres*. Abgerufen am 24. 08 2019 von [betzdorf.lu](https://www.betzdorf.lu): <https://www.betzdorf.lu/fr/commune/informations/commune-en-chiffres>
- Gemeinde Niederaanven. (15. Juli 2019). *D´Gemeng an Zuelen*. Abgerufen am 24. 08 2019 von [niederanven.lu](http://www.niederanven.lu): <http://www.niederanven.lu/lu/deng-gemeng-entdecken/dgemeng-zuelen>
- Gemeinde Niederaanven. (2019). *Gemeindeblatt N°1*. Niederaanven: Gemeinde Neideranven.
- Gerike, R. (01. 03 2019). *Versätze und Einengungen*. Abgerufen am 26. 08 2019 von Forschungsinformationssystem (FIS): <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/83764/>
- Gerlach, J., Methorst, R., Boenke, D., & Leven, J. (2008). Sinn und Unsinn von Shared Space - Zur Versachlichung einer populären Gestaltungsphilosophie. *Straßenverkehrstechnik*, 61-65.
- Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg. (2019). *Administration des Ponts et Chaussées*. Abgerufen am 27. März 2019 von [gouvernement.lu](https://pch.gouvernement.lu): <https://pch.gouvernement.lu/de.html>
- GrünStadtKlima. (2013). *Grüne Bauweise für Städte der Zukunft. Ein Leitfaden*. Wien: Verband für Bauwerksbegrünung. Abgerufen am 30. Juli 2019 von [gruenstadtklima.at](http://www.gruenstadtklima.at): <http://www.gruenstadtklima.at/klima.htm>

- Hotz, P., Zweibrücken, K., & Dubach, H. (1994). *Renaissance des städtischen Hauptstraßenraumes. Ansätze zur städtebaulichen Integration des Verkehrs*. Zürich: Nationales Forschungsprogramm Stadt und Verkehr.
- Jacobs, J. (1963). *Tod und Leben großer amerikanischer Städte*. Basel/Berlin/Boston: Birkhäuser.
- Klamer, M. (2017). *Erschließungssysteme - Verkehrsnetze*. Vorlesung Grundlagen der Verkehrsplanung und Mobilität, Fachbereich für Verkehrssystemplanung, Wien.
- Liebl, L. (2005). Straßenraum im gesellschaftlichen Wandel. *Seminar: Freiräume im gesellschaftlichen Wandel*.
- Mayerhofer, R. (1973). *Untersuchung über die Notwendigkeit und den Bauumfang von Umfahrungsstraßen*. Wien: Bundesministerium für Bauten und Technik, Bundesstraßenverwaltung.
- Ministère de la Mobilité et des Travaux publics. (2019). *Plan d'action "sécurité routière" 2019-2023*. Luxembourg.
- Ministère de l'aménagement du territoire. (16. 07 2019). *Portail de l'aménagement du territoire*. Von amenagement-territoire.public.lu: <https://amenagement-territoire.public.lu/fr/plans-caractere-reglementaire/plans-sectoriels-primaires/transports.html> abgerufen
- Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire. (08. Juni 2018). *Plan Directeur Sectoriel Transport*. Von Portail de l'aménagement du territoire Grand-Duché de Luxembourg: <https://amenagement-territoire.public.lu/fr/plans-caractere-reglementaire/plans-sectoriels/transports.html#> abgerufen
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures. (2018). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-08 gemeinsamer Geh- und Radweg*. Luxembourg: MDDI.
- Ministère du Développement Durable et des Infrastructures (MDDI). (2009). *Le Code de la Route*.
- Ministère du Développement durable et des infrastructures. (2005). *Eine nachhaltige Raumentwicklung für Luxemburg*. Luxembourg.
- Ministère du Développement durable et des infrastructures. (2018). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg*. Département des transports, Luxembourg.
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures. (2018). *Réseau cyclable nationale*. Luxembourg.
- Ministerium für Kultur, Hochschulwesen und Forschung. (1983). *Texte coordonné de la loi modifiée du 18 juillet 1983 concernant la conservation et la protection des sites et monuments nationaux*. Luxembourg.
- Nationale Denkmalschutzbehörde. (7. Juli 2019). *nationale Denkmalschutzbehörde*. Abgerufen am 24. 08 2019 von guichet.lu: https://guichet.public.lu/de/organismes/organismes_citoyens/service-sites-monuments-nationaux.html
- Polinna, C. (04. 08 2017). *öffentliche Räume: Gedanken zur zukünftigen Nutzung und Gestaltung*. Von espazium.ch: <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/oeffentliche-raeume-gedanken-zur-zukuenftigen-nutzung-und-gestaltung> abgerufen

- Pressestelle Kuratorium für Verkehrssicherheit. (21. Oktober 2014). *Schauplatz Straße: Wie rücksichtslos sind Österreichs Verkehrsteilnehmer?* Von APA-OTS: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20141021_OTS0080/schauplatz-strasse-wie-ruecksichtslos-sind-oesterreichs-verkehrsteilnehmer-bild abgerufen
- Reiß-Schmidt, S. (kein Datum). *Der öffentliche Raum: Traum, Wirklichkeit, Perspektiven*.
- Robatsch, K. (2016). *Vorlesung Verkehrssicherheit*. Wien: Kuratorium Verkehrssicherheit.
- Rudofsky, B. (1995). *Straßen für Menschen*. (B. R. Herberstein, Übers.) Salzburg : Wien : Residenz-Verl.
- Schäfer, D., & Blagojevic, N. (2010). *Ermittlung der Kapazität von Straßen durch Fahrzeugmessungen im Verkehrsfluss*. Ulm: Hochschule Ulm.
- Schmietendorf, G. (2010). *Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs in städtischen Netzen*. Dresden: Technische Universität Dresden.
- Schnabel, W., & Lohse, D. (2011). *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung (Band 1)* (Bd. I Straßenverkehrstechnik). Dresden: Beuth Verlag.
- Schnabel, W., & Lohse, D. (2011). *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung (Band 2)* (Bd. II Verkehrsplanung). Dresden: Beuth Verlag.
- Schnieder, E., & Schnieder, L. (2013). *Verkehrssicherheit: Maße und Modelle, Methoden und Maßnahmen für den Straßen- und Schienenverkehr*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- Schroeder et Associés. (2013). *Apaisement du trafic à l'intérieur des agglomérations*. Luxemburg.
- Schwarz, K. (2008). *Nutzungskonflikte im öffentlichen Raum. Straßenraummanagement als Lösungsansatz für städtische Parks*. Berlin: Technische Universität Berlin.
- Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleuten. (2009). *Fußgängerverkehr Grundnorm*. Zürich: VSS.
- Sécurité Routière. (2018). *Bilan des Accidents de la Route 2018*. Luxemburg: Ministère du Développement durable et des Infrastructures.
- Sécurité Routière Luxembourg. (2018). *Bilan des accidents de la route 2018*. Luxemburg: Association luxembourgeoise pour la prévention des accidents de la route a.s.b.l.
- Selle, K. (2002). *Was ist los mit den öffentlichen Räumen? : Analysen, Positionen, Konzepte*. Dortmund: Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.
- Service des sites et monuments nationaux (SSMN). (kein Datum). SSMN. Abgerufen am 24. 08 2019 von ssmn.public.lu: <https://ssmn.public.lu/fr.html#>
- SHPingenieure. (2010). *Masterplan Mobilität*. Hannover: Stadt Osnabrück.
- STATEC. (2018). *Luxemburg in Zahlen*. Luxemburg.
- STATEC. (02. April 2019). *Le portail des statistiques Grand-Duché de Luxembourg*. Von <https://statistiques.public.lu/fr/actualites/population/population/2019/04/20190402/index.html> abgerufen
- (1960). *Straßenverkehrsordnung (StVO)*. Wien: BMVIT.
- (2013). *Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)*. Bundesamt für Justiz.

TTK; PGV. (2013). *Mobilitätskonzept AirRegion*. Karlsruhe/Hannover.

Umwelt Bundesamt. (28. Oktober 2014). *Luftreinhaltung in der EU*. Von umweltbundesamt.de:
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/luftreinhaltung-in-der-eu#textpart-1> abgerufen

Umweltbundesamt. (2018). *Verkehr beeinflusst das Klima*. Von Umweltbundesamt.at:
https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/verkehr/auswirkungen_verkehr/verk_treibhausgase/ abgerufen

VCD - Verkehrsclub Deutschland e.V. (kein Datum). *Straßenraumgestaltung mal anders*. Abgerufen am 15. Juli 2019 von vcd.org:
<https://www.vcd.org/themen/verkehrsplanung/shared-space/>

Vogt, G. (2010). *Die Straße als gelebter Raum*. Zürich: Departement Architektur.

Wermuth, M., & Sommer, C. (2003). *Skriptum städtische Verkehrsplanung*. Braunschweig: Universität Braunschweig.

Weyrich, F. (06. Juli 2017). *Neugestaltung der N7: sanfte Mobilität ist Trumpf*. Abgerufen am 28. 08 2019 von wot.lu: <https://www.wort.lu/de/lokales/neugestaltung-der-n7-sanfte-mobilitaet-ist-trumpf-595e5cdda5e74263e13c3a55>

Wimmer, R., Liebi, M., Stahel, A., Baier, R., Klostermann, R., & Michel, S. (2016). *Leitfaden für den Entwurf von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen (ländliche und städtische Hauptverkehrsstraßen)*. Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute.

Wirtschaftskammer Österreich. (07. Februar 2019). *Denkmalschutz - Auswirkungen, Pflichten und Sanktionen*. Abgerufen am 24. 08 2019 von wko.at:
<https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/Denkmalschutz.html>

WKO. (2019). *Wirtschaftsbericht Luxemburg*. Außenwirtschaftscenters Brüssel.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Todesfälle und Zielvorgaben im Straßenverkehr in der EU (Quelle: european commision, road safety facts & figures https://ec.europa.eu/transport/road_safety/road-safety-facts-figures-0_en)	15
Abbildung 2:	Anzahl der Verkehrstoten im Straßenverkehr pro Mio. Einwohnern 2010 - 2017 eigene Darstellung, auf Basis von Road Safety -How is your country doing https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/scoreboard_2017_en.pdf	16
Abbildung 3:	Lärmkarte Luxemburg Stadt und Wien(Quelle: the NOISE observation & information service for europe http://noise.eea.europa.eu/)	24
Abbildung 4:	Lichttraumprofil eines Fußgängers (Quelle: FGSV, 2006).....	28
Abbildung 5:	Verortung der Gemeinden Niederanven und Betzdorf (eigene Darstellung auf Basis von geoportail.lu)	48
Abbildung 6:	Gemeinde Niederanven (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportail.lu)	50
Abbildung 7:	Gemeinde Betzdorf (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportail.lu)	52
Abbildung 8:	Aufteilung des Projektes in Teilprojekte (Quelle: eigene Darstellung, S&A) .	56
Abbildung 9:	Angebotsstreifen (Quelle: eigene Darstellung nach veloplange.lu)	58
Abbildung 10:	Gemeinsamer Geh- und Radweg (Quelle: eigene Darstellung nach veloplange.lu)	59
Abbildung 11:	Einrichtung-Radweg (Quelle: eigene Darstellung nach veloplange.lu)	59
Abbildung 12:	Varianten für die Anbindung an das bestehende Radwegnetz (Quelle: eigene Darstellung, S&A).....	61
Abbildung 13:	Übersichtskarte Niederanven (eigene Darstellung auf Basis von S&A und geoportail.lu)	65
Abbildung 14:	wichtige Verbindungen und Ziele innerhalb der Gemeinde (eigene Darstellung auf Basis von S&A und PAG Niederanven)	65
Abbildung 15:	Verkehrszahlen (eigene Darstellung auf Basis von S&A und Zählstellen der PCH)	66
Abbildung 16:	Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1(eigene Darstellung, S&A).....	68
Abbildung 17:	Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1(eigene Darstellung, S&A).....	68
Abbildung 18:	Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A).....	69

Abbildung 19: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A).....	69
Abbildung 20: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Bushaltestellen und Einfahrten auf der N1 (eigene Darstellung, S&A).....	70
Abbildung 21: Busnetz in Niederanven (eigene Darstellung, S&A).....	70
Abbildung 22: Auslastung der Parkstreifen in Senningen (eigene Darstellung, S&A)	72
Abbildung 23: Auslastung der Parkstreifen in Senningen (eigene Darstellung, S&A)	72
Abbildung 24: Auslastung der Parkstreifen in Niederanven (eigene Darstellung, S&A)	73
Abbildung 25: Auslastung der Parkstreifen in Niederanven (eigene Darstellung, S&A)	73
Abbildung 26: Straßenraumbreiten der N1 in Senningen und Niederanven (eigene Darstellung, S&A).....	74
Abbildung 27: Ortsdurchfahrt Senningen Abschnitt 1 (Bestand, eigene Darstellung, S&A)	76
Abbildung 28: Ortsdurchfahrt Senningen & Niederanven Abschnitt 2, Bestand (eigene Darstellung, S&A).....	81
Abbildung 29: Ortsdurchfahrt Niederanven Abschnitt 3, Bestand (eigene Darstellung, S&A) ..	84
Abbildung 30: Ortsdurchfahrt Niederanven Abschnitt 4, Bestand (eigene Darstellung, S&A) ..	88
Abbildung 31: Verbindungsweg zwischen den beiden Ortschaften Niederanven und Roodt-sur-Syre, (eigene Darstellung, auf Basis von geoportail.lu).....	92
Abbildung 32: Übersichtskarte Gemeinde Betzdorf (eigene Darstellung, auf Basis von S&A und geoportail.lu).....	93
Abbildung 33: Wichtige Verbindungen und Ziele in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)	94
Abbildung 34: Verkehrsaufkommen Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A).....	95
Abbildung 35: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 1) (eigene Darstellung, S&A).....	96
Abbildung 36: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 2) (eigene Darstellung, S&A).....	97
Abbildung 37: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 3) (eigene Darstellung, S&A).....	97
Abbildung 38: Parkstreifen und Anzahl der Stellplätze, Grünstreifen, Haltestellen und Einfahrten auf der N1 (Abschnitt 4 (eigene Darstellung, S&A)	98
Abbildung 39: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A) ..	99
Abbildung 40: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)	100
Abbildung 41: Auslastung der Parkflächen in Roodt-sur-Syre (eigene Darstellung, S&A)	100

Abbildung 42: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 1, Bestand (eigene Darstellung, S&A)	102
Abbildung 43: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 2, Bestand (eigene Darstellung, S&A)	106
Abbildung 44: Ortsdurchfahrt Roodt-sur-Syre Abschnitt 3, Bestand (eigene Darstellung, S&A)	109

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Verkehrswegekategorien und ihre Merkmale	10
Tabelle 2 Verkehrswegekategorien für den Kfz-Verkehr	10
Tabelle 3 Kategorisierung von Unfallgeschehen	15
Tabelle 4 Einsatzbereich der Knotenpunktarten	19
Tabelle 5 Dimensionierung von Fußgängerverkehrsanlagen in Bezug auf den Gehkomfort ..	29
Tabelle 6 Radverkehrsanlagen	31
Tabelle 7 Haltestellenformen	34
Tabelle 8 Ziele für das Gesamtprojekt des Rückbaus der Ortsdurchfahrten	54
Tabelle 9 Zusammenfassung der untersuchten Varianten	62
Tabelle 10 Bewertungsmatrix der verschiedenen Varianten	63
Tabelle 11 Senningen, Abschnitt 1: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	77
Tabelle 12 Niederanven, Abschnitt 2: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	82
Tabelle 13 Niederanven, Abschnitt 3: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	85
Tabelle 14 Niederanven, Abschnitt 4: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	89
Tabelle 15 Roodt-sur-Syre, Abschnitt 1: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	103
Tabelle 16 Roodt-sur-Syre, Abschnitt 2: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	107
Tabelle 17 Roodt-sur-Syre, Abschnitt 3: Merkmale, Konflikte, Handlungsspielraum und Maßnahmen	110
Tabelle 18 Senningen und Niederanven: Zusammenfassung der Merkmale und ihren Einfluss auf den Handlungsspielraum	113
Tabelle 19 Roodt-sur-Syre: Zusammenfassung der Merkmale und ihren Einfluss auf den Handlungsspielraum	115