



Shared Space auf der historischen  
Altstadtinsel in Ratzeburg

Shared Space on the historic center in  
Ratzeburg

# Bachelor-Thesis

Hochschule Wismar  
Bauingenieurwesen



Eingereicht von:

Lars Fischer

Matrikel-Nummer: 118903

Geboren am xx.xx.xxxx in xxx

Wohnort: xxx

Eingereicht am:

16.03.2015

Betreuer:

Prof. Dr. Wolfgang Heilmann

Dipl.-Ing. Guido Klossek

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Erläuterung des Shared Space als Entwurfsprinzip .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Vorentwurf zur Umgestaltung der Domstraße und der Schrangengstraße .....</b>	<b>5</b>
3.1 Gestaltung der Flächen.....	5
3.1.1 Pflasterdecke .....	5
3.1.2 Begrünung .....	6
3.1.3 Blindenleitsystem durch Bodenindikatoren.....	7
3.1.4 Beleuchtung.....	8
3.1.5 Beschilderung .....	9
<b>4 Höhenplanung und Entwässerungskonzept .....</b>	<b>10</b>
4.1 Entwässerung der Straßen .....	10
4.2 Entwässerung der Kreuzungen .....	11
4.2.1 Schrangengstraße.....	11
4.2.2 Domstraße .....	11
<b>5 Dimensionierung des Oberbaus.....</b>	<b>13</b>
5.1 Berechnung der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergänge .....	13
5.1.1 Domstraße (Oberer Abschnitt).....	13
5.1.2 Domstraße (Unterer Abschnitt).....	17
5.1.3 Domstraße Kreuzung.....	18
5.1.4 Schrangengstraße.....	20
5.1.5 Schrangengstraße Kreuzung.....	21
5.2 Dicke des frostsicheren Oberbaus.....	23
5.2.1 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse .....	23
5.2.2 Oberbau bei einer Belastungsklasse von 0,3.....	24
5.2.3 Oberbau bei einer Belastungsklasse von 1,0.....	24
<b>6 Darstellung eines Querschnittes mit Baumgrube .....</b>	<b>26</b>
<b>7 Detailansicht einer kreuzenden Straße zum Shared Space Bereich .....</b>	<b>27</b>
<b>8 Fazit.....</b>	<b>28</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>31</b>
<b>Ehrenwörtliche Erklärung.....</b>	<b>33</b>
<b>Anlagen .....</b>	<b>34</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Domstraße mit Blickrichtung zum Dom.....	1
Abbildung 2: Schrankenstraße mit Blickrichtung zum Marktplatz .....	2
Abbildung 3: Bockhorner Bunt 04, Fischgrätverband .....	5
Abbildung 4: Aufnahme vom Marktplatz in Ratzeburg (1950) .....	7
Abbildung 5: Dreidimensionale Darstellung der Neigungen im Kreuzungsbereich.....	12
Abbildung 6: Oberbau 45 cm .....	24
Abbildung 7: Oberbau 55 cm .....	24
Abbildung 8: Parksituation Inselbereich Stadt Ratzeburg .....	29
Abbildung 9: Das Neun-Zellen Modell. Nach: Hans Monderman .....	30

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Belastungsklassen .....	22
--	----

## Abkürzungsverzeichnis

$N$	- Nutzungszeitraum [a]
$f_1$	- Fahrstreifenfaktor [-]
$f_2$	- Fahrstreifenbreitenfaktor [-]
$f_3$	- Steigungsfaktor [-]
$p$	- Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs [-]
$f_z$	- Mittlere jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs [-]
$DTV$	- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h]
$DTV^{(SV)}$	- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs [Kfz/24h]
$DTA^{(SV)}$	- Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs [Aü/24h]
Aü	- Achsübergänge
SV	- Schwerverkehr
$SV - Anteil$	- Schwerverkehrsanteil vom DTV [%]
$f_A$	- Achszahlfaktor[-]
$q_{Bm}$	- Lastkollektivquotient [-]
$B$	- Summe der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergängen im zugrunde Gelegten Nutzungszeitraum
Pkw	- Personenkraftwagen
Lkw	- Lastkraftwagen
Kfz	- Kraftfahrzeug
Bk	- Belastungsklasse
StVO	- Straßenverkehrs-Ordnung

## 1 Einleitung

Die historische Altstadt von Ratzeburg befindet sich auf einer Insel, welche nur über erbaute Dämme von Ost und West zu erreichen ist. Über den Dämmen und über die Altstadtinsel führt die stark belastete (ca. 18.000 Kfz/24h<sup>1</sup>) Bundesstraße B 208 entlang. Die Domstraße und Schrankenstraße sind von Norden nach Süden verlaufende Straßenzüge, die an den Marktplatz anschließen. Sie bilden eine Verbindung zwischen dem Ratzeburger Dom auf dem Domhof und dem örtlichen Kino („Burgtheater“) auf dem Theaterplatz. Der Straßenaufbau erfolgt klassisch mit einer Trennung der Verkehrsteilnehmer durch Gehweg und Fahrbahn. Seit ungefähr 50 Jahren wurden die Straßen nicht mehr grundsaniert. Der Oberbau weist eine mangelhafte Tragfähigkeit auf. Immer wieder wurden Straßenschäden mit dem kleinsten möglichen Aufwand beseitigt und unzählige Male wurden neue Leitungen verlegt und somit dem Straßenaufbau geschadet. Im übertragenen Sinne hat man die Probleme einfach nur „begraben“ und dementsprechend sehen die Straßen heute aus. Die daraus resultierenden Spätfolgen sind Risse in der Asphaltdecke und ein mangelhafter Verbund zwischen Asphaltdecke und Natursteinpflaster.<sup>2</sup> Trotz der breiten Straßenzüge von 13 – 14 Metern werden diese fast ausschließlich zum Parken genutzt, wodurch eine große Fläche an Lebensraum verloren geht.



Abbildung 1: Domstraße mit Blickrichtung zum Dom (Foto: Lars Fischer)

<sup>1</sup> Vgl.: Planungsbüro Hahm GmbH VBI, 2006, Erläuterungsbericht Verkehrskonzept Inselstadt, Abb. 4 (Analyse Nullfall 2005), Belastungsangaben

<sup>2</sup> Vgl.: asphalt-labor Arno J. Hinrichsen GmbH & Co., 2015



Abbildung 2: Schragenstraße mit Blickrichtung zum Marktplatz (Foto: Lars Fischer)

Durch diese Situation reduziert sich die Aufenthaltsqualität für die Bürger und Besucher auf ein Minimum. Menschen verweilen dort nicht mehr, was den Geschäften, aber auch der Stadt schadet. Ratzeburg ist ein Luftkurort, wo sich Personen, die sich in der „Reha“ befinden, erholen sollen. Das sollte auch in der Hauptgeschäftsstraße möglich sein. Im Sommer 2014 wurde die „Südliche Sammelstraße“ fertiggestellt, eine innerstädtische Umgehungsstraße (Demolierung <-> Schulstraße <-> An der Brauerei <-> Seestraße) die den Pkw-Durchgangs-Verkehr auf der Südseite über die Insel führt, um den Marktplatz zu beruhigen. Aus den genannten Gründen hat die Stadt Ratzeburg beschlossen ein Konzept, welches die Prinzipien des Shared Space beinhaltet, ausarbeiten zu lassen.<sup>3</sup> In der folgenden Ausarbeitung wird das Entwurfsprinzip des Shared Space erläutert, ein Entwurfsbeispiel ausgearbeitet und untersucht ob so ein Konzept in den vorgegebenen Straßenzügen in Ratzeburg umsetzbar ist.

Zum besseren Verständnis um welche Straßen es sich handelt und von welchen anderen in der Ausarbeitung gesprochen wird, ist ein Übersichtsplan<sup>4</sup> beigefügt.

---

<sup>3</sup> Vgl.: Stadt Ratzeburg, Beschlussvorlage – Shared Space, SR/BeVoSr/132/2014

<sup>4</sup> Anlage: Übersichtsplan Ratzeburger Altstadtinsel

## 2 Erläuterung des Shared Space als Entwurfsprinzip

Das Shared Space Verkehrskonzept wurde von dem Verkehrsingenieur Hans Monderman und dem Keunig Institut entwickelt. Übersetzen ließe sich Shared Space in etwa mit „gemeinsam genutzter Raum“. Hans Monderman sagte:

*„Auf einem Eislaufplatz fahren alle Leute wie sie wollen, sie achten nur auf einander. Wir zeichnen dort auch keine Bahnen für verschiedene Geschwindigkeiten und stellen keine Verkehrsschilder auf.“*

Das war sein Grundgedanke. Bei dem Verkehrskonzept wird die Gleichrangigkeit von Fahrzeug-, Rad- und Fußverkehr angestrebt, um so den Menschen in den Mittelpunkt des Geschehens zu stellen. Shared Space setzt nicht auf restriktive Regeln für den Kfz-Verkehr um eine Verkehrsberuhigung zu erlangen, wie es üblicherweise ausgeführt wird. Vielmehr wird auf eine freiwillige Verhaltensänderung aller Nutzer des öffentlichen Raumes gebaut. Um das zu erreichen, muss der Verkehrsraum so gestaltet werden, dass der Raum dem Menschen aufzeigt, wie er sich zu verhalten hat. Erreicht werden soll dies, indem Verkehrsregeln, insbesondere Verkehrszeichen und nach Möglichkeit auch Lichtsignalanlage und Markierungen beseitigt werden. Auch der Wegfall von Bordsteinen und der daraus resultierenden niveaugleichen Fläche ist ein signifikantes Erkennungsmerkmal. Bekannte Verkehrsregeln sollen durch soziale Regeln ersetzt werden. Solange nichts beschildert ist, gilt die StVO. Das hat eine allgemeine „rechts vor links“ - Regel zufolge. In der Straßenverkehrsordnung Deutschland steht geschrieben: *„Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht.“ (§1 Abs. 1)* und *„Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.“ (§1 Abs. 2)* Obwohl Shared Space nicht in der StVO oder anderen Regelwerken erwähnt wird, setzt Shared Space genau bei diesen beiden Grundregeln an. Die Psychologie des Menschen spielt eine wichtige Rolle in diesem Verkehrskonzept. „Sicherheit durch Unsicherheit“ ist hier das Schlagwort. Ein Mensch der sich unsicher fühlt, verhält sich deutlich vorsichtiger, als einer, der die Lage zu 100 % einschätzen kann. Durch die für ihn unbekanntes Verkehrssituationen, wie zum Beispiel das nicht Vorhandensein von Gehwegbordsteinen, Straßenschildern oder

Markierungen, zwingt ihn zu mehr Aufmerksamkeit<sup>5</sup> und somit mehr Eigenverantwortung. Dadurch entsteht im Umkehrschluss wieder eine allgemeine Sicherheit.<sup>6</sup> Das kann dazu führen, dass Unfälle vermieden werden oder nur leichte Sachschäden, durch die reduzierte Fahrgeschwindigkeit, entstehen. Auch die Umgebung, durch bauliche und landschaftliche Gestaltung, muss dem Verkehrsteilnehmer verständlich machen, dass er sich unter Menschen befindet.<sup>7</sup> Ein Shared Space kann erst funktionieren wenn naheliegend schnelle Verkehrsnetze erreichbar sind.<sup>8</sup> Niemand hat die Geduld dauerhaft im Schrittempo zu fahren.

Es wird auf eine Strenge Unterteilung des Straßenraumes mit Hilfe von Verkehrsflächen, für die einzelnen Verkehrsteilnehmer<sup>9</sup>, verzichtet. Stattdessen werden in der Regel Mischverkehrsflächen hergestellt, wo alle in einem friedlichen und respektvollen Miteinander den Raum gemeinsam nutzen sollen. Diese Flächen bieten neben der Verkehrsfunktion auch Funktionen wie Kommunikation und Aufenthalt. Im Idealfall sieht ein Shared Space aus wie eine Fußgängerzone, in der es erlaubt ist mit Kraftfahrzeugen zu fahren. Mithilfe von Bäumen oder Möblierung kann man Schutzräume für Fußgänger gestalterisch umsetzen und den Kfz-Fahrern deutlich machen, dass diese Gebiete tabu für sie sind. Generell kann Shared Space dazu beitragen das Stadtbild aufzuwerten, indem es durch einen interaktiven Planungsprozess mit den Bürgern, Politikern und Planern erarbeitet wird.

---

<sup>5</sup> Daraus resultiert eine reduzierte Fahrgeschwindigkeit

<sup>6</sup> Vgl.: Sabine Lutz, 2010, Shared Space – Raum für alle, S. 25

<sup>7</sup> Vgl.: Sabine Lutz, 2010, Shared Space – Raum für alle, S. 23

<sup>8</sup> Vgl.: Sabine Lutz, 2010, Shared Space – Raum für alle, S. 23

<sup>9</sup> Fußgänger, Fahrzeugführer, Radfahrer

## 3 Vorentwurf zur Umgestaltung der Domstraße und der Schrankenstraße

### 3.1 Gestaltung der Flächen

*„Wenn ein Architekt ein Haus entwerfen würde, in dem alle Zimmer gleich aussehen, dann würde man ihn für verrückt erklären. Auf unseren Straßen tun wir aber genau das. Möglichst gleich sollen sie aussehen, möglichst erkennbar sein.“ (Sabine Lutz, 2010, Shared Space – Raum für alle, S.19)*

Durch die strenge Strukturierung der Straßen wirken diese oftmals „charakterlos“. Shared Space bietet die Möglichkeit die Räume dem Stadtbild angepasst und den Bürgerwünschen nach individuell zu gestalten.

#### 3.1.1 Pflasterdecke

Überwiegende Teile der Gehwege des Inselbereichs der Stadt Ratzeburg sind mit Klinker gepflastert. Um den Shared Space Bereich optisch in das Ratzeburger Altstadtbild einzufügen, werden die Flächen ebenfalls mit Klinker ausgebildet. Da die Gebäudefassaden der beiden Straßenzüge weitestgehend eine helle Optik aufweisen, bilden diese einen guten Kontrast zum Klinker. Der Bockhorner Bunt 04 ist eine optisch gute Wahl und wird den Ansprüchen gerecht.

Daten zum Bockhorner Bunt 04: <sup>10</sup>

- Ohne Fase
- Abmessung: 200x100x80
- Artikel-Nr. : 04501158
- Kg/Stk. : 3,3
- Paletteninhalt: 420 Stk.
- Palettengewicht: 1390 kg
- Bedarf / m<sup>2</sup> in Flachlage: 48 Stk.



Abbildung 3: Bockhorner Bunt 04, Fischgrätverband (Foto: <http://bockhorner.de/wissenwertes/pflasterklinker-2/>)

<sup>10</sup> Die Daten sind dem Produktsortiment Pflasterklinker „Lebenswerk“ der Bockhorner Klinkerziegelei entnommen und richten sich nach der DIN EN 1344 und DIN 18503

Als Verlegeart wird der Fischgrätverband vorgeschlagen. Die Pflastersteine werden um 45° versetzt angeordnet. Das führt zu einer besseren Lastabtragung, insbesondere für Horizontalkräfte. Dadurch ist der Fischgrätverband für den Einsatz von befahrenen Flächen, die zusätzlich Steigungen ausgesetzt sind, gut geeignet. Auch eignet sich diese Verlegeart für Flächen mit wechselnden Fahrtrichtungen, wie im Bereich von Garageneinfahrten oder Anlieferungszonen.<sup>11</sup>

Da diese Pflastersteine bei Nässe sehr glatt sein können, ist der Widerstand gegen Gleiten und Rutschen bei Steigungen von elementarer Wichtigkeit. Nach einem Prüfungszeugnis vom 15. Januar 2014 erfüllt der Pflasterklinker die Anforderungen an die DIN EN 1344. Dort ist ein Mindestwiderstandswert gegen das Gleiten und Rutschen von 55 (USRV) angegeben. Der geprüfte Pflasterklinker hat einen durchschnittlichen Messwert von 70 (USRV) erreicht und liegt somit deutlich über den Mindestanforderungen.<sup>12</sup> Dadurch ist der Pflasterklinker in der Gleit-/Rutschwiderstands-Klasse U3<sup>13</sup> einzuordnen, der höchsten Anforderungsklasse der DIN EN 1344.

### 3.1.2 Begrünung

Der Presse ist zu entnehmen, dass immer wieder Diskussionen über eine zu geringe Begrünung des Marktplatzes stattfinden. Daraus lässt sich schließen, dass die Bürger der Stadt Ratzeburg sich schon seit einiger Zeit mehr Grün auf dem Marktplatz als auch in den Straßen wünschen. Bäume an den Gebäudeseiten reduzieren den Lichteinfall und die Fassaden verschmutzen. Um die Nachteile zu reduzieren empfiehlt es sich die Bäume in der Mittelachse zu positionieren. Die Möglichkeit einer Baumbepflanzung in der Mittelachse ergibt sich nur, da die Kanalleitungen ebenfalls erneuerungsbedürftig sind. Die Beiden Baumaßnahmen sollten zwangsweise zusammen durchgeführt und auf einander abgestimmt werden. Die neue Kanaltrasse für Schmutz- und Regenwasser kann seitlich versetzt zur Mittelachse geplant werden, sodass die Kanalleitungen einen ausreichend großen Abstand zum Wurzelbereich der Bäume aufweisen können. Hier wird ein Mindestabstand von 2,50 m zwischen der unterirdischen Leitung und der Stammachse als Planungsgrundsatz gesetzt.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Bockhorner Klinkerziegelei Produktsortiment „Lebenswerk“, S.70

<sup>12</sup> Keramisch-Technologisches Baustofflaboratorium Hamburg, 2014, *Prüfungszeugnis Nr. 39 402*

<sup>13</sup> Vgl.: <http://bockhorner.de/seit1906/qualitaet/>

<sup>14</sup> DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 162 – Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle, S.14, Februar 2014

Als Baumart empfehlen sich Kleinbäume. Ausgewachsene Bäume dieser Art werden nach den Regelwerten zwischen 7,00 und 15,00 m hoch.<sup>15</sup> Dabei empfiehlt es sich innerstädtisch eine Baumart zu wählen, die sich an den sieben Metern orientiert. Nach der Unteren Denkmalschutzbehörde kommen nur die Linde oder Eiche in Frage, da diese in der Historie der Innenstadt in Ratzeburg immer wieder auftretende Baumarten waren.<sup>16</sup>



Abbildung 4: Aufnahme vom Marktplatz in Ratzeburg (1950) (Foto: Archivbuch - Ratzeburg im Wandel)

Auf der Abbildung 4 sieht man den Marktplatz in den 1950er Jahren mit einer Bepflanzung durch Linden. Auffallend ist die nicht vorhandene Linienführung. Schon damals regelte sich der Verkehr von alleine. Personen konnten die Straßen an jeder beliebigen Stelle überqueren und Kfz's fuhren quer über die Plätze. Straßenschilder sucht man vergebens.

### 3.1.3 Blindenleitsystem durch Bodenindikatoren

Damit sich Blinde und Sehgeschwächte Personen in diesem Bereich nicht benachteiligt und hilflos fühlen ist es zwingend notwendig für solche ein Blindenleitsystem einzurichten und

---

<sup>15</sup> Bruns Pflanzen, Planungshilfen. Gehölzerverwendung., 1. Pflanzengestalt und ihre Merkmale, 1.1 Wuchshöhen

<sup>16</sup> Die Baumauswahl ergab sich in einem Gespräch mit der Unteren Denkmalschutzbehörde in Ratzeburg

auf deren Ansichten und Wünsche einzugehen. Das Blindesleitsystem beginnt in den Straßenzügen am Übergang zum Marktplatz. Es ist über die gesamte Breite der Straße ein Auffindestreifen mit integrierten Abzweigefeldern verlegt.<sup>17,18</sup> Das signalisiert der Person, dass ein gesonderter Bereich beginnt. An den Abzweigefeldern schließen Leitstreifen an, um die Personen rechts oder links sicher in diesem Bereich zu leiten. Damit man nicht den langen Weg zur Kreuzung machen muss um die Straßenseite zu wechseln, ist auf halber Strecke jeweils eine Querungsmöglichkeit mit Abzweigefeldern und Leitstreifen angeordnet. Im Kreuzungsbereich wird man durch weitere Abzweigefelder über die Querungen geführt oder aber zum Anschluss eines Straßenzuges der nicht zum Shared Space Bereich gehört. In der Beschreibung für die Detailzeichnung<sup>19</sup> wird der Fall genauer erklärt.

Im Bereich zum Übergang des Domhofs bindet das Blindenleitsystem an die vorhandenen Gehwege, im gleichen Prinzip wie an den Kreuzungen<sup>20</sup>, an.

Die niedersächsische Gemeinde Bohmte hat ein Blindesleitsystem in einem Shared Space Bereich bereits erfolgreich umsetzen können. Über die gesamte Strecke verlaufen links und rechts Leitstreifen. Diese werden als Bordsteinkanten interpretiert und nur überfahren, wenn es nötig ist.

### 3.1.4 Beleuchtung

Im Shared Space-Konzept sollen so wenig Gegenstände und Hindernisse wie möglich auf den Flächen stehen.<sup>21</sup> So ist es das Ziel Leuchtmasten möglichst nah an die Gebäudekanten zu positionieren und den Leuchtkopf mit einem Ausleger zu befestigen. Aufgrund vieler Schaufenster, Gebäudeeingänge und Fenster gibt es nicht viele Möglichkeiten die Masten aufzustellen. Eine einfache aber unbeliebte Lösung bei den Gebäudeeigentümern wäre es, Leuchtköpfe mit Wandhalterungen direkt an der Hauswand zu befestigen. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert sich mit den entsprechenden Gebäudeeigentümern auseinander zu setzen und die Erlaubnis für die Anbringung der Beleuchtung einzuholen.

---

<sup>17</sup> Vgl.: DIN 32984:2011-10; DIN Taschenbuch - Barrierefreies Planen und Bauen, 6. Auflage, S. 306, Kapitel 5.2.3.3 Beginn und Ende eines Blindenleitsystems

<sup>18</sup> DIN 32984:2011-10; DIN Taschenbuch - Barrierefreies Planen und Bauen, 6. Auflage, S. 307, Bild 8 – Auffindestreifen für Blindenleitsystem

<sup>19</sup> Anlage: Zeichenblatt 4

<sup>20</sup> Anlage: Zeichenblatt 4 und Kapitel-Nr. 7 in der Ausarbeitung

<sup>21</sup> Shared Space – Beispiele und Argumente für lebendige öffentliche Räume, S. 163, Tabelle: Anforderung an den Verkehrsraum aus der Sicht der Schwachen Verkehrsteilnehmer

### 3.1.5 Beschilderung

Auf eine Beschilderung in den Flächen und an den Eingangsbereichen wird bewusst verzichtet, um das Prinzip und den Gedanken, der hinter Shared Space steckt, zu verstärken. Das soll die Verkehrsteilnehmer zum kommunikativen Handeln anregen.

Durch den Wegfall der Beschilderung gilt in diesen Bereichen der §1 der StVO. Eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h<sup>22</sup> ist erlaubt, und das Abstellen von Fahrzeugen ist nicht verboten. Erfahrungen mit Shared Space-Projekten<sup>23</sup> zeigen, dass sich in Geschäftsstraßen, durch die räumliche Gestaltung, Durchschnittsgeschwindigkeiten von 25-30 km/h ergeben, sodass das Überqueren der Straßen auch noch für ältere Menschen möglich ist.

---

<sup>22</sup> StVO, §3 Abs. 3

<sup>23</sup> Vgl.: Sabine Lutz, 2010, Haren – Die Geschäftsstraße, S.50

## 4 Höhenplanung und Entwässerungskonzept

Vorhandenen Höhen bleiben größtenteils bestehen. Es wird jedoch auf einen gleichmäßigeren Neigungswechsel geachtet. Ebenso wird Wert darauf gelegt, dass die Neigungen unter 4 % bleiben, um den Rollstuhlfahrern und Rollatorennutzern einen gewissermaßen wünschenswerten Aufstieg bzw. Abstieg zu verschaffen. Der Regelwert der Längsneigung beträgt 3 % und sollte nicht über 5 % hinausgehen.<sup>24</sup> Bei einer Neigung von über 3 % ist jedoch davon auszugehen, dass es einigen zu anstrengend über längere Distanzen wird oder die Strecke nicht mehr zu absolvieren ist. Das ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht einzuhalten. In diesem Fall müssen alternative Routen ausgeschildert werden. Die vorhandenen Längsneigungen sind aktuell über dem oben genannten Maximalwert, weswegen es einer Gradientenanpassung bedarf. Die Mittelachse zählt hierbei als Referenzwert zu den Höhenangaben. Generell liegt die neue Gradienten einige Zentimeter unterhalb der vorhandenen. Dass die neue Gradienten etwas unter der alten liegt, resultiert daraus, dass nicht über die Seiten zum Gehweg, sondern über die Mitte des Querschnittes entwässert wird.

### 4.1 Entwässerung der Straßen

Aus dem Dachprofil der Straße wird ein negatives Dachprofil. Das Oberflächenwasser fließt zur Mitte der Fahrbahn. Dabei ist auf eine ausreichend große Querneigung zu achten, die 2,5 % betragen sollte. So ist gewährleistet, dass kein Regenwasser zu den Gebäudekanten fließen kann, was vorher durch die Kante der Gehwegbordsteine gewährleistet wurde. In der Mitte der Fahrbahn befindet sich eine etwas tiefer gesetzte Entwässerungsrinne, wo sich das Wasser sammeln kann. Die Rinne wird über die gesamte Länge der Straßen auf ein Betonfundament von mindestens 20 cm Tiefe verlegt. Über die stets vorhandene Längsneigung, von über 0,5 %, wird das Wasser in die Regeneinläufe geführt. Die Regeneinläufe befinden sich jeweils vor dem Tiefbord der Baumgruben, damit sich das Oberflächenwasser dort nicht aufstauen kann. Der Einsatz von Tiefborden begründet sich

---

<sup>24</sup> Planungshinweise für Stadtstraßen in Hamburg, Teil 10 – Barrierefreie Verkehrsanlagen, Tabelle 2.2.1 Zul. Neigungen im Gehweg, 2012

darin, dass die Bäume vor verschmutztem Wasser geschützt werden sollen und eine standfeste Einfassung der Baumscheiben gewährleistet ist.

## **4.2 Entwässerung der Kreuzungen**

### **4.2.1 Schrankenstraße**

Die einmündenden Straßen werden auf der gesamten Fahrbahnbreite über die Querneigung entwässert. Die Querneigung der Beiden Straßen hat in etwa die gleiche Neigung, wie die Längsneigung der Schrankenstraße. Dadurch kann im Kreuzungsbereich das negative Dachprofil der Schrankenstraße beibehalten werden. Das Oberflächenwasser fließt in der Entwässerungsrinne weiter bis zum nächsten Regeneinlauf. Oberflächenwasser aus den Querstraßen kann so ebenfalls aufgenommen und entwässert werden.

### **4.2.2 Domstraße**

In der Domstraße stellt sich die Situation schwieriger dar. Die einmündenden Straßen zur Domstraße weisen ein Dachprofil auf und entwässern über die Seiten zum Gehweg. Die Domstraße entwässert dagegen über die Mitte der Fahrbahn. Ein Übergang vom Dachprofil zum negativen Dachprofil der Domstraße muss konstruiert werden. In der Mitte der Kreuzung wird ein Tiefpunkt gesetzt, in dem das Oberflächenwasser aus der Großen Kreuzstraße, Brauerstraße und der Domstraße entwässern kann.

Zur Verdeutlichung der Situation ist auf der folgenden Seite eine dreidimensionale Ansicht dargestellt. Für die bessere Erkennbarkeit sind die Neigungen überhöht abgebildet.

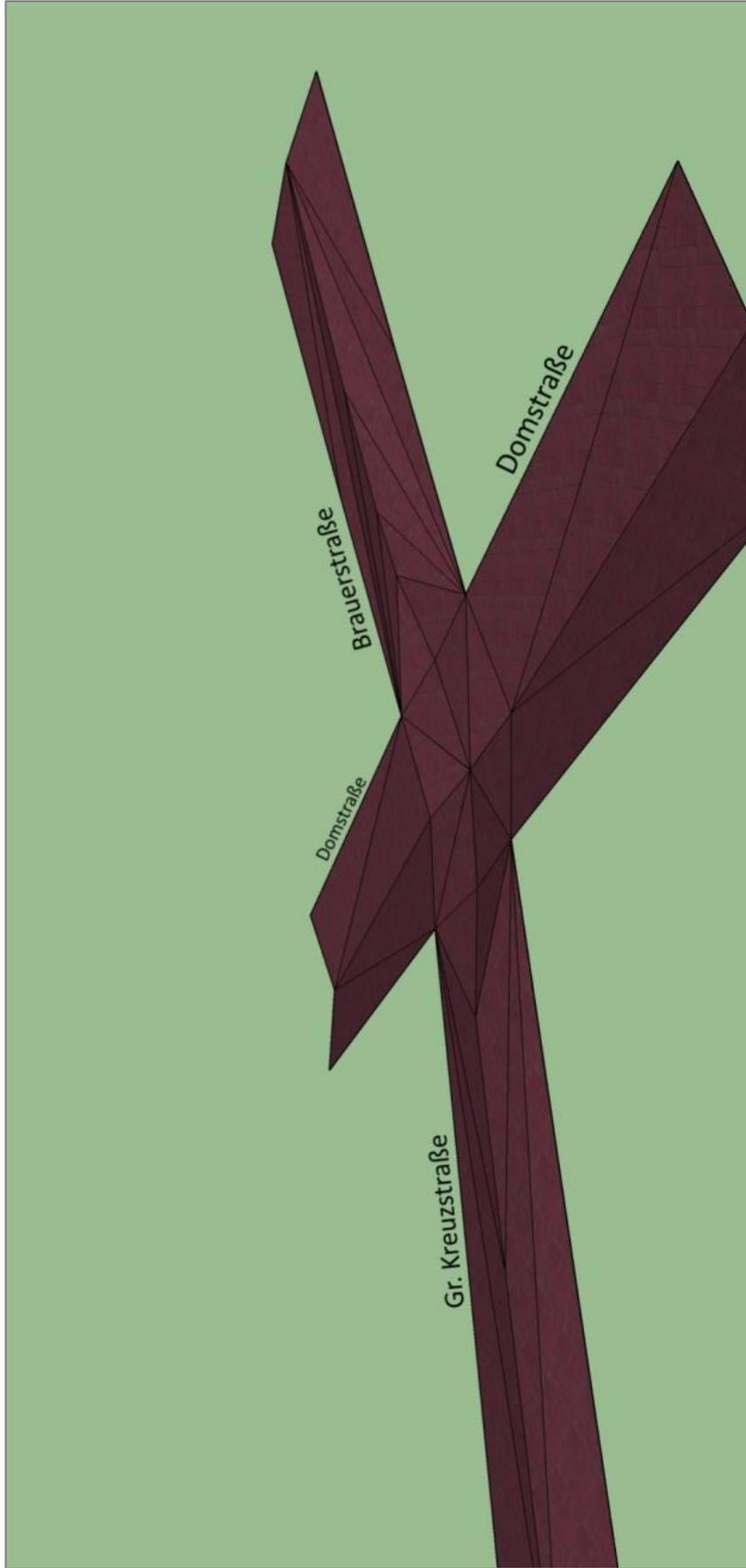


Abbildung 5: Dreidimensionale Darstellung der Neigungen im Kreuzungsbereich mit Hilfslinien

## 5 Dimensionierung des Oberbaus

Gearbeitet wird mit der „Sammlung technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen für das Straßenwesen – Straßenbau AZ“. Die Werte aus dem Regelwerk beziehen sich auf die RStO 2012.

### 5.1 Berechnung der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergänge

In der ersten Berechnung für die dimensionierungsrelevanten Beanspruchung [B] (Domstraße „Oberer Abschnitt“) wird begleitend erklärt wie die Faktoren zustande kommen, was bei den Folgeberechnungen nicht mehr nötig ist. Zur Ermittlung kommt die Methode 1.2 zum Einsatz, da keine Kenntnis über detaillierte Achslastdaten besteht.

**Methode 1** – Bestimmung von B aus DTV<sup>(SV)</sup>-Werten

**Methode 1.2** – Bestimmung von B bei konstanten Faktoren.

#### 5.1.1 Domstraße (Oberer Abschnitt)

In der Regel werden 30 Jahre für den Nutzungszeitraum angenommen, der entsprechend übernommen wird.

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

Der Fahrstreifenfaktor ergibt sich aus der Anzahl der Fahrstreifen oder Fahrtrichtungen. Der Wert des Fahrstreifenfaktors beträgt „1“, da der obere Abschnitt der Domstraße einspurig genutzt wird. Dadurch sind ausschließlich DTV-Angaben für die eine Fahrtrichtung vorhanden.<sup>25</sup> Aufgrund der vorhandenen Straßenbreiten des oberen Abschnitts der Domstraße kann man diese problemlos in eine zweispurige Straße umwandeln. Das gleiche gilt für die Brauerstraße. Das ergibt die Möglichkeit den Lieferverkehr, für das Möbelhaus in

---

<sup>25</sup> Planungsbüro Hahm GmbH VBI, Erläuterungsbericht Verkehrskonzept Inselstadt, Abb. 6.2.2 Belastungsangaben, 2006

der Brauerstraße, aus der Domstraße fernzuhalten. Der Lieferverkehr kann ohne Bedenken über die Langenbrücker Straße in die Brauerstraße gelangen, was zu einer zusätzlichen Entlastung der Domstraße führen kann. Die berechnete Belastungsklasse wird auf die neue Spur übertragen, da es für die neue Fahrtrichtung derzeit keine Verkehrszahlen gibt.

$$f_1 = 1,0$$

Der Wert des Fahrstreifenbreitenfaktors beträgt „1“, da es im Shared Space Bereich die Breite in jeder vorhandenen Situation über 3,75 m liegt. Bei schmaleren Fahrbahnbreiten wird der Wert größer und somit ungünstiger, da die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Fahrzeuge immer in dem gleichen Bereich fahren.

$$f_2 = 1,0$$

Der Wert des Steigungsfaktors beträgt ebenfalls „1“, da in diesem Bereich der Straße die Höchstlängsneigung von 2 % nicht überschreitet. Der Faktor wird bei einer stärkeren Neigung größer und somit ungünstiger, da die Straße dadurch zusätzlichen Schub- und Scherkräften ausgesetzt wird.

$$f_3 = 1,0$$

Der DTV<sup>(SV)</sup> gibt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs an. Die Werte sind dem Erläuterungsbericht „Verkehrskonzept Inselstadt“ der Stadt Ratzeburg entnommen, da keine aktuellen Verkehrszählungen zu dieser Straße vorhanden sind. In dem Erläuterungsbericht wird sich auf einen Prognose-Planfall bezogen, der die jetzige Verkehrssituation der Innenstadt aufzeigt.<sup>26</sup> Die östliche und westliche Eingangssituationen zur Innenstadt werden durch Pförtnerampeln geregelt, sodass der Pkw-Durchgangsverkehr

---

<sup>26</sup> Planungsbüro Hahm GmbH VBI, Erläuterungsbericht Verkehrskonzept Inselstadt, Abb. 6.2.1 – 2. Realisierungsstufe Straßennetz, 2006

über die im Sommer 2014 fertiggestellte „Südliche Sammelstraße“ geleitet wird, um das Zentrum um den Marktplatz zu beruhigen.

$$DTV = 640 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 20 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 3,125 \%$$

Der Achszahlfaktor richtet sich nach dem Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil) in Prozent und beträgt in diesem Fall „4,0“, da der SV-Anteil zwischen 3 und 6 % liegt. Bei einem höheren SV-Anteil wird der Achszahlfaktor größer und somit ungünstiger.

$$f_A = 4,0$$

Lastkollektivquotient bedeutet: „*Einer bestimmten Straßenklasse zugeordneter mittlerer Lastkollektivquotient (siehe Tabelle A 1.2), der die straßenklassenspezifische mittlere Beanspruchung der jeweiligen tatsächlichen Achsübergänge ausdrückt (Quotient aus der Summe der äquivalenten 10-t-Achsübergänge und der Summe der tatsächlichen Achsübergänge des Schwerverkehrs (SV) für einen festgelegten Zeitraum in einem Fahrstreifen).*“<sup>27</sup> Der Quotient richtet sich nach der Straßenklasse und dem SV-Anteil. Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine kommunale Straße mit einem SV-Anteil zwischen 3 und 6 %.

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,25$$

Der Faktor „p“ gibt die mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs an und richtet sich nach der Straßenklasse. In diesem Beispiel handelt es sich um Landes- und Kreisstraßen oder kommunale Straßen (p = 0,01). Bei Bundesstraßen (p = 0,02) und Bundesautobahnen (p = 0,03) geht man von einer stärkeren Zunahme des Schwerverkehrs aus.

$$p = 0,01$$

---

<sup>27</sup> Sammlung technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen für das Straßenwesen – Straßenbau AZ, Lfg. 5/13, Oberbau – Standardisierung – Richtlinien RStO – 2680-2012, Blatt 17

Der DTA<sup>(SV)</sup> gibt die durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge des Schwerverkehrs an. Er wird aus dem DTV<sup>(SV)</sup>, multipliziert mit dem Achszahlfaktor, berechnet.

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$\underline{\underline{DTA^{(SV)}}} = 20 * 4,0 = \underline{\underline{80 [Aü/24 h]}}$$

Der Zuwachsfaktor<sup>28</sup> gibt die Schwerverkehrszunahme in den Folgejahren an und wird wie folgt berechnet.

$$f_z = \frac{(1 + p)^N - 1}{p * N}$$

$$f_z = \frac{(1 + 0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

Alle Faktoren zusammen multipliziert ergeben die Belastung (B) der Straße an. Mit dieser dimensionierungsrelevanten Beanspruchung lässt sich die Straße in die Belastungsklasse (Bk) einordnen, die bei der Auswahl des standardisierten Oberbaus von Wichtigkeit ist.

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 80 * 0,25 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,252507 [Mio] \rightarrow Bk 0,3}}$$

<sup>28</sup> Sammlung technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen für das Straßenwesen – Straßenbau AZ, Lfg. 5/13, Oberbau – Standardisierung – Richtlinien RStO – 2680-2012, Blatt 17

### 5.1.2 Domstraße (Unterer Abschnitt)

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

$$f_1 = 0,5$$

$$f_2 = 1,0$$

$$f_3 = 1,02$$

$$p = 0,01$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$DTV = 970 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 30 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 3,1 \%$$

$$\rightarrow f_A = 4,0$$

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,25$$

$$DTA^{(SV)} = 30 * 4,0 = 120 \text{ [Aü/24 h]}$$

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p * N} = \frac{(1+0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 120 * 0,25 * 0,5 * 1,0 * 1,02 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,193168 \text{ [Mio]} \rightarrow Bk 0,3}}$$

### 5.1.3 Domstraße Kreuzung

#### 5.1.3.1 Anschluss Große Kreuzstraße

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

$$f_1 = 0,5$$

$$f_2 = 2,0$$

$$f_3 = 1,0$$

$$p = 0,01$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$DTV = 1930 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 60 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 3,11 \%$$

$$\rightarrow f_A = 4,0$$

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,25$$

$$DTA^{(SV)} = 60 * 4,0 = 240 \text{ [Aü/24 h]}$$

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p * N} = \frac{(1+0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 240 * 0,25 * 0,5 * 2,0 * 1,0 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,757521 \text{ [Mio]} \rightarrow Bk 1,0}}$$

### 5.1.3.2 Anschluss Brauerstraße

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

$$f_1 = 1,0$$

$$f_2 = 1,4$$

$$f_3 = 1,0$$

$$p = 0,01$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$DTV = 2030 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 60 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 2,96 \%$$

$$\rightarrow f_A = 3,3$$

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,23$$

$$DTA^{(SV)} = 60 * 3,3 = 198 \text{ [Aü/24 h]}$$

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p * N} = \frac{(1+0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 198 * 0,23 * 1,0 * 1,4 * 1,0 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,804942 \text{ [Mio]} \rightarrow Bk 1,0}}$$

### 5.1.4 Schrankenstraße

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

$$f_1 = 0,5$$

$$f_2 = 1,0$$

$$f_3 = 1,02$$

$$p = 0,01$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$DTV = 480 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 40 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 8,33 \%$$

$$\rightarrow f_A = 4,5$$

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,33$$

$$DTA^{(SV)} = 40 * 4,5 = 180 \text{ [Aü/24 h]}$$

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p * N} = \frac{(1+0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 180 * 0,33 * 0,5 * 1,0 * 1,02 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,382472 \text{ [Mio]} \rightarrow Bk 1,0}}$$

## 5.1.5 Schrankenstraße Kreuzung

### 5.1.5.1 Anschluss Kleine Wallstraße

$$N = 30 \text{ Jahre}$$

$$f_1 = 0,5$$

$$f_2 = 1,4$$

$$f_3 = 1,0$$

$$p = 0,01$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} * f_A$$

$$DTV^{(SV)} = 1820 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$DTV^{(SV)} = 10 \text{ [Kfz/24 h]}$$

$$\rightarrow SV - \text{Anteil} = 0,55 \%$$

$$\rightarrow f_A = 3,3$$

$$\rightarrow q_{Bm} = 0,23$$

$$DTA^{(SV)} = 10 * 3,3 = 33 \text{ [Aü/24 h]}$$

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p * N} = \frac{(1+0,01)^{29} - 1}{0,01 * 29} = 1,153$$

$$B = N * DTA^{(SV)} * q_{Bm} * f_1 * f_2 * f_3 * f_z * 365$$

$$B = 30 * 33 * 0,23 * 0,5 * 1,4 * 1,0 * 1,153 * 365$$

$$\underline{\underline{B = 0,067078 \text{ [Mio]} \rightarrow Bk 0,3}}$$

Zusammenfassung	
Straßenabschnitt:	Belastungsklasse:
Domstraße „Oberer Abschnitt“	0,3
Domstraße „Unterer Abschnitt“	0,3
Domstraße Kreuzung	1,0
Schrangenstraße	1,0

Tabelle 1: Zusammenfassung der Belastungsklassen

Die gesamte Schrangestraße unterliegt einer Belastungsklasse von 1,0, wobei die gesamte Domstraße nur eine Belastungsklasse von 0,3 aufweist. Hier ist besondere Rücksicht auf den Kreuzungsbereich zu nehmen. Die Gr. Kreuzstraße sowie die Brauerstraße haben eine Bk von 1,0. Um eine zu geringe Dicke des frostsicheren Oberbaus zu vermeiden ist es notwendig den gesamten Kreuzungsbereich mit der größten Belastungsklasse auszubilden. Im Kreuzungsbereich der Schrangestraße bleibt die Belastungsklasse bei 1,0, da die Kl. Wallstraße einen zu geringen Verkehrsanteil besitzt und somit nicht dimensionierungsrelevant ist. Die Anschlussstraße Bauhof zur Schrangestraße wurde nicht mit in die Berechnung einbezogen, da aufgrund der Örtlichkeit nur eine sehr geringe Verkehrsbelastung vorhanden ist.

Zum anderen gäbe es die Möglichkeit die Belastungsklasse für die typische Entwurfssituation nach einer Tabelle zu bestimmen. Das käme zum Einsatz, wenn sich keine Verkehrsbelastungszahlen in der geschlossenen Ortschaft ermitteln lassen. Die Entwurfssituation eines Shared Space Bereiches kommt der einer Fußgängerzone mit Schwerverkehrsanteil sehr nahe. Diese lässt sich laut Regelwerk in die Entwurfssituation „Hauptgeschäftsstraße“ eingruppiieren. Demnach müsste der Bereich in eine Bk von 1,8 bis 10 klassiert werden.

Die Ausarbeitung beruft sich jedoch auf die Berechnungen, da Verkehrsbelastungszahlen zur Verfügung stehen.

## 5.2 Dicke des frostsicheren Oberbaus

Um die Dicke des frostsicheren Oberbaus bestimmen zu können, wurden Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse auf einen Ausgangswert berechnet. Da die Gegebenheiten in beiden Straßenzügen nahezu identisch sind konnte von denselben Werten ausgegangen werden. Einzig und allein der Ausgangswert, bedingt durch die unterschiedlichen Belastungsklassen, unterschied sich bei der Ermittlung des frostsicheren Oberbaus.

### 5.2.1 Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

#### Frostempfindlichkeitsklasse des Bodens:

- Ausgangswert - F3 <sub>(Bk 1,0)</sub> → 60 cm
- Ausgangswert - F3 <sub>(Bk 0,3)</sub> → 50 cm

#### A - Frosteinwirkung:

- Zone II → + 5 cm

#### B - Lokales Klima:

- Günstig (geschlossene seitliche Bebauung) → - 5 cm

#### C - Wasser im Untergrund:

- kein Grund- und Schichtenwasser bis 1,5m unter dem Planum → +- 0 cm

#### D - Lage der Gradiente:

- Gelände → +- 0 cm

#### E - Entwässerung der Fahrbahn:

- Rinnen, Abläufe, Rohrleitungen → - 5 cm

$$\text{Dicke Oberbau} = F3 + A + B + C + D + E$$

### 5.2.2 Oberbau bei einer Belastungsklasse von 0,3

$$\underline{\underline{Dicke Oberbau}} = 50 \text{ cm} + 5 \text{ cm} - 5 \text{ cm} \pm 0 \text{ cm} \pm 0 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = \underline{\underline{45 \text{ cm}}}$$

### 5.2.3 Oberbau bei einer Belastungsklasse von 1,0

$$\underline{\underline{Dicke Oberbau}} = 60 \text{ cm} + 5 \text{ cm} - 5 \text{ cm} \pm 0 \text{ cm} \pm 0 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = \underline{\underline{55 \text{ cm}}}$$

Straßen mit einer Bk 0,3 wird eine Dicke des Oberbaus von 45 cm empfohlen. 18 cm Frostschuttschicht sind nur mit groben Gesteinskörnungen und örtlicher Bewährung zulässig.<sup>29</sup> Die Straßen mit Bk 1,0 sollten dagegen 55 cm aufweisen.<sup>30</sup>

Die folgenden Abbildungen (Abb. 6 u. 7) zeigen die beiden Aufbauarten des Oberbaus für die Belastungsklassen 0,3 und 1,0.

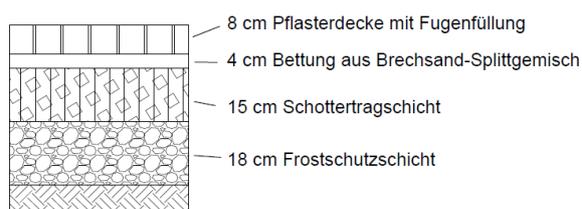


Abbildung 6: Oberbau 45 cm

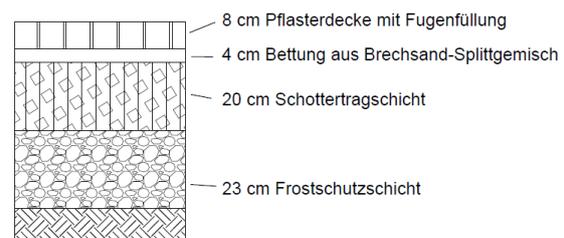


Abbildung 7: Oberbau 55 cm

Die Bettung ist in gleichmäßiger Dicke von 4cm im verdichteten Zustand höhen- und profilgerecht auszuführen. Grundsätzlich sind bei befahrenen Flächen Materialien mit einem Größtkorn von mind. 4 mm zu verwenden. Gebrochene, kornabgestufte und kornstabile Gesteinskörnungen, Splitte und harte Gesteine sind zu bevorzugen. Das Bettungsmaterial muss zusätzlich filterstabil zum Tragschichtmaterial sein.

<sup>29</sup> StB A-Z, Lfg. 5/13, Oberbau – Standardisierung – Richtlinien RStO – 2680-2012, Blatt 12, Tafel 3: Bauweisen mit Pflasterdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau, *Fußnote beachten*

<sup>30</sup> StB A-Z, Lfg. 5/13, Oberbau – Standardisierung – Richtlinien RStO – 2680-2012, Blatt 12, Tafel 3: Bauweisen mit Pflasterdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

Als Filterstabilität<sup>31</sup> wird die Beständigkeit zweier benachbarter Gesteinskörnungsgemische gegen Kornumlagerung bezeichnet, welche verhindern soll, dass z.B. Fugenmaterial in die Bettung abwandert oder das Bettungsmaterial in die darunter liegende Tragschicht. Alle Schichten müssen also zueinander filterstabil sein.

Einzubauen hat man das Bettungsmaterial zügig und im gleichmäßig gemischten sowie durchfeuchteten Zustand.

Bei Pflasterdecken spielen die Fugen eine besondere Rolle und zählen zum größten Schwachpunkt einer Pflasterdecke. Es ist auf einen nicht zu kleinen, aber auch nicht zu großen Fugenabstand zu achten. Legt man die Pflastersteine zu nah aneinander, entstehen muschelartige Abplatzungen im Kantenbereich der Steine. Sind die Fugenbreiten zu groß, verrutschen und kippen die Pflastersteine zu leicht, was zum Stabilitätsverlust führt. Laut DIN 18318 ist für Pflasterklinker, bis zu einer Dicke von 120 mm, eine Fugenbreite von 3 – 5 mm zu empfehlen.<sup>32</sup> Die Pflasterfuge muss ausreichend widerstandsfähig gegen die Reinigung durch Kehrsaugmaschinen, das Ausspülen durch Oberflächenwasser sowie die Pump- und Sogwirkung der Reifen sein. Das Einbringen des Fugenmaterials erfolgt durch kontinuierliches Einfegen und sollte aus kornabgestuften Materialien, wie Brechsand, die zusätzlich eine gute Verzahnung aufweisen, bestehen. Das Größtkorn sollte mindestens 2 mm groß und kleiner als die Fugenbreite sein.

---

<sup>31</sup> Dipl. Ing. (FH) Jürgen Dieker, Symposium der BERDING BETON GmbH, 2012

<sup>32</sup> DIN 18318 – VOB-C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (ATV); Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen

## 6 Darstellung eines Querschnittes mit Baumgrube

Das Zeichenblatt 3 zeigt einen Querschnitt des Straßenaufbaus durch eine Baumgrube in der Domstraße. Dargestellt ist die engste mögliche Situation im Straßenzug. Beispielhaft ist gezeigt wie Fußgänger und Pkw-Fahrer den Raum nutzen können. Die Tragschichten haben dasselbe Gefälle wie die Pflasterdecke um unterschiedliches Setzungsverhalten zu vermeiden. Die Baumgrube ist durch ein Tiefbord aus Granit geschützt, welches durch 15 cm Beton als Rückenstütze und 20 cm Sohlbeton eingefasst wird. Auf dem Beton liegt ein Baumrost auf, um die Baumgrube zu schützen, aber auch begehbar zu machen. Bei Pflasterdecken wo Bäume in unmittelbarer Nähe stehen, ist besondere Aufmerksamkeit auf die Wurzeln der Bäume zu richten. Diese drücken Pflastersteine mit Leichtigkeit hoch. Aus diesem Grund ist die Baumgrube rundum mit einer PE-Platte versehen. Diese sogenannte Wurzellenkbahn sorgt für einen kontrollierten Verlauf der Baumwurzeln in die Tiefe des Bodens. Mit einer Dicke von drei Millimetern ist es für die Wurzeln unmöglich durch die PE-Platten hindurch zu kommen.

## 7 Detailansicht einer kreuzenden Straße zum Shared Space Bereich

In der Detailzeichnung<sup>33</sup> ist ein Beispiel ausgearbeitet, wie ein Übergang zu einer querenden Straße, die nicht zum Shared Space Bereich gehört, ausgebildet werden kann. In diesem Beispiel ist der Kreuzungsbereich der Domstraße zur Großen Kreuzstraße und zur Brauerstraße dargestellt. Dieses System kann auch im Kreuzungsbereich der Schrankenstraße angewendet werden.

Vom niveaugleichen Bereich muss ein Übergang zu den querenden Straßen mit vorhandenem Bürgersteig hergestellt werden. Dieser wird barrierefrei ausgebildet und bindet sich nahtlos in das Blindenleitsystem mit Bodenindikatoren ein. Von der Querstraße aus kommend ist ein Aufmerksamkeitsfeld mit Noppenstruktur über die gesamte Gehwegbreite mit einer Mindestdiefe von 60 cm platziert. Direkt dahinter befindet sich ein Richtungsfeld mit Rippenstruktur, um die Hauptgehrichtung zu zeigen<sup>34</sup>, ebenfalls über die gesamte Gehwegbreite und mit einer Tiefe von 60 cm. Um Rollstuhl- und Rollatorfahrern den Niveauwechsel zu erleichtern wird ein Rollbord<sup>35</sup> eingebaut. Die Verbindungssteine des Rollbords enthalten zusätzlich einen Glasreflektor um das Auffinden bei Dunkelheit zu erleichtern.<sup>36</sup> Bei einfachen Fußgängerüberwegen reicht die Ausbildung von taktilen Platten mit Richtungsweisung auf dem Gehweg aus. In einem Shared Space Bereich oder auf großen Plätzen müssen Sehbehinderte jedoch gesondert geleitet werden. Hinter dem Rollbord beginnt somit der sogenannte Leitstreifen, ebenfalls aus Rippenplatten (30cm x 30cm), an dem sich Sehbehinderte orientieren und folgen können. Daraufhin folgt ein Aufmerksamkeitsfeld als Abzweigfeld, welches die Abmessungen von 90 x 90 cm hat.<sup>37</sup> Von dort ausgehend schließen weitere Leitstreifen an, wodurch man nun über die Kreuzung oder ggf. die Straße entlang geführt wird. Im Bereich der Entwässerungsrinnen, setzt der Leitstreifen für diesen Abschnitt aus, um den Wasserlauf nicht zu stören.

---

<sup>33</sup> Siehe Anlage: Zeichenblatt 4

<sup>34</sup> DIN 32984:2011-10; DIN Taschenbuch - Barrierefreies Planen und Bauen, 6. Auflage, S. 310, Bild 11 – Anzeige der Querung in Hauptrichtung

<sup>35</sup> Siehe Anlage: Zeichenblatt 4

<sup>36</sup> Vgl.: EASYCROSS 2.0 – Barrierefreie Leitsysteme, Produktsortiment 4. Auflage – 04/2014, S. 5

<sup>37</sup> DIN 32984:2011-10; DIN Taschenbuch 199 - Barrierefreies Planen und Bauen, 6. Auflage, S. 305, Bild 6 – Abzweifelder zur Richtungsanzeige

## 8 Fazit

Mit der Umsetzung des Verkehrskonzepts der Inselstadt und der daraus resultierenden Verlagerung der Kfz-Verkehrsströme durch die Fertigstellung der „Südlichen Sammelstraße“, wurde der Grundstein für Kommunikations- und Verweilbereiche gelegt.

Dafür empfiehlt es sich das Parken im Shared Space-Bereich zu untersagen. Der Grundgedanke der gegenseitigen Rücksichtnahme leidet unter parkenden Pkw, da der ruhende Verkehr die Sicht auf Fußgänger und Kinder verhindern könnte. Zudem zeigt ein Erfahrungsbericht<sup>38</sup>, aus einem Projekt des Ortszentrums in Sissach, dass durch das Parkieren der Mischverkehrsflächen diese zum großen Parkplatz verkommen. *„Diese Begegnungszone erfüllt ihre Erwartungen nicht.“*<sup>39</sup> (Schweizer, 2010) Hier gilt es die Bürger und Besucher auf Ausweichmöglichkeiten aufmerksam zu machen. Größere Parkmöglichkeiten gibt es direkt an der Quelle in den Tiefgaragen der Kreissparkasse oder des Mode-Centrums Ratzeburg. Kostenfreie und naheliegende Alternativen liegen entlang der Töpferstraße, auf und unter dem Parkdeck am Ende der Schragenstraße, beim Theaterplatz und einem Teil der Gr. Kreuzstraße. Rot gekennzeichnete Gebiete, wie dem Parkplatz beim Rathaus oder Am Wall sind mit Kosten verbunden. Gegebenenfalls müssen Neubauten von Parkdecks im Planungsprozess angedacht werden. Ein geeigneter Bereich dafür liegt im oberen Teil der Straße Spritzenberg.

---

<sup>38</sup> Vgl.: Thomas Schweizer, 2010, Begegnungszone in der Schweiz – ein Erfolgsmodell, S. 98

<sup>39</sup> Thomas Schweizer, 2010, Begegnungszone in der Schweiz – ein Erfolgsmodell, S. 99

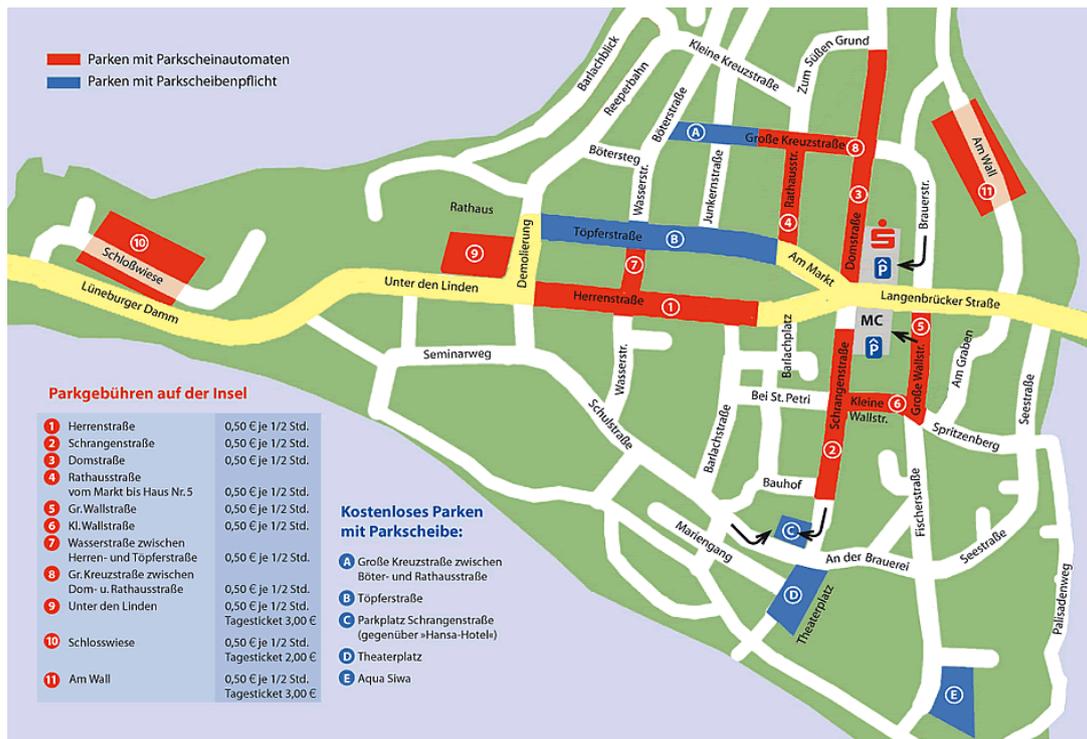


Abbildung 8: Parksituation Inselbereich Stadt Ratzburg (Quelle: Kinder und Jugend Arztpraxis Dr. med. Erik Peters, Webseite: [www.drpeters-ratzburg.de](http://www.drpeters-ratzburg.de))

Es stellt sich die Frage, ob Bäume die richtige Wahl in Straßenbereichen sind. Fälle aus der Praxis zeigen regelmäßig durch Baumwurzeln hochgedrückte Pflastersteine auf den Gehwegen. Diese werden im Laufe der Zeit zu Stolperfallen und die Gehwege werden schwerer passierbar für Rollstuhlfahrer und Rollatorennutzern. Trotz der, in der Ausarbeitung genannten Verhinderungsmaßnahmen, bekommen die Baumwurzeln durch zu kleine Baumgruben nicht ausreichend viel Sauerstoff, um dauerhaft überleben zu können. Wenn eine Begrünung der Flächen wünschenswert ist, empfiehlt es sich für die Stadt Ratzburg auf eine andere Art der Begrünung zu setzen. Bäume sollten dort eingesetzt werden wo Platz ist und wo es Sinn macht.

Aufgrund der besonderen Situation durch die innerstädtische Umgehungsstraße ist zu überlegen mehrere Gebiete der Innenstadt in Shared Space Bereiche umzuwandeln, um so eine großflächige Verkehrsberuhigung mit einem riesigen Gewinn an Lebensraum und Qualität zu erlangen. Durch die Aufwertung des urbanen Lebensraumes könnten neue Cafés und Geschäfte in den Geschäftsstraßen Einlass finden, um diese mit mehr Leben zu füllen und zum Flanieren einzuladen. Ein Shared Space-Projekt ist ein Lernprozess aller Beteiligten. Anfangs könnte es noch zu Verwirrungen kommen und der Ablauf könnte nicht wie

gewünscht funktionieren. Das bedeutet aber keinesfalls, dass das Projekt gescheitert ist. Es kann seine Zeit dauern, bis alle Verkehrsteilnehmer den Grundgedanken verinnerlicht und akzeptiert haben.

Die Abbildung 9 zeigt Hans Mondermans Vorstellung von einem sinnvollen Planungsprozess. Die grau hinterlegten Felder sind besonders wichtige Punkte.

*„Verkehrsplaner Hans Monderman kritisierte das Denken in fertigen, ausgearbeiteten technischen Lösungen. Die frühzeitige Festlegung auf eine Entwurfsplanung führe dazu, dass viele räumliche und soziale Aspekte nicht wahrgenommen würden. [...]Die Nutzerinnen und Nutzer der Straße seien in diesem Prozess die zentralen Akteure.“<sup>40</sup>*

	Politik	Entwurf	Ausführung
Perspektive	Entscheidung: Menschenraum oder Verkehrsraum	Dauerhaft entwerfen: Mitmenschlichkeit vs. Verkehrsverhalten	Technik ist kein Ziel an sich
Vorgehen	Integralität Empowerment und Partizipation Politik steuert Prozess statt Produkt	Kreativität Zusammenarbeit aller Disziplinen Kommunikation	Zusammenarbeit Kreativität
Instrumente	Denken in Prozessen	Partizipatives Entwerfen Gegenseitige Ergänzung Kommunikationsmethoden	Materialwahl und Platzierung

Abbildung 9: Das Neun-Zellen Modell. Nach: Hans Monderman, *Shared Space: Raum für alle* (2005), S. 35

Auf dieser Grundlage ist es undenkbar, dass nur eine Person ein Shared Space Projekt entwirft. Deswegen kann die Ausarbeitung als Grundlage für die weiteren Planungsprozesse dienen, um ein erfolgreiches Projekt zu gestalten. Denn Shared Space kann in einem bestimmten Ort nur dann funktionieren, wenn die Bürger, Selbsthilfeorganisationen und Interessenverbände, sowie deren Fachleute, frühzeitig und intensiv in den Planungs- und Durchführungsprozess mit einbezogen werden.<sup>41</sup> Somit wird gewährleistet, dass Projekte dieser Art auf die örtlichen Bedingungen abgestimmt werden und eine allgemeine Zufriedenheit aller Beteiligten möglich gemacht wird.

<sup>40</sup> Bechtler, Hänel, 2010, *Shared Space – Beispiele und Argumente für lebendige öffentliche Räume*, S. 131

<sup>41</sup> Vgl.: Becker, Bühn, Döge 2010, S. 173

## Literaturverzeichnis

**Bruns Pflanzen - Sortimentskatalog** [Buchabschnitt] / Verf. Hans-Dieter Warda Diemtar Münstermann, Gerold Roetmann // Planungshilfen. Gehölzerverwendung.. - 2014/2015.

**Barrierefrei im Verkehrsraum** [Buch] = Handbuch / Verf. Ingenieurbüro - Barrierefreies Planen und Bauen Fulda / Hrsg. Mühr Dipl.-Ing. (FH) Wendelin. - 2012. - Bd. 2. - 978-3-00-039352-5.

**DIN 18318** // VOB-C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (ATV); Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen . - [s.l.] : Beuth Verlag GmbH.

**DIN Taschenbuch 199 "Barrierefreies Planen und Bauen"** [Buch] = Bodenindikatoren im öffentlichen Raum / Verf. Ludwig Dipl.-Ing. E. / Hrsg. e.V. DIN Deutsches Institut für Normung. - [s.l.] : Beuth Verlag GmbH, 2011. - S. 285-347. - 978-3-410-20735-1/0342-801X.

**DWA-Regelwerk** // Merkblatt DWA-M 162 / Hrsg. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft Abwasser und Abfall e.V.. - Februar 2014. - 978-3-942964-78-4.

**Fietsberaad** [Online] / Verf. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach Drs. Rob Methorst, Dipl.-Ing. Dirk Boenke, cand.-Ing. Jens Leven. - 2008. - Februar 2015. - <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=de&section=repository&mode=detail&repository=Sinn+und+Unsinn+von+Shared+Space>.

**Lebenswerk** / Verf. Bockhorner Klinkerziegelei.

**Pflasterklinker | Bockhorner** [Online]. - 4. März 2015. - <http://bockhorner.de/wissenwertes/pflasterklinker-2/>.

**Planungshinweise für Stadtstraßen - Teil 10 - Barrierefreie Verkehrsanlagen** [Bericht] = PLAST 10 : Rundschreiben / Verf. Freie Hansestadt Hamburg - Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation. - 2012.

**Prüfungszeugnis Nr. 39 402** [Bericht] / Verf. Keramisch-Technologisches Baustofflaboratorium Hamburg. - Reinbek : [s.n.], 2014.

**Ratzeburg im Wandel** [Buch] = Archivbilder.

**Shared Space - Beispiele und Argumente für lebendige öffentliche Räume** [Buch] / Verf. Sabine Lutz Florian Schmidt, Univ.-Prof. Dr. Ing. Jürgen Gerlach, Thomas Schweizer / Hrsg. Cornelius Bechter Anja Hänel, Marion Laube, Wolfgang Pohl, Florian Schmidt. - Bielefeld : Verein zur Förderung kommunalpolitischer Arbeit - Alternative Kommunalpolitik (AKP) e.V., 2010. - 978-3-9803641-7-1.

**Stadt Ratzeburg, Verkehrskonzept Inselstadt** [Bericht] : Erläuterungsbericht / Verf. Planungsbüro Hahm GmbH. - 2006. - S. 46.

**Straßenbau AZ - Sammlung technischer Regelwerke und Amtlicher Bestimmungen für das Straßenwesen - Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 2012)** [Buch] / Verf. Kühn Dipl.-Ing. Herbert / Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln. - [s.l.] : Erich Schmidt Verlag. - Bd. 7. - 978-3-503-00344-0 / 0943-4577.

**Symposium der BERDIN BETON GmbH** / Verf. Dieker Dipl. Ing. (FH) Jürgen. - 2012.

**Ungehinderte Mobilität für alle** [Bericht] / Verf. EASYCROSS 2.0 - Barrierefreie Leitsysteme.

**Untersuchungsbefund Nr. 6028/14** [Bericht] / Verf. asphalt-labor Arno J. Hinrichsen GmbH & Co.. - 2015.

**ZTV Pflaster - Merkblatt MFP1 - DIN 18318** / Verf. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich durch meine Unterschrift, dass ich die vorstehende Bachelor-Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder unveröffentlichten Schriften oder dem Internet entnommen worden sind, sind als solche kenntlich gemacht. Keine weiteren Personen waren an der geistigen Herstellung der vorliegenden Arbeit beteiligt. Die Arbeit hat noch nicht in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung dieser oder einer anderen Prüfungsinstanz vorgelegen.

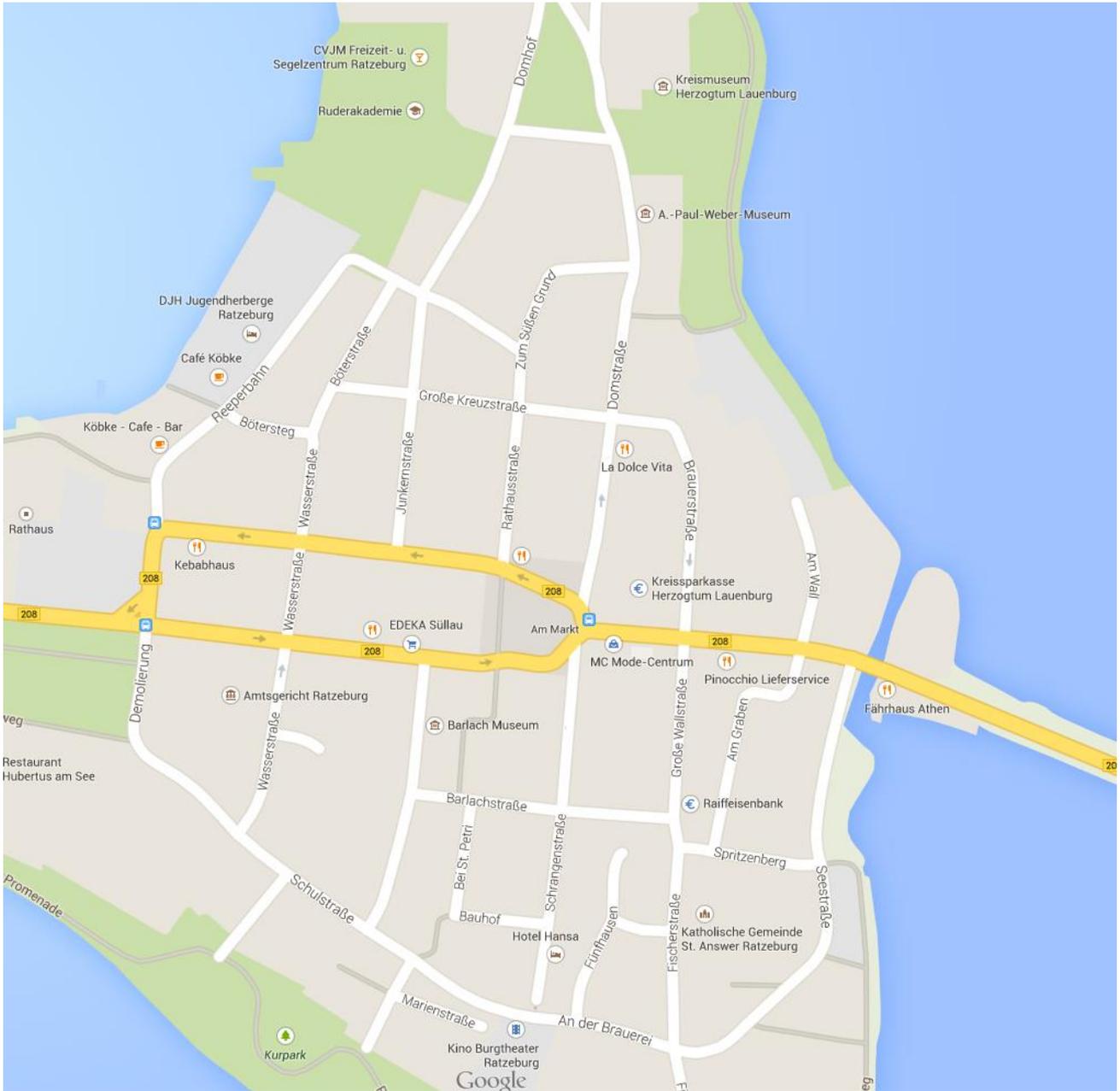
Ratzeburg, den 15.03.2015

Lars Fischer

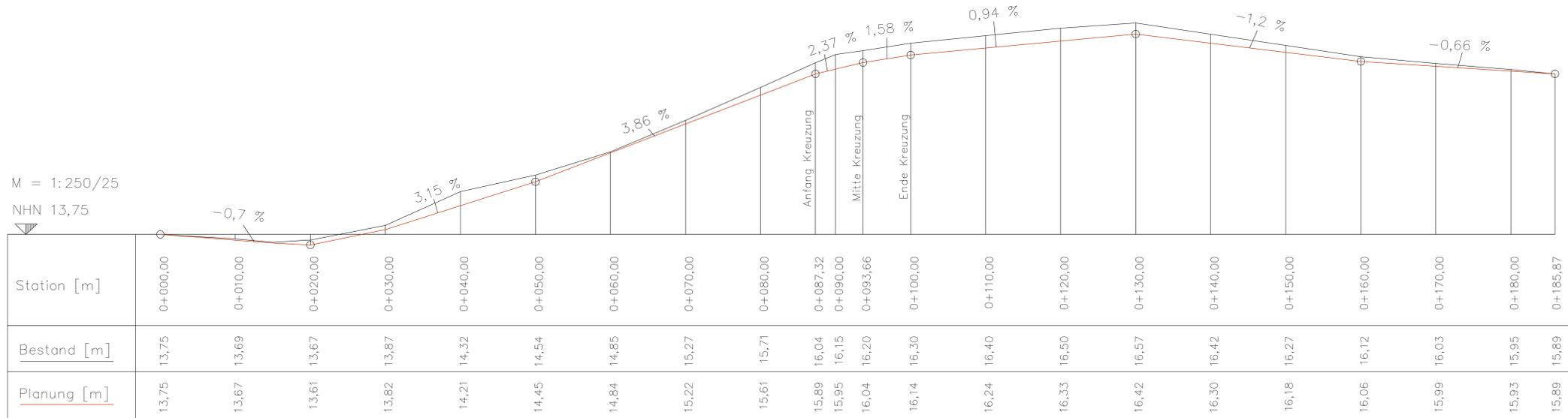
## Anlagen

- Übersichtsplan Ratzeburger Altstadtinsel, Quelle: Google Maps, 2015
- Lageplan + Höhenplanung Domstraße, M 1:250/25, Zeichenblatt Nr. 1
- Lageplan + Höhenplanung Schrankenstraße, M 1:250/25, Zeichenblatt Nr. 2
- Querschnitt Domstraße, M 1:50, Station: 0+110,00, Zeichenblatt Nr. 3
- Detail Gehwegübergang zur kreuzenden Straße, M 1:50, Zeichenblatt Nr. 4

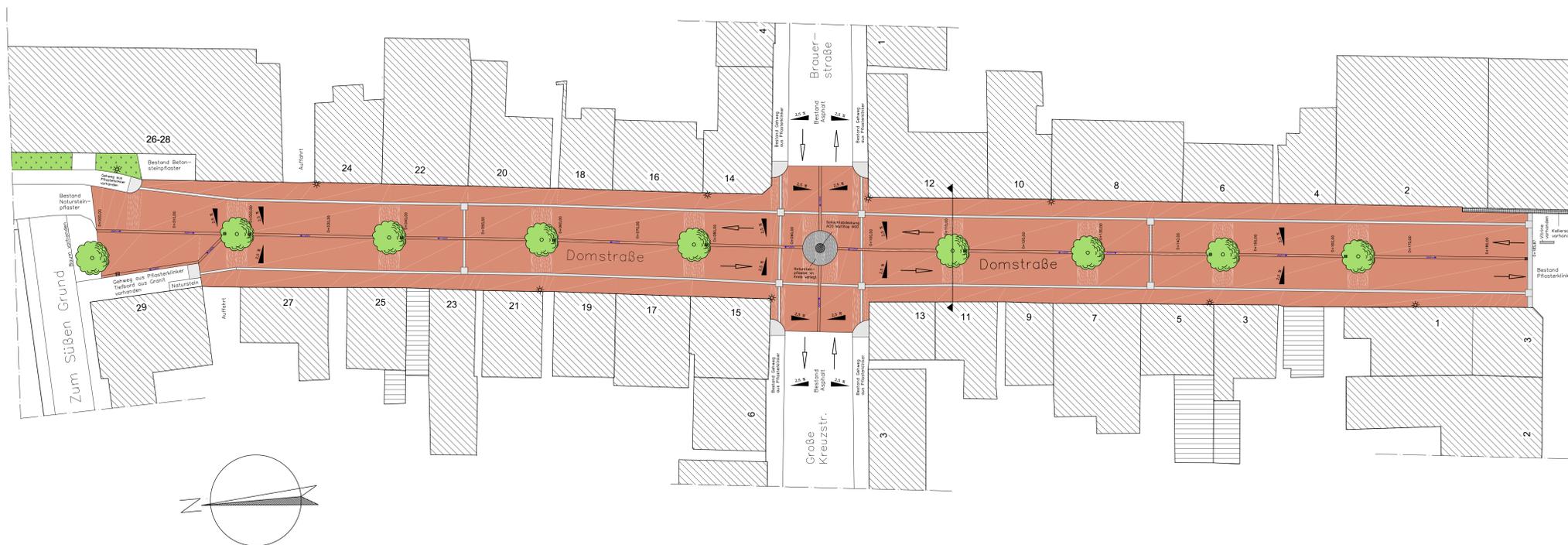
# Übersichtsplan Ratzeburg Altstadtinsel



### Höhenplanung Domstraße



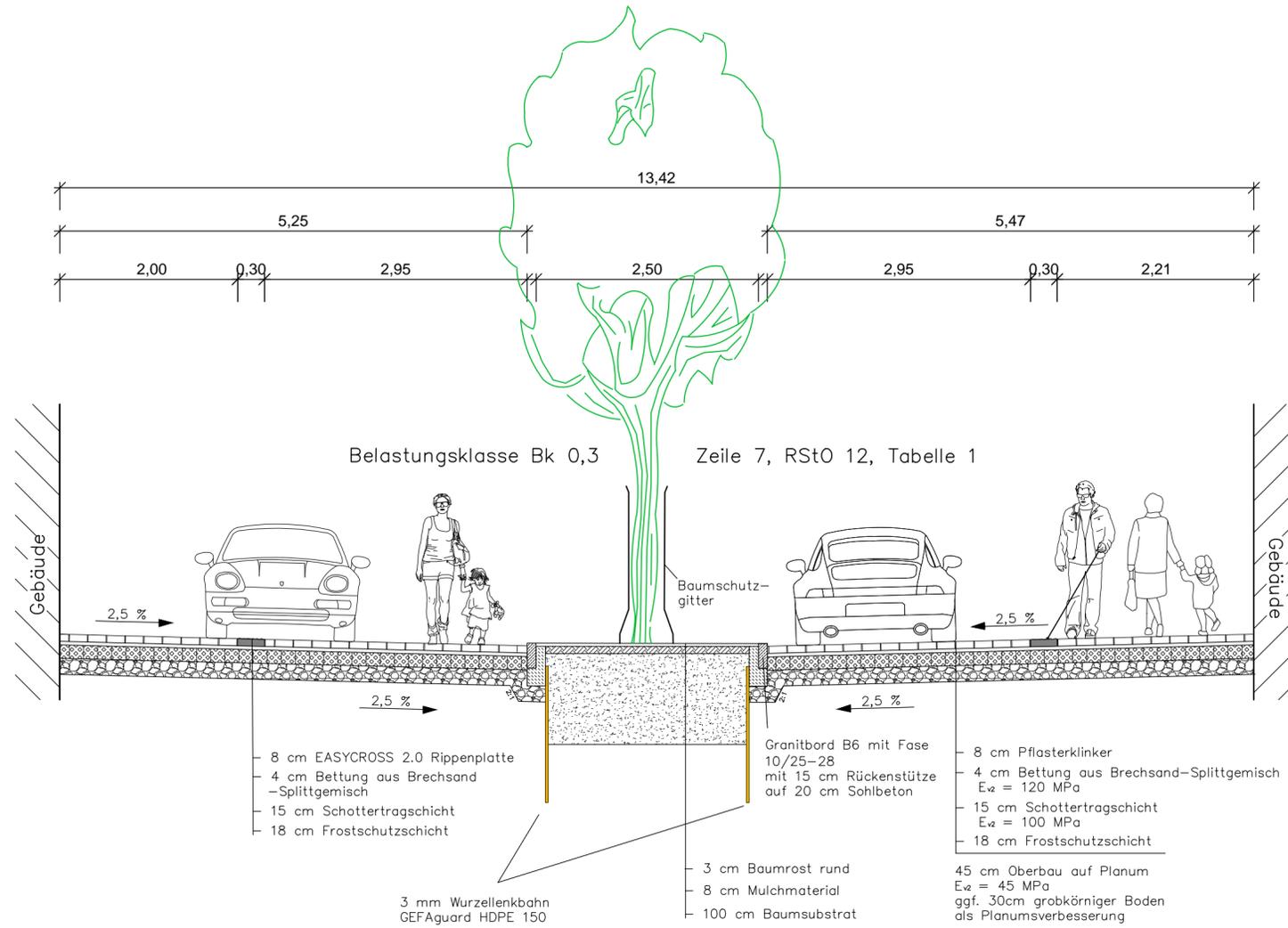
### Lageplan Domstraße



#### Zeichenerklärung

- Fahrtrichtungspfeil
- Taktiles Leitsystem
- Entwässerungsrinne mit Fließrichtung
- Querneigung
- Pflasterklinker - Bockhorner Bunt 04  
Fischgrätverband, flach verlegt  
200 x 100 x 80
- Gebäude
- Stationspunkt
- Steigung in Prozent
- Linde
- Regeneinlauf
- Busch

FB Stadtplanung, Bauen und Liegenschaften		
Unter den Linden 1 23909 Ratzeburg		
Telefon: 04541/8000-0 Fax: 04541/8000-9999		
Shared Space Ratzeburg	Bearbeiter: Lars Fischer	Maßstab: 1:250
Domstraße	Zeichner: Lars Fischer	Datum: 16.03.2015
Vorentwurf Lageplan + Höhenplanung	Matrikelnummer: 118903	Blatt-Nr.: 1



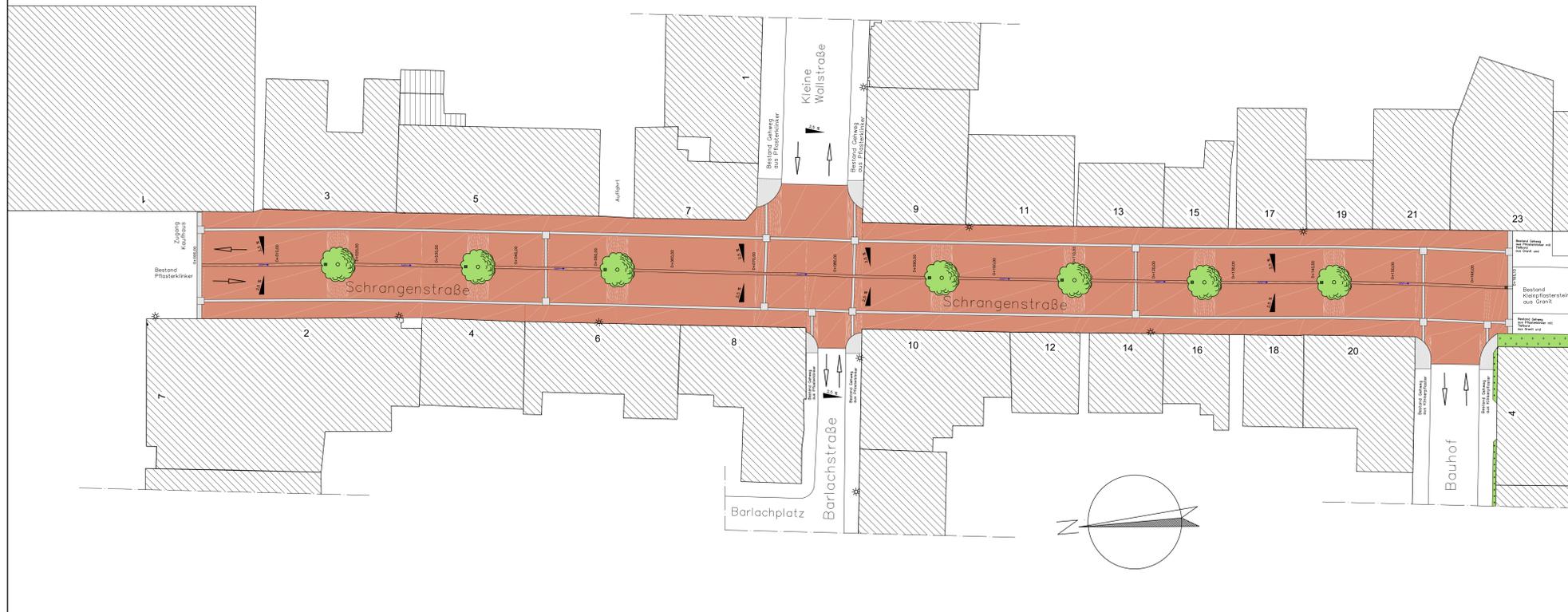
FB Stadtplanung, Bauen und Liegenschaften	<b>STADT RATZEBURG</b> 	
Unter den Linden 1 23909 Ratzeburg		
Telefon: 04541/8000-0 Fax: 04541/8000-9999	Bearbeiter: Lars Fischer	Maßstab: 1:50
Shared Space Ratzeburg	Zeichner: Lars Fischer	Datum: 16.03.2015
Domstraße	Matrikelnummer: 118903	Blatt-Nr.: 3
Querschnitt durch eine Baumachse		

### Höhenplanung Schrangenstrasse

M = 1:250/25  
 NHN 11,57

Station [m]	0+000,00	0+010,00	0+020,00	0+030,00	0+040,00	0+050,00	0+060,00	0+070,00	0+076,38	0+080,00	0+083,46	0+090,00	0+100,00	0+110,00	0+117,46	0+120,00	0+130,00	0+140,00	0+150,00	0+160,00	0+165,10
Bestand [m]	15,95	15,87	15,75	15,55	15,36	15,10	14,86	14,61	14,46	14,37	14,25	14,01	13,60	13,30	13,07	12,99	12,58	12,37	12,02	11,73	11,57
Planung [m]	15,95	15,78	15,61	15,44	15,21	14,97	14,72	14,48	14,32	14,20	14,08	13,87	13,53	13,20	12,95	12,87	12,58	12,30	12,01	11,73	11,57

### Lageplan Schrangenstrasse



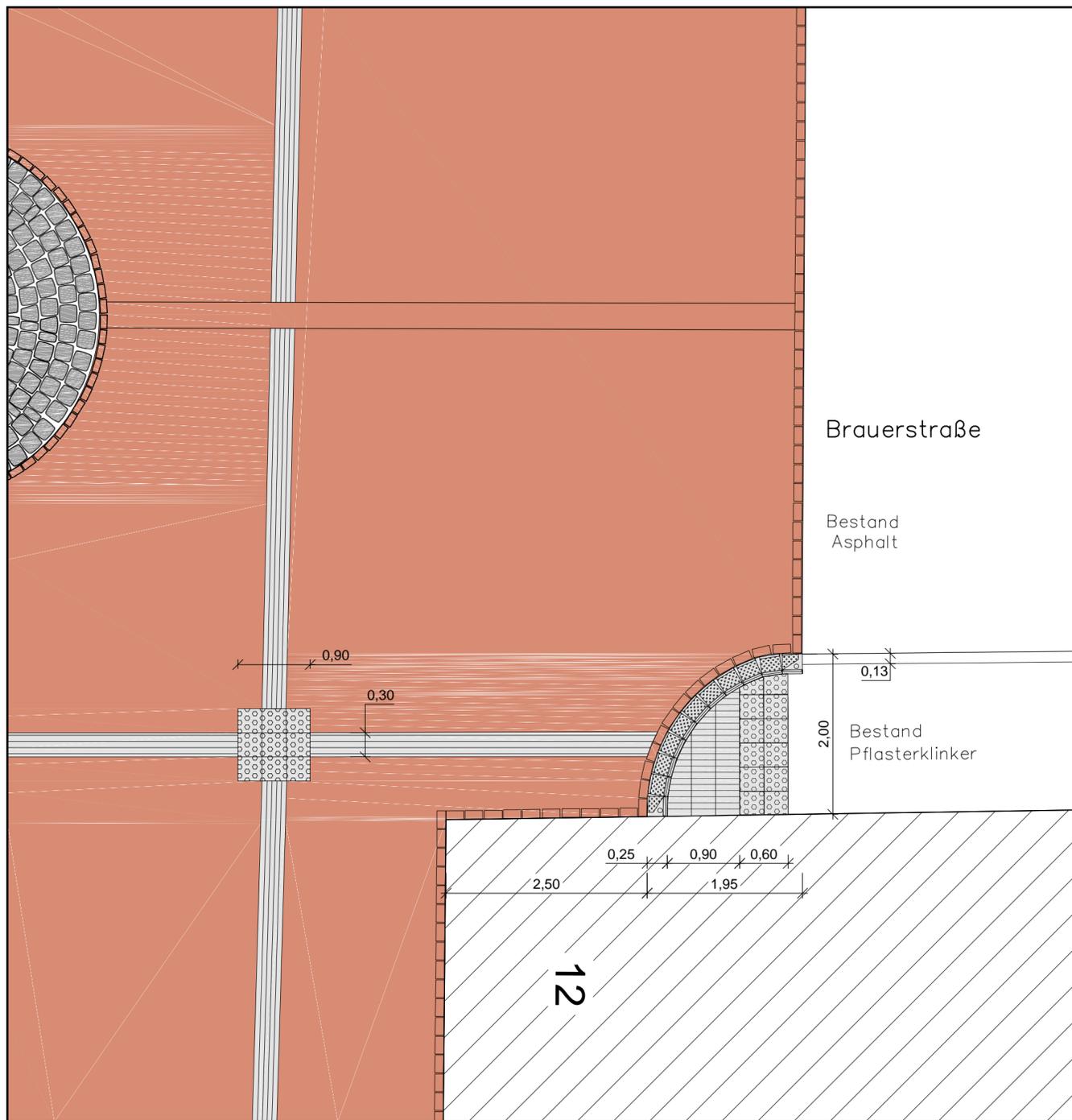
#### Zeichenerklärung

- Fahrtrichtungspfeil
- Taktiles Leitsystem
- Entwässerungsrinne mit Fließrichtung
- Querneigung
- Pflasterklinker – Bockhorner Bunt 04  
Fischgräberverband, flach verlegt  
200 x 100 x 80
- Gebäude
- 0+070,00 Stationspunkt
- 3,86 % Steigung in Prozent
- Linde
- Regeneinlauf
- Busch

FB Stadtplanung, Bauen und Liegenschaften Unter den Linden 1 23909 Ratzeburg Telefon: 04541/8000-0 Fax: 04541/8000-9999			
Shared Space Ratzeburg		Bearbeiter: Lars Fischer	
Schrangenstrasse		Zeichner: Lars Fischer	Datum: 16.03.2015
Vorentwurf Lageplan + Höhenplanung		Matrikelnummer: 118903	Blatt-Nr.: 2

VON EINEM AUTODESK-SCHULUNGSPRODUKT ERSTELLT

VON EINEM AUTODESK-SCHULUNGSPRODUKT ERSTELLT



### Zeichenerklärung

- EASYCROSS 2.0 Rollbord (Radienstein)  
25(L1) x 24(L2) x 25(B) x 18,5(H)
- EASYCROSS 2.0 Rollbord (Verbindungsstein)  
25(L) x 25(B) x 18,5(H)
- EASYCROSS 2.0 Rippenplatte  
30 x 30 x 8
- EASYCROSS 2.0 Noppenplatte  
30 x 30 x 8
- Natursteinpflaster
- Pflasterklinker – Bockhorner Bunt 04  
Fischgrätverband, flach verlegt  
200 x 100 x 80
- Gebäude

FB Stadtplanung, Bauen und Liegenschaften

Unter den Linden 1  
23909 Ratzeburg

Telefon: 04541/8000-0  
Fax: 04541/8000-9999

Shared Space Ratzeburg

**STADT  
RATZEBURG**



**Bearbeiter:**  
Lars Fischer

**Maßstab:**  
1:50

**Zeichner:**  
Lars Fischer

**Datum:**  
16.03.2015

Detail Gehwegübergang zur kreuzenden Straße

**Matrikelnummer:**  
118903

**Blatt-Nr.:**  
4