

Entwurfsplanung

Erschließung B-Plan Nr. 128 K „GG Ost – Die langen Äcker“

in Neustadt a. Rbge.

Auftraggeber

**Wirtschaftsbetriebe Neustadt
am Rübenberge GmbH**

Bearbeitung



rmk, Breite Straße 32, 29221 Celle

Stand: Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

01 Erläuterungsbericht

02 Anlagen

02.1 Niederschlagsbelastung aus KOSTRA-DWD 2010R

02.2 Berechnung der Regenwasserkanalisation

02.3 Kostenberechnung der Erschließungsarbeiten

03 Pläne

Maßstab

| | | |
|----|--|----------|
| 1 | Übersichtsplan | 1: 5.000 |
| 2 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Nordost | 1: 250 |
| 3 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Nordost | 1: 250 |
| 4 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Südost | 1: 250 |
| 5 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Südwest | 1: 250 |
| 6 | Ver- und Entsorgungsleitungen (Querschnitte) | 1: 20 |
| 7 | Überflutungsnachweis Bestand | 1: 2.000 |
| 8 | Überflutungsnachweis mit Erweiterungsflächen | 1: 2.000 |
| 9 | Lageplan Baustraßen Nordwest | 1: 250 |
| 10 | Lageplan Baustraßen Nordost | 1: 250 |
| 11 | Lageplan Baustraßen Südost | 1: 250 |
| 12 | Lageplan Baustraßen Südwest | 1: 250 |
| 13 | Lageplan Straßenendausbau Nordwest | 1: 250 |
| 14 | Lageplan Straßenendausbau Nordost | 1: 250 |
| 15 | Lageplan Straßenendausbau Südwest | 1: 250 |
| 16 | Lageplan Straßenendausbau Südost | 1: 250 |
| 17 | Straßenbau Querschnitte Planstraßen A, B, C | 1: 50 |
| 18 | Straßenbau Querschnitte Planstraße D | 1: 50 |
| 19 | Straßenbau Querschnitte Wege | 1: 50 |

01 Erläuterungsbericht

01 Erläuterungsbericht

1. Bauvorhaben

Die Stadt Neustadt a. Rbge. hat mit den Wirtschaftsbetrieben Neustadt am Rübenberge GmbH einen Vertrag zur Erschließung des Bebauungsplans Nr. 128 K „Gewerbegebiet Ost – Die langen Äcker“ in der Kernstadt von Neustadt abgeschlossen.

In diesem Vertrag verpflichten sich die Wirtschaftsbetriebe zur Herstellung aller Anlagen innerhalb des B-Plans, die zur vollständigen Erschließung und Bebauung der Grundstücke erforderlich sind. Kostenträger für diese Arbeiten sind dabei die Wirtschaftsbetriebe.

Mit der Planung der erforderlichen baulichen Maßnahmen, der Erstellung der Leistungsverzeichnisse, der erforderlichen Ausschreibungsunterlagen und der erforderlichen Bauleitung für die Schmutz- und Regenwasserkanalisation und den Straßenbau haben die Wirtschaftsbetriebe das Büro RMK aus Celle als fachlich qualifiziertes Ingenieurbüro beauftragt.

Hiermit wird der aktuelle Stand der Entwurfsplanung als Grundlage für die weiteren Abstimmungen und für die weiteren Planungsschritte vorgelegt. Die Unterlagen enthalten dabei nur die Entwurfsplanungen für den Kanal- und den Straßenbau. Entsprechende Unterlagen für die Grünflächen und hier vor allem für die erforderlichen Arbeiten zur Herstellung der erforderlichen Ausgleichspflanzungen sind hier nicht enthalten, sondern werden in einer gesonderten Ausarbeitung dargestellt.

2. Das Planungsgebiet

Der hier betrachtete Bebauungsplan Nr. 128 K „GG Ost – Die langen Äcker“ liegt im östlichen Bereich der Kernstadt von Neustadt a. Rbge. Das Planungsgebiet grenzt im Westen an die Flächen des vorhandenen Gewerbegebietes Ost und umfasst bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen, die zukünftig als neue Gewerbe- und Industrieflächen genutzt werden sollen.

Wie auch im folgenden Bild 1 des B-Plans zu erkennen und in den Lageplänen in der Anlage dargestellt, wird das Plangebiet begrenzt:

- im Osten durch die Grenzen zu den Flurstücken 58, 59, 191/8, 68/2, 69/2, 70/3, 73/2, 195/2 und 91/2 (alle Gemarkung Neustadt a. Rbge., Flur 11. Landwirtschaftlich genutzte Flächen)
- im Süden durch die Nordgrenze des Flurstücks 91/2 (Gemarkung Neustadt a. Rbge. Flur 11)
- im Westen durch die Ostgrenze der Grundstücke des bestehenden Gewerbegebietes Ost
- im Norden durch die südliche Grenze des Flurstücks 116/42 (Gemarkung Suttorf, Flur 5)

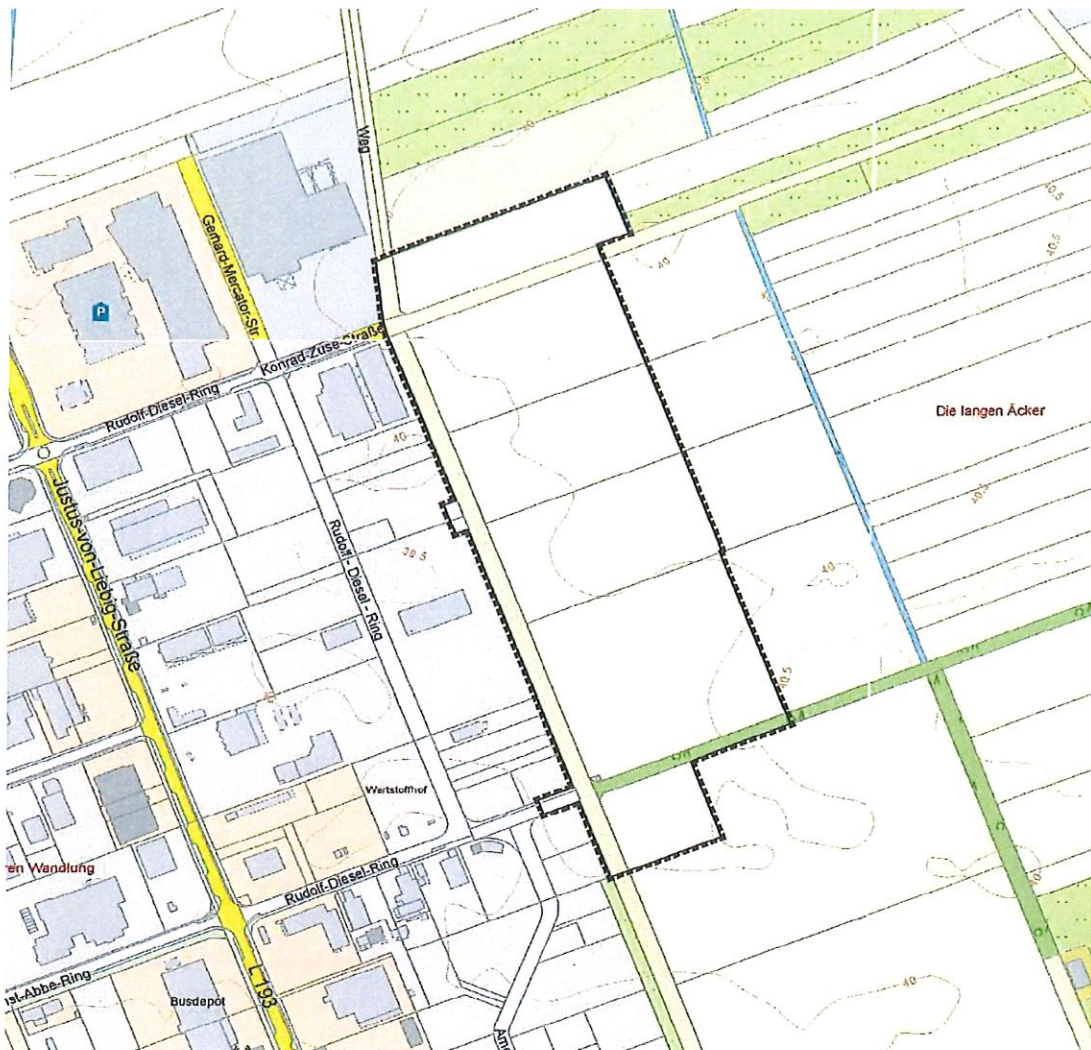


Bild 1: Bereich des B-Plan Nr. 128 K „GG Ost – Die langen Äcker“

3. Schmutzwasserkanalisation

3.1. Allgemeines

Wie auch schon bisher im Stadtgebiet praktiziert, soll auch in der Erweiterungsfläche des Gewerbegebietes Ost die Ableitung des anfallenden Schmutz- und Regenwassers im Trennsystem erfolgen.

Grundlage für die Planung und Bemessung der Schmutzwasserkanalisation im Plangebiet sind dabei:

- der aktuelle Bebauungsplan mit den darin enthaltenen Angaben und den zugehörigen textlichen Festsetzungen
- die aktuelle Grundstücksaufteilung des Plangebietes als Plangrundlage für die erforderlichen Anschlussleitungen und die Größe des Abwasseranfalls

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Als Vorflutleitungen für die zukünftige Schmutzwasserableitung stehen die vorhandenen Schmutzwasserkanäle des ABN in der Konrad-Zuse-Straße im Nordwesten und in der Amelie-Ubbelohde-Straße im Südwesten des Plangebietes zur Verfügung.

Das gesamte Schmutzwasser aus dem bestehenden Gewerbegebiet wird durch entsprechende Kanalleitungen im freiem Gefälle in nordwestlicher Richtung unter der B6 hindurch und bis zum SW-Pumpwerk „Suttorfer Straße“ geleitet. Von hier erfolgt dann eine Förderung durch Druckrohrleitungen unter der Leine hindurch bis zur Kläranlage Empede, um dort abschließend gereinigt zu werden.

Für die Planungen wird davon ausgegangen, dass die Abwasserableitung im Plangebiet in den neu zu bauenden Kanälen im freien Gefälle erfolgt und dabei auf zusätzliche Hebeanlagen bzw. Pumpstationen im öffentlichen Kanalnetz verzichtet werden kann.

Bei den Planungen muss weiterhin beachtet werden, dass in den bisherigen Endschacht der SW-Kanalisation in der Konrad-Zuse-Straße (Schacht 5635S01) derzeit eine Abwasserdruckrohrleitung ausmündet. Mit dieser Leitung wird das Abwasser aus dem Stadtteil Bordenau in das Kanalnetz des Gewerbegebietes Ost abgeleitet (siehe hierzu auch Punkt 3.5).

3.2. Gewählte Materialien

Nach den Abstimmungen mit dem Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt am Rübenberge (ABN) werden im Plangebiet folgende Materialien für die Schmutzwasserableitung geplant:

- **Rohrleitungen**

Alle Rohrleitungen, sowohl der Hauptkanäle in den Straßen, als auch der Anschlussleitungen zu den einzelnen Grundstücken, werden aus PEHD-Rohren geplant, die dauerhaft wasserdicht mit Überschiebmunfen verschweißt werden. Es sollen keine Stumpfschweißungen zur Verbindung der Rohre verwendet werden, da dabei im Inneren der Rohre kleine Wulste entstehen, die sich negativ auf das Abflussverhalten der Rohrleitungen vor allem bei geringen Wassermengen auswirken.

- **Schächte**

Auch die Kontrollschächte im öffentlichen Straßenraum werden als Kunststoffschächte (PEHD, PP oder gleichwertig) geplant. Dabei haben die Schächte im öffentlichen Straßenbereich einen lichten Querschnitt von mindestens DN 1000.

Die Schächte im öffentlichen Straßenraum werden mit BEGU-Abdeckungen der Klasse D 400 nach DIN EN 124 mit Lüftungsöffnungen, Schlupfweise 610 mm, ausgerüstet.

Kontrollschächte auf den einzelnen Grundstücken (Hausanschlussschächte) werden im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen noch nicht erstellt, sondern müssen später vom Grundstücksbesitzer selbst eingebaut werden.

3.3. Hydraulische Berechnung

Der spezifische Abwasseranfall in Gewerbegebieten ist sehr stark abhängig vom zukünftigen Wasserverbrauch der einzelnen Gewerbebetriebe die sich im Plangebiet ansiedeln werden. Da über spätere Nutzer der hier betrachteten Gebietserweiterung bisher noch keine Angaben vorliegen, können zur Bemessung der Kanäle nur die Angaben aus dem DWA Arbeitsblatt A 118 herangezogen werden. Hier sind folgende Werte aufgeführt:

- Betriebliche Schmutzwasserabflussspenden $q_G = 0,2$ bis $0,5$ l/sxha für Betriebe mit geringem Wasserverbrauch und $q_G = 0,5$ bis $1,0$ l/sxha für Betriebe mit mittlerem bis hohem Wasserverbrauch
- Fremdwassermenge $q_F = 0,05$ bis $0,15$ l/sxha bei Trockenwetter und $q_F = 0,2$ bis $0,7$ l/sxha bei Regenwetter

Zur Dimensionierung der neuen SW-Kanäle werden hier folgende mittlere Bemessungsansätze gewählt:

- $q_G = 0,5$ l/sxha
- $q_F = 0,35$ l/sxha

Bei einer Gesamtgröße der Grundstücke des Plangebietes von rund $10,0$ ha ergeben sich damit maximale Abflussmengen von:

- $Q_G = 0,5$ l/sxha \times $10,0$ ha = $5,0$ l/s
- $Q_F = 0,35$ l/sxha \times $10,0$ ha = $3,5$ l/s
- $Q_{max} = 5,0 + 3,5 = 8,5$ l/s

Auf Grund des geringen Abwasseranfalls (vor allem in den Anfangshaltungen) und den bisherigen guten Erfahrungen des ABN beim Betrieb mit kleineren Rohrquerschnitten als den im DWA Arbeitsblatt A 118 geforderten Mindestquerschnitt von DN 250, werden im vorliegenden Plangebiet für die Schmutzwasserableitung auch Rohrleitungen mit einem Querschnitt von rund DN 200 gewählt.

Für diese Leitungen ergibt sich bei einem minimalen Sohlgefälle der Rohrleitung von $I = 0,3$ ‰ (1:300) und einem Abflussbeiwert von $k_b = 1,50$ mm ein maximales rechnerisches Abflussvermögen der Kanäle bei Vollfüllung von rund

$$Q_{max} = 19,0 \text{ l/s}$$

Alle geplanten Rohrleitungen zur Schmutzwasserableitung sind damit für den oben berechneten Spitzenabfluss aus dem Gesamtgebiet ausreichend groß dimensioniert.

3.4. Planung der Kanalstränge

Auf Grund der großen Länge der geplanten Erschließungsstraße im Plangebiet (rund 710 m von der K.-Zuse-Straße bis zur A.-Ubbelohde-Straße), eines fehlenden deutlichen Geländegefälles (siehe Höhenvermessung in den Lageplänen) und der vorhandenen Anschlusshöhen in den bestehenden Schmutzwasserkanalschächten ist es nicht möglich das Schmutzwasser von allen

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

geplanten Grundstücken mit nur einem Kanalstrang bis zum bisherigen Endschacht in der Konrad-Zuse-Straße mit freiem Gefälle abzuleiten.

Wie auch planmäßig in den beigefügten Lageplänen dargestellt, muss neben der hauptsächlichen Ableitung des im Plangebiet anfallenden Schmutzwassers nach Nordwesten an den bestehenden Kanalstrang in der Konrad-Zuse-Straße, das Schmutzwasser von den südlich im Plangebiet gelegenen Grundstücken in einem zweiten Kanalstrang nach Südwesten zum bestehenden SW-Kanalnetz in der A.-Ubbelohde-Straße abgeleitet werden. Hier ist ein Anschluss an den Schacht 0455S02 vorgesehen, da durch die Lage der beiden vorhandenen Stauraumkanäle DN 1.000 für das Regenwasser mit dem großen unterirdischen Verbindungs- und Verteilungsbauwerk 0455R01 und die Lage des großen Schaltschranks der LeineNetz GmbH im Einmündungsbereich Rudolf-Diesel-Straße / Amalie-Ubbelohde-Straße mit den umfangreichen zu- und abführenden erdverlegten Kabeln eine direkte Anbindung an den bestehenden SW-Kanal im Kreuzungsbereich (Schacht 0455S01) nicht möglich ist.

Bei der Verlängerung des bestehenden Schmutzwasserkanals in der Konrad-Zuse-Straße nach Osten werden zunächst Rohrleitungen aus PE mit einem Querschnitt Da 315 (freier Innendurchmesser rd. 295 mm) geplant. Am Ende der Planstraße A verschwenkt der SW-Kanal dann nach Süden (Planstraße B) und wird mit PE-Rohren Da 250 (Innendurchmesser rd. 235 mm) und Da 225 (Innendurchmesser rd. 218 mm) fortgeführt.

Am östlichen Ende der Planstraße A ist weiterhin in der Fläche „Weg 3“ ein SW-Kanal aus PE-Rohren Da 250 (Innendurchmesser rd. 235 mm) für einen später möglichen Kanalanschluss einer weiteren möglichen Gebietserweiterung in nördlicher Richtung vorgesehen.

Im südlichen Bereich des Plangebietes sind für die Ableitung des Schmutzwassers bis zum bestehenden SW-Kanal in der A.-Ubbelohde-Straße PE-Rohre Da 225 (Innendurchmesser rd. 218 mm) geplant.

3.5. Anschluss der Druckrohrleitung aus Bordenau

Das Schmutzwasser aus dem südlich der Kernstadt gelegenen Stadtteil Bordenau wird derzeit dort in Entwässerungskanälen mit freiem Gefälle gesammelt und der Pumpstation an der Ricklinger Straße im Südosten des Stadtteils zugeführt. Von dort erfolgt die weitere Förderung durch eine Druckrohrleitung bis in das vorhandene Schmutzwasserkanalnetz im Gewerbegebiet Ost.

Diese Druckrohrleitung verläuft dabei von der Pumpstation in Bordenau innerhalb der „Ricklinger Straße“ und der „Frielinger Straße“, verschwenkt dann außerhalb der Bebauung von Bordenau nach Norden, folgt mehreren Wirtschaftswegen in nördlicher Richtung, unterquert die Bundesstraße B6 zwischen dem „Dammkrug“ und der ehemaligen Ziegelei und folgt dann vorhandenen Wegen durch den Wald bis zur Siedlung „Am Heinenwinkel“. Anschließend folgt die Leitung der Straße „Winterskamp“, quert die „Mecklenhorster Straße“, verläuft in der weiteren Verlängerung des Weges nach Norden und erreicht dann den Endschacht der SW-Freigefällekanalisation am östlichen Ende der „Konrad-Zuse-Straße“. Im Verlauf der Trasse werden auch die Abwässer der Siedlungen im Bereich „Dammkrug“ und „Am Heinenwinkel“ mit separaten Pumpwerken in die Leitung eingespeist.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Am Endschacht der vorhandenen Freigefällekanalisation mündet die Druckrohrleitung von Osten kommend in das gerade Gerinne des vorhandenen Schachtes 5635S01, an das in westlicher Richtung ein Freigefällekanal DN 300 Steinzeug anschließt.

Um den bestehenden Freigefällekanal zukünftig nach Osten in den Bereich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes verlängern zu können, muss dieser bisherige Anschluss der Druckrohrleitung baulich geändert werden. Vorgesehen ist dazu den bestehenden Kontrollschacht aus Betonfertigteilen aufzunehmen und durch einen neuen Schacht aus PE zu ersetzen. Neben dem Ablauf (0 Grad bzw. 0 Gon) hat dieser neue Schacht SW1 einen Zulauf für den neuen Freigefällekanal aus dem Plangebiet (180 Grad bzw. 200 Gon), sowie einen seitlichen Zulauf aus südöstlicher Richtung (225 Grad bzw. 250 Gon). Wie auch planmäßig dargestellt ist vorgesehen, dass an diesen seitlichen Stutzen nach einem kurzen Verbindungskanal ein neuer Druckleitungsendschacht angeschlossen wird, in dem die Druckrohrleitung von Bordenau zukünftig endet.

Vorgesehen ist dabei der Einbau eines Druckleitungsendschachtes Typ „Romold“, bei dem zwischen den Pumpvorgängen kein stehendes Wasser im Schacht verbleibt. Der Schacht selbst ist vollständig aus PE und damit absolut chemisch beständig gegenüber H₂S-Korrosion, die zusammen mit entsprechenden Gerüchen häufig an den Endschächten von Druckrohrleitungen entsteht.

Die bestehende Druckrohrleitung wird an den geplanten Schacht tangential und höherliegend als der Ablauf angebunden. Damit und mit der Ausbildung des Schachtes mit einem Rundboden wird absichtlich eine starke Turbulenz im Schacht herbeigeführt, die das Ausgasen der H₂S-Belastung und von Geruchsstoffen fördert. Damit können in den folgenden Kanalhaltungen und den dort bestehenden Kontrollschächten aus Beton die Korrosion und auch die Geruchsbelastungen deutlich verringert werden.

Für den Einbau in die Abdeckung des Druckrohrleitungsendschachtes wird weiterhin ein Filtersystem geplant, mit dem möglicherweise ausgasende Gerüche aus der Abwasser der Druckrohrleitung gebunden werden.

Geplant wird hier das zum Druckrohrleitungsendschacht passende System „Activ-Filter“ der Firma Romold, bei dem eine speziell behandelte und modifizierte Aktivkohle in den oberen Teil des Schachtes (direkt unterhalb des Schmutzfängers) eingebracht wird. Dieser Filter wird dann von der belasteten Abluft durchströmt und die Geruchs- und Korrosionsstoffe werden eliminiert. Das System kommt dabei völlig ohne den Einsatz von Fremdenergie (z. B. für Lüfter) aus. Die Füllung des „Activ-Filters“ hat eine Standzeit von bis zu 5 Jahren und kann bei Bedarf sehr einfach und ohne den Einsatz von speziellen Werkzeugen ausgetauscht werden.

3.6. Hausanschlussleitungen für die Grundstücke

Da bisher weder die genaue Größe und Lage noch der zukünftig zu erwartende Schmutzwasseranfall von den einzelnen Grundstücksflächen bekannt sind, werden, wie auch planmäßig dargestellt, die Hausanschlussleitungen (HA-Leitungen) für die einzelnen Grundstücke aus PE-Rohren mit einem Querschnitt $D_a = 160$ mm jeweils in Kombination mit den HA-Leitungen für die Ableitung des Regenwassers gebaut.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Alle HA-Leitungen werden auf den Grundstücken ohne HA-Schächte gebaut. Gemäß der Abwassersatzung des ABN sind diese dann später vom Grundstücksbesitzer einzubauen, wenn ein grundstücksseitiger Anschluss an die HA-Leitung erfolgt.

Alle HA-Leitungen werden an den Enden aber druckdicht verschlossen und vor Ort gekennzeichnet, so dass sie auch später wieder aufgefunden werden können.

Im westlichen Teil der Planstraße C erfolgt im Zusammenhang mit den hier beschriebenen Erschließungsarbeiten direkt der Straßenendausbau. In diesem Bereich sind für die bestehenden Grundstücke teilweise bereits HA-Leitungen bis auf die Grundstücke gebaut worden. Für das Flurstück 99/16 (Kfz-Werkstatt Hancke) bestehen Leitungen von Westen vom Rudolf-Diesel-Ring und für das Flurstück 96/43 (Block Busreisen) bestehen ebenfalls Anschlussleitungen von Westen von der Amalie-Ubbelohde-Straße. Lediglich für das Flurstück 99/17 (Baumpflege Schröder) sind bisher noch keine HA-Leitungen erstellt worden. Hier wird deshalb vor der Herstellung der neuen Straßenbefestigung eine SW-Anschlussleitung neu gebaut. Diese liegt, wie auch planmäßig dargestellt, direkt östlich der vorhandenen Schächte 0455R01a bzw. 0455R01b (Endschächte der vorhandenen Stauraumkanäle DN 1000), da eine Unterquerung der großvolumigen RW-Kanäle mit der SW-HA-Leitung technisch nicht möglich ist.

4. Regenwasserableitung

4.1. Allgemeines

Wie schon oben dargestellt erfolgt im bestehenden Gewerbegebiet Ost die Ableitung des anfallenden Schmutz- und Regenwassers im Trennsystem. Das Regenwasser wird dabei in nördlicher Richtung in Rohrleitungen mit freiem Gefälle abgeleitet. Hier münden diese Leitungen dann in großvolumige Erdbecken aus, die als Regenrückhaltebecken betrieben werden. Diese liegen nördlich des Ernst-Abbe-Rings, beidseitig der Heinrich-Göbbel-Straße. Aus diesen Becken erfolgt dann ein gedrosselter Abfluss in nordwestlicher Richtung, zunächst in einen offenen Graben und anschließend in die Leine als Vorfluter.

Als Anschlusspunkt für die neu zu planende RW-Kanalisation der Erweiterungsflächen steht im Norden des Plangebietes der vorhandene RW-Kanal DN 800 ab dem bestehenden Schacht 5635R01 am östlichen Ende der Konrad-Zuse-Straße zur Verfügung.

Im südöstlichen Teil des Gewerbegebietes sind bei der letzten Erweiterung im Bereich der Amalie-Ubbelohde-Straße bereits umfangreiche zusätzliche Stauraumkanäle verlegt worden, um die Gefahr von Überstauereignissen mit Austritt von Wasser auf die Straßen in diesem Bereich zu vermeiden. Hier ist das weitere Kanalnetz bis zu den Regenrückhaltebecken nicht leistungsfähig genug noch zusätzlich anfallende Regenwasser aufzunehmen, so dass ein zusätzlicher Anschluss von Flächen aus dem hier betrachteten Erweiterungsgebiet nicht möglich ist. Das Netz der RW-Kanäle ist in diesem Bereich bereits vollständig ausgelastet, so dass hier nur das Wasser von den direkt angrenzenden neu geplanten Straßenabschnitten auf kurzem Wege eingeleitet werden kann.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Das anfallende Niederschlagswasser im Bereich der Planstraße C (Planstraße im Süden der Erweiterungsfläche) wird deshalb direkt nördlich der Planstraße C in den bestehenden offenen Entwässerungsgraben am westlichen Rand des Plangebietes eingeleitet. Innerhalb dieses Grabens wird das Wasser nach Norden abgeleitet und fließt dann dort wieder in das bestehende RW-Kanalnetz am östlichen Ende der K.-Zuse-Straße.

4.2. Gewählte Materialien

Gemäß den Abstimmungen mit dem Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt am Rübenberge (ABN), der die Anlagen nach ihrer Fertigstellung von der Erschließungsgesellschaft übernehmen wird, werden im Plangebiet folgende Materialien für die Regenwasserableitung geplant:

- Rohrleitungen

Zur Ableitung des Regenwassers in den öffentlichen Straßen werden Rohrleitungen aus wandverstärkten Betonrohren der Dimensionen DN 500 bis einschließlich DN 1000 geplant. Alle Anschlussleitungen mit kleinen Durchmessern (DN 200 und DN 150), sowohl zu den Grundstücken, als auch zu den Straßenabläufen, sollen mit Rohren aus Polypropylen (PP-Rohre, Markenname „KG 2000“) hergestellt werden.

- Schächte

Alle Schächte im öffentlichen Straßenraum werden aus vorgefertigten Betonfertigteilen mit lichten Querschnitten von DN 1000 bzw. DN 1200 und DN 1500, je nach Größe der anzuschließenden Rohrleitungen, geplant. Sie erhalten BEGU-Abdeckungen Klasse D 400 nach DIN EN 124, Schlupfweite 610 mm, mit Lüftungsöffnungen.

4.3. Hydraulische Bemessung der neuen RW-Kanäle

Die Bemessung der neuen Regenwasserkanäle im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage des Arbeitsblattes A118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ der DWA (März 2006).

Danach ist für die Bemessung kleinerer und einfacher Entwässerungsnetze, wie im vorliegenden Fall, eine Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren mit einem einfachen Blockregen ausreichend.

Der maximale berechnete Abfluss innerhalb der Kanäle darf dabei dann höchstens 90% des maximalen Abflussvermögens bei Vollfüllung der Kanäle betragen.

Der jeweilige Regenwasserabfluss in den Kanälen berechnet sich nach folgender Formel:

$$Q_s = r_{D/n} \times \zeta_s \times A_{E,K}$$

Dabei bedeutet:

Q_s = Regenwasserabfluss (l / s)

$r_{D/n}$ = Regenspende (l / (s x ha))

ζ_s = Spitzenabflussbeiwert (-)

$A_{E,K}$ = Angeschlossene befestigte Fläche (ha)

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Nach dem Arbeitsblatt A118, Tabelle 2, ist für die Bemessung von Regenwasserkanälen in Industrie- und Gewerbegebieten eine Häufigkeit des Bemessungsregens von 1-mal in 5 Jahren (entsprechend $T = 5,0$ bzw. $n = 0,2$) und eine maßgebende Regendauer entsprechend der längsten Fließzeit innerhalb des Einzugsgebiets (hier gewählt $D = 15$ min) erforderlich.

Die zugehörige Niederschlagshöhen und -spenden sind dem Programm KOSTRA–DWA 2010R des Deutschen Wetterdienstes entnommen und in der Anlage 02.1 dargestellt. Die Daten beziehen sich dabei auf das Rasterfeld 31/36, für das sich eine maßgebende Regenspende ergibt von

$$r_{D/n} = r_{15/0,2} = 161,4 \text{ l/s x ha}$$

Für die weiteren Berechnungen sind die Spitzenabflussbeiwerte für die einzelnen befestigten Teilflächen in Abhängigkeit von der jeweiligen Oberflächenbefestigung nach den Angaben in der DIN 1986-100, Tabelle 9, gewählt worden.

Unterschieden wird dabei wie folgt:

- Straßenflächen mit Asphalt- bzw. Betonsteinpflasterbefestigung mit einem Spitzenabflussbeiwert von $\zeta_s = 0,95$ und einer vollständigen Flächenversiegelung (angeschlossene Fläche = Gesamtfläche).
- Grundstücksflächen mit derzeit noch nicht bekannten Anteilen von befestigten Flächen in Form von Gebäuden mit Schrägdächern ($\zeta_s = 1,0$) und der Befestigung von Zufahrten, Parkplätzen u.ä. mit Betonsteinpflaster ($\zeta_s = 0,9$), gewählt deshalb hier $\zeta_s = 0,95$.

Weiterhin Annahme einer Flächenversiegelung entsprechend der im B-Plan festgesetzten maximalen Grundflächenzahl (hier 0,6 und 0,8) und einer zulässigen Überschreitung dieser Fläche um bis zu 50 % (gemäß §19 Abs. 4 der BauNVO), jedoch maximal bis zu einem Wert von 0,8.

Die an die jeweiligen Kanalhaltungen angeschlossenen befestigten Flächen sind aus den beigefügten Lageplänen, in denen auch der aktuelle Stand der Grundstücksaufteilung dargestellt ist, entnommen.

Für die einzelnen Kanalhaltungen innerhalb des Plangebietes sind die zugehörigen hydraulischen Berechnungen in Tabellenform in der Anlage 02.2 dargestellt.

Bei der Auswahl der jeweiligen Rohrquerschnitte werden die Werte für den Abfluss in den Rohren (Maximalwerte bzw. 90 % - Werte) für „normal glatte Betonrohre“ aus den einschlägigen Tabellenwerken mit einem k_b -Wert von 1,50 mm verwendet.

Wie aus diesen Tabellenrechnungen zu ersehen sind für alle Haltungen der Regenwasserkanalisation ausreichend große Rohrquerschnitte zur Ableitung des anfallenden Regenwassers für den Bemessungsniederschlag gewählt worden.

4.4. Hausanschlussleitungen für die Grundstücke

Auf Grund der im Baugrundgutachten festgestellten und dokumentierten Bodenverhältnisse im Plangebiet ist es nicht möglich das auf den Grundstücken anfallende Niederschlagswasser

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

direkt zu versickern. Geplant und auch bei der Dimensionierung der Kanäle im öffentlichen Straßenraum berücksichtigt ist vielmehr eine vollständige Ableitung des Niederschlagswassers durch das neu zu bauende bzw. auch das bestehende RW-Kanalnetz.

Auf Grund der bisher geplanten Grundstücksaufteilung mit Grundstücksgrößen von bis zu 6.500 m² fällt auf den Grundstücken auch entsprechend viel Niederschlagswasser an, das dann durch die Hausanschlussleitungen (HA-Leitungen) in den öffentlichen Regenwasserkanal eingeleitet werden muss. Die sonst üblichen Rohrquerschnitte DN 150 für die HA-Leitungen reichen dazu aber, je nach Grundstücksgröße, nicht immer aus.

Geplant ist weiterhin, dass die HA-Leitungen an die Rohre des Hauptkanals innerhalb der Kanalhaltungen direkt mittels sogenannter Sattelstücke angeschlossen werden. Solche Sattelstücke sind jedoch nur für Rohre der Dimensionen DN 150 und DN 200 erhältlich, so dass größere Rohrquerschnitte von den Grundstücken nur in zusätzlichen Kontrollschächten an den Hauptkanal angeschlossen werden könnten. Eine solche recht aufwändige und auch kostenintensive Lösung ist im vorliegenden Fall aber nicht weiterverfolgt worden, da bisher auch eine genaue Aufteilung der Flächen für einzelne Grundstücke noch nicht abschließend festgelegt ist.

In der vorliegenden Planung ist der Querschnitt und die Anzahl der Hausanschlussleitungen vielmehr in Abhängigkeit von der Grundstücksgröße gewählt worden. Grundstücke mit einer Größe bis etwa 1.200 m² erhalten dabei eine HA-Leitung DN 150 und Grundstücke bis etwa 2.600 m² eine HA-Leitung DN 200. Noch größere Grundstücke erhalten entsprechend mehrere Anschlussleitungen verteilt auf die jeweilige Grundstücksbreite.

Da derzeit eine genaue Aufteilung der Grundstücke noch nicht abschließend feststeht und damit auch noch nicht bekannt ist, welche und wie viele HA-Leitungen zukünftig genutzt werden, werden auch noch keine HA-Schächte am Ende der HA-Leitungen auf den Grundstücken eingebaut. Die HA-Leitungen werden an den Enden aber druckdicht verschlossen und vor Ort gekennzeichnet, so dass sie auch später wieder aufgefunden werden können.

4.5. Hydraulische Überprüfung des gesamten RW-Kanalnetzes

Ergänzend zur hydraulischen Bemessung der neu geplanten RW-Kanäle innerhalb des Plangebietes (siehe Punkt 4.3) erfolgte auch eine Überprüfung der Auswirkungen der zukünftigen Ableitung des Niederschlagswassers aus den neuen Erweiterungsflächen in das Kanalnetz des bestehenden Gewerbegebietes. Diese Überprüfung erfolgte mit Berechnungen mit dem hydrodynamischen Simulationsprogramm HYSTEM / EXTRAN.

Dazu sind zunächst die vom ABN zur Verfügung gestellten Daten des Kanalbestandes (Kanaldaten, angeschlossene Flächen, etc.) aus der hydraulischen Überprüfung des RW-Kanalnetzes im Gewerbegebiet Ost im Rahmen der Gebietserweiterung 2013 (Bereich Amelie-Ubbelohde-Straße) in das Modell übernommen worden. Anschließend wurden dann nicht dokumentierte Parameter der früheren Simulationsberechnungen so lange variiert, bis die Ergebnisse der neuen Berechnungen in etwa mit denen aus dem Jahr 2013 übereinstimmten. Leichte Änderungen ergaben sich dabei, da bei den neuen Berechnungen die aktuellen, leicht

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rügenberge GmbH

geänderten Niederschlagsdaten aus KOSTRA-DWD 2012R statt den früher benutzten Daten aus KOSTRA-DWD 2000 verwendet worden sind.

Gemäß den Anforderungen an die hydraulische Leistungsfähigkeit von Entwässerungsnetzen sind in der DIN EN 752 bzw. im DWA Arbeitsblatt A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ (März 2006) festgelegt. Danach sind RW-Kanäle in Gewerbegebieten so groß zu wählen, dass ein Versagen der Kanäle bzw. ein Austritt von Wasser aus dem System (z.B. aus den Öffnungen der Schachtabdeckungen), nicht öfter als 1-mal in 5 Jahren (entsprechend $n = 0,2$) auftritt.

Die Überprüfung des Entwässerungssystems im Simulationsprogramm erfolgt dabei mit einem sogenannten „Euler-Modellregen“ der Wiederkehrhäufigkeit $n = 0,2$. Dieser wird aus den KOSTRA-DWD 2010R-Daten (siehe Anlage 02.1) hergeleitet.

Als Ergebnis dieser Simulationsberechnungen ergaben sich keinerlei Überstauereignisse an Schächten innerhalb der Erweiterungsflächen.

Anschließend ist dann auch noch eine Überflutungsprüfung für das gesamte Entwässerungsgebiet des Gewerbegebietes Ost durchgeführt worden. Als Maß für den Überflutungsschutz werden dabei die Überstauwassermengen innerhalb des betrachteten Gebietes bei Simulationsberechnungen mit einem Modellregen mit einer Wiederkehrhäufigkeit von $n = 0,033$ (entsprechend $T = 30$ Jahren) betrachtet.

Auch hier wurden zunächst die Berechnungen des Planungszustandes aus dem Jahr 2013 (Gewerbegebiet Ost mit den Erweiterungsflächen im Bereich Amelie-Ubbelohde-Straße) nachberechnet und dabei analoge Ergebnisse zu den damaligen Berechnungen erzielt. Die entsprechenden Überstauwassermengen sind in der Tabelle 1 als derzeitigem „IST-Zustand“ dargestellt.

Anschließend ist eine weitere Simulationsberechnung mit dem gleichen Modellregen, jedoch für das zukünftige Entwässerungssystem im Gewerbegebiet (PLANUNGS-Zustand aus derzeitigem Kanalnetz plus des neuen Erweiterungsflächen) durchgeführt worden. Auch hierzu sind die berechneten Überstauwassermengen an den einzelnen Schächten in der Tabelle 1 (Spalte „PLANUNGS-Zustand“) aufgeführt und in den Lageplänen Blatt-Nr. 7 bzw. Blatt-Nr. 8 dargestellt.

Aus diesen Simulationsberechnungen geht hervor, dass sowohl im IST-Zustand als auch im PLANUNGS-Zustand an jeweils 26 Schächten ein Überstau berechnet worden ist. Die Überstauwassermengen reichen dabei von $1,0 \text{ m}^3$ bis zu 107 m^3 je Schacht. Die Schächte mit einer deutlichen Überstaumenge liegen dabei im Bereich der Gerhard-Mercator-Straße, dem Rudolf-Diesel-Ring, der Amelie-Ubbelohde-Straße, dem südlichen Teil der Justus-Liebig-Straße und der Heinrich-Goebel-Straße. Diese Schächte liegen dabei jeweils an lokalen Tiefpunkten in den Straßen.

Weiterhin ist zu erkennen, dass sich durch die geplante Erweiterung des Gewerbegebietes nur an den beiden Schächten in der Gerhard-Mercator-Straße eine Veränderung in den Überstauwassermengen ergibt. Statt einer Überstauwassermenge von 108 m^3 ($87 \text{ m}^3 + 21 \text{ m}^3$)

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

im IST-Zustand ergibt sich im PLANUNGS-Zustand dann dort eine Überstauwassermenge von 126 m³ (96 m³ + 30 m³) und damit eine Steigerung von rd. 17 %.

Innerhalb der Erweiterungsflächen ergibt sich jedoch auch für einen Bemessungsregen der Häufigkeit n = 0,033 kein Überstau.

| Schacht-Nr. | Straße | IST-Zustand Überstauwassermenge | PLANUNGS-Zustand Überstauwassermenge |
|-------------|--------------------------|------------------------------------|---|
| 3448R02 | Gerhard-Mercator-Straße | 87 m ³ | 96 m³ |
| 3448R03 | Gerhard-Mercator-Straße | 21 m ³ | 30 m³ |
| 7425R09 | Rudolf-Diesel-Ring | 84 m ³ | 84 m ³ |
| 7425R11 | Rudolf-Diesel-Ring | 4 m ³ | 4 m ³ |
| 0455R02/2b | Amelie-Ubbelohde-Straße | 7 m ³ | 7 m ³ |
| 0455R03/3b | Amelie-Ubbelohde-Straße | 177 m ³ | 177 m ³ |
| 0455R05/5b | Amelie-Ubbelohde-Straße | 3 m ³ | 3 m ³ |
| 0455R08/8b | Amelie-Ubbelohde-Straße | 107 m ³ | 107 m ³ |
| 0455R10/10b | Amelie-Ubbelohde-Straße | 82 m ³ | 82 m ³ |
| 5250R10 | Justus-von-Liebig-Straße | 66 m ³ | 66 m ³ |
| 5250R11 | Justus-von-Liebig-Straße | 87 m ³ | 87 m ³ |
| 5250R12 | Justus-von-Liebig-Straße | 54 m ³ | 54 m ³ |
| 5250R13 | Justus-von-Liebig-Straße | 5 m ³ | 5 m ³ |
| 2040R01 | Boschstraße | 40 m ³ | 40 m ³ |
| 2040R05 | Boschstraße | 9 m ³ | 9 m ³ |
| 2040R06 | Boschstraße | 39 m ³ | 39 m ³ |
| 6220R20 | Mecklenhorster Straße | 36 m ³ | 36 m ³ |
| 6220R23 | Mecklenhorster Straße | 16 m ³ | 16 m ³ |
| 6220R24 | Mecklenhorster Straße | 2 m ³ | 2 m ³ |
| 6220R25 | Mecklenhorster Straße | 18 m ³ | 18 m ³ |
| 2905R14 | Ernst-Abbe-Ring | 1 m ³ | 1 m ³ |
| 2905R19 | Ernst-Abbe-Ring | 13 m ³ | 13 m ³ |
| 2905R22 | Ernst-Abbe-Ring | 2 m ³ | 2 m ³ |
| 2905R23 | Ernst-Abbe-Ring | 2 m ³ | 2 m ³ |
| 3975R01 | Heinrich-Goebel-Straße | 24 m ³ | 24 m ³ |
| 3975R01A | Heinrich-Goebel-Straße | 36 m ³ | 36 m ³ |

Tabelle 1: Ergebnisse Überflutungsberechnungen

5. Straßenplanung

5.1 Allgemeines

Mit der hier geplanten baulichen Umsetzung des B-Plans Nr. 128 K "Die langen Äcker" wird das bestehende Gewerbegebiet Ost in Neustadt a. Rbge. nach Osten vergrößert.

Die verkehrliche Erschließung dieser Erweiterung erfolgt dabei gemäß den Vorgaben des B-Plans über einen Straßenzug, der im Nordwesten am derzeitigen Ende der Konrad-Zuse-Straße beginnt, in östlicher Richtung bis etwa in die Mitte des Plangebietes verläuft (Planstraße A) und dort nach Süden abknickt (Planstraße B). Mit dem Erreichen der südlichen Grenze des Plangebietes knickt die Straßentrasse dann wieder nach Westen ab (Planstraße C) und erreicht dann den bestehenden Einmündungsbereich der Amelie-Ubbelohde-Straße in den Rudolf-Diesel-Ring. Dieser Kreuzungspunkt liegt, wie auch planmäßig dargestellt, dann allerdings nicht mehr im hier betrachteten B-Plan und wird deshalb im Rahmen der hiermit vorgelegten Bearbeitung auch nicht weiter geplant. Hierzu erfolgt vielmehr eine eigene Planung im Auftrag des Fachdienstes Tiefbau der Stadt Neustadt a. Rbge.

Im östlichen Ende der Planstraße A bzw. am nördlichen Ende der Planstraße B führt weiterhin noch eine Straße nach Norden (Weg 3, Erschließung der anliegenden Grundstücke und Möglichkeit für einen späteren Anschluss weiterer Erweiterungsflächen). Weiterhin erfolgt eine Anbindung der neuen Straßen an die bestehenden Wirtschaftswege über den Weg 1 (am westlichen Ende der Planstraße A nach Norden), den Weg 4 (am östlichen Ende der Planstraße A nach Osten) und den Weg 7 (am westlichen Ende der Planstraße C nach Süden).

5.2 Gestaltung des Straßenraums

Gemäß den Vorgaben des B-Plans ergibt sich im Plangebiet eine Breite der Straßenparzelle von insgesamt 13,10 m. Auf dieser Breite müssen alle erforderlichen Elemente zur verkehrlichen Erschließung des Gebietes untergebracht werden. Die gesamte Gestaltung des Straßenraums erfolgt in Anlehnung an die Gestaltung des bestehenden Gewerbegebietes bzw. an die erste Erweiterung im Bereich der Amelie-Ubbelohde-Straße im Jahr 2014.

1. Fahrbahn

Die erforderliche Breite der Fahrbahn ergibt sich aus den Nutzungsansprüchen der einzelnen Verkehrsteilnehmer, wie sie in der RAS 06 (Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen) dargestellt sind. Maßgebend ist hier in der Erweiterung des Gewerbegebietes der Begegnungsfall LKW – LKW. Nach Tabelle 7 der RAS 06 ergibt sich dabei eine erforderliche Straßenbreite von 7,0 m. Diese Breite ist auch hier geplant (einschließlich der 3-reihigen Gosse). Zusätzlich wird noch ein 0,5 m breiter Sicherheitsstreifen zu den direkt an der Straßenfläche gelegenen Grundstücken geplant.

2. Parkstreifen

Da in der Erweiterungsfläche des Gewerbegebietes mit einer großen Anzahl von parkenden LKW bzw. auch von LKW-Anhängern gerechnet wird, müssen die Längsparkplätze eine

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

ausreichende Breite aufweisen. Gewählt wird hier eine Breite von rund 3,0 m, die für die LKW-Breite von 2,55 m plus seitlicher Sicherheitsräume ausreichen sollte.

3. Pflanzbeete

Pflanzbeete werden zur Unterbrechung der Parkstreifen angeordnet. Sie brauchen eine ausreichende Größe (mindestens 4,0 m², besser 9,0 m²).

4. Gehwege

Aus den Grundmaßen für den Fußgängerverkehr ergibt sich mit den erforderlichen Sicherheitsräumen von den angrenzenden Grundstücken und den parkenden Fahrzeugen in Längsaufstellung eine gewählte Breite von rund 2,60 m.

Zu beachten ist bei den planmäßigen Darstellungen in Lageplänen und Querschnitten in der Anlage nur um beispielhafte Darstellungen der Parkplätze, Pflanzbeete und Grundstückszufahrten handelt, da derzeit die genaue und abschließende Lage und Größe der Grundstückszufahrten noch nicht feststeht. Entsprechende Angaben werden sich erst im Zuge des Grundstücksverkaufs und der anschließenden Bebauung der Grundstücke ergeben. Eine entsprechende Anpassung der Planungen an die örtlichen Gegebenheiten kann deshalb erst zum Zeitpunkt des Straßenendausbaus durchgeführt werden (siehe auch Ziffer 5.5).

5.3. Bemessung des Straßenaufbaus

Die Bemessung des Straßenaufbaus erfolgt nach den Vorgaben der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) unter der Berücksichtigung des zu erwartenden Schwerlastverkehrs innerhalb des Gebietes.

Auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung des Büros Zacharias (siehe Anlage 5 zum Bebauungsplan) und der dort genannten Zahlen errechnet sich die dimensionierungsrelevante Straßenbeanspruchung B für das Plangebiet auf der Grundlage der Vorgaben der RStO 12, Anhang 1, wie folgt:

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

mit

N = Anzahl der Jahre des zugrunde gelegten Nutzungszeitraums, hier 30 Jahre

DTA^(SV) = tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs, hier: 1620 Fahrzeuge

q_{Bm} = Quotient nach Tabelle A 1.2, hier: 0,33

f₁ = Fahrstreifenfaktor (nach Tabelle A 1.3), hier: 1,0

f₂ = Fahrstreifenbreitenfaktor (nach Tabelle A 1.4), hier: 1,1

f₃ = Steigungsfaktor (nach Tabelle A 1.5), hier: 1,0

f_z = mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor (nach Tabelle A 1.7), hier: 1,159

ergibt sich dann:

B = 7,46 Mio. äquivalente 10-t-Achsübergänge

Nach Tabelle 1 in der RStO 12 ergibt sich für über 3,2 bis 10 Mio. äquivalente 10-t-Achsübergänge eine maßgebende Belastungsklasse von **Bk 10**.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Als weitere Grundlage für die Bemessung des Straßenaufbaus liegt für den hier betrachteten Planungsbereich eine umfangreiche Boden- und Baugrunduntersuchung der Rode Umweltschutz GmbH vom 27.06.2018 vor (siehe Anlage 1 zum B-Plan).

Nach diesen Untersuchungen ergibt sich, dass in allen vor Ort ausgeführten Untersuchungsbohrungen unter der festgestellten Oberbodenschicht (mit einer Stärke von bis zu 0,40 m) Fein- und Mittelsande anstehen, die teilweise schluffig bis tonig sind. Darunter sind dann Schluffe und Tone festgestellt worden. Während schlufffreie Sande als frostunempfindlich (Frostklasse 1) gelten, sind Schluff- und Tonschichten den Frostklassen 2 bzw. sogar der Klasse 3 (mittel- bis sehr frostempfindlich) zuzuordnen. Belastbare Aussagen zur Eingrenzungen des frostsicheren Materials innerhalb des Planbereichs können vom Bodengutachter nicht genannt werden, so dass für die weitere Bemessung von den schlechtesten festgestellten Böden aus sehr frostempfindlichem Material der Frostschutzklasse 3 im Untergrund ausgegangen werden muss.

Für den Aufbau des Oberbaus ergibt sich damit die in der Tabelle 2 dargestellte erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12.

| Planstraßen im Baugebiet | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Frostempfindlichkeitsklasse | | gemäß ZTVE-StB | | | | | | | F 3 | |
| Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke | | nach Tabelle 6 RStO 12 für | | Bk10 | | | | | 65 cm | |
| Mehr- und Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse nach Tabelle 7 der RStO 12 | | | | | | | | | | |
| | | | | A | B | C | D | E | | |
| 1.1 | Frosteinwirkung gemäß Bild 6 der RStO 12 | Zone I | | + 0 cm | | | | | | |
| 1.2 | | Zone II | | + 5 cm | | | | | + 5 cm | |
| 1.3 | | Zone III | | +15 cm | | | | | | |
| 2.1 | Kleinräumige Klimaunterschiede | Ungünstige Klimaeinflüsse | | | + 5 cm | | | | | |
| 2.2 | | Keine besonderen Klimaeinflüsse | | | + 0 cm | | | | + 0 cm | |
| 2.3 | | Günstige Klimaeinflüsse | | | - 5 cm | | | | | |
| 3.1 | Wasser- verhältnisse | Kein Grund- und Schichtenwasser bis 1,5 m Tiefe unter Planum | | | | + 0 cm | | | | |
| 3.2 | | Grund- oder Schichtenwasser höher als 1,5 m unter Planum | | | | + 5 cm | | | + 5 cm | |
| 4.1 | Lage der Gradiente | Einschnitt, Anschnitt | | | | | + 5 cm | | + 5 cm | |
| 4.2 | | Geländehöhe bis Damm < 2,0 m | | | | | + 0 cm | | | |
| 4.3 | | Damm > 2,0 m | | | | | - 5 cm | | | |
| 5.1 | Entwässerung / Ausführung der Randbereiche | Entwässerung über Mulden, Gräben bzw. Böschungen | | | | | | + 0 cm | | |
| 5.2 | | Entwässerung über Rinnen, Abläufe und Rohrleitungen | | | | | | - 5 cm | - 5 cm | |
| Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus | | | | | | | | | | 75 cm |

Tabelle 2: Berechnung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Nach Abstimmung mit dem Fachdienst Tiefbau der Stadt Neustadt soll die Befestigung der einzelnen Bereiche des Straßenraums den im bisherigen Gewerbegebiet schon verwendeten Materialien entsprechen. Damit ergibt sich für

- die Fahrbahnen eine Asphaltbefestigung
- die Parkstreifen und die Gehwege eine Befestigung mit Betonsteinpflaster

Aus den dem Bodengutachten beigefügten Schichtenverzeichnissen der im Plangebiet ausgeführten Bohrungen geht hervor, dass bei einer geplanten Straßenoberkante in Höhe des derzeitigen Geländeniveaus und der oben errechneten erforderlichen Mindestdicke des frostfreien Oberbaus das Planum (d.h. die Unterkante der erforderlichen Frostschutzschicht) zumeist in Ton-, Schluff- oder schluffigen Mittelsandschichten liegt. Für diese Schichten ist nicht gesichert, dass die erforderliche Tragfähigkeit von 45 MPa erreicht werden kann. Es muss deshalb davon ausgegangen werden, dass noch ein weiterer Bodenaustausch unterhalb des Planums erforderlich wird.

Um die Massen für die Bodenabfuhr, die Entsorgung des Materials und die Lieferung von dann erforderlichem Austauschboden so gering wie möglich zu halten, wird hier, alternativ zu weiterem Bodenaustausch eine Bodenbehandlung mit Bindemitteln der anstehenden F2 oder F3-Böden im Planumbereich gemäß ZTV E-StB geplant. Eine solche Aufbereitung des anstehenden Bodens mit Bindemittelzugabe verbessert die Tragfähigkeit, ist frostsicher und kann bis zu einer Stärke von 20 cm auf den frostsicheren Oberbau angerechnet werden.

Für die einzelnen Teilbereiche der Straßenquerschnitte ergibt sich damit folgender geplanter Aufbau:

- Straßenflächen (Tafel 1, Zeile 3a, Bk10,0, RStO 12)

| | |
|----------------|--|
| 4,0 cm | Asphaltdeckschicht SMA 11 S |
| 8,0 cm | Asphaltbinderschicht AC 16 BS |
| 10,0 cm | Asphalttragschicht AC 32 TS |
| 15,0 cm | Schottertragschicht STS 0/32 |
| mind. 18,0 cm | Frostschutzschicht FSS 0/32 |
| <u>30,0 cm</u> | <u>Bodenverfestigung (20 cm anrechenbar)</u> |
| 75,0 cm | Frostsicherer Oberbau |

- Straßenbegleitende Parkplatzflächen (Tafel 3, Zeile 1, Bk3,2, RStO 12)

| | |
|----------------|--|
| 10,0 cm | Betonsteinpflaster |
| 4,0 cm | Pflasterbettung |
| 25,0 cm | Schottertragschicht STS 0/32 |
| mind. 16,0 cm | Frostschutzschicht FSS 0/32 |
| <u>30,0 cm</u> | <u>Bodenverfestigung (20 cm anrechenbar)</u> |
| 75,0 cm | Frostsicherer Oberbau |

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

| | | |
|--|----------------|--|
| - Gehwegflächen und Zufahrten (Tafel 3, Zeile 1, Bk3,2, RStO 12) | | |
| | 10,0 cm | Betonsteinpflaster |
| | 4,0 cm | Bettungsmaterial |
| | 25,0 cm | Schottertragschicht STS 0/32 |
| | mind. 16,0 cm | Frostschutzschicht FSS 0/32 |
| | <u>30,0 cm</u> | <u>Bodenverfestigung (20 cm anrechenbar)</u> |
| | 75,0 cm | Frostsicherer Oberbau |

Der Aufbau der Gehwegflächen erfolgt hier absichtlich nicht nach Tafel 6 der RStO (mit deutlich geringeren Schichtdicken), da dort ausdrücklich vermerkt ist, dass diese Tabelle zwar für Geh- und Radwege gilt, eine auch nur gelegentliche Nutzung durch Kraftfahrzeuge dabei aber nicht berücksichtigt ist. Da die geplanten Gehwege im Plangebiet jedoch zukünftig in den Bereichen der Zufahrten zu den Grundstücken regelmäßig von PKW und auch von LKW überfahren werden und um im gesamten Gebiet eine möglichst einheitliche und damit auch wirtschaftliche Bauweise zu verwirklichen (ohne die Schichtdicken und die Tiefenlage der einzelnen Schichten ständig zu verändern), wird der Aufbau unter den Gehwegen und den Grundstückszufahrten hier einheitlich wie oben dargestellt gewählt.

5.4 Bemessung der Straßenentwässerung

Das im hier betrachteten Straßenraum anfallende Niederschlagswasser wird mit einem entsprechenden Quergefälle auf den befestigten Oberflächen der Gehwege und der Parkstreifen (jeweils 2,5 %) bzw. dem Quergefälle der Fahrbahn (2,5 %) der 3-reihigen Entwässerungsrinne zugeführt. In dieser Rinne fließt das Wasser dann mit einem Längsgefälle von mindestens 0,5 % dem nächsten Straßenablauf (Abdeckung 500 x 500 mm) zu, vom dem es dann in die öffentliche Regenwasserkanalisation geleitet wird.

Eine entsprechende Anordnung der Abläufe ist bei der Wahl der Hoch- und Tiefpunkte der Entwässerungsrinnen und der Höhe des Straßenniveaus in den Lageplänen in der Anlage berücksichtigt und dargestellt worden.

5.5 Bauablaufplanung

Nach dem Abtrag, der Abfuhr und der fachgerechten Entsorgung des anstehenden Oberbodens in den Straßentrassen erfolgt zunächst die Verlegung der geplanten Kanäle und Schächte für die Regen- und Schmutzwasserentsorgung. Die dazu erforderlichen Gräben und Baugruben werden mit verdichtungsfähigem Boden verfüllt und verdichtet. Anschließend wird auf der gesamten Breite der Straßenparzellen der dann anstehende Boden bis auf die Höhe des erforderlichen Erdplanums (Unterkante der Frostschutzschicht (FSS)) abgetragen. Ausgehend von diesem Erdplanum erfolgt nun der Einbau der Versorgungsleitungen der LeineNetz GmbH (Wasser, Gas, Strom, LWL, Beleuchtung). Alle diese Leitungen werden, wie im beigefügten Querschnittsplan der Ver- und Entsorgungsleitungen (Plan Blatt-Nr. 6) dargestellt, innerhalb der geplanten Gehwege auf der Südseite (Planstraße A), der Westseite (Planstraße B) und auf der

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Nordseite (Planstraße C) mit einem Abstand von rund 50 cm zur Grundstücksgrenze verlegt. Auch hier wird der Graben soweit erforderlich mit Austauschboden verfüllt und verdichtet, so dass dann eine entsprechend tragfähige Grabenverfüllung für den weiteren Straßenaufbau (Aufbau der Frostschutz- bzw. der Schottertragschicht) entsteht.

Da im gesamten Planungsbereich in Höhe der Sohle der erforderlichen Frostschutzschicht für die Straßen frostempfindliche Ton- und Schluffschichten festgestellt worden sind, bei denen zu erwarten ist, dass die erforderliche Verdichtung für den weiteren Straßenaufbau nicht erreicht werden wird, ist es möglich in diesem Bereich den Bodenaushub um mindestens 30 cm tiefer auszuführen und die Bodenschichten durch den Einbau entsprechenden Austauschmaterials zu stabilisieren. Zur Verringerung der Mengen des Bodenaushubs, der Entsorgung und der Lieferung von Austauschmaterial ist aber auch eine Bodenverfestigung mittels hydraulischer Bindemittel (Zement) möglich. Dabei ist es möglich mit Hilfe des sog. Baumischverfahren eine zuvor aus Bodenwerten bestimmte Menge Bindemittel aufzubringen und mit entsprechenden Geräten bis zu einer Tiefe von 30 cm einzufräsen. Damit entsteht dann eine fugenlose Schicht, die eine entsprechende Tragfähigkeit besitzt und als Grundlage für den weiteren Aufbau der Straßen mit Frostschutz- und Schottertragschicht dient. Die Bodenverfestigung kann dabei in einer Stärke von bis zu 20 cm auf die rechnerisch erforderliche Dicke der Frostschutzschicht angerechnet werden (siehe auch unter Punkt 5.3). Geplant ist, dass die Bodenverfestigung unter der späteren Fahrbahn und dem Längsparkstreifen bis an die Grabentrasse der Versorgungsleitungen der LeineNetz GmbH ausgeführt wird.

Der verbleibende Seitenraum zwischen der Grabentrasse der LeineNetz GmbH und der Grenze zu den Grundstücken ist für einen Maschineneinsatz zur Bodenverfestigung zu schmal. Hier erfolgt ein entsprechender Bodenaustausch zum Erreichen der erforderlichen Bodenverdichtungen.

Auf der tragfähigen Schicht des Bodenaustausches bzw. der Bodenverfestigung werden dann, auf der gesamten Breite der Straßentrasse die Frostschutzschicht und die Schottertragschicht eingebaut und gemäß der Planung profiliert. Zum Erreichen der erforderlichen Tragfähigkeit der Straßen wird dabei die geforderte Verdichtung der einzelnen Schichten nach den Vorgaben der RStO 12 immer wieder überprüft und falls nötig werden Nachverdichtungen ausgeführt.

Anschließend werden im Bereich der Straßentrassen die Bordanlagen bzw. die Gossenanlagen mit den Straßenabläufen als Einfassung für den Asphalteinbau der Straßen eingebaut.

Da im derzeitigen Planungsstand aber weder die genaue Größe der einzelnen Grundstücke und die genaue Lage der Grenzen, noch die Lage und Breite der späteren Zufahrten zu den Grundstücken bekannt sind, ist es derzeit nicht möglich eine abschließende verbindliche Planung der Nebenanlagen (Parkstreifen, Gehwege) zu erstellen bzw. auch baulich umsetzen zu lassen. Es ist deshalb vorgesehen, dass zunächst für den Zustand als sogenannte „Baustraßen“ neben den Bord- und Gossenanlagen zunächst nur zwei Asphaltschichten (Tragschicht, Binderschicht) in den Straßen eingebaut werden. Die Bord- und Gossenanlagen, sowie die Schachtabdeckungen in den Straßen werden mit einem Asphaltkeil angerammt und damit überfahrbar gemacht.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rügenberge GmbH

Seitlich neben der Fahrbahn, im Bereich der Parkstreifen, der Bauscheiben und der Gehwege werden bis zu diesem Zeitpunkt nur die Frostschutz- und ein Teil der Schottertragschicht eingebaut. Diese sind ausreichend verdichtet und können soweit nötig auch überfahren werden, um z.B. die angrenzenden Grundstücke mit Baufahrzeugen zu erreichen. Die Gossenanlage direkt neben der Fahrbahn wird dazu mit einem Keil aus Mineralgemisch und einer Asphaltabdeckung angerammt und verdichtet.

Zur Ableitung des Niederschlagswassers von den asphaltierten Straßenflächen stehen auch im Zustand „Baustraße“ bereits die planmäßigen Entwässerungseinrichtungen (Straßenabläufe mit entsprechenden seitlichen Öffnungen, sog. Bauzeitentwässerung)) zur Verfügung, die an die öffentliche Regenwasserkanalisation angeschlossen sind.

5.6. Landwirtschaftliche Wege

Im nördlichen und nordöstlichen Teil des Bebauungsplangebietes sind insgesamt drei Flächen mit der Zweckbestimmung „private landwirtschaftliche Verkehrsfläche“ festgesetzt. Es handelt sich dabei um die in den beigefügten Lageplänen gekennzeichneten Flächen „Weg 3“, „Weg 4“ und „Weg 5“.

Diese Verkehrsflächen dienen zukünftig der Zuwegung zu den auch weiterhin land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen in direkter Nachbarschaft zum Bebauungsplangebiet, sowie zur Zuwegung zu den Kompensationsflächen auf der Ostseite des Plangebietes.

Neben dem landwirtschaftlichen Verkehr dienen diese Wege aber auch Fußgängern und Radfahrern, die die das Gewerbegebiet umgebenden genutzten Flächen und Wege nutzen wollen.

Weg 3

Der Weg 3 stellt die Verlängerung der Planstraße B nach Norden dar. Die Wegeparzelle hat wie die Planstraßen A, B und C eine Parzellenbreite von 13,10 m und ermöglicht eine spätere Anbindung der Flächen nördlich des derzeitigen Plangebietes, falls dort eine Erweiterung des Gewerbegebietes geplant wird.

Im Bereich dieses Weges sind Ein- und Ausfahrten zu den westlich und östlich gelegenen Grundstücken im B-Plan ausgeschlossen. Da auch die nördlich gelegene landwirtschaftlich genutzte Fläche von vorhandenen Wegen weiter westlich (Verlängerung des Weges 1 nach Norden) erreicht werden kann, wird auf einen Ausbau und eine Befestigung des Weges 2 verzichtet. Die Fläche wird vielmehr planiert und als Grünfläche eingesät.

Weg 4

Der Weg 4 stellt die Verlängerung der Konrad-Zuse-Straße bzw. der Planstraße A in östlicher Richtung dar. Die neue Wegeparzelle umfasst dabei einen bereits vorhandenen Wirtschaftsweg mit einem Saumstreifen und einem Graben südlich des Weges. Die Wegeparzelle hat eine Gesamtbreite von rund 14,0 m.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rügenberge GmbH

Am östlichen Ende des Plangebietes schließt der Weg 4 an einen vorhandenen und nur als einfachen Grasweg ausgeführten und befestigten Weg an (siehe Bild 2), der sich im Besitz des Realverbandes Neustadt befindet.



Bild 2: Derzeitiger Zustand Weg 4 (Blick nach Osten)

Gemäß den „Richtlinien für den Ländlichen Wegebau (RLW)“ erfolgt der Ausbau des neuen Wegs 4 mit einer ungebundenen Deckschicht auf einer Tragschicht aus Mineralgemisch. Der Weg wird dabei bemessen für die zwar nur in geringem Umfang zu erwartenden Fahrten landwirtschaftlicher Fahrzeuge, die aber teilweise mit hohem Gewicht bzw. mit großen Achslasten durchgeführt werden.

Wie auch im Querschnitt auf dem Plan Blatt-Nr. 19 dargestellt, wird für den Ausbau des Weges 4 eine befestigte Kronenbreite von 3,50 m und beidseitig angeordneten Banketten von jeweils 0,75 m gewählt. Der Weg ist damit ausreichend befestigt für die Benutzung mit selbstfahrenden Arbeitsmaschinen oder auch Traktoren mit Arbeitsgeräten. Im Begegnungsfall von Fahrzeugen können die Bankette ebenfalls befahren werden, ggfs. muss eine Ausweichstelle (z.B. ein einmündender Weg) mitbenutzt werden.

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Neustadt am Rübenberge GmbH

Bei den gewählten Abmessungen ist auch ein Begegnungsverkehr zwischen Traktoren oder Arbeitsmaschinen mit Fußgängern u.ä. bei verminderter Fahrgeschwindigkeit (Schrittgeschwindigkeit) möglich.

Am westlichen Ende des Wegs 4, direkt vor Einmündung in die Planstraßen A bzw. B, wird der Weg, wie auch planmäßig dargestellt, auf einer Länge von 30 mit einer Asphalttragdecksicht befestigt, damit die durch das Befahren von landwirtschaftlich genutzten Flächen möglichen Verschmutzungen aus den Reifenprofilen ausfahren können ohne die anschließenden öffentlichen Verkehrsflächen zu verschmutzen.

Weg 5

Der Weg 5 wird als Weg auf der Ostseite des Plangebietes neu hergestellt. Wie auch planmäßig dargestellt zweigt er vom Weg 4 ab und verläuft auf einer Länge von etwa 275 m nach Süden. Die Wegeparzelle selbst hat eine Breite von 5,0 m, nach Westen schließt eine öffentliche Grünfläche, die als Kompensationsfläche bepflanzt wird, an.

Da der neue Weg nur zum Erreichen der unmittelbar angrenzenden Grundstücke dient und keine weitere Verbindungen an das bestehende landwirtschaftliche Wegenetz hat, wird hier nur eine Ausbaubreite der ungebundenen Deckschicht auf einer Tragschicht von 3,00 m mit beidseitigen Banketten von je 0,50 m geplant (siehe auch planmäßige Darstellung im Querschnitt im Plan Blatt-Nr.19). Die Entwässerung der Fläche erfolgt über ein einseitiges Quergefälle nach Westen in die neue Grünfläche.

5.7. Sonstige Wege

Auf der Westseite des Plangebietes verläuft derzeit ein landwirtschaftlicher Weg, in dem u.a. eine Gasdruckrohrleitung der LeineNetz GmbH und eine Abwasserdruckrohrleitung des ABN verlegt sind. Westlich neben dem Weg verläuft weiterhin ein offener Entwässerungsgraben, der am nördlichen Ende in den bestehenden RW-Kanal mündet. Außerdem wird der Weg beidseitig von teilweise erhaltenswerten Grünstrukturen gesäumt.

Gemäß den Festsetzungen des B-Plans wird die Wegeparzelle zukünftig etwa in der Mitte des Plangebietes durch eine private Grundstücksverbindung der vorhandenen Grundstücke westlich und der geplanten Gewerbeflächen östlich der Wegeflächen auf einer Länge von insgesamt 30 m unterbrochen. Nördlich und südlich der Grundstücksverbindung bleiben die bisherigen Wege- und Grünflächen jedoch erhalten.

Wie im Bild 3 zu erkennen ist die Oberfläche dieses Weges mit Mineralgemisch befestigt. Lediglich nördlich der Verlängerung der Konrad-Zuse-Straße ist der Wegbereich, wie auf Bild 4 zu sehen, mit Betonsteinpflaster befestigt. Dieses hat jedoch keine stabile seitliche Einfassung und ist durch die Belastungen des Verkehrs stark verschoben und insgesamt sehr uneben.



Bild 3: Vorhandener Weg auf der Westseite des Plangebietes (Blick nach Süden)



Bild 4: Weg 1 nördlich der Konrad-Zuse-Straße (Blick nach Norden)

Weg 1

Der Weg 1 verläuft, wie auch planmäßig dargestellt, von der Konrad-Zuse-Straße / Planstraße A nach Norden. Über diesen Weg führt der überregionale Leine-Heide Radweg, der von Leinfelde im Obereichsfeld bis nach Hamburg führt.

Hier wird die bestehende unebene Befestigung aus Betonsteinpflaster ohne seitliche Einfassungen aufgenommen und in der gleichen Trasse ein neuer Weg befestigt. Wie im Lageplan bzw. dem Querschnitt im Plan Blatt-Nr. 19 dargestellt erhält der geplante Weg eine Asphaltbefestigung von 3,0 m Breite (auf einem Unterbau aus Mineralgemisch) und ein Bankett von 0,50 m auf jeder Seite auf der gesamten Länge im Plangebiet (rund 50 m).

Weg 2 und Weg 6

Wie schon oben dargestellt verliert die derzeitige Wegeverbindung am westlichen Rand des Plangebietes zukünftig ihre Durchgängigkeit und wird dann nur noch als Grünfläche bzw. als Räum- und Saumstreifen genutzt.

In den verbleibenden Wegebereichen wird die bestehende Befestigung aus einer ungebundenen Deckschicht auf einer Tragschicht aus Mineralgemisch im Rahmen der Erschließungsarbeiten ausgebessert bzw. erneuert. Vor der jeweiligen Einmündung der Wege 2 und 6 in die Planstraßen A und C erhalten die Wege jeweils eine Asphaltbefestigung auf einer Länge von 15 m Länge.

Die Seitenräume werden planiert und eingesät.

Weg 7

Südlich der Planstraße C führt der Weg 7 auch schon im Bestand nach Süden und mündet später in die Mecklenhorster Straße (siehe auch folgendes Bild 5).

Im Plangebiet wird auch hier die bestehende Befestigung mit einer ungebundenen Deckschicht ohne Bindemittel auf einer Tragschicht aus Mineralgemisch nachgearbeitet und soweit nötig ausgebessert. An der Einmündung in die Planstraße C erhält der Weg auf etwa 15 m Länge eine Asphaltbefestigung.



Bild 5: Weg 7 südlich der späteren Planstraße C (Blick nach Süden)

5.8. Straßenbeleuchtung

Die Planung der Standorte und die Auswahl der erforderlichen Beleuchtungseinrichtungen für die öffentlichen Verkehrsflächen des Plangebietes erfolgt im Rahmen der weiteren Planungen in enger Abstimmung mit den Stadtwerken Neustadt a. Rbge., als späterem Betreiber der Anlagen, und dem Tiefbauamt der Stadt.

Gemäß dem Stand der Technik wird die Ausrüstung der einzelnen Leuchten dabei mit Leuchtmitteln mit LED-Technologie erfolgen.

Geplant ist, dass zusammen mit der Herstellung der Baustraße bereits entsprechende Leuchten zumindest an markanten Stellen des Gebietes als sogenannte „Orientierungsbeleuchtung“ aufgestellt und angeschlossen werden. Erst mit dem endgültigen Straßenausbau werden dann alle Beleuchtungseinrichtungen vollständig hergestellt. Damit soll auch vermieden werden, dass die Beleuchtungseinrichtungen durch die Arbeiten auf den Grundstücken im Baugebiet beschädigt werden können und dass die zunächst geplanten Standorte der Leuchten gegebenenfalls nochmals an die endgültige Lage von Zufahrten und Zugänge der anliegenden Grundstücke angepasst werden müssen.

In den Lageplänen „Baustraßen“ und „Straßenendausbau“ in der Anlage sind die derzeit geplanten Standorte der Straßenbeleuchtung dargestellt. Genauere Unterlagen, auch über den Typ der gewählten Leuchten, werden zusammen mit den endgültigen Ausführungsplänen für den Straßenendausbau dann rechtzeitig vor dem Beginn der Arbeiten nochmals zur Abstimmung vorgelegt.

6. Sonstige Versorgungsträger

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes, sowie bei der Erstellung der hiermit vorgelegten Entwurfsplanung für die Erschließung des Gebietes sind bereits alle Versorgungsträger, die in diesem Gebiet Leitungen verlegen werden, informiert und beteiligt worden.

Bei der Aufteilung der Straßenquerschnitte sind Trassen für diese Leitungen geplant und berücksichtigt worden (siehe auch planmäßige Darstellungen in den Straßenquerschnitten). Die weitere Abstimmung mit den Versorgungsunternehmen erfolgt entsprechend dem Planungsfortschritt.

7. Baukosten

Im Rahmen der Planungen der baulichen Maßnahmen zur Erweiterung des Gewerbegebietes Ost in der Kernstadt von Neustadt a. Rbge. (B-Plan Nr. 128 K Gewerbegebiet Ost – Die langen Äcker) sind die Baukosten detailliert vorausberechnet worden. Die Berechnungen sind in Form von Listen in der Anlage 02.3 dieser Ausarbeitung beigefügt.

Zusammengefasst ergeben sich danach reine Baukosten in Höhe von (Bruttosummen einschl. 19 % MwSt.):

2.366.051,71 €

Diese Kosten lassen sich wie folgt aufteilen (Bruttosummen einschl. 19 % MwSt.):

| | |
|--------------------------------|----------------|
| 1. SW-Kanäle mit HA-Leitungen | 385.891,12 € |
| 5. RW-Kanäle mit HA-Leitungen | 613.790,70 € |
| 6. Straßenbau mit Nebenanlagen | 1.247.555,54 € |
| 7. Straßenentwässerung | 18.601,49 € |
| 8. Straßenbeleuchtung | 100.212,88 € |

Aufgestellt: job/218720

Celle, den 26. Januar 2022


i. A. Dipl.-Ing. J. Bünzel