

1.	Vorbemerkung.....	2
2.	Planunterlagen.....	2
3.	Örtliche Verhältnisse.....	2
3.1	Geologische Verhältnisse.....	2
3.2	Bodenverhältnisse.....	2
3.3	Hydrologische Verhältnisse.....	3
3.4	Klima.....	3
3.5	Bauliche Maßnahmen zum Baugrund.....	3
4.	Schmutzwasser.....	3
4.1	Konzept.....	3
4.2	Rohrmaterial.....	4
4.3	Schachtbauwerke.....	4
4.4	Grundstücksanschlüsse.....	4
4.5	Pumpstation.....	5
4.6	Druckrohrleitung.....	5
5.	Regenwasser.....	5
5.1	Konzept.....	5
5.2	Rohrmaterial.....	6
5.3	Schachtbauwerke.....	6
5.4	Grundstücksanschlüsse.....	6
5.5	Bemessung Regenwasserkanäle.....	6
5.6	Berechnungsverfahren.....	7
6.	Regenrückhaltebecken (RRB).....	7
6.1	Lage.....	7
6.2	Gestaltung.....	7
6.3	Vorreinigung des Niederschlagswassers.....	7
6.4	Drosselleitung.....	8
6.5	Notablauf.....	8
6.6	Berechnung Ablaufleistung.....	8
6.7	Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen RRB.....	8
7.	Straßenbau.....	8
7.1	Allgemein.....	8
7.2	Hauptverkehrsflächen.....	9
7.3	Stellplatzanlage und Nebenflächen.....	9
7.4	Bauablauf.....	10
8.	Straßenbeleuchtung.....	10

## **1. Vorbemerkung**

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 95 "Ferienhausgebiet – Norderteiler Weg" soll eine geordnete weiterführende Entwicklung im Naherholungsgebiet der Stadt Otterndorf angestrebt werden und die planungsrechtliche Voraussetzung gemäß § 30 BauGB für den Bau von Wohnhäusern geschaffen werden. Um den Bedarf an Wohngrundstücken kurz- und mittelfristig zu decken, wird in enger Zusammenarbeit mit der Samtgemeinde Land Hadeln an dem Bebauungsplan gearbeitet, damit Ende 2024 bzw. Anfang 2025 die Rechtskräftigkeit erlangt wird. Die Ferienhausanlage im B-Plan 95 wird über eine neue Sammelstraße erschlossen, die im Wohngebiet einen Fahrbahnring bildet und insgesamt 27 Grundstücke erschließen soll.

Das Ingenieur- und Vermessungsbüro CONTUR GmbH, Bahnhofstraße 49a, 21714 Hammah wurde von der Otterndorf Tourist Destination Invest GmbH & Co. KG, Gut Schwartenbek 1, 24107 Kiel mit der Erschließungsplanung für den B-Plan Nr. 95 "Ferienhausgebiet – Norderteiler Weg" in der Stadt Otterndorf beauftragt.

## **2. Planunterlagen**

Folgende Planunterlagen liegen dem Entwurf zugrunde:

- > Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 95 vom Juni 2024
- > Begründung zum Bebauungsplans Nr. 95 (Vorentwurf)
- > Liegenschaftskarte des Katasteramtes Otterndorf, M 1 : 1000
- > Baugrunduntersuchung durch die Ingenieurgesellschaft Dr. Beuße GmbH vom 28.05.2024
- > Örtliches Aufmaß und Nivellement vom 15.04.2024
- > Standardliteratur

## **3. Örtliche Verhältnisse**

### **3.1 Geologische Verhältnisse**

Das Plangebiet befindet sich nordwestlich der Stadt Otterndorf im Ortsteil Norderteil und umfasst das Flurstück 89/7, Teile des Flurstücks 89/8 und Teile des Flurstücks 103/11. Der Geltungsbereich grenzt im Nordosten an ein bebautes Wohngrundstück, im Südosten an die Straße Norderteiler Weg, im Südwesten an die Straße Neu-Seeland und Nordwesten an die Böschung des Gewässers Südsee.

### **3.2 Bodenverhältnisse**

Die Ingenieurgesellschaft Dr. Michael Beuße mbH innerhalb der Erschließungsfläche insgesamt 47 Kleinbohrungen bis zu einer Tiefe von 8,00 m durchgeführt. Neben dem Schichtenverzeichnis wurden 10 schwere Rammsondieren bis 15,00 m abgeteuft, um die Verdichtbarkeit des Untergrundes zu ermitteln. Gemäß der geologischen Karte liegt das Plangebiet im Bereich von holozänen Mischwattablagerungen in Form von Ton und Schluff (Klei). Bereichsweise sind anthropogene Auffüllungen als Kulturböden verzeichnet. Folgende Baugrundverhältnisse wurden dokumentiert:

Bei den anthropogenen Auffüllungen handelt es sich um Umlagerungen der oberflächennahen Bodenschichten wie Mutter- bzw. Oberboden, Auelehm und zum Teil Klei. Eine klare Abgrenzung zu den nicht umgelagerten Böden ist, zumal keine Fremdbestandteile enthalten sind, nicht immer möglich, so dass keine Unterscheidungen von Auffüllungen zu den gleichartigen, ungestörten Böden erfolgt.

Auf dem gesamten Erkundungsgebiet befindet sich eine bis 60 cm, meist jedoch 30 cm bis 40 cm mächtige Deckschicht aus locker gelagertem Oberboden. Dabei handelt es sich um ein Sand-Schluff-Gemisch mit

humosen Anteilen.

Unterhalb des Oberbodens folgen Auelehm, Klei und Feinsande. Der Auelehm liegt oberflächennah und kann, abhängig von der Witterung in der Konsistenz saisonal variieren. Die Übergänge zum Klei sind fließend. Der Klei ist breiig bis zu einer steifen Konsistenz erkundet worden. Auch hier gibt es zum schluffigen Feinsand fließende Übergänge. Erst in größeren Tiefen folgen schwach schluffige Feinsande, die mitteldichte sowie dichte Lagerungsdichten aufweisen.

### 3.3 Hydrologische Verhältnisse

Die Grundwasseroberfläche liegt gemäß der hydrologischen Karte auf Höhenkoten zwischen 0,00m NHN und 2,50m NHN. Bereits 2021 wurden bei ersten Aufschlussarbeiten im August Grundwasserstände von -1,03m NHN bis -0,22m NHN festgestellt. Bei den im März 2024 erkundeten Versuchen, lag der Wasserstand zwischen -0,45m NHN bis +1,05m NHN.

Damit lässt sich feststellen, dass es sich um eine saisonale und witterungsabhängige Variabilität der Wasserstände handelt. Daher sollte die Grundwasserhaltung im Zuge der Ersterschließung besondere Berücksichtigung finden.

### 3.4 Klima

Otterndorf liegt laut RStO 12 in der Frosteinwirkungszone I.

### 3.5 Bauliche Maßnahmen zum Baugrund

Aufgrund der Erkenntnisse durch das Baugrundgutachten, sind zusätzliche Maßnahme zu den Baubeschreibungen der folgenden Abschnitte durchzuführen. Die vorgefundenen Ton- und Kleischichten sind weder besonders tragfähig, noch lässt sich im Rohrgraben bzw. im Oberbau eine permanente Trennung zwischen den gewachsenen Böden und Neumaterialien wie Sande und Mineralgemische erzeugen. Daher wird der Rohrgraben mit einer Vlieseinlage ausgelegt und oberhalb eingeschlagen, so dass der Sand nicht in das umliegende Gelände eindringen kann. Ähnlich wird mit den Verkehrsflächen verfahren. Hier erfolgt die Trennung jedoch mittels einer Kombination aus Vliesmaterial und Geogitter. In Verbindung mit grobkörnigen, frostunempfindlichem Material 0/32 mm, erfolgt durch das Einschlagen der ersten Lage und einer weiteren Schottertragschicht 0/32 mm, eine Verzahnung und damit Verbunden eine Stabilisierung auf Zug- und Druck in der Fahrbahn. Durch Probefelder soll zu Beginn der Baumaßnahme die Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit nachgewiesen werden.

## 4. Schmutzwasser

### 4.1 Konzept

Das Marschgebiet entlang der norddeutschen Küsten ist geprägt von der flachen Geländestruktur und der weitläufigen Vernetzung zwischen den Ansiedlungen. Demzufolge bedarf es bei der Entwässerung immer der Unterstützung von technischen Hilfsmitteln. Während innerhalb von Erschließungen im Trennsystem und mit Freigefälle gearbeitet wird, müssen größere Entfernungen mittels Druckrohrleitungen und Pumpwerksanlagen erreicht werden.

Ähnlich verhält es sich im bestehenden Ferienwohngebiet „NORDERTEIL“, wo sich die einzelnen Wohnanlagen im Freigefälle sammeln und mittels PW's + DRL nach Otterndorf gepumpt werden. Innerhalb des B-Plangebietes Nr. 95 verläuft aktuell so eine Transporttrasse vom Westen der Straße „Neu-Seeland“ in Richtung Nord-Osten entlang des derzeitigen Geh- und Radweges. Hier sind 2 bestehende Ferienwohngebiete angeschlossen. Diese Leitung muss jedoch der neuen Parzellierung weichen. Damit eine komplette Umverlegung vermieden und Kosten eingespart werden, sieht die Planung vor, dass das

PE-Druckrohr 125 mm am Fahrbahnrand der Straße „Neu-Seeland“ abgefangen und entlang des Grünstreifens zur geplanten Einmündung verlängert wird. Von hier aus sind es noch rd. 20 m bis zum Beginn der Freigefällekanäle SW+RW innerhalb der Planstraße. Im Zuge der Kanalbauarbeiten wird die DRL im Rohrgraben mitverlegt und so bis zu dem im Norden des B-Plangebietes geplanten Regenrückhaltebecken geführt. Dort ist ein neues Pumpwerk für das anfallende Schmutzwasser von den 27 Grundstücken aufzustellen. Vom Pumpenschacht verläuft dann eine neue DRL-Trasse in nördlicher Richtung zum Bestand. In diesem Abschnitt wird auch die mitverlegte Leitung mittels T-Stück angeschlossen, so dass dann beide Schmutzwasserfrachten an die Bestands-DRL übergeben werden.

Das anfallende Schmutzwasser innerhalb der Baugrundstücke wird komplett in neu zu verlegende Anschlussleitungen DN 160 im Freigefälle gesammelt und über einen Kontrollschacht DN 600 an den Hauptkanal in der Planstraße mittels Abweiger angeschlossen. Der Schmutzwasserkanal innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen wird mit PP-Rohren DN 200 ebenfalls im Freigefälle ausgeführt. Die 2 Haltungsstränge werden mit Revisionsschächten verbunden, die ebenfalls in Kunststoff ausgeführt werden.

#### **4.2 Rohrmaterial**

Als Rohrmaterial im Hauptkanal werden Hochlast-Vollwand-Kanalrohre aus Polypropylen SN 10 nach DIN EN 1852 mit Steckmuffe und fest eingelegter Dichtung aus EPDM vorgesehen. Der Mindestquerschnitt wird entgegen der DWA-Arbeitsblatt A118 zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit auf DN 200 im Hauptkanal bzw. DN 125 im Bereich der Grundstücksanschlüsse festgelegt. Das Mindestgefälle der Abwasserkanäle beträgt in Abstimmung mit der Samtgemeinde Land Hadeln 2,50-5,00 ‰ bei mittleren Tiefen von 1,60 m bis 2,04 m.

#### **4.3 Schachtbauwerke**

Bei Richtungs- und Gefälleänderungen und zu Revisionszwecken werden Kunststoffschächte entsprechend den Anforderungen der EN 1917 und der DIN 4034-1 eingesetzt. Aus hydraulischen Gründen (Ablösungsverluste) und zur Vermeidung von Ablagerungen auf den Banketten wird der Gerinnequerschnitt im Schacht bis zur Rohrscheitelhöhe hochgezogen und korrosionsfest ausgekleidet. Die Kontrollschächte DN 1000 bestehen aus Polypropylen (PP) gemäß DIN EN 13598-2 mit 100% Neumaterial ohne Recyclinganteile und ohne Schäumungszusätze. Sie werden aus vollwandigen Fertigteilen mit außenliegenden Verstärkungsrippen auftriebssicher und mit glatter Innenwandung, Ringsteifigkeit von mindestens SN4 (4 kN/m<sup>2</sup>), Farbe: orange hergestellt. Teileszentrischer Konus und Schachtringe mit integrierten, korrosionsfesten, rutschhemmenden Steigstufen aus GFK. Der Konus ist mit horizontalen und vertikalen Profilrippen für optimale Lastabtragung; mit innenliegenden Auflager- / Steckkonsolen im zylindrischen Bereich ausgestattet. Belastbarkeit SLW 60, statisch nachgewiesen. Stahlfaserarmierter Hybridauflagering zur Lastentkoppelung und zur verschiebesicheren Aufnahme von Schachtabdeckungen LW 625 mit dauerhaft fest verzahnter, korrosionsbeständiger, innenliegender Kunststoffoberfläche. Auflageflächen aus Beton. Das gesamte Schachtbauwerk ist wasserdicht gegen Innen- und Außenwasserdruck ausgebildet, um eine konsequente Trennung vom Grundwasser zu erreichen.

#### **4.4 Grundstücksanschlüsse**

Die Grundstücksanschlüsse (DN 160) werden bis 1,00 m hinter die Grundstücksgrenze verlegt und mit Kunststoffschächten aus Polypropylen (PP) DN 600 inkl. Gerinne gem. DIN 4034-1 in der Farbe orange; aus 100% Neumaterial ohne Recyclinganteile und ohne Schäumungszusätze hergestellt. Der Schachtboden ist mit einer ebener Aufstellfläche und optimierter Verformungsstabilität ausgestattet. Die Zu- und Abläufe werden als Spitzende zum direkten Anschluss von glattwandigen polymeren Kanalrohren ausgeführt. Ein Betonauflagerring dient zur verschiebesicheren Aufnahme einer handelsüblichen Abdeckung

LW 625. Die weitere Verlegung des Anschlusses auf dem Grundstück ist Sache des Grundstückseigentümers. Der Schmutzwasseranschluss-Schacht wird auf dem Grundstück aufgrund der bereits festgelegten Grundstücksaufteilung an die Lage der Ferienhäuser gesetzt. Hierbei werden größtenteils 2 Flurstücke an einen Schacht zusammengeschlossen, so dass das Bauwerk auf die Grenze gesetzt wird. Die Schächte sind zukünftig durch den Anlagenbetreiber freizuhalten, damit eine Wartung der Samtgemeinde ohne Behinderung durchgeführt werden kann.

#### **4.5 Pumpstation**

Bei der neuen Pumpstation handelt es sich um ein unterirdisches Schachtbauwerk DN 1500, bestehend aus Beton-Fertigteilen. Der Einstieg erfolgt über eine fest installierte Steigleiter durch die Schachttöpfung 1,0 x 1,0 m. Als Abdeckung ist eine aufklappbare Edelstahlabdeckung vorgesehen. Die Abdeckung ist begehbar. Um einer Schwitzwasserbildung entgegenzuwirken, wird die Unterseite zusätzlich mit einer werksmäßig angebrachten Isolierung ausgestattet. Be- und Entlüftungsöffnungen innerhalb der Schachtringe, die dann über Rohranbindungen an die Oberfläche geführt werden, sorgen für einen permanenten Luftaustausch.

Sämtliche Rohrleitungen innerhalb des Schachtes werden in Edelstahlqualität V4A montiert. Bei den Einbauarmaturen handelt es sich um GG-Material.

Es handelt sich hierbei um eine überflutbare Pumpe in Trockenaufstellung, damit auch im Falle einer ungewollten Flutung des Pumpenschachtes die Funktion der Pumpen gewährleistet bleibt. Die Auslegung und Dimensionierung der Pumpenleistung erfolgt im Zuge der nächsten Leistungsphase (Genehmigungsplanung) und ist mit der Samtgemeinde Land Hadeln abzustimmen. Hierbei werden auch die Details geklärt, da sich die Samtgemeinde in den letzten Jahren auf bestimmte Pumpentypen und Hersteller festgelegt hat, um im Falle eines Systemausfalls immer einheitliches Ersatzmaterial griffbereit zu haben.

#### **4.6 Druckrohrleitung**

Die Bestandsleitung der Druckentwässerung wurde im Zuge einer Suchschachtung entlang der Straße Neu-Seeland freigelegt und dokumentiert. Zusätzlich liegen Bestandsunterlagen aus den bestehenden Wohngebieten vor. Die Verlängerung der Leitung, als auch der Umschluss erfolgen mit einem Rohrdurchmesser von 125 mm. Es handelt sich hierbei um eine PE-HD-Leitung DN 100, 125 x 11,4 mm (SDR 11), die mittels Elektro-Schweissmuffen verbunden wird. Der Anschluss hinter dem geplanten Pumpenschacht erfolgt über ein T-Stück an die neu zu verlegende PE-HD-Leitung, die dann wieder den Ringschluss an den Bestand herstellt.

### **5. Regenwasser**

#### **5.1 Konzept**

Gemäß dem vorliegenden Baugrundgutachten ist eine Versickerung im gesamten Bereich der Neuerschließung nicht möglich. Die aktuell ungenutzte Weidefläche des Erschließungsgebietes entwässert auf natürlichem Wege über das vorhandene Gefälle in Richtung der Straßen „Neuseeland“ und „Norderteiler Weg“. Durch die Erschließungsmaßnahme entsteht eine Entwässerungspflicht für die öffentlichen Flächen, als auch für geplanten 27 Grundstücke. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Dach- und Wegeverbindungen auf den Grundstücken mittels Anschlussleitungen in den Untergrund an den Hauptkanal geführt, der in der öffentlichen Fahrbahn innerhalb des Erschließungsgebietes das Wasser im Freigefälle von Süd, Süd-West in Richtung Norden leitet. Aufgrund der Geländebeschaffenheit und Höhen erfolgt die Entwässerung über 2 Hauptstränge, die sich im nördlichsten Punkt der Planstraße

treffen. Hier ist angrenzend im B-Plan eine Fläche zur Rückhaltung vorgesehen, bevor das Oberflächenwasser dann gedrosselt in die Vorflut der Nordseebadanlage Otterndorf eingeleitet wird.

## **5.2 Rohrmaterial**

Als Rohrmaterial werden Hochlast-Vollwand-Kanalrohre aus Polypropylen SN 10 nach DIN EN 1852 mit Steckmuffe und fest eingelegerter Dichtung aus EPDM vorgesehen. Der Mindestquerschnitt im Hauptkanal wird anhand einer instationären Berechnung bemessen und wird im Bereich DN 300 – DN 400 liegen. Im Bereich der Grundstücksanschlüsse wird ein Durchmesser DN 100 – DN 160 festgelegt. Das Mindestgefälle der Entwässerungskanäle beträgt 2,0 ‰ bei mittleren Tiefen von 0,98 m bis 1,33 m.

## **5.3 Schachtbauwerke**

Bei Richtungs- und Gefälleänderungen und zu Revisionszwecken werden Kunststoffschächte entsprechend den Anforderungen der EN 1917 und der DIN 4034-1 eingesetzt. Aus hydraulischen Gründen (Ablösungsverluste) und zur Vermeidung von Ablagerungen auf den Banketten wird der Gerinnequerschnitt im Schacht bis zur Rohrscheitelhöhe hochgezogen und korrosionsfest ausgekleidet. Die Kontrollschächte DN 1000 bestehen aus Polypropylen (PP) gemäß DIN EN 13598-2 mit 100% Neumaterial ohne Recyclinganteile und ohne Schäumungszusätze. Sie werden aus vollwandigen Fertigteilen mit außenliegenden Verstärkungsrippen auftriebssicher und mit glatter Innenwandung, Ringsteifigkeit von mindestens SN4 (4 kN/m<sup>2</sup>), Farbe: blau hergestellt. Teilexzentrischer Konus und Schachtringe mit integrierten, korrosionsfesten, rutschhemmenden Steigstufen aus GFK. Der Konus ist mit horizontalen und vertikalen Profilrippen für optimale Lastabtragung; mit innenliegenden Auflager- / Steckkonsolen im zylindrischen Bereich ausgestattet. Belastbarkeit SLW 60, statisch nachgewiesen. Stahlfaserarmierter Hybridauflagering zur Lastentkoppelung und zur verschiebesicheren Aufnahme von Schachtabdeckungen LW 625 mit dauerhaft fest verzahnter, korrosionsbeständiger, innenliegender Kunststoffoberfläche. Auflageflächen aus Beton. Das gesamte Schachtbauwerk ist wasserdicht gegen Innen- und Außenwasserdruck ausgebildet, um eine konsequente Trennung vom Grundwasser zu erreichen.

## **5.4 Grundstücksanschlüsse**

Die Grundstücksanschlüsse (DN 160) werden bis 1,00 m hinter die Grundstücksgrenze verlegt und mit Kunststoffschächten aus Polypropylen (PP) DN 400 inkl. Gerinne gem. DIN 4034-1 in der Farbe schwarz; aus 100% Neumaterial ohne Recyclinganteile und ohne Schäumungszusätze hergestellt. Der Schachtboden ist mit einer ebener Aufstellfläche und optimierter Verformungsstabilität ausgestattet. Die Zu- und Abläufe werden als Spitzende zum direkten Anschluss von glattwandigen polymeren Kanalrohren ausgeführt. Eine an der Oberfläche quadratische Teleskopabdeckung mit einem Durchmesser 355 mm bildet den Geländeabschluss an der Oberfläche. Die weitere Verlegung des Anschlusses auf dem Grundstück ist Sache des Grundstückseigentümers. Der Regenwasseranschluss-Schacht wird auf dem Grundstück aufgrund der bereits festgelegten Grundstücksaufteilung an die Lage der Ferienhäuser gesetzt. Die Schächte sind zukünftig durch den Anlagenbetreiber freizuhalten, damit eine Wartung ohne Behinderung durchgeführt werden kann.

## **5.5 Bemessung Regenwasserkanäle**

Die Bemessung der Regenwasserkanäle erfolgt nach den Richtlinien für die hydraulische Berechnung von Schmutz- und Regenwasserkanälen gemäß DWA-Arbeitsblatt 118 im Verfahren für kleinere Entwässerungsnetze. In Otterndorf besteht das Verfahren der Trennkanalisation. Die Regenspenden ergeben sich aus den Regendaten des Deutschen Wetterdienstes. Für das B-Plangebiet wird ein Kostra-Regen Typ Euler II mit einer Regenhäufigkeit von  $n = 0,2$  angesetzt. Für die Abflussbeiwerte der

unterschiedlichen Flächenversiegelungen werden durch die bereits feststehenden Ferienhäuser und die damit verbundenen Wegeverbindungen, sowie die vorabgestimmten Materialien der öffentlichen Verkehrsflächen, schon die entsprechenden Werte und Flächenanteile angenommen.

## 5.6 Berechnungsverfahren

Zunächst wird das Kanalnetz mit einem 15-minütigen Bemessungsregen mit der Häufigkeit von einmal in fünf Jahren dimensioniert. Für die Rauigkeit der Kanäle wird  $k_b = 0,75$  mm gewählt. Der rechnerische Nachweis wird mit dem Programm RZI-Wasserwirtschaft Pro berechnet. Dem rechnerischen Nachweis liegt ein Regenereignis mit der Häufigkeit von einmal in fünf Jahren aus den Datenreihen des KOSTRA-Atlas für die Stadt Otterndorf zugrunde. Die Datenreihe wurde entsprechend der Euler Verteilung Typ II umgestellt.

## 6. Regenrückhaltebecken (RRB)

### 6.1 Lage

Das Regenrückhaltebecken wird nördlich des Wohngebietes angeordnet. Aufgrund des Einzugsgebietes und der vordimensionierten Rückhaltmenge von rd.  $115 \text{ m}^3$  erfolgt aufgrund der geringen Abmessungen lediglich ein Zugang von der Planstraße aus. Bei einer geplanten Tiefe von ca. 1,20 m ist eine Einzäunung vorgesehen, damit durch das Becken im Ferienwohngebiet keine Gefahrenquelle entsteht. Über eine Toranlage ist der Zugang für Wartungs- und Räumarbeiten möglich.

### 6.2 Gestaltung

Das Erdbecken wird mit einer Böschungsneigung von 1 : 1 bis 1 : 2 ausgebildet. Die Sohle des RRB liegt auf + 0,80 mNN. Die Geländeoberkante am RRB liegt bei + 1,90 bis + 2,00 mNN. Die RRB-Tiefe beträgt insgesamt 1,20 m. Durch die grabenähnliche Form des Beckens, wird ein natürlicher Durchfluss ohne zusätzlich bauliche Hilfsmittel gewährleistet. Aufgrund der Tiefe und der steilen Böschungen ist eine Einfriedung mit einer Höhe von min. 1,40 m vorzusehen. Die Zu- und Abläufe des Regenrückhaltebeckens sind nochmals um 0,50 m zur Sicherstellung eines behinderungsfreien Durchflusses vertieft und werden durch Betonsteinpflaster (in Beton versetzt) gegen Erosion geschützt. Die Gestaltung des Regenrückhaltebeckens erfolgt weitgehend nach der Funktion. Die Böschungen werden mit Oberboden angedeckt und angesät.

### 6.3 Vorreinigung des Niederschlagswassers

Im Zuge der Genehmigungsplanung wird unter Beachtung des DWA-Arbeitsblattes 102 geprüft, ob das Regenwasserkanalnetz eine Vorreinigung über eine Filteranlage benötigt, bevor es in das Rückhaltebecken geleitet wird. Eine Kategorisierung der befestigten Oberflächen gemäß der Zielgröße AFS63 (abfilterbare Stoffe) wird die Notwendigkeit einer technischen Reinigungsanlage aufzeigen. Sollte es hierbei zu dem Ergebnis kommen, dass keine Vorreinigung notwendig ist, werden innerhalb des Rückhaltebeckens folgende Maßnahmen getroffen, um Leichtflüssigkeiten vor der Einleitung in die Vorflut abzufangen. Der Zulaufbereich des RRB wird als kleines Tossbecken tiefer ausgebildet als die übrige Beckensohle, so dass in diesem Abschnitt des Beckens eine Tauchwand in Verbindung mit einer schwimmenden Ölsperre Leichtflüssigkeiten und auf der Oberfläche schwimmende Gegenstände zurückhalten kann. Das profilierte Tossbecken bewirkt eine Beruhigung der ankommenden Wassermassen und soll zudem als Sandfang dienen.

## **6.4 Drosselleitung**

Zur Regulierung des Regenwasserablaufes aus den Regenrückhaltebecken wird ein Drosselschacht hinter dem Auslaufbereich angeordnet. Innerhalb des Schachtes wird der Abfluss über ein Rohr DN 35 reduziert abgegeben. Hierdurch wird der Regenwasserabfluss auf 0,61 l/(s x ha) gedrosselt.

## **6.5 Notablauf**

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist ein natürlicher Notüberlauf in die angrenzenden Flächen nicht möglich. Die Ablaufleitung des RRB wird daher mit einem Rohr DN 315 ausgeführt und im Drosselschacht auf DN 35 reguliert. Die Drosseleinrichtung wird bei dem maximalen Wasserstand einen durchgängigen Abfluss im Durchmesser DN 315 aktivieren, der dann den Überschuss des Oberflächenwassers in Richtung Vorflutgraben abführt.

## **6.6 Berechnung Ablaufleistung**

Das Regenwassereinzugsgebiet für das neue Regenrückhaltebecken ist 1,269 ha groß. Entsprechend dem Regenwasserablauf aus landwirtschaftlichen Flächen ( $q = 1,5 \text{ l/(s x ha)}$ ) ergibt sich für die Drosselleistung max.  $Q_{ab} = 1,91 \text{ l/s}$ .

## **6.7 Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen RRB**

Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen für das Regenrückhaltebecken beschränken sich auf das Räumen von Sand im Zulaufbereich und die Beseitigung von eventuell anfallenden Abfällen oder Leichtflüssigkeiten. Die Rasenfläche um das RRB sowie die Böschungen werden extensiv in einer Vegetationsperiode geschnitten. Ansonsten wird das Becken/Graben sich selbst überlassen, damit eine ungehinderte natürliche Besiedlung mit Pflanzen und Tieren eintreten kann.

# **7. Straßenbau**

## **7.1 Allgemein**

Das Erschließungsgebiet „Ferienhausgebiet – Norderteiler Weg“ wird im Flächennutzungsplan als Baudenkmal gekennzeichnet. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind Wurten vorhanden, die in der archäologischen Landesaufnahme eingetragen sind. Es hat bereits Abstimmungsgespräche und Ortstermine mit der Denkmalschutzbehörde des Landkreises Cuxhaven gegeben, so dass eine Bebaubarkeit der Wurten gegeben ist. Vorgabe hierbei ist es, dass es nicht zu massiven Abtragungen oder Einschnitte in den Bodendenkmalen gibt. Dieses Kriterium kann aber grundsätzlich ausgeschlossen werden, da aus technischer Sicht für die Entwässerung SW- und RW-Kanal eine Mindesthöhe, sowie ein Freigefälle inkl. Frostfreiheit gegeben sein muss.

Die Entwurfsplanung wurde dahingehend um die Deckenhöhenberechnung erweitert, um bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine Aussage über die Lage der Ferienhäuser in Bezug auf die Anbindung zur Fahrbahn und damit Verbund auch den Anschluss der Entwässerungsleitungen SW + RW an die Hauptleitungen in der Planstraße. Das Bestandsgelände innerhalb der Erschließungsfläche hat aktuell einen Höhenunterschied von 0,98 m NHN bis 2,42 m NHN. Während sich die Hochpunkte nicht ändern, ergibt sich durch die Geländeauffüllung ein durchschnittliches Niveau auf den Grundstücken von rd. 2,00 m NHN.

Hierbei konnte eine Einbindung der Wurten in die Verkehrsfläche ermöglicht werden, so dass maßgeblich nur das umliegende Gelände anzuheben ist. Der Soll- IST-Vergleich mittels Geländemodellen wurde vorab mit der Denkmalbehörde abgestimmt, so dass bereits jetzt eine Freigabe zur weiteren Umsetzung der Erschließung erteilt wurde.



## 7.2 Hauptverkehrsflächen

Entgegen einer üblichen Erschließung zur Wohnbebauung, kann aufgrund der bereits festgelegten Lagen und Nebenflächen der Ferienhäuser die Zwischenlösung einer Baustraße bis zum Endausbau entfallen. Sogar die Versorger sollen die Anschlussleitungen und -kabel auf den Grundstücken im Zuge der Verlegung der Haupttrasse installieren, da auch jeder Übergabepunkt am Haus bekannt ist und eingebunden werden kann.

Die öffentliche Haupteerschließungsstraße bindet an der südlichen B-Plangrenze an die Straße „Neu-Seeland“ an und verläuft in einer Regelbreite von 5,40 m auf rd. 70,00 m in Richtung Norden. Hier entsteht dann ein Fahrbahnring, der in einer Regelbreite von 4,70 m die Anbindung der umliegenden Grundstücke gewährleistet. In Abstimmung mit der Verkehrsbehörde und der Samtgemeinde Land Hadeln wird der Ring über eine Einbahnstraßenregelung befahrbar sein. Die Fahrbahnbreite ermöglicht den Nutzern der Ferienhäuser ein kurzzeitiges Parken zum Be- und Entladen der PKW's, da auf den Grundstücken kein Stellplatz zur Verfügung steht. Eine ausreichend dimensionierte Stellplatzanlage wird für dieses Ferienhausgebiet direkt im Einfahrtsbereich errichtet. Die Nutzung der öffentlichen Verkehrsflächen für Müll- und Löschfahrzeuge wurde mittels Schleppkurven nachgewiesen. Trotz einer geplanten Einengung im ersten Streckenabschnitt ist eine Mindestbreite von 3,50 m immer gegeben.

Der Fahrbahnaufbau richtet sich nach der RStO 12, während die Materialien der Oberflächen mit der Samtgemeinde Land Hadeln abgestimmt wurden. Die Befestigung der Haupteerschließungsstraße erfolgt in Asphaltbauweise, welche mit einer Rundbordanlage eingefasst wird. Im Bereich der 5,40 m wird ein Dachprofil erzeugt, dass beidseitig einen 2-rhg. Wasserlaufgesetzt bekommt. Im Fahrbahnring soll eine Einseitneigung mit der Wasserführung nach Außen gebaut werden. Das anfallende Oberflächenwasser wird Straßenabläufen 30/50 cm zugeführt, die über Anschlussleitungen mit dem Hauptkanal verbunden sind.

Gemäß RStO 12 wird für die Erschließungsstraße eine Belastungsklasse 0,3 gewählt, die nach Tabelle 1, Zeile 5 bemessen ist:

### Vorgesehener Aufbau (Asphaltbauweise)

4 cm	Asphaltdeckschicht AC 8 DN, 100 kg/m <sup>2</sup>
8 cm	Asphalttragschicht AC 22 TN, 200 kg/m <sup>2</sup>
30 cm	Schottertragschicht 0/32 (mit 5 cm verstärktem Aufbau)
18 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material 0/32 mm (eingeschlagen in eine Vlies-Geogitter-Kombination)
60 cm	Gesamtdicke

## 7.3 Stellplatzanlage und Nebenflächen

Alle weiteren Flächenbefestigungen auf den Grundstücken und der Stellplatzanlage werden in Pflasterbauweise ausgeführt. Für fußläufige Verbindungen werden Tiefbordsteine als Randeinfassungen gewählt, die auf einer Wegeseite einen 2 cm Vorstand für die Wasserführung erhalten, da hier eine Einseitneigung als Querprofil gewählt wird. Eine Wasserführung durch eine Gosse ist in den kurzen und schmalen Wegeabschnitten nicht vorgesehen. Die Stellplatzanlage erhält Hochbordsteine als Rahmenanlage, da die PKW-Stellplätze mit 4,30 m für einen Überhang von 70 cm ausgelegt sind und damit als Fahrwiderstand eine Funktion darstellen. Entsprechend der Deckenhöhenplanung werden 2-rhg. Wasserläufe angeordnet, die über Straßenabläufe das Oberflächenwasser in den Untergrund ableiten.

Der Fahrbahnaufbau innerhalb der Stellplatzanlage erfolgt nach der RStO 12, Bauklasse 0,3, Tafel 3, Zeile 3:

Vorgesehener Aufbau Stellplatzanlage (Pflasterbauweise)

---

8 cm	All-Verbund- und Rechteckpflaster
4 cm	Pflasterbettung
30 cm	Schottertragschicht 0/32 (mit 5 cm verstärktem Aufbau)
18 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material (eingeschlagen in eine Vlies-Geogitter-Kombination)

---

60 cm	Gesamtdicke
-------	-------------

Der Aufbau der fußläufigen Wegeverbindungen kann aufgrund der geringen Belastungen gemäß RStO, Tabelle 6, Zeile 1 mit geringerer Materialstärke ausgeführt werden:

Vorgesehener Aufbau Zuwegungen Grundstücke (Pflasterbauweise)

---

8 cm	All-Verbund- und Rechteckpflaster
4 cm	Pflasterbettung
15 cm	Schottertragschicht 0/32 (mit 5 cm verstärktem Aufbau)
13 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material (eingeschlagen in einen Vliesmantel)

---

40 cm	Gesamtdicke
-------	-------------

Entlang des neuen Regenrückhaltebeckens wird noch eine öffentliche Wegeverbindung entstehen, die an den Bestand führt. Dieser Abschnitt bekommt den zuvor aufgeführten Oberbau der Zuwegungen, erhält jedoch als Belag eine wassergebundene Deckschicht als Abschluss.

#### 7.4 Bauablauf

Für den genauen Ablauf zwischen den Erschließungsarbeiten Kanal- und Straßenbau, sowie den Versorgern und den Hochbautätigkeiten bedarf es noch eine zeitliche Abstimmung. Derzeit sieht die Planung des Erschließers vor, dass die Ferienhäuser nicht auf einmal, sondern zeitversetzt über mehrere Monate aufgestellt werden sollen. Hierdurch müssen auch die anderen Gewerke angepasst werden, damit ein Ineinandergreifen im Bauablauf ermöglicht wird.

## 8. Straßenbeleuchtung

Die Stadt Otterndorf hat ein einheitliches Beleuchtungskonzept eingeführt. Hierzu wurde übergreifend moderne LED-Technik zur Ausleuchtung der Verkehrsräume eingesetzt. Für das Erschließungsgebiet Nr. 95 werden nach aktuellem Stand 13 neue LED-Straßenlaternen im Abstand von rd. 30,00 - 35,00 m für die Haupteerschließung und die Stellplatzanlage vorgesehen. Die Aufstellung erfolgt bereits im Zuge der Kanal- und Straßenbauarbeiten, da sich die Masten direkt hinter der Rundbordanlage in der Rückenstütze befinden. Aufgrund der Hochbautätigkeiten werden die Masten mit 2 Pollern gegen übermäßige Beschädigungen abgesichert.