

ERLÄUTERUNGSBERICHT

ZUM ENTWÄSSERUNGSANTRAG

Baumaßnahme: Wohnquartier Preußenstraße
Neubau von sieben Wohngebäuden mit insgesamt 70
barrierefreien Wohneinheiten

Bauherr: Bauverein zu Lünen
Bau- und Verwaltungs GmbH
Lange Straße 99
44532 Lünen

Entwurfsverfasser: PGSJ Planungsgesellschaft mbH
Gildenstraße 2 s
48157 Münster

1. LAGE DES BAUGRUNDSTÜCKS

Das ca. 17.718 qm große Baugrundstück des Bauverein zu Lünen befindet sich in der Gemarkung Horstmar, Flur 11. Seit Ende des Jahres 2013 liegt die ehemals vom Stahlhandel Coers gewerblich genutzte Fläche brach.

Begrenzt wird das Plangebiet im Norden von der Südseite des Haldenradweges und der Nordseite des Flurstücks 1290, im Osten von der Ostseite der Flurstücke 1206 und 1290, im Süden von der Nordseite der Preußenstraße und der Nordseite des Flurstücks 736 sowie im Westen von der Westseite der Flurstücke 1207 und 737.

2. BAUGEHMIGUNG

Zum jetzigen Zeitpunkt ist der seit 1996 rechtskräftige Bebauungsplan Lünen Nr. 163 in Kraft. Zur Realisierung des Bauvorhabens „Wohnquartier Preußenstraße“ wurde der Bebauungsplan Lünen Nr. 225 aufgestellt, der nach Erlangung der Rechtskraft den Bebauungsplan Lünen Nr. 163 ersetzen wird. Auf Grundlage des Bebauungsplan Lünen Nr. 225 wird der Bauverein zu Lünen einen Bauantrag stellen.

Eine Baugenehmigung liegt derzeit noch nicht vor.

3. ERSCHLIESSUNG

Das zukünftige Wohnquartier ist über die im Süden verlaufende Preußenstraße an das Verkehrsnetz von Lünen angeschlossen. Geplant ist, eine Haupterschließungsstraße mit beidseitigem Gehweg zu errichten, von der untergeordnete Straßenzüge die Wohngebäude und Garagen erschließen. Darüber hinaus sollen Fußwege die parkähnliche Freianlage durchqueren. Befestigt werden die Erschließungsstraßen / -wege mittels Asphalt und Pflaster.

4. ZU DEM KONZEPT DER GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNG

4.1 Konzept der Niederschlagswasserentsorgung

Gemäß § 51a Landeswassergesetz NRW (LWG) besteht die gesetzliche Grundpflicht zur ortsnahen Niederschlagswasserbeseitigung. Die ortsnahe Beseitigung kann in Form von Versickerung, Verrieselung oder der ortsnahen Einleitung in ein Gewässer geschehen. Ist keine der Ableitungswege realisierbar, kann die Einleitung in die örtliche Kanalisation erfolgen.

Aufgrund der langjährigen industriellen Vornutzung der Fläche und den damit im Zusammenhang stehenden Belastungen des Bodens wird das anfallende Regenwasser nicht gezielt auf dem Grundstück versickert, sondern in den neu geplanten Entwässerungsgraben eingeleitet. Das Wasser wird über das Grundstück des Horstmarer Sees in die Seseke gepumpt.

Zur Ableitung des Niederschlagswassers wird auf dem Plangrundstück ein Kanalsystem errichtet, welches das anfallenden Niederschlagswasser der befestigten Flächen und Garagendächer sammelt und zum Entwässerungsgraben an der

Nordseite des Grundstücks abführt. Anfallendes Niederschlagswasser der Gebäudedachflächen wird in zwei zentralen Zisternen gesammelt, um dies für die Bewässerung der Freianlagen zu verwenden. Im Falle der Vollerfüllung der Zisternen wird überschüssiges Niederschlagswasser über Notüberläufe in die Regenwasserkanalisation geleitet.

Über den Regenwasserschacht RW 8 wird das gesammelte Niederschlagswasser über ein DN 500 FBS Rohr in den Entwässerungsgraben eingeleitet. Im Entwässerungsgraben wird das Rohr mittels Böschungstück und Gitter gesichert.

Im Einleitungsbereich des DN 500 FBS Rohrs wird im Rahmen des Forschungsvorhabens eine i.WET-Allee zur Aufnahme und Ableitung des Oberflächenabflusses errichtet.

Die i.WET Allee ist ein nach unten gedichteter und bepflanzter Bodenkörper, der der Aufnahme und Ableitung des Oberflächenabflusses von versiegelten Flächen dient. Hinzu kommt der Überlauf der im Rahmen des Forschungsvorhabens errichteten Betriebswasserspeicher der Wohngebäude, in dem gereinigtes Grauwasser (Dusche, Bad) und Regenwasser von Dachflächen als Betriebswasser für die Wohngebäude vorgehalten werden. Die Wässer werden unterhalb einer 15 bis 20 cm mächtigen Deckschicht aus Drain- bzw. Grobkies in den Bodenkörper eingeleitet. Die i.WET Allee wirkt damit wie eine unterirdische, nach unten abgedichtete Rigole, die gleichzeitig eine definierte Ableitung zulässt. Die sie charakterisierenden Hauptfunktionen sind das landschaftsgestalterische Element in Kombination mit klassischen Funktionen der Regenwasserbewirtschaftung. Die Vorteile für den Vorfluter liegen in einer Drosselung des Abflusses und einer weitgehenden Elimination hydraulischer Spitzenbelastungen. Typische Regenwasserbelastungen, wie beispielsweise Schwermetalle werden im Filterkörper zurückgehalten. Das Stadtquartier profitiert von dem gestalterischen Element und den vielfältigen Ökosystemleistungen, die eine solche grüne Infrastruktur bietet. Dazu gehören bspw. eine Erhöhung der Biodiversität sowie eine Verbesserung des Mikroklimas durch die gesteigerte Verdunstungskühlung.

Mit dem Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen AöR wurde vereinbart, dass die Unterhaltung sämtlicher Entwässerungsleitungen auf dem Grundstück des Bauvereins zu Lünen, mit Ausnahme der Hausanschlussleitungen, sowie des Entwässerungsgrabens nach Errichtung in die Zuständigkeit des SAL übergeht. Um den planerischen Vorgaben für eine Übernahme der Kanalisation zu entsprechen, wurde vereinbart, die Regenwasserkanalisation nach Vorgaben des SAL auszuführen.

Als Mindestdurchmesser werden im öffentlichen Bereich DN 300 Rohre aus FBS verbaut. Hausanschlüsse erfolgen nach Möglichkeit nur an der Haltung, ist ein Anschluss am Schacht notwendig, muss dieser höhenversetzt erfolgen. Die Hausanschlussleitung darf nicht Sohlgleich in den Schacht eingeführt werden.

Der Entwässerungsgraben im Norden des Baugrundstücks muss im Zuge der Errichtung der Kanalisation ausgehoben werden. Bei Station 0+120,00 erfolgt der Anschluss an einen bestehenden Entwässerungsgraben. Dieser muss hinsichtlich der Sohltiefe an die neuen Höhen angepasst werden.

Der Grabenzulauf der DN 500 FBS Haltung sowie die Betondurchlässe DN 1000 sollen mit einem Böschungstück mit verzinktem Rechen versehen werden. Der Rechen wird abziehbar und verschließbar ausgeführt.

Um die Dauerhaftigkeit der Grabenböschungen im Bereich der Zuläufe und Durchlässe zu gewährleisten, werden die Böschungen mit Wasserbausteinen befestigt. Für die Wartung und Unterhaltung des Grabens und der Rohrleitungen werden im Bereich der Böschungssicherungen aus Wasserbausteinen Treppenstufen aus gleichem Material vorgesehen. Die Böschungstreppen werden in Anlehnung an die Richtzeichnung „Bösch 2“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), Böschungstreppen und Böschungssicherung an Widerlagern mit Berme vom Dez. 2015, ausgeführt.

4.2 Dimensionierung des Entwässerungsgrabens

Der Hydraulische Nachweis des geplanten Entwässerungsgrabens wurde mittels Durchflussberechnung nach Manning-Strickler für Gerinne ohne Uferholz an den drei Stationen 0+000, 0+160 und 0+265 erbracht. Zur Führung des Nachweises wurde vorgeschaltet der Gesamtzufluss zum Entwässerungsgraben aus dem direkten Zufluss der Coersfläche und des erweiterten Einzugsgebiets näherungsweise ermittelt (Plan Nr. 15_26).

Zuflussberechnung über Planung Büro fRp und SFW Architekten

Der Zufluss zum Entwässerungsgraben vom Plangrundstück beträgt 130,88 l/sek.

Anhand der Topographie wurde das potentielle Einzugsgebiet des Entwässerungsgrabens bestimmt. Der circa 300 m lange Entwässerungsgraben weist ein potentiell Einzugsgebiet von 67.000 m² auf. Anhand des natürlichen Oberflächenabflusses von ca. 15 l/s*ha lässt sich ein natürlicher Zufluss zum Entwässerungsgraben von 100,5 l/s ermitteln.

In Summe können pro Sekunde ca. 231,38 Liter in den Entwässerungsgraben gelangen.

4.3 i.WET Konzept – Forschungsvorhaben des Fraunhofer Instituts

In Kooperation mit der Bauverein zu Lünen Bau- und Verwaltungs GmbH und dem Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen AöR beabsichtigt das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung im Zuge der Entwässerung des Wohnquartiers Preußenstraße die Umsetzung eines innovativen Konzepts zur Wasserwiederverwendung mit verbesserter Energiebilanz, das gleichzeitig einen naturnahen und urbanen Wasserkreislauf fördert (i.WET).

Grundlage des i.WET-Konzepts stellt die selektive Auskopplung wenig belasteter Wasserströme aus dem kommunalen Abwassersystem und der Wiederverwendung der gering belasteten Abwasserströme (Grauwasser, Regenwasser, gering belastetes Straßenablaufwasser) als Brauchwasser im Gebäude sowie im Außenraum. Die Wasserwiederverwendung kann in zwei komplementäre Wiederverwendungswege aufgeteilt werden.

Der erste Wiederverwendungsweg stellt die Aufbereitung des gering belasteten Abwassers zu hochwertigem Brauchwasser inklusive Wärmerückgewinnung für z.B. die Beschickung der Toilettenspülung und Waschmaschine oder als Gießwasser im Außenraum („Blauer“ Wiederverwendungsweg). Ergänzend kann überschüssiges Grau- und Regenwasser, welches nicht für die Brauchwassergewinnung benötigt wird, über den „Grünen“ Wiederverwendungsweg zur Produktion von Biomasse und Beschickung des Grundwasserkörpers verwendet werden.

Das Konzept i.WET bietet somit sowohl monetäre Einsparpotentiale (Wassereinsparung, geringere Abwassergebühren, Energierückgewinnung etc.) wie auch einen ökologischen Mehrwert (Verbesserung des Mikroklimas durch Verdunstung, Erhöhung Biodiversität, Auffüllen des Grundwasserkörpers etc.).

Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde verabschiedet, dass die notwendige Technik zur Umsetzung des i-WET-Konzepts an einem der sieben Wohngebäude vorgesehen wird (Wohnhaus Nr. 4). Die Auslegung des gesamten Entwässerungssystems als Trennsystem auf dem Grundstück der Bauverein zu Lünen Bau- und Verwaltungs GmbH ermöglicht, dass nachträglich weitere Gebäude mit dem i-WET-System ausgestattet werden können. Der Bauverein zu Lünen hat darüber hinaus beschlossen, sämtliche Häuser mit doppelten Leitungssystemen auszustatten, die eine Abkopplung von schwach belastetem Grauwasser aus dem Abwasserkreislauf ermöglichen. Neben den zwei gesonderten Wasserkreisläufen innerhalb der Gebäude werden darüber hinaus für die Durchführung des Forschungsvorhabens eine handelsübliche Grauwasserbehandlungsanlage mit integriertem Wärmetauscher und eine Zisterne zur Speicherung des aufbereiteten Grauwassers benötigt. Zusätzlich zum Haus Nr. 4, welches mit der vorbeschriebenen Grauwasseranlage und Zisterne ausgestattet wird, soll im Rahmen der Forschungsarbeit eine Abkopplung und Ableitung des schwach belastetem Grauwassers des Gebäudes 3 und Aufbereitung in der i.WET-Allee.

Eine Dränageleitung am Grund des Bodenkörpers leitet das gefilterte Wasser in den Sonderschacht So2. Um eine ausreichende Filtergeschwindigkeit ($0,05 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$) des Bodenkörpers zu erzielen, wird die Abflussleitung des Dränleiters im Schacht So2 mittels Drosselblende und auf Höhe des Einstauziels geführtem Rückstauüberlauf verlangsamt. Darüber hinaus ermöglicht ein Absperrschieber im Schacht So2 eine gänzliche Abflussunterbindung. Ein Probenahmesumpf in der Schachtsohle ermöglicht die Beprobung des gefilterten Wassers.

Um das Einwachsen der Wurzeln des auf dem Bodenkörper gepflanzten Schilfs zu verhindern, wird ein 60 cm breiter Folienstreifen oberhalb des Dränleiters vorgesehen.

Im Falle des Überstaus im Bereich des Bodenfilters kann einstauendes Wasser über einen Notüberlauf DN 500, der seitlich des Schachts So2 verläuft, abfließen.

4.4 Konzept der Schmutzwasserentsorgung

Im Bereich des Plangrundstücks fällt ausschließlich häusliches Abwasser an. Über ein gesondertes Kanalsystem aus verschweißten PP Rohren wird das Abwasser in den Mischwasserkanal (DN 700) in der Preußenstraße eingeleitet. Die

Einleitung erfolgt mittels neu zu erstellendem Schachtbauwerk DN 1200 (Koordinaten: 399310,3938/5716618,2501). Bau und Übernahme wie unter 4.1 beschrieben.

5. BAULICHE DETAILS ZUR ABLEITUNG DES NIEDERSCHLAGSWASSERS

Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt über Ablaufeinrichtungen und Rohrleitungen zu dem vorgenannten Übergabepunkt am Entwässerungsgraben. Die geplante Grundstücksentwässerung ist im Lageplan Entwässerung, Plan Nr. 15_22_J dargestellt.

Die Dimensionierung der Straßenabläufe (50/50) wurde gemäß RAS-Ew vorgenommen und ist im Plan 4.01.03 dargestellt.

6. DACHFLÄCHEN

Die Dachflächen der Wohnhäuser werden als Walm-Kehldach ausgeführt und mit Dachziegeln eingedeckt.

Die Flachdächer der Garagen erhalten eine Dachbegrünung.

7. VERWENDETE MATERIALIEN

Schmutzwasserleitungen bis Rohrdurchmesser DN 250:
Kanalrohrsystem aus Polyethylen (PE) nach DIN EN 8074

Oberflächenwasserleitungen bis Rohrdurchmesser DN 200:
Hochlastkanalrohr aus Polypropylen (PP) nach DIN EN 1852

Oberflächenwasserleitungen ab Rohrdurchmesser DN 300:
FBS Stahlbetonrohr DIN 1916 und DIN V1201

An jeder Richtungsänderung der Trasse der Kanäle ist ein Revisionsschacht $d = 1,0$ m nach DIN EN 1917 und DIN V 4034-1 vorgesehen. Ab Anschluss Rohrquerschnitt DN 800, Durchmesser 1,50 m.

Schachtsohlen im Schmutzwasserkanal: Auskleidung der Schachtsohlen mit Klinkerplatten in Sohle und Berme.

Steigeisen nach DIN 1212.

Schachtabdeckung nach DIN 1229 mit Schmutzfänger im Bereich der Pflanzflächen in Klasse B; im Bereich der PKW-Fahrflächen Klasse D.