



- Stadt Wedel -

Aufstellung

**B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"**

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -



- Stadt Wedel -

Aufstellung
B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -

Erläuterungsbericht

Bearbeitet:
Rellingen, den 13.03.2025



Ingenieurbüro
LENK + BAUCHFUß GmbH
Befähigte Ingenieure VBI

Aufgestellt:
Wedel, den

.....

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Grundlagen	2
1.1	Träger der Maßnahme	2
1.2	Veranlassung	2
1.3	Aufgabenstellung	2
1.4	bisheriger Planungsstand / Konzeptgrundlagen	3
1.4.1	Allgemeines	3
1.4.2	Erläuterungen des Bebauungsplanes	3
1.4.3	Bebauungskonzept	4
1.4.4	vorhandene Geländetopografie	5
1.4.5	Baugrundverhältnisse	5
1.4.6	Gewässerverhältnisse	6
1.4.7	verkehrliche Erschließung	7
1.4.8	Hochwasserschutz / Überflutungsschutz	7
1.4.9	Versorgungsleitungstrassen	8
2	Entwässerungskonzept	9
2.1	Schmutzwasserableitung	9
2.1.1	Bemessungsgrundlagen Schmutzwasser	9
2.1.2	vorhandene Schmutzentwässerungsanlagen	9
2.1.3	geplante Schmutzentwässerungsanlagen	12
2.2	Niederschlagswasserableitung	13
2.2.1	Bemessungsgrundlagen Niederschlagswasser	15
2.2.2	vorhandene Regenentwässerungsanlagen	19
2.2.3	geplante Regenentwässerungsanlagen	20
3	Zusammenfassung	24

Stadt Wedel

Bebauungsplan Nr. 29b "Hogschlag", 1. Änderung "Teilbereich Ost"

Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept

1 Grundlagen

1.1 Träger der Maßnahme

Die Grundstückseigentümerin, Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG hat das Ingenieurbüro Lenk + Rauchfuß GmbH aus Rellingen in Abstimmung mit der Stadt Wedel mit der Erstellung eines Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzeptes im Rahmen zur Aufstellung eines Bebauungsplanes Nr. 29b "Hogschlag", 1. Änderung "Teilbereich Ost" beauftragt.

1.2 Veranlassung

Die Grundstückseigentümerin beabsichtigt, das bereits vor einigen Jahren erworbene Grundstück zukünftig einer Neubebauung mit mehreren Wohnbauten zuzuführen. Zur Steuerung der zulässigen baulichen Nutzung wird seitens der Stadt Wedel die Aufstellung eines Bebauungsplanes in Form einer 1. Änderung als notwendig erachtet.

1.3 Aufgabenstellung

Neben weiteren fachbezogenen Aufgabenstellungen sind im Rahmen der Bebauungsplan-Aufstellung auch Aussagen hinsichtlich der Entwässerung für Schmutz- und Regenwasser bezüglich der bautechnischen Ausführung zu treffen, die nachfolgend behandelt werden. Der unmittelbare zur Änderung vorgesehene Grundstücks-Baubereich in einer Ausdehnung von rd. 10.854 m² wird begrenzt im Norden von der Bundesstraße B 431 "Holmer Straße" sowie im Süden von der Anliegersammelstraße "Ansgariusweg". Westlich und östlich der zu überplanenden Baufläche befinden sich Wohnbaugrundstücke, im Westen überwiegend Reihenhäuser, im Nordwesten auch Mehrfamilienhäuser und auf östlicher Seite befinden sich Einfamilienhäuser. Wegen der hydraulischen Netzverknüpfungen insbesondere der Niederschlagswasserableitung zu den umliegenden öffentlichen Entwässerungssystemen ist jedoch eine über den eigentlichen Plangeltungsbereich hinausgehende Betrachtung der Entwässerungssituation notwendig.

Zusätzlich zu den mit einer neuen Bebauung zu versiehenden Grundstücksoberflächen umfasst der Plangeltungsbereich weiterhin auch Teilbereiche öffentlicher Verkehrsflächen wie die nordöstlich verlaufende "Holmer Straße" (Bundesstraße B 431) einschließlich dem Einmündungsbereich der Sammelstraße "Lüländen" sowie der südlich der Baufläche gelegenen Erschließungsstraße "Ansgariusweg". Für diese Bereiche werden in diesem Konzept jedoch keine Aussagen hinsichtlich der Entwässerungssituation erwartet, da sie in Bezug auf die (Niederschlags-) Entwässerungsmengen nur geringumfänglich verändert werden sollen.

1.4 bisheriger Planungsstand / Konzeptgrundlagen

1.4.1 Allgemeines

Zur Erstellung des Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzepts liegen neben einer örtlichen topografischen Vermessung des bisher unbebauten Areals bereits konzeptionelle Planungsgrundlagen hinsichtlich der Anordnung und Abmessungen von möglichen Baukörpern sowie deren Verkehrsflächen vor. Weiterhin sind insbesondere Daten der vorhandenen öffentlichen Entwässerungseinrichtungen aus dem Kanalkataster der Stadtentwässerung Wedel sowie Unterlagen der betroffenen Versorgungsunternehmen eingeholt worden.

Der zu überplanende Baubereich befindet sich in der Stadt Wedel, Gemarkung Wedel Nr. 016584 der Flur 6. Die bebaubare Fläche setzt sich aus den fünf Flurstücken 539, 540, 541, 542 und 543 zusammen und wurde bereits Anfang der 1960er Jahre als Trasse einer möglichen Südumfahrung des Ortskerns Wedels als zukünftige Straßenverkehrsfläche konzipiert (Festlegungen im B-Plan Nr. 5a) und in dem im Jahre 1977 aufgestellten B-Plan Nr. 27b konkretisiert. Die hier zu betrachtende Grundstücksausdehnung beträgt in Nord-Süd-Richtung bis zu rd. 380 m und in Ost-West-Richtung bis zu rd. 48 m. Bemerkenswert ist, dass die Grundstücksbreite im nördlichen Bereich bis auf nur 2,70 m begrenzt ist und somit ein größerer nördlicher Grundstücksbereich nicht für eine Wohnbebauung geeignet ist.

Beruhend auf zwischen dem Grundstückseigentümer und der Stadt Wedel geführter Sondierungsgespräche ist die aus Sicht der Stadt Wedel verträgliche Bebaubarkeit des Grundstücks in konzeptionelle Vorplanungen eines vom Grundstückseigentümer beauftragten Architekturbüros W2A Willms + Willms Architekten Partnerschaft eingeflossen und seitens der Stadt der Aufstellungsbeschluss gefasst worden. Auch eine frühzeitige Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange ist bereits erfolgt. Vorgesehen ist die Erstellung von insgesamt 6 Baukörpern mit überwiegend zwei, drei und vier Geschossen zuzüglich jeweiligen Staffelgeschossen. Für die Baukörper 3 sowie 4 und 5 sind Tiefgaragen vorgesehen, für die Gebäude 1, 2 und 6 sind Außenstellplätze konzipiert.

Die Gebäude 1 und 2 im Bereich der "Holmer Straße" dienen dem sozialen Wohnungsbau. In den Gebäuden Haus Nr. 3 bis Nr. 6 entstehen Miet- und Eigentumswohnungen. Die beiden südlichen Flurstücke 539 und 541 mit dem Wohnhaus Nr. 6 befinden sich nicht im Eigentum des Vorhabenträgers.

In den vergangenen Jahrzehnten wurde die zukünftige Wohnbaufläche landwirtschaftlich genutzt.

1.4.2 Erläuterungen des Bebauungsplanes

Der noch rechtsgültige B-Plan Nr 27b weist in dem zentralen Baubereich eine in Nord-Süd-Richtung verlaufende Straßenverkehrsfläche in einer Breite von rd. 15 m, in Abbiegebereichen auch über 20 m aus, die beiderseits von Allgemeinen Wohnbauflächen eingfasst ist. Der seitlich der Verkehrsflächen von Bebauung freizuhaltende Bereich dieser allgemeinen Wohnbaufläche bis zu vorgegebenen Baugrenzen beträgt mindestens 20 m. Die Planung und Verwirklichung einer Südumgehung wurde zwischenzeitlich verworfen, so dass die Fläche einer anderweitigen Nutzung zugeführt werden soll.

Ziel der 1. Änderung des B-Plan 27b "Teilbereich Ost" ist, die bisherigen Festsetzung dahingehend zu ändern, dass zukünftig eine Wohnnutzung ermöglicht wird, was auch den Zielen übergeordneter Planungen entspricht.

Der überwiegende Anteil der zu überplanenden Grundstücksbereiche wird wie bisher als Allgemeine Wohngebietsfläche "WA" mit einer Grundflächenzahl GRZ von 0,3 und einer Geschossflächenzahl GFZ von 1,0 bei zulässigen zwei bis vier Geschossen ausgewiesen. Lediglich die schmalen, für eine Wohnbebauung ungeeigneten Grundstücksbereiche im Norden werden als private Grünfläche festgesetzt. Die zum Bebauungsplangebiet gehörenden Flächen außerhalb der Grundstücksbereiche bleiben weiterhin unverändert als Straßenverkehrsflächen bestehen.

Innerhalb der Baufläche sind sechs Umgrenzungen für Gebäude als Baugrenze festgesetzt, die bereits auf die konzipierten Gebäudeabmessungen abgestimmt sind.

Im Rahmen der durchgeführten frühzeitigen Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange zum Bebauungsplanverfahren sind in der vom Büro ELBBERG Kruse, Rathje, Springer, Eckebrecht Partnerschaft mbB aufgestellten Begründung weitere Informationen zu verschiedenen Aspekten der Planung erläutert worden.

1.4.3 Bebauungskonzept

Zur verkehrlichen Erschließung der Baufläche wird an der Bundesstraße B 431 "Holmer Straße" eine neue Grundstückszufahrt hergestellt. Um die zu erwartenden Kraftfahrzeugverkehre ohne Behinderungen des fließenden Verkehrs zu ermöglichen, erfolgt eine bauliche Veränderung der in diesem Bereich existierenden beampelten Einmündung der Straße "Lülanden" (siehe auch Verkehrsgutachten des Büros WVK Wasser- und Verkehrs- Kontor).

Auch am "Ansgariusweg", einer deutlich geringer frequentierten Anliegersammelstraße innerhalb der nordwestlich gelegenen weitläufigen überwiegend Einzelhaus-Wohnbauflächen wird eine neue Zufahrt in Form einer Grundstückszufahrt ausgeführt. Zwischen den beiden Zufahrten wird entlang der östlichen Grundstücksgrenze eine private Wohnerschließungsstraße hergestellt, die auch für den öffentlichen Fußgänger- und Radverkehr freigegeben ist. Entlang dieser Wohnerschließungsstraße sind Stellplatzbereiche sowie auch zwei Tiefgaragenrampen (eine für Haus 3 und eine gemeinsam für Haus 4 und 5) vorgesehen.

Im Randbereich der Bundesstraße B 431 "Holmer Straße" sollen die beiden Baukörper Haus 1 und Haus 2 entstehen, die dem Sozialwohnungsbau zugeordnet werden. Die zwei Gebäude einschließlich deren zugeordnete Grundstücksflächenbereiche werden aus eigentumsrechtlichen Gründen zukünftig voraussichtlich als eigenständiges Grundstück herausgebildet. Die Gebäude Haus 3 bis 6 sind entlang der Wohnerschließungsstraße platziert. Gemäß derzeitigem Bebauungskonzept sind insgesamt rd. 93 Wohneinheiten vorgesehen. Die Gebäude werden jeweils mit Staffelgeschossen mit außen liegenden Dachterrassenbereichen und etwas kleineren Baukörperabmessungen ausgeführt.

Die Dachflächen sind als Flachdächer mit umlaufender Attika konzipiert, um notwendige Technikaufbauten wie Fahrstuhlüberfahrten, Lüftungsanlagen, sowie ggf. auch flach aufgeständerte Photovoltaikmodule etc. "zu verstecken". Wo technisch möglich, sind extensive Gründächer vorgesehen, die den Regenwasserabfluss wegen des geringeren Abflussbeiwertes verringern und das Mikroklima positiv beeinflussen. Ein gezielter Einstau mit gedrosseltem Abfluss der Dachflächen zur Wasserrückhaltung ist aus bautechnischen Gründen nicht vorgesehen (Dachflächen mit Gefälledämmung).

1.4.4 vorhandene Geländetopografie

Aufgrund der langgezogenen Ausdehnung des Grundstücks existiert ein topografisch bedingter Höhenunterschied zwischen den Gelände- bzw. Straßenoberflächen der "Holmer Straße" (i.M. rd. 12,8 mNHN) und dem "Ansgariusweg" (i.M. rd. 8,7 mNHN) von über vier Metern, wovon rd. ein Meter Höhenunterschied in Form einer vorhandenen Böschung entlang der südlichen Grundstücksgrenze am "Ansgariusweg" überwunden wird. Entlang der östlichen Grundstücksgrenze reicht die vorhandene Bebauung mit Nebenanlagen teilweise bis an den Grenzverlauf heran, so dass sich die neuen Höhen der Wohnerschließungsstraße hieran orientieren müssen. Entlang der westlichen Grundstücksgrenze befinden sich lediglich gärtnerisch angelegte Bereiche, da hier die bisher festgesetzten Abstandsflächen zur ehemals geplanten Straßenkante keine bauliche Nutzung zuließen.

Die vorhandenen Oberflächenbefestigungen, Einbauten, Geländehöhen, etc. sind in Form einer topografischen Vermessung durch das Vermessungsbüro Felshart aus Pinneberg vor Ort aufgemessen und dokumentiert worden. Diese Vermessung stellt die Grundlage des Siedlungswasserwirtschaftlichen Konzepts dar. Um die Hochbauplanungen mit Rechtwinkelkoordinaten übernehmen zu können, wurde die für die B-Plan-Erstellung vorgeschriebene ETRS89 UTM-Koordinierung als ETRS89-GK (System 320) transformiert.

Vorhandene Oberflächenbefestigungen des öffentlichen Raumes (Geh- und Radweg an der "Holmer Straße" und Gehweg am "Ansgariusweg") entlang der Grundstücksgrenzen der Baufläche sollen im Zuge der Neubebauung nicht verändert werden, einzig die Bereiche der beiden Zufahrten müssen an die neuen Wohnweghöhen geringumfänglich als Auffahrtpflasterungen angepasst werden. Der vorgesehene Umbau der Einmündung "Holmer Straße" / "Lülanden" mit Verbreiterung und Verschwenkung der Fahrbahn in nördliche Richtung hat keinen in dieser Ausarbeitung zu bewertenden Einfluss auf das Siedlungswasserwirtschaftliche Entwässerungskonzept der Wohnbauflächen.

1.4.5 Baugrundverhältnisse

Vom Büro Eickhoff und Partner mbB aus Halstenbek, Beratende Ingenieure für Geotechnik, ist mit Datum vom 20.03.2024 ein Bericht zur Baugrundbeurteilung mit Gründungsempfehlung erstellt worden. Auf diese gesondert zu den B-Plan-Verfahrenunterlagen enthaltene Ausarbeitung wird hier nur verwiesen, Details sind dort nachzulesen. Die vorliegende Baugrundbeurteilung basiert auf den im Februar 2024 durchgeführten 13 Stück als Kleinrammbohrungen durchgeführten Baugrundaufschlüssen in bis rd. 8 m Tiefe unter Geländeoberkante. Orientierende Schadstoffuntersuchungen an den gewonnenen Bodenproben oder eine Wasseranalyse sind zu dem Zeitpunkt noch nicht ausgeführt worden. Diese müssen ohnehin zeitnah bei voraussichtlicher Bodenabfuhr erfolgen.

Innerhalb der zukünftigen Baufläche sind Oberbodenmächtigkeiten von i.M. rd. 70 cm Dicke angetroffen worden, bereichsweise auch nur rd. 35 cm dick. Bei 11 Bohrungen wurde direkt unterhalb der Oberbodenabdeckung bindiges Bodenmaterial mit mehreren Metern Dicke angetroffen, meistens Geschiebemergel und vereinzelt auch Geschiebelehm. Nur zwei Bohrungen weisen unterhalb des Oberbodens geringmächtige (rd. 0,80 m) Mittelsande auf, die wiederum von bindigen Böden unterlagert sind.

Die für die Entwässerungsarbeiten (Rohrleitungen) in relevanten Tiefen bis rd. 5 m unter Geländeoberkante reichende Mergel- und Geschiebelehmschichten sind wegen der eiszeitlichen Vorbelastung weitgehend konsolidiert und somit für die Herstellung von Entwässerungseinrichtungen geeignet.

Aufgrund von in der Nähe gelegenen langjährigen Grundwassermessstellen (Grünfläche Einmündung "Holmer Straße" / "Lülanden") ist mit einem freien bzw. gespannten echten Grundwasserspiegel erst unterhalb der bindigen Bodenschichten auf Höhen von rd. 1,20 bis 4,0 mNHN zu rechnen, und damit rd. vier bis 11 Meter unterhalb der Geländeoberfläche.

In Absatz 7.4 Versickerungsfähigkeit ist in der Baugrundbeurteilung ausgeführt: *"Die bindigen Böden aus Geschiebelehm/-mergel sind aufgrund ihrer zu geringen Durchlässigkeit für eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet."*

Dies zeigte sich auch während der durchgeführten Sondierungsbohrungen, denn die angetroffenen aufgestauten Schichtenwasserstände insbesondere im nördlichen Baubereich wurden mit 0,30 m bis 0,70 m unterhalb des jeweiligen Ansatzpunktes dokumentiert. Lediglich bei den südlichen Bohrungen nahe dem "Ansgariusweg" wurde kein ausgepegelter Wasserspiegel angetroffen was vermutlich daraus herrührt, dass das auf dem bindigem Untergrundboden aufgrund der Topografie in südlicher Richtung durchströmendes Schichtenwasser aus der dort vorhandenen Böschung "ausblutet".

In Absatz 5.3.2 Bemessungswasserstand für Bauwerke wird weiterhin ausgeführt: *"Örtlich und zeitweilig kann sich jedoch niederschlagsabhängig auf den bindigen, schwach durchlässigen Böden aus Geschiebelehm und -mergel Sicker-/Schichtenwasser u.U. bis in Geländehöhe aufstauen."*

Zum rechnerischen Nachweis für die Versickerung von Niederschlagswasser gemäß den geltenden Richtlinien, insbesondere der DWA-A 138 und dem WHG Wasserhaushaltsgesetz, ist jedoch ein ausreichender Grundwasserflurabstand zwischen der Unterkante der Versickerungsanlage (= Sickerebene) und dem mittleren höchsten Grundwasserspiegel von mindestens 1 m zwingend einzuhalten. Zusammen mit den geringen Durchlässigkeitsbeiwerten von Geschiebelehm und Geschiebemergel ist der Nachweis somit nicht zu führen, infolgedessen das Niederschlagswasser abzuleiten ist.

Bezüglich der Kampfmittelfreiheit wurde durch das LKA, Abt. 3, Dez 33 (Kampfmittelräumdienst) eine Auswertung von Luftbildern etc. durchgeführt, die keine Hinweise auf eine Gefährdung der Baufläche durch eine mögliche Kampfmittelbelastung ergaben. Jedoch sind Zufallsfunde nicht gänzlich auszuschließen.

1.4.6 Gewässerverhältnisse

Die Baufläche liegt vollständig innerhalb des ausgewiesenen Wasserschutzgebietes "Haseldorfer Marsch" in der Schutzzone III A, dessen Ausdehnung sich Luftlinie minimal noch rd. 320 m in südöstliche Richtung erstreckt. Wie bereits zuvor erwähnt, ist von einem echten Grundwasserspiegel von vier bis 11 Metern unterhalb der Geländeoberkante auszugehen. Das Grundwasser schädigende Einflüsse und Einleitungen sind selbstverständlich unzulässig, das gilt umso mehr für Wasserschutzgebiete.

Bezüglich des anstehenden Grundwassers wäre zu beachten, dass die Entnahme von Grundwasser erlaubnispflichtig ist. Da seitens der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg umfangreiche Abwägungsprozesse zu erfolgen haben, ist auch eine temporäre Grundwasserentnahme für eine begrenzte Bauzeit rechtzeitig mehrere Wochen vorher zu beantragen. Es ist jedoch trotz der Unterkellerung der Gebäude nicht davon auszugehen, dass der echte Grundwasserspiegel durch die Bauarbeiten an den Gebäuden angeschnitten wird. Allerdings könnte bei ggf. erforderlichem Kanalrohranschluss an die Schmutzwasserkanalisation im "Ansgariusweg" dieser Grundwasserhorizont erreicht werden.

Die nächstgelegenen (Verbands-) Gewässer befinden sich rd. 160 m bzw. rd. 200 m südlich und südwestlich des "Ansgariusweg" mit den Gräben 9.1 und 9.2. am Geestrand zur Elbmarsch. Das abgeleitete Niederschlagswasser der öffentlichen Ortsentwässerungskanalisation sowohl aus dem näheren Bereich der "Holmer Straße" als auch dem "Ansgariusweg" wird südlich der Straße "Lüttdahl" in den Graben 9.2 eingeleitet.

1.4.7 verkehrliche Erschließung

Wie bereits erwähnt, werden zwei Grundstückszufahrten für die Neubebauung hergestellt, über die die verkehrliche Erschließung für den motorisierten Verkehr der Baufläche erfolgt. Zusätzlich wird noch eine separate Fußwegeverbindung entlang der östlichen Grundstücksgrenze an die "Holmer Straße" erfolgen, um den öffentlichen Durchgangsverkehr von der Hauptzufahrt in das Baugebiet räumlich zu trennen. Eine direkte Hauszuwegung vom Haus 1 an den öffentlichen Geh- und Radweg der "Holmer Straße" ist ebenfalls vorgesehen.

Von der die beiden Grundstückszufahrten verbindenden privaten Wohnerschließungsstraße sichern die geplanten Hauszuwegungen die fußläufige Erreichbarkeit der Gebäude. Entlang der Fahrfläche bzw. kurzer Wegbereiche sind gemäß derzeitigem Konzept insgesamt 57 oberirdische Stellplätze vorgesehen, der Rest der nachzuweisenden Stellplätze wird in den zwei Tiefgaragen angeordnet.

Sämtliche Verkehrsflächen werden in Pflasterbauweise, voraussichtlich aus Betonpflastersteinen hergestellt. Für die Fahrflächen wird vorzugsweise glattes Pflaster mit geringem Fugenanteil (0-Fase oder Minifase) gewählt, um die Geräuschentwicklung zu minimieren. Die Stellplatzflächen sind mit offenen, splittgefüllten Fugen (ca. 3 cm breit) konzipiert, um die rechnerisch abflusswirksame Fläche zu reduzieren.

1.4.8 Hochwasserschutz / Überflutungsschutz

Hochwasserschutz aufgrund von Flusshochwasser oder Küstenhochwasser ist wegen der deutlich über den szenarisch möglichen Hochwasserspiegeln gelegenen Bauflächentopografie nicht zu berücksichtigen. Gleichwohl ist der Überflutungsschutz aufgrund von z.B. außergewöhnlichen Stark- oder Extremniederschlagsereignissen zu betrachten.

Im Zuge der zu den später einzureichenden Bauanträgen gehörenden Entwässerungsplanung ist mindestens ab einer abflusswirksamen Grundstücksfläche größer 800 m² ein Überflutungsnachweis mit einem 30-jährlichen Regenereignis zu führen. Das für das hierbei errechnete Bemessungswasservolumen erforderliche Rückhaltevolumen ist auf dem Grundstück schadlos sicherzustellen. Für darüber hinaus gehende stärkere Niederschlagsereignisse sind Abflüsse vom Grundstück rechtlich zulässig.

Aber auch diese über das Bemessungsregenereignis hinausgehenden Niederschlagsmengen müssen möglichst schadlos abfließen können. Für die Grundstücksflächen kann dies insofern sichergestellt werden, dass die zukünftige Geländetopografie derart gestaltet wird, dass das darüber hinausgehende Wasser schadlos an den Gebäuden und insbesondere den Tiefgaragenrampen vorbei abfließen kann, ohne in diese einzudringen. Die Geländeoberflächen werden dafür mit Gefälle von diesen kritischen Bauwerksstrukturen weg ausgeführt, so dass Hauszugänge, bodentiefe Terrassentüren, Kellerlichtschächte, etc. nicht durch eindringendes Wasser gefährdet sind. Die dafür notwendigen Höhen, insbesondere die Fertigfußbodenhöhen der Gebäude, wurden bereits mit Hilfe eines erzeugten digitalen Geländemodells ermittelt und sind in dem als Anlage 2, Blatt 3 beigefügten Oberflächenlageplan anhand der 10-cm-Höhenlinien visuell dargestellt.

Wegen der insgesamt deutlichen Geländeneigung ab der "Holmer Straße" bis zum "Ansgariusweg" mit den dadurch vorgegebenen Anschlusshöhen an die vorhandenen Fahrbahnoberflächen wird das im den Überflutungsnachweisfall überschreitende oberflächlich abfließende Wasser über die westlich der Gebäudekette befindlichen Gartenflächen sowie die östlich der Gebäude befindliche Wohnerschließungsstraße folgend bis zum "Ansgariusweg" abfließen. Die Fahrbahn des "Ansgariusweg" ist beiderseits mittels (leider nur recht niedrigen) Hochbordsteinen eingefasst, so dass das Wasser in solch seltenem Fall auf der Straßenoberfläche in östlicher Richtung weiterfließt.

Die vom Umweltportal des Landes Schleswig-Holstein bereitgestellte Hinweiskarte für Starkregenereignisse weist in dem Kreuzungsbereich "Ansgariusweg" / "Lüttdahl" einen überflutungsgefährdeten Fahrbahnbereich einschließlich angrenzender Wohnbaugrundstücke aus, der sich in südlicher Richtung des "Lüttdahl" bis zur Einleitstelle des öffentlichen Kanals in den Verbandsgraben 9.2 fortsetzt. Zu beachten ist, dass diese Hinweiskarte lediglich die Oberflächentopografie und deren mögliche oberflächlichen Abflüsse berücksichtigt. Nicht berücksichtigt sind hingegen vorhandene unterirdische Entwässerungssysteme wie die Ortskanalisation. Aus den von der SEW Stadtentwässerung Wedel bereitgestellten vorliegenden Kanalkatasterunterlagen ist ersichtlich, dass im "Lüttdahl" eine Betonrohrleitung DN 800 mm mit rd. 1,3 % Rohrleitungsgefälle vorhanden ist, die gemäß Tabellenbuch P. Unger ein Abflussvermögen bei Vollfüllung von rd. 1.700 l/s sicherstellt, bei Überstau auch darüber hinaus. Im weiteren Verlauf des Kanalstranges ist der Querschnitt bis zur Einleitstelle sogar auf DN 1000 mm vergrößert.

Hydraulische, möglichst hydrodynamische Berechnungsergebnisse der öffentlichen Kanalisation liegen nicht vor, insofern kann nicht eingeschätzt werden, inwiefern die vorhandenen Entwässerungsleitungen noch freie Kapazität bei welchen Regenszenarien besitzen. Aufgrund der Größe des Einzugsgebietes kann jedoch gemutmaßt werden, dass der Kanal im "Ansgariusweg" stark ausgelastet sein könnte.

1.4.9 Versorgungsleitungstrassen

Von den örtlichen Versorgungsunternehmen sind die jeweiligen Trassenpläne der von den Unternehmen betriebenen Versorgungsleitungen zusätzlich zu den Kanalkatasterunterlagen der Stadtentwässerung Wedel abgerufen worden. Auf die Darstellung in einem separaten Leitungstrassenlageplan wurde hier verzichtet, da keine wesentlichen bzw. baulich unlösbaren Konflikte mit Entwässerungseinrichtungen zu erwarten sind. Im dem Baufeld zugewandten Gehweg des "Ansgariusweg" befinden sich im Bereich der neu zu erstellenden Grundstückszufahrt keinerlei Versorgungsleitungen der Stadtwerke Wedel, Telekom, KD-Vodafone oder wilhelm.tel. Im öffentlichen Geh- und Radweg entlang der "Holmer Straße" sind jedoch einige Medien dieser Versorgungsunternehmen vorhanden, die mit den herzustellenden Entwässerungs-Grundstücksanschlussleitungen zu unterkreuzen sind.

2 Entwässerungskonzept

Die geplante Baufläche ist wie im sonstigen Stadtgebiet im Trennsystem zu entwässern. Die Stadt Wedel hat die Aufgaben für den Betrieb und die Unterhaltung der Abwassertechnischen Anlagen des Schmutz- und des Niederschlagswassernetzes an den Eigenbetrieb der "Stadtentwässerung Wedel" (SEW) ausgelagert.

Von der Stadtentwässerung Wedel wurden Daten des dort geführten Kanalkatasters zur Verfügung gestellt. In den angrenzenden öffentlichen Verkehrsflächen der "Holmer Straße" und dem "Ansgariusweg" befinden sich jeweils Freigefällekanalhaltungen für die Schmutz- und Niederschlagswasserableitung.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass dieses zum B-Plan-Verfahren entwickelte Entwässerungskonzept im Zuge der nachfolgenden Planungsschritte verfeinert und tiefergehend abgestimmt werden muss. Zwänge, die sich aus den weitergehenden Planungen ergeben, sind somit auch hinsichtlich der Entwässerung anzupassen. Im Entwässerungslageplan als neu zu bauende eingetragene Leitungen, Schachtstandorte, Deckel- und Sohlhöhen dienen lediglich der groben Orientierung und sind anhand des bisherigen Planungsstandes lediglich konzeptionell entwickelt.

Bereits während des Planungsprozesses zur Konzepterstellung ergaben sich noch geringfügige Änderungen bezüglich der Gebäudeausnutzung und Gestaltung. Es ist zu erwarten, dass dies auch im weiteren Planungsprozess noch wiederholt erfolgen wird. Jedoch waren die bisherigen Auswirkungen hinsichtlich der Schmutz- und Regenwasserableitung nur marginal und werden voraussichtlich auch bei weiteren geringfügigen Änderungen keinen nennenswerten Einfluss auf die Gesamtkonzeption haben.

Die SEW Stadtentwässerung Wedel weist darauf hin, dass Kanalanschlussbeiträge gemäß Satzung über die Erhebung von Beiträgen für die Abwasserbeseitigung der Stadt Wedel (Beitragsatzung) noch offen sind.

Zur visuellen Darstellung der nachfolgend beschriebenen Entwässerungssituation ist diesen Konzeptunterlagen ein Entwässerungslageplan i.M. 1 : 500 als Anlage beigefügt.

2.1 Schmutzwasserableitung

Das durch Benutzung verunreinigte Wasser aus Haushalten, Gewerbe oder Industrie muss vor Einleitung in den natürlichen Wasserkreislauf in Klärwerken von den für die Umwelt schädlichen Inhaltsstoffen gereinigt werden. Das mittels Grundstücksanschlüssen in die öffentliche Schmutzwasserkanalisation eingeleitete Wasser wird im Kreis Pinneberg überwiegend dem zentralen Klärwerk in Hetlingen zugeführt.

2.1.1 Bemessungsgrundlagen Schmutzwasser

Der Schmutzwasseranfall in Bezug auf die Entwässerungseinrichtungen, insbesondere der Rohrleitungen, schwankt im Tagesverlauf deutlich, so dass sich i.d.R. innerhalb der ausgedehnten Ortsentwässerung meist eine ausgeprägte morgendliche Abflussspitze sowie eine längerfristige nachmittägliche bzw. abendliche Ganglinienkurve zeigt. Innerhalb der Ortsentwässerung ist das Abflussverhalten aufgrund der Einzugsgebietsausdehnung mit längeren Fließzeiten und der Vielzahl angeschlossener Entwässerungsgegenstände wie Toiletten, Waschbecken, etc. sehr vergleichmäßig. Dem hingegen wechseln sich bei Betrachtung von Grundstücksentwässerungsanlagen häufig kurzfristige hydraulisch weitgehende Ausnutzungen der Rohrleitungsfließquerschnitte mit nachfolgend häufig minimalen Restabflüssen ab. Aus vorgenannten Gründen unterscheiden sich die Bemessungsrichtlinien für Ortsentwässerungsanlagen und Grundstücksentwässerungsanlagen deutlich voneinander.

Im Rahmen dieses Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzeptes wird (auch aufgrund noch fehlender Präzisierung der Gebäudeentwässerung) der Fokus auf die zu erwartenden Auswirkungen auf die Ortsentwässerung gelegt, welche in dem entsprechenden Regelwerk des DWA "Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V." in den jeweiligen Arbeits- und Merkblättern dokumentiert ist. Als Grundlage ist hier insbesondere das DWA-A 118 zu nennen.

Der zu einem späteren Planungszeitpunkt beim Bau- bzw. Entwässerungsantrag zu erfolgende Nachweis der Grundstücksentwässerungsanlagen ist auf Grundlage der DIN 1986-100 zu führen. Hierbei werden unter Verwendung von Gleichzeitigkeitsfaktoren die hydraulisch erforderlichen Rohrleitungsquerschnitte zu dimensionieren sein. Für eine erste Abschätzung der erforderlichen Querschnitte wurden je Wohneinheit in den Gebäuden fiktive Annahmen hinsichtlich der Entwässerungsgegenstände getroffen und tabellarisch zu erwartende Abflussmengen abgeschätzt.

2.1.2 vorhandene Schmutzentwässerungsanlagen

Im Fahrbahnbereich der "Holmer Straße" befindet sich nördlich der Fahrbahn, die Einmündung "Lülanden" querend, ein öffentlicher Schmutzwasserkanalstrang mit östlicher Fließrichtung aus Steinzeugrohren der Dimension DN 250 mm. Im "Ansgariusweg" verläuft ebenfalls ein Schmutzwasserkanalstrang DN 250 mm aus Steinzeugrohren mit östlicher Fließrichtung.

Da das Baufeld bisher nicht bebaut war, sind auf dem Grundstück keinerlei Schmutzwasser-Entwässerungseinrichtungen vorhanden und bisher auch keine Anschlussleitungen zum Grundstück vorge-streckt. Somit sind an beiden Anschlussbereichen neue Grundstücksanschlussleitungen zur Schmutzwasserableitung herzustellen. Hierzu wird es erforderlich sein, die Fahrbahnoberfläche und den Geh- bzw. Geh- und Radweg zu öffnen, die Erd- und Wasserhaltungsarbeiten durchzuführen und nach Verlegung der Leitungen die Oberflächen wieder herzustellen. Minimalinvasive unterirdische Bauverfahren sind für diese neuen Anschlüsse nicht wirtschaftlich realisierbar. Üblicherweise werden die im öffentlichen Raum herzustellenden Grundstücksanschlussleitungen bis zur Grundstücksgrenze (bzw. rd. 1 m darüber hinaus bis auf Privatgrund) durch die SEW Stadtentwässerung Wedel nach erfolgter Kostenübernahmeerklärung durch den Grundstückseigentümer für diesen durch ein zugelassenes Tiefbauunternehmen ausgeführt. Die weitere Verlegung von Entwässerungsleitungen auf dem Grundstück hat direkt im Auftrag des Grundstückseigentümers durch zugelassene Unternehmen zu erfolgen.

• Grundstücksanschlussleitung Nord an der "Holmer Straße":

Der vorhandene, im Vortriebsverfahren hergestellte Kanal (Stz ; DN 250 mm) im Gehweg der nördlichen Fahrbahnseite "Holmer Straße" besitzt eine Sohltiefe von etwas über 5 m unterhalb der Geländeoberfläche. Baulich ist bei solch tief liegendem Kanal ein Anschluss an einen vorhandenen Schacht mit einem inneren Absturz meist einfacher und kostengünstiger herzustellen, als ein direkter Anschluss an das Kanalrohr bzw ein äußerer Absturz am Schacht mit entsprechendem Gerinneumbau. Über die technischen Möglichkeiten, einen neuen Grundstücksanschluss herzustellen, muss jedoch der Abwasseranlagenbetreiber, die SEW Stadtentwässerung Wedel unter Berücksichtigung der baulichen und betrieblichen Belange entscheiden . Zur Gebäudeentwässerung der Häuser Nr. 1 und 2 wird jedenfalls nur eine deutlich geringere Grundstücksübergabeschachttiefe benötigt. Eine gewisse Leitungstiefe ist lediglich von der Erfordernis abhängig, den Regenwasserkanal DN 300 des südlichen Geh- und Radwegs mm aus Betonrohren sowie die dort vorhandenen Versorgungsleitungen mit der Schmutzwasser-Grundstücksanschlussleitung kollisionsfrei kreuzen zu können. Zwei zur Herstellung einer Anschlussleitung geeignete Schächte befinden sich im Bereich der Bebauung der Häuser 1 und 2:

Schacht Nr. 45390908: Der Schacht befindet sich gegenüberliegend dem östlichen Ende des geplanten Haus Nr. 1b im Gehweg der "Holmer Straße". Gemäß der vorliegenden Schachtgeometrie ließe sich hier vermutlich ein innerer Absturz unterhalb des eingezogenen Schachthal-ses DN 800 mm mit einer Absturzhöhe von bis zu rd. 2,80 m (vermutlich weniger) realisieren. Wegen des vorhandenen Steigeisenganges ist voraussichtlich ein mittels Bögen geringfügig "verzogener" außenzentrischer Schachtanschluss notwendig, was jedoch wegen des inneren Absturzes hydraulisch vernachlässigbar ist. Diese Vorzugsvariante ist im Entwässerungslageplan dargestellt.

Schacht Nr. 45390907: Der Schacht befindet sich im Einmündungsbereich "Holmer Straße" / "Lülanden" unmittelbar neben dem Lichtsignalmast des Fußgängerüberwegs. Nur rd. 1,5 m daneben befindet sich ein Regenwasserschacht (Nr. 45390910), der die Regenentwässerung der gegenüberliegenden südlichen Trasse aufnimmt. Zur Herstellung eines Schmutzwasseran-schluss an diesen Schacht müsste der Regenwasserkanal mit spitzem Winkel unterschritten werden und der Anschluss müsste wegen der Schachtgeometrie vermutlich als äußerer Ab-sturz bis auf über 5 m Tiefe ausgeführt werden. Daher ist diese Alternativvariante nicht zu be-zorzugen und im Entwässerungslageplan nur als gestrichelte Linie dargestellt.

Theoretisch und technisch möglich wäre natürlich auch die Herstellung eines Anschlusses di-rekt an die Kanalrohre in bis zu rd. 5 m Tiefe an jeder anderen Station der Haltung, aber im-mens aufwendiger. In jedem der Fälle muss jedoch die "Holmer Straße" auf ganzer Breite ge-quert werden, was Einfluss auf die notwendigen Arbeiten auch bezüglich der Wiederherstellung der Fahrbahnoberfläche hat und während der baulichen Ausführung zu entsprechenden Ver-kehrsbehinderungen führt. Die bauliche Ausführung der nördlichen Schmutzwasseranschluss-leitung sollte daher vorzugsweise im zeitlichen Zusammenhang mit den Umbau der Straßen-einmündung "Holmer Straße" / "Lülanden" erfolgen.

• Grundstücksanschlussleitung Süd am "Ansgariusweg":

Der vorhandene Kanal (Stz ; DN 250 mm) verläuft in der südlichen Fahrbahnhälfte in einer Tie-fe von rd. 4,70 m unterhalb der Geländeoberfläche. Etwa hälftig der südlichen Baugrundstücks-front befindet sich der Schacht Nr. 45390322 jenseits des parallel verlaufenden Regenwasser-kanals. Allerdings liegt dieser Schacht entgegen der Fließrichtung bei Herstellung der neuen Anschlussleitung im Bereich der neu herzustellenden Grundstückszufahrt der Wohnerschlie-ßungsstraße. Außerdem existiert an dem Schacht bereits ein Innerer Absturz, so dass voraus-sichtlich kein weiterer Anschluss genehmigt würde.

Alternativ bleibt daher nur, einen neuen Anschluss als Abzweig auf dem Kanalrohr zu verwen-den. Zwar existiert am Kanal ein abgedeckelter Abzweig im Bereich der zukünftigen Zufahrt, je-doch ist dieser aus baulichen Gründen (teerstrickvergossene Muffen) nicht dazu geeignet, eine Anschlussleitung aufzunehmen. Die SEW Stadtentwässerung Wedel wird zu entscheiden ha-ben, ob der vorhandene Abzweiger ausgebaut und stattdessen ein neuer Abzweiger eingebaut werden soll, oder an anderer Stelle ein neuer Anschluss angebohrt werden soll. Im Entwässe-rungslageplan ist vorerst ein neuer Anschlusspunkt nahe dem Regenwasserschacht 45390635 dargestellt, um die beiden Grundstücksanschlussleitungen in einem gemeinsamen Rohrgraben ausführen zu können.

Die benötigte Schachttiefe für den Grundstücksübergabeschacht resultiert einzig aus der erfor-derlichen Tiefe für ein Schachtbodenteil, einem Konus und der Schachtabdeckung und beträgt erfahrungsgemäß rd. 1,40 m. Wegen der innerhalb der Wohnerschließungsstraße nach Norden stark ansteigenden Topografie können alle Gebäude Haus Nr. 3 bis Nr. 6 auch bei dieser rela-tiv geringen Leitungstiefe sicher entwässert werden.

2.1.3 geplante Schmutzentwässerungsanlagen

Zum Zeitpunkt der Erstellung eines Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzeptes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind weder die Architekturplanungen noch die darauf basierenden Planungsleistungen der technischen Gebäudeausrüstung für die Schmutzwasserableitung detailliert genug ausgeführt, um erforderliche Sohlhöhen und Anschlusspunkte exakt benennen zu können. Im Rahmen dieses Konzeptes werden daher vorerst nur Grundleitungstrassen dargestellt, die aufgrund der vorhandenen Grundstücksanschlussleitungshöhen technisch den Regeln der Technik entsprechend ausführbar wären. Ob diese in Gänze notwendig sind bzw. wo Gebäudeanschlusspunkte in diese Leitungsverläufe eingebunden werden müssen, wird erst im Zuge des Entwässerungsantragsverfahrens exakt planbar sein. Ebenso ist die Platzierung der Schächte vorerst gemäß DIN-1986-100 vorläufig erfolgt.

In den Wohnungen wird ausschließlich häusliches Schmutzwasser anfallen. Die Entwässerungsleitungen, beginnend an den Entwässerungsgegenständen wie Toiletten, Waschbecken, Duschen etc., werden innerhalb der Gebäude mittels Fallrohrsträngen bis in den Keller geführt, dort als Sammelleitungen zu einem oder mehreren Gebäudeanschlüssen abgeleitet, die jeweils mit innen liegenden Revisionsöffnungen versehen werden. Außerhalb der Gebäude werden Kanalgrundleitungen verlegt, die in regelmäßigen Abständen Inspektionsschächte DN 400 mm und Revisionsschächte DN 1.000 mm erhalten. An der Grundstücksgrenze zum öffentlichen Raum werden Grundstücksübergabeschächte DN 1.000 mm angeordnet.

Konzeptionell werden die beiden Grundleitungen der Häuser Nr. 1 und Nr. 2 zusammengefasst und an die nördliche Grundstücksanschlussleitung an der "Holmer Straße" angeschlossen. Die restlichen Gebäude Haus Nr. 3 bis Nr. 6 werden jeweils mit Gebäudeanschlussleitungen an eine in der Wohnerschließungsstraße zu verlegenden Sammelgrundleitung angeschlossen und entwässern über die südliche Grundstücksanschlussleitung in den "Ansgariusweg".

Die im Entwässerungslageplan dargestellten Leitungsverläufe sind exemplarisch für die möglichen Leitungstrassen dargestellt. Die später tatsächlich erforderliche Trassenlänge ist jeweils abhängig von den benötigten Gebäudeanschlusspunkten, die Trassen können somit kürzer oder ggf. auch länger werden. Bei einem vorläufig angenommenen Mindestleitungsgefälle von 1 : DN betragen die Leitungstiefen an den Endpunkten noch immer mehr als die gem. DIN 1986-100 geforderte frostfreie Überdeckungshöhe von mindestens 0,80 m. Mehrere dargestellte Leitungsenden wären mit obigem Leitungsgefälle noch bis zu 2 m tief, so dass größere Gefälle oder sogar äußere Abstürze denkbar wären. Mit der dargestellten Trassenführung wird im hier vorliegenden Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzept somit lediglich nachgewiesen, dass sämtliche Gebäude gemäß d.R.d.T. mittels der zu bevorzugenden Freigefälleentwässerung entwässert werden können.

Die zur Ableitung des Schmutzwassers benötigten Rohrleitungsdurchmesser sind abhängig vom möglichen Sohlgefälle sowie der daran angeschlossenen Entwässerungsgegenstände (Toiletten, Waschbecken, Duschen, Küchenspülen, Waschmaschinen, etc.), die gemäß DIN 1986-100 Tabelle 6 im Rahmen der Genehmigungsphase durch die Haustechnikplanung auszuwählen sind. Üblicherweise sind anfängliche Rohrdimensionen von DN 100 mm ab den Gebäudeanschlusspunkten meist ausreichend, nur bei Zusammenfassung mehrerer hausinterner Fallleitungen und Sammelleitungen können auch Dimensionen von DN 125 mm und selten auch mal DN 150 mm erforderlich sein. Meist sind diese Durchmesser auch bis zum Grundstücksübergabeschacht ausreichend. Sofern jedoch im Trassenverlauf mehrere Gebäudeanschlussleitungen mittels Grundleitungen zusammengefasst werden, können rechnerisch auch größere Leitungsdimensionen wie z.B. DN 200 mm erforderlich sein. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass übliche Durchmesser von Grundstücksanschlussleitungen i.d.R. nur in DN 150 mm ausgeführt sind, so dass zur Ableitung der anfallenden Wassermengen eine Erhöhung des Sohlgefälles notwendig sein kann, um auch mit einer Rohrdimension von DN 150 mm das anfallende Abwasser ableiten zu können.

Im Rahmen dieses Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzepts zum Bebauungsplan sind noch keine Angaben hinsichtlich der Anzahl der geplanten Entwässerungsgegenstände verfügbar, so dass eine Rohrdimensionierung entsprechend den Vorgaben der DIN 1986-100 in diesem Planungsstadium noch nicht abschließend möglich ist. Diesen Unterlagen ist in der Anlage 3 daher zunächst nur eine Abschätzung der Entwässerungsmengen unter Annahme wohnungsgleicher Ausstattungen (1 WC, 1 Waschbecken, 1 Dusche, 1 Waschmaschine und 1 Küchenspüle mit Geschirrspüler) beigefügt, die im Rahmen der Entwässerungsantragsverfahren zu aktualisieren ist. Als Ergebnis kann vorerst festgestellt werden, dass Rohrleitungsdurchmesser von DN 125 mm ausreichend sein werden, bei Optimierung der späteren Leitungslängen und Gefälle ggf. auch der Mindestquerschnitt DN 100 mm.

Die Richtlinie DWA-A 118 "Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen" empfiehlt daher, von einem Bemessungswert von rd. $4 \text{ l}/(\text{s} \cdot 1000 \text{ EW})$ für den stündlichen Spitzenabfluss auszugehen. Dies entspricht bei Annahme eines täglichen Schmutzwasseranfalls von gemäß Regelwerk nicht zu unterschreitenden $150 \text{ l}/(\text{EW} \cdot \text{d})$ einem stündlichen Spitzenabflussfaktor von:
 $1 / 150 \text{ l}/(\text{EW} \cdot \text{d}) / 4 \text{ l}/(\text{s} \cdot 1000 \text{ EW}) / 3.600 \text{ s/h} \cdot 1000 \text{ EW} = 1 / 10,42$

Unter Nutzung der erwarteten Einwohneranzahl (in Abhängigkeit von Anzahl der Wohnungen und möglicher Belegungsgröße) lässt sich die zu erwartende jeweilige Gesamtabflussmenge aus den Wohngebäuden ermitteln.

In Summe ist gemäß den vorherig beschriebenen Annahmen ein Gesamtabfluss von etwas über 1 l/s (rechnerisch 1,10 l/s) zu erwarten. Die im Rahmen der späteren Genehmigungsplanung zu berechnenden Abflusswassermengen aus den einzelnen Entwässerungsgegenständen zur Rohrleitungsdimensionierung gemäß der Grundstücksentwässerungsnorm DIN 1986-100 werden wegen der Konzentrationswirkung und damit kurzzeitigen Abflussspitzen erfahrungsgemäß um ein Vielfaches höher ausfallen, wodurch auch die mindestens erforderlichen Schleppspannungen zur Fortleitung der Wasserinhaltsstoffe eingehalten werden.

Eine hydraulische Berechnung des gesamten öffentlichen Schmutzwassernetzes liegt bei der SEW nicht vor. Jedoch kann aufgrund der Kenntnis des Entwässerungsbereichs mit den in der "Holmer Straße" sowie auch dem "Ansgariusweg" vorhandenen für die Schmutzwasserableitung vergleichsweise großen Kanalquerschnitte DN 250 mm mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die zusätzliche Schmutzwassermenge aus dem Baubereich problemlos aufgenommen werden kann, zumal auch die Leitungsgefälle eine zügige Ableitung unterstützen.

2.2 Niederschlagswasserableitung

Die Niederschlagswasserableitung umfasst alle auf der Geländeoberfläche gesammelten und abgeführten Niederschläge, also auch Schnee, Hagel, Graupel, etc.. Bemessungsrelevant ist i.d.R. jedoch der Regenwasseranfall, weshalb nachfolgend auch der Begriff "Regenwasser" verwandt wird.

Das auf dem Grundstück zukünftig anfallende Regenwasser wird von befestigten und unbefestigten Grundstücksflächen gesammelt und zu beseitigen sein. Hierbei sind vorrangig die Möglichkeiten von Versickerung, Evapotranspiration (Verdunstung durch Bewuchs) und Rückhalt vor Ort zu überprüfen. Lediglich das nicht vor Ort verbleibende Wasser soll zur Ableitung in das Kanalnetz kommen.

Die Ableitung von Niederschlagswasser in die öffentliche Kanalisation mit nachfolgender Einleitung in ein Vorflutgewässer stellt sowohl die Betreiber der öffentlichen Abwasserbeseitigungsanlagen vor immer größere Herausforderungen und ist auch in Hinblick auf den natürlichen Wasserkreislauf als problematisch anzusehen. Bevorzugt sind daher Maßnahmen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung anzuwenden, wie z.B. ein Rückhalt mit Schaffung einer Pflanzenverfügbarkeit zur Verbesserung des Mikroklimas durch Verdunstung, eine Versickerung in den Untergrund zur Grundwasserneubildung oder zumindest ein Rückhalt vor einer Ableitung zur Drosselung von Abflussspitzen.

Mit dem zu erwartenden Versiegelungsgrad innerhalb der Baufläche mit seinen Dach- und Grundstücksflächen wird bereits die bei geringen und mittleren Regenereignissen, insbesondere aber auch bei den seltener auftretenden Starkregenereignissen anfallende Regenwassermenge die von der öffentlichen Kanalisation aufnahmefähige Abflussmenge überschreiten. Die überschreitende Regenwassermenge kann hierbei effektiv durch Versickerung, Verdunstung und kleinräumigen Rückhalt verringert werden. Für die darüber hinausgehende Wassermenge ist es notwendig, ein gewisses Wasservolumen auf dem Grundstück zwischenzupuffern, bis wieder freie Kapazität im öffentlichen Kanalnetz besteht. Hierzu wird mit Formel 22 der DIN 1986-100 für verschiedene Dauerstufen ein maximal erforderliches Rückhaltevolumen ermittelt. Aus wirtschaftlichen und klimatischen Gründen ist die Versickerung und Verdunstung vorteilhafter als eine Rückhaltung mit gedrosseltem Abfluss in die Kanalisation. Jedoch die aus dem vorgesehenen Nutzungsanspruch nicht im Naturkreislauf zu belassenen Wassermengen können in ein aufgrund einer Einleitmengenbeschränkung resultierendes vorzuhaltendes Rückhaltevolumen eingeleitet werden, welches voraussichtlich mehrfach im Jahr zu einem Einstau kommen kann. Das deutlich seltener in Anspruch genommene Überflutungsvolumen darf auch oberirdisch in Form von unschädlich überflutbaren Garten- oder befestigten Bereichen wie z.B. Stellplätzen, o.ä. ausgeführt sein.

Ein Beitrag zur Verdunstung können Gründächer und möglichst versiegelungsfreie oder -verminderte Oberflächengestaltungen leisten. Bei begrünten Dachflächen gilt: Je dicker die Substratschicht ist, desto mehr Wasser kann zwischengepuffert werden und desto höher ist eine mögliche Verdunstungsrate der Pflanzengattungen (bis 10 cm Dicke = Sukkulenten ; 10 cm bis 30 cm Dicke = Gräser und Stauden ; größer 30 cm = Gehölze wie Sträucher und Büsche, teilw. Bäume). Zu befestigende Grundstücksflächen sollten nur in dem absolut zur verkehrlichen Erschließung notwendigen Maße ausgeführt werden. Je nach Nutzungsart können mehr oder minder durchlässige Materialien Verwendung finden, wie z.B. Rasengittersteine für Feuerwehrezufahrten, Sickerpflaster mit offenen Fugen für Stellplätze, oder ähnlichem.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist einer Ableitung in die öffentliche Kanalisation bzw. in ein Vorflutgewässer vorzuziehen. Voraussetzung für eine Versickerung ist einerseits ein sickerfähiger Untergrundboden, vorzugsweise einem Sand, der bis in mehrere Meter Tiefe reicht und saisonal nur gering durch aufstauendes Wasser auf sperrenden Schichten (z.B. Lehm, Mergel, Ton) beeinflusst ist. Andererseits ist ein ausreichender Grund- bzw. Schichtenwasserflurabstand von mindestens einem Meter zwischen der unteren Sickerebene der Versickerungsanlage bis zum höchst anzunehmenden mittleren Grund- oder Schichtenwasserspiegel zwingende Voraussetzung. Saisonale können Untergrundwasserspiegel je nach Baugrundsichtenaufbau um bis zu mehrere Meter schwanken, meist sind sie im Frühjahr am Höchsten.

Innerhalb der vergangenen Jahre und Jahrzehnte seit Herstellung der Regenwasserkanalisation in der "Holmer Straße" und dem "Ansgariusweg" hat die Häufigkeit und Intensität von bemessungsrelevanten Regenereignissen stetig zugenommen und wegen des Klimawandels wird sich dieser Trend noch weiter fortsetzen. Die Ende der 1990er Jahre bzw. in großen Teilen auch noch früher angesetzten Bemessungsparameter sind heute bereits zu gering, so dass das damals als ausreichend dimensionierte öffentliche Kanalisationsnetz heutigen Anforderungen nicht mehr vollständig genügen kann. Somit sind zusätzliche Ab- bzw. Einleitungen weiterer versiegelter Flächen zu minimieren bzw. in ihrer zeitlichen Abfolge zu entzerren. Hierzu dient eine zwischenzeitlich auch in den Regeln der Technik und den geltenden Richtlinien der Grundstücksentwässerung (DIN 1986-100) aufgenommene Begrenzung der zulässigen Einleitmenge als geeignetes Mittel.

Für Kanalisationsanlagen und auch für nachfolgende Vorflutgewässer können je nach Ausbauzustand kurzzeitige Abflussspitzen, wie sie bei Starkregenereignissen auftreten, oder auch lang anhaltende ergiebige Niederschläge kritisch sein und in der Folge zu Überflutungen führen. Häufig wurden die Ortsentwässerungsanlagen (in Norddeutschland überwiegend als Trennkanalisation) vor Jahrzehnten geplant und gemäß dem damaligem Anschlussgrad für die in den inzwischen veralteten Regelwerken vorgegebenen Bemessungsregenereignisse gebaut. Durch vermehrt durchgeführte Verdichtung von Baugebieten mit einem immer weiter ansteigenden Versiegelungsgrad wird immer mehr und immer schneller Wasser in die Kanalisation eingeleitet. Auch die lokalen Regenereignisse werden bedingt durch den Klimawandel intensiver, was beides zusammengenommen zu einem vermehrten Abfluss und damit zu einer Überlastung der bestehenden Entwässerungseinrichtungen führt. Wichtig ist somit, diese dadurch entstehenden Spitzen der Abflussganglinien "zu kappen", indem das insbesondere auf Grundstücken anfallende Regenwasser dezentral zwischengespeichert und nur gedrosselt in die Kanalisation abgegeben wird. Hierzu sind auf den Grundstücken ausreichend dimensionierte Rückhalteeinrichtungen mit einer Drosseleinrichtung vorzusehen.

Bei einer konzeptionellen Planung von Grundstückszufahrten einschließlich des straßenseitigen Geländeneaus und Fertigfußbodenhöhen des Erdgeschosses ist zu berücksichtigen, dass diese ausreichend hoch über der Rückstauenebene der öffentlichen Verkehrsfläche der "Holmer Straße" und dem "Ansgariusweg" gelegen sind. Denn grundsätzlich ist es zulässig, die öffentliche Kanalisation derart zu planen und zu betreiben, dass ab einer Jährlichkeit von 2 bzw. 3 Jahren die Kanalisationsrohre die ankommenden Wassermengen des Einzugsgebietes mit Völlfüllung ableiten. Das bedeutet, dass darüber hinausgehende Stark- und Extremregenereignisse mit Anstieg des Wasserspiegels in den Schächten bei Überflutungswasserständen auch über die Straßenoberfläche abfließen dürfen. Bis zu den Wassermengen eines 20-jährlichen Regenereignisses (Wohnbauflächen) bzw. 30-jährlichen Regenereignisses (Industrie- und Gewerbeflächen) ist vom Abwasseranlagenbetreiber lediglich sicherzustellen, dass keine Schädigung Dritter erfolgt, darüber hinaus gilt es als höhere Gewalt.

Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird bei Neubauprojekten vermehrt auch der Einsatz von Regenwassernutzungsanlagen mit Zisterne vorgesehen, über die der Trinkwasserverbrauch für die Toilettenspülungen, Waschmaschinen und die Gartenbewässerung gemindert werden kann. Leider laufen die Bemessungsansätze einer Regenwassernutzungsanlage und einem Regenwasserrückhalteraum konträr: Während die Regenwassernutzungsanlage möglichst immer gut gefüllt sein soll, damit die gespeicherte Wassermenge auch während längerer Trockenphasen genutzt werden kann, muss dem hingegen der Regenwasserrückhalteraum möglichst immer zeitnah wieder leer sein, um das nächste (unerwartete Stark-) Regenereignis möglichst vollständig aufnehmen zu können. Daher kann das Volumen einer Zisterne nicht auf das erforderliche Rückhaltevolumen angerechnet werden.

2.2.1 Bemessungsgrundlagen Niederschlagswasser

Niederschlagsdaten KOSTRA

Zur Bemessung von Regenentwässerungsanlagen werden entsprechend d.R.d.T. langjährige statistisch aufbereitete Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes DWD verwendet. Diese werden im sogenannten KOSTRA-Atlas (KOordinierte STarkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen) zur Verfügung gestellt und turnusmäßig an neuere Erkenntnisse aktueller Niederschlagsmessungen angepasst und veröffentlicht. Hierbei ist die Bundesrepublik in Rasterfelder unterschiedlicher Niederschlagsintensität in Abhängigkeit von Dauerstufen und Wiederkehrwahrscheinlichkeiten aufgeteilt. Das hier zu betrachtende Baufeld befindet sich gemäß aktuellem KOSTRA 2020-Datensatz im Rasterfeld des Quadranten der Spalte 140, Zeile 82.

Die Daten des KOSTRA-Atlas werden im Abstand von 10 Jahren durch den DWD aktualisiert, indem aus den langjährigen, von den in Deutschland vorhandenen Wetterstationen im 5-Minuten-Takt gemessenen Niederschlagsdaten die jeweils letzten 30 Jahre statistisch ausgewertet und mittels von wissenschaftlichen Gremien erarbeiteten Algorithmen für die jeweiligen Quadranten errechnet. Durch die regelmäßige Aktualisierung der Daten werden auch die klimatischen Veränderungen der jeweils letzten drei Dekaden mit erfasst. Zuschläge für zu erwartende oder befürchtete kommende Klimaveränderungen sind somit in den Niederschlagsdaten nicht enthalten. Diese sind jedoch in den für Bemessungen von Entwässerungsanlagen zugrunde zu legenden Richtlinien als Zuschlagsfaktoren (z.B. in DWA-A 117 für Regenwasserrückhalteanlagen) entsprechend der Gefährdungseinschätzung des Planers sachdienlich zu wählen. Auch durch die vom DWD für jedes Rasterfeld angegebene statistische Varianz kann Einfluss bei der Bemessung von Entwässerungsanlagen genommen werden. Letztlich aber können insbesondere Regenentwässerungsanlagen aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen niemals für jegliche Eventualitäten ausgebaut und betrieben werden. Für sehr seltene oder ungünstig aufeinanderfolgende Regenereignisse ist es daher deutlich ratsamer, dem abfließenden Überflutungswasser einen Notfließweg und schadlos überflutbare Flächen vorzuhalten.

Wie bei der Schmutzwasserableitung bereits erläutert, ist auch bei der Regenwasserableitung zwischen vergleichmäßigten Abflüssen einer Ortsentwässerungsanlage und kurzzeitig abflusswirksamen Wassermengen einer Grundstücksentwässerungsanlage zu unterscheiden. Als Grundlage dienen in beiden Bemessungsverfahren die o.g. KOSTRA-Werte.

Um die kurzfristigen Abflussverhältnisse einer Grundstücksentwässerungsanlage realitätsnah abzubilden, mussten die vom Deutschen Wetterdienst aufgrund langjähriger Regenreihen statistisch ermittelten Niederschlagswerte aus den Daten des DWD KOSTRA 2010R gemäß Vorgabe der DIN 1986-100 (12-2016) in der Vergangenheit mit einem Korrekturfaktor (Klassenfaktor 1 anstelle 0,5) angehoben werden, was insbesondere bei Rückhalteberechnungen im Vergleich bei Berücksichtigung der mittleren Niederschlagswerte zu einem größeren erforderlichen Rückhaltevolumen führte. Mit Neuauflage des KOSTRA 2020 Anfang 2023 ist dieser Klassenfaktor im KOSTRA-Datensatz ersatzlos entfallen. Hierauf wird der zuständige DIN-Arbeitsausschuss bei Neuauflage der DIN 1986-100 reagieren. Gemäß eines Mitteilungsschreibens des Ausschusses dürfen die rechnerisch geringeren KOSTRA 2020-Werte dennoch vorerst regelkonform verwendet werden, eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde wird empfohlen. Die erfolgte Abstimmung mit der SEW Stadtentwässerung Wedel hat ergeben, dass die Verwendung der geringeren Werte nach KOSTRA 2020 nicht beanstandet wird.

Exemplarisch wurden bereits für ähnliche Projekte beide Niederschlagsdatengrundlagen zur Dimensionierung von Rückhalteräumen parallel durchgeführt und gegeneinander abgeglichen. Im Ergebnis ist das nach aktuellen mittleren Regendaten KOSTRA 2020 ermittelte Volumen jeweils um rd. 20 % geringer als nach bisherigen erhöhten Regendaten KOSTRA 2010R unter Verwendung des in der DIN 1986-100 (noch) vorgeschriebenen Klassenfaktors 1 (trotz allgemein gestiegener Niederschlagswerte aufgrund des Klimawandels). Jeder Eigentümer von Entwässerungsanlagen ist per Gesetz verpflichtet, die von ihm betriebenen Anlagen gemäß dem jeweils aktuell gültigen Regelwerk zu betreiben und zu unterhalten. Ändern sich die Regelwerke, sind die Grundstückseigentümer verpflichtet, die (dann meist strengeren) neuen Vorgaben umzusetzen, ggf. auch unter Änderung und / oder Erweiterung der bestehenden Anlagen.

Da derzeit nicht abgeschätzt werden kann, in welcher Form in der zukünftigen Neuausgabe der DIN 1986-100 wiederum eine höhere Sicherheit gegen Überlastung der Regenentwässerungsanlagen aufgrund der Konzentrationswirkung kleiner Einzugsgebiete (Grundstücke) gefordert werden wird, werden die Rückhalteräume der Entwässerungsanlagen in dieser Konzeptausarbeitung weiterhin mit den "alten" KOSTRA-DWD 2010 R-Daten dimensioniert, da ansonsten das Risiko bestünde, dass die Rückhalteanlagen mit Neuauflage der DIN 1986-100 bereits nicht mehr den dann aktuellen Regeln der Technik entsprechen könnten und somit vom Grundstückseigentümer nachzurüsten wären. Es bleibt zu hoffen, dass bis zur Einreichung der Entwässerungsantragsunterlagen eine neu gefasste DIN 1986-100 konkrete Vorgaben zur Handhabung der derzeit bestehenden Diskrepanz macht.

Hinweis: Wegen vorgenannter Diskrepanz sind für Grundstücksentwässerungsberechnungen im Verantwortungsbereich der Stadt Hamburg die aktuellen KOSTRA-DWD-2020-Werte mit einem Klimaänderungsfaktor von pauschal 1,2 (20%) für Wiederkehrzeiten ab 30 Jahren zu multiplizieren.

Überflutungsnachweis

Aufgrund des trotz Gründächern erhöhten Versiegelungsgrades (A_{red} größer 800 m^2) für die Gesamtbaufläche ist ein Nachweis für die Überflutungssicherheit mittels eines 30-jährlichen Regenereignisses zu führen. Da oberirdisch aufgrund der Flächenausnutzung sowie der Geländetopografie die ohne Schadauswirkung überflutbaren Flächen (z.B. Grünflächen, Stellplätze, etc.) nicht in ausreichender Größe zur Verfügung stehen, muss zusätzlich durch technische Bauteile auch das zum Überflutungsnachweis zusätzlich notwendige Rückhaltevolumen vorgehalten werden.

Gebäudeplanung

Die planerischen Vorgaben hinsichtlich der Baukörperabmessungen und vorgesehenen Oberflächenbefestigungen mit deren Befestigungsarten ist aus dem vom mit der Planung beauftragten Architekturbüro W2A Willms + Willms Architekten Partnerschaft aus Hamburg erarbeiteten Bebauungskonzept übernommen worden. Die vorläufige Festlegung der Oberkante fertig Fußboden des Erdgeschosses ist unter Entwicklung eines groben Deckenhöhenplanes (siehe als Anlage 2, Blatt 3 beigefügter Oberflächenlageplan) erfolgt. Die Einteilung der Teileinzugsgebietsflächen sowie die Angaben zum jeweiligen Befestigungsgrad sind dem beigefügten Entwässerungslageplan der Anlage 2 Blatt 2 zu entnehmen. Die Verteilung der Dachflächenbefestigungen (Gründach, Kiesschüttdach, feste Oberflächen, etc.) ist in diesem frühen Planungsstadium lediglich pauschaliert prozentual aufgeteilt worden und wird im Zuge weitergehender Planungen zu konkretisieren sein. Die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes fordern eine mindestens zu begrünende Dachfläche für die Häuser Nr. 3 bis 6 von 40 % bei einer Substratdicke von mindestens 10 cm, was aus Entwässerungsgesichtspunkten als extensives Gründach zu werten ist. Weitere 40 % der Gebäudedachflächen sind als voll abflusswirksame feste Dacheindeckungen angesetzt worden (Dachterrassen, Technikaufbauten, Fahrstuhlüberfahrten, Attika, etc.) und 20 % als Kiesdachflächen in den Traufbereichen der Attikaumrandungen.

In der DIN 1986-100 wird bezüglich der anzusetzenden Abflussbeiwerte von Gründächern in drei Substatmächtigkeiten unterschieden.

1. Extensivbegrünung unter 10 cm Aufbaudicke ($c_m = 0,3$; $c_s = 0,5$)
2. Extensivbegrünung ab 10 cm bis unter 30 cm Aufbaudicke ($c_m = 0,2$; $c_s = 0,4$)
3. Intensivbegrünung ab 30 cm Aufbaudicke ($c_m = 0,1$; $c_s = 0,2$)

Sofern zukünftig im Bereich der Extensivgründächer flach aufgeständerte Photovoltaikmodule angeordnet werden, können gemäß Aussage eines führenden Dachbegrünungsherstellers die gegenüber den Glasflächen der Module verminderten Abflussbeiwerte der Dachbegrünung angesetzt werden, da aufgrund der Kapillarität des Substratgemisches auch eine rasche horizontale Verteilung des anfallenden Niederschlagswassers bis unterhalb der Module zu erwarten ist.

Landschaftsplanung

Bezüglich der Oberflächenbefestigungen der Freianlagen sind die vom Architekturbüro W2A konzeptionierten Wegeverbindungen und Nutzflächen berücksichtigt worden. Über die genaue Ausführungsart der jeweiligen Oberflächenbefestigungen liegen in diesem Projektstadium noch keine konkreten Festsetzungen vor. Es kann aber mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Fahr- und Gehflächen mittels Betonsteinpflaster ausgeführt werden. In der Vergangenheit wurden bei Projekten der Fa. Rehder Wohnungsbau die Stellplatzflächen mit einem Sickerpflaster (3 cm breite splittgefüllte Fugen) ausgeführt. Die für die hydraulischen Berechnungen angesetzten Oberflächenbefestigungsarten können sich im weiteren Planungsprozess noch ändern und ergeben erst im Entwässerungsantragsverfahren den tatsächlichen Flächenabfluss. Sollten sich im Zuge verfeinerter (Freianlagen-) Planungen geeignete Bereiche für einen zumindest teilweisen oberirdischen Rückhalt ergeben (z.B. Rasenmulden o.ä.), ist dieser bevorzugt umzusetzen, da sich hieraus Umweltvorteile ergeben (zumindest geringfügige Teilversickerung, Verdunstung, Pflanzenverfügbarkeit, Mikroklima, etc.).

zulässiger Drosselabfluss

Für die Ableitung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers ist wegen der starken Auslastung der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen von Seiten der SEW Stadtentwässerung Wedel eine Einleitmengenbegrenzung in Höhe von 10,0 l/s vorgegeben worden. Zusätzlich muss diese Einleitmengenbegrenzung auch während des 30-jährlichen Überflutungsregenereignisses sichergestellt werden.

Um die 10 l/s Drosselabfluss von der Gesamtgrundstücksfläche einhalten zu können, sind Rückhalteeinrichtungen in Form von industriell hergestellten quaderförmigen Rückhalterigolkörpern aus jeweils mehreren Rigolkörperkästen im Erdreich zur Aufnahme des auf der Geländeoberfläche anfallenden Wassers konzipiert worden. Wegen der drei Eigentumsbereiche ist diese zulässige Gesamtdrosselabflussmenge in Relation der abflusswirksamen Flächenanteile innerhalb der jeweiligen Teilflächen auf die drei Baufeldbereiche wie folgt aufgeteilt worden.

1. Häuser Nr. 1 und Nr. 2:	TEG-Nord:	Anschluss "Holmer Straße":	4,0 l/s
2. Häuser Nr. 3, bis Nr. 5:	TEG-Mitte:	Anschluss "Ansgariusweg":	4,5 l/s
3. Haus Nr. 6:	TEG-Süd:	Anschluss "Ansgariusweg":	1,5 l/s

An den beiden Grundstücksanschlussleitungen vor Ableitung in die öffentliche Kanalisation der "Holmer Straße" und dem "Ansgariusweg" sind jeweils Drosseleinrichtungen notwendig. Im Zuge weiterer Planungen und ggf. Abstimmungen ist anzustreben, dass die beiden an dem Anschluss "Ansgariusweg" anzuschließenden Teilflächen nur eine gemeinsame Drosseleinrichtung benötigen sollten. In dieser Ausarbeitung ist jedoch vorerst davon ausgegangen worden, dass zusätzlich das TEG-Mitte eine eigene Drosseleinrichtung vor Zusammenfluss mit dem TEG-Süd erhält und die Drosselabflusswassermenge am Grundstücksübergabeschacht somit dann 6,0 l/s beträgt.

Für eine Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumens aufgrund einer Einleitmengenbeschränkung ist die technische Bauart der zu wählenden Drosseleinrichtung ausschlaggebend. Eine dynamische Drosseleinrichtung wie z.B. eine Wirbeldrossel behält während eines Einstauvorganges unter Berücksichtigung der wechselnden Druckhöhen einen nahezu konstanten vorgegebenen Drosselabfluss (nahezu senkrechte Abflusskennlinie) ein. Für die Rückhaltevolumenberechnungen kann somit der zulässige Drosselabfluss in voller Größe angesetzt werden. Bei einer statischen Drosseleinrichtung wie z.B. eine Drosselblende hingegen ändert sich die Drosselabflussmenge jedoch in Abhängigkeit der statischen Druckhöhe und erreicht den zulässigen Maximalabfluss erst bei Volleinstau der Rückhalteeinrichtung (linear steigende Abflusskennlinie). Für die Rückhaltevolumenberechnungen darf daher nur die halbe zulässige Drosselabflussmenge angesetzt werden, was das erforderliche Rückhaltevolumen vergrößert. In den als Anlage 3 beigefügten Berechnungstabellen ist zu Vergleichszwecken das erforderliche Gesamtrückhaltevolumen mit statischer und dynamischer Drossel ermittelt worden.

Für dieses Siedlungswasserwirtschaftliche Entwässerungskonzept wurde vorerst davon ausgegangen, dass die drei Teilflächen "auf der sicheren Seite liegend" jeweils mittels einer statischen Drossleinrichtung ausgestattet werden, bei Einsatz von dynamischen Drossleinrichtungen reduzieren sich die erforderlichen Rückhalteräume entsprechend. Der Nachweis ist im Zuge der Entwässerungsantragsverfahren mit den zum Einsatz kommenden Drosselarten zu erbringen.

wasserbehördliche Vorgaben

Seitens der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg wurde während der frühzeitlichen Beteiligung darauf hingewiesen, dass ggf. vorgesehene Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 zu bemessen wären, jedoch voraussichtlich wegen des bindigen Bodens sowie des dadurch potentiell hohen Schichtenwasserstandes rechnerisch nicht nachzuweisen erscheinen. Hinsichtlich des während der Aufstellung eines B-Plan-Verfahrens in Schleswig-Holstein obligatorisch geforderten "Nachweis gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1: Mengenbewirtschaftung" (Berechnungstool A-RW 1) wird auf einen rechnerischen Nachweis verzichtet, da das gesammelte Regenwasser nicht unmittelbar in ein Gewässer eingeleitet wird, sondern zuvor in die Ortsentwässerungskanalisation eintritt. Die seitens der SEW Stadtentwässerung Wedel vorgeschriebene Drosselung des Abflusses auf 10 l/s wird seitens der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg begrüßt. Zum Vergleich: Der fiktive "landwirtschaftliche Abfluss" von der bisher landwirtschaftlich genutzten Grundstücksfläche beträgt etwa $0,6 \text{ l/(s*ha)} * 10.854 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 0,65 \text{ l/s}$.

2.2.2 vorhandene Regenentwässerungsanlagen

Überwiegend parallel zum zuvor beschriebenen Schmutzwasser-Kanalisationsnetz befinden sich auch Kanalhaltungen zur Regenwasserableitung in den Fahrbahnen der "Holmer Straße" und dem "Ansgariusweg".

An der "Holmer Straße" befindet sich eine Entwässerungsleitung DN 300 mm aus Betonrohren im Grünstreifen zwischen dem Geh- und Radweg und der südlichen Fahrbahnkante bzw. unterhalb der Fahrbahnaufweitung / Verschwenkung wegen dem Linksabbieger "Lülanden". Mit östlicher Fließrichtung und einer Verlegetiefe von rd. 1,60 m unterhalb der Geländeoberfläche handelt es sich im Bereich des Baufeldes um eine rd. 65 m lange Anfangshaltung, an die sechs Straßenabläufe der südlichen Fahrbahnhälfte (Dachprofil) sowie ein Grundstücksanschluss von der gegenüberliegenden nördlichen Bebauung angebunden sind. Abzweige oder Vorstreckungen in südlicher Richtung der Baufläche sind nicht verzeichnet. Im Bereich der westlichen Lichtsignalanlage der Einmündung "Holmer Straße" / "Lülanden" quert der Kanalstrang mit einer rd. 8 m langen Haltung die Fahrbahn der "Holmer Straße" auf die nördliche Seite. Ab hier erfolgt die Ableitung weiter in östlicher Richtung bis zur Straße "Lüttdahl", von dort in südlicher Richtung, den "Ansgariusweg" kreuzend bis zur Einleitung in den Verbandsgraben 9.2.

In der Fahrbahn des "Ansgariusweg" existiert im Bereich des Baufeldes ein öffentlicher Regenwasserkanalisationsstrang DN 400 mm aus Betonrohren mit östlicher Fließrichtung, der im Kreuzungsbereich "Lüttdahl" in den zuvor beschriebenen, von Norden kommenden Strang einmündet. Der Kanalisationsstrang im "Ansgariusweg" dient ebenso wie der parallel verlaufende Schmutzwasserstrang der Entwässerung weiter Teile der westlich und nordwestlich gelegenen Wohnbebauung. Direkt im Bereich der zukünftigen Grundstückszufahrt befindet sich der Schacht Nr. 45390635 mit einer Tiefe von 2,77 m. Anschlussvorstreckungen in Richtung des Baufeldes sind in den Kanalkatasterunterlagen der SEW Stadtentwässerung Wedel nicht verzeichnet.

Wie bereits bei den Schmutzwasseranschlussleitungen erläutert, ist es auch für die zukünftige Regenwasserableitung notwendig, neue Grundstücksanschlussleitungen herstellen zu lassen. Um den baulichen Aufwand zur Herstellung der insgesamt vier Anschlussleitungen im öffentlichen Raum zu minimieren, sollten jeweils der Schmutzwasser- und Regenwasseranschluss parallel nebeneinander in einer gemeinsamen Baugrube ausgeführt werden. Die sonstigen Aussagen zu den auszuführenden Tätigkeiten, dem Vorstreckungsende und der Kostenübernahme gilt für die Regenwasseranschlüsse analog den bei den Schmutzwasseranschlüssen gemachten Erläuterungen.

- Grundstücksanschlussleitung Nord an der "Holmer Straße":

Sofern die Vorzugsvariante des Schmutzwasseranschlusses an den Schacht 45390908 zur Ausführung käme, wäre der Regenwasseranschluss parallel auszuführen, jedoch nur bis zum zuvor beschriebenen Regenwasserkanal DN 300 mm und an diesen mittels Kernbohrung und Anschlussstück einzubinden. Der Anschlusspunkt liegt bereits am Rand des Fahrbahnbereichs in der Verziehung des Geradeausverkehrs.

Sofern jedoch der Schmutzwasseranschluss im Bereich der Einmündung "Holmer Straße" / "Lülanden" erfolgen sollte, ist der neu herzustellende Regenwassergrundstücksanschluss an den vorhandenen Regenwasserschacht Nr. 45390911, der innerhalb der Fahrbahnfläche etwa mittig der Geradeausfahrbahn unmittelbar hinter dem Haltebalken im Fußwegübergang der Lichtsignalanlage liegt. Bei diesem Anschluss müsste die Schachteinbindung mittels Kernbohrung einschließlich Änderung des Gerinnes erfolgen wobei zu beachten ist, dass bereits der Zu- und Ablauf DN 300 mm sowie ein weiterer Zulauf eines Straßenablaufes (oberhalb der Berme) existieren. Alternativ könnte der neue Zulauf ebenfalls oberhalb der Berme erfolgen, allerdings mit dem Nachteil, dass man rd. 20 cm Sohlhöhe "verliert". Der neue Schachtanschluss liegt unterhalb des Steigeisenganges.

- Grundstücksanschlussleitung Süd am "Ansgariusweg":

Aufgrund der Lage des im "Ansgariusweg" vorhandenen Regenwasserkanalschachtes Nr. 45390635 direkt vor der zukünftigen Grundstückszufahrt erscheint es vorteilhaft, die neue Grundstücksanschlussleitung an diesen anzubinden. Die vorhandene Sohltiefe ist für die Grundstücksentwässerungsanlage nicht erforderlich, weshalb ein innerer Absturz sinnvoll erscheint. Da jedoch der Schmutzwasseranschluss ohnehin an den noch tiefer verlaufenden Kanal angeschlossen werden muss, kann auch ein äußerer Absturz mit entsprechender Gerinneänderung oder aber ein Anschluss mittels Kernbohrung und Sattelstück an den Kanal erfolgen.

Die Wahl der herzustellenden Anschlüsse obliegt der SEW Stadtentwässerung Wedel.

2.2.3 geplante Regenentwässerungsanlagen

Wie beschrieben, ist seitens der Stadtentwässerung Wedel eine Einleitmengenbegrenzung für die Ableitung des auf den Dach- und Grundstücksoberflächen anfallenden Niederschlagswassers in Höhe von 10 l/s vorgegeben worden. Weiterhin ist aufgrund der Summe der vorgesehenen abflusswirksamen Fläche ein Überflutungsnachweis für ein 30-jährliches Regenereignis zu führen.

Grundsätzlich sollte versucht werden, das anfallende Niederschlagswasser dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zuzuführen. Probates Mittel wäre eine Versickerung in den Untergrund, was aufgrund der hier vorherrschenden Bodenverhältnisse und dem bis Geländeneiveau ansteigenden Grund- bzw. Schichtenwasserspiegel nicht realistisch nachweisbar erscheint. Alternativ sollte versucht werden, möglichst viel Wasser zu verdunsten. Dafür sind weite Teile der Dachflächen begrünt auszuführen. Dennoch bleibt gerade im Überflutungsnachweisverfahren ein erhebliches Rückhaltevolumen rechnerisch zu belegen.

An welcher Stelle dieses erforderliche Rückhaltevolumen nachgewiesen wird, ist nicht zwingend vorgegeben. Vorzugsweise sollte das selten auftretende Überflutungswasser auf der Geländeoberfläche in nicht schädlich überstaubaren Oberflächenbereichen nachgewiesen werden, z.B. auf Stellplatzanlagen oder Grünflächen. Aufgrund der dichten Bebauung und vorgesehenen anderweitigen Nutzung der Geländeoberflächen sowie weiterhin auch der deutlich nach Süden abfallenden Geländetopografie wird diese Art des Rückhaltenachweises für die erheblichen Volumina als nicht vollständig nachweisbar erachtet. Gleichwohl sollten aber natürlich kleinräumige Flächen wie z.B. Pflanzinseln derart gestaltet werden, dass Wasser eines geringen Regenereignisses dezentral gehalten wird, einzig der Nachweis im Überflutungsfall ist damit rechnerisch nicht in ausreichendem Volumen durchführbar.

Da auf den Dachflächen aufgrund der (zwar nur geringen) Dachneigung der Gefälledämmung kein Retentionsvolumen nachgewiesen werden kann, bleibt nur, das erforderliche Rückhaltevolumen sowohl aufgrund der Einleitmengenbeschränkung als auch dem Überflutungsnachweis in technischen Anlagen im Grundstücksbereich nachzuweisen.

Einerseits lassen sich bis zu maximal rd. 30 cm, im Mittel jedoch nur rd. 20 cm tiefe Rückhaltemulden mit flachen Böschungen im Gartenbereich entlang der westlichen Grundstücksgrenze anordnen, denen das Wasser von Teilen der westlichen Dachflächen und angrenzenden Pflasterflächen oberflächlich zufließt. Wegen der nach Süden abfallenden Geländetopografie sind die Muldenbereiche kaskadierend anzuordnen und es ist durch Formung der neuen Geländetopografie sicherzustellen, dass kein Wasser zu den nachbarlichen Flächen abfließen kann (ggf. mittels niedriger Verwaltung). Die Breiten lassen sich je nach zur Verfügung stehendem Platzangebot zwischen den Häusern variieren. Um sicherzustellen, dass sich diese Mulden nach Regenende auch wieder vollständig entleeren und für den Rasenbewuchs auch ausreichend abtrocknen können, ist unterhalb der Mulden ein Rohrstrang aus Teilsicker- oder Mehrzweckrohren auszuführen, welche zweckmäßiger Weise in einer Schicht aus gut sickerfähigem Kies (in Vlies eingeschlagen) verlegt werden. Da voraussichtlich an Engstellen an den Hausecken die Mulden nicht durchgängig angeordnet werden können, sind entweder definierte flache Überlaufmulden zur nächsten Mulde oder Notüberläufe (Hofabläufe) an die Rohrleitung anzuschließen. Dieses Mulden-Rigolen-System kann im vorliegenden Fall aufgrund der sehr schlecht sickerfähigen Untergrundböden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel rechnerisch nicht als Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138 nachgewiesen werden, gleichwohl auch ein geringer Anteil des Wassers je nach saisonalem Schichtenwasserstand versickern wird.

Weiterhin ist die westlich des Gebäudes Haus Nr. 1 vorgesehene Kinderspielfläche geeignet, in ähnlicher Weise ein gewisses Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweis sicherzustellen. Auch die Stellplatzfläche zwischen den Gebäuden Haus Nr. 1 und Haus Nr. 2 können während eines Starkregenereignisses als Überflutungsfläche gezielt eingestaut werden.

Diese Flächen und die hier realisierbaren Rückhaltevolumina werden jedoch aufgrund der sich ergebenden Nutzungskonflikte voraussichtlich nicht ausreichend sein, das gesamte erforderliche Rückhaltevolumen für den Überflutungsnachweis sicherzustellen. Eine detaillierte Planung und Ermittlung zu realisierender Rückhaltevolumina ist zu diesem Planungsstand noch nicht möglich und ist daher im Zuge der späteren Außenanlagenplan detailliert auszuarbeiten.

Insgesamt aber werden die späteren Oberflächen neben der hauptsächlich südlichen Gefällerrichtung wegen der nachbarlichen Geländeneiveaus auch eine leicht in östlicher Richtung geneigte Fließrichtung aufweisen. Und im Bereich der östlichen Grundstückshälfte mit der Wohnstraße und den seitlich angeordneten Stellplätzen und Hauszuwegungen ist eine oberflächliche Rückhaltung von Wasser während eines Überflutungsregenereignisses nicht realistisch darstellbar. Somit wird für diese Bereiche unterirdisches Rückhaltevolumen vonnöten sein. Dies ist ohnehin auch zur Einhaltung des zulässigen Drosselabflusses auch bei häufig auftretenden geringeren Niederschlagsereignissen sinnvoll.

Zur Sicherstellung eines unterirdischen Rückhaltevolumens bieten sich Rigolkörperanlagen z.B. aus umschlossenen Kunststoffrigolkörperkästen an, die modular an die jeweilige örtliche Situation und Ausdehnung angepasst werden können. In dem als Anlage 2, Blatt 2 beigefügten Grundstücksentwässerungslageplan sind die für die drei Teileinzugsgebiete erforderlichen Rigolabmessungen für jeweils das Gesamtrückhaltevolumen der Teileinzugsgebietsfläche dargestellt. Zur anschaulichen Visualisierung wurden vorerst einlagige Rigolkörperanlagen aus von mehreren Herstellern (z.B. Rehau, Wavin, Fränkische, Graf, etc.) angebotenen Produkten in den Abmessungen 80 x 80 x 66 cm dargestellt. Auch andere Abmessungen anderer Hersteller sind als gleichwertig anzusehen. Angeordnet sind die Anlagen in diesem Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzept vorerst im Nebenschluss zu den Entwässerungsleitungen, d.h. sie werden während Regenereignissen nicht durchflossen, sondern stauen nur im Falle des gedrosselten Rückstaues mit ein. Dies hat den Vorteil, dass absetzbare Sedimente (Sand, Staub, Blätter, etc.) im Regelfall in die öffentliche Kanalisation fortgeleitet werden, was die erforderlichen (aufwendigeren) Reinigungsintervalle der Rigolkörperanlagen verlängert. Die Rigolkörpermodule sollten mit geringem Gefälle von z.B. 0,3 % ausgeführt werden, um ein vollständiges Leerlaufen sicherzustellen. Der Notüberlauf, der für jede Rückhalteeinrichtung vorgeschrieben ist, darf somit erst ab einem Wasserstand entsprechend dem Modulkörperseitel am Hochpunkt des Moduls wirksam werden.

Je nach Tiefenlage der Grundstücksentwässerungsleitungen wird im Rahmen der später zu erfolgenden Ausführungsplanung und Entwässerungsantragstellung sinnvoll sein, die Rigolkörperkästen auch mehrlagig anzuordnen, um die notwendigen Baugrubenabmessungen zu minimieren. Aus Gründen der Frostsicherheit sowie ggf. der Befahrbarkeit mit zumindest Pkw sicherzustellen, ist eine Überdeckung der Kästen mit mindestens 60 cm, besser rd. 80 cm notwendig. Ebenfalls nur zur optischen Visualisierung sind die erforderlichen Volumina für die Einleitmengenbegrenzung (kleinerer Bereich) und dem Überflutungsnachweis (größerer Bereich) mit einer kleinen Lücke dargestellt, in Realität werden die Anlagenteile natürlich kompakt zusammengefasst. Die Hersteller von Rigolkörperkästen bieten diese auch bereits vorkonfektioniert als Modulbauweise einschließlich der Vlies- und Dichtungsbahn werkseitig an. Hierbei sind die Transportabmessungen von 2,40 m Breite, 2,00 m Höhe und bis zu rd. 10,40 m Länge zu bevorzugen. Aufgrund der errechneten benötigten Volumina werden die Module jedoch voraussichtlich vor Ort montiert werden müssen.

Gemäß den vorläufigen Konzeptplanungen können die Rigolkörperkästen im TEG-Mitte bei Haus Nr. 5 auch 1,5-lagig ausgeführt werden, da zur Grundstücksoberfläche bei Haus Nr. 6 eine Winkeltraverse mit einem Geländeversprung von rd. 0,75 m vorgesehen ist. Gegenüber der im beigefügten Grundstücksentwässerungslageplan dargestellten Ausdehnung ließen sich die Abmessungen auf rd. 2/3 reduzieren. Voraussetzung ist wie beschrieben eine Drosselung des Abflusses aus dem TEG-Mitte nach TEG-Süd auf die gewählten 4,5 l/s, um den Volleinstau der Rigolkörperkästen zu gewährleisten. Ebenso bei Haus Nr. 6 wäre eine 1,5-lagige Ausführung entsprechend rd. 1,00 m hoch möglich, so dass sich die dargestellten Abmessungen auch hier auf rd. 2/3 reduzieren ließen.

Die im Grundstücksentwässerungslageplan dargestellten Leitungsverläufe und Längen zur Gebäudedachentwässerung sind derzeit ohne detaillierte Kenntnis der Gebäudehülle (insbesondere der Gefälledämmungen, der Anordnung von Fenstern und sonstigen Zwangspunkten) und der sich daraus ergebenden Fallrohrstandorte dargestellt worden. Während zukünftiger Planungsphasen sind von den Architekten die Lagen der Fallrohre vorzugeben, von denen aus die weitere Planung von Entwässerungsleitungen fortgesetzt wird. Hieran sind Leitungslängen sowie auch die Platzierung von regelmäßig vorgeschriebenen Schächten in nachfolgenden Planungsphasen anzupassen. Für die dargestellten Leitungen ist jedoch an allen Stellen gewährleistet, dass eine ausreichende Rohrüberdeckung eingehalten werden kann.

Auch die Planungsbearbeitung in Hinblick auf spätere Geländehöhen ist im Rahmen der derzeitigen Bearbeitung des B-Planverfahrens noch nicht abschließend detailliert in Form eines Deckenhöhenplanes ausgearbeitet, sondern es sind lediglich die wesentlichen zukünftigen Gebäudeniveaus in Relation zu den vorhandenen umgebenden Geländehöhen und Oberflächenbefestigungen grob bekannt. Demzufolge sind auch genaue Anordnungen von Abläufen noch nicht planbar. Die im Entwässerungslageplan dargestellten Verläufe und Längen der Regenwasserleitungen sind daher im Zuge weiterer Planungsstufen um die erforderlichen Leitungsabschnitte und Schächte zu ergänzen.

Wegen der vorherrschenden und auch zukünftig geplanten Geländetopografie werden im Bereich der beiden Grundstückszufahrten Linienentwässerungsrinnen oder Wasserlaufmulden mit Straßenabläufen auszubilden sein, um einen oberflächlichen Abfluss auf den öffentlichen Gehwegbereich zu unterbinden. An Geländetiefpunkten und entlang der Wohnstraße werden ebenfalls Straßenabläufe mit Anschluss an den im Weg verlaufenden Regenwasserleitungsstrang platziert werden, deren genaue Lage im Zuge der Genehmigungsplanung konkretisiert werden muss. Im Grundstücksentwässerungslageplan sind vorerst nur die aufgrund des vorläufigen Deckenhöhenkonzepts bereits derzeit schon mit Sicherheit notwendigen Entwässerungseinrichtungen dargestellt.

Zur Entwässerung der beiden Tiefgaragenrampen werden am jeweiligen Rampenfußpunkt ebenfalls Entwässerungsrinnen angeordnet, die aufgrund der Lage unterhalb der Freigefälleleitungsebene mittels Doppelhebeanlagen voraussichtlich mit Hilfe eines außerhalb der Rampe liegenden Pumpenschachtes DN 1.000 mm ausgestattet werden müssen. Die Bemessung der Pumpen wird für ein 100-jährliches Regenereignis auszuführen sein.

Wie erläutert, sollte im Rahmen der Außenanlagenplanung eine oberflächliche Wasserableitung für die westlichen Grundstücksflächenbereiche angestrebt werden, um ein möglichst großes Überflutungsvolumen in Form von kaskadierenden Mulden entlang der westlichen Grundstücksgrenze realisieren zu können, wodurch der Bedarf an unterirdischen Rückhaltevolumen der Rigolkörperkästen gemindert werden kann. Im Grundstücksentwässerungslageplan sind potentielle Muldenbereiche dargestellt und die hierin ggf. realisierbaren Rückhaltevolumen abgeschätzt worden. Die Aufteilung erfolgte unter Berücksichtigung der vorläufigen neuen Topografiehöhen (-linien). Gemäß der Abschätzung ließe sich etwa die Hälfte des erforderlichen Überflutungsrückhaltevolumens mittels der Mulden realisieren. Das tatsächlich ausführbare Volumen wird sich jedoch erst im Zuge weiterer Planungsphasen mittels digitaler Geländemodelle ermitteln lassen. Weiterhin muss beachtet werden, dass das Muldenvolumen auch über ausreichend angeschlossene abflusswirksame Oberflächen verfügt, damit das Volumen während eines 30-jährlichen Bemessungsregenereignisses auch vollständig genutzt wird.

Die erforderlichen Rohrleitungsdurchmesser zur Ableitung des aus den verschiedenen Regenfallrohren und Hofflächen-Entwässerungsgegenständen anfallenden Niederschlagwassers ergeben sich aus der im Rahmen des Entwässerungsantrages auszuführenden hydraulischen Berechnung in Abhängigkeit des baulich verfügbaren Sohlgefälles. Eine Dimensionierung ist im Stadium dieses Siedlungswasserwirtschaftlichen Entwässerungskonzeptes nicht gefordert. Aufgrund ähnlicher Bauprojekte kann realistischereweise davon ausgegangen werden, dass erforderliche Rohrleitungsdurchmesser ab DN 100 mm bis etwa DN 300 mm zu erwarten sind. Ebenso ist die Trassenführung der Regenwasserleitungen an die durch die Hochbauplanung unter Berücksichtigung der Lage der Regenfallrohre anzupassen. Das Rohrleitungsgefälle ist gemäß DIN 1986-100 zu wählen, und beträgt i.d.R zwischen 1 % und rd. 5 %. Im Bereich der Schächte DN 1.000 mm können ggf. äußere Abstürze zur Überwindung des natürlichen Geländegefälles notwendig werden. Ein Rückstau aus dem Entwässerungsnetz in die offenen Mulden hinein wird voraussichtlich aufgrund der Topografie bzw. des jeweiligen Notüberlaufniveaus nicht realisierbar sein, zumal das Wasser in dem Fall auch aus den Teilsicker- / Mehrzweckrohren (oder einem anzuordnenden Notüberlauf) in die Mulde zurückstauen müsste.

Grundsätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass sich die erforderlichen Rückhalteräume im weiteren Planungsprozess aufgrund vielfältiger zu detaillierender Randbedingungen (z.B. Flächenverfügbarkeit, mehrlagige Anordnung der Rigolkörper, Realisierung von Überflutungsvolumen in Mulden an der Geländeoberfläche, etc.) voraussichtlich noch ändern werden. Auch bezüglich der Befestigungsarten der Geländeoberfläche werden voraussichtlich noch Anpassungen erfolgen, so dass das tatsächlich erforderliche Rückhaltevolumen unter Berücksichtigung der zulässigen Gesamteinleitungsmenge von 10 l/s noch nicht exakt bestimmbar ist. Im Rahmen der Genehmigungsplanung zum Entwässerungsantrag werden die Angaben zu konkretisieren sein.

3 Zusammenfassung

Mit der Bauleitplanung zur Umnutzung des bisher landwirtschaftlich genutzten Areals für zukünftige Wohnbauzwecke ist die geänderte Entwässerungssituation zu betrachten.

Schmutzwasserableitung:

Für die Schmutzwasserableitung sind zwei neue Grundstücksanschlussleitungen, jeweils ein Anschluss an der "Holmer Straße" sowie ein weiterer Anschluss am "Ansgariusweg", an die bestehende öffentliche Ortsentwässerungskanalisation herzustellen. Die üblicher Weise verwendeten Anschlussleitungsquerschnitte DN 150 mm sind hierfür ausreichend. Es ist zu erwarten, dass die zukünftig zusätzlich abzuleitenden Schmutzwassermengen von der Ortsentwässerung aufgenommen werden können. Innerhalb der Baufläche sind zwei räumlich getrennte Entwässerungsnetze vorgesehen, die über neue Grundstücksübergabeschächte in das öffentliche Netz einleiten.

Regenwasserableitung:

Auch für die Regenentwässerung sind jeweils neue Grundstücksanschlussleitungen parallel der Schmutzwasseranschlüsse herzustellen. Die öffentliche Regenwasserkanalisation ist bereits stark ausgelastet, so dass die auf der Grundstücksfläche anfallenden Regenwassermengen nur auf eine maximale Einleitmenge von 10 l/s gedrosselt eingeleitet werden dürfen. Auf dem Grundstück sind daher Rückhaltevolumina sowohl aufgrund der Einleitmengenbeschränkung als auch für den Überflutungsnachweis notwendig. Während das Überflutungsvolumen zumindest teilweise oberflächlich in Mulden zurückgehalten werden sollte, wird das Volumen wegen der Einleitmengenbegrenzung gänzlich unterirdisch mittels Rigolkörperkästenmodule sichergestellt, bevor es an die öffentliche Kanalisation weitergeleitet wird. Mit der gedrosselten Einleitung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers ist auch die öffentliche Kanalisation in der Lage, die zusätzlichen Wassermengen des Grundstücks abzuleiten.



- Stadt Wedel -

Aufstellung
B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -

Lagepläne

Anlagenverzeichnis

Anlage 2.1	Übersichtskarte Plangeltungsbereich	i.M.: 1 : 5.000
Anlage 2.2	Grundstücksentwässerungslageplan	i.M.: 1 : 500
Anlage 2.3	Oberflächenlageplan	i.M.: 1 : 500



© 2025 GeoBasis-DE/LVermGeo SH, BKG

Übersichtskarte Plangeltungsbereich B-Plan Nr. 27b "Hogschlag" 1. Änderung "Teilbereich Ost"

CRS: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Autor: L+R Lenk + Rauchfuß GmbH
 Datum: 10.03.2025

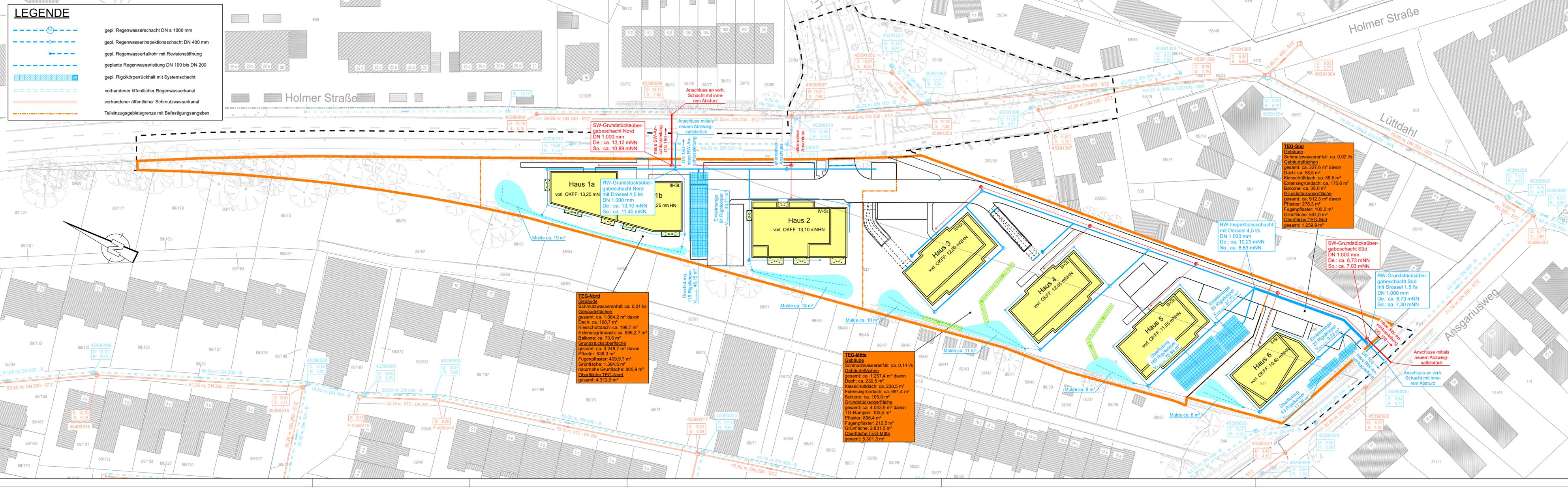


Maßstab: 1:5.000

LEGENDE

- gepl. Regenwasserschacht DN ≥ 1000 mm
- gepl. Regenwasserinspektionsschacht DN 400 mm
- gepl. Regenwasserfallrohr mit Revisionsöffnung
- geplante Regenwasserleitung DN 100 bis DN 200
- gepl. Rigolkörperkalt mit Systemschacht
- vorhandener öffentlicher Regenwasserkanal
- vorhandener öffentlicher Schmutzwasserkanal
- Teileinzugsgebietgrenze mit Befestigungsangaben

ATKIS®
 Amtliche Geobasisdaten Schleswig-Holstein, © VermKatV-SH
 © Geobasis-DE IALKI / VermKatV-SH



SW-Grundstücksübergabeschacht Nord
 DN 1.000 mm
 De.: ca. 13,12 mNN
 So.: ca. 10,89 mNN

TEG-Nord
 Gebäude
 Schmutzwasseranfall: ca. 0,21 l/s
 Gebädeflächen
 gesamt: ca. 1.064,2 m² davon
 Dach: ca. 198,7 m²
 Kiesschüttdach: ca. 198,7 m²
 Extensivgründach: ca. 596,2, 2 m²
 Balkone: ca. 70,6 m²
 Grundstücksoberfläche
 gesamt: ca. 3.248,7 m² davon
 Pflaster: 638,3 m²
 Fugenpflaster: 409,9, 2 m²
 Grünfläche: 1.394,6 m²
 naturnahe Grünfläche: 805,9 m²
 Oberfläche TEG-Nord
 gesamt: 4.312,9 m²

TEG-Mitte
 Gebäude
 Schmutzwasseranfall: ca. 0,14 l/s
 Gebädeflächen
 gesamt: ca. 1.257,4 m² davon
 Dach: ca. 230,5 m²
 Kiesschüttdach: ca. 230,5 m²
 Extensivgründach: ca. 691,4 m²
 Balkone: ca. 105,0 m²
 Grundstücksoberfläche
 gesamt: ca. 4.043,9 m² davon
 TG-Rampen: 103,5 m²
 Pflaster: 896,4 m²
 Fugenpflaster: 212,5 m²
 Grünfläche: 2.831,5 m²
 Oberfläche TEG-Mitte
 gesamt: 5.301,3 m²

TEG-Süd
 Gebäude
 Schmutzwasseranfall: ca. 0,02 l/s
 Gebädeflächen
 gesamt: ca. 327,6 m² davon
 Dach: ca. 58,5 m²
 Kiesschüttdach: ca. 58,5 m²
 Extensivgründach: ca. 175,6 m²
 Balkone: ca. 35,0 m²
 Grundstücksoberfläche
 gesamt: ca. 912,3 m² davon
 Pflaster: 278,3 m²
 Fugenpflaster: 100,0 m²
 Grünfläche: 534,0 m²
 Oberfläche TEG-Süd
 gesamt: 1.239,9 m²

Grundplan hergestellt:	Koordinaten: ETRS89-GK (Hamburg-System 320)	Ergänzungen:
Dipl.-Ing. Martin Feilshart Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Heinrich-Schröder-Str. 6 25436 Uetersen	Bestand: aufgenommen 05.12.24	
Tel.: 04122/9573-3 Fax: 04122/957333	Kataster: ALKIS-Daten	

Datum	Änderung	Name

Stadt Wedel
 B-Plan Nr. 29b "Hogschlag"
 1. Änderung "Teilbereich Ost"

Entwässerungslageplan

**Ingenieurbüro
 LENK + RAUCHFUß GmbH**
 Beratende Ingenieure VBI

25462 Rellingen, Hauptstraße 70 - Postfach 1245
 Telefon: (04101) 2100-0 - Telefax: (04101) 25091
 E-Mail: buero@lenk-rauchfuss.de

Wasser - Abwasser - Kanalkataster - Straßenbau - Sportanlagen

Planbearbeitung:
 Rellingen, den 13.03.2025

W. Rauchfuß

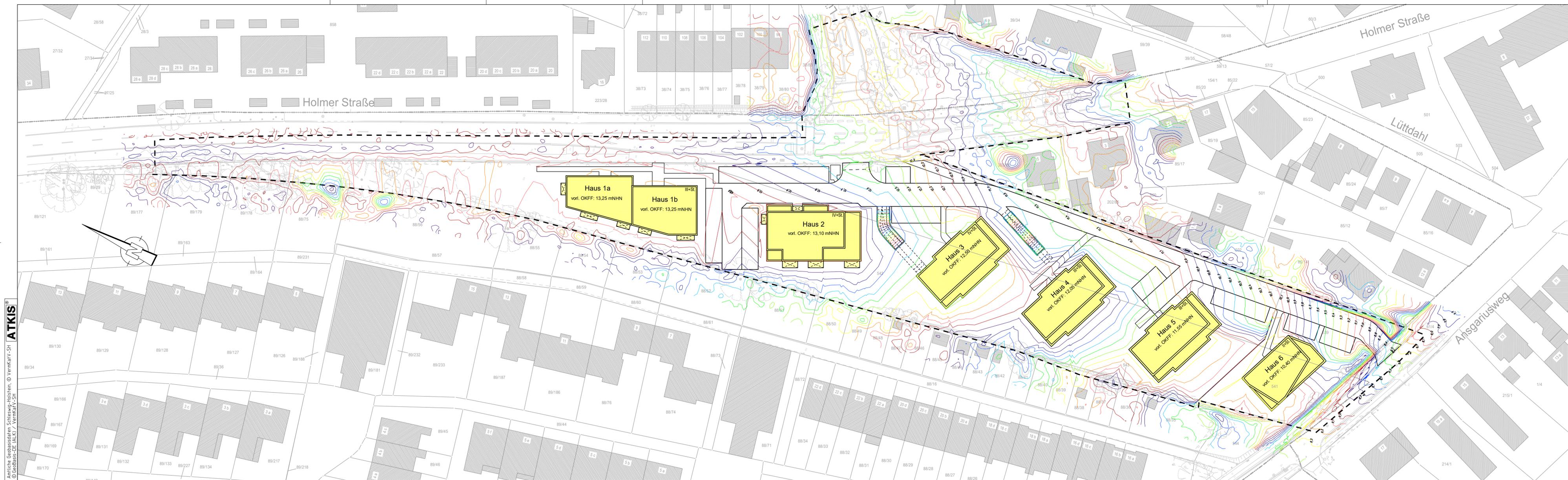
Bearbeitet:	Gezeichnet:	Geprüft:
Schwitz	Hoppert	Rauchfuß

Maßstab:	Entwässerungskonzept B-Plan	Anlage:	2
1:500	Zeichnungsnummer: WDL2303.01	Blatt:	2

Aufgestellt: Wedel, den

Blattgröße: 116,0 cm x 29,7 cm

Anlagensystem > P/E/WB/PL/P-E/WB/PL-P-E/WB/PL - Planerstellung: SGB
 Datei: 110_1031_WDL2303



Grundplan hergestellt:	Koordinaten: ETRS89-GK (Hamburg=System 320)	Ergänzungen:
Dipl.-Ing. Martin Feilshart Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Heinrich-Schröder-Str. 6 25436 Uetersen Tel.: 04122 / 9573-3 Fax: 04122 / 957333	Bestand: aufgenommen 05.12.24 Kataster: ALKIS-Daten	

Datum	Änderung	Name

Stadt Wedel
 B-Plan Nr. 29b "Hogschlag"
 1. Änderung "Teilbereich Ost"

Oberflächenlageplan

Ingenieurbüro LENK + RAUCHFUß GmbH
 Beratende Ingenieure VBI
 25462 Rellingen, Hauptstraße 70 - Postfach 1245
 Telefon: (04101) 2100-0 - Telefax: (04101) 25091
 E-Mail: buero@lenk-rauchfuss.de
 Wasser - Abwasser - Kanalkataster - Straßenbau - Sportanlagen

Planbearbeitung:
 Rellingen, den 13.03.2025

W. Rauchfuß

Bearbeitet:	Gezeichnet:	Geprüft:
Schwitz	Hoppert	Rauchfuß

Maßstab:	Entwässerungskonzept B-Plan	Anlage:	2
1:500	Zeichnungsnummer: WDL2303.02	Blatt:	3

Aufgestellt: Wedel, den

Blattgröße: 116,0 cm x 29,7 cm



- Stadt Wedel -

Aufstellung
B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -
wassertechnische Berechnungen

Anlagenverzeichnis

- Anlage 3.1 Konzeption SW-Entwässerung nach DWA-A 118
- Anlage 3.2 Bemessung SW-Grundstücksentwässerung nach DIN 1986-100
- Anlage 3.3 Bemessung RW-Grundstücksentwässerung mit tabellarischer Bemessung der Rückhalteräume

Druckdatum:
13.03.2025

Ingenieurbüro
Lenk + Rauchfuß GmbH
Beratende Ingenieure VBI

Hauptstraße 70
25462 Rellingen
Tel: 04101 / 2100-0
Fax: 04101 / 25091
e-Mail: buero@lenk-rauchfuss.de

Konzeptionierung von Entwässerungsanlagen nach DWA-A 118

Projektdaten

Bezeichnung

Straße
PLZ / Ort

Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“
1. Änderung „Teilbereich Ost“
Holmer Straße und Ansgariusweg
22880 Wedel

Bauherr / Auftraggeber

Straße
PLZ / Ort

Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG

Industriestraße 27a
22880 Wedel

Planer

Straße
PLZ / Ort
Telefon
e-mail
Sachbearbeiter

Ingenieurbüro LENK + RAUCHFUß GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Hauptstraße 70
25462 Rellingen
04101 / 2100-0
buero@lenk-rauchfuss.de
Dipl.-Ing. W. Schwirz

Zeichnungsdaten

Zeichnungsnummer
Datei
Inhalt
Zeichner
Datum

WDL2303.01
01-EWBL.PLT
Grundstücksentwässerungslageplan
Hoppert
10.03.2025

Objektdaten

Straße
PLZ / Ort
Objektart

Holmer Straße und Ansgariusweg
22880 Wedel
Wohnbebauung mit 6 Mehrfamilienhäusern

Hinweise

Nach Möglichkeit sind vorhandene Schmutzwasser-Grundstücksanschlüsse weiterhin zu nutzen.

Schmutzwasseranfall

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG - Industriestraße 27a - 22880 Wedel**
 Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“
 Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

erwarteter Schmutzwasseranfall je Gebäude gem. DWA-A 118

Nr.	Gebäude	Eingangsgroßen				Schmutzwasseranfall	
		voraussichtliche Anzahl Wohneinheiten	angenommene Anzahl EW / WE	Anzahl EW	angenommener SW-Anfall	Tagesdurchschnitt aus Wohnnutzung	Tagesspitzenabfluss
	/						bei 1/8 * 24 Std
1	Haus 1	21 WE	3,5 EW/WE	74 EW	120 l/(EW*d)	0,10 l/s	0,31 l/s
2	Haus 2	22 WE	3,5 EW/WE	77 EW	120 l/(EW*d)	0,11 l/s	0,32 l/s
Zwischensumme		43 WE		151 EW		0,21 l/s	0,63 l/s
3	Haus 3	18 WE	2,5 EW/WE	45 EW	110 l/(EW*d)	0,06 l/s	0,17 l/s
4	Haus 4	14 WE	2,5 EW/WE	35 EW	110 l/(EW*d)	0,04 l/s	0,13 l/s
5	Haus 5	11 WE	2,5 EW/WE	28 EW	110 l/(EW*d)	0,04 l/s	0,11 l/s
6	Haus 6	7 WE	2,5 EW/WE	18 EW	110 l/(EW*d)	0,02 l/s	0,07 l/s
Zwischensumme		50 WE		125 EW		0,16 l/s	0,48 l/s
Summen		93 WE	/	276 EW	/	0,37 l/s	1,10 l/s

mindest anzunehmender Gesamtschmutzwasseranfall gem. DWA-A 118

Bemessungswert 4,00 l/(s*1000EW)
 Anzahl Einwohner 276 EW
zu erwartender Gesamtschmutzwasseranfall 1,10 l/s

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) gemäß Kapitel 14.1 Planung und Bemessung der Anlagen zur Schmutzwasserableitung

Projektdaten

Bezeichnung

Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“

1. Änderung „Teilbereich Ost“

Straße

Holmer Straße und Ansgariusweg

PLZ / Ort

22880 Wedel

Bauherr / Auftraggeber

Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG

Straße

Industriestraße 27a

PLZ / Ort

22880 Wedel

Planer

Ingenieurbüro LENK + RAUCHFUß GmbH

Beratende Ingenieure VBI

Straße

Hauptstraße 70

PLZ / Ort

25462 Rellingen

Telefon

04101 / 2100-0

e-mail

buero@lenk-rauchfuss.de

Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. W. Schwirz

Zeichnungsdaten

Zeichnungsnummer

WDL2303.01

Datei

01-EWBL.PLT

Inhalt

Grundstücksentwässerungslageplan

Zeichner

Hoppert

Datum

10.03.2025

Objektdaten

Straße

Holmer Straße und Ansgariusweg

PLZ / Ort

22880 Wedel

Objektart

Wohnbebauung mit 6 Mehrfamilienhäusern

Hinweise

Nach Möglichkeit sind vorhandene Schmutzwasser-Grundstücksanschlüsse weiterhin zu nutzen.

Die Häuser 1 und 2 entwässern in Richtung der „Holmer Straße“, ein neuer Schmutzwasser-Grundstücksanschluss ist herzustellen.

Die Häuser 3 bis 6 entwässern in Richtung des „Ansgariusweg“, ein neuer Schmutzwasser-Grundstücksanschluss ist herzustellen.

Die Berechnung stellt lediglich eine grobe Abschätzung der abzuleitenden Wassermengen dar, da derzeit noch keine genauen Angaben hinsichtlich der späteren Anzahl an Entwässerungsgegenständen in den einzelnen Wohnungen zur Verfügung stehen.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG - Industriestraße 27a - 22880 Wedel**
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.1 Planung und Bemessung der Anlagen zur Schmutzwasserableitung

(Bemessung von Grundleitungen bis A < 800 m², ansonsten nach DWK-A 118)

Anschlusswerte DU gem. DIN 1986, Tabelle 6

Entwässerungsgegenstände	DU
Art 1 Urinal ohne Wasserspülung	0,1
Art 2 Standurinal	0,2
Art 3 Waschbecken, Bidet, Einzelurinal mit Druckspüler	0,5
Art 4 Dusche ohne Stöpsel	0,6
Art 5 Dusche mit Stöpsel, Einzelurinal mit Spülkasten, Badewanne, Küchenspüle und Geschirrspülmaschine mit gem. Ger.-verschl., Küchenspüle, Ausgussbecken, Geschirrspüler, Waschmaschine bis 8 kg, Bodenabfl.	0,8
Art 6 Waschmaschine bis 12 kg, Bodenablauf DN 70	1,5
Art 7 WC mit 4,0/4,5 l Spülkasten	1,8
Art 8 WC mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler, WC mit 7,5 l Spülkasten/Druckspüler, Bodenablauf DN 100	2,0
Art 9 WC mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler	2,5

Abflusskennzahl		
unregelmäßige Benutzung, z.B. in Wohnhäusern, Altersheimen, Pensionen, Büros	0,5	
regelmäßige Benutzung, z.B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7	
häufige Benutzung, z.B. in öffentlichen Toiletten und / oder Duschen	1,0	

vorläufige Annahmen je Wohneinheit für das Siedlungswasserwirtschaftliche Entwässerungskonzept: je 1 WC, Waschbecken, Waschmaschine, Dusche, Küchenspüle mit Geschirrspüler

Nr.	Bezeichnung Teilstrang	Netzzusammenhang			Entwässerungsgegenstände											Schmutzwasser		zusätzlicher Abfluss		Leitungsangaben			Nachweis Bemessungsschmutzwasserabfluss									
		von Punkt	nach Punkt	Zusammenfluss aus Zeile Nr.	Anzahl Art 1	Anzahl Art 2	Anzahl Art 3	Anzahl Art 4	Anzahl Art 5	Anzahl Art 6	Anzahl Art 7	Anzahl Art 8	Anzahl Art 9	Summe Anzahl Entwässerungsgegenstände	Zeilen-summe DU	Zusammen-fluss-summe DU	Abfluss-kennzahl	Schmutz-wasser-abfluss	Dauer-abfluss	Pumpen-förderstrom	Gesamt-schmutz-wasser-abfluss	gewähltes Sohlgefälle	gewählter Leitungsdurchmesser	Füllungsgrad <small>innerhalb Gebäude 0,5 außerhalb Gebäude 0,7 nach Hebeanlage 1,0</small>	Abflussver-mögen <small>(gem. Tabelle A.3 bzw. A.4 oder A.5)</small>	Abflussge-schwindigkeit <small>(gem. Tabelle A.3 bzw. A.4 oder A.5)</small>	Nachweis Bemessungs-wassermenge (Q _{bet} < Q)	Nachweis Bemessungs-geschwindigkeit (0,70 m/s < v < 2,50 m/s)				
	/				DU = 0,1	DU = 0,2	DU = 0,5	DU = 0,6	DU = 0,8	DU = 1,5	DU = 1,8	DU = 2,0	DU = 2,5				K	Q _{sw}	Q _c	Q _p	Q _{bet}	J	DN	h/di	Q	v	/	/				
1	Anschluss „Holmer Straße“																															
2	Haus 1 (21 WE)	Haus 1	Gr.-Anschl.					21 Stck						63 Stck							105 Stck	102,90 l/s										
3	Haus 2 (22 WE)	Haus 2	AP Haus 2											22 Stck							110 Stck	107,80 l/s										
4																																
5	AP Haus 2	AP Haus 2	Gr.-Anschl.	3																		0,00 l/s	107,80 l/s									
6																																
7	Anschluss „Ansgariusweg“																															
8	Haus 3 (18 WE)	Haus 3	AP Haus 3					18 Stck						54 Stck							90 Stck	88,20 l/s										
9	Haus 4 (14 WE)	Haus 4	AP Haus 4					14 Stck						42 Stck							70 Stck	68,60 l/s										
10	Haus 5 (11 WE)	Haus 5	AP Haus 5					11 Stck						33 Stck							55 Stck	53,90 l/s										
11	Haus 6 (7 WE)	Haus 6	AP Haus 6					7 Stck						21 Stck							35 Stck	34,30 l/s										
12																																
13	AP Haus 3	AP Haus 3	AP Haus 4	8																		0,00 l/s	88,20 l/s									
14	AP Haus 4	AP Haus 4	AP Haus 5	9 + 13																		0,00 l/s	156,80 l/s									
15	AP Haus 5	AP Haus 5	AP Haus 6	10 + 14																		0,00 l/s	210,70 l/s									
16	AP Haus 6	AP Haus 6	Gr.-Anschl.	11 + 15																		0,00 l/s	245,00 l/s									
	Summen				0 Stck	0 Stck	93 Stck	0 Stck	279 Stck	0 Stck	0 Stck	93 Stck	0 Stck	465 Stck	455,70 l/s																	

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

(Bemessung von Grundleitungen bis $A < 800 \text{ m}^2$, ansonsten nach DWK-A 118)

Projektdaten

Bezeichnung	Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ 1. Änderung „Teilbereich Ost“
Straße	Holmer Straße und Ansgariusweg
PLZ / Ort	22880 Wedel

Bauherr / Auftraggeber	Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Straße	Industriestraße 27a
PLZ / Ort	22880 Wedel

Planer	Ingenieurbüro LENK + RAUCHFUß GmbH Beratende Ingenieure VBI
Straße	Hauptstraße 70
PLZ / Ort	25462 Rellingen
Telefon	04101 / 2100-0
e-mail	buero@lenk-rauchfuss.de
Projektbearbeiter	Dipl.-Ing. W. Schwirz

Zeichnungsdaten

Zeichnungsnummer	WDL2303.01
Datei	01-EWBL.PLT
Inhalt	Grundstücksentwässerungslageplan
Zeichner	Hoppert
Datum	10.03.2025

Objektdaten

Straße	Holmer Straße und Ansgariusweg		
PLZ / Ort	22880 Wedel		
Objektart	Wohnbebauung mit 6 Mehrfamilienhäusern		
KOSTRA-Rasterfeld ¹⁾	Spalte / Zeile	33 / 21 mit	9,3 mm Niederschlagshöhe (für $r_{(15;1)}$)
Bemessungs-Regenspenden	Dachflächen	283,3 l/(s*ha) für r(5 ; 5)	
	Grundstücksflächen	216,7 l/(s*ha) für r(5 ; 2)	
Überflutungsnachweis		216,7 l/(s*ha) für r(5 ; 2)	
		433,3 l/(s*ha) für r(5 ; 30)	
		166,7 l/(s*ha) für r(10 ; 2)	
		316,7 l/(s*ha) für r(10 ; 30)	
		133,3 l/(s*ha) für r(15 ; 2)	
		266,7 l/(s*ha) für r(15 ; 30)	
		533,3 l/(s*ha) für r(5 ; 100)	
maximal zulässige Einleitmenge lt. Vorgabe	10,00 l/s		
gewählte Drosselart	statisch	ungeregelte Drossel (z.B. Drosselblende, Drosselstrecke, etc.)	
bemessungsrelevante Drosselablaufmenge	5,00 l/s		
mittlere Geländeneigung	2,0 %		

¹⁾ gem. DIN 1986-100 ist für die Regenwerte der Grundstücksentwässerung der obere Klassenfaktor vorgegeben

Hinweise

Der Regenwasserabfluss in die öffentliche Kanalisation ist auf insgesamt 10,0 l/s zu begrenzen, eine entsprechende Drosseleinrichtung sowie das erforderliche Rückhaltevolumen ist vorzusehen.

Es erfolgt eine gewählte Aufteilung auf die drei Teileinzugsgebiete anteilig der befestigten Oberflächenanteile zu 4,0 l/s für TEG-Nord, 4,5 l/s für TEG-Mitte und 1,5 l/s für TEG-Süd.

Ein Überflutungsnachweis ist nach Vorgabe des Abwasseranlagenbetreibers zu führen, da die abflusswirksame Flächengröße mehr als 800 m² beträgt.

Die Gebäudedachflächen der Häuser 3 bis 6 werden zu mindestens 40 % als flaches (1°) extensives Gründach mit 10 cm Substrataufbau ausgeführt. Weitere ca. 20 % werden vorerst als Kiesrandstreifen sowie die restlichen ca. 40 % als Dachterrassen, Attika, Fahrstuhlüberfahrten und sonstige dichte Oberflächen angenommen.

Die Gebäudedachflächen der Häuser Nr. 1 und Nr. 2 werden nicht begrünt.

Im Rahmen der Grundstücksentwässerungsplanung sind die endgültigen Dachbefestigungsarten zu konkretisieren.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel**
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

(Bemessung von Grundleitungen bis A < 800 m², ansonsten nach DWK-A 118)

mittlere Abflussbeiwerte C_m gem. DIN 1986, Tabelle 9 Spalte 2

Wasserundurchlässige Flächen	C _m
Dach Schräg- und Flachdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, Flachdach mit Abdichtungsbahn	0,9
Ziegel- und Abdichtbahnschrägdach, Flachdach mit Kiesschüttung	0,8
schräge Extensivbegrünung (>5°)	0,4
schwach geneigte Extensivbegrünung bis 10 cm Aufbaudicke (<5°)	0,3
schwach geneigte Extensivbegrünung ab 10 cm Aufbaudicke (<5°)	0,2
schwach geneigte Intensivbegrünung ab 30 cm Aufbaudicke (<5°)	0,1
Grundstück Rampen mit Neigung zum Gebäude	1,0
Verkehrsflächen (Betonflächen, Schwarzdecken (Asphalt))	0,9
befestigte Flächen mit Fugendichtung (Pflaster mit Fugengraben)	0,8
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	
Grundstück Betonpflaster in Sand oder Schlacke, Plattenflächen, wassergebundene Flächen	0,7
Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15% (z.B. Natursteinpflaster bis 10x10 cm oder kleiner fester Kiesbelag)	0,6
Sportplatz aus Kunststoffflächen, Kunststoffrasen	0,5
Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- und Drännpflaster, Rasengittersteine mit häufiger Verkehrsbelastung (z.B. Parkplatz)	0,25
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze mit Teilbefestigungen), Sportplatztennenflächen (Grandplatz)	0,2
Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastung (z.B. Feuerwehrzufahrt), Sportplatzrasenflächen	0,1
Wasserundurchlässige Flächen ohne oder mit unbedeutender Wasserableitung	
Grundstück steiles Gelände mit Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,2
flaches Gelände mit Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,1

Nr.	Teileinzugsgebiet Nr.	Dachflächen									Grundstücksflächen										Gesamtfläche Teileinzugsgebiet bzw. Strang					
		Metall-, Glas-, Schiefer-, Faserzementdach und Abdichtbahnflachdach	Ziegel-, Kiesdach und Abdichtbahnschrägdach	schräges Extensivgründach	flaches dünnes Extensivgründach	flaches dickes Extensivgründach	flaches dickes Intensivgründach	Summe Dachflächen	resultierender Abflussbeiwert Dachflächen	reduzierte Niederschlagsfläche „Dach“	Rampen	Beton, Asphalt	Fugendichtung	Betonpflaster, Platten, wassergeb. Oberfläche	Natursteinfugenpflaster, Kiesbelag	Kunststoff-Sportplatz	Sicker- und Drännpflaster	Rasengitter in Verkehrsflächen steile Grünflächen, Kies, Schotterrasen, Sportplatzgras	flache Grünflächen, Feuerwehrrasengitter, Sportplatzrasen	Summe Grundstücksflächen		resultierender Abflussbeiwert Grundstücksflächen	reduzierte Niederschlagsfläche „Grundstück“			
	/	C _m = 0,9	C _m = 0,8	C _m = 0,4	C _m = 0,3	C _m = 0,2	C _m = 0,1				C _m = 1,0	C _m = 0,9	C _m = 0,8	C _m = 0,7	C _m = 0,6	C _m = 0,5	C _m = 0,25	C _m = 0,2	C _m = 0,1							
		A _(Cm=0,9)	A _(Cm=0,8)	A _(Cm=0,4)	A _(Cm=0,3)	A _(Cm=0,2)	A _(Cm=0,1)	A _{Dach}	C _{gew. Dach}	A _{red. Dach}	A _(Cm=1,0)	A _(Cm=0,9)	A _(Cm=0,8)	A _(Cm=0,7)	A _(Cm=0,6)	A _(Cm=0,5)	A _(Cm=0,25)	A _(Cm=0,2)	A _(Cm=0,1)	A _{Grundstück}	C _{gew. Grundstück}	A _{red. Grundstück}	A _{Gesamt}			
1	TEG-Nord																									
2	Bereich Haus Nr. 1 und Nr. 2	1.064,2 m²	0,0 m²			0,0 m²		1.064,2 m²	0,90	957,8 m²				638,3 m²			409,9 m²		1.394,6 m²	2.442,8 m²	0,28	688,7 m²	3.507,0 m²			
3	davon nicht abflusswirksame naturnahe Grünfläche																		805,9 m²	(805,9 m²)	(0,10)	(80,6 m²)	805,9 m²			
4	TEG-Mitte																									
5	Bereich Haus Nr. 3 bis Nr. 5	566,0 m²	230,5 m²			461,0 m²		1.257,4 m²	0,63	785,9 m²	103,5 m²			896,4 m²			212,5 m²		2.831,5 m²	4.043,9 m²	0,26	1.067,3 m²	5.301,3 m²			
6	TEG-Süd																									
7	Bereich Haus Nr. 6	152,0 m²	58,5 m²			117,0 m²		327,6 m²	0,63	207,1 m²				278,3 m²			100,0 m²		534,0 m²	912,3 m²	0,30	273,2 m²	1.239,9 m²			
	Summen	1.782,2 m²	289,0 m²	0,0 m²	0,0 m²	578,0 m²	0,0 m²	2.649,2 m²	0,7364	1.950,8 m²	103,5 m²	0,0 m²	0,0 m²	1.813,0 m²	0,0 m²	0,0 m²	722,4 m²	0,0 m²	5.566,0 m²	7.399,0 m²	0,2743	2.029,2 m²	10.854,1 m²			

Angaben für RRB-Berechnung gem DWA-A 117:

kanalisiertes Einzugsgebiet AE,k	1,085 ha = A _{Gesamt} / 10.000
befestigte Fläche AE,b	0,529 ha = A _{befestigt} / 10.000
Abflussbeiwert Y _{m,b}	0,647
nicht befestigte Fläche AE,nb	0,557 ha = A _{unbefestigt} / 10.000
Abflussbeiwert Y _{m,nb}	0,100

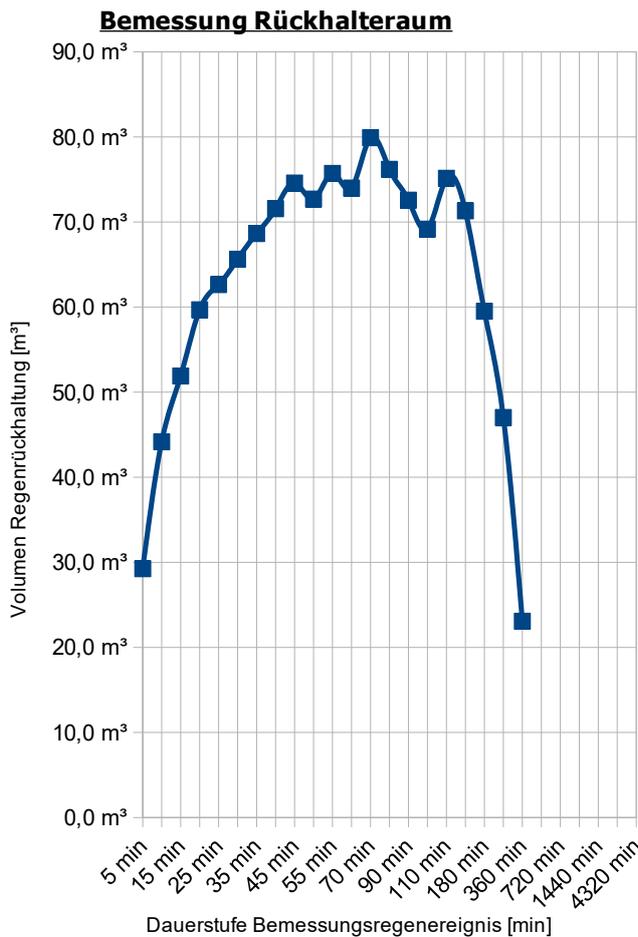
Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Ermittlung des erforderlichen Rückhalteraaumes bei Einleitbeschränkungen
Gesamtvolumen bei statischer Drossel (-blende)

$$V_{RRR} = A_U \cdot r_{D,T} / 10\,000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06 \quad (\text{Formel 22})$$

Summe der Dachflächen	A _{Dach}	2649,20 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{Dach}	0,7364
Summe der Grundstücksflächen	A _{FaG}	7399,00 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C _{FaG}	0,2743
daraus abflusswirksame undurchlässige Fläche	A _U	3979,99 m ²
zulässiger Drosselabfluss / Einleitmenge	Q _{Dr}	5,00 l/s
gewählte Jährlichkeit	T _{gewählt}	2 a
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f _z	1,2



D	r _{D,T}	V _{RRR}	
5 min	5 min	216,7 l/(s*ha)	29,2 m ³
10 min	10 min	166,7 l/(s*ha)	44,2 m ³
15 min	15 min	133,3 l/(s*ha)	51,9 m ³
20 min	20 min	116,7 l/(s*ha)	59,7 m ³
25 min	25 min	100,0 l/(s*ha)	62,6 m ³
30 min	30 min	88,9 l/(s*ha)	65,6 m ³
35 min	35 min	81,0 l/(s*ha)	68,6 m ³
40 min	40 min	75,0 l/(s*ha)	71,6 m ³
45 min	45 min	70,4 l/(s*ha)	74,6 m ³
50 min	50 min	63,3 l/(s*ha)	72,7 m ³
55 min	55 min	60,6 l/(s*ha)	75,7 m ³
60 min	60 min	55,6 l/(s*ha)	74,0 m ³
70 min	70 min	52,4 l/(s*ha)	79,9 m³
80 min	80 min	45,8 l/(s*ha)	76,2 m ³
90 min	90 min	40,7 l/(s*ha)	72,6 m ³
100 min	100 min	36,7 l/(s*ha)	69,2 m ³
110 min	110 min	36,4 l/(s*ha)	75,1 m ³
2 h	120 min	33,3 l/(s*ha)	71,3 m ³
3 h	180 min	24,1 l/(s*ha)	59,5 m ³
4 h	240 min	19,4 l/(s*ha)	47,0 m ³
6 h	360 min	14,8 l/(s*ha)	23,1 m ³
9 h	540 min	9,9 l/(s*ha)	
12 h	720 min	8,3 l/(s*ha)	
18 h	1080 min	6,2 l/(s*ha)	
24 h	1440 min	4,6 l/(s*ha)	
48 h	2880 min	2,9 l/(s*ha)	
72 h	4320 min	2,1 l/(s*ha)	

erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von V_{RRR}	V_{RRR}	79,9 m³
---	------------------------	---------------------------

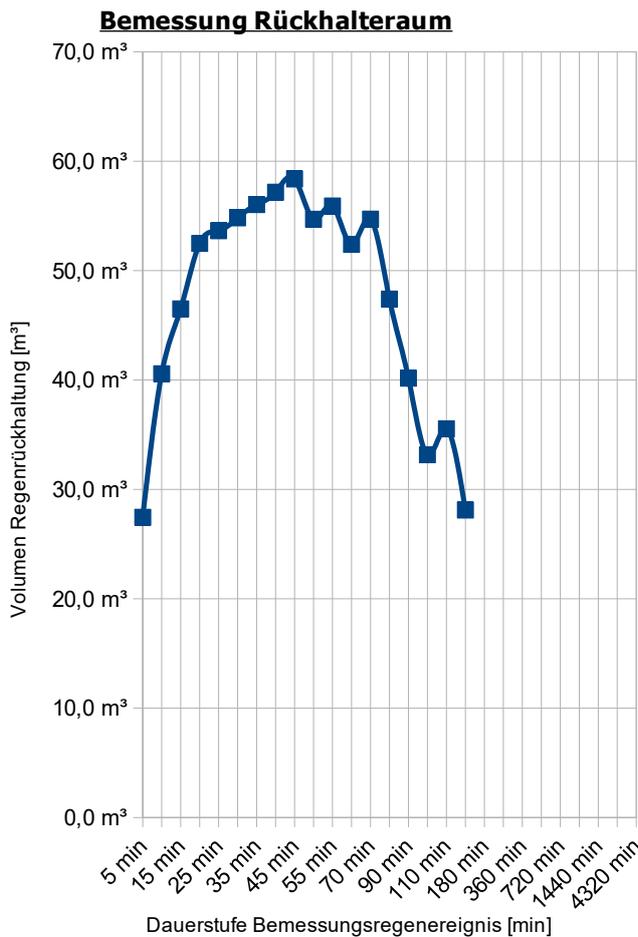
Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Ermittlung des erforderlichen Rückhalterumes bei Einleitbeschränkungen
Gesamtvolumen bei dynamischer (Wirbel-) Drossel

$$V_{RRR} = A_U \cdot r_{D,T} / 10\,000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06 \quad (\text{Formel 22})$$

Summe der Dachflächen	A _{Dach}	2649,20 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{Dach}	0,7364
Summe der Grundstücksflächen	A _{FaG}	7399,00 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C _{FaG}	0,2743
daraus abflusswirksame undurchlässige Fläche	A _U	3979,99 m ²
zulässiger Drosselabfluss / Einleitmenge	Q _{Dr}	10,00 l/s
gewählte Jährlichkeit	T _{gewählt}	2 a
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f _z	1,2



D	r _{D,T}	V _{RRR}	
5 min	5 min	216,7 l/(s*ha)	27,4 m ³
10 min	10 min	166,7 l/(s*ha)	40,6 m ³
15 min	15 min	133,3 l/(s*ha)	46,5 m ³
20 min	20 min	116,7 l/(s*ha)	52,5 m ³
25 min	25 min	100,0 l/(s*ha)	53,6 m ³
30 min	30 min	88,9 l/(s*ha)	54,8 m ³
35 min	35 min	81,0 l/(s*ha)	56,0 m ³
40 min	40 min	75,0 l/(s*ha)	57,2 m ³
45 min	45 min	70,4 l/(s*ha)	58,4 m³
50 min	50 min	63,3 l/(s*ha)	54,7 m ³
55 min	55 min	60,6 l/(s*ha)	55,9 m ³
60 min	60 min	55,6 l/(s*ha)	52,4 m ³
70 min	70 min	52,4 l/(s*ha)	54,7 m ³
80 min	80 min	45,8 l/(s*ha)	47,4 m ³
90 min	90 min	40,7 l/(s*ha)	40,2 m ³
100 min	100 min	36,7 l/(s*ha)	33,2 m ³
110 min	110 min	36,4 l/(s*ha)	35,5 m ³
2 h	120 min	33,3 l/(s*ha)	28,1 m ³
3 h	180 min	24,1 l/(s*ha)	
4 h	240 min	19,4 l/(s*ha)	
6 h	360 min	14,8 l/(s*ha)	
9 h	540 min	9,9 l/(s*ha)	
12 h	720 min	8,3 l/(s*ha)	
18 h	1080 min	6,2 l/(s*ha)	
24 h	1440 min	4,6 l/(s*ha)	
48 h	2880 min	2,9 l/(s*ha)	
72 h	4320 min	2,1 l/(s*ha)	

erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von V_{RRR}	V_{RRR}	58,4 m³
---	------------------------	---------------------------

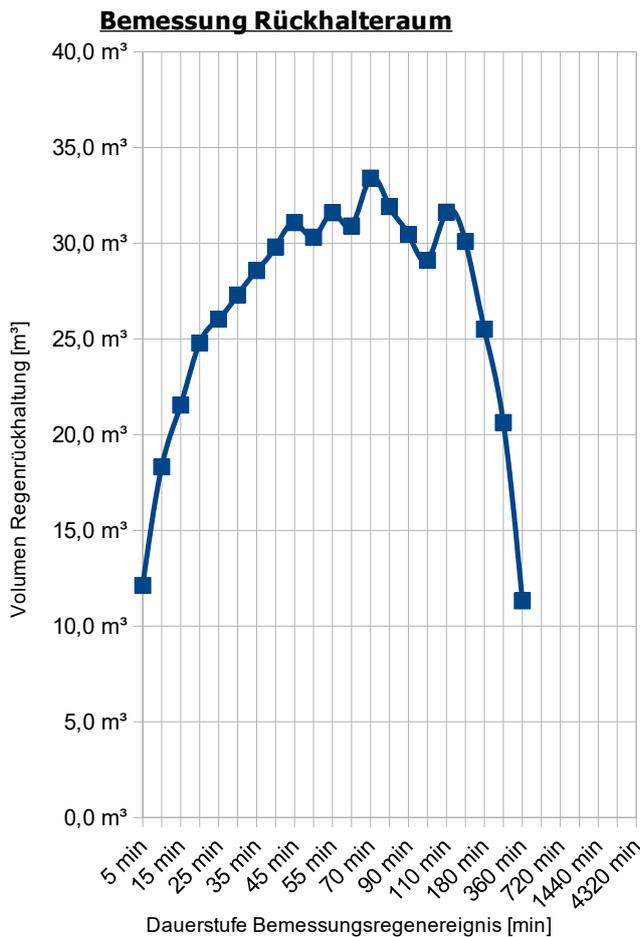
Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Ermittlung des erforderlichen Rückhalterumes bei Einleitbeschränkungen
Volumen TEG-Nord bei statischer Drossel (-blende)

$$V_{RRR} = A_U \cdot r_{D,T} / 10\,000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06 \quad (\text{Formel 22})$$

Summe der Dachflächen	A _{Dach}	1064,20 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{Dach}	0,9000
Summe der Grundstücksflächen	A _{FaG}	2442,80 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C _{FaG}	0,2819
daraus abflusswirksame undurchlässige Fläche	A _U	1646,53 m ²
zulässiger Drosselabfluss / Einleitmenge	gewählt 4,0 l/s ; statisch = 4,0 / 2 Q _{Dr}	2,00 l/s
gewählte Jährlichkeit	T _{gewählt}	2 a
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f _z	1,2



D	r _{D,T}	V _{RRR}
5 min	5 min	216,7 l/(s*ha) / 12,1 m ³
10 min	10 min	166,7 l/(s*ha) / 18,3 m ³
15 min	15 min	133,3 l/(s*ha) / 21,5 m ³
20 min	20 min	116,7 l/(s*ha) / 24,8 m ³
25 min	25 min	100,0 l/(s*ha) / 26,0 m ³
30 min	30 min	88,9 l/(s*ha) / 27,3 m ³
35 min	35 min	81,0 l/(s*ha) / 28,6 m ³
40 min	40 min	75,0 l/(s*ha) / 29,8 m ³
45 min	45 min	70,4 l/(s*ha) / 31,1 m ³
50 min	50 min	63,3 l/(s*ha) / 30,3 m ³
55 min	55 min	60,6 l/(s*ha) / 31,6 m ³
60 min	60 min	55,6 l/(s*ha) / 30,9 m ³
70 min	70 min	52,4 l/(s*ha) / 33,4 m³
80 min	80 min	45,8 l/(s*ha) / 31,9 m ³
90 min	90 min	40,7 l/(s*ha) / 30,5 m ³
100 min	100 min	36,7 l/(s*ha) / 29,1 m ³
110 min	110 min	36,4 l/(s*ha) / 31,6 m ³
2 h	120 min	33,3 l/(s*ha) / 30,1 m ³
3 h	180 min	24,1 l/(s*ha) / 25,5 m ³
4 h	240 min	19,4 l/(s*ha) / 20,6 m ³
6 h	360 min	14,8 l/(s*ha) / 11,3 m ³
9 h	540 min	9,9 l/(s*ha)
12 h	720 min	8,3 l/(s*ha)
18 h	1080 min	6,2 l/(s*ha)
24 h	1440 min	4,6 l/(s*ha)
48 h	2880 min	2,9 l/(s*ha)
72 h	4320 min	2,1 l/(s*ha)

erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von V_{RRR}	V_{RRR}	33,4 m³
---	------------------------	---------------------------

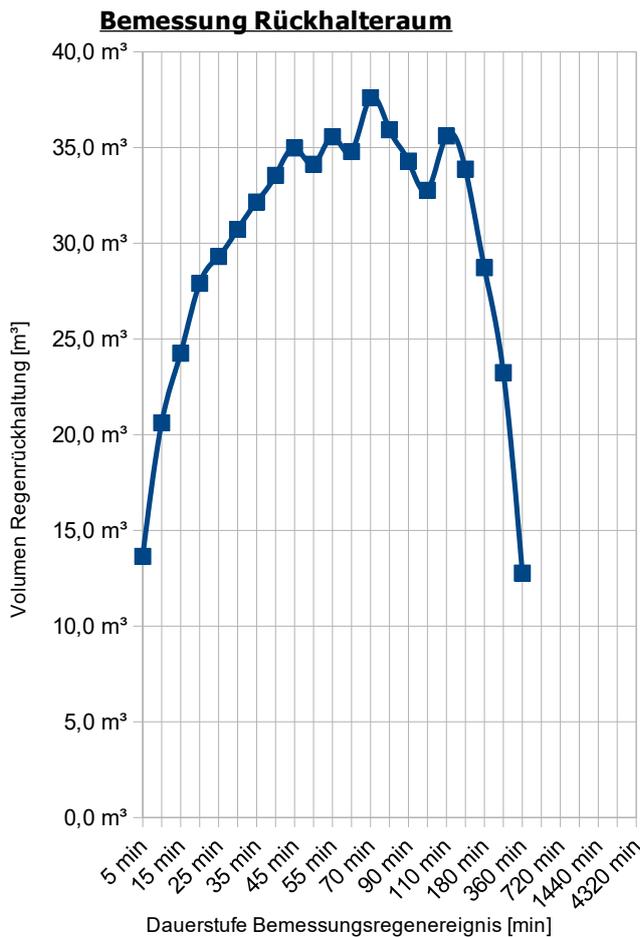
Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Ermittlung des erforderlichen Rückhalterumes bei Einleitbeschränkungen
Volumen TEG-Mitte bei statischer Drossel (-blende)

$$V_{RRR} = A_U \cdot r_{D,T} / 10\,000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06 \quad (\text{Formel 22})$$

Summe der Dachflächen	A _{Dach}	1257,40 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{Dach}	0,6251
Summe der Grundstücksflächen	A _{FaG}	4043,90 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C _{FaG}	0,2639
daraus abflusswirksame undurchlässige Fläche	A _U	1853,20 m ²
zulässiger Drosselabfluss / Einleitmenge	gewählt 4,5 l/s ; statisch = 4,5 / 2 Q _{Dr}	2,25 l/s
gewählte Jährlichkeit	T _{gewählt}	2 a
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f _z	1,2



D	r _{D,T}	V _{RRR}
5 min	5 min	216,7 l/(s*ha) / 13,6 m³
10 min	10 min	166,7 l/(s*ha) / 20,6 m³
15 min	15 min	133,3 l/(s*ha) / 24,2 m³
20 min	20 min	116,7 l/(s*ha) / 27,9 m³
25 min	25 min	100,0 l/(s*ha) / 29,3 m³
30 min	30 min	88,9 l/(s*ha) / 30,7 m³
35 min	35 min	81,0 l/(s*ha) / 32,2 m³
40 min	40 min	75,0 l/(s*ha) / 33,5 m³
45 min	45 min	70,4 l/(s*ha) / 35,0 m³
50 min	50 min	63,3 l/(s*ha) / 34,1 m³
55 min	55 min	60,6 l/(s*ha) / 35,6 m³
60 min	60 min	55,6 l/(s*ha) / 34,8 m³
70 min	70 min	52,4 l/(s*ha) / 37,6 m³
80 min	80 min	45,8 l/(s*ha) / 35,9 m³
90 min	90 min	40,7 l/(s*ha) / 34,3 m³
100 min	100 min	36,7 l/(s*ha) / 32,8 m³
110 min	110 min	36,4 l/(s*ha) / 35,6 m³
2 h	120 min	33,3 l/(s*ha) / 33,9 m³
3 h	180 min	24,1 l/(s*ha) / 28,7 m³
4 h	240 min	19,4 l/(s*ha) / 23,2 m³
6 h	360 min	14,8 l/(s*ha) / 12,8 m³
9 h	540 min	9,9 l/(s*ha)
12 h	720 min	8,3 l/(s*ha)
18 h	1080 min	6,2 l/(s*ha)
24 h	1440 min	4,6 l/(s*ha)
48 h	2880 min	2,9 l/(s*ha)
72 h	4320 min	2,1 l/(s*ha)

erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von V_{RRR}	V_{RRR}	37,6 m³
---	------------------------	----------------

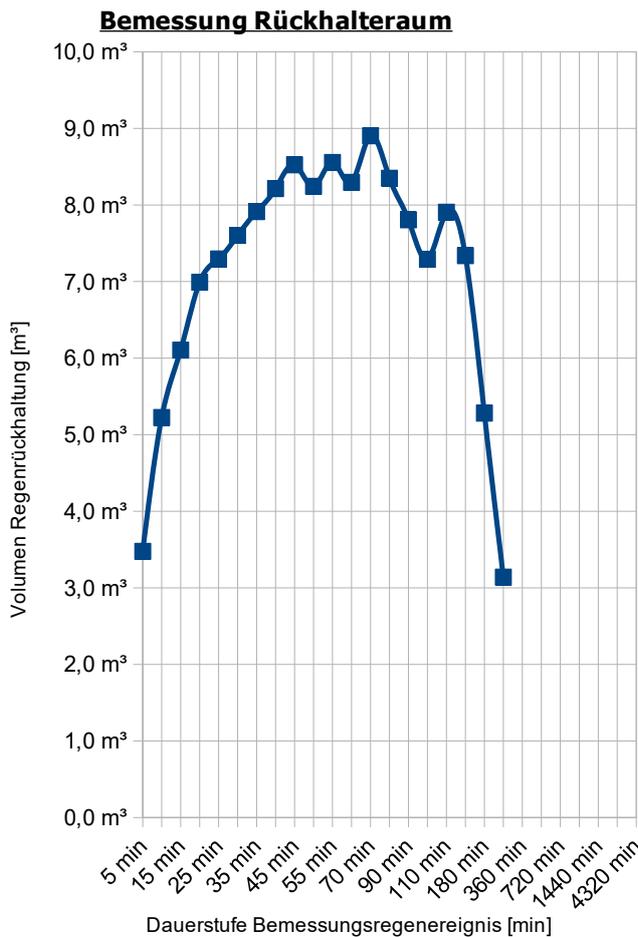
Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Ermittlung des erforderlichen Rückhalterumes bei Einleitbeschränkungen
Volumen TEG-Süd bei statischer Drossel (-blende)

$$V_{RRR} = A_U \cdot r_{D,T} / 10\,000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06 \quad (\text{Formel 22})$$

Summe der Dachflächen	A _{Dach}	327,60 m ²	
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{Dach}	0,6321	
Summe der Grundstücksflächen	A _{FaG}	912,30 m ²	
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C _{FaG}	0,2995	
daraus abflusswirksame undurchlässige Fläche	A _U	480,27 m ²	
zulässiger Drosselabfluss / Einleitmenge	gewählt 1,5 l/s ; statisch = 1,5 / 2	Q _{Dr}	0,75 l/s
gewählte Jährlichkeit	T _{gewählt}	2 a	
Zuschlagsfaktor für Risikomaß	f _z	1,2	



D	r _{D,T}	V _{RRR}	
5 min	5 min	216,7 l/(s*ha)	3,5 m ³
10 min	10 min	166,7 l/(s*ha)	5,2 m ³
15 min	15 min	133,3 l/(s*ha)	6,1 m ³
20 min	20 min	116,7 l/(s*ha)	7,0 m ³
25 min	25 min	100,0 l/(s*ha)	7,3 m ³
30 min	30 min	88,9 l/(s*ha)	7,6 m ³
35 min	35 min	81,0 l/(s*ha)	7,9 m ³
40 min	40 min	75,0 l/(s*ha)	8,2 m ³
45 min	45 min	70,4 l/(s*ha)	8,5 m ³
50 min	50 min	63,3 l/(s*ha)	8,2 m ³
55 min	55 min	60,6 l/(s*ha)	8,6 m ³
60 min	60 min	55,6 l/(s*ha)	8,3 m ³
70 min	70 min	52,4 l/(s*ha)	8,9 m³
80 min	80 min	45,8 l/(s*ha)	8,3 m ³
90 min	90 min	40,7 l/(s*ha)	7,8 m ³
100 min	100 min	36,7 l/(s*ha)	7,3 m ³
110 min	110 min	36,4 l/(s*ha)	7,9 m ³
2 h	120 min	33,3 l/(s*ha)	7,3 m ³
3 h	180 min	24,1 l/(s*ha)	5,3 m ³
4 h	240 min	19,4 l/(s*ha)	3,1 m ³
6 h	360 min	14,8 l/(s*ha)	
9 h	540 min	9,9 l/(s*ha)	
12 h	720 min	8,3 l/(s*ha)	
18 h	1080 min	6,2 l/(s*ha)	
24 h	1440 min	4,6 l/(s*ha)	
48 h	2880 min	2,9 l/(s*ha)	
72 h	4320 min	2,1 l/(s*ha)	

erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von V_{RRR}	V_{RRR}	8,9 m³
---	------------------------	--------------------------

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel**
Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

(Bemessung von Grundleitungen bis A < 800 m², ansonsten nach DWK-A 118)

Spitzenabflussbeiwerte C_s gem. DIN 1986, Tabelle 9 Spalte 1

Wasserundurchlässige Flächen	C _s
Dach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, Ziegel, Abdichtungsbahnen	1,0
Kiesschüttung	0,8
schräge Extensivbegrünung (>5°)	0,7
schwach geneigte Extensivbegrünung bis 10 cm Aufbaudicke (<5°)	0,5
schwach geneigte Extensivbegrünung ab 10 cm Aufbaudicke (<5°)	0,4
schwach geneigte Intensivbegrünung ab 30 cm Aufbaudicke (<5°)	0,2
Grundstück Verkehrsflächen (Betonflächen, Schwarzdecken (Asphalt), befestigte Flächen mit Fugendichtung (Pflaster mit Fugenverguss) ; Rampen mit Neigung zum Gebäude	1,0
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	
Grundstück Betonpflaster in Sand oder Schlacke, Plattenflächen, wassergebundene Flächen	0,9
Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15% (z.B. Natursteinpflaster bis 10x10 cm oder kleiner fester Kiesbelag)	0,7
Sportplatz aus Kunststoffflächen, Kunststoffrasen	0,6
Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- und Dränpflaster, Rasengittersteine mit häufiger Verkehrsbelastung (z.B. Parkplatz)	0,4
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze mit Teilbefestigungen), Sportplatztennenflächen (Grandplatz)	0,3
Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastung (z.B. Feuerwehrzufahrt), Sportplatzrasenflächen	0,2
Wasserdurchlässige Flächen ohne oder mit unbedeutender Wasserableitung	
Grundstück steiles Gelände mit Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,3
flaches Gelände mit Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0,2

Nr.	Teileinzugsgebiet Nr.	Dachflächen								Grundstücksflächen										Gesamtfläche Teileinzugsgebiet bzw. Strang		
		Standard-dach	Kiesschütt-dach	schräges Extensivgrün-dach	flaches dünnes Extensivgrün-dach	flaches dickes Extensivgrün-dach	flaches dickes Intensivgrün-dach	Summe Dachflächen	resultierender Abflussbeiwert Dachflächen	reduzierte Niederschlagsfläche „Dach“	Beton, Asphalt, Fugendichtung, Rampen	Betonpflaster, Platten, wassergeb. Oberfläche	Natursteinfugenpflaster, Kiesbelag	Kunststoff-Sportplatz	Sicker- und Dränpflaster, Rasengitter in Verkehrsflächen	steile Grünflächen, Kies, Schotterrasen, Sportplatzrand	flache Grünflächen, Feuerwehrrasengitter, Sportplatzrasen	Summe Grundstücksflächen	resultierender Abflussbeiwert Grundstücksflächen		reduzierte Niederschlagsfläche „Grundstück“	
/		A _(Cs=1,0)	A _(Cs=0,8)	A _(Cs=0,7)	A _(Cs=0,5)	A _(Cs=0,4)	A _(Cs=0,2)	A _{Dach}	C _{gew. Dach}	A _{red. Dach}	A _(Cs=1,0)	A _(Cs=0,9)	A _(Cs=0,7)	A _(Cs=0,6)	A _(Cs=0,4)	A _(Cs=0,3)	A _(Cs=0,2)	A _{Grundstück}	C _{gew. Grundstück}	A _{red. Grundstück}	A _{Gesamt}	
1	TEG-Nord																					
2	Bereich Haus Nr. 1 und Nr. 2	1.064,2 m²	0,0 m²			0,0 m²		1.064,2 m²	1,00	1.064,2 m²		638,3 m²			409,9 m²		1.394,6 m²	2.442,8 m²	0,42	1.017,4 m²	3.507,0 m²	
3	davon nicht abflusswirksame naturnahe Grünfläche																805,9 m²	805,9 m²	0,20	161,2 m²	805,9 m²	
4	TEG-Mitte																					
5	Bereich Haus Nr. 3 bis Nr. 5	566,0 m²	230,5 m²			461,0 m²		1.257,4 m²	0,74	934,7 m²	103,5 m²	896,4 m²			212,5 m²		2.831,5 m²	4.043,9 m²	0,39	1.561,6 m²	5.301,3 m²	
6	TEG-Süd																					
7	Bereich Haus Nr. 6	152,0 m²	58,5 m²			117,0 m²		327,6 m²	0,75	245,7 m²		278,3 m²		100,0 m²		534,0 m²	912,3 m²	0,44	397,3 m²	1.239,9 m²		
	Summen	1.782,2 m²	289,0 m²	0,0 m²	0,0 m²	578,0 m²	0,0 m²	2.649,2 m²	0,8473	2.244,6 m²	103,5 m²	1.813,0 m²	0,0 m²	0,0 m²	722,4 m²	0,0 m²	5.566,0 m²	8.204,9 m²	0,3824	3.137,4 m²	10.854,1 m²	

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DIN 1986-100)

Gesamtvolumen Überflutung

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})) * D * 60 / (10000 * 1000) \quad (\text{Formel 20})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	10 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	316,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	10.854,10 m ²
Bemessungs-Regenspende für T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	166,7 l/(s*ha)
Summe der Dachflächen	A_{Dach}	2.649,20 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C_{Dach}	0,8473
Summe der Grundstücksflächen	A_{FaG}	8.204,90 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C_{FaG}	0,3824
Befestigungsgrad		49,5846
hiervon unbefestigte, nicht abflusswirksame Grünflächen	A_{fG}	805,90 m ²
mit einem Spitzenabflussbeiwert von	C_{sd}	0,2000
Summe der befestigten Grundstücksflächen	A_{FaG}	7.399,00 m ²
resultierender Abflussbeiwert der befestigten Grundstücksflächen	C_{faG}	0,4022
Ein Überflutungsnachweis ist nur bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche größer 800 m ² zu führen. Die abflusswirksame Fläche beträgt:		5.381,96 m ²
Somit ist gem. DIN 1986-100 ein Überflutungsnachweis zu führen.		
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	138,72 m³

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DWA-A 118 bei Vollfüllung (meist Anschlussleitung))

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}) * D * 60 / 1000 \quad (\text{Formel 21})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	5 min	10 min	15 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	433,3 l/(s*ha)	316,7 l/(s*ha)	266,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²
Durchmesser maßgeb. Grundleitung (Grundstücksanschluss)	DN	150 mm	150 mm	150 mm
Gefälle	I	1,0 %	1,0 %	1,0 %
Vollfüllungsabfluss der maßgeb. Grundleitung (Tabelle A.5)	Q_{voll}	12,80 l/s	12,80 l/s	12,80 l/s
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	137,25 m ³	198,57 m ³	249,01 m ³
erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$	$V_{\text{Rück}}$	249,01 m³		

Hinweis: Vereinfachend kann für den Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung anstelle dem Q_{voll} auch die zulässige Einleitmenge = Drosselabfluss Q_{Dr} eingetragen werden, dessen Ergebnis der maßgeblichen Dauerstufe annähernd etwa der Summe aus dem nachzuweisenden Überflutungsvolumen nach Formel 20 und dem notwendigen Rückhaltevolumen aus Formel 22 entspricht.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) **gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung**

Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung

Gesamtvolumen Überflutung und Einleitmengenbeschränkung bei statischer Drossel (-blende)

Zum Überflutungsnachweis bei Einleitmengenbeschränkung ist gemäß DIN 1986-100, Abs. 14.9.4 das größere Volumen aus der Berechnung nach Formel 20 (Überflutungsnachweis) und Formel 22 (Rückhalt wegen Einleitmengenbeschränkung) maßgeblich.

bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge (Formel 20)	$V_{\text{Rück}}$	138,72 m ³
erforderlicher Rückhalteraum aufgrund Einleitmengenbeschränkung (Formel 22)	V_{RRR}	79,91 m ³
Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR}	V_{RRR}	138,72 m³

Für den Überflutungsschutz sind somit 138,72 m³ Volumen bei nur sehr selten auftretenden Starkregenereignissen nachzuweisen, die meist in Form von unschädlich überflutbaren Oberflächen (z.B. Stellplätze, Mulden, Grünflächen, etc.) realisiert werden können. Zusätzlich sind für den Bemessungsregen weitere 79,91 m³ Volumen als häufig einzustauender Rückhalteraum herzustellen, der zweckmäßiger Weise meist unterirdisch in Staukanälen oder Rigolkörperanlagen ausgeführt werden sollte.

Hinweis: Sofern es die vorgesehene Grundstücksgestaltung oder Geländetopografie nicht zulässt, das erforderliche Überflutungsvolumen auf unschädlich überflutbaren Geländeoberflächen nachzuweisen, darf das Gesamtvolumen auch gemeinsam unterirdisch ausgeführt werden, dafür sind dann insgesamt 218,63 m³ für das gemeinsame Rückhalte- und Überflutungsvolumen erforderlich.

Bei Versickerungsanlagen ist lediglich der oben angegebene Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR} , somit 138,72 m³ erforderlich.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DIN 1986-100)

Volumen TEG-Nord Überflutung

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})) * D * 60 / (10000 * 1000) \quad (\text{Formel 20})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	10 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	316,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	3.507,00 m ²
Bemessungs-Regenspende für T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	166,7 l/(s*ha)
Summe der Dachflächen	A_{Dach}	1.064,20 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C_{Dach}	1,0000
Summe der Grundstücksflächen	A_{FaG}	2.442,80 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C_{FaG}	0,4165
Befestigungsgrad		59,3541
hiervon unbefestigte, nicht abflusswirksame Grünflächen	A_{fG}	0,00 m ²
mit einem Spitzenabflussbeiwert von	C_{sd}	0,0000
Summe der befestigten Grundstücksflächen	A_{FaG}	2.442,80 m ²
resultierender Abflussbeiwert der befestigten Grundstücksflächen	C_{faG}	0,4165
Ein Überflutungsnachweis ist nur bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche größer 800 m ² zu führen. Die abflusswirksame Fläche beträgt:		2.081,55 m ²
Somit ist gem. DIN 1986-100 ein Überflutungsnachweis zu führen.		
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	45,82 m³

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DWA-A 118 bei Vollfüllung (meist Anschlussleitung))

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}) * D * 60 / 1000 \quad (\text{Formel 21})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	5 min	10 min	15 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	433,3 l/(s*ha)	316,7 l/(s*ha)	266,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²
Durchmesser maßgeb. Grundleitung (Grundstücksanschluss)	DN	150 mm	150 mm	150 mm
Gefälle	I	1,0 %	1,0 %	1,0 %
Vollfüllungsabfluss der maßgeb. Grundleitung (Tabelle A.5)	Q_{voll}	12,80 l/s	12,80 l/s	12,80 l/s
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	137,25 m ³	198,57 m ³	249,01 m ³
erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$	$V_{\text{Rück}}$	249,01 m³		

Hinweis: Vereinfachend kann für den Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung anstelle dem Q_{voll} auch die zulässige Einleitmenge = Drosselabfluss Q_{Dr} eingetragen werden, dessen Ergebnis der maßgeblichen Dauerstufe annähernd etwa der Summe aus dem nachzuweisenden Überflutungsvolumen nach Formel 20 und dem notwendigen Rückhaltevolumen aus Formel 22 entspricht.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“** - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) **gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung**

Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung

Volumen TEG-Nord Überflutung und Einleitmengenbeschränkung bei statischer Drossel (-blende)

Zum Überflutungsnachweis bei Einleitmengenbeschränkung ist gemäß DIN 1986-100, Abs. 14.9.4 das größere Volumen aus der Berechnung nach Formel 20 (Überflutungsnachweis) und Formel 22 (Rückhalt wegen Einleitmengenbeschränkung) maßgeblich.

bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge (Formel 20)	$V_{\text{Rück}}$	45,82 m ³
erforderlicher Rückhalteraum aufgrund Einleitmengenbeschränkung (Formel 22)	V_{RRR}	33,40 m ³
Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR}	V_{RRR}	45,82 m³

Für den Überflutungsschutz sind somit 45,82 m³ Volumen bei nur sehr selten auftretenden Starkregenereignissen nachzuweisen, die meist in Form von unschädlich überflutbaren Oberflächen (z.B. Stellplätze, Mulden, Grünflächen, etc.) realisiert werden können. Zusätzlich sind für den Bemessungsregen weitere 33,4 m³ Volumen als häufig einzustauender Rückhalteraum herzustellen, der zweckmäßiger Weise meist unterirdisch in Staukanälen oder Rigolkörperanlagen ausgeführt werden sollte.

Hinweis: Sofern es die vorgesehene Grundstücksgestaltung oder Geländetopografie nicht zulässt, das erforderliche Überflutungsvolumen auf unschädlich überflutbaren Geländeoberflächen nachzuweisen, darf das Gesamtvolumen auch gemeinsam unterirdisch ausgeführt werden, dafür sind dann insgesamt 79,22 m³ für das gemeinsame Rückhalte- und Überflutungsvolumen erforderlich.

Bei Versickerungsanlagen ist lediglich der oben angegebene Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR} , somit 45,82 m³ erforderlich.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel**

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DIN 1986-100)

Volumen TEG-Mitte Überflutung

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})) * D * 60 / (10000 * 1000) \quad (\text{Formel 20})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	10 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	316,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	5.301,30 m ²
Bemessungs-Regenspende für T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	166,7 l/(s*ha)
Summe der Dachflächen	A_{Dach}	1.257,40 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C_{Dach}	0,7434
Summe der Grundstücksflächen	A_{FaG}	4.043,90 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C_{FaG}	0,3862
Befestigungsgrad		47,0882
hiervon unbefestigte, nicht abflusswirksame Grünflächen	A_{fG}	
mit einem Spitzenabflussbeiwert von	C_{sd}	
Summe der befestigten Grundstücksflächen	A_{FaG}	4.043,90 m ²
resultierender Abflussbeiwert der befestigten Grundstücksflächen	C_{faG}	0,3862
Ein Überflutungsnachweis ist nur bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche größer 800 m ² zu führen. Die abflusswirksame Fläche beträgt:		2.496,29 m ²
Somit ist gem. DIN 1986-100 ein Überflutungsnachweis zu führen.		
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	75,77 m³

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DWA-A 118 bei Vollfüllung (meist Anschlussleitung))

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}) * D * 60 / 1000 \quad (\text{Formel 21})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	5 min	10 min	15 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	433,3 l/(s*ha)	316,7 l/(s*ha)	266,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²
Durchmesser maßgeb. Grundleitung (Grundstücksanschluss)	DN	150 mm	150 mm	150 mm
Gefälle	I	1,0 %	1,0 %	1,0 %
Vollfüllungsabfluss der maßgeb. Grundleitung (Tabelle A.5)	Q_{voll}	12,80 l/s	12,80 l/s	12,80 l/s
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	137,25 m ³	198,57 m ³	249,01 m ³
erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$	$V_{\text{Rück}}$	249,01 m³		

Hinweis: Vereinfachend kann für den Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung anstelle dem Q_{voll} auch die zulässige Einleitmenge = Drosselabfluss Q_{Dr} eingetragen werden, dessen Ergebnis der maßgeblichen Dauerstufe annähernd etwa der Summe aus dem nachzuweisenden Überflutungsvolumen nach Formel 20 und dem notwendigen Rückhaltevolumen aus Formel 22 entspricht.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) **gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung**

Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung

Volumen TEG-Mitte Überflutung und Einleitmengenbeschränkung bei statischer Drossel (-blende)

Zum Überflutungsnachweis bei Einleitmengenbeschränkung ist gemäß DIN 1986-100, Abs. 14.9.4 das größere Volumen aus der Berechnung nach Formel 20 (Überflutungsnachweis) und Formel 22 (Rückhalt wegen Einleitmengenbeschränkung) maßgeblich.

bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge (Formel 20)	$V_{\text{Rück}}$	75,77 m ³
erforderlicher Rückhalteraum aufgrund Einleitmengenbeschränkung (Formel 22)	V_{RRR}	37,60 m ³
Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR}	V_{RRR}	75,77 m³

Für den Überflutungsschutz sind somit 75,77 m³ Volumen bei nur sehr selten auftretenden Starkregenereignissen nachzuweisen, die meist in Form von unschädlich überflutbaren Oberflächen (z.B. Stellplätze, Mulden, Grünflächen, etc.) realisiert werden können. Zusätzlich sind für den Bemessungsregen weitere 37,6 m³ Volumen als häufig einzustauender Rückhalteraum herzustellen, der zweckmäßiger Weise meist unterirdisch in Staukanälen oder Rigolkörperanlagen ausgeführt werden sollte.

Hinweis: Sofern es die vorgesehene Grundstücksgestaltung oder Geländetopografie nicht zulässt, das erforderliche Überflutungsvolumen auf unschädlich überflutbaren Geländeoberflächen nachzuweisen, darf das Gesamtvolumen auch gemeinsam unterirdisch ausgeführt werden, dafür sind dann insgesamt 113,37 m³ für das gemeinsame Rückhalte- und Überflutungsvolumen erforderlich.

Bei Versickerungsanlagen ist lediglich der oben angegebene Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR} , somit 75,77 m³ erforderlich.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016)
gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DIN 1986-100)

Volumen TEG-Süd Überflutung

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})) * D * 60 / (10000 * 1000) \quad (\text{Formel 20})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	10 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	316,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	1.239,90 m ²
Bemessungs-Regenspende für T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	166,7 l/(s*ha)
Summe der Dachflächen	A_{Dach}	327,60 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Dachflächen	C_{Dach}	0,7499
Summe der Grundstücksflächen	A_{FaG}	912,30 m ²
resultierender Abflussbeiwert der Grundstücksflächen	C_{faG}	0,4355
Befestigungsgrad		51,8543
hiervon unbefestigte, nicht abflusswirksame Grünflächen	A_{fdG}	
mit einem Spitzenabflussbeiwert von	C_{sd}	
Summe der befestigten Grundstücksflächen	A_{FaG}	912,30 m ²
resultierender Abflussbeiwert der befestigten Grundstücksflächen	C_{faG}	0,4355
Ein Überflutungsnachweis ist nur bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche größer 800 m ² zu führen. Die abflusswirksame Fläche beträgt: Somit wäre gem. DIN 1986-100 kein Überflutungsnachweis erforderlich, der Abwasseranlagenbetreiber kann ihn jedoch in begründeten Fällen fordern.		642,94 m ²
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	17,13 m³

Überflutungsnachweis ohne Einleitmengenbeschränkung (bei Nachweis der Grundleitungen nach DWA-A 118 bei Vollfüllung (meist Anschlussleitung))

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} * A_{\text{Ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}) * D * 60 / 1000 \quad (\text{Formel 21})$$

maßgebliche Dauerstufe	D	5 min	10 min	15 min
Bemessungs-Regenspende Überflutungsnachweis T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	433,3 l/(s*ha)	316,7 l/(s*ha)	266,7 l/(s*ha)
Summe Gesamtfläche Teileinzugsgebiete	A_{Ges}	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²	10.854,10 m ²
Durchmesser maßgeb. Grundleitung (Grundstücksanschluss)	DN	150 mm	150 mm	150 mm
Gefälle	I	1,0 %	1,0 %	1,0 %
Vollfüllungsabfluss der maßgeb. Grundleitung (Tabelle A.5)	Q_{voll}	12,80 l/s	12,80 l/s	12,80 l/s
bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	137,25 m ³	198,57 m ³	249,01 m ³
erforderlicher Rückhalteraum = Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$	$V_{\text{Rück}}$	249,01 m³		

Hinweis: Vereinfachend kann für den Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung anstelle dem Q_{voll} auch die zulässige Einleitmenge = Drosselabfluss Q_{Dr} eingetragen werden, dessen Ergebnis der maßgeblichen Dauerstufe annähernd etwa der Summe aus dem nachzuweisenden Überflutungsvolumen nach Formel 20 und dem notwendigen Rückhaltevolumen aus Formel 22 entspricht.

Bauherr **Fa. Rehder Wohnungsbau Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG** - - Industriestraße 27a - 22880 Wedel

Projekt **Entwässerungskonzept B-Plan 27b „Hogschlag“ - 1. Änderung „Teilbereich Ost“ - Holmer Straße und Ansgariusweg - 22880 Wedel**

Berechnung von Entwässerungsanlagen nach DIN EN 12056 / DIN 1986-100 (Dez 2016) **gemäß Kapitel 14.2 Planung und Bemessung der Anlagen zur Regenwasserableitung**

Überflutungsnachweis mit Einleitmengenbeschränkung

Volumen TEG-Süd Überflutung und Einleitmengenbeschränkung bei statischer Drossel (-blende)

Zum Überflutungsnachweis bei Einleitmengenbeschränkung ist gemäß DIN 1986-100, Abs. 14.9.4 das größere Volumen aus der Berechnung nach Formel 20 (Überflutungsnachweis) und Formel 22 (Rückhalt wegen Einleitmengenbeschränkung) maßgeblich.

bei Überflutung zurückzuhaltende Regenwassermenge (Formel 20)	$V_{\text{Rück}}$	17,13 m ³
erforderlicher Rückhalteraum aufgrund Einleitmengenbeschränkung (Formel 22)	V_{RRR}	8,90 m ³
Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR}	V_{RRR}	17,13 m³

Für den Überflutungsschutz sind somit 17,13 m³ Volumen bei nur sehr selten auftretenden Starkregenereignissen nachzuweisen, die meist in Form von unschädlich überflutbaren Oberflächen (z.B. Stellplätze, Mulden, Grünflächen, etc.) realisiert werden können. Zusätzlich sind für den Bemessungsregen weitere 8,9 m³ Volumen als häufig einzustauender Rückhalteraum herzustellen, der zweckmäßiger Weise meist unterirdisch in Staukanälen oder Rigolkörperanlagen ausgeführt werden sollte.

Hinweis: Sofern es die vorgesehene Grundstücksgestaltung oder Geländetopografie nicht zulässt, das erforderliche Überflutungsvolumen auf unschädlich überflutbaren Geländeoberflächen nachzuweisen, darf das Gesamtvolumen auch gemeinsam unterirdisch ausgeführt werden, dafür sind dann insgesamt 26,03 m³ für das gemeinsame Rückhalte- und Überflutungsvolumen erforderlich.

Bei Versickerungsanlagen ist lediglich der oben angegebene Maximalwert von $V_{\text{Rück}}$ bzw. V_{RRR} , somit 17,13 m³ erforderlich.



- Stadt Wedel -

Aufstellung
B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -

Niederschlagsdaten

Anlagenverzeichnis

Anlage 4.1	KOSTRA-DWD-2010R-Tabelle-S33-Z21-Wedel-DIN1986
Anlage 4.2	KOSTRA-DWD-2010R-Tabellen-S33-Z21-Wedel kurze Dauerstufen
Anlage 4.3	KOSTRA-DWD-2010R-Tabellen-S33-Z21-Wedel
Anlage 4.4	KOSTRA-DWD-2020-Tabelle-Z82-S140-Wedel-DIN1986



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 33, Zeile 21
Ortsname : Wedel (SH)
Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 283,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Jahrhundertregen $r_{5,100} = 533,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 216,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 433,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 166,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 316,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 133,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 266,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe	
		15 min	60 min
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	9,30	15,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	26,80	46,50



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 33, Zeile 21
 Ortsname : Wedel (SH)
 Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,0	6,5	7,5	8,5	10,5	12,0	13,0	14,0	16,0
10 min	7,5	10,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	20,0	24,0
15 min	9,5	12,0	14,0	16,0	18,0	22,0	24,0	26,0	28,0
20 min	11,0	14,0	16,0	18,0	22,0	24,0	26,0	28,0	32,0
25 min	12,0	15,0	17,0	20,0	24,0	26,0	28,0	32,0	36,0
30 min	13,0	16,0	19,0	22,0	26,0	28,0	32,0	36,0	36,0
35 min	14,0	17,0	20,0	22,0	26,0	32,0	32,0	36,0	40,0
40 min	14,0	18,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0	45,0
45 min	14,0	19,0	22,0	24,0	28,0	36,0	36,0	40,0	45,0
50 min	15,0	19,0	22,0	26,0	32,0	36,0	36,0	40,0	45,0
55 min	15,0	20,0	22,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0
60 min	15,0	20,0	24,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0
70 min	16,0	22,0	24,0	28,0	32,0	40,0	40,0	45,0	50,0
80 min	17,0	22,0	24,0	28,0	36,0	40,0	45,0	45,0	50,0
90 min	17,0	22,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	45,0	50,0
100 min	17,0	22,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0	55,0
110 min	18,0	24,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0	55,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,30	15,00	32,20	45,60
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	26,80	46,50	81,00	107,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 33, Zeile 21
 Ortsname : Wedel (SH)
 Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	166,7	216,7	250,0	283,3	350,0	400,0	433,3	466,7	533,3
10 min	125,0	166,7	183,3	216,7	250,0	283,3	316,7	333,3	400,0
15 min	105,6	133,3	155,6	177,8	200,0	244,4	266,7	288,9	311,1
20 min	91,7	116,7	133,3	150,0	183,3	200,0	216,7	233,3	266,7
25 min	80,0	100,0	113,3	133,3	160,0	173,3	186,7	213,3	240,0
30 min	72,2	88,9	105,6	122,2	144,4	155,6	177,8	200,0	200,0
35 min	66,7	81,0	95,2	104,8	123,8	152,4	152,4	171,4	190,5
40 min	58,3	75,0	83,3	100,0	116,7	133,3	150,0	166,7	187,5
45 min	51,9	70,4	81,5	88,9	103,7	133,3	133,3	148,1	166,7
50 min	50,0	63,3	73,3	86,7	106,7	120,0	120,0	133,3	150,0
55 min	45,5	60,6	66,7	78,8	97,0	109,1	121,2	136,4	151,5
60 min	41,7	55,6	66,7	72,2	88,9	100,0	111,1	125,0	138,9
70 min	38,1	52,4	57,1	66,7	76,2	95,2	95,2	107,1	119,0
80 min	35,4	45,8	50,0	58,3	75,0	83,3	93,8	93,8	104,2
90 min	31,5	40,7	48,1	59,3	66,7	74,1	83,3	83,3	92,6
100 min	28,3	36,7	43,3	53,3	60,0	66,7	75,0	83,3	91,7
110 min	27,3	36,4	39,4	48,5	54,5	60,6	68,2	75,8	83,3

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,30	15,00	32,20	45,60
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	26,80	46,50	81,00	107,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 33, Zeile 21
 Ortsname : Wedel (SH)
 Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,0	6,5	7,5	8,5	10,5	12,0	13,0	14,0	16,0
10 min	7,5	10,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	20,0	24,0
15 min	9,5	12,0	14,0	16,0	18,0	22,0	24,0	26,0	28,0
20 min	11,0	14,0	16,0	18,0	22,0	24,0	26,0	28,0	32,0
30 min	13,0	16,0	19,0	22,0	26,0	28,0	32,0	36,0	36,0
45 min	14,0	19,0	22,0	24,0	28,0	36,0	36,0	40,0	45,0
60 min	15,0	20,0	24,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0
90 min	17,0	22,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	45,0	50,0
2 h	18,0	24,0	26,0	32,0	36,0	45,0	45,0	50,0	55,0
3 h	20,0	26,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0
4 h	22,0	28,0	32,0	36,0	40,0	50,0	50,0	55,0	60,0
6 h	24,0	32,0	36,0	40,0	45,0	50,0	55,0	60,0	70,0
9 h	26,0	32,0	36,0	45,0	50,0	55,0	60,0	70,0	70,0
12 h	28,0	36,0	40,0	45,0	50,0	60,0	60,0	70,0	80,0
18 h	32,0	40,0	45,0	50,0	55,0	70,0	70,0	70,0	80,0
24 h	36,0	40,0	45,0	50,0	60,0	70,0	70,0	80,0	90,0
48 h	45,0	50,0	55,0	60,0	70,0	80,0	90,0	90,0	100,0
72 h	50,0	55,0	70,0	70,0	80,0	90,0	100,0	100,0	120,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,30	15,00	32,20	45,60
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	26,80	46,50	81,00	107,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 33, Zeile 21
 Ortsname : Wedel (SH)
 Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	166,7	216,7	250,0	283,3	350,0	400,0	433,3	466,7	533,3
10 min	125,0	166,7	183,3	216,7	250,0	283,3	316,7	333,3	400,0
15 min	105,6	133,3	155,6	177,8	200,0	244,4	266,7	288,9	311,1
20 min	91,7	116,7	133,3	150,0	183,3	200,0	216,7	233,3	266,7
30 min	72,2	88,9	105,6	122,2	144,4	155,6	177,8	200,0	200,0
45 min	51,9	70,4	81,5	88,9	103,7	133,3	133,3	148,1	166,7
60 min	41,7	55,6	66,7	72,2	88,9	100,0	111,1	125,0	138,9
90 min	31,5	40,7	48,1	59,3	66,7	74,1	83,3	83,3	92,6
2 h	25,0	33,3	36,1	44,4	50,0	62,5	62,5	69,4	76,4
3 h	18,5	24,1	29,6	33,3	37,0	41,7	46,3	50,9	55,6
4 h	15,3	19,4	22,2	25,0	27,8	34,7	34,7	38,2	41,7
6 h	11,1	14,8	16,7	18,5	20,8	23,1	25,5	27,8	32,4
9 h	8,0	9,9	11,1	13,9	15,4	17,0	18,5	21,6	21,6
12 h	6,5	8,3	9,3	10,4	11,6	13,9	13,9	16,2	18,5
18 h	4,9	6,2	6,9	7,7	8,5	10,8	10,8	10,8	12,3
24 h	4,2	4,6	5,2	5,8	6,9	8,1	8,1	9,3	10,4
48 h	2,6	2,9	3,2	3,5	4,1	4,6	5,2	5,2	5,8
72 h	1,9	2,1	2,7	2,7	3,1	3,5	3,9	3,9	4,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,30	15,00	32,20	45,60
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	26,80	46,50	81,00	107,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Zeile 82, Spalte 140 INDEX_RC : 082140
 Ortsname : Wedel
 Bemerkung : B-Plan 27b Hogschlag 1. Änderung Tb Ost

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 276,7 \text{ l / (s · ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 496,7 \text{ l / (s · ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 220,0 \text{ l / (s · ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 400,0 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 145,0 \text{ l / (s · ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 261,7 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 111,1 \text{ l / (s · ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 201,1 \text{ l / (s · ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

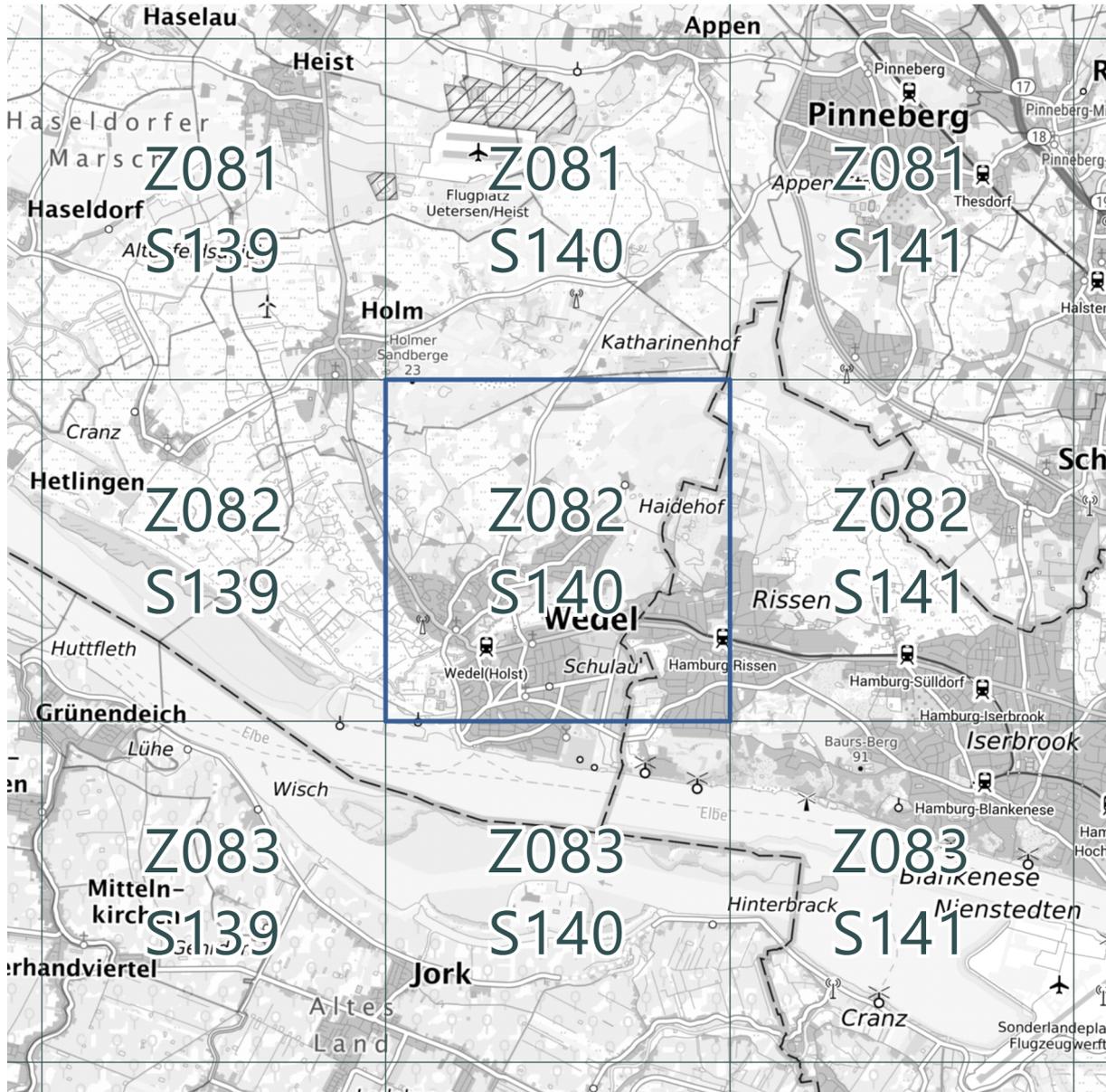
Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	220,0	145,0	111,1
	UC [±%]	13	15	16
5 a	rN [l / (s · ha)]	276,7	-	-
	UC [±%]	14	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	400,0	261,7	201,1
	UC [±%]	16	20	21
100 a	rN [l / (s · ha)]	496,7	-	-
	UC [±%]	17	-	-

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]



Übersichtskarte für das Rasterfeld Zeile 82, Spalte 140



Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2025),
Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html



- Stadt Wedel -

Aufstellung
B-Plan Nr. 27b "Hogschlag"
1. Änderung "Teilbereich Ost"

- Siedlungswasserwirtschaftliches Entwässerungskonzept -

Produktinformationen

Nachfolgende Produktinformationsblätter dienen lediglich der Anschauung, gleichwertige Produkte anderer Hersteller sind ebenfalls möglich, die genaue Dimensionierung und Auswahl erfolgt im Rahmen der Genehmigungsphase.

Anlagenverzeichnis

Anlage 5.1 Produktdatenblatt Rigofill Inspekt Fa. Fränkische Rohrwerke

Anlage 5.2 Produktdatenblatt QuadroControl Fa. Fränkische Rohrwerke

Regenwassermanagement

Regenwasserspeicherung



Rigofill® inspect Rigolenfüllkörper

Rigolenfüllkörper aus Polypropylen mit Allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) und mit dem RAL-Gütezeichen Regenwassersysteme. Hohlraumanteil 95 %, mit durchgehendem Inspektionstunnel für selbstfahrende Kamerawagen mit Kameragröße für Rohre ab DN 200, Farbe: grün

Technische Daten

Anwendung:	Hochbelastbarer Rigolenfüllkörper zum Bau kiesfreier Rigolen zur Versickerung, Rückhaltung und Speicherung von Regenwasser in Verbindung mit Spezialvlies RigoFlor, Kontrollschächten QuadroControl und weiterem Zubehör.	
Material/Rohstoff:	PP (Polypropylen)	
Spezifikation / Zulassungen:	Deutschland: DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) Zulassungs-Nr. Z-42.1-473, inklusive zugelassenem Anwendungsbereich nach RStO 12 bis einschließlich Bk3,2 RAL (Gütezeichen Regenwassersysteme) Anwenderfreigabe der DB Netz AG Einsetzbar für Löschwasserbevorratung (RigoCollect) nach DIN 14230 Frankreich: CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) Belgien: BCCA (Belgian Construction Certification Association) Schweiz: Qplus Swiss Quality	
Abmessungen: Länge x Breite [m]	0,80 x 0,80	
Höhe: [m]	Halbblock 0,35	Vollblock 0,66
Gewicht: [kg]	12	20
Speicherkapazität: [%]	95	95
Volumen: [Liter]:	Bruttovolumen: 224 Speichervolumen: 212	Bruttovolumen: 422 Speichervolumen: 401
Nennweite Zulauf/Ablauf am Füllkörper:	längsseitig, am Block: stirnseitig - mittels Stirnwandgitter/ Stirnwandadapter: - mittels Anschlussplatte	Verbundrohr DN 150 Vollwandrohr DN/OD 110, DN/OD 160 Verbundrohr DN 150 und DN 200 Vollwandrohr DN/OD 110, DN/OD 160, DN/OD 200 Vollwandrohr DN/OD 250



Belastbarkeit:	<p>Maximalüberdeckung bis 4 m*</p> <p>Maximale Sohltiefe bis 6 m*</p> <p>Schwerlastverkehr (SLW 60 / HGV 60) ab Mindestüberdeckung 80 cm mit fachgerechtem Straßenaufbau</p> <p>Langzeitbelastbarkeit nachgewiesen</p>
Stapelbarkeit:	<p>horizontal und vertikal</p> <p>Verbindung mittels Blockverbinder</p>
Inspizierbarkeit:	<p>durchgehender, rechteckiger Inspektionstunnel B x H 0,22m x 0,27m für selbstfahrende Kamerawagen mit Kameragröße für Rohre ab DN 200 zur optimalen Inspektion der versickerungswirksamen Außenflächen (Vliesumhüllung) sowie zur Kontrolle aller statisch relevanten Tragelemente.</p>
Kontrollschacht:	<p>in das Rigolen-Raster integrierbarer Systemschacht QuadroControl, als Kontroll- und Inspektionsschacht, Belüftung der Rigole über QuadroControl bei Verwendung von Schachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen</p> <p>siehe Produktdatenblatt QuadroControl</p> <p> www.fraenkische.com</p>
Zubehör:	<p>Rigofill inspect Zubehör</p> <p>s. Preiskatalog / Handbuch Regenwassermanagement</p> <p>QuadroControl DA 600 Zubehör</p> <p>s. Preiskatalog / Handbuch Regenwassermanagement</p> <p> www.fraenkische.com</p>
Sonstiges:	<p>Einbau gemäß Einbauanleitung</p> <p>„Rigofill inspect“</p> <p> www.fraenkische.com</p>

* abhängig von örtlichen Einbaubedingungen

Regenwassermanagement

Regenwasserspeicherung

Quadro[®]Control Systemschacht

Kunststoffschacht, quaderförmig, je nach Lagigkeit der geplanten Rigofill inspect - Anlage aus einem oder mehreren Schachtgrundkörpern plus Konus, Farbe schwarz, maßkompatibel zu Rigofill inspect, mit einer Zulaufseite für Rohranschlüsse DN 200 KG, mit drei Tunnelseiten zum Anschluss an Rigofill inspect (Verbindungsöffnung 0,22 x 0,22 m) und mit ebener Bodenfläche, ausgelegt für den Einsatz selbstfahrender Kamerawagen mit Kameragröße für Rohre ab DN 200, mit Schachtaufsetzrohr DA 600, freier Zugangsdurchmesser 500 mm, wahlweise mit drehbarem Zulaufanschluss



Abb.: QuadroControl 1

Technische Daten								
Anwendung:	multifunktionaler Systemschacht für Rigofill inspect-Anlagen, an beliebiger Position in das Blockraster integrierbar, für Zulaufanschluss und Entlüftung sowie zur Kontrolle und Wartung der Rigole							
Material/Rohstoff:	PE-HD (Polyethylen)							
Zulassungen:	Deutschland: DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) Zulassungs-Nr. Z-42.1-473 Anwenderfreigabe der DB Netz AG Einsetzbar für Löschwasserbevorratung (RigoCollect) nach DIN 14230 Frankreich: CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) Schweiz: Qplus Swiss Quality							
Abmessungen: Länge x Breite [m]	0,80 x 0,80							
Anzahl der Lagen	½ -lagig	1 -lagig	1 ½ -lagig	2 -lagig	2 ½ -lagig	3 -lagig	3 ½ -lagig	4 -lagig
Höhe (ohne Konus): [m]	0,35	0,66	1,01	1,32	1,67	1,98	2,33	2,64
Höhe Konus: [m]	0,25							
Innendurchmesser Konus: [m]	0,50							
Nenndurchmesser Schachtaufsetzrohr:	DN 500 (Zubehör), mit und ohne Zulauf s. Produktdatenblatt Schachtaufsetzrohr DA 600					 www.fraenkische.com		
Nennweite Zulauf/Ablauf am Schacht:	DN 200 Standard-Anschluss > DN 200 bis DN 600 → QuadroControl Objektschacht							
Zubehör:	QuadroControl DA 600 Zubehör s. Preiskatalog / Handbuch Regenwassermanagement					 www.fraenkische.com		
Sonstiges:	Objektschächte gemäß Bestellformular Einbau gemäß Einbauanleitung „Rigofill inspect“					 www.fraenkische.com		