



Fachgutachterliche Begleitung
zur Entwässerungskonzeption,
Regenwassermanagement und
Überflutungsvorsorge
Neues Bahnhofsquartier Wattenscheid

**Grundlagenermittlung
Erläuterungsbericht**



Im Auftrag der

NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH, Fritz-Vomfelde-Str.10, 40547 Düsseldorf

**Träger für die Baugebietsentwicklung Neues Bahnquartier Wattenscheid als
Treuhand der Stadt Bochum**

bearbeitet durch

Fischer Teamplan Ingenieurbüro GmbH, Emil-Figge-Str. 80, 44227 Dortmund



Dipl.-Ing. Heiko Gruber



Rainer Kräker

Dortmund, im Juli 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Planungsanlass und Aufgabenstellung	1
1.1.	Beschreibung des Projektgebietes	1
1.2.	Grundlagen und Entwicklungsziele	2
1.3.	Aufgabenbeschreibung	5
2.	Geplante Maßnahmen und Zielvorstellungen	7
3.	Vorhandene Planungsunterlagen	7
3.1.	Tabellarische Zusammenfassung	7
3.2.	Verwendete Programme	9
3.3.	Planunterlagen	9
4.	Planungsrandbedingungen und Bestandsanalyse	10
4.1.	Planungsrandbedingungen und Planungsprozess	11
4.2.	Lage	12
4.3.	Historie	13
4.4.	Topografische Verhältnisse	14
4.5.	Befliegungsdaten und versiegelte Flächen	15
4.6.	Flächennutzungskartierung und soziale Infrastruktur	17
4.7.	Kanalisation	22
4.7.1.	Kanalnetz	22
4.7.2.	Sonderbauwerke	24
4.7.3.	Überstau- und Überflutungsverhalten / Starkregenrisikomanagement	25
4.7.4.	Starkregengefahrenkarte/ Klimaanpassungskonzept	30
4.7.5.	Abkopplungsflächen	32
4.7.6.	Abwasserbeseitigungskonzept - Kanalsanierungsmaßnahmen	33
4.7.7.	Anschlussmöglichkeiten Schmutzwasser	34
4.8.	Gewässerkenndaten	34
4.9.	Boden und Baugrund	37
4.9.1.	Auswertung nach Bodenkarte BK50	37
4.9.2.	Baugrunderkundung und geotechnische Beurteilung Wilhelm-Leithe-Weg Nord	40
4.9.3.	Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser Wilhelm-Leithe-Weg Nord	42
4.9.4.	Grundwasser und Grundwassermessstellen	44
4.10.	Eigentumsverhältnisse	44
4.11.	Versorgungsleitungen	44
4.11.1.	Telekom und Unitymedia	44
4.11.2.	Stadtwerke Bochum GmbH	45
4.12.	Bergbauliche Einwirkungen, Kampfmittel und Altlasten	45
4.12.1.	Einflüsse des Bergbaus	45

4.12.2.	Kampfmittelverdachtsflächen	46
4.12.3.	Altlasten	47
4.13.	Landschaftsplan, Schutzgebiete und Umweltschutz	48
4.13.1.	Strategische Umweltplanung Bochum	49
4.13.2.	Landschaftsplan und Schutzgebiete	50
4.14.	Klimaanpassungskonzept für die Stadt Bochum	51
5.	Abkopplungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der Niederschlagsentwässerung im Geltungsbereich Bebauungsplan 1008 – West (Bestandsbebauung)	55
5.1.	Planungsanlass und Aufgabenstellung	55
5.1.1.	Lage	56
5.1.2.	Ortsbegehung	56
5.1.3.	Topografische Verhältnisse	62
5.1.4.	Kanalnetz	62
5.1.5.	Versiegelte Flächen	63
5.1.6.	Eigentumsverhältnisse	65
5.2.	Untersuchung zur Abkopplung von Niederschlagswasser Bereich Bebauungsplan Nr. 1008	66
5.2.1.	Randbedingungen	66
5.2.2.	Abkoppelbare Flächen	67
5.2.3.	Vorzugsvariante	68
5.2.4.	Varianten	72
5.2.5.	Überstau- und Überflutungsverhalten / Starkregenerisikomanagement	73
5.2.5.1.	Allgemeines zum Starkregenerisikomanagement	73
5.2.5.2.	Abflussmengen und Abschätzung der Grabendimensionierung	73
6.	Ideenschmiede und Bürgerbeteiligung	78
7.	Planungsrelevante Randbedingungen zur Einleitung von Niederschlagswasser	79
7.1.	Einleitungsbeschränkungen und Notwendigkeit einer Behandlung des Niederschlagswassers	79
7.2.	Mögliche Einleitungsstellen in den Wattenscheider Bach	80
8.	Elemente einer wassersensiblen Stadtentwicklung	82

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-1: Entwässerungsplanung im Strukturkonzept „Baulandentwicklung Südliche Innenstadt Wattenscheid“ 4

Abb. 1-2: Übersicht Projektgebiet „Neues Bahnhofsquartier Wattenscheid“ mit Luftbild 6

Abb. 4-1: Dokumentation Bürger*Innenbeteiligung“ März 2020 12

Abb. 4-2: Projektgebiet mit TK25 Stand 1936-1945 13

Abb. 4-3: Ausschnitt Geländemodell mit Senkungsbereichen 14

Abb. 4-4: Befestigte Flächen im Einzugsgebiet 16

Abb. 4-5: Nutzungen nach DLM (Digitales Landschaftsmodell) 19

Abb. 4-6: Nutzungen im Projektumfeld (Quelle: Google Maps) 20

Abb. 4-7: Fotoübersicht Projektgebiet 21

Abb. 4-8: Kanalbaumaßnahmen Emschergenossenschaft Stand Okt. 2019 22

Abb. 4-9: Kanalnetz im Projektumfeld nach Baujahren 23

Abb. 4-10: Regenüberlauf „Westenfelder Straße“ der Emschergenossenschaft..... 24

Abb. 4-11: Kanalnetz mit Belastungsgrad Modellregen Tn=3a 26

Abb. 4-12: Kanalnetz mit Belastungsgrad Modellregen Tn=20a 27

Abb. 4-13: Längsschnitt Wilhelm-Leithe Weg mit Wasserspiegellage Tn=3a und Tn=20a 28

Abb. 4-14: Anmerkungen der Bürgerschaft zum Thema Entwässerung (Auszug aus Ideenschmiede 10.03.20) 29

Abb. 4-15: Ausschnitt Klimaanpassungskonzept Geoportal Bochum 31

Abb. 4-16: Baulich-hydraulische Sanierungen nach ABK Stand 2015 33

Abb. 4-17: Wattenscheider Bach Höhe Wilhelm-Leithe-Weg..... 35

Abb. 4-18: Projektgebiet mit Bodenkarte und Bodeneinheiten nach BK 50..... 37

Abb. 4-19: Rammkernsondierungen und Mischprobenbereich Wilhelm-Leithe-Weg Nord (Fa. Agus)..... 42

Abb. 4-20: Lageplan bergbauliche Gefährdungsabschätzung (Quelle: DMT) 46

Abb. 4-21: Ausschnitt Karte Strategische Umweltplanung Stadt Bochum..... 50

Abb. 4-22: Projektgebiet mit Landschaftsplan Stadt Bochum..... 51

Abb. 4-23: Auszug aus der Klimaanpassungskarte der Stadt Bochum (Quelle: Geoportal Stadt Bochum) 53

Abb. 4-24: Ablaufschema zur Integration der „Handlungskarte Klimaanpassung“ in die Planungsprozesse der Stadt Bochum (Quelle: Ruhr-Universität Bochum) 54

Abb. 5-1: Übersicht Projektgebiet und Geltungsbereich Bebauungsplan 1008..... 55

Abb. 5-2: Fotoübersicht Projektgebiet 61

Abb. 5-3: Übersicht DGM und Senkungsbereiche 62

Abb. 5-4: Hydraulischer Längsschnitt Kanalnetz Kantstraße (Belastung mit Modellregen Tn=3a und Tn=20a) 63

Abb. 5-5: Versiegelung Projektgebiet gemäß Bildflug 2014..... 64

Abb. 5-6: Eigentum Stadt Bochum gemäß Geoportal 65

Abb. 5-7: Projektgebiet mit Abkopplungsflächen und Luftbild 68

Abb. 5-8: Beispiele Regenwasserabkopplung und Regenwasserableitung.....	71
Abb. 5-9: Variante Anschluss Fläche 7 über neue Verrohrung an Graben 2.....	72
Abb. 5-10: erforderliches Grabenprofil von Graben 1 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario.....	75
Abb. 5-11: erforderliches Grabenprofil von Graben 2 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario.....	76
Abb. 5-12: erforderliches Grabenprofil von Graben 3 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario.....	77
Abb. 7-1: erforderliches Grabenprofil von Graben 3 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario.....	82

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 3.1: Verwendete Unterlagen	7
Tab. 4.1: Abkopplungsflächen im Projektumfeld	32
Tab. 4.2: Regionalisierte Abflusskennwerte MQ und MNQ (Quelle: ELWAS)	36
Tab. 4.3: Auswertungen nach BK50.....	38
Tab. 5.1: Gebäudebestand im Projektumfeld	56
Tab. 5.2: Maximale Abkopplungsflächen in m^2	67
Tab. 5.3: Abflussmengen in den geplanten Gräben (Maximalszenario)	74

ANLAGEN:

Anlage 1: Plandarstellungen Blatt 1 bis Blatt 9

1. Planungsanlass und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Projektgebietes

Der Stadtbezirk Wattenscheid liegt im Westen von Bochum. Er grenzt im Norden an die Stadt Gelsenkirchen und im Westen an die Stadt Essen. Circa 73.000 Einwohner leben in Wattenscheid. Es handelt sich um den zweitgrößten Bezirk der Stadt. Das Projektgebiet selbst befindet sich südlich der Wattenscheider Innenstadt und umfasst verschiedene Teilflächen mit einer Flächengröße von insgesamt ca. 30,50 ha.

Bezeichnung der Teilfläche Flächengröße in ha

Zweistromland (inkl. Bahnhofsumfeld)	ca. 10,46 ha
Wilhelm-Leithe-Weg-Nord	ca. 12,50 ha
Wilhelm-Leithe-Weg-Süd	ca. 7,55 ha

Zweistromland (inkl. Bahnhofsumfeld)

Das Zweistromland, in unmittelbarer Nähe des Wattenscheider Bahnhofs gelegen, wird nördlich durch die A40 und südlich durch Bahngleise begrenzt. Der Bereich ist derzeit durch Einzelhandelsbetriebe, verschiedene Produktionsbetriebe sowie vereinzelt Wohngebäude geprägt. Die städtebauliche Planung im Zuge des Projektes „Neues Bahnhofsquartier Wattenscheid“ soll Möglichkeiten zur Aufwertung der Gewerbeflächen und außerdem Gestaltungs- und Gliederungsmöglichkeiten des öffentlichen Raumes aufzeigen. Dem Vorplatz des Bahnhofs wird im Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept für Bochum-Wattenscheid (ISEK Wattenscheid) aufgrund baulicher und funktionaler Missstände ein „grundlegender Aufwertungsbedarf“ bescheinigt. Das Umfeld des Bahnhofs Wattenscheid bedarf ebenfalls einer Aufwertung und Neuordnung der Verkehrsbezüge. Im Rahmen der Entwicklungsmaßnahme soll der gesamte Bereich barrierefrei ausgebaut werden. Derzeit wird geprüft, die Haltestelle, die sich bisher unter der Brücke der A 40 befindet, vor den Bahnhof zu verlagern. Der vorhandene Personentunnel am Bahnhof Wattenscheid soll mittels eines Tunneldurchstichs nach Süden verlängert werden. Dadurch wird ein zweiter Zugang direkt aus dem neuen Quartier zum Bahnhof entstehen. Durch diese Verlängerung des Personentunnels wird die Trennwirkung zwischen der Wattenscheider Innenstadt und dem Entwicklungsgebiet Wilhelm-Leithe-Weg sowie dem gesamten Stadtteil Westenfeld überwunden.

Bereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord

Südlich des Bahnhofs liegt der Bereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord. Hier soll eine verträgliche Kombination aus Wohn- und Gewerbenutzungen sowie attraktiven öffentlichen Räumen, gastronomischen Angeboten und

weiteren freizeitorientierten Nutzungen entstehen. Der Grundsatzbeschluss der Stadt Bochum zum öffentlich geförderten Wohnraum ist auch in dem Mischgebiet zu beachten, sodass es hier eine Quote von mindestens 30 Prozent öffentlich gefördertem Wohnungsbau bezogen auf die Wohnbauflächen geben soll. Der geplante Tunneldurchstich soll die Wegeverbindung zum nördlich der Gleise gelegenen Bahnhofsumfeld verbessern. Das Areal, derzeit überwiegend landwirtschaftliche Nutzfläche sowie Waldfläche, wird angrenzend sowohl von Gewerbe als auch von Wohnen umschlossen.

Bereich Wilhelm-Leithe-Weg-Süd

Der Bereich Wilhelm-Leithe-Weg-Süd befindet sich in der Grundstücksverfügbarkeit der blueorange Development West GmbH. Hier soll in erster Linie eine der Umgebung angepasste Wohnbebauung entstehen. Angesichts der hohen Nachfrage auf dem Wohnungsmarkt in Bochum ist die Schaffung eines attraktiven Wohnungsangebotes in Form höherwertigen Wohnraums neben öffentlich gefördertem Wohnungsbau und anderen Wohnformen und -arten von besonderer Bedeutung. Es ist ein Angebot öffentlich geförderten Wohnungsbaus mit einer Quote von mindestens 20 Prozent zu schaffen. Weiterhin ist die Ansiedlung einer Kindertagesstätte ebenso wie weitere wohnergänzende Nutzungen vorgesehen.

1.2. Grundlagen und Entwicklungsziele

Zur Baulandentwicklung Wattenscheid liegen bereits verschiedene Planungsgrundlagen, Konzepte und Zielformulierungen vor. Bei den formellen Planungsgrundlagen sind die Ausweisungen im Regionalen Flächennutzungsplan und für den Bereich Zweistromland der gültige Bebauungsplan 769N zu beachten. Zur Steuerung des Planungsprozesses wurde inzwischen der Bebauungsplan Nr. 1012 eingeleitet. Als informelle Planungsgrundlagen gibt es zum einen die Zielsetzungen aus verschiedenen gesamtstädtischen Konzepten der Stadt Bochum, wobei aus entwässerungstechnischer Sicht hierzu unter anderem das Klimaanpassungskonzept zu nennen ist. In der Handlungskarte Klimaanpassung sind die Gebiete im östlichen Teil des Betrachtungsraums des Bahnhofsquartiers Wattenscheid sowohl im IST-Zustand als auch im Zukunftsszenario 2051-60 als Gebiete ausgewiesen, die durch hohen Oberflächenabfluss bei Starkregen gefährdet sind (Abbildung 4-15, Kapitel 4.7.4). Des Weiteren hat das Tiefbauamt der Stadt Bochum einen Katalog mit Zielen und Maßnahmen für eine wassersensible Stadtentwicklung mit dem Prinzip der Schwammstadt (hoher Verdunstungsanteil, der Abfluss von Regenwasser ist sehr gering) erarbeitet. Ebenso soll die Checkliste Wassersensible Stadtentwicklung angewendet werden. Zentrales Ziel ist die Schaffung eines Wasserhaushaltes, der dem Wasserhaushalt einer natürlichen Fläche entspricht (gem. dem Entwurf DWA A 102). Der Anteil der Verdunstung soll höher als der Versickerungsanteil sein und der Abfluss von Regenwasser dementsprechend sehr gering. Entsprechend dem Leitbild der wassersensiblen Stadtentwicklung sieht die Stadt Bochum grundsätzlich für neue Quartiere dieser

Art eine oberirdische Regenwasserentwässerung vor. Ein solches Prinzip wird bereits bei vergleichbaren Bochumer Neubauprojekten wie beispielsweise dem OSTPARK umgesetzt. Die Stadt Bochum ist Mitglied der Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ und befindet sich hierüber in einem stetigen fachlichen Austausch mit der Emschergenossenschaft, dem Land Nordrhein-Westfalen sowie den anderen Kommunen innerhalb des Partnernetzwerks. Darüber hinaus liegen Planungsziele aus erstellten Konzepten sowie durchgeführten politischen Beratungen und Beteiligungsverfahren vor, die sich konkret auf die Baulandentwicklung in Wattenscheid und die Entwicklungsfläche des Bahnhofsvorplatzes beziehen. Dazu gehört beispielsweise das Integrierte Städtebauliche Entwicklungskonzept (ISEK) Wattenscheid und der als ein Teilprojekt hieraus entstandene Masterplan „Bewegte und bespielte Stadt Wattenscheid“, die sich mit dem Bahnhofsvorplatz auf einen Teil des neuen Bahnhofsvorplatzes beziehen. Weiterhin hat die Bezirksvertretung Wattenscheid in ihrer Sitzung am 21.11.2017 einen Katalog von zu berücksichtigenden Planungsaspekten bei der Baulandentwicklung Wattenscheid beschlossen. Darin wird unter anderem ein hydrologischer Ausgleich für versiegelte Flächen inklusive einer Prüfung der Kapazitäten der Abwassersysteme angeregt, da diese schon jetzt zum Teil überlastet seien, was bei Starkregen stellenweise zu Kellerüberflutungen führe. Eine weitere wichtige Planungsgrundlage stellt das Gesamtstrukturkonzept „Baulandentwicklung südliche Innenstadt Wattenscheid“ dar. Das Konzept enthält eine Bestandsanalyse für die einzelnen Teilräume und Empfehlungen für die weiteren Planungsschritte. Die skizzierten Entwürfe für die Rahmenplanung sind im weiteren Planungsprozess zu qualifizieren. Im Strukturkonzept wird als Ziel unter anderem eine Regenwasserbewirtschaftung der einzelnen Entwicklungsbereiche nach Maßgabe einer wassersensiblen Stadtentwicklung angeregt, die integriert für den gesamten Planungsraum der Baulandentwicklung Wattenscheid betrachtet werden soll. Die Ableitung des anfallenden Regenwassers solle zu diesem Zweck durch ein Gesamt-Entwässerungskonzept gesteuert werden. Das Ziel sei die Schaffung eines natürlichen oberirdischen Entwässerungs-Systems von offenen Rinnen und Wasserläufen, nach Möglichkeit verbunden mit Retentionsbereichen, das langfristig in der Lage sein wird, die Niederschlagsmengen im gesamten Plangebiet aufzunehmen. Eine solche Entwässerung wird im Strukturkonzept über den Wattenscheider Bach vorgesehen. Von Seiten der Bochumer Stadtverwaltung existieren für das Projektgebiet des Weiteren erste Analysen der ökologischen Strukturen sowie die Formulierung von Zielsetzungen für die Umweltbelange. Grundsätzlich soll die Berücksichtigung der Klima- und Umweltbelange für den Planungsprozess einen hohen Stellenwert einnehmen. Die Klimaanpassung gehört zu den zentralen Handlungsfeldern der Bochumer Stadtentwicklung. Entsprechende Maßnahmen sind daher bereits in der Rahmenplanung mit zu berücksichtigen.

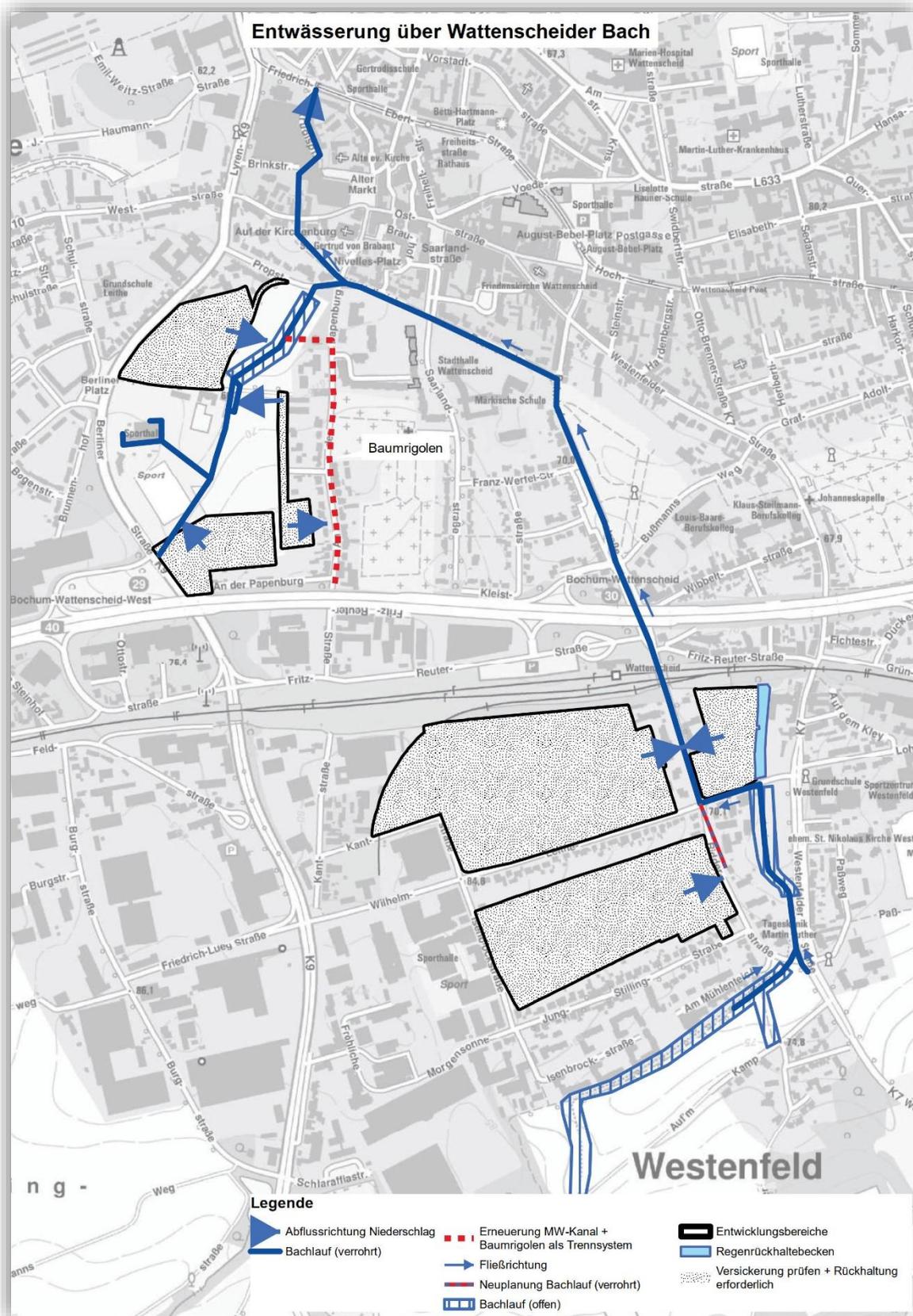


Abb. 1-1: Entwässerungsplanung im Strukturkonzept „Baulandentwicklung Südliche Innenstadt Wattenscheid“

Verfolgt werden soll ein nachhaltiger und wassersensibler Ansatz mit dem Prinzip der Schwammstadt, um den Folgen einer Flächenverdichtung und Hitzeentwicklung entgegen zu wirken. Ein entsprechendes Regenwassermanagement soll ein oberirdisches Entwässerungssystem des Regenwassers vorsehen, welches analog zum Projekt OSTPARK in Bochum in die Freianlagenplanung integriert wird. Die Funktionstüchtigkeit des Systems soll gegebenenfalls durch Vorgaben zu Zisternen oder anderen Speichersystemen gewährleistet werden. Für das bereits bebaute Zweistromland ist die Entwässerungsplanung an die vorhandenen Gegebenheiten anzupassen. Zudem sollen Möglichkeiten der Entsiegelung sowie die Begrünung von Dächern und Fassaden verfolgt werden. Im Bereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord soll das anfallende Regenwasser über Grünflächen zur Verdunstung und auf versickerungsfähigen Flächen zur Versickerung gebracht oder dezentral in den Wattenscheider Bach eingeleitet werden. Besonderes Augenmerk ist dabei auf das Gelände einer ehemaligen Ziegelei zu legen, da es sich um eine Senke mit vermutlich undurchlässigem Boden handelt. Der Überflutungsnachweis ist für das gesamte B-Plangebiet nach DIN EN 752 zu führen. Zusätzlich ist im Entwässerungsantragsverfahren der Überflutungsnachweis für die einzelne Bebauung (alle versiegelten Flächen wie z. B. Dachflächen, Gehwege, Garagen usw.) nach DIN 1986-100 zu führen.

1.3. Aufgabenbeschreibung

Die Fischer Teamplan GmbH sollte den Prozess der Mehrfachbeauftragung für den Bereich Zweistromland / Wilhelm-Leithe-Weg-Nord zu der Entwässerungskonzeption, dem Regenwassermanagement und der Überflutungsvorsorge fachgutachterlich begleiten. Dabei bezieht sich die inhaltliche Arbeit des Gutachters auf die Flächen Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und Wilhelm-Leithe-Weg-Süd. Die Aufgaben bestanden aus zwei Bereichen. Im ersten Schritt wurde eine fachgutachterliche Ersteinschätzung zum Projektgebiet vorgenommen, auf der die Planungsteams ihre Entwürfe aufbauen. Dazu gehören eine Informationszusammenstellung aus wichtigen Grundlagenunterlagen, eine Einschätzung zu möglichen Überflutungsbereichen sowie eine Beurteilung des im Strukturkonzept und seitens der Bochumer Verwaltung vorgesehenen Entwässerungskonzeptes. Aus dieser Ersteinschätzung wurden Zielvorstellungen für den Themenkomplex Entwässerung formuliert. Auf Basis dieser Ergebnisse erarbeiten die Planungsteams der Mehrfachbeauftragung ihre Entwürfe. Diese wurden in einem zweiten Schritt durch die Fischer Teamplan GmbH in Form einer Kurzexpertise hinsichtlich der Einhaltung der entwässerungstechnischen Zielvorgaben beurteilt. Diese Einschätzungen flossen in die Gesamtbewertung seitens der Empfehlungskommission ein.

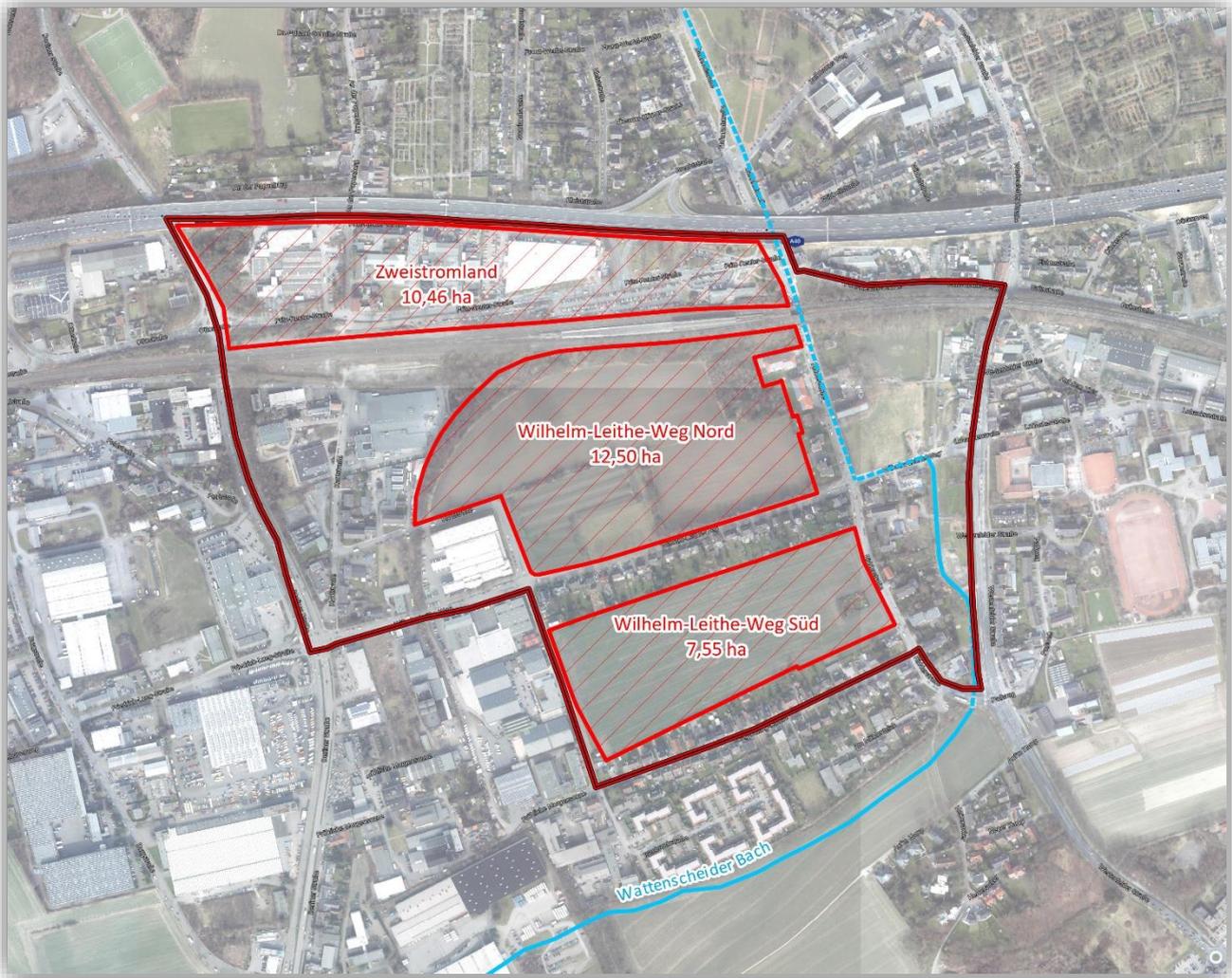


Abb. 1-2: Übersicht Projektgebiet „Neues Bahnhofsviertel Wattenscheid“ mit Luftbild

Nach Abschluss der beiden Mehrfachbeauftragungen zum Projekt Neues Bahnhofsviertel Wattenscheid hat die Stadt Bochum im 1. Halbjahr 2021 die Bauleitplanverfahren eingeleitet. Dabei liegt der Teilbereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord in dem Geltungsbereich des zukünftigen B-Plans Nr. 1008. Für dieses B-Plan-Verfahren wurde das vorliegende Entwässerungsgutachten erweitert und qualifiziert, da der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1008 über das Rahmenplangebiet hinaus geht. Im Zuge einer wassersensiblen Stadtentwicklung wurden Möglichkeiten zur Abkopplung von Niederschlagswasser im Geltungsbereich des Bebauungsplans 1008-West untersucht. Die exakte Abgrenzung Bebauungsplans 1008, die Lage der Bestandsbebauung im B-Plan 1008, die Planungsrandbedingungen und die Ergebnisse der Abkopplungsuntersuchungen sind im Kapitel 5 des vorliegenden Berichtes dokumentiert.

2. Geplante Maßnahmen und Zielvorstellungen

Die vorliegende Grundlagenermittlung soll die gegenwärtige Situation innerhalb des Planungsgebietes im Hinblick auf die im Rahmen der Mehrfachbeauftragung zu erstellenden Entwässerungskonzeptionen analysieren. Als Ergebnis sollen den im Rahmen der Mehrfachbeauftragung beteiligten Büros wesentliche Planungsrandbedingungen für die Entwässerungsplanung aufgezeigt werden.

Die Stadt Bochum und die NRW.URBAN betrachten das Entwässerungsgutachten als einen zentralen Baustein im Gesamtprojektablauf. Dies gilt gleichermaßen für die vorliegende Analyse und Auswertung der Planungsrandbedingungen für die Entwässerungskonzeption.

Als Entwässerungsleitbild ist für das Projektgebiet eine wassersensible Stadtentwicklung mit einer oberirdischen Regenwasserentwässerung entsprechend den Zielen der Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ vorgesehen. Das zentrale Ziel der wassersensiblen Stadtentwicklung ist ein Wasserhaushalt, der dem Wasserhaushalt einer natürlichen Fläche entspricht (gem. dem Entwurf DWA A-102). Der Anteil der Verdunstung ist höher als der Versickerungsanteil. Der Abfluss von Regenwasser ist sehr gering (Prinzip der „Schwammstadt“).

3. Vorhandene Planungsunterlagen

3.1. Tabellarische Zusammenfassung

Für die Projektbearbeitung wurden folgende maßgebliche Planungsgrundlagen zur Verfügung gestellt. Die maßgeblichen Informationen sind in den Lageplänen zur Vorplanung dargestellt.

Tab. 3.1: Verwendete Unterlagen

<i>Nr.:</i>	<i>Unterlage/ Herkunft:</i>	<i>Format:</i>	<i>Stand:</i>
1	ALKIS Daten / Stadt Bochum	Autocad	2020
2	Gesamtstrukturkonzept Baulandentwicklung Südliche Innenstadt Wattenscheid / Flächenpool NRW	pdf	2019
3	Bürger*Innen Beteiligung Ideenschmiede 10.03.2020	pdf	2020
4	Abgrenzungen Projektgebiet / Stadt Bochum	shape	2019
5	Höhenlinien / Stadt Bochum	dxf	2019
6	Orientierende Bodenuntersuchung Wilhelm-Leithe Weg Nord/ agus	pdf	2019
7	Baugrundvorerkennung Wilhelm-Leithe Weg Süd/ ingeo Consult	pdf	2019
8	Bergbauliche Gefährdungsabschätzung / DMT	pdf	2018

<i>Nr.:</i>	<i>Unterlage/ Herkunft:</i>	<i>Format:</i>	<i>Stand:</i>
9	Kampfmittelsondierung Fläche Süd / Stadt Bochum	pdf	2019
10	Versorgeranfrage ALIZ/ BIL / IB Fischer	pdf	2020
11	Versorgungsunterlagen Stadtwerke / Stadt Bochum	dxf	2020
12	Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept für Bochum-Wattenscheid / Dr. Jansen GmbH	pdf	2014
13	Geoportal Stadt Bochum	Internet	2020
14	Historische Karten / wms-Server	Internet	2020
15	DGM und Geobasisdaten NRW	Geodatabase	2020
16	Luftbilder, ALKIS Daten / Stadt Bochum	pdf/ tif	2020
17	Masterplan „Bewegte und bespielte Stadt Wattenscheid“ / Stadt Bochum	pdf	2017
18	Landschaftsplan West / Stadt Bochum	pdf	2020
19	Schrägbild Projektgebiet / WAZ	jpg	2020
20	Altlasten / Stadt Bochum	pdf	2017
21	Kanaldaten ZAP Wattenscheider Bach/ Stadt Bochum	kpp	2019
22	Erläuterungsbericht ZAP Wattenscheider Bach / Stadt Bochum	doc	2005
23	Grünverbindungen Masterplan Bochum / Stadt Bochum	pdf	2020
24	Grundwassermessstellen / ELWAS	Geoportal	2020
25	Geologie BK50 / wms server	Internet	2020
26	Landschaftsschutzgebiete / wms server	Internet	2020
27	DLM Nutzungen / Emschergenossenschaft	shape	2018
28	Überfliegungsdaten / Emschergenossenschaft	shape	2014
29	Rasterkarten / Geobasisdaten NRW	tif	2019
30	Strategische Umweltplanung / Stadt Bochum	pdf	2010
31	Masterplan Einzelhandel / Stadt Bochum	pdf	2017
32	Regionalplan Ruhr / Regionalverband Ruhr	pdf	2018
33	Gewässergütebericht / Stadt Bochum	pdf	2013

3.2. Verwendete Programme

Die maßgeblichen Grundlagen wurden im geografischen Informationssystem Arcgis 10.5.1 in einer Datenbank (Geodatabase) verwaltet und bearbeitet. Die Planunterlagen wurden mit Arcgis Desktop 10.5.1 erstellt.

3.3. Planunterlagen

Folgende Planunterlagen wurden erstellt und sind der Dokumentation (Anlagen 2 bis 9) beigefügt:

Blatt 1 – Übersicht Datengrundlagen (Maßstab 1:2.500)

Wie in allen anderen Planunterlagen sind das Projektgebiet, die Gewässerdaten und die Gemeindegrenzen dargestellt. Zusätzlich sind das Kanalnetz (Kapitel 4.7.1), die Abkopplungsflächen (Kapitel 4.7.5) und die Bohrpunkte (Kapitel 4.9.2) zu sehen. Hintergrund sind die DGK5 Karten inkl. Höhenlinien. Der überwiegende Teil der dargestellten Informationen wurde von der Stadt Bochum zur Verfügung gestellt.

Blatt 2 – Historische Karten und Geologie (Maßstab 1:5.000)

In dem Übersichtsplan sind 4 verschiedene Themenkarten in einem Plan dargestellt. Dargestellt ist das Projektgebiet auf der Grundlage historischer Karten mit Stand ca. 1845 und Stand ca. 1891 bis 1912. Zur Veranschaulichung wurden die heutigen Hausumringe überlagert. Des Weiteren ist die Bodenart im Projektgebiet nach LUFA NRW BK50 (Kapitel 4.9.1) und die Geologie des Bergbaus (Kapitel 4.12.1) dargestellt.

Blatt 3 – Grundwasservorkommen (Maßstab 1:5.000)

Analog zu Blatt 2 sind auch in diesem Übersichtsplan 4 verschiedene Themenkarten in einem Plan dargestellt. Grundlage sind Auswertungen der Bodenkarte BK50 NRW (Kapitel 4.9.1). Dargestellt sind die Versickerungseignung, der Flurabstand zum Grundwasserhorizont, der Kapillaraufstieg des Grundwassers und das Grundwasservorkommen im Projektgebiet.

Blatt 4 – Luftbild (Maßstab 1:2.500)

Grundlage des Übersichtsplans ist das Luftbild mit Stand 2019. Zur besseren Übersicht sind die Straßennamen und die Hausnummern abgebildet.

Blatt 5 – ALKIS Daten und Nutzungen (Maßstab 1:2.000)

Grundlage des Übersichtsplans sind die aktuellen ALKIS Daten im Projektgebiet. Zudem sind die Flächen, die sich im Eigentum der Stadt Bochum befinden inkl. Flurstücksnummer, gesondert gekennzeichnet (Kapitel 4.10). Die Flächen sind zudem unterschiedlich nach Nutzungsart farbig schraffiert.

Blatt 6 – Übersicht DGM1 Geobasisdaten NRW (Maßstab 1:2.500)

In dem Übersichtsplan ist das digitale Höhenmodell (DGM) auf Basis der DGM1-Daten des Landes NRW inkl. der 1m-Höhenlinien dargestellt (Kapitel 4.4). Senkungsbereiche sind gesondert farbig abgebildet. Zusätzlich ist das Kanalnetz der Stadt Bochum dargestellt.

Blatt 7 – Übersicht Landschaftsschutzgebiete/ Kampfmittel/ Altlasten (Maßstab 1:2.000)

In dem Übersichtsplan sind die Flächen nach dem Landschaftsplan Bochum (Kapitel 4.13.2) abgebildet. Zudem sind in dem Plan die Auswertungen aus der Kampfmitteluntersuchung (Kapitel 4.12.2) und die bekannten Altlastenflächen (Kapitel 4.12.3) farbig dargestellt.

Blatt 8 – Übersicht Versorgungsleitungen (Maßstab 1:2.000)

Für das Projektgebiet wurde eine Versorgeranfrage über die Portale ALIZ und BIL durchgeführt. Die wesentlichen Versorgungsträger (Kapitel 4.11) sind in dem Übersichtsplan dargestellt. Für die Leitungen der Stadtwerke Bochum lagen digitale Daten vor. Die restlichen Versorgerdaten wurden analog und/oder im pdf-Format zur Verfügung gestellt.

Blatt 9 – Entwässerung Geltungsbereich Bebauungsplan 1008 (Maßstab 1:1.000)

Für die bereits vorhandene Bestandsbebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans 1008 im westlichen Bereich entlang der Kantstraße wurden die Grundlagendaten aufgenommen und darauf aufbauend Möglichkeiten zur Abkopplung von Niederschlagswasser und die Anbindung des Niederschlagswassers an das Plangebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord untersucht (siehe Kapitel 5). Die Ergebnisse sind im Übersichtsplan Blatt 9 dargestellt.

4. Planungsrandbedingungen und Bestandsanalyse

In den folgenden Kapiteln sind die für die Entwässerungsplanung im Rahmen der Bestandsanalyse erhobenen maßgeblichen Planungsrandbedingungen und Grundlagen erläutert. Im Einzelnen sind die Planungsrandbedingungen / Grundlagen nach folgenden Themen sortiert:

- Lage (Kapitel 4.2)
- Historie (Kapitel 4.3)
- Topografische Verhältnisse (Kapitel 4.4)

- Befliegungsdaten und versiegelte Flächen (Kapitel 4.5)
- Flächennutzungskartierung und soziale Infrastruktur (Kapitel 4.6)
- Kanalisation (Kapitel 4.7)
- Gewässer (Kapitel 4.8)
- Boden und Baugrund (Kapitel 4.9)
- Eigentumsverhältnisse (Kapitel 4.10)
- Versorgungsleitungen (Kapitel 4.11)
- Bergbauliche Einwirkungen, Kampfmittel und Altlasten (Kapitel 4.12)
- Landschaftsplan, Schutzgebiete und Umweltschutz (Kapitel 4.13)
- Klimaanpassungskonzept für die Stadt Bochum (Kapitel 4.14)

4.1. Planungsrandbedingungen und Planungsprozess

Als Grundlage für die wohnungspolitische Ausrichtung in Bochum wurde 2017 das Handlungskonzept Wohnen beschlossen, das in den kommenden Jahren unter anderem die Errichtung von jährlich 800 neuen Wohneinheiten vorsieht. Neben der Nachfrage nach neuem Wohnraum ist in Bochum außerdem ein steigender Bedarf nach Gewerbeflächen zu verzeichnen. Aus diesem Anlass plant die Stadt Bochum gemeinsam mit der blueorange Development West GmbH mit dem „Neuen Bahnhofsquartier Wattenscheid“ die Entwicklung eines neuen, gemischt genutzten Quartiers nach den Leitprinzipien der „Europäischen Stadt“. Die Flächenentwicklung soll Wege aufzeigen, wie Gewerbe- und Wohnnutzungen im Rahmen eines partizipativen Planungsprozesses verträglich kombiniert und entwickelt werden können.

Das Projekt soll der Aufwertung des Bahnhofsumfeldes in Wattenscheid dienen und einen positiven Beitrag zur Entwicklung des Stadtbezirks leisten. In den Prozess der Quartiersentwicklung werden alle relevanten Planungsziele wie beispielsweise die Mischnutzung, ein nachhaltiges Verkehrskonzept sowie klimaangepasste und energieeffiziente Bebauungsstrukturen von Beginn an und ganzheitlich betrachtet. Dieser integrierte Planungsansatz soll das zentrale Merkmal des neuen Bahnhofsquartiers Wattenscheid bilden.

Entwürfe zur städtebaulichen Rahmenplanung werden für die unterschiedlichen Teilräume im Rahmen von zwei Mehrfachbeauftragungen mit jeweils zwei Planungsbüros erarbeitet.

Im März 2020 fand ein erster Workshop “Bürger*Innenbeteiligung zur Planung des Neuen Bahnhofsquartiers Wattenscheid” mit Fotodokumentation der Veranstaltung und den aufgenommenen Anregungen aus der Bürgerschaft statt. Zudem werden aktuelle Informationen und Anregungen auf der Internetseite www.bochum.de/bahnhofsquartier-wattenscheid zur Verfügung gestellt. Diese Informationen werden bei Bedarf laufend aktualisiert.



Abb. 4-1: Dokumentation Bürger*Innenbeteiligung“ März 2020

4.2. Lage

Das Projektgebiet in Bochum-Wattenscheid umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 30,5 ha und ist in die Teilgebiete Zweistromland (ca. 10,46 ha), Wilhelm-Leithe-Weg-Nord (ca. 12,50 ha) und Wilhelm-Leithe-Weg Süd (ca. 7,55 ha) aufgeteilt. Das Zweistromland südlich der Autobahn A40 bis zur Bahnlinie ist im Wesentlichen durch gewerbliche Nutzung geprägt. Die Teilflächen Wilhelm-Leithe-Weg Nord und -Süd liegen südlich der Bahnlinie. Die Flächen werden derzeit im Wesentlichen als Ackerland bzw. landwirtschaftliche Nutzfläche genutzt.

Das Projektgebiet ist in der Abbildung 1-2 und den Übersichtsplänen der Anlagen Blatt 1 bis 9 dargestellt.

4.3. Historie

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden historische Karten ausgewertet. Die ältesten vorhandenen Karten basieren auf der Preußische Kartenaufnahme von ca. 1836 – 1850 (siehe Anlage Übersichtsplan Blatt 2 „Historische Karten und Geologie“). In der Kartenaufnahme von ca. 1836 – 1850 ist das Projektgebiet noch nicht besiedelt. Lediglich an der westlichen heutigen Ridderstraße waren einzelne Gehöfte angesiedelt. Der Wilhelm-Leithe-Weg als Wegeverbindung war bereits vorhanden. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts (ca. 1891 bis 1912) sind die Bahnlinie sowie zunehmende Bebauung zu erkennen. Die Zeche „Fröhliche Morgensonne“ lag etwas südlich des Projektgebietes. Die heutigen Wegeverbindungen und Straßen sind bereits vorhanden.

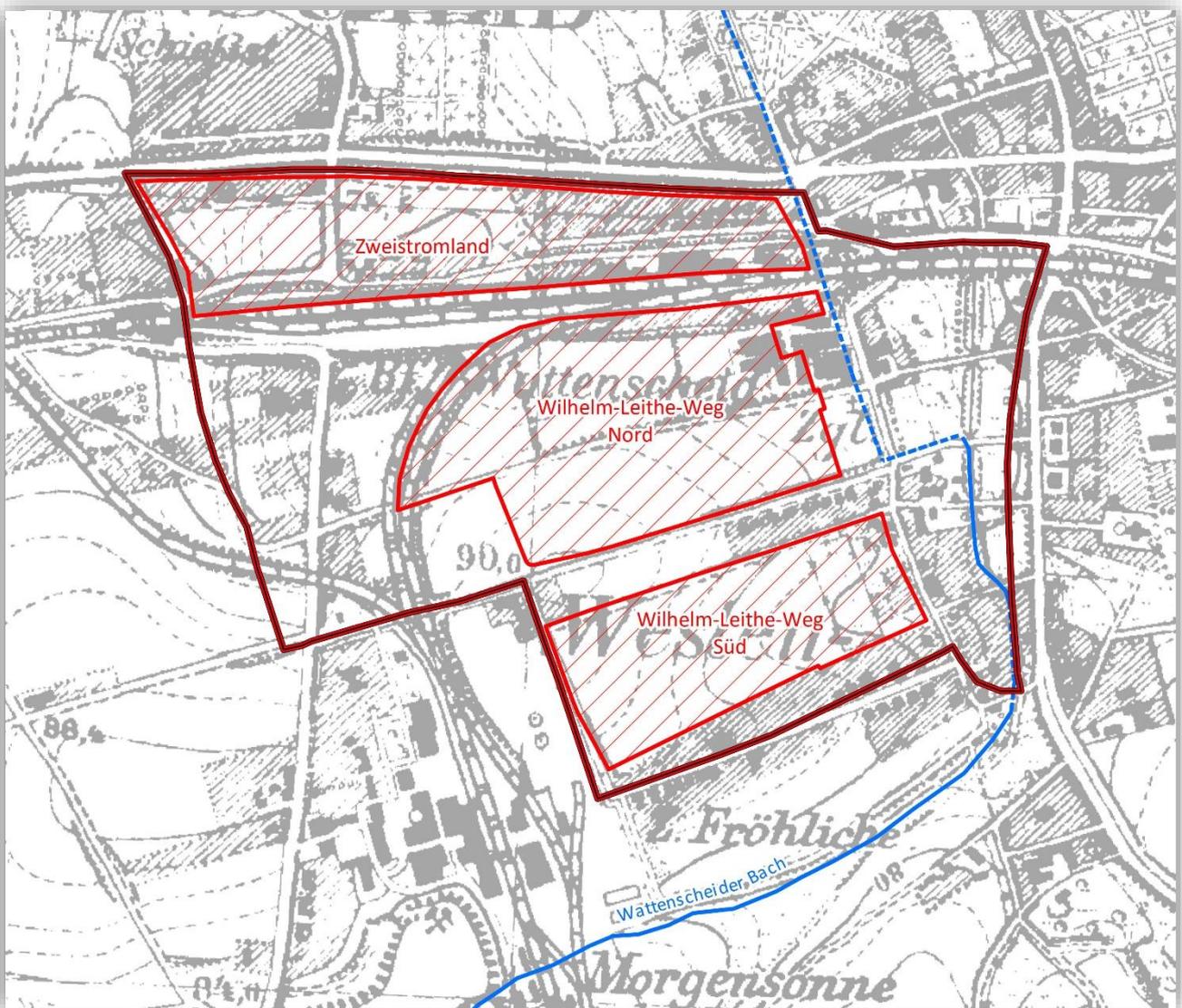


Abb. 4-2: Projektgebiet mit TK25 Stand 1936-1945

Auf der TK 25 von 1936 bis 1945 (Abbildung 4-2) ist die zunehmende Bebauung besonders im Bereich um den Bahnhof deutlich erkennbar.

4.4. Topografische Verhältnisse

Für die Beurteilung der topografischen Verhältnisse wurde auf Basis der Geobasisdaten des Landes NRW ein digitales Geländemodell erstellt. Grundlage waren sowohl die DGM1 als auch DGM1I Laserdaten für die Städte Bochum und Herne. Auf dieser Grundlage wurde ein digitales Geländemodell (DGM) mit 1m Rasterweite erstellt. Zusätzlich wurden auf dieser Basis Bereiche mit Senken identifiziert. Senken sind Bereiche, die in einem lokalen Tiefpunkt des umgebenden Geländes liegen. Des Weiteren lagen Höhenlinien der Stadt Bochum für das Projektgebiet vor. Das DGM und die Senkungsbereiche sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 6 „DGM1 Geobasisdaten NRW“ abgebildet.

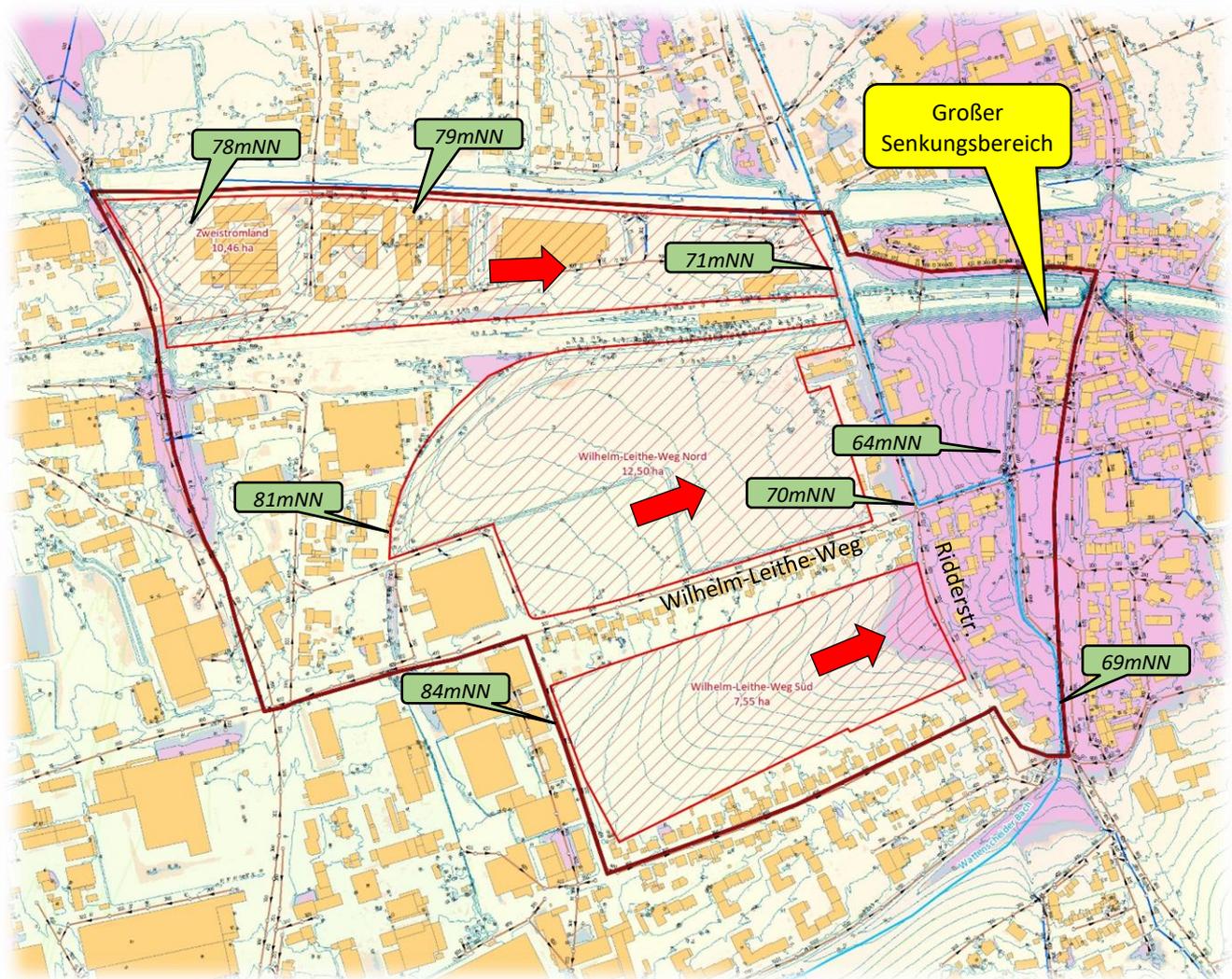


Abb. 4-3: Ausschnitt Geländemodell mit Senkungsbereichen

In allen Teilgebieten ist das Gelände in West-Ost-Richtung geneigt. Im Teilgebiet Zweistromland ist der westliche Bereich (Bauhaus) relativ flach geneigt, im östlichen Bereich fällt das Gelände dann aber stärker von ca. 79 mNN auf ca. 71 mNN im Kreuzungsbereich Ridderstraße / Fritz-Reuter-Straße. Das **Gelände im Teilgebiet**

Wilhelm-Leithe-Weg-Nord fällt von ca. 81 mNN im Westen auf ca. 70mNN an der Ridderstraße. Dies entspricht einem **Geländegefälle von ca. 1,9 %**. Das **Gelände im Teilgebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Süd** fällt von ca. 84 mNN im Westen auf ca. 69 mNN an der Ridderstraße. Dies entspricht einem **Geländegefälle von ca. 3,3 %**. Der östlich angrenzende Wattenscheider Bach liegt mit ca. 62 bis 65 mNN noch deutlich tiefer. **Der gesamte Bereich um die Westenfelder Straße und den Wattenscheider Bach liegt in einem großen Senkungsbereich. Das Gelände westlich, östlich und südlich der Westenfelder Straße ist in Richtung dieses Senkungsbereiches geneigt. Den nördlichen Riegel bilden die in Dammlage querende Bahnlinie / Bundesautobahn A40. Den Tiefpunkt im Senkenbereich bildet die Achse des Wattenscheider Baches.**

4.5. Befliegungsdaten und versiegelte Flächen

Für das Einzugsgebiet lagen Überfliegungsdaten der Emschergenossenschaft Stand 2014 vor. Gemäß Standard der Emschergenossenschaft sind die Überfliegungsdaten in die 4 Kategorien von befestigten Flächen (A_{red})

- Gebäude
- private Flächen schmutzig
- private Flächen sauber, und
- Straßenflächen

aufgeteilt. Standardmäßig sind die 4 Kategorien der befestigten Flächen mit zugehörigen Abflussbeiwerten ψ belegt.

Gebäude sind mit einem Abflussbeiwert von $\psi = 0,90$, private Flächen sauber mit einem Abflussbeiwert $\psi = 0,50$ und Straßenflächen sowie private schmutzige Flächen mit einem Abflussbeiwert $\psi = 0,85$ belegt.

Durch Multiplikation der jeweiligen befestigten Flächengröße einer Kategorie mit dem Abflussbeiwert ψ ergibt sich die Größe der undurchlässigen versiegelten Fläche A_u .

Gemäß Auswertung der Befliegungsdaten im Bestand beträgt die Summe der befestigten Flächen des Plangebietes $A_{red} = 7,056$ ha, die Summe der versiegelten Flächen $A_u = 5,412$ ha. Versiegelte Flächen sind nahezu ausschließlich in dem bereits dicht bebauten Teilgebiet Zweistromland zu finden. Die beiden anderen Teilgebiete Wilhelm-Leithe-Nord-Süd und –Nord sind derzeit fast vollständig unversiegelt.

In Abbildung 4-4 ist eine Übersicht der befestigten Flächen gemäß Bildflug 2014 dargestellt.

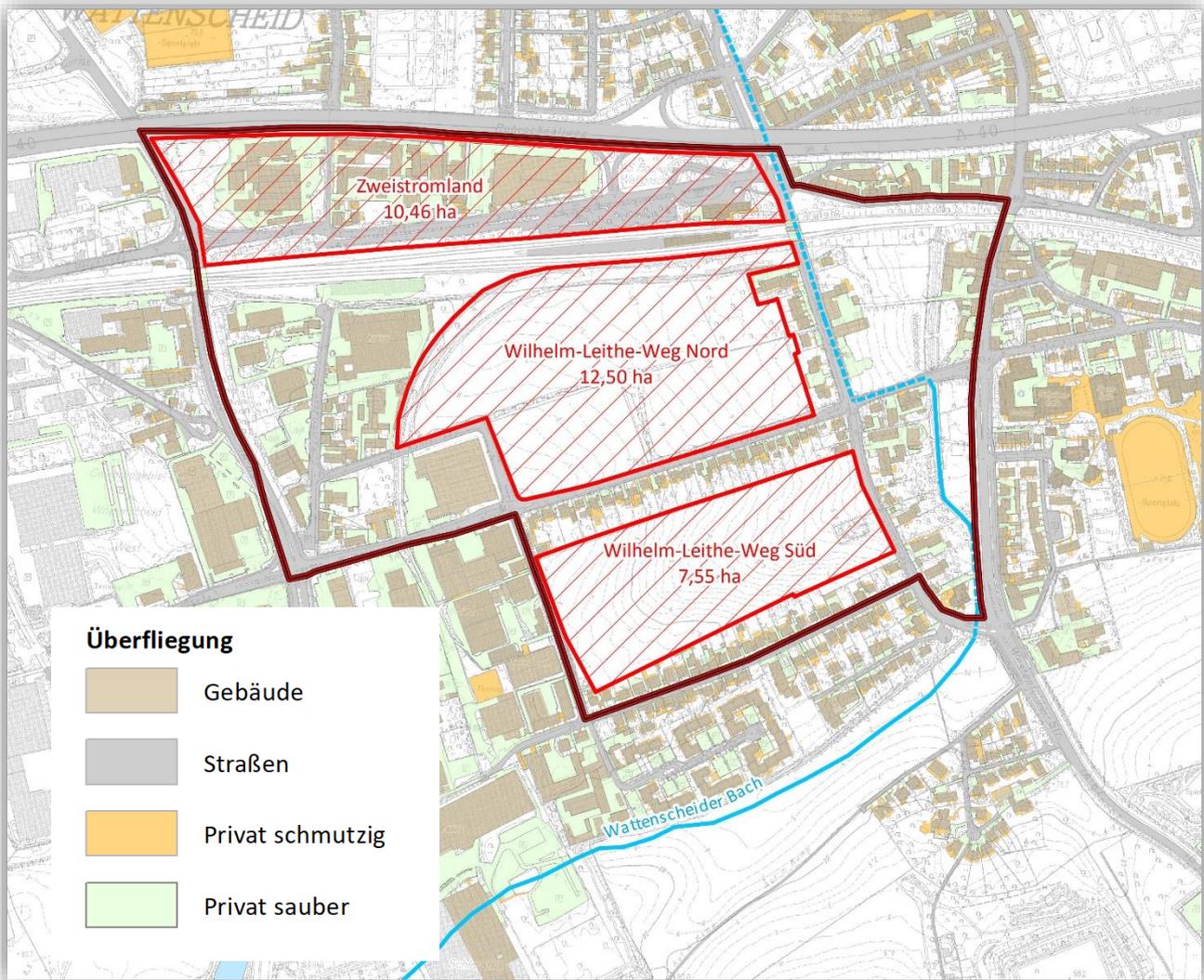


Abb. 4-4: Befestigte Flächen im Einzugsgebiet

Nachfolgend sind die maßgeblichen in diesem Kapitel verwendeten Kurzzeichen nochmals erläutert.

verwendetes Kurzzeichen	Kurzzeichen nach ATV-DVWK-A 198	Einheit	Bezeichnung
A_E	A_E	ha	Fläche eines Einzugsgebietes; z. B. Fläche eines Abwasser-/Niederschlagswasserentsorgungsgebietes
$A_{E,k}$	$A_{E,k}$	ha	Fläche des kanalisierten bzw. durch ein Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes
A_{red}	$A_{E,b}$	ha	Summe aller befestigten Flächen eines Einzugsgebietes

verwendetes Kurzzeichen	Kurzzeichen nach ATV-DVWK-A 198	Einheit	Bezeichnung
A_u	A_u	ha	undurchlässige Fläche; anwendungsbezogener Rechenwert: $A_u = A_{E,k} \cdot \psi$ bzw. $A_u = A_{E,b} \cdot \psi$ (je nach Aufgabenstellung), ggf. auch Summe mehrerer abflusswirksamer Flächenanteile: $A_u = \sum (A_{E,i} \cdot \psi_i)$
ψ	ψ	---	Abflussbeiwert; anwendungsbezogener Verhältniswert zur Quantifizierung des abflusswirksamen Niederschlagsanteiles; Berechnung als Quotient aus Abflussgröße und zugehöriger Niederschlagsgröße je nach Anwendungsbezug, z. B. als ψ_m, ψ_s (s.u.)

4.6. Flächennutzungskartierung und soziale Infrastruktur

Zur Beschreibung der bestehenden Verhältnisse zur Flächennutzung und zur sozialen Infrastruktur sowie zur Herleitung der wesentlichen abgeleiteten Planungsziele wird nachfolgend aus dem „Gesamtstrukturkonzept bauliche Entwicklung südliche Innenstadt Wattenscheid“ zitiert:

Zweistromland

„Das Zweistromland ist im Wesentlichen durch die Nutzung des Baumarktes „Bauhaus“ und die Lage zwischen der A 40, der Fritz-Reuter-Straße und der Bahnstrecke geprägt. Die übrigen Flächen beinhalten diverse kleingewerbliche Nutzungen aber auch vereinzelte Wohngebäude. Die derzeitige Nutzung der Gewerbeeinheiten wird durch einen Baumarkt, einen glasverarbeitenden Betrieb und weiteres Kleingewerbe geprägt. Im südlichen Bereich befinden sich einzelne Mehrfamilienhäuser. Zum Standort gehört außerdem der Bahnhof Wattenscheid inklusive der P+R-Stellplätze, die entlang der Bahnstrecke angeordnet sind. Der Wattenscheider Bahnhof wird künftig in das Netz des Rhein-Ruhr-Express (RRX) integriert werden, sodass in einer 30 Minuten-Taktung ein Anschluss an alle Ruhrgebietsmetropolen (20 Minuten) sowie Düsseldorf (40 Minuten) gewährleistet ist.

Der Standort ist im RFNP als Gewerbliche Baufläche innerhalb eines Allgemeinen Siedlungsbereiches (ASB) ausgewiesen. Ein gültiger Bebauungsplan setzt den Bereich des „Bauhaus“ Marktes als Sondergebiet fest. Der Bebauungsplan Nr. 769N setzt für den Bauhausbereich ein Sondergebiet „Baumarkt“ fest und für den übrigen Bereich des Zweistromlands Gewerbegebiete. Der Gewerbestandort profitiert von der hervorragenden verkehrlichen Anbindung an die A 40. Die Ausweitungsmöglichkeiten des bestehenden Gewerbes sowie eine Ansiedlung von größeren gewerblichen Betrieben sind jedoch durch die Aufteilung der Flächen auf insgesamt 15 Eigentümer erschwert. Zudem befindet sich ein beachtlicher Teil des Standortes innerhalb der Anbauverbotszone der A 40. Der Standort bietet sowohl hinsichtlich der Lage als auch durch bereits etablierte

gewerbliche Nutzungen eine gute Grundlage zur Schaffung eines wichtigen Gewerbestandorts. Voraussetzung ist vor allem die Aufklärung der Interessen der Eigentümer. Es ist zu betonen, dass eine bedeutende Zahl der ansässigen Gewerbebetriebe zum Funktionieren des Standortes beitragen. Die Umstrukturierung des Standortes ist daher als ein mittel- bis langfristiger Schritt zu sehen.

Wilhelm-Leithe-Weg / Ridderstraße

Der Teilraum 3 wird im Norden von der Bahntrasse begrenzt. Südlich davon grenzen brachgefallene Flächen der ehemaligen „Ziegelei/ Kippe Kantstraße“ in städtischem Eigentum an. Südwestlich des Standortes befand sich die Zeche Fröhliche Morgensonne, die 1963 ihren Betrieb einstellte. Westlich der Ridderstraße befinden sich zwei größere zusammenhängende und aktiv genutzte Ackerflächen. Östlich der Ridderstraße befinden sich ein Wohnhaus, leerstehende Gebäude, weitere Landwirtschafts- und Grünflächen sowie eine Tankstelle. Die Flächen sind im RFNP aktuell als Gewerbliche Bauflächen / GIB, Gemischte Bauflächen / ASB und Wohnbauflächen / ASB dargestellt. Der Teilraum ist verkehrlich ähnlich gut angebunden wie die beiden anderen Teilräume. **Bei einer baulichen Entwicklung der Flächen sollten die ökologischen und klimatischen Qualitäten des Gebietes berücksichtigt werden (u. a. Kaltluftentstehungsfläche am Wilhelm-Leithe-Weg Süd).** Außerdem muss der Bahnlärm untersucht und entsprechende Vorschläge für aktiven und passiven Lärmschutz gemacht werden. Auch die Auswirkungen der neu anzusiedelnden Gewerbebetriebe in Zusammenwirkung mit den bestehenden Betrieben im angrenzenden Gewerbegebiet Kantstraße, für das derzeit eine Geräuschkontingentierung erarbeitet wird, sind hierbei zu berücksichtigen.

Der Teilraum 3 hat durch sein großes zusammenhängendes Flächenpotenzial die Chance, ein neues Quartier zu werden, das Wohnen und Arbeiten in integrierter Lage vereint. Der Aufwertung des Bahnhofes als Verbindungselement und Eingangstor kommt dabei eine zentrale Bedeutung für die Schaffung einer städtebaulichen Qualität zu. Eine klimafreundliche Gestaltung der Wohn- und Gewerbeflächen sowie eine Aufwertung der bestehenden Grünflächen sollte eines der flankierenden Ziele sein, um die ökologische Funktion der Flächen beizubehalten. Dazu zählt insbesondere ein **bewusster Umgang mit Flächen, die zur Wasserretention von einer Versiegelung freigelassen werden.** Ferner ist an dieser Stelle zu betonen, dass bereits auch eine politische Befassung mit den Flächen am Wilhelm-Leithe-Weg erfolgte. Unter anderem hat die Bezirksvertretung Bochum-Wattenscheid in ihrer 27. Sitzung einen Beschluss zu den bei der Baulandentwicklung zu berücksichtigenden Planungsaspekten gefasst, der bei der weiteren Planung zu berücksichtigen ist. Darunter fallen unter anderem Aspekte der ökologischen und sozialen Stadtentwicklung, Fragen der Erschließung und des Umgangs mit Emissionen sowie die Wahl geeigneter Beteiligungsformate.

Weitere Informationen können dem „Gesamtstrukturkonzept bauliche Entwicklung südliche Innenstadt Wattenscheid“ (2019) entnommen werden.

In Abbildung 4-5 sind die Nutzungen gemäß des DLM (Digitales Landschaftsmodell) der Emschergenossenschaft im Plangebiet und im direkten Umfeld dargestellt. Wie bereits im Gesamtstrukturkonzept beschrieben, sind im Bereich Zweistromland überwiegend gewerbliche Flächen sowie Flächen des Bahnverkehrs einschließlich des Bahnhofs Wattenscheid zu finden. Nördlich des Gebietes verläuft die Autobahn A40, südlich die Bahnlinie (Strecke 2160).

Die Flächen nördlich und südlich des Wilhelm-Leithe-Wegs werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Die Bebauung am Wilhelm-Leithe-Weg setzt sich überwiegend aus Einzelhäusern zusammen. Die Straße hat mit beidseitigen Baumreihen Alleecharakter. Westlich der Projektgebiete liegen überwiegend Gewerbeflächen. Östlich der Projektgebiete liegen der Wattenscheider Bach und weitere Wohnbebauung. An der Ridderstraße 24 ist ein denkmalgeschütztes Fachwerkhaus vorhanden.

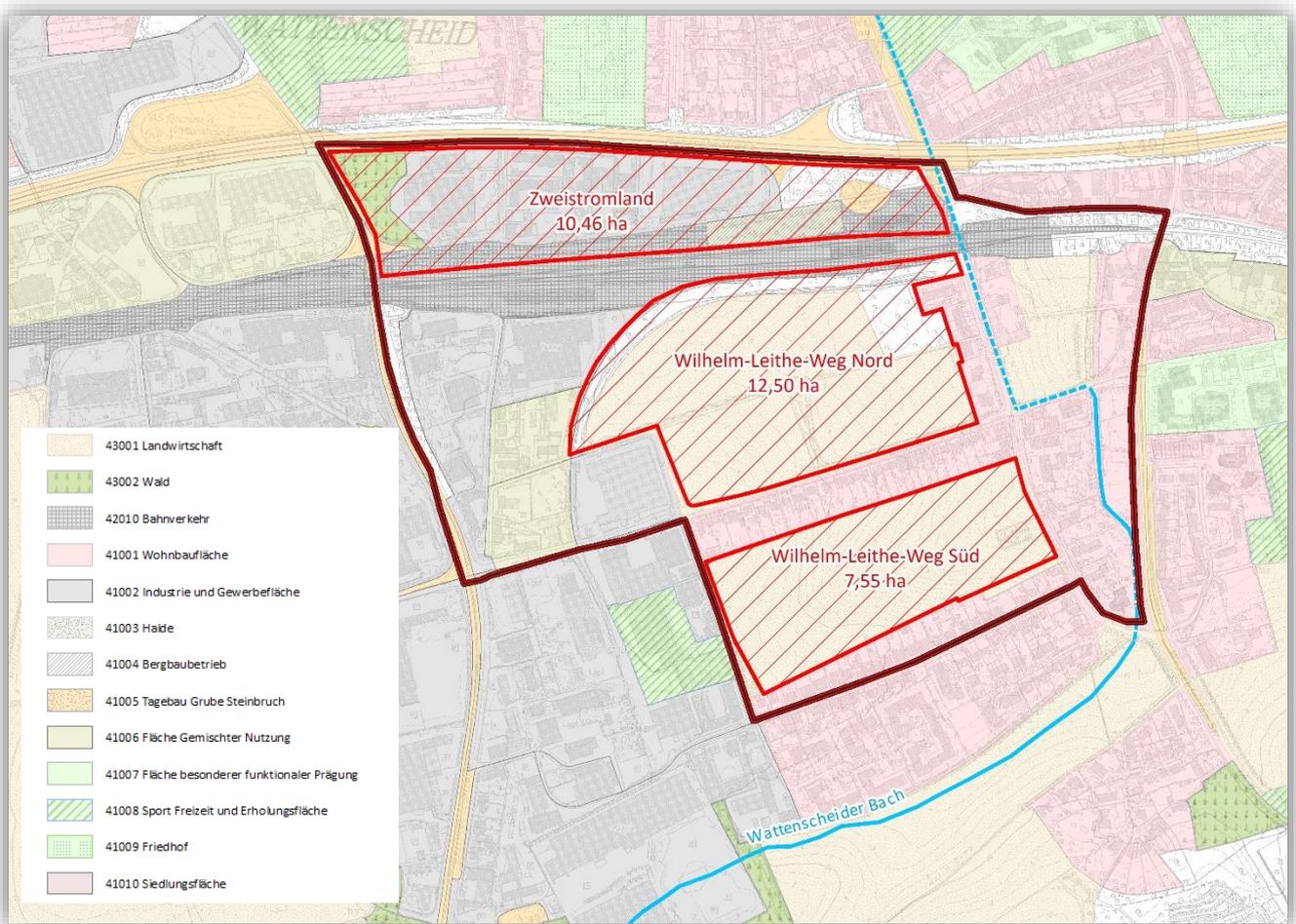


Abb. 4-5: Nutzungen nach DLM (Digitales Landschaftsmodell)

In der Abbildung 4-6 sind die Nutzungen im Projektumfeld nach Google Maps aufgeführt. Im Projektumfeld verkehren die Buslinien 386 (Ottostraße), 386, NE10, SB33 (Fritz-Reuter-Straße), 344, 365, 389, NE6

(Ridderstraße) und 365, 386, NE6 (Berliner Straße). In der Abbildung 4-7 sind einige Fotos zu unterschiedlichen Nutzungsräumen im Projektgebiet zusammen gestellt.

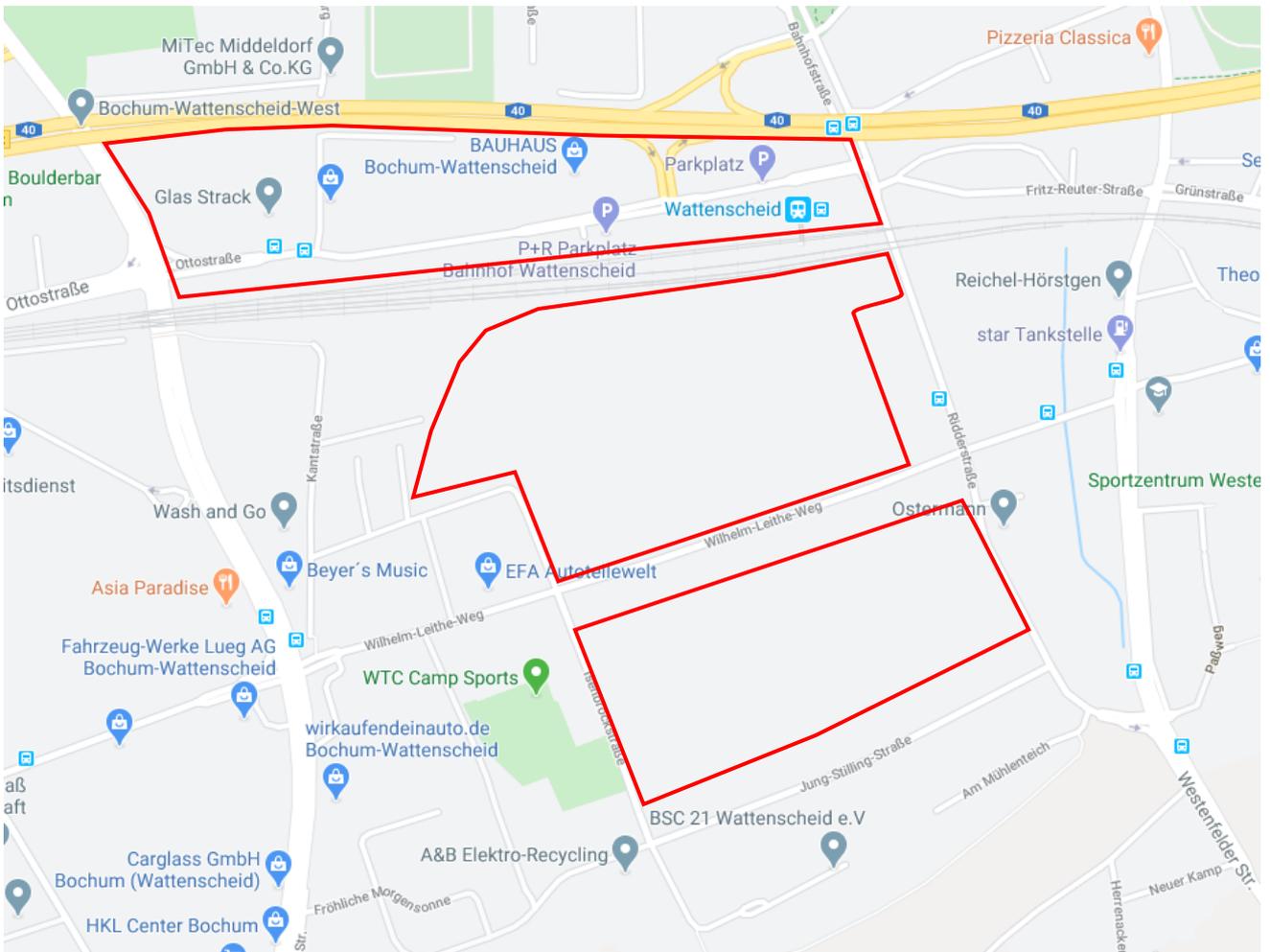


Abb. 4-6: Nutzungen im Projektumfeld (Quelle: Google Maps)





Gewerbe westl. Wilhelm-Leithe-Weg



Wilhelm-Leithe-Weg Süd von Ridderstr.



Ridderstraße



Wattenscheider Bach



Luftbild schräg (Quelle: WAZ 09.03.20)

Abb. 4-7: Fotoübersicht Projektgebiet

4.7. Kanalisation

Im Projektumfeld wird der Zentrale Abwasserplan (ZAP) Wattenscheider Bach von der Stadt Bochum bearbeitet. Die Kanaldaten aus dem ZAP Stand Dez. 2019 im Format Kanal++ der Fa. Tandler und der zugehörige Erläuterungsbericht Stand Feb. 2005 wurden vom Tiefbauamt zur Verfügung gestellt.

Aus dem kanal++-Berechnungsdatensatz wurden die maßgeblichen Kanaldaten über eine Schnittstelle in die GIS-Projektdatei importiert. Die Kanaldaten und die Bauwerke der Kanalisation sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“ dargestellt.

4.7.1. Kanalnetz

Ein Großteil der Entwässerung im Projektumfeld erfolgt im Mischsystem. Die westlichen Flächen (Bereich Bauhaus) im Zweistromland entwässern sowohl Richtung Westen als auch nach Norden. Die weiter östlich gelegenen Flächen entwässern über Kanäle DN 300 bis DN 500 in östlich Richtung zur Bahnhofstraße.

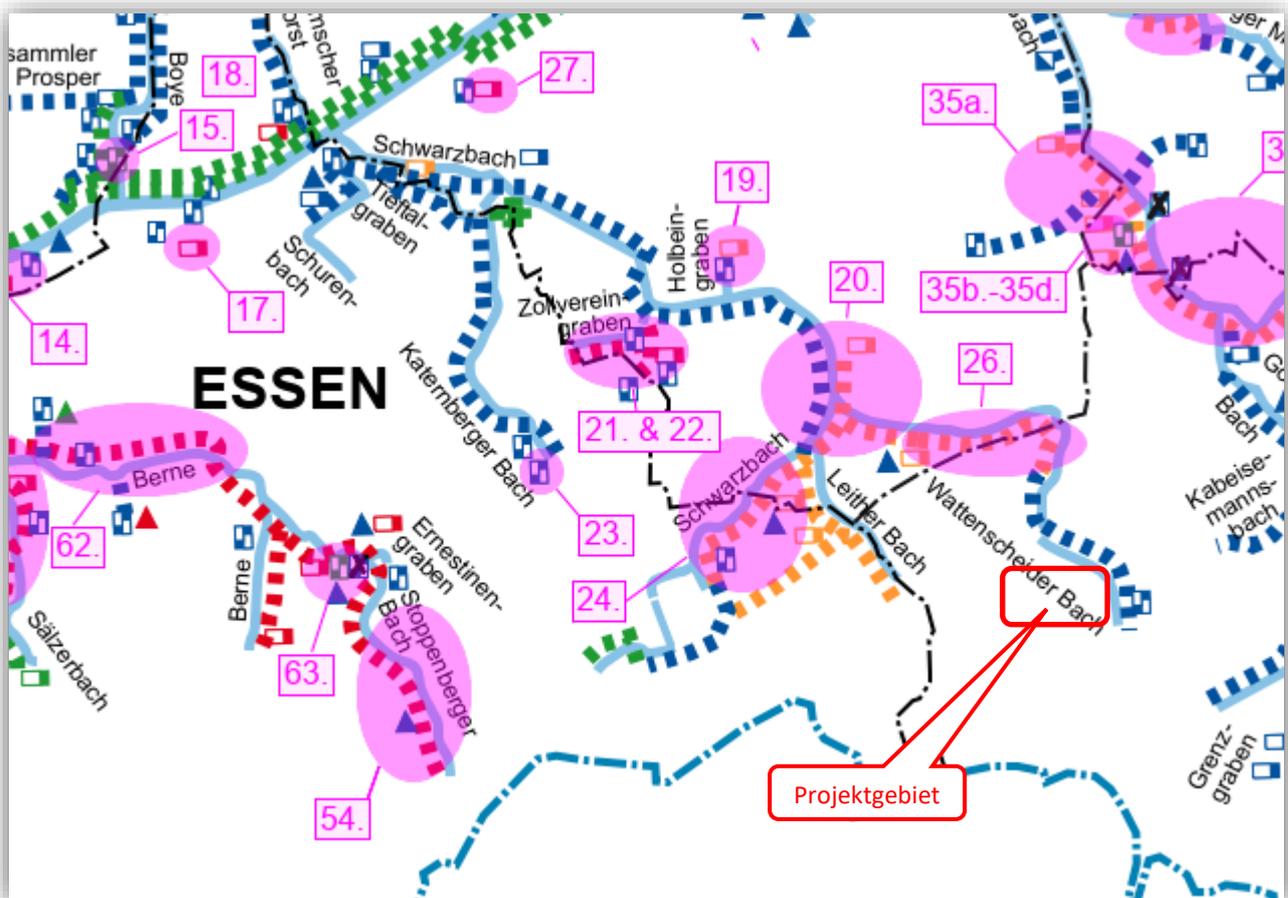


Abb. 4-8: Kanalbaumaßnahmen Emschergenossenschaft Stand Okt. 2019

Die befestigten Flächen im Bereich Wilhelm-Leithe-Weg und im Bereich der östlichen Ridderstraße entwässern über Kanäle DN 300 bis DN 500 in Richtung Tiefpunkt am Wattenscheider Bach und binden dort an den neu gebauten Sammler DN 1800 der Emschergenossenschaft an. Dieser bindet im weiteren Verlauf nach Norden an das Kanalsystem des Schwarzbaches an. In Abb. 4-8 sind die Kanalbaumaßnahmen der Emschergenossenschaft Stand Okt. 2019 abgebildet. Die in den rosafarbenen Flächen dargestellten Maßnahmen waren zum Zeitpunkt Okt. 2019 in Ausschreibung. Laut aktuellen Infos der Emschergenossenschaft ist der 3. Bauabschnitt des Wattenscheiders Baches „Bau des Abwasserkanals von km 1,35 bis km 3,35 einschließlich Regenwasserbehandlung und Regenrückhaltebecken in Gelsenkirchen und Bochum“ für das 4. Quartal 2020 mit 12 monatiger Bauzeit terminiert. Der Wattenscheider Bach wird ab dem Wilhelm-Leithe-Weg verrohrt weitergeführt (weitere Ausführungen siehe Kapitel 4.8). Das Kanalnetz im Projektumfeld ist bis auf die aktuell gebauten Sammler zu großen Teilen relativ alt. Der Hauptsammler im Zweistromland wurde bereits 1949 gebaut. Die Kanäle im Wilhelm-Leithe-Weg und im Bereich der Ridderstraße sind bis auf 3 Haltungen vor 1957 gebaut.

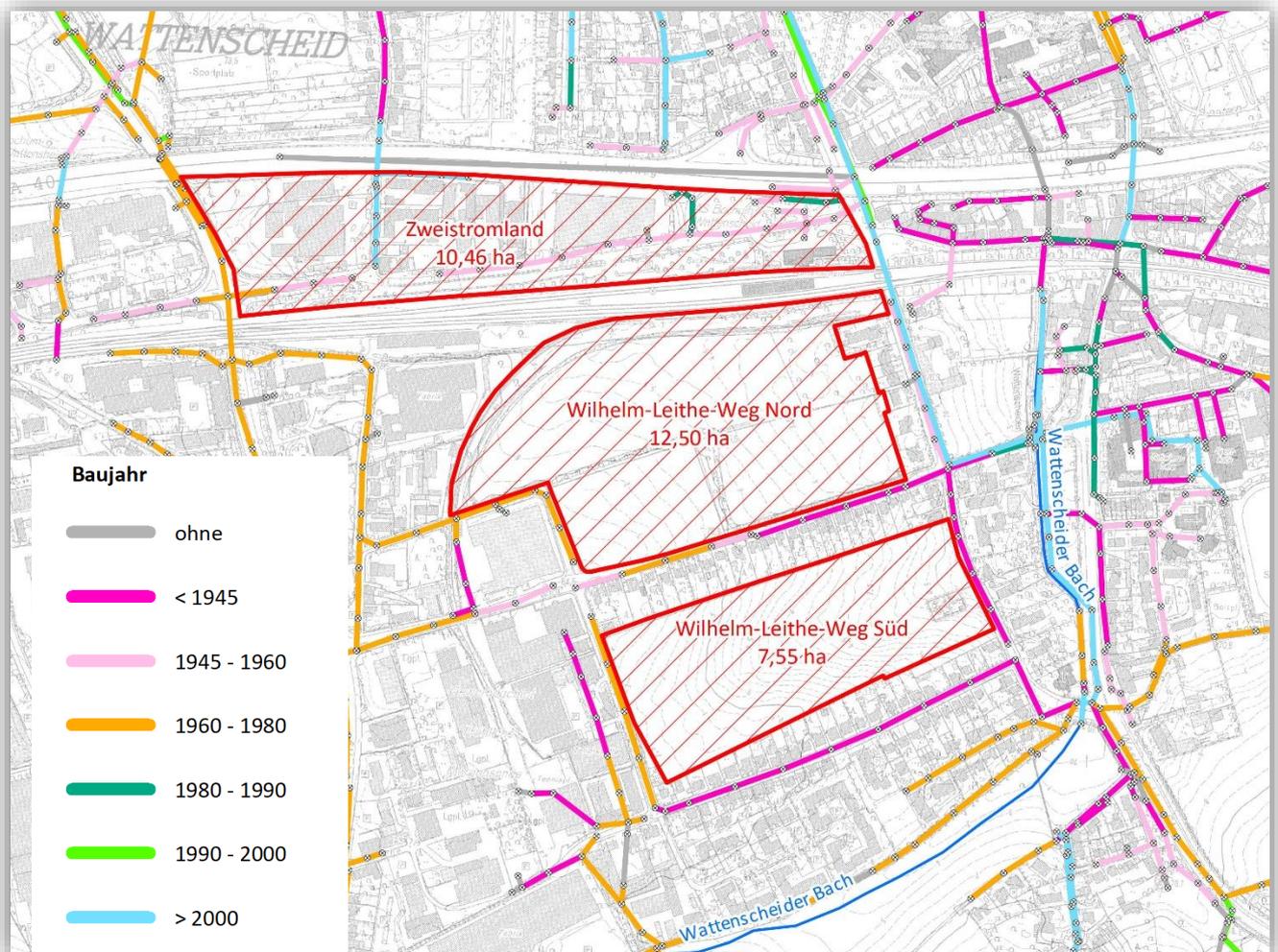


Abb. 4-9: Kanalnetz im Projektumfeld nach Baujahren

4.7.2. Sonderbauwerke

Die maßgeblichen Sonderbauwerke im Projektumfeld sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“ dargestellt. Im direkten Projektumfeld liegt nur der von der Emschergenossenschaft betriebene Regenüberlauf Westenfelder Straße. Hier erfolgt eine Entlastung aus dem im Jahr 2010 gebauten Mischwasserkanal DN 1800 in den Altarm des ehemaligen Wattenscheider Baches. Das Mischwasser wird über eine 10,0 m lange Schwelle in den umgestalteten Altarm entlastet, welcher über eine Verrohrung an die südliche gelegene Gewässerverrohrung DN 1200 des Wattenscheider Baches anbindet. Die Wehrkrone der Schwelle liegt auf 63,20 mNN.



Abb. 4-10: Regenüberlauf „Westenfelder Straße“ der Emschergenossenschaft

Kenndaten Regenüberlauf Westenfelder Straße:

Schwellenlänge [m]	10,0
Schwellenoberkante / Wehrkrone (mNN)	63,20
Entwässerungsgebiet (kanalisiert) $A_{E,k}$ [ha]	121,69
Direkt angeschlossene befestigte Fläche $A_{E,b}$ [ha]	56,0
Abflussbeiwert (Ψ) [-]	0,46
Direkt angeschlossene befestigte abflusswirksame Fläche $A_{E,u}$ [ha]	25,76
Mittlere Neigungsgruppe $N_{G,m}$ [-]	1,7
Fließzeit t_f [min]	10
Schmutzwasserabfluss 24h-Mittel, $Q_{S,dM}$ [l/s]	27,0
Fremdwasserabfluss 24-h Mittel, $Q_{F,dM}$ [l/s]	5,0
Trockenwetterabfluss 24h-Mittel, $Q_{T,dM}$ [l/s]	32,0

4.7.3. Überstau- und Überflutungsverhalten / Starkregenerisikomanagement

Auf Grund der in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Starkregenerien ist der Überflutungsschutz in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. In den letzten Jahren haben Starkniederschläge wiederholt schwere Überschwemmungen mit enormen Sachschäden verursacht und mancherorts sogar Menschenleben gekostet. Diese Schadensereignisse führen immer wieder vor Augen, wie empfindlich Siedlungsgebiete gegenüber Sturzfluten sind und wie machtlos Anwohner und Einsatzkräfte den Wassermassen gegenüberstehen.

Der Hochwasser- und Überflutungsschutz ist nicht ausschließlich eine wasserwirtschaftliche Aufgabe. Vielmehr haben Raumordnung und Städteplanung über die räumliche Steuerung der Flächennutzung die Möglichkeit, Überschwemmungsbereiche für den schadlosen Wasserabfluss zu sichern und zu entwickeln. Dazu werden auf den verschiedenen Planungsebenen Aussagen zum Hochwasserschutz getroffen, die von den jeweils untergeordneten Planungsebenen zu beachten und konkretisieren sind.

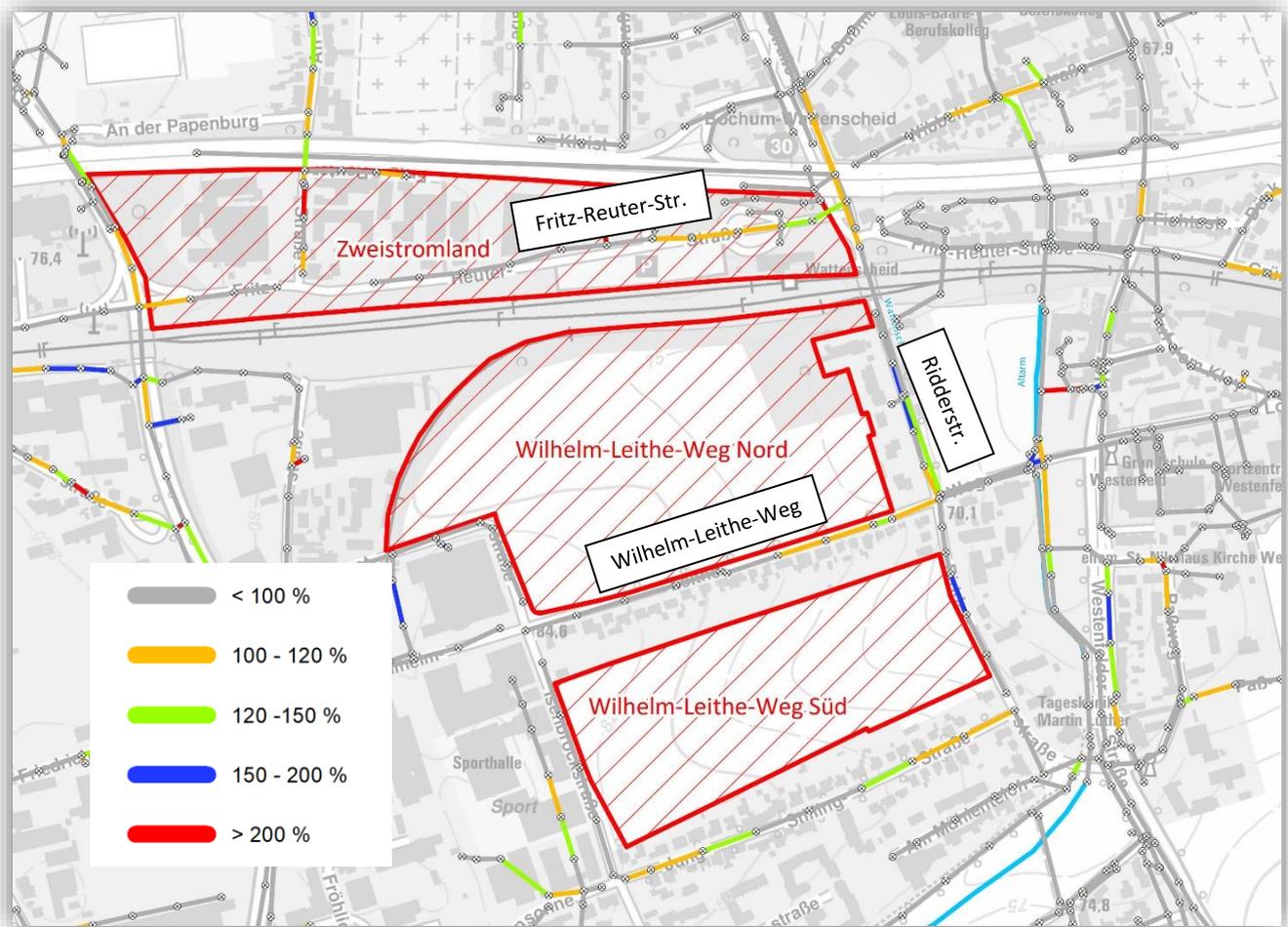


Abb. 4-11: Kanalnetz mit Belastungsgrad Modellregen $T_n=3a$

Im Rahmen der Ideenschmiede im März 2020 wurden dem Auftraggeber diverse Anregungen zum Thema Entwässerung im Projektumfeld seitens der Bürgerschaft benannt (Abbildung 4-14). Demnach liefen in der Vergangenheit mehrere Keller voll. Es kam zu Rückstau aus der Kanalisation in Höhe Wilhelm-Leithe-Weg 54. Auf der Grundlage des vom Tiefbauamt der Stadt Bochum zur Verfügung gestellten Berechnungsdatensatzes im Format kanal++ aus dem Projekt ZAP Wattenscheider Bach, wurde das Kanalnetz mit einem 3-jährlichen und einem 20-jährlichen Modellregen hydrodynamisch nachgerechnet. In den Abbildungen 4-11 und 4-12 ist jeweils der Belastungsgrad des Kanalnetzes in % (Verhältnis der tatsächlichen Durchflussmenge in Relation zur Vollfüllungsleistung der Kanalhaltung) aufgeteilt in 5 Klassen für die Modellregen $T_n = 3a$ und $T_n = 20a$ dargestellt.

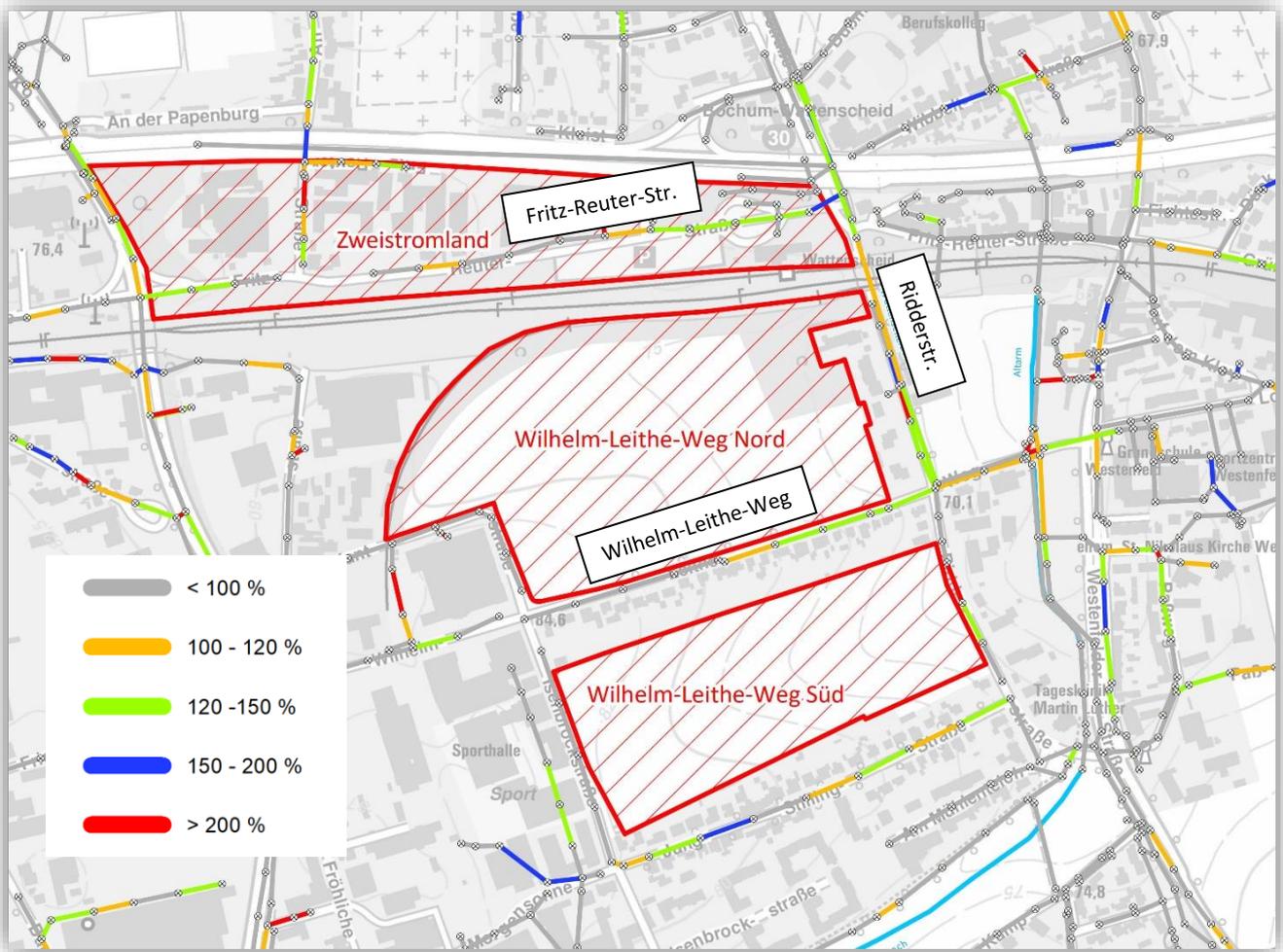


Abb. 4-12: Kanalnetz mit Belastungsgrad Modellregen $T_n=20a$

Es zeigt sich, dass im Kanalnetz im Wilhelm-Leithe-Weg, in der Ridderstraße und in der Fritz-Reuter Straße der Belastungsgrad 3-jährlich teilweise und 20-jährlich deutlich über 100 % liegt. Der Belastungsgrad gibt dabei das Verhältnis zwischen Abflussmenge und Vollfüllungsleistung des Rohres wieder. Trotz der zum Teil bereits 3-jährlichen Kanalauslastung von > 100 %, kommt es in allen 3 Straßen bei $T=3a$ jedoch an keinem Schacht zu einem Überstau. Abbildung 4-13 zeigt den Längsschnitt über das Kanalnetz im Wilhelm-Leithe-Weg mit Darstellung der Wasserspiegellagen bei $T_n = 3a$ und $T_n = 20a$. Bei $T=3a$ bleibt der Kanal überstaufrei. Bei $T_n = 20a$ tritt geringer Überstau auf. Voraussichtlich werden die geringen Überstauwassermengen im bordsteingefassten Straßenprofil des Wilhelm-Leithe-Wegs dem Straßengefälle folgend unschädlich nach Osten abfließen.

Nach örtlicher Begehung ist davon auszugehen, dass die von den Anwohnern geschilderten Überflutungen wahrscheinlich auf oberflächige Zuläufe zu den Gebäuden / Kellern zurückzuführen sind, jedoch nicht durch Überstau aus dem Kanalnetz verursacht wurden.

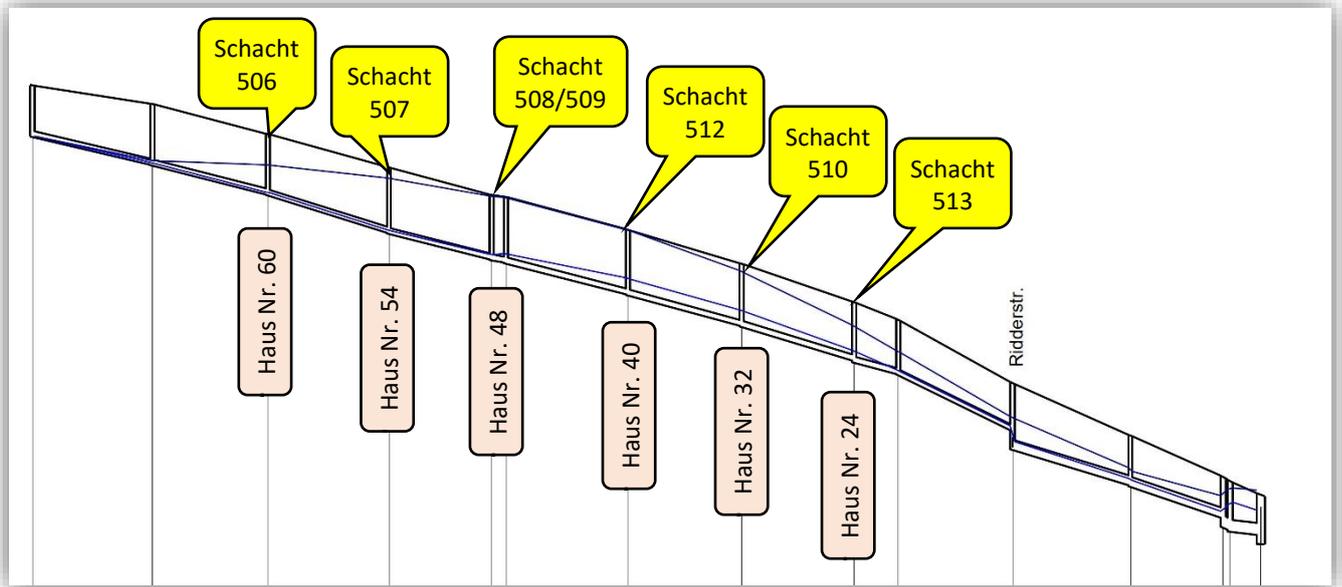


Abb. 4-13: Längsschnitt Wilhelm-Leithe Weg mit Wasserspiegellage $T_n=3a$ und $T_n=20a$

IDEENSCHMIEDE MÄRZ 2020**Fragen**

- Wie hoch ist die Versickerungsfähigkeit des Bodens?

Informationen

- Versickerung ist (fast) nicht möglich
- Entwässerung ist ein „riesen Thema“
- Begrünung ist wichtig für die Verdunstung
- Eine neue Kanalnetzberechnung wird erstellt
- Wattenscheider Bach wird in ca. einem Jahr wieder in Betrieb genommen
- Schulgelände wurde abgekoppelt von der Mischwasserkanalisation
- Naturnahe Regenwasserbeseitigung wird kommen

Informationen

- Regenrückhaltung wird voraussichtlich notwendig
- Neues Versickerungssystem Baum mit Rigole wird gerade in Bochum getestet
- Naturnahe Wasserbehandlung ist notwendig
- Wattenscheider Bach soll als naturnahe Vorflut dienen
- Gesetzliche Verpflichtung Regenwasser natur- und ortsnah zu behandeln besteht

Bedenken

- Rückstau vom Regenwasser in der Kanalisation im Wilhelm-Leithe-Weg 54
- Viel Versiegelung
- Keller 2010 unter Wasser am höchsten Punkt des Kanals, 2014 nochmal

Ideen

- Kein Oberflächenwasser zukünftig in der Mischwasser Kanalisation entwässern
- Versiegelung ist nicht gut, weniger bauen, 50% frei lassen
- Bauherren müssen sich auch selber schützen vor Rückstau
- Dachbegrünung kann und sollte verpflichtend festgesetzt werden
- Regenwassernutzung (Toilettenspülung, ...) ist sinnvoll, sollte festgesetzt werden

Ideen**...zu weiteren Themen**

- Toiletten im Bahnhofsbereich vorsehen

Abb. 4-14: Anmerkungen der Bürgerschaft zum Thema Entwässerung (Auszug aus Ideenschmiede 10.03.20)

Bei der Konzeptbearbeitung zur Niederschlagsentwässerung sollten die nachfolgend genannten Kriterien im Hinblick auf die Gewährleistung eines ausreichenden Überflutungsschutzes (Starkregenrisikomanagement) berücksichtigt werden:

- Alle zur Verfügung stehenden dezentralen planerischen Maßnahmen zur Vermeidung und / oder Verringerung des Oberflächenabflusses
 - Maßnahmen zur Begrünung und Gestaltung im privaten und öffentlichen Raum
 - Flächenentsiegelung
 - wasserdurchlässige Wegebefestigungen
 - Dach- und Fassadenbegrünungen
 - Versickerungsanlagen und vernetzte Mulden-Rigolen-Systeme
 - Verdunstungsflächen
 - Rückhalteräume
 - multifunktionale Flächennutzung etc.sind auf ihre Anwendbarkeit und Wirksamkeit zu prüfen.
- Es sind Maßnahmen zur gezielten Führung der Oberflächenabflüsse und zur Risikominimierung bei Starkregenereignissen (bis zu einer Jährlichkeit von $T = 100a$) vorzusehen. Die Schädlichkeit von Abflüssen in benachbarte, bereits bebaute Bereiche ist auf der Grundlage einer Gefährdungsanalyse zu dokumentieren. Ggf. sind Bestandsbebauungen durch Verwallungen oder gleichartige Strukturen zu schützen.
- Für topografische Senken im Plangebiet sind besondere Risikobetrachtungen durchzuführen.
- Es sind ausreichend Straßeneinläufe vorzusehen. Bei starker Längsneigung sind ggf. auch Entwässerungsrinnen anzuordnen.
- Zur schadlosen Ableitung des Niederschlagswassers bei Starkregenereignissen sind Hochborde zur Wasserführung oder ein Rinnenprofil in der Straßenmitte vorzusehen.
- Grundsätzlich ist das Niveau des Erdgeschosses der Neubebauung deutlich über Straßenniveau anzuordnen. Souterrainbereiche und Kellerlichtschächte sind durch Aufkantungen gegen oberflächigen Zufluss zu sichern.

4.7.4. Starkregengefahrenkarte/ Klimaanpassungskonzept

Das Land Nordrhein-Westfalen hat im November 2018 die „Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement“ erstellt. In der Arbeitshilfe werden neben grundlegenden Erläuterungen und einer Arbeitsempfehlung für die Aufstellung einer Starkregengefahrenkarte auch ein Handlungskonzept zum Umgang mit dem Thema vorgestellt. Das Handlungskonzept soll dabei die folgenden Bausteine beinhalten:

- Hydraulische Gefährdungsanalyse
- Schadenspotenzialanalyse
- Risikoanalyse
- Handlungskonzept

Ziel einer Starkregengefahrenkarte ist es, kritische Gefährdungspunkte zu erkennen bzw. zu bestimmen. Für das Projektgebiet lag zum Zeitpunkt der Bearbeitung keine Starkregengefahrenkarte vor. Alternativ wurde das Klimaanpassungskonzept der Stadt Bochum über das Geoportal ausgewertet. **Potentielle Überflutungsbereiche mit hohem Oberflächenabfluss sind demnach besonders die bereits im DGM (siehe Kap. 4-4) als Senkungsbereich definierten Flächen um die Ridderstraße und den Wattenscheider Bach bis östlich der Westenfelder Straße.**



Abb. 4-15: Ausschnitt Klimaanpassungskonzept Geoportal Bochum

4.7.5. Abkopplungsflächen

Die Emschergenossenschaft hat das Ziel gesetzt, in Zusammenarbeit mit den Kommunen im Rahmen einer „Zukunftsvereinbarung Regenwasser“ innerhalb von 15 Jahren 15 % des Niederschlagsabflusses von der Kanalisation abzukoppeln. Es wurden Maßnahmenkataloge für mögliche Abkopplungsprojekte in den einzelnen Kommunen entwickelt, die Machbarkeit der Abkopplung geprüft und eine zeitliche Hierarchie entwickelt.

Das Umsetzungspotenzial dezentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen wurde in zwei Karten differenziert, die Bewirtschaftungsartenkarte und die Abkopplungspotenzialkarte. Die Bewirtschaftungsartenkarte charakterisiert die naturräumlichen Voraussetzungen für eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung, und zwar abhängig von der geologischen, morphologischen, topographischen, bodenkundlichen und geohydrologischen Ausgangssituation. In der Abkopplungspotenzialkarte werden die unterschiedlichen Bewirtschaftungspotenziale in Abhängigkeit von den siedlungsstrukturellen Einflussfaktoren einschließlich der Freiflächenverfügbarkeit eines Untersuchungsgebietes zusammengefasst.

Die für das betrachtete Projektgebiet resultierenden Abkopplungspotenziale bzw. Abkopplungsflächen wurden vom Tiefbauamt der Stadt Bochum aus dem Projekt ZAP Wattenscheider Bach entnommen und für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Für die vom Kanalnetz abkoppelbaren Flächen ist gänzlich eine Einleitung des abfließenden Niederschlagswassers in den Wattenscheider Bach geplant. Es wurde zwischen Abkopplungsflächen und potentiellen Abkopplungsflächen mit hoher bzw. niedriger Wahrscheinlichkeit unterschieden. Die Abkopplungsflächen sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“ dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt die potentiellen Abkopplungsflächen und die potentiellen Abkopplungsflächen mit hoher Wahrscheinlichkeit im Projektumfeld. Demnach werden nur einige Grünflächen und wenige Grundstücksflächen mit ca. 2,91 ha des kanalisiertem Einzugsgebietes A_{EK} abgekoppelt. Die Summe der abkoppelbaren versiegelten Fläche A_U beträgt lediglich ca. 0,18 ha. Die zu den Abkopplungsflächen gehörenden Projektflächen sind in diesen Wert nicht eingerechnet.

Tab. 4.1: Abkopplungsflächen im Projektumfeld

Flächennr. [PF]	A_{EK} [ha]	A_U [ha]	Bemerkung	Abkopplung
44	1,11	0,00	Grünfläche Höhe Wilhelm-Leithe-Weg	wird abgekoppelt
46	0,27	0,00	Ridderstraße 32	wird abgekoppelt
47	0,13	0,05	Ridderstraße 36	wird abgekoppelt
48	0,05	0,02	Jung-Stilling-Str. 11	wird abgekoppelt
49	0,05	0,02	Jung-Stilling-Str. 5	wird abgekoppelt

Flächennr. [PF]	A _{EK} [ha]	A _U [ha]	Bemerkung	Abkopplung
50	0,12	0,05	Am Mühlenbach 16	wird abgekoppelt
51	0,10	0,04	Am Mühlenbach 12	wird abgekoppelt
43	1,08	0,00	Grünfläche Höhe Wilhelm-Leithe-Weg	wird abgekoppelt
Gesamt	2,91	0,18		
45	7,77	0,00	Wilhelm-Leithe-Weg Süd (Projektfläche)	wird abgekoppelt
42	9,94	0,00	Wilhelm-Leithe-Weg Nord (Projektfläche)	wird abgekoppelt
109	0,71	0,00	Wilhelm-Leithe-Weg Nord (Projektfläche)	hohe Wahrscheinlichkeit

4.7.6. Abwasserbeseitigungskonzept - Kanalsanierungsmaßnahmen

Das aktuelle Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) der Stadt Bochum hat einen Gültigkeitszeitraum von 2015 bis 2020. Das ABK läuft in diesem Jahr aus und ist bis Jahresende für den neuen Gültigkeitszeitraum von 6 Jahren (2021 bis 2026) aufzustellen und bei der Bezirksregierung vorzulegen.

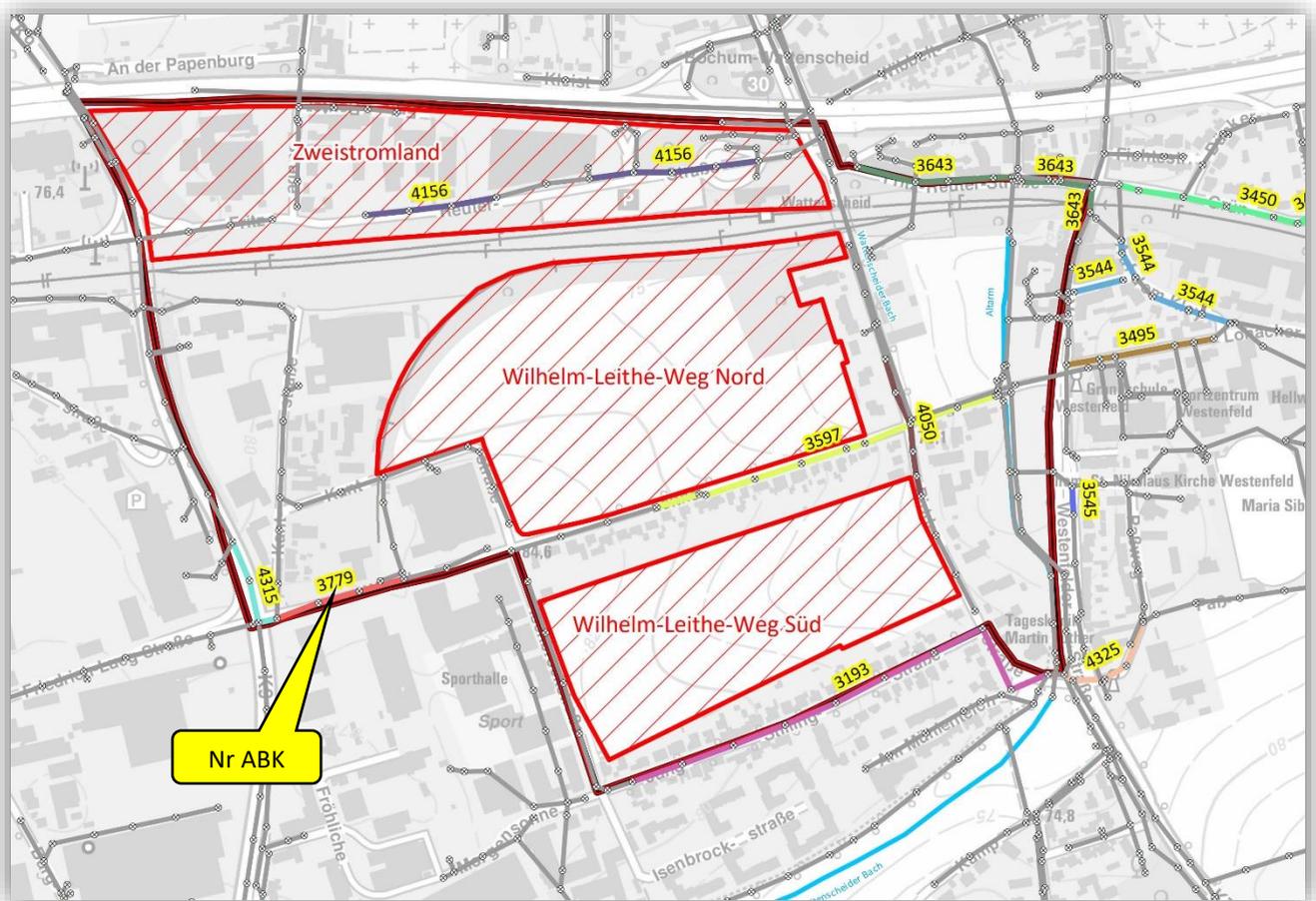


Abb. 4-16: Baulich-hydraulische Sanierungen nach ABK Stand 2015

Das ABK befindet sich derzeit bei der Stadt Bochum in Bearbeitung. Mit einer Fertigstellung des neuen ABK ist im Herbst dieses Jahres zu rechnen. Da für das betrachtete Projektgebiet noch keine Daten aus der Neuaufstellung des ABK 2021 vorlagen, sind in der Abbildung 4-16 die baulichen und hydraulischen Sanierungen im Projektumfeld gemäß ABK Stand 2015 abgebildet. Demnach sind sowohl im Fritz-Reuter-Weg (Zweistromland), im Wilhelm-Leithe-Weg, in der Ridderstraße, in der südlichen Jung-Stilling Straße und in der Westenfelder Straße Sanierungen vorgesehen.

4.7.7. Anschlussmöglichkeiten Schmutzwasser

Neben den im vorliegenden Bericht beschriebenen Planungsrandbedingungen für ein nachhaltiges Regenwassermanagement, ist für das im Projektgebiet anfallende Schmutzwasser eine Anschlussmöglichkeit an die Bestandskanalisation vorzusehen.

Für das Projektgebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Süd ist ein Kanalanschluss für die Schmutzwasserabflüsse auf Grund der topografischen Verhältnisse und der nördlich sowie südlich angrenzenden Privatgrundstücke obligatorisch nur am städtischen Mischwasserkanal der Nennweite DN 300 / DN 500 in der Ridderstraße möglich.

Im Projektgebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Nord sind regelmäßige Schmutzwasseranschlüsse an den städtischen Mischwasserkanal der Nennweite DN 300 im Wilhelm-Leithe-Weg möglich. Für beide Gebiete gilt überdies, dass die Schmutzwasserabflüsse der ganz im Westen geplanten Bebauung in Abhängigkeit der Höhenlage der Erschließungsgrundstücke unmittelbar an den Mischwasserkanal der Nennweite DN 300 in der Isenbrockstraße bzw. Kantstraße angeschlossen werden könnte.

Das „Zweistromland“ ist bereits vollständig bebaut und über Mischwasserkanäle der Nennweiten DN 300mm bis DN 500mm erschlossen.

4.8. **Gewässerkenndaten**

Maßgeblicher Vorfluter im Projektumfeld ist der Wattenscheider Bach. Der Wattenscheider Bach ist ein ca. 7,5 km langes linkes Nebengewässer des Schwarzbaches. Einer der beiden Quellbäche entspringt in Stalleicken an Hilfs Hof, der andere an der katholischen Kirche Herz Jesu in Wattenscheid. Der Bach läuft im weiteren Verlauf an der Wattenscheider Innenstadt entlang. Er mündet in Gelsenkirchen in den Schwarzbach und ist Teil des Flusssystemes der Emscher. Sein Einzugsgebiet umfasst ca. 10 km² (Gebietskennzahl 2772584) in Bochum und im südlichen Stadtgebiet von Gelsenkirchen. Im Zuge des Emscherumbaus wurde auch der Wattenscheider Bach ab 2011 entflochten. Reinwasser und Schmutzwasser sollen getrennt abgeführt werden. **Der Wattenscheider Bach wurde im Oberlauf bereits zum Teil ökologisch verbessert. Er ist bis ca. 115m südlich des Wilhelm-Leithe-Weges in der Unterhaltungspflicht der Stadt Bochum.**



Abb. 4-17: Wattenscheider Bach Höhe Wilhelm-Leithe-Weg

Ab dem Wilhelm-Leithe-Weg mündet der Bach in eine ca. 1.960m lange Verrohrung DN 1200. Diese läuft nördlich durch das Stadtgebiet Wattenscheid. Ab dem Beginn der Verrohrung ist der Bach in der Unterhaltungspflicht der Emschergenossenschaft. Zur Zeit werden die Kanalbaumaßnahmen inkl. des Baus der Sonderbauwerke in Gelsenkirchen durchgeführt. Diese sollen 2021 abgeschlossen werden. Danach wird die ökologische Verbesserung des Bachunterlaufes realisiert. Detaillierte Gewässerkenndaten und Höhendaten zum Gewässer lagen zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht vor.

Nachfolgend wird aus dem Gewässergütebericht der Stadt Bochum Stand 2013 zitiert:

Der Wattenscheider Bach ist im Hauptlauf im Wesentlichen abwasserführend (Umbau begonnen). In der bis heute von Landwirtschaft geprägten ehem. Bauerschaft Stal(l)eicken/Sevinghausen sind zwei kleine Bäche erhalten geblieben, die die ehemaligen Quellbäche dieses Bachs darstellen. Der kleine Quellbach am Heimatmuseum Helfshof ist heute nach Rückbau durch die Stadt Bochum wieder in einem naturnahen Zustand. Leider hat sich trotz naturnaher Morphologie und augenscheinlich unbelastetem Wasser seine Besiedlung von dem früheren Ausbau (für eine heute aufgegebene Fischteich-Anlage) noch nicht wieder erholt und ist nach wie vor sehr artenarm. Im langsam fließenden Unterlauf war deshalb eine Güteeinstufung auch auf provisorischer Basis unmöglich, der Oberlauf wurde - provisorisch und schlecht abgesichert - in die Güteklasse I-II gestellt. Grund für die unzureichende Besiedlung könnte hier die völlig isolierte Lage des Gewässers sein, das vom nächsten naturnahen Bach ca. 2 Kilometer entfernt liegt, so dass die entsprechenden Arten den Bach nicht

wieder erreichen können. Allerdings ist auf gelegentliche Hochwasserspitzen von den benachbarten Ackerschlägen hinzuweisen, die die Entwicklung trotz ihrer relativ geringen Frequenz jedes Mal weit zurückwerfen. Der parallel verlaufende Quellbach an der katholischen Kirche ist sehr klein, zudem grabenartig ausgebaut. Seine Besiedlung ist zudem von Austrocknungsphasen geprägt. Dennoch sind auch hier einige anspruchsvollere Arten erhalten geblieben. Die provisorische Einstufung in die Güteklasse II ist aber schlecht abgesichert.

Für den Wattenscheider Bach (Bochum) liegen gemäß ELWAS Abflussmengen als regionalisierte Abflusskennwerte 0,5 MQ [l/s] vor. MQ bezeichnet dabei den mittleren Gewässerabfluss, MNQ den mittleren Niedrigwasserabfluss, angegeben in [l/s]. Grundlage für regionalisierte Abflusskennwerte ist ein korrespondierendes Regionalisierungsmodell, welches die Beschreibung von mittleren Abflüssen auf Basis maßgebender Einzugsgebietskenngrößen erlaubt, auch wenn keine langjährigen Abflussaufzeichnungen vorliegen. Die Werte in der Tabelle 4.2 können demzufolge lediglich als Anhaltswerte für die Abflussmengen herangezogen werden. Die tatsächlichen Abflussmengen im Gewässer können deutlich abweichen.

Tab. 4.2: Regionalisierte Abflusskennwerte MQ und MNQ (Quelle: ELWAS)

Gewaesserkennzahl	2772584
Auflage_GSK3C	30.11.2010
Gewässername	Wattenscheider Bach
Station von m	0
Station bis m	7499
regionalisierter Abflusskennwert MQ (l/s)	109,4
regionalisierter Abflusskennwert 05MQ (l/s)	54,7
regionalisierter Abflusskennwert MNQ (l/s)	18,05
Gesamteinzugsgebiet AEO gesamt (km ²)	9,94
reg. spez. MQ (l/s/km ²)	11,00
reg. spez. 05MQ (l/s/km ²)	5,50
reg. spez. MNQ (l/s/km ²)	1,82

4.9. Boden und Baugrund

Für die Beurteilung des Bodens und des Baugrunds im Projektgebiet wurde die Bodenkarte BK50 des Landes NRW ausgewertet: Zudem lagen Bodenuntersuchungen für die Teilgebiete Wilhelm-Leithe-Weg Nord und Süd vor.

4.9.1. Auswertung nach Bodenkarte BK50

Nachfolgend sind für 2 Bereiche im Projektgebiet die wichtigsten Kennwerte nach der Bodenkarte BK50 aufgelistet.

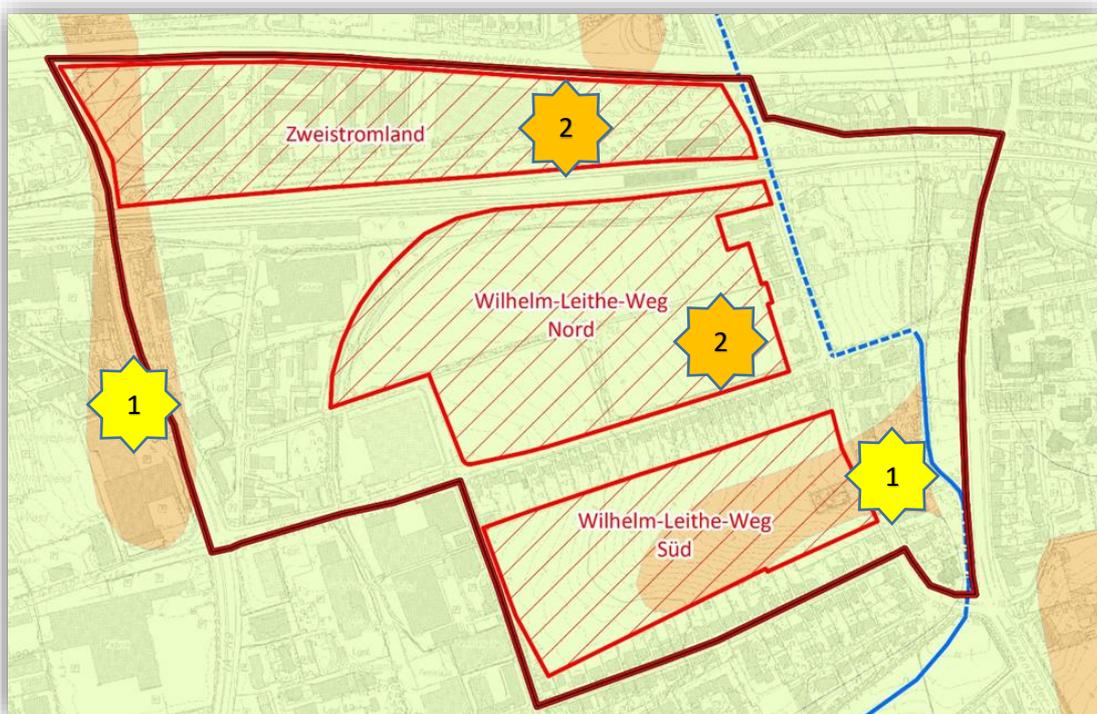


Abb. 4-18: Projektgebiet mit Bodenkarte und Bodeneinheiten nach BK 50

Tab. 4.3: Auswertungen nach BK50

	1		2	
Bodeneinheit	L4508_K341		L4508_L342	
analoges Symbol der Bodeneinheit	K3		(s)L32	
Bodentyp	Kolluvisol		Parabraunerde	
Grundwasserstufe	Stufe 0 - ohne Grundwasser		Stufe 0 - ohne Grundwasser	
Staunässegrad	Stufe 0 - ohne Staunässe		Stufe 0 - ohne Staunässe	
Bodenartengruppe des Oberbodens	Bodenart nach Kartieranleitung	toniger Schluff	Bodenart nach Kartieranleitung	stark toniger Schluff
	(und Gruppe nach GD NRW)	(3 - tonig-schluffig)	(und Gruppe nach GD NRW)	(3 - tonig-schluffig)
	Bodenart (und Gruppe)	lehmiger Schluff	Bodenart (und Gruppe)	schluffiger Lehm
	nach VD LUFA	-3	nach VD LUFA	-4
	Hauptbodenart	Lehm/Schluff	Hauptbodenart	Lehm/Schluff
	nach BBodSchV		nach BBodSchV	
Bewertungen und Auswertungen zum Bodenschutz				
Schutzwürdigkeit der Böden	fruchtbare Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit			
Verdichtungsempfindlichkeit	mittel		mittel	
Wertzahlen der Bodenschätzung	mittel		60 bis 85	hoch
Erodierbarkeit des Oberbodens			0,56	sehr hoch
effektive Durchwurzelungstiefe [dm]	65 bis 85	hoch	11	sehr hoch
nutzbare Feldkapazität [mm]	0,6	sehr hoch	193	sehr hoch
Feldkapazität [mm]	11	sehr hoch	364	hoch
Luftkapazität [mm]	227	extrem hoch	109	mittel
Kationenaustauschkapazität	381	hoch	224	hoch

	1	2
Denitrifikationspotenzial [mol+/m ²]	10 bis 30 gering	10 bis 30 gering
kapillare Aufstiegsrate [mm/d] von Grundwasser in den Bezugsraum	0 keine Nachlieferung	0 keine Nachlieferung
gesättigte Wasserleitfähigkeit im 2-Meter-Raum [cm/d]	13 mittel	14 mittel
optimaler Flurabstand	sehr hoch - Grundwasser ist nicht vorhanden	sehr hoch - Grundwasser ist nicht vorhanden
Wasserversorgung von Kulturpflanzen	sehr hohe und extrem hohe nutzbare Feldkapazität, ohne Grund- und Stauwassereinfluss	sehr hohe und extrem hohe nutzbare Feldkapazität, ohne Grund- und Stauwassereinfluss
Landwirtschaftliche Nutzungseignung	Weide und Acker	Weide und Acker
aus bodenkundlicher Sicht		
Ökologische Feuchtstufe	sehr frisch	sehr frisch
Ziel-pH-Werte	Acker 6,4 schwach sauer	
	Grünland 5,7 mäßig sauer	Grünland 5,9 mäßig sauer
Auswertungen für Baumaßnahmen		
Gesamtfilterfähigkeit in 2-Meter-Raum	mittel	mittel
Versickerungseignung in 2-Meter-Raum	ungeeignet - Versickerungsanlage, Mulden-Rigolen-Systeme (Bewirtschaftung mit gedrosselter Ableitung)	ungeeignet - Versickerungsanlage, Mulden-Rigolen-Systeme (Bewirtschaftung mit gedrosselter Ableitung)
Grabbarkeit in 2-Meter-Raum	im 1. Meter : mittel grabbar	im 1. Meter : mittel grabbar
	im 2. Meter : sehr schwer grabbar	im 2. Meter : mittel grabbar
	nicht grundnass und nicht staunass	nicht grundnass und nicht staunass

4.9.2. Baugrunderkundung und geotechnische Beurteilung Wilhelm-Leithe-Weg Nord

Die Bodenuntersuchung für das Teilgebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord wurde 2019 durch die Firma Agus durchgeführt. Es wurden 15 Rammkernsondierungen (RKS) im Projektgebiet durchgeführt. Das Gebiet wurde aufgrund seiner historischen Nutzung als Ziegelei / Kippe in 8 Mischprobenbereiche aufgeteilt. Es wurden jeweils Bodenproben entnommen und untersucht. Die Lage der Bereiche und der Rammkernsondierungen sind in der folgenden Abbildung 4-19 und in der Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“ dargestellt. Zusammenfassend sind die wesentlichen Aussagen der Bodengrunduntersuchung nachfolgend zusammengestellt. Bei der Beurteilung der folgenden Aussagen aus der Bodengrunduntersuchung ist zu berücksichtigen, dass Grundlage das vorgesehene Nutzungskonzept aus dem Jahr 2018 ist. Die aktuellen städtebaulichen Entwürfe sehen z.T. eine abweichende Abgrenzung zwischen den Misch- und den Gewerbegebieten vor. Eine Überprüfung muss auf der Grundlage des umzusetzenden städtebaulichen Konzeptes erfolgen welches derzeit erarbeitet wird.

*Das untersuchte, ca. 123.300 m² große B-Plangebiet "Wilhelm-Leithe-Weg Nord" liegt unmittelbar südlich des Bahnhofs Wattenscheid (Gemarkung Westenfeld, Flur 2) und umfasst im Wesentlichen das Betriebsgelände der einstigen Ringofenziegelei an der Ridderstraße 1 sowie die ehemaligen Lehmabbauflächen. Innerhalb dieses B-Plangebiets liegt die **Altlastenverdachtsfläche der ehemaligen Ziegelei / Kippe Kantstraße (Kataster-Nummer 2/1.01)**. Westlich und nördlich angrenzend verläuft zudem die ehemalige Bahntrasse der Zeche "Fröhliche Morgensonne". Die private Ackerfläche östlich der Kantstraße befindet sich ebenfalls innerhalb des B-Plangebiets, jedoch auf ursprünglichem Geländeniveau (ca. 3-4 m höher gelegen als die nördlich und östlich angrenzenden ehemaligen Lehmabbauflächen). Auf dieser Fläche soll ebenfalls Gewerbe entstehen. Da hier in der Vergangenheit aber nicht eingegriffen wurde, d.h. gewachsene Böden entwickelt sind, wurden für dieses Grundstück keine Bodenuntersuchungen veranlasst. In Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Bochum erfolgten insgesamt 15 Rammkernsondierungen bis maximal 5 m Endteufe sowie 8 Mischprobenahmen. Die im Bereich der ehemaligen Abbaufläche und jetzigen Ackerfläche niedergebrachten Bohrungen RKS 1 bis 4 ergaben bis 45 cm mächtige humose Bearbeitungshorizonte aus feinsandig-tonigem Schluff über Löß. Lößlehm wurde hier infolge der einstigen Abbautätigkeit nicht mehr angetroffen. **Innerhalb des Wäldchens (ehemalige Ziegelei) wurden 3 Bohrungen durchgeführt, in denen 50-80 cm mächtige Anschüttungen aus Boden, vermengt mit Ziegelbruch sowie wechselnden Anteilen an Aschen, Mörtel, Hochofenschlacken oder Bergematerial angetroffen** wurden. Darunter folgen in RKS 6 und RKS 7 Lößlehm über Löß, in RKS 5 direkt Löß. **Die Sondierungen RKS 8 bis RKS 10 wurden im Bereich der ehemaligen Kippe durchgeführt und ergaben 3,1 m bis >5,0 m (in RKS 9 ab 5 m Tiefe kein weiterer Bohrerfolg) mächtiges Verfüllmaterial.** Die Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Zwischen dem 35-40 cm mächtigen*

Beackerungshorizont und der Verfüllung wurde eine schluffig-tonige, z.T. feinsandige, lokal schwach kiesige, schwach grusige Anschüttung mit geringen Anteilen an technogenen Beimengungen durchteuft. Diese ca. 40-65 cm mächtige Schicht fungiert mutmaßlich als Abdeckung für die darunterliegende Verfüllung. Das teils stark humose Verfüllmaterial besteht aus einem Gemenge aus lößbürtigem Boden, teils umgelagertem Kreidematerial und wechselnden Anteilen an technogenen Beimengungen wie Bauschuttkomponenten (Ziegel, Mörtel, Betonbruch), Bergematerial (Berge, Kohle), Hochofenschlacken und Aschen. Die Bohrlöcher wurden zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die auf den Bahntrassen niedergebrachten Bohrungen RKS 11 bis RKS 15 ergaben eine von Ost nach West kontinuierliche Abnahme der Anschüttungsmächtigkeiten. Das Material der im Norden und Nordosten verlaufenden DB-Trasse weist 2,3 m bis 3,2 m mächtige, teils stark humose, meist schwarze Sand-Kies-Anschüttungen mit Beimengungen an Bauschutt, koksartigen Aschen und Berge auf. Darunter folgt Lößlehm über Löß. Die westliche Zechenbahntrasse ergab in RKS 14 eine 80 cm mächtige Bodenanschüttung mit etwas Ziegel und Berge. In RKS 15 wurde eine Braunerde aus Lößlehm erbohrt. Anschüttungsmaterial wurde hier nicht mehr angetroffen. Hinsichtlich der Analysenergebnisse im Bereich des untersuchten B-Plans "Wilhelm-Leithe-Weg Nord" können folgende Sachverhalte aufgezeigt werden:

- **in allen Mischprobenbereichen werden die Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV (1999) für die geplanten Nutzungen eingehalten; Gefährdungsrisiken bzw. Handlungsbedarf bestehen nicht. Die Flächen sind somit uneingeschränkt nutzbar.**
- die Bodenluft wies an allen Standorten zwar messbare BTEX-Gehalte auf, diese waren aber so geringfügig, dass die entsprechenden Prüfwerte der LAWA (1994) bei weitem nicht erreicht bzw. sicher eingehalten werden; LHKW wurden in keiner Messstelle nachgewiesen;

diesbezüglich bestehen ebenfalls kein Gefährdungspotential bzw. Handlungsbedarf. **Das in abfallrechtlicher Hinsicht auffälligste Material war das aus Tiefen zwischen mind. 0,75/1,0 m und max. 3,1 m bis >5,0 m unter GOK stammende Verfüllsubstrat der ehemaligen Tongrube mit einem im Feststoff gemessenen, hohen EOX-Gehalt von 70 mg/kg, der erheblich über dem Zuordnungswert Z 2 von 10 mg/kg liegt.** Ob die gemessene EOX-Belastung flächendeckend oder nur punktuell oder partikulär bedingt ist, kann nach dem vorliegenden Befund nicht abschließend geklärt werden. **Zur Beurteilung einer Gefährdung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Grundwasser sollten neue Grundwassermessstellen eingerichtet und regelmäßig beobachtet und beprobt werden.** Die Oberböden der Ackerflächen (Mischprobenbereiche 1, 2, 4, 5, 6) sowie die im Bereich der ehemaligen Kippe beprobte schluffig-tonige Abdeckung über der Verfüllung liegen innerhalb des LAGA-Zuordnungswertes Z0. Aushub aus diesen Bereichen kann den vorliegenden Ergebnissen zufolge uneingeschränkt wiederverwendet werden. Die aus Boden mit wechselnden Bauschutt-(Ziegel-)Anteilen bestehenden Böden der ehemaligen Ziegelei (liegen innerhalb der Wiedereinbauklasse Z2. Hier anfallender Aushub kann wiederverwertet werden. Die Böden und Substrate der Bahntrassen liegen innerhalb des

Zuordnungswertes Z2 bzw. überschreiten diesen lokal. Im Oberboden 0-10 cm des Mischprobenbereichs MP 8 (DB-Gelände) wurde ein PCB-Gehalt von 0,8 mg/kg gemessen, der deutlich über dem Z2 (0,5 mg/kg) liegt. Ob diese - mutmaßlich bahnbetriebsbedingte Kontamination - flächendeckend vorkommt oder lokal begrenzt ist, konnte im Rahmen der vorliegenden orientierenden Untersuchung nicht geklärt werden. Die angewandten Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Nutzungstyp Park- und Freizeitanlagen) werden jedenfalls eingehalten. Künftige Eingriffe in den Boden - z.B. im Rahmen der geplanten Neubaumaßnahmen - müssen durch einen Geowissenschaftler gutachterlich begleitet werden.

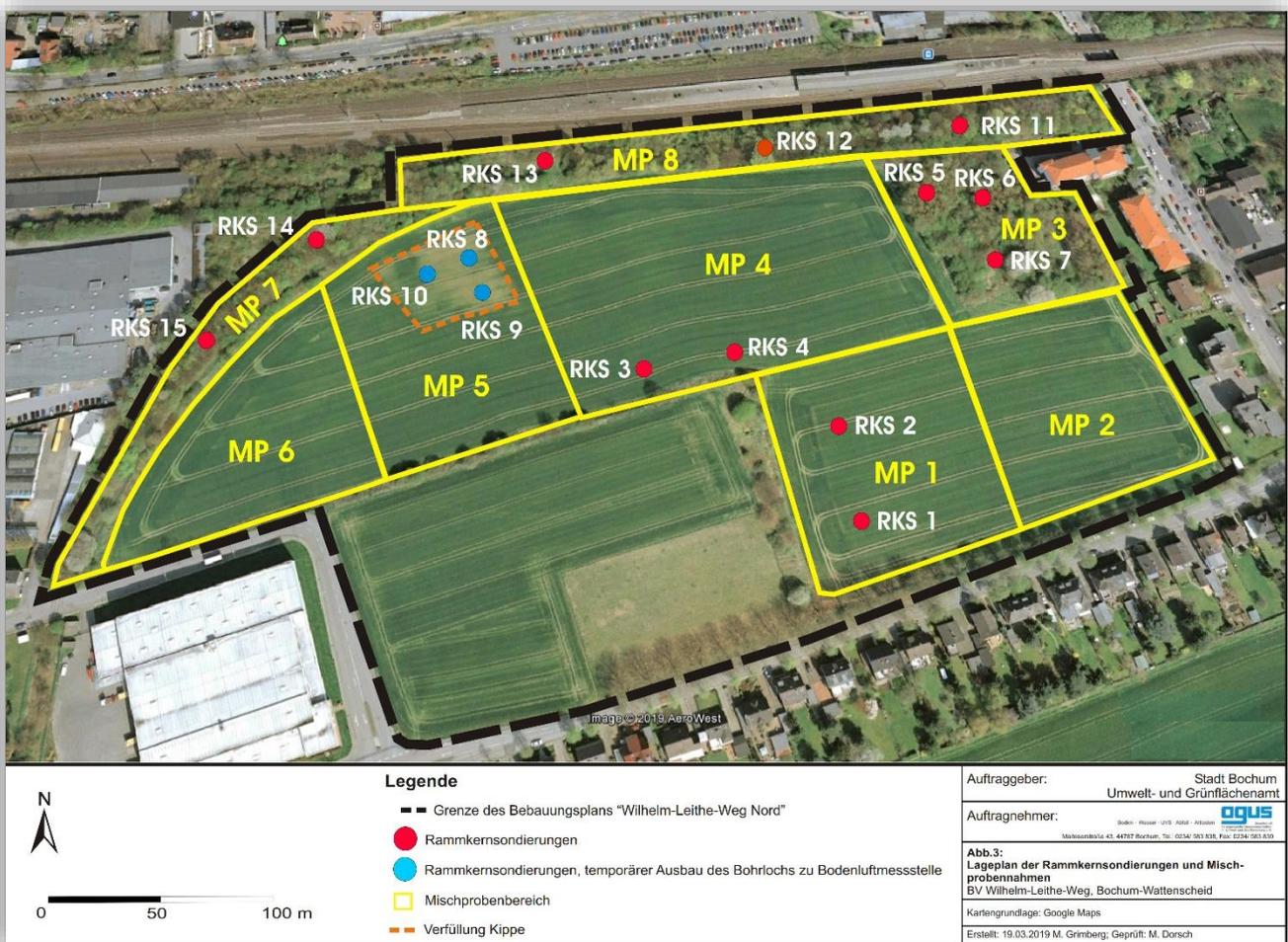


Abb. 4-19: Rammkernsondierungen und Mischprobenbereich Wilhelm-Leithe-Weg Nord (Fa. Agus)

4.9.3. Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser Wilhelm-Leithe-Weg Nord

Im Rahmen der aktuellen Bodenuntersuchung wurden keine Grundwassermessstellen eingerichtet. Es lagen aber Informationen aus einem älteren Bodengutachten aus dem Jahr 1989/ 1990 vor. Die damals

eingerrichteten 3 Grundwassermessstellen sind heute entweder zerstört, trockengefallen oder nicht mehr auffindbar. Die Ergebnisse dieses Gutachtens können wie folgt zusammengefasst werden:

Das Anschüttungsmaterial der ehemaligen Bahntrasse besteht aus schwach tonigem Schluff, der in wechselnden Anteilen mit Asche und Kies vermengt ist, lokal wurde ein Boden-Bauschutt-Gemenge mit einer geringmächtigen Kohlelage erbohrt. Die Grundwasserfließrichtung ist von Südwesten nach Nordosten gerichtet. Der Grundwasserspiegel lag seinerzeit bei ca. 67,5 m und 65,6 m üNN (entspricht GW-Flurabständen zwischen ca. 8 m und 10,5 m unter GOK). Hinsichtlich der Ergebnisse der Boden- und Grundwasseranalytik bestand seinerzeit kein Gefährdungspotential für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser. Die Untersuchung der Bodenluft im Bereich der ehemaligen Kippe ergab, dass unter Umständen die Möglichkeit besteht, dass sich bei der zukünftigen Bebauung das Methan in schlecht belüfteten oder unbelüfteten, im Erdreich liegenden Räumen, Schächten oder Leitungen zu einem explosionsfähigen Anteil anreichern kann. Aufgrund dieses Sachverhalts wurde seinerzeit empfohlen, bei der Bebauung der ehemaligen Kippe eine Methananreicherung durch Einbau einer Gasdrainage auszuschließen. Weiterer Handlungsbedarf bestand den gemessenen Ergebnissen zufolge nicht.

Folgende Aussagen wurden im aktuellen Bodengutachten von der Firma Agus GbR (2019) zu Grundwasservorkommen getroffen:

*In der Ingenieurgeologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 44508 Essen (1992) sind für das Untersuchungsgebiet keine Grundwasserflurabstände angegeben. **Nach der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 Blatt 4508 Essen (Tafel 4 der Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 4508 Essen) liegt die untersuchte Fläche im Bereich von Kluftgrundwasserleitern („Grundwasserleiter mit mäßiger, örtlich wechselnder Trennfugendurchlässigkeit“) unter sehr gering durchlässigen Deckschichten. Diese sind als Grundwassergeringleiter bis -nichtleiter mit k_f -Werten von 10^{-6} bis 10^{-10} m/s anzusprechen. Ausgeprägte Grundwasserleiter sind im Untersuchungsgebiet somit nicht vorhanden.***

Nach den Vorgaben des DWA-Regelwerkes (DWA = Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) soll grundsätzlich auf eine Versickerung verzichtet werden, wenn die Durchlässigkeitsbeiwerte im Untergrund ungünstiger als $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s sind. In Ausnahmefällen ist nach dem v.g. Regelwerk eine Versickerung bis zu einem k_f -Wert von $1,0 \times 10^{-6}$ m/s zulässig. Als Ausnahmefälle gelten flächenhafte, großvolumige Versickerungsanlagen, wie z.B. Mulden- / Rigolensysteme.

Vor dem Hintergrund, dass die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f ungünstiger sind als die o.g. Grenzwerte laut Regelwerk, ist eine Versickerung von Niederschlagswasser theoretisch und technisch zwar möglich, allerdings nicht empfehlenswert.

Technisch möglich erscheint unter den gegebenen Planungsrandbedingungen lediglich die Versickerung über Mulden- / Rigolensysteme oder über großzügig und flächig angelegte Versickerungsmulden, jeweils unter Berücksichtigung ausreichend großer Speichervolumina.

4.9.4. Grundwasser und Grundwassermessstellen

Über den ELWAS Web Server sind die 3 Grundwassermessstellen 059110399, 059110387 und 59110375 im Projektumfeld notiert. Für die von Dritten oder der Emschergenossenschaft betriebenen Messstellen stehen jedoch keine öffentlich zugänglichen Daten zur Verfügung.

4.10. **Eigentumsverhältnisse**

Für die Projektbearbeitung lagen ALKIS Daten von der Stadt Bochum (Format Autocad) bzw. aktuelle Daten vom Landesserver OpenGeodata.NRW (Format Geodatabase) vor. Über das Geoportal der Stadt Bochum lagen ergänzende Informationen zu den im Eigentum der Stadt Bochum befindlichen Flurstücken vor. Diese Flurstücke sind gesondert mit den vorliegenden ALKIS Daten in der Anlage Übersichtsplan Blatt 5 „ALKIS Daten und Nutzungen“ dargestellt. Von der gesamten Größe der Projektgebietsfläche von ca. 30,50 ha sind demnach bereits ca. 10,13 ha im Besitz der Stadt Bochum. Gemäß Gesamtstrukturkonzept südliche Innenstadt Wattenscheid weist das Zweistromland mit 15 unterschiedlichen Eigentümern eine heterogene und kleinteilige Eigentumsstruktur auf. Die Flächen Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und -Süd weisen dagegen nur 3 unterschiedliche Eigentümer auf.

4.11. **Versorgungsleitungen**

Zur Ermittlung der im Gebiet befindlichen Versorgungsleitungen wurde über die Portale ALIZ und BIL bzw. über die gesonderten Portale der Versorgungsträger (z.B. Telekom) eine Versorgeranfrage gestellt. Die Mehrheit der Versorger stellt Unterlagen lediglich im pdf-Format zur Verfügung. Diese Unterlagen wurden digitalisiert und in die GIS-Projektdatei übernommen. Die Versorgungsleitungen der Stadtwerke Bochum wurden digital im dxf-Format zur Verfügung gestellt und direkt in die GIS-Projektdatei übernommen. **Die Versorgungsleitungen sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 8 „Versorgungsleitungen“ dargestellt.**

4.11.1. Telekom und Unitymedia

Die Leitungen der Telekom bzw. von Unitymedia liegen zumeist im Straßenbereich mit Zuleitungen zu den angrenzenden Gebäuden. Die genaue Tiefenlage liegt nicht vor. Laut Kabelschutzanweisung werden die Leitungen in der Regel auf einer Grabensohle von 60 bis 100 cm verlegt.

4.11.2. Stadtwerke Bochum GmbH

Der Großteil der Versorgungsleitungen im Projektgebiet wird von den Stadtwerken Bochum betrieben. Dazu gehören Strom,- Gas,- und Wasserleitungen. Fernwärmeleitungen und Glasfaserkabel sind im Projektgebiet nicht vorhanden. Alle Versorgungsleitungen sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 8 „Versorgungsleitungen“ dargestellt. Für Baumaßnahmen ist das Merkheft für Baufachleute Stand 2011 zu beachten.

4.12. **Bergbauliche Einwirkungen, Kampfmittel und Altlasten**

Für die Bestandsanalyse der Bereiche Bergbau, Kampfmittel und Altlasten standen diverse Unterlagen zur Verfügung. Die Auswertungen bzgl. Kampfmittel und Altlasten sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 7 „Landschaftsplan / Kampfmittel / Altlasten“ dargestellt.

4.12.1. Einflüsse des Bergbaus

Gemäß Anlage Übersichtsplan Blatt 2 „Historische Karten und Geologie“, liegt das Plangebiet im Bereich ehemaliger Steinkohleflöze. Südwestlich des Plangebietes befand sich die 1963 geschlossene Zeche Fröhliche Morgensonne. Für die Baulandentwicklung Wattenscheid lag eine bergbauliche Gefährdungsabschätzung der Fa. DMT von 2018 vor:

Abbautätigkeiten, die ein Nachwirkungspotential für die Geländeoberfläche beinhalten, können für die Flöze Dickebank und Sonnenschein auf dem Nordflügel der „Westenfeider Mulde“ nicht völlig aufgeschlossen werden. Die eingesehenen Grubenbilder zeigen dort oberflächennahen Bergbau, der sich über steil stehenden Flözen der Karbonoberfläche stark angenähert hat.

Blindgängereinschlagstellen zuließen. **Das Grundstück befindet sich in einem bekannten Bombenabwurfgebiet. Alle Arbeiten des Baugrundeingriffs sind grundsätzlich ohne Gewaltanwendung und erschütterungsarm durchzuführen.** Es können Schlitz- und Rammkernsondierungen bis zum Durchmesser von 80 mm sowie Rammsondierungen nach DIN 4094 (oder neuere Ausgabe); und Bohrungen bis zu einem Durchmesser von 120 mm drehend mit Schnecke (nicht schlagend) durchgeführt werden (Anwendung Anlage 1 der Technischen Verwaltungsvorschrift für die Kampfmittelbeseitigung - Baugrundeingriffe auf Flächen mit Kampfmittelverdacht ohne konkrete Gefahr (<http://www.im.nrw.de/sch/725.htm>)). **Es ist zwingend erforderlich, die zu bebauenden Flächen und etwaige Baugruben auf darunter befindliche Kampfmittel abzusuchen. Zudem sind in dem ausgewerteten Bereich Flakstellungen und Schützenlöcher zu erkennen. Im Bereich der Flakstellungen und Schützenlöcher ist eine systematische Oberflächendetektion unerlässlich, falls diese nach dem 2. Weltkrieg nicht überbaut wurden.**

4.12.3. Altlasten

Die Aussagen des Kapitels 4.9.2 zur Altlastenbeurteilung im Rahmen der Baugrunderkundung gelten hier analog.

Zum Thema Altlasten/ Bodenbelastungen lagen überdies Stellungnahmen der unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Bochum vor. Für die Fläche Zweistromland und das Bahnhofsumfeld lagen folgende Auswertungen vor:

Die Flächen sind nicht im Altlastenkataster erfasst. Nach den Unterlagen des Katasters der stillgelegten Tankstellen sind nördlich der Fritz-Reuter-Straße jedoch mehrere ehemalige Tankanlagen verzeichnet. Der Luftbildauswertung sind insbesondere im östlichen Bereich Altbebauungen zu entnehmen. Insbesondere hier kann es nicht ausgeschlossen werden, dass unklassifizierte Böden eingebaut wurden oder noch Fundament- bzw. Mauerwerksreste o.ä. im Untergrund vorhanden sind. Für das Zweistromland wurde im Zuge des Planverfahrens Nr. 769 aus bodenschutzrechtlicher und altlastentechnischer Sicht eine Untersuchung durchgeführt (Gutachten CUA Bochum, 25.08.2005) Die Untersuchung ging von der realen Bestandsnutzung (Gewerbe zzgl. örtlich Wohnbebauung) aus. Das Plangebiet ist hiernach flächendeckend mit anthropogenen Auffüllungen mit einer Mächtigkeit zwischen 0,35 m und 5,3 m unter GOK überdeckt. Örtlich sind Belastungen an PAK bzw. Blei festgestellt worden. Für die vorhandene Nutzung sind nach den Ergebnissen der oberflächennahen Bodenmischproben keine Überschreitungen der entsprechenden Prüfwerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu verzeichnen. Die südliche Fläche wurde westlich des Bahnhofes untersucht (Gutachten CUA Bochum, 02.05.2000) Das Plangebiet ist flächendeckend mit anthropogenen Auffüllungen mit einer Mächtigkeit zwischen 0,45 m und 2,3 m unter GOK überdeckt. Teilweise

sind leicht erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt worden. Für die vorhandene Nutzung sind nach den Ergebnissen der oberflächennahen Bodenmischproben keine Überschreitungen der entsprechenden Prüfwerte der BBodSchV zu verzeichnen.

Für die Flächen Wilhelm-Leithe-Weg Nord und Süd lagen folgende Auswertungen vor:

Im Gebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord liegt die Katasterfläche der ehemaligen „Ziegelei / Kippe Kantstraße“ (Kataster-Nr. 2/1 .01). Westlich und nördlich angrenzend liegt die ehemalige Bahntrasse der Zeche Fröhliche Morgensonne. Im Zuge des Planverfahrens Nr. 571 wurde daher für den nördlichen Teil der Fläche aus bodenschutzrechtlicher und altlastentechnischer Sicht eine Untersuchung durchgeführt (Gutachten Blankmeister, 30.05.1990). Das Plangebiet ist hiernach flächendeckend mit anthropogenen Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 0,75 m und > 2 m unter GOK überdeckt. Im Gebiet Ridderstraße Nord / Süd ist keine Katasterfläche verzeichnet. Jedoch sind der Luftbildauswertung Altbebauungen und Wasserflächen von ca. 1883 zu entnehmen. Ferner quere damals der ehemalige Mühlenbach. In diesen Bereichen kann es nicht ausgeschlossen werden, dass unklassifizierte Böden eingebaut wurden oder noch Fundament- bzw. Mauerwerksreste o.ä. im Untergrund vorhanden sind. Die Fläche Wilhelm-Leithe-Weg Süd ist nicht im städtischen Altlastenkataster verzeichnet. Der unteren Bodenschutzbehörde liegen für diese Flächen zurzeit keine Hinweise auf Altlasten vor. Abgesehen von der Katasterfläche und der Ridderstraße Süd werden die angefragten Flächen gemäß der "Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen", überarbeitet im Rahmen des RFNP zur "Karte der schutzwürdigen Böden" aufgrund ihrer Bodenfruchtbarkeit überwiegend als potentiell besonders schutzwürdig eingestuft. Gemäß dem Gutachten "Potentielle Gefährdungsbereiche aus Methanzuströmungen im Stadtgebiet Bochum" sind in diesem Bereich nach dem bisherigen Kenntnisstand kritische, aus dem Steinkohlengebirge stammende Methanzuströmungen wenig wahrscheinlich.

Ergänzend zur Altlastenfläche 2/1.01 (ehemalige Ziegelei/ Kippe Kantstraße): Betreiber war die Ringofenziegelei Vennebusch an der Ridderstraße 1. Der Ziegelrohstoff Lößlehm wurde auf einer Fläche von geschätzt 75.000 m² bis in Tiefen von ca. 2 bis 5 m abgebaut.

4.13. Landschaftsplan, Schutzgebiete und Umweltschutz

Ein wichtiges schützenswertes Gut ist der Schutz der Landschaft und der Umwelt. Zum Thema Landschaft und Umwelt wurden bestehende Konzepte der Stadt Bochum, Informationen über vorhandene Schutzgebiete und weitere zur Verfügung stehende Unterlagen ausgewertet. Die Schutzgebiete sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 7 „Landschaftsplan / Kampfmittel / Altlasten“ dargestellt.

4.13.1. Strategische Umweltplanung Bochum

Die Stadt Bochum hat im Jahr 2010 ein Ziel- und Monitoring-Konzept für das Umweltmanagement im Stadtgebiet als „Strategische Umweltplanung“ aufgestellt. Dieses Konzept ist öffentlich im Geoportal für alle Bürger/innen einsehbar. In Abbildung 4-21 ist ein Kartenausschnitt mit Bezug zum Projektgebiet Wattenscheid dargestellt. Der Bereich südlich des Projektgebietes ist demnach als stadtoökologisches Ausgleichsgebiet definiert. **Die Flächen Wilhelm-Leithe-Weg-Süd und Ridderstraße sind stadtoökologisches Sollgebiet. Die Fläche Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und der Bahnhofsbereich sind als Gewerbe/Einzelhandelsflächen überwiegend in einem stadtoökologischen Defizitgebiet definiert (Teile des Gebietes im östlichen Bereich sind Sollgebiet).** Zudem wurde von der Stadt Bochum eine Leitbahn für hohe Umweltqualität (Sicherung klimaökologischer Ausgleichsräume, Optimierung von Luftaustausch- und Windverhältnissen, Minderung von Wärmeinseleffekten sowie Luft- und Lärmbelastungen, Abbau ökologischer Barrieren, Sicherung und Entwicklung zusammenhängender Grünflächen; Orientierungswerte als durchschnittlicher Anteil an der Gesamtfläche der Stadtpulstypen) für 5 Typen definiert. Typ III ist der Erhalt und kleinräumige Aufwertung locker bebauter Siedlungsbereiche mit einem Mindestanteil unversiegelter Flächen 65 %; durchgrünter Bebauungsstruktur; Dachbegrünung; Verklammerung von Siedlungsraum und Freiraum. Der Bereich um den Wattenscheider Bach wird als Typ III definiert. Zudem ist das Ziel hier Barriereabbau durch Minderung von hohem Verkehrsaufkommen, Anlage von Bauminseln und vegetationsreicher Gestaltung von Querungshilfen und Mittelstreifen.

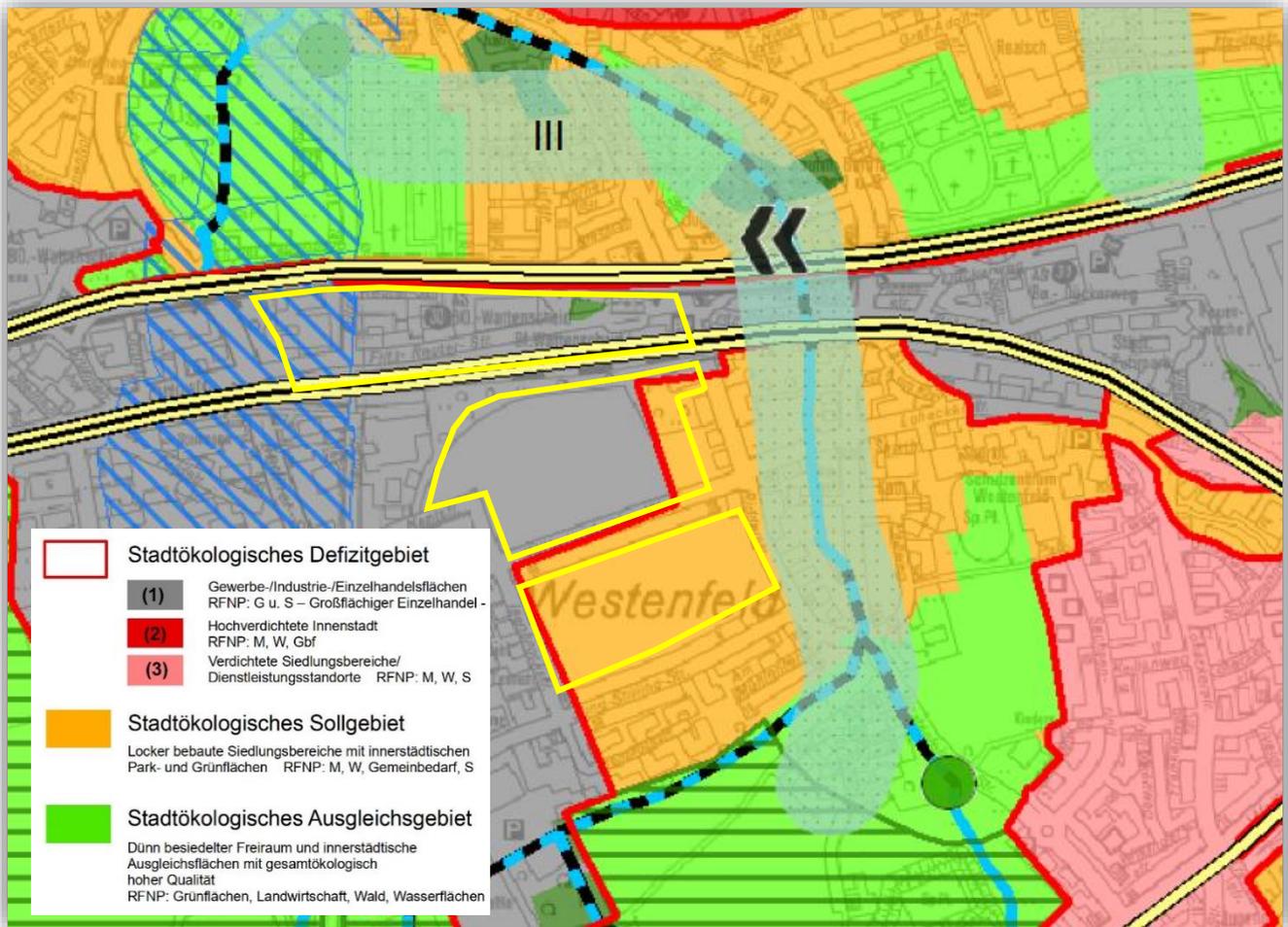


Abb. 4-21: Ausschnitt Karte Strategische Umweltplanung Stadt Bochum

4.13.2. Landschaftsplan und Schutzgebiete

Der Bereich des Projektgebietes liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

Im direkten Projektumfeld liegen keine Landschaftsschutzgebiete.

Der Landschaftsplan West der Stadt Bochum mit textlichen Erläuterungen sowie die Festsetzungs- und die Entwicklungskarte wurden von der Stadt Bochum zur Verfügung gestellt. Die Entwicklungskarte ist in der Anlage Übersichtsplan Blatt 7 „Landschaftsplan / Kampfmittel / Altlasten“ dargestellt. Als Entwicklungsziel 1.4 ist die temporäre Erhaltung bis zum Eintritt der Rechtsverbindlichkeiten eines Bebauungsplanes entsprechend den Darstellungen des Regionalen Flächennutzungsplanes definiert. Die Fläche 1.4.1 (Auf'm Kamp) liegt südlich des Projektgebietes. Der Raum umfaßt Ackerflächen mit einem kleinen Wäldchen. Langfristig soll in diesem Raum die Erholungsnutzung Vorrang vor anderen Nutzungen haben. Der Raum ist im Regionalen

Flächennutzungsplan als Grünfläche - Sportplatz, Dauerkleingarten, als Fläche für die Landwirtschaft und als Fläche für die Forstwirtschaft - dargestellt.

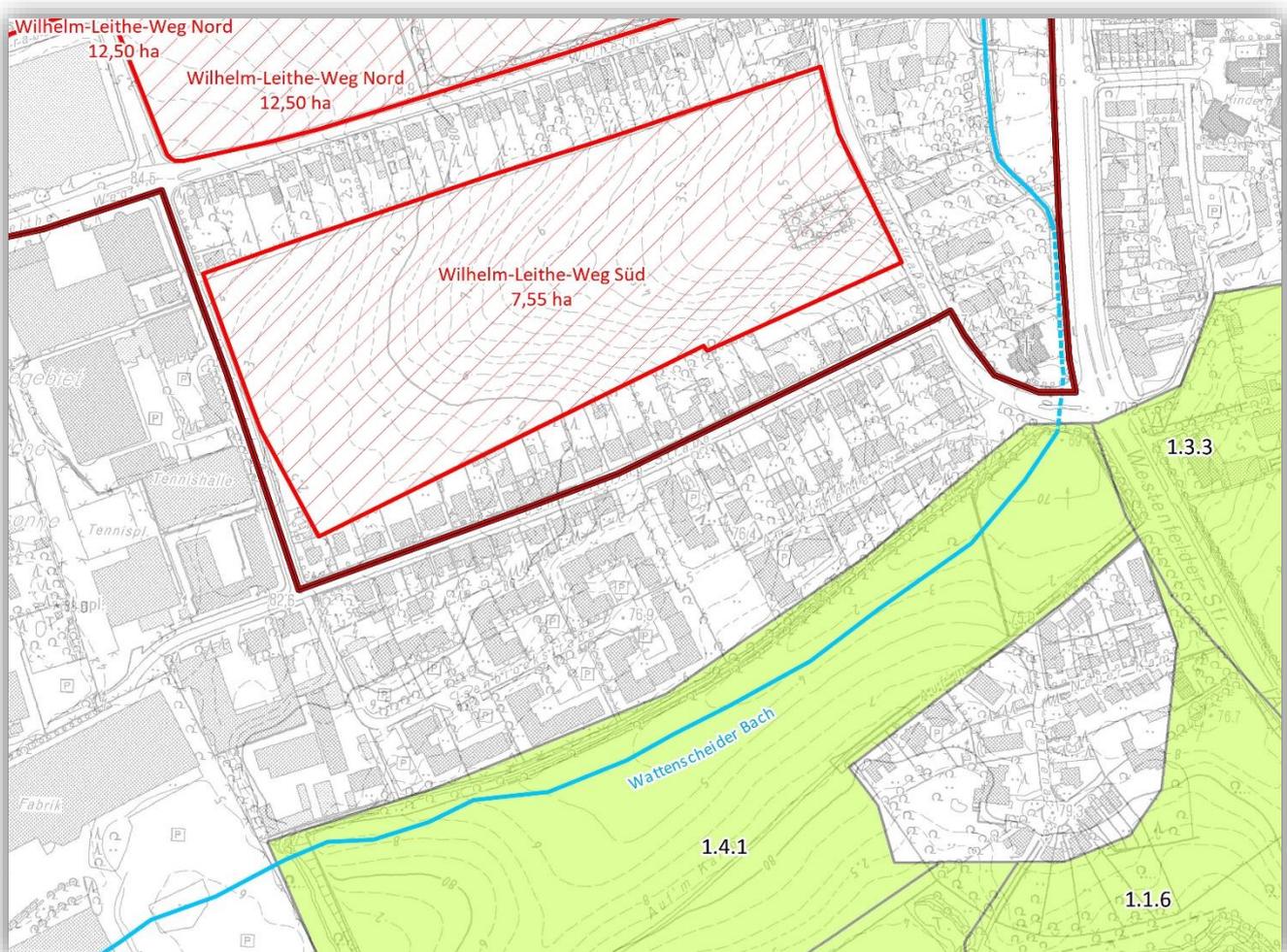


Abb. 4-22: Projektgebiet mit Landschaftsplan Stadt Bochum

4.14. Klimaanpassungskonzept für die Stadt Bochum

Klimaschutz und Klimaanpassung sind in der Stadt Bochum wichtige Handlungsfelder. Auf diesem Feld ist die Stadt Bochum bereits seit 1994 mit dem Beitritt zum Klimabündnis „Alianza del Clima“ aktiv. Mit dem aktuell gültigen und von den politischen Gremien beschlossenen „Energie- und Klimaschutzkonzept Bochum 2020“ aus dem Jahr 2009 wird bis 2030 eine CO₂-Reduktion um mindestens 50 Prozent angestrebt. Am European Energy Award (EEA©) nimmt die Stadt Bochum seit 2004 teil und wurde im Jahr 2009 erstmals mit Gold ausgezeichnet.

Um den Folgen des Klimawandels langfristig zu begegnen, unternimmt die Stadt Bochum seit 2010 die drei folgenden Schritte:

- Schritt 1: Konzeptphase: Gesamtstädtisches Klimaanpassungskonzept der Stadt Bochum
- Schritt 2: Anwendungsphase - Umsetzung des Controlling- und Handlungskonzeptes ab 2012
- Schritt 3: Vertiefungsphase

Entsprechend des ausgewiesenen Gefährdungspotenzials gemäß der „Handlungskarte Klimaanpassung“ (Abbildung 4-23) können geeignete Anpassungsmaßnahmen aus einem Handlungskatalog ausgewählt werden. Einzelne Maßnahmen aus dem Handlungskatalog werden dabei nach dem Umsetzungszeitraum (langfristig oder kurzfristig) und der Maßnahmenebene unterschieden.

Langfristige Maßnahmen zur Anpassung der Stadtstruktur:

- Städtebauliche Freihaltung von Luftleitbahnen und Frischluftentstehungsgebieten
- Schaffung und Erhaltung von innerstädtischen Grünflächen
- Ausreichende Durchlüftung der Siedlungsstruktur (in Bestand und Neubau)

Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen zur Anpassung der städtischen Infrastruktur:

- Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Straßenraum
- Auswahl geeigneter Pflanzen unter den Aspekten Klimawandel und Biodiversität
- Schaffung von kleineren offenen Wasserflächen im Stadtbereich
- Beschattung und Bepflanzung von öffentlichen Plätzen
- Nutzung alternativer Beläge für Verkehrswege und Plätze, Einbau von Rasengittersteinen, hellere Pflasterung

Anpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene:

- Dach- und Fassadenbegrünungen
- Veränderungen im Gebäudedesign, z.B. die Gebäudeausrichtung
- Hauswandverschattung
- Wärmedämmung und der Einsatz von geeigneten Baumaterialien
- Dezentrale Regenwasserversickerung oder offene Ableitung des Regenwassers

In der „Handlungskarte Klimaanpassung“ (Abbildung 4-23) sind alle Flächen ausgewiesen, die momentan oder auf das Zukunftsszenario 2051–2060 bezogen ein Konfliktpotenzial im Hinblick auf den Klimawandel aufweisen. Neben Belastungsgebieten unter den Aspekten Hitze und Extremniederschläge werden in der „Handlungskarte Klimaanpassung“ auch die Belastungsgebiete der Industrieflächen und die Restriktionsflächen der Frischluftschneisen und Luftleitbahnen ausgewiesen. Die Karte enthält neben der Darstellung des Konfliktpotenzials auch schon einen ersten Überblick über notwendige Maßnahmen zur

Anpassung an den Klimawandel. In Kombination mit dem ausführlichen Maßnahmenkatalog bildet sie ein gewichtiges Instrument, um die Stadt Bochum nachhaltig vor den Folgen des Klimawandels zu schützen und die Klimaanpassung langfristig in die Aufgaben der Stadtplanung zu integrieren.

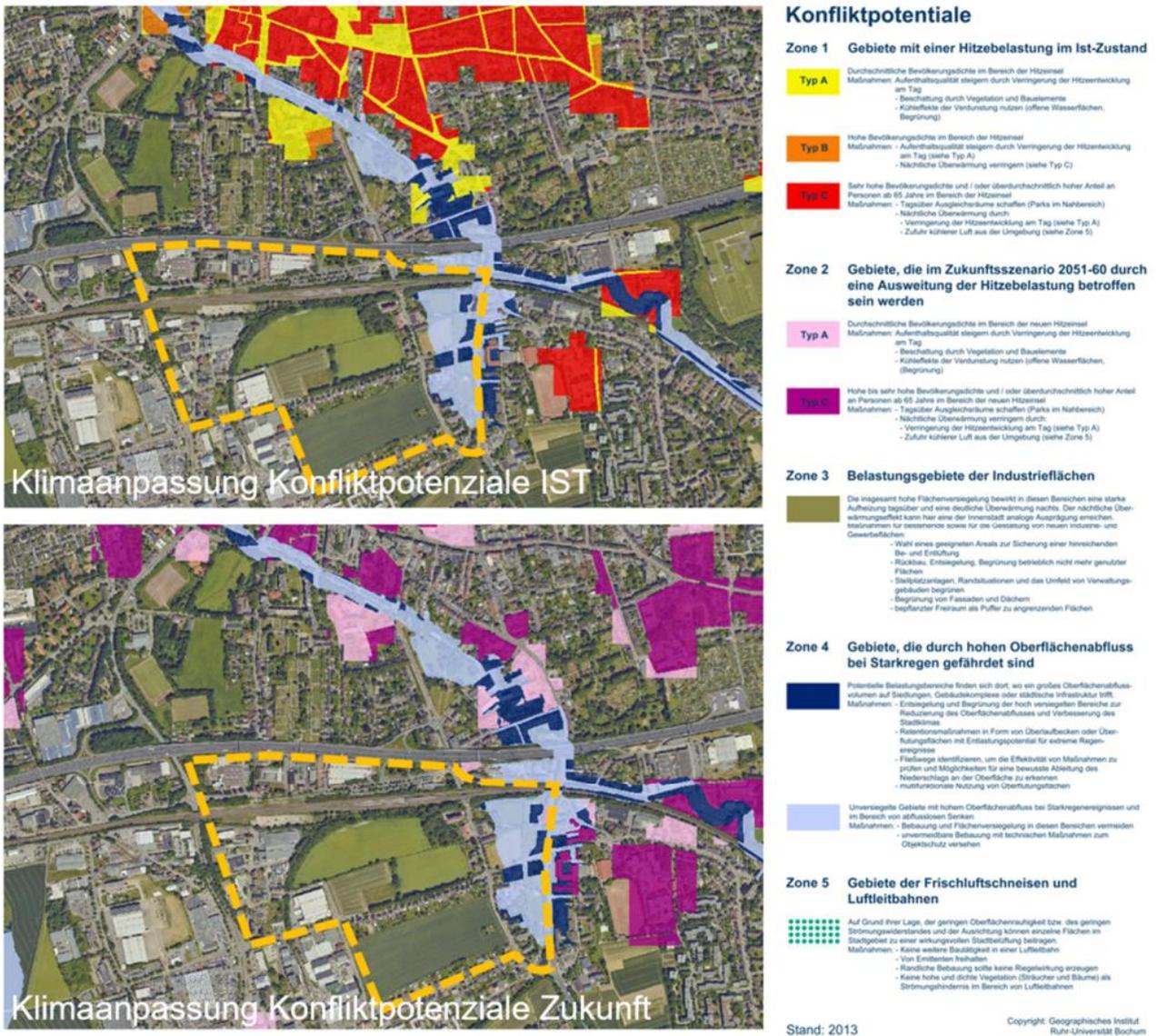


Abb. 4-23: Auszug aus der Klimaanpassungskarte der Stadt Bochum (Quelle: Geoportal Stadt Bochum)

Zentraler Gegenstand des Handlungskonzeptes ist ein Ablaufschema (siehe Abbildung 4-24), das bei allen Vorhaben im Neubaubereich sowie im Bestand Berücksichtigung finden soll. Mit Hilfe der „Handlungskarte Klimaanpassung“ und des Handlungskataloges kann für jedes Planungsprojekt auf sehr einfache Weise eine erste Einordnung in klimatischer Sicht erfolgen. Somit lässt sich bereits frühzeitig feststellen, ob das betrachtete Projekt in einem klimatischen Belastungsbereich liegt und ob ggf. weitere Untersuchungen erfolgen müssen.

Im unmittelbaren Planungsumfeld der beiden Baugebiete Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und –Süd bestehen laut „Handlungskarte Klimaanpassung“ keine Konflikte im Hinblick auf den Aspekt Hitzebelastung. Lediglich außerhalb des Plangebietes, nördlich der Bundesautobahn A40 und weiter westlich im Bereich des städtischen Gymnasiums liegen bereits im Bestand Konfliktzonen des Typs C. Das Zukunftsszenario 2051 – 2060 weist in diesen Bereichen weitere potenziell neue Hitzeinseln aus. In der „Handlungskarte Klimaanpassung“ sind die Gebiete im östlichen Teil des Betrachtungsraums des Bahnhofsquartiers Wattenscheid sowohl im IST-Zustand als auch im Zukunftsszenario 2051-60 als Gebiete ausgewiesen, die durch hohen Oberflächenabfluss bei Starkregen gefährdet sind.

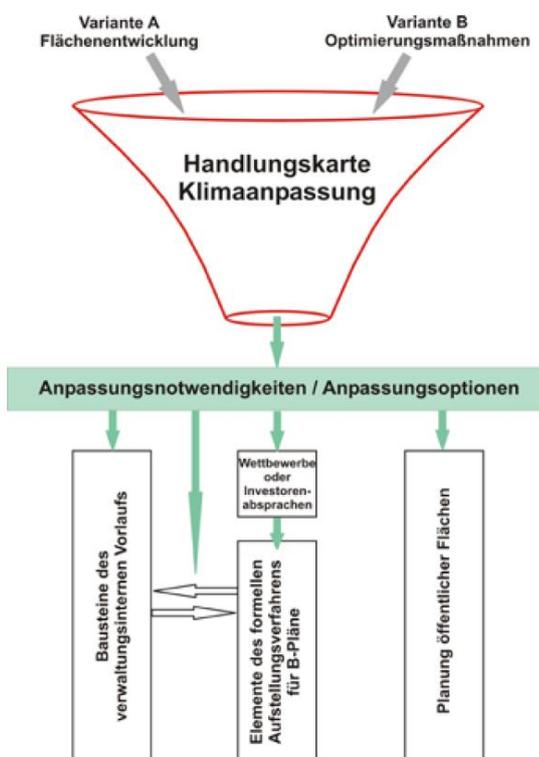


Abb. 4-24: Ablaufschema zur Integration der „Handlungskarte Klimaanpassung“ in die Planungsprozesse der Stadt Bochum (Quelle: Ruhr-Universität Bochum)

Große Teile der beiden Plangebiete Wilhelm-Leithe-Weg-Süd und –Nord dienen der Kaltluftproduktion, wodurch eine starke Abkühlung in den Nachtstunden begünstigt wird. Luftverunreinigungen werden gebunden. Die im Plangebiet vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzflächen haben damit eine wichtige Klima-Ausgleichsfunktion im Wohnumfeld.

5. Abkopplungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der Niederschlagsentwässerung im Geltungsbereich Bebauungsplan 1008 – West (Bestandsbebauung)

5.1. Planungsanlass und Aufgabenstellung

Nach Abschluss der beiden Mehrfachbeauftragungen zum Projekt Neues Bahnhofsquartier Wattenscheid hat die Stadt Bochum im 1. Halbjahr 2021 die Bauleitplanverfahren eingeleitet. Dabei liegt der Teilbereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord in dem Geltungsbereich des zukünftigen B-Plans Nr. 1008. Für dieses B-Plan-Verfahren wird das vorliegende Entwässerungsgutachten erweitert und qualifiziert, da der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1008 über das Rahmenplangebiet hinaus geht. Die Unterscheidung zwischen dem Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 1008 (insgesamt ca. 20,0 Hektar) und dem sich darin befindlichen Entwicklungsbereich Wilhelm-Leithe-Weg-Nord (ca. 12,6 Hektar) zeigt folgende Grafik.

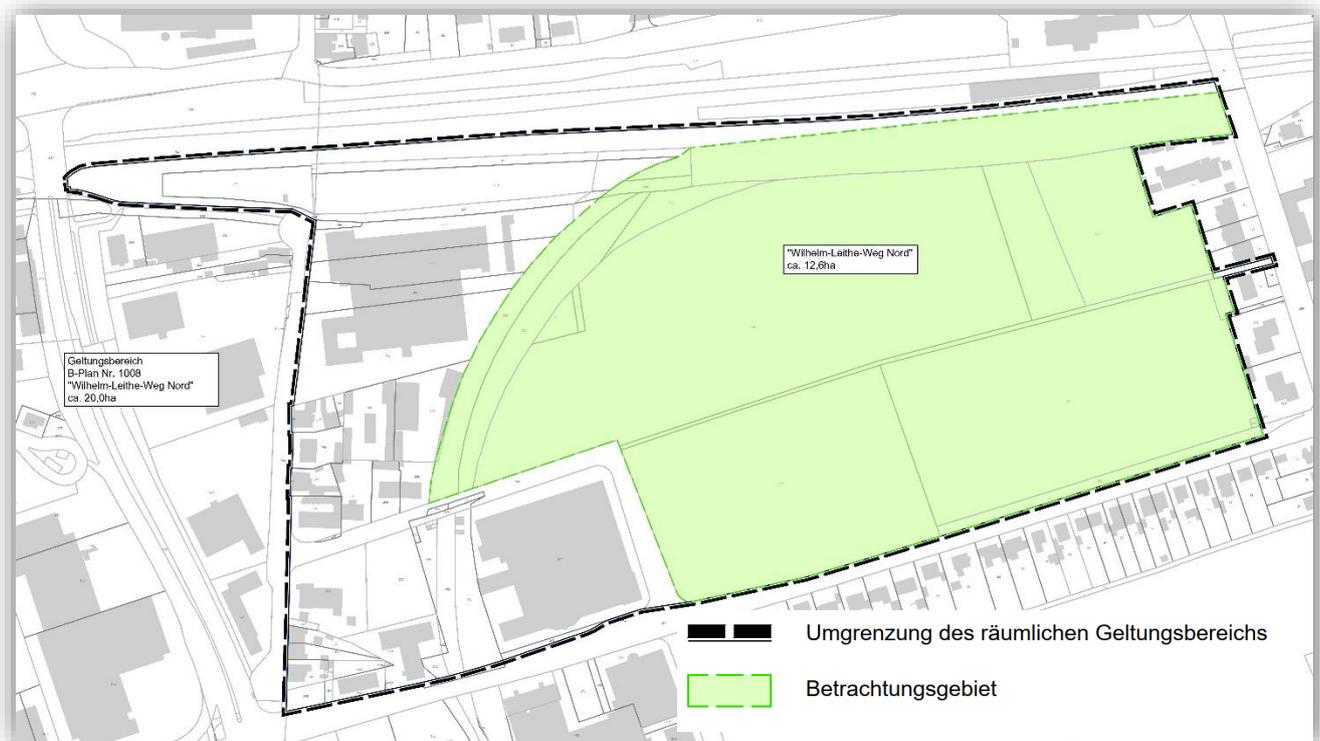


Abb. 5-1: Übersicht Projektgebiet und Geltungsbereich Bebauungsplan 1008

Die Grundlagenermittlung im vorliegenden Entwässerungsgutachten wird auf den gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 1008 ausgeweitet. Hierzu wird eine Betrachtung auch für den bereits bebauten westlichen Bereich des Geltungsbereiches des B-Plans 1008 an der Kantstraße durchgeführt. Über die Grundlagenermittlung hinausgehend wird untersucht, inwiefern zusätzliche Flächen vom Mischwassernetz abgekoppelt werden können und wie das anfallende Niederschlagswasser in Richtung Erweiterungsgebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord und weiter zum Wattenscheider Bach abgeleitet werden kann. Hierzu werden

einerseits die bestehenden Planungsrandbedingungen im Bereich der Bebauung Kantstraße erfasst und andererseits die Betrachtungen zur Überflutungssicherheit und zum Starkregenrisikomanagement erweitert.

5.1.1. Lage

Der zusätzlich untersuchte ca. 7,9 ha große Bereich liegt westlich des Projektgebietes Wilhelm-Leithe-Weg Nord. Er wird westlich durch die Kantstraße und zum kleinen Teil die Berliner Straße, südlich durch den Wilhelm-Leithe-Weg und im Norden durch die vorhandene Bahnstrecke begrenzt. Der Bereich ist durch Wohnbauflächen, aber auch zum Großteil durch größere gewerbliche Nutzung geprägt. Die Kantstraße stellt die Haupteinfahrtsstraße für das Teilgebiet dar. Sie endet jeweils in einer Sackgasse im nördlichen und im südlichen Bereich. Von Süden nach Norden sind zum Teil noch Gleise der Bahnlinie der ehemaligen Zeche „Fröhliche Morgensonne“ vorhanden. Nachfolgende Grundstücke / Gebäude liegen im Einzugsgebiet.

Tab. 5.1: Gebäudebestand im Projektumfeld

Nr	Straße / Hausnr.	Info
1	Kantstraße 5-13	Bestattungsbedarf West/ Druckerei
2	Kantstraße 15	Wohnen
3	Kantstraße 17	Wohnen
4	Kantstraße 19	Wohnen
5	Kantstraße 21-23	Wohnen
6	Kantstraße 25	Fliesen Russig
7	Kantstraße 27-29	Wohnen
8	Kantstraße 28	Wohnen
9	Kantstraße 30-32	Wohnen
10	Kantstraße 34	Wohnen
11	Wilhelm-Leithe-Weg 81	EFA Autoteile
12	Wilhelm-Leithe-Weg 83	Wohnen
13	Wilhelm-Leithe-Weg 85	Wohnen

5.1.2. Ortsbegehung

Für die Untersuchung zur Abkopplung von Niederschlagswasser im Bereich des Bebauungsplanes 1008 wurde eine Ortsbegehung durchgeführt. Dabei wurden die vorhandenen Einläufe, die Dachformen und soweit möglich die vorhandenen Regenfallleitungen erfasst. Es wurden potentielle Flächen für die künftige Ableitung über Entwässerungsgräben Richtung Projektgebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord geprüft. Die Ortsbegehung wurde mit Fotos dokumentiert. Auf den folgenden Seiten ist eine Fotoauswahl zusammengestellt.



Foto 1 - Kantstr. Einmündung von Wilhelm-Leithe-Weg



Foto 2 - Kantstr. Kurvenbereich



Foto 3 - Kantstr. Höhe mögliche Anbindung an Wilhelm-Leithe-Weg Nord



Foto 4 - Ehem. Bahntrasse westl. Rand Wilhelm-Leithe-Weg Nord



Foto 5 – Gelände südlich vorhandener Bahnlinie



Foto 6 – Bereich mögliche Anbindung an Wilhelm-Leithe-Weg Nord



Foto 7 – Bereich möglicher neuer Graben neben Bahnlinie



Foto 8 – Bereich neben Bahnlinie mit Blick auf Lagerplatz Kantstr. 5-13



Foto 9 – Sackgasse Höhe Kantstr. 5-13



Foto 10– Blick auf Verkehrsflächen Gewerbe Kantstr. 5-13



Foto 11 – Blick von Sackgasse Kantstr. Höhe Wilhelm-Leithe-Weg



Foto 12 – Blick auf ehem. Bahntrasse Zeche von Wilhelm-Leithe-Weg



Foto 13 – Kantstraße Höhe Haus 29



Foto 14 – Kantstraße Verkehrs-u. Dachflächen Haus 25



Foto 15 – Freifläche gegenüber Haus 27-29

Abb. 5-2: Fotoübersicht Projektgebiet

5.1.3. Topografische Verhältnisse

Für die Beurteilung der topografischen Verhältnisse wurde auf Basis der Geobasisdaten des Landes NRW ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt. Zusätzlich wurden auf dieser Basis Bereiche mit Senken identifiziert. Senken sind Bereiche, die lokale Tiefpunkte im umgebenden Gelände darstellen. Zur Bearbeitung standen Höhenlinien der Stadt Bochum für das Projektgebiet zur Verfügung. Im Bereich des Wilhelm-Leithe-Weges liegen die Geländehöhen zwischen 83,8 und 82,5 mNN. Im nördlichen Bereich an der Bahnlinie betragen die Geländehöhen ca. 78,0 bis 79,2 mNN. Es gibt mehrere kleinere Senkungsbereiche bis ca. 0,15 m Tiefe. Größere Senken befinden sich im Bereich der ehemaligen Bahnlinie der Zeche und am nördlichen Rand an der bestehenden Bahnlinie. Die deutlich tiefer liegende Berliner Straße liegt in einem großen Senkungsbereich. Das DGM und die Senkungsbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

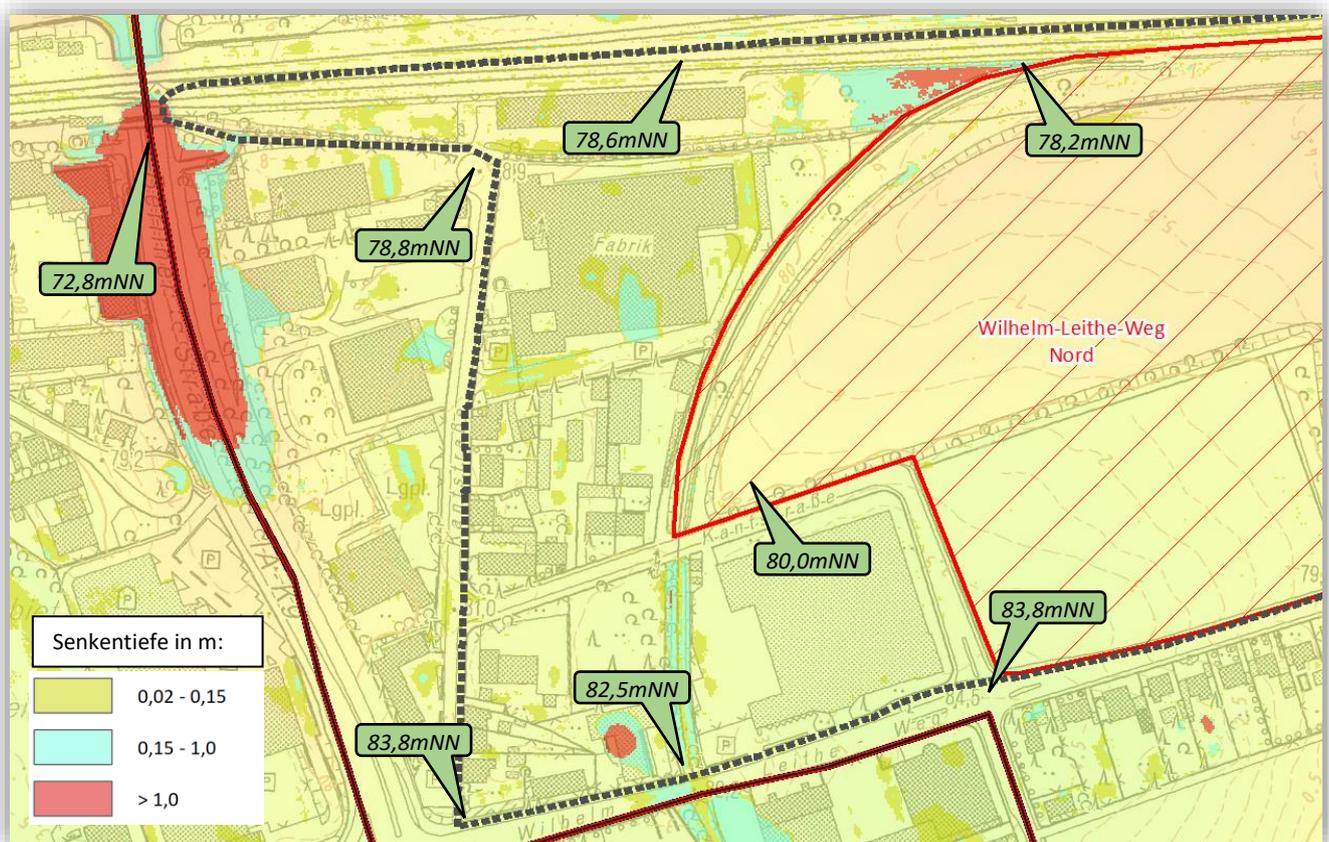


Abb. 5-3: Übersicht DGM und Senkungsbereiche

5.1.4. Kanalnetz

Der Hauptsammler im untersuchten Gebiet in der Kantstraße ist ein Mischwasserkanal DN 300 bis DN 600, der im weiteren Verlauf westlich an das weiterführende Kanalnetz in der Berliner Straße anbindet. In Schacht 70030542 im Wilhelm-Leithe-Weg gibt es eine Verzweigung in die Kantstraße, die aber nur bei stärkeren

Regenereignissen aktiviert wird. Der folgende Längsschnitt zeigt das Kanalnetz in der Kantstraße bis zur Anbindung an die Berliner Straße mit Darstellung der Wasserspiegellagen bei $T_n = 3a$ und $T_n = 20a$. 3-jährlich liegt die Wasserspiegellage unkritisch im Scheitelbereich des Kanals. 20-jährlich liegt der Wasserspiegel bedingt durch Überlastungen mit Überstau in der Berliner Straße zum Teil an der Geländeoberkante (siehe Abbildung 5-4). Im Rahmen der Ortsbegehung wurden die vorhandenen Einläufe im Untersuchungsraum erfasst. Diese sind im Übersichtsplan Blatt 9 abgebildet. Im Straßenbereich sind demnach ca. 24 Einläufe auf beiden Straßenseiten vorhanden.

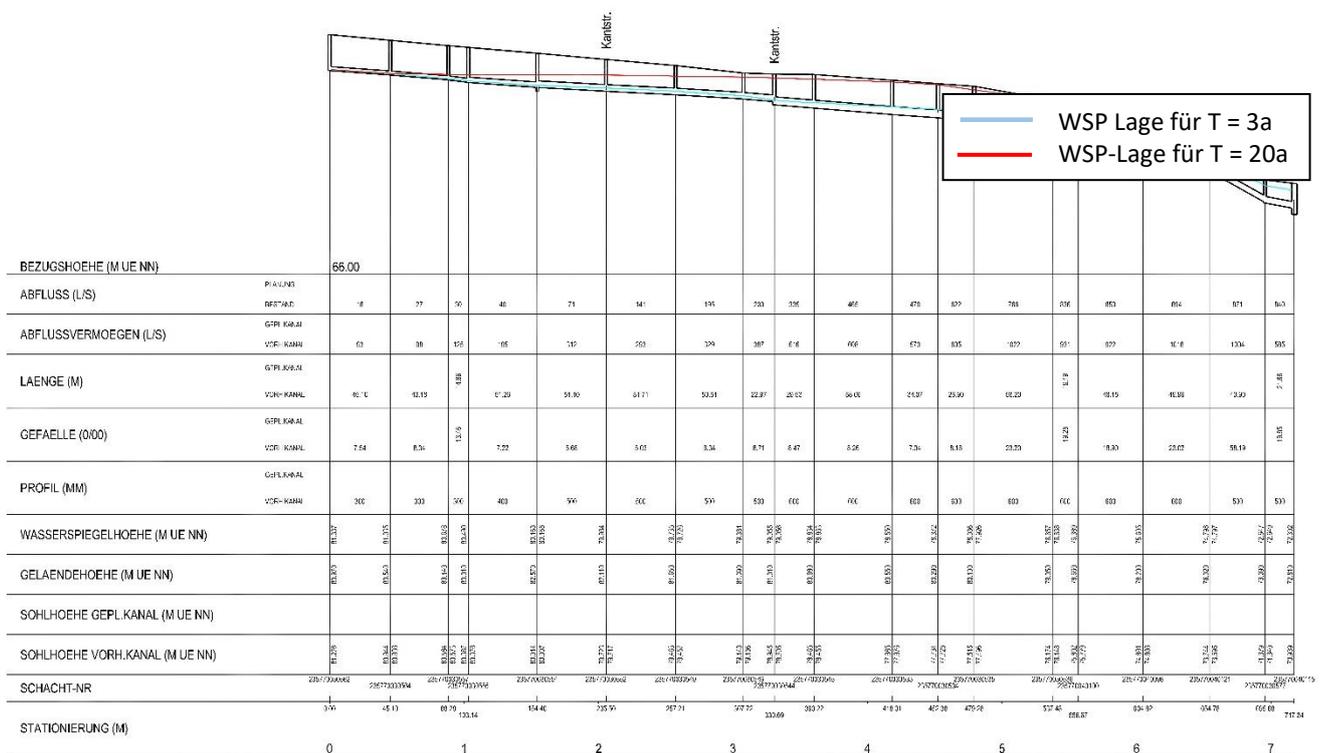


Abb. 5-4: Hydraulischer Längsschnitt Kanalnetz Kantstraße (Belastung mit Modellregen $T_n=3a$ und $T_n=20a$)

5.1.5. Versiegelte Flächen

Für das Einzugsgebiet lagen Überfliegungsdaten der Emschergenossenschaft Stand 2014 vor. Gemäß Standard der Emschergenossenschaft sind die Überfliegungsdaten in die 4 Kategorien von befestigten Flächen (A_{red})

- Gebäude
- private Flächen schmutzig
- private Flächen sauber, und
- Straßenflächen

aufgeteilt. Standardmäßig sind die 4 Kategorien der befestigten Flächen mit zugehörigen Abflussbeiwerten ψ belegt. Gebäude sind mit einem Abflussbeiwert von $\psi = 0,90$, private Flächen sauber mit einem Abflussbeiwert $\psi = 0,50$ und Straßenflächen sowie private schmutzige Flächen mit einem Abflussbeiwert $\psi = 0,85$ belegt.

Durch Multiplikation der jeweiligen befestigten Flächengröße einer Kategorie mit dem Abflussbeiwert ψ ergibt sich die Größe der undurchlässigen versiegelten Fläche A_u . Gemäß Auswertung der Befliegungsdaten im Bestand, beträgt die Summe der befestigten Flächen des Plangebietes $A_{red} = 4,919$ ha, die Summe der versiegelten Flächen $A_u = 3,665$ ha. In der Abbildung 5-5 ist eine Übersicht der befestigten Flächen gemäß Bildflug 2014 dargestellt.

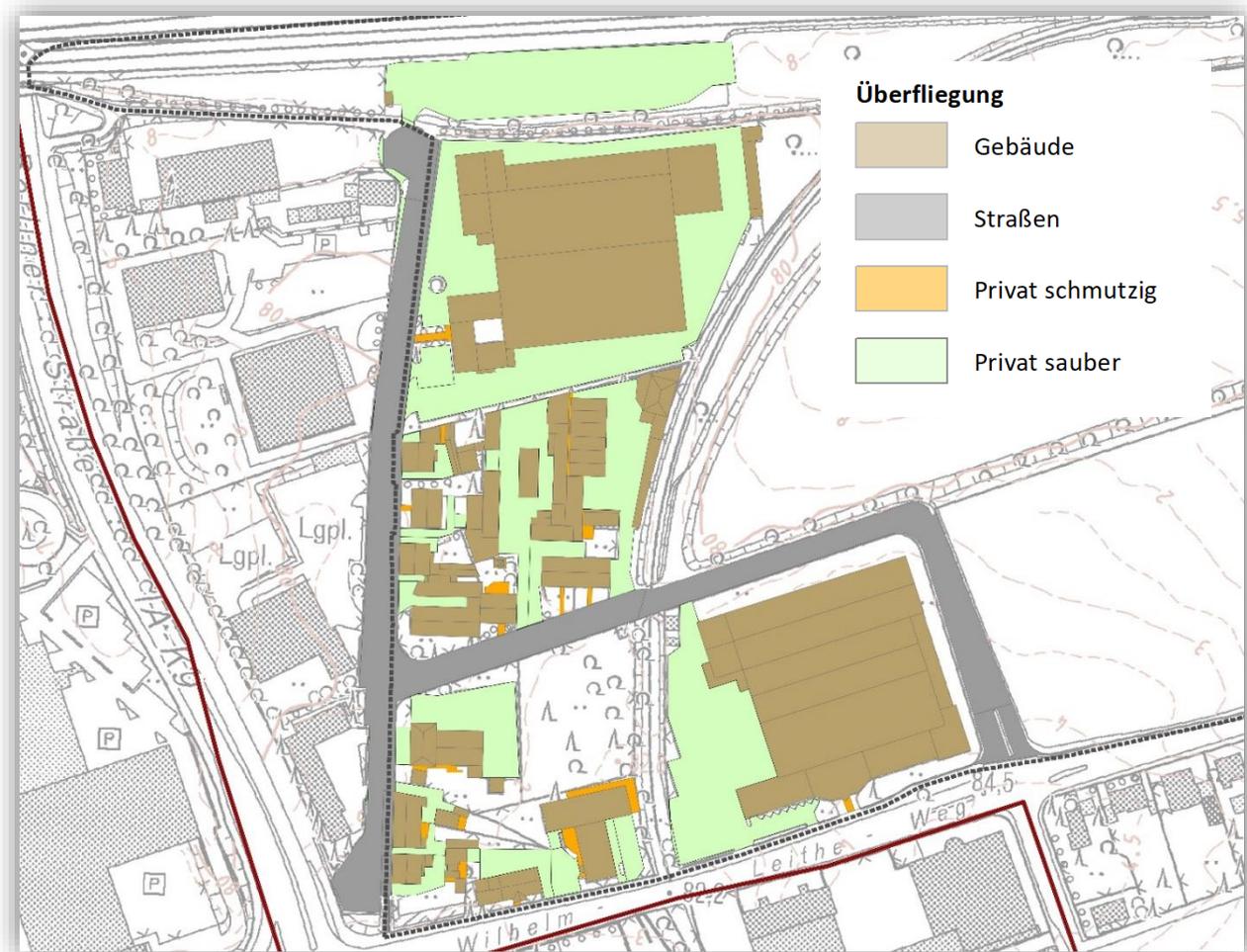


Abb. 5-5: Versiegelung Projektgebiet gemäß Bildflug 2014

Die gesamte befestigte Fläche in Höhe von ca. 4,919 ha setzt sich aus 2,201 ha Dachfläche, 0,874 ha Straßenfläche und ca. 1,844 ha Verkehrsfläche (privat sauber und privat schmutzig) zusammen. Weiterhin wurde im Rahmen der Ortsbegehung die Dachform überprüft. Demnach sind ca. 84,4 % der Dachflächen Flachdächer, ca. 11,7 % Satteldächer und der Rest von ca. 3,9 % Walm- u. Runddächer. Allein die Dachflächen

5.2. Untersuchung zur Abkopplung von Niederschlagswasser Bereich Bebauungsplan Nr. 1008

Auf Grundlage der Ortsbegehung und der vorliegenden Datengrundlagen wurden für das betrachtete Einzugsgebiet Bebauungsplan 1008 West Szenarien zur Abkopplung von derzeit an den Mischwasserkanal angeschlossenen Flächen und zur Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser erarbeitet. Die empfohlene Vorzugsvariante, die sich aus mehreren Teilmaßnahmen zusammensetzt, ist im Übersichtsplan Blatt 9 dargestellt. Folgende Randbedingungen waren bei der Untersuchung zu berücksichtigen.

5.2.1. Randbedingungen

Die nachfolgend aufgezählten Aspekte und Planungsrandbedingungen sind bei der Bearbeitung der folgenden Planungsphasen zu berücksichtigen. Die grundsätzliche technische Machbarkeit der untersuchten Abkopplungsmaßnahmen bleibt dadurch voraussichtlich unberührt.

Vorbehandlung Niederschlagswasser

Gemäß des Runderlasses des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW vom 26.5.2004 ist die Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers von Flächen vor Einleitung in ein Gewässer zu prüfen. Das Einzugsgebiet endet in einer Sackgasse und wird daher hauptsächlich durch Anwohner und Anliegerlieferverkehr befahren. Aufgrund der großen Gewerbebetriebe ist augenscheinlich auch temporärer LKW-Verkehr zu erwarten und es sind für die Anlieferer auch größere Parkplatzflächen vorhanden. Daher kann voraussichtlich das Niederschlagswasser nicht von allen Straßen- und Verkehrsflächen ohne Vorbehandlung abgekoppelt und in den Wattenscheider Bach eingeleitet werden. Je nach Ergebnis der Abstimmung, werden u.U. lokale dezentrale (z.B. Filtersysteme in den Einläufen) oder zentrale Maßnahmen (z.B. Lamellenabscheider) zur Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich. Alternativ können ggf. behandlungsbedürftige Herkunftsflächen von der Flächenabkopplung ausgeschlossen werden.

Hydraulische Bemessung Gräben/ Verrohrung

Eine hydraulische Bemessung der zur Ableitung der vom Mischwasserkanalnetz abgekoppelten Niederschlagsabflüsse geplanten Gräben erfolgt als grobe Abschätzung in Kapitel 5.2.5.2. Eine Dimensionierung der geplanten Verrohrungen wird nicht vorgenommen. Die angenommenen Tiefen und Gefälleangaben der geplanten Gräben beruhen auf Höhen, die aus dem DGM entnommen wurden.

Gründächer/ Grünfassaden

Alternativ kann eine Entsiegelung von Flächen z.B. durch das Anlegen von Gründächern oder Grünfassaden erreicht werden. Hier bieten sich besonders die großen Flachdächer und Fassadenflächen der beiden

Gewerbebetriebe an. Laut Herstellerangaben bieten Lösungen mit Gründächern und / oder Fassadenbegrünung ökologische, städtebauliche und bauphysikalischer Vorteile. Hierzu zählen die Speicherung und Verdunstung von Regenwasser, die Reduzierung von Wärme- und Hitzeinseleffekten, eine städtebauliche Aufwertung durch ein ansprechenderes Umfeld, der Schutz des Daches und der Dachabdichtung, eine Energieeinsparung, neue ökologische Ausgleichsflächen mit dem Erhalt der Artenvielfalt und die Luftreinigung durch Bindung von Staub und CO₂ in der Luft.

5.2.2. Abkoppelbare Flächen

Folgende Tabelle zeigt die Größe der maximal abkoppelbaren Flächen im Einzugsgebiet. Die abkoppelbare Fläche beträgt maximal 7,73 ha, verteilt auf 11 Teilgebiete. Die abkoppelbare Fläche setzt sich zusammen aus ca. 2,20 ha Dachflächen, ca. 0,87 ha Straßenflächen und ca. 1,84 ha Verkehrsflächen (Parkplätze, Wege, Zufahrten etc.). Bei der verbleibenden Flächengröße von ca. 2,81 ha handelt es sich um Grünflächen und um direkte Einzugsgebiete der geplanten Gräben.

Tab. 5.2: Maximale Abkopplungsflächen in m²

Nr	Größe	Dachfläche	Straßenfläche	Verkehrsfläche	Grünfläche	Anschluss
1	6.528	1.303	13	1.152	4.061	Graben 1
8	1.337	0	0	0	1.337	Graben 1
9	12.865	7.389	23	3.099	2.354	Graben 1
11	3.147	0	2.778	0	369	Verrohrung 1
	23.877	8.692	2.814	4.251	8.121	Übergabe 1
2	3.928	1.062	0	1.587	1.279	Verrohrung 2
3	6.382	0	5.879	116	386	Verrohrung 2
4	15.453	17	0	3.569	11.867	Graben 3
5	3.810	0	0	0	3.810	Graben 2
6	3.496	1.752	0	632	1.112	Verrohrung 2
7	14.117	7.708	50	5.426	933	Verrohrung 2
10	6.274	2.776	0	2.848	650	Graben 2
	53.460	13.316	5.929	14.184	20.029	Übergabe 2
Gesamt	77.337	22.008	8.743	18.435	28.150	

Folgende Übersicht zeigt die Teilflächen gemäß Tabelle 5.2 mit Luftbild. Die Nummern der Teilflächen sind darüber hinaus im Übersichtplan Blatt 9 dargestellt.



Abb. 5-7: Projektgebiet mit Abkopplungsflächen und Luftbild

5.2.3. Vorzugsvariante

Im Rahmen der vorliegenden Grundlagenermittlung wird ein Maximalszenario für die Abkopplung von Flächen unterstellt, d.h. es wird von einer möglichen Abkopplung aller versiegelten Dach-, Straßen- und Verkehrsflächen ausgegangen (Maximalvariante). Durch diese Vorgehensweise werden zunächst alle erforderlichen Einzelmaßnahmen erfasst. Sollen in späteren Planungsphasen einzelne Flächen unberücksichtigt bleiben, können diese „Modulweise“ entfallen. Voraussichtlich wird ein Maximalszenario nach Klärung aller Planungsrandbedingungen nicht möglich bzw. nicht wirtschaftlich sein.

Beschreibung der Vorzugsvariante

Graben 1 (siehe Übersichtsplan Blatt 9):

Die derzeit brach liegende Grünfläche zwischen den Grundstücken Wilhelm-Leithe-Weg 81 und 83 bietet sich für eine Niederschlagswasserableitung an. In dieser im Eigentum der Stadt Bochum befindlichen ca. 11-12 m breiten Fläche der ehemaligen Bahntrasse der Zeche wird ein offener Graben mit Einschnittstiefen von ca. 0,8 bis 1,2 m angelegt (Foto 12, S. 60). Zudem sind die Höhenverhältnisse günstig, die Fläche liegt ca. 1 m tiefer als die angrenzenden Flächen. Grundsätzlich könnte der offene Graben aufgrund der vorhandenen Flächen durch eine parallel verlaufende Wegeverbindung ergänzt werden

Der ca. 100 m lange Graben 1 verläuft offen mit ca. 0,3 % Gefälle bis zur Kantstraße und quert diese oberhalb des vorhandenen Kanals mit einer Verrohrung DN 300 (Verrohrung 1) bis zum Tiefpunkt im Projektgebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord (Foto 3, S. 57) bei ca. 80,0 mNN (Übergabepunkt 1). Die Anschlusshöhe kann auf Grund der großen Höhenunterschiede zwischen Graben 1 und Übergabepunkt 1 variabel ausgeführt und an die Erfordernisse aus der Planung im Plangebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord angepasst werden. Am Übergabepunkt 1 könnte das anfallende Niederschlagswasser übernommen und durch das Erweiterungsgebiet weitergeleitet werden.

An den offenen Graben 1 können nach erster Einschätzung die Teilflächen 1, 8 und 9 (Foto 1, S. 57) angebunden werden. Zum Teil (Foto 15, S. 61) erscheint eine Anbindung über offene Gräben möglich. Die Dachflächen bzw. Parkplatz- und Verkehrsflächen können über Bodenrinnen oder alternativ flach verlegte Grundstücksleitungen an den Graben 1 angebunden werden. Die große Gewerbefläche Haus Nr. 81 (ca. 7.389 m² Dachfläche) hat keine außenliegenden Regenfallrohre. Ob das Regenwasser zurzeit auf dem Grundstück gesammelt und zwischengespeichert oder versickert wird, kann derzeit nicht beurteilt werden. Es wird unterstellt, dass die Dachentwässerung über innenliegende Regenfallrohre erfolgt.

Im Maximalfall können ca. 8.692 m² Dachfläche, 36m² Straßenfläche, 4.251 m² Verkehrsfläche und ca. 7.752 m² Grünfläche abgekoppelt und an den Graben 1 angebunden werden. An die ca. 50 m lange Verrohrung DN 300 im Bereich der Kantstraße wird zusätzlich die Fläche 11, also ca. 2.278 m² Straßenfläche der Kantstraße und ca. 369 m² Grünfläche über 2 neue Einläufe angeschlossen. Die vorhandenen 8 Straßen-Einläufe zum Mischwasserkanal werden verschlossen. Damit kann das Oberflächenwasser gezielt zu den beiden neuen Einläufen abgeleitet werden. Die Kantstraße ist beidseitig bordsteingefasst.

Graben 2 (siehe Übersichtsplan Blatt 9):

Für die Entwässerung der restlichen Flächen werden weitere offene Gräben vorgesehen. Graben 2 verläuft entlang der ehemaligen Bahntrasse am westlichen Rand des Plangebietes Wilhelm-Leithe-Weg Nord. Der ca.

291 m lange Graben 2 mit Einschnittstiefen von ca. 0,5 bis 1,0 m und 0,9 % Gefälle verläuft zudem weitestgehend parallel zu einer vorhandenen Wegeverbindung. Der Graben 2 verläuft nahezu durchgängig auf Grundstücken im Eigentum der Stadt Bochum. Lediglich die letzten 30 m Lauflänge verlaufen über Privatgrundstück.

In den Graben 2 kann das Niederschlagswasser der Flächen 5 und 10 entwässern, wobei Fläche 5 lediglich eine ca. 3.810 m² große Grünfläche ist. Von Fläche 10 (Fotos 13 u. 14, S. 61) im Bereich Kantstraße Hausnr. 27 / 29 können 2.776 m² Dachfläche, 2.848 m² Verkehrsfläche und ca. 650 m² Grünfläche abgekoppelt und an den Graben 2 angebunden werden. Der Graben 2 läuft im nördlichen Bereich der Fläche Wilhelm-Leithe-Weg Nord in den ebenfalls neuen Graben 3.

Graben 3 (siehe Übersichtsplan Blatt 9):

Der ca. 482 m lange Graben 3 verläuft zwischen der Bahnlinie und den nördlichen Lagerflächen (Fotos 7 u. 8, S. 59) auf einer weitestgehend ebenen Fläche. Er kann mit Einschnittstiefen von 0,5 bis 1,0 m und ca. 0,6 % Gefälle geplant werden. Der Graben liegt komplett auf Fremdgelände. Graben 2 und Graben 3 werden nach Zusammenfluss zum geplanten Übergabepunkt 2 an der nördlichen Grenze des Erweiterungsgebietes Wilhelm-Leithe-Weg Nord geführt (Foto 6, S. 58). Da hier die vorhandene Wegeverbindung kreuzt, wird der letzte Teil verrohrt mit einer Nennweite DN 300 vorgesehen (Verrohrung 3). Die Übergabehöhe von ca. 74,5 mNN ist variabel und kann im Zuge der weiteren Planung angepasst werden.

Um die Straßenfläche der Kantstraße an den Graben 3 anbinden zu können (Bereich Sackgasse Nord), ist eine ca. 40 m lange Verrohrung ca. DN 300 mit ca. 0,8 % Gefälle erforderlich (Verrohrung 3). Die Verrohrung verläuft über Privatflächen. An die Verrohrung wird der verbleibende Niederschlagsabfluss der Kantstraße angebunden. Die vorhandenen 14 Einläufe an den Mischwasserkanal sind zu verschließen und im Tiefpunkt der Straße sind neue Einläufe für die Anbindung an die Verrohrung zu setzen (Fotos 9, 11 u. 13, S. 59 bis 61). Um das Oberflächenwasser geordnet zu führen, wird empfohlen, in der Straße beidseitig auf ca. 450 m Länge neue Pflasterinnen vorzusehen. Das anfallende Niederschlagswasser der Flächen 2, 3, 6 und 7 könnte über diese Pflasterinnen abgeleitet werden. Insgesamt könnten somit maximal ca. 10.522 m² Dachfläche, ca. 5.929 m² Straßenfläche, ca. 3.710 m² Grünfläche und ca. 7.761 m² Verkehrsfläche angebunden werden. Die Privatflächen 2, 6 und 7 (Kantstraße 5 bis 25) werden abgekoppelt und über Rinnen, offene Mulden etc. in die bordsteingefasste Straßenfläche geführt. Die Flächen haben zumeist Gefälle Richtung Straße.

Um den Niederschlagsabfluss in Richtung der neuen Pflasterinnen in der Kantstraße zu begrenzen, könnten die Dachflächen des Grundstücks Kantstraße 5 – 13 (Fläche 7) ganz oder teilweise direkt an den Graben 2 angebunden werden.

Der Niederschlagsabfluss von den großen Lagerflächen an der Bahnlinie (Fläche 4) kann direkt Richtung angrenzendem Graben 3 abgeleitet werden. Diese Fläche umfasst ca. 17 m² Dachfläche, ca. 3.569 m² Verkehrsfläche und ca. 11.867 m² Grünfläche. Im Bereich westlich des Zusammenflusses der Gräben 2 und 3 befindet sich eine Geländesenke. Diese Fläche kann nicht an die Gräben angebunden werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt Beispiele der Regenwasserabkopplung bzw. Regenwasserableitung mit geschlossenen Rinnen, offenen Rinnen und offenen Gräben.



Abb. 5-8: Beispiele Regenwasserabkopplung und Regenwasserableitung

5.2.4. Varianten

Anbindung Graben 1 an Graben 2

In der Vorzugsvariante sind 2 Übergabestellen für Niederschlagswasser in das Projektgebiet Wilhelm-Leithe-Weg Nord vorgesehen. Alternativ ist es auch möglich, den Graben 1 / die Verrohrung 1 an den Graben 2 anzubinden. Damit würde die Übergabestelle 1 entfallen. Die Niederschlagsabflüsse aus dem südlichen Projektgebiet würden dann über den Graben 2 bis zum Übergabepunkt 2 abgeleitet werden.

Anbindung Fläche 7 an Graben 2

Eine weitere Variante ist im Bereich des großen Gewerbebetriebes Kantstr. 5 - 13 (Fläche 7) möglich (Foto 10, S. 60). Hier sind Zufahrten mit vorhandenen Einläufen vorhanden. Im Bereich der Zufahrt könnten entweder eine neue Verrohrung ca. DN 200 oder alternativ überfahrbare Rinnenprofile über eine Länge von ca. 134 m bis zum Graben 2 vorgesehen werden. An die neue Verrohrung / die neue Rinne könnten die vorhandenen Einläufe umgeklemmt und große Teile der versiegelten Flächen des Gewerbebetriebes an den Graben 2 angeschlossen werden. Diese Maßnahme müsste vollständig auf Privatflächen realisiert werden.

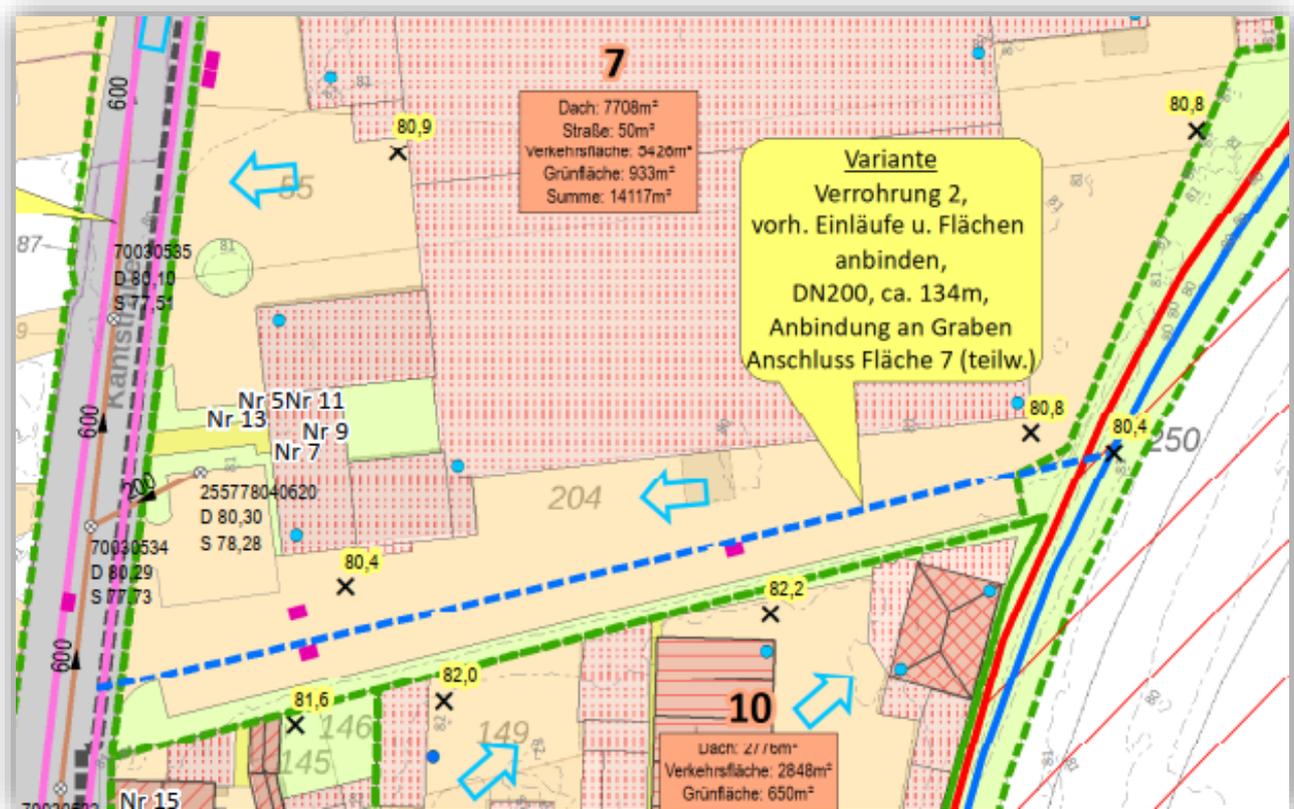


Abb. 5-9: Variante Anschluss Fläche 7 über neue Verrohrung an Graben 2

5.2.5. Überstau- und Überflutungsverhalten / Starkregenrisikomanagement

5.2.5.1. Allgemeines zum Starkregenrisikomanagement

Auf Grund der in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Starkregenereignisse ist der Überflutungsschutz in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Durch die geplanten Maßnahmen zur Abkopplung von versiegelten Flächen darf kein zusätzliches Risiko bei Starkregenereignissen für die Anlieger entstehen. Der geplante Graben 1 liegt in einer Geländesenke. Der Graben 1 und die Senke stellen durch die vorhandene Senkenlage eine zusätzliche Rückhaltefläche bei Starkregen zur Verfügung.

Die restlichen Gräben grenzen nicht direkt an Bebauung an. Es muss aber gewährleistet sein, dass bei Starkregenereignissen keine Wassermengen aus den Gräben Richtung Bebauung austreten können. Die Grünstreifen, in denen die Gräben 2 und 3 geplant sind, verfügen über ausreichend Breite, so dass die Gräben so angelegt werden können, dass selbst Starkregenereignisse im Abflussprofil verbleiben (siehe auch Kapitel 5.2.5.2).

Im Tiefpunkt der Kantstraße in der Sackgasse Kantstraße Nord muss die Anbindung an die Verrohrung 2 über ausreichend leistungsfähige Einläufe auch bei Starkregenereignissen gewährleistet sein. Dies gilt insbesondere unter dem Aspekt, dass hier die Grundstücke Kantstraße Haus Nr. 5 - 13 und Haus Nr. 6 unmittelbar angrenzen.

5.2.5.2. Abflussmengen und Abschätzung der Grabendimensionierung

Für Jährlichkeiten zwischen $T = 1$ Jahr und $T = 100$ Jahre (Starkregenereignis) werden nachfolgend die zu erwartenden Niederschlagsabflussmengen in den Gräben 1 bis 3 bei Anschluss aller potenziell abkoppelbaren Flächen (Maximalszenario) ermittelt. Auf der Grundlage der Abflussmengen erfolgt eine Grobdimensionierung der Grabenprofile, um eine überstaufreie Ableitung bis zu einer Jährlichkeit $T = 100$ Jahre zu gewährleisten. Im Rahmen der Grobdimensionierung werden folgende Planungsrandbedingungen angesetzt:

- Gefälle der Grabensohlen ermittelt aus Höhenangaben gemäß DGM
- Regenspende gemäß KOSTRA DWD 2010R, Rasterfeld Spalte 12, Zeile 48 (Bochum)
- Angesetzte Fließzeit $t_f = 5$ Minuten
- $r_{5,1a} = 176,7$ l/s/ha
- $r_{5,2a} = 223,3$ l/s/ha
- $r_{5,30a} = 400,0$ l/s/ha (Nachweis einer ausreichenden Überflutungssicherheit)
- $r_{5,100} = 476,7$ l/s/ha (Katastrophenregen)
- angesetzter Rauigkeitsbeiwert $k_{st} = 35$ (angenommener Bewuchs: Wiese, hohes Gras)

- Flächen Graben 1 ($A_u = A_{red} \times PSI$):
 - $A_{u,Dach} = 8.692 \times 0,90 = 7.823 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Stra\beta e} = 36 \times 0,85 = 31 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Verkehr} = 4.251 \times 0,85 = 3.613 \text{ m}^2$
 - Summe $A_u = 11.467 \text{ m}^2 = 1,15 \text{ ha}$

- Flächen Graben 2 inkl. Fläche 11 ($A_u = A_{red} \times PSI$):
 - $A_{u,Dach} = 2.776 \times 0,90 = 2.498 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Stra\beta e} = 2.278 \times 0,85 = 1.936 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Verkehr} = 2.848 \times 0,85 = 2.421 \text{ m}^2$
 - Summe $A_u = 6.855 \text{ m}^2 = 0,69 \text{ ha}$

- Flächen Graben 3 ($A_u = A_{red} \times PSI$):
 - $A_{u,Dach} = 10.522 \times 0,90 = 9.470 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Stra\beta e} = 5.929 \times 0,85 = 5.040 \text{ m}^2$
 - $A_{u,Verkehr} = 7.761 \times 0,85 = 6.597 \text{ m}^2$
 - Summe $A_u = 21.107 \text{ m}^2 = 2,11 \text{ ha}$

Tab. 5.3: Abflussmengen in den geplanten Gräben (Maximalszenario)

	Jährlichkeit T	Regenspende nach KOSTRA DWD 2010R		versiegelte Fläche	Q_{max}
		(a)	(l/s/ha)	A_u	
				(ha)	(l/s)
Gaben 1	1	$r_{5,1}$	176,7	1,15	203,2
	5	$r_{5,2}$	223,3	1,15	256,8
	30	$r_{5,30}$	400	1,15	460,0
	100	$r_{5,100}$	476,7	1,15	548,2
Gaben 2	1	$r_{5,1}$	176,7	0,69	121,9
	5	$r_{5,2}$	223,3	0,69	154,1
	30	$r_{5,30}$	400	0,69	276,0
	100	$r_{5,100}$	476,7	0,69	328,9
Gaben 3	1	$r_{5,1}$	176,7	2,11	372,8
	5	$r_{5,2}$	223,3	2,11	471,2
	30	$r_{5,30}$	400	2,11	844,0
	100	$r_{5,100}$	476,7	2,11	1005,8
Gaben 1 und Graben 2	1	$r_{5,1}$	176,7	1,84	325,1
	5	$r_{5,2}$	223,3	1,84	410,9
	30	$r_{5,30}$	400	1,84	736,0
	100	$r_{5,100}$	476,7	1,84	877,1

Ermittlung der erforderlichen Abmessungen Graben 1

Dimensionierungsziel: überstaufreie Ableitung bei Q_{100a} im Grabenprofil

Annahme: Trapezprofil

Sohlbreite 0,75 m

Profiltiefe 1,00 m

Längsgefälle 0,3 %

Böschungsneigung 1:2

Rauheitsbeiwert $k_{St} = 35$ (Wiese, hohes Gras)

Bemessungsabfluss: $Q_{100a} = 548,2$ l/s

Möglicher Abfluss im Gerinne (vergl. Abb. 5-10): $Q_{Gerinne} = 604,7$ l/s > 548,2 l/s

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	20.730
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,55
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	11.464
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	0,75
Tiefe des Profils	h	m	1,00
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	2,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,30
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	35
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	100,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	476,7

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	546,5
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	604,7

Abb. 5-10: erforderliches Grabenprofil von Graben 1 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario

Ermittlung der erforderlichen Abmessungen Graben 2

Dimensionierungsziel: überstaufreie Ableitung bei Q_{100a} im Grabenprofil

Annahme: Trapezprofil

Sohlbreite 0,50 m

Profiltiefe 0,70 m

Längsgefälle 0,9 %

Böschungsneigung 1:2

Rauheitsbeiwert $k_{St} = 35$ (Wiese, hohes Gras)

Bemessungsabfluss: $Q_{100a} = 328,9$ l/s

Möglicher Abfluss im Gerinne (vergl. Abb. 5-11): $Q_{Gerinne} = 376,2$ l/s > $328,9$ l/s

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	13.231
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,52
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	6.854
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,70
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	2,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,90
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	35
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	100,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	476,7

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	326,7
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	376,2

Abb. 5-11: erforderliches Grabenprofil von Graben 2 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario

Ermittlung der erforderlichen Abmessungen Graben 3

Dimensionierungsziel: überstaufreie Ableitung bei Q_{100a} im Grabenprofil

Annahme: Trapezprofil

Sohlbreite 0,85 m

Profiltiefe 1,00 m

Längsgefälle 0,6 %

Böschungsneigung 1:2

Rauheitsbeiwert $k_{St} = 35$ (Wiese, hohes Gras)

Bemessungsabfluss: $Q_{100a} = 1005,8$ l/s

Möglicher Abfluss im Gerinne (vergl. Abb. 5-12): $Q_{Gerinne} = 1.028,7$ l/s > $1.005,8$ l/s

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	43.376
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,49
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	21.124
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	0,85
Tiefe des Profils	h	m	1,00
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	2,00
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	0,60
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	35
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	100,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	476,7

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	1007,0
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1028,7

Abb. 5-12: erforderliches Grabenprofil von Graben 3 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario

6. Ideenschmiede und Bürgerbeteiligung

Im Zuge des Planungsprozesses (siehe Kapitel 4.1) fand am 10. März 2020 unter dem Titel „Ideenschmiede“ eine Veranstaltung statt, um sich frühzeitig der interessierten Bürgerschaft vorzustellen und im Rahmen einer frühzeitigen Bürgerbeteiligung mit den Menschen vor Ort ins Gespräch zu kommen. Die Anmerkungen der Bürgerschaft zum Thema Entwässerung wurden bereits im Kapitel 4.7.3 aufgeführt (siehe auch Abbildung 4-14). Weitere wesentliche Anregungen und Bedenken der Bürger, welche die Themen der vorliegenden Grundlagenermittlung zur Entwässerungsplanung im weiteren Sinne betreffen, sind nachfolgend stichpunktartig zusammengefasst:

- Klimaneutrale Wohnbebauung
- Es werden Freiräume mit Aufenthaltsqualität benötigt
- Der Natur- und Artenschutz ist zu berücksichtigen (u.a. Reiherbestände)
- Der Klimaschutz muss berücksichtigt, Hitzeinseln vermieden und Kalt-Luft-Schneisen freigehalten werden (Status Quo erhalten)
- Die bestehende naturnahe Grünfläche ist ein wertvoller Erholungsbereich für die Anwohner
- Klimanotstand bei Neubau berücksichtigen
- Grünpuffer zwischen Neubauten integrieren
- Mehr Bäume und viele Grünflächen integrieren
- Baumerhalt, z.B. am Wilhelm-Leithe-Weg
- Aufforstung im Zweistromland
- Mehr Freiraumqualität auf neuen Freiflächen (Stichwort „urban gardening“ – Tempelhofer Feld)
- Nutzgehölze im öffentlichen Grün pflanzen, z.B. Obstgehölze
- Bienenfreundliche Bepflanzung
- Gründächer verpflichtend
- Klimamodellierung erstellen
- Versickerung des Niederschlagswassers ist (fast) nicht möglich
- Begrünung ist wichtig für die Verdunstung
- Schulgelände wurde von der Mischwasserkanalisation abgekoppelt
- Naturnahe Regenwasserbeseitigung
- Rückstau von Regenwasser in der Kanalisation im Wilhelm-Leithe-Weg 54
- Keller 2010 unter Wasser am höchsten Punkt des Kanals, 2014 noch einmal

7. Planungsrelevante Randbedingungen zur Einleitung von Niederschlagswasser

In dieser frühen Planungsphase wurden bereits erste Abstimmungen mit der zu beteiligenden Unteren Wasserbehörde der Stadt Bochum mit Bezug auf Einleitmöglichkeiten und Einleitbeschränkungen in das Gewässer Wattenscheider Bach geführt. Zudem wurden zugehörige Auflagen und Einleitbeschränkungen abgestimmt.

Die wesentlichen planungsrelevanten Randbedingungen sind nachfolgend zusammen gestellt. Im Verlauf der weiteren Planung ist die Untere Wasserbehörde bei Entwässerungsaspekten, welche die Einleitung von Niederschlagswasser in den Wattenscheider Bach betreffen, frühzeitig und zeitnah in den Planungsprozess einzubeziehen und bei der Beurteilung und Auswahl unterschiedlicher Varianten zu beteiligen. Dies gewährleistet die spätere Akzeptanz im Hinblick auf erforderliche wasserrechtliche Genehmigungen.

7.1. Einleitungsbeschränkungen und Notwendigkeit einer Behandlung des Niederschlagswassers

Die grundsätzliche Möglichkeit einer Einleitung von Niederschlagswasser in den Wattenscheider Bach und der Aspekt der Erfordernis einer Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung wurde mit der Unteren Wasserbehörde Stadt Bochum abgestimmt.

Der Wattenscheider Bach knickt am Wilhelm-Leithe-Weg rechtwinklig nach Westen ab und verläuft im weiteren Verlauf verrohrt als Reinwasserverrohrung unterhalb der Ridderstraße durch die Wattenscheider Innenstadt (siehe Kapitel 4.8). Der Regenüberlauf RÜ-Westenfelder Straße (Emschergenossenschaft) entlastet in das ehemalige Gewässerprofil. Dieser Altarm des Wattenscheider Baches hat heute keinen Gewässerstatus mehr.

Die Gewässerunterhaltungspflicht geht südlich des Wilhelm-Leithe-Wegs von der Stadt Bochum (Oberlauf) auf die Emschergenossenschaft (Unterlauf, ab ca. Ridderstr. 20) über. Die lange Reinwasserverrohrung liegt in der Unterhaltungspflicht der Emschergenossenschaft (siehe Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“). Im Rahmen eines Einleitungsantrages gemäß § 8 Wasserhaushaltsgesetz wird daher auch die Emschergenossenschaft beteiligt.

In den für Einleitungen von Niederschlagswasser aus den beiden Planungsgebieten Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und –Süd potenziellen Einleitbereichen, besteht die Möglichkeit, dass das Gewässer je nach Witterung, Wetterlage und Jahreszeit in diesem Bereich temporär trocken fällt. Zum Zeitpunkt der Ortsbegehung am 20.05.2020 führte das Gewässer kein Wasser.

Eine Gewässereinleitung hat gedrosselt zu erfolgen. Dabei ist ohne Einzelfallbetrachtung eine natürliche Regenabflussspende von $q = 5 \text{ l/s/haAu}$ anzusetzen. Aufgrund der langen Gewässerverrohrung ist hinsichtlich der Einleitungsmenge im Vorfeld Kontakt mit der Emschergenossenschaft aufzunehmen.

Aufgrund des Wiederbesiedlungspotenzials des Gewässers sollte eine Regenwasserrückhaltung auf eine Überlaufhäufigkeit von $n = 0,5$ ($T = 2$ Jahre) bemessen werden. Eine Hochwasserproblematik ist am Wattenscheider Bach nicht zu erwarten.

Bei der Feststellung der **Behandlungsbedürftigkeit** des anfallenden Niederschlagswassers handelt es sich um eine **konkrete Einzelfallprüfung**. Grundsätzlich orientiert sich die Untere Wasserbehörde Stadt Bochum dabei an den Vorgaben des Trennerlasses (Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren, RdErl. D. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – IV-9 031 001 2104 – v. 26.05.2004).

Von einer Abwasserbehandlung kann vor der Gewässereinleitung ggf. abgesehen werden, wenn von einem reinen Wohngebiet mit schwachem Kfz-Verkehr (fließend oder ruhend) auszugehen ist, wobei hier eine Frequentierung von bis zu 5.000 Kfz/d (Orientierung DWA-Merkblatt M 153) anzusetzen ist. Vorausgesetzt ist jedoch, dass nur ein geringer LKW-Anteil, keine abflusswirksamen LKW-Parkplätze, keine abflusswirksamen Lagerflächen oder Produktionsbetriebe in dem Plangebiet vorliegen. Darüber hinaus darf nicht mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen werden.

Im Planungsgebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Süd (allgemeines Wohngebiet) ist davon auszugehen, dass keine Behandlung des abfließenden Niederschlagswassers erforderlich wird.

Im Planungsgebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Nord (Kombination aus Wohn- und Gewerbenutzungen) muss auf Grund der bereichsweise geplanten Gewerbenutzung der LKW-Anteil berücksichtigt werden. Laut Trennerlass kann von einer Abwasserbehandlung nur dann abgesehen werden, wenn lediglich ein geringer LKW-Anteil vorliegt und wenn keine abflusswirksamen LKW-Parkplätze vorhanden sind (siehe Punkt 2.2 des Trennerlasses).

7.2. Mögliche Einleitungsstellen in den Wattenscheider Bach

Unter Berücksichtigung der Einleitungsbeschränkungen und Auflagen gemäß Kapitel 7.1 wurden die Entwässerungsmöglichkeiten der geplanten Baugebiete aufgrund der anstehenden topographischen Gegebenheiten untersucht. Auf der Grundlage der topographischen Verhältnisse und der daraus abgeleiteten möglichen Gefällrichtungen bzw. Fließrichtungen für Leitstrukturen zur Niederschlagswasserableitung lässt

sich für die beiden Projektgebiete Wilhelm-Leithe-Weg-Nord und -Süd jeweils eine klare und eindeutige Entwässerungsrichtung vorgeben (Abbildung 7-1).

Das DGM und die Senkungsbereiche sind in der Anlage Übersichtsplan Blatt 6 „DGM1 Geobasisdaten NRW“ abgebildet.

Für beide Plangebiete drängt sich auf Grund der jeweils relativ starken Geländeneigung von West nach Ost mit Geländehöhen zwischen ca. 84 mNN und 69 mNN eine Entwässerung des Niederschlagswassers in Richtung Wattenscheider Bach auf.

Für den gedrosselten Anschluss von Niederschlagswasser aus dem Plangebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Nord an den Wattenscheider Bach wurde seitens der Stadt Bochum bereits eine Anschlussmöglichkeit an die Gewässerverrohrung Nennweite DN 1200mm gebaut (siehe Abbildung 7-1 und Anlage Übersichtsplan Blatt 1 „Datengrundlagen“). Der Anschlussstutzen verläuft zwischen Schacht 10019 in der Ridderstraße und Schacht WB5110a (Tiefe ca. 4,35m) in einem schmalen Flurstück zwischen den Grundstücken Ridderstraße Hausnr. 1c und Hausnr. 3. Der Anschlussstutzen umfasst eine Nennweite DN 400mm. Das Flurstück 195, in welchem der Anschlussstutzen verlegt ist, befindet sich bereits im Eigentum der Stadt Bochum (siehe Übersichtsplan Blatt 5 „ALKIS Daten und Nutzungen“).

Für den gedrosselten Anschluss von Niederschlagswasser aus dem Plangebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Süd an den Wattenscheider Bach ist seitens der Stadt Bochum bereits eine Anschlussmöglichkeit an die Gewässerverrohrung Nennweite DN 1200mm vorgesehen (siehe Abbildung 7-1). **Der Anschluss könnte gemäß Abstimmung mit der Entwässerung Stadt Bochum am Schacht 10018 (Tiefe ca. 9,4m) im Kreuzungsbereich Ridderstraße / Wilhelm-Leithe-Weg erfolgen. Hierzu ist zwischen dem Plangebiet Wilhelm-Leithe-Weg-Süd und dem Schacht 10018 ein Regenwasserkanal durch die Ridderstraße parallel zum vorhandenen Mischwasserkanal zu verlegen.**

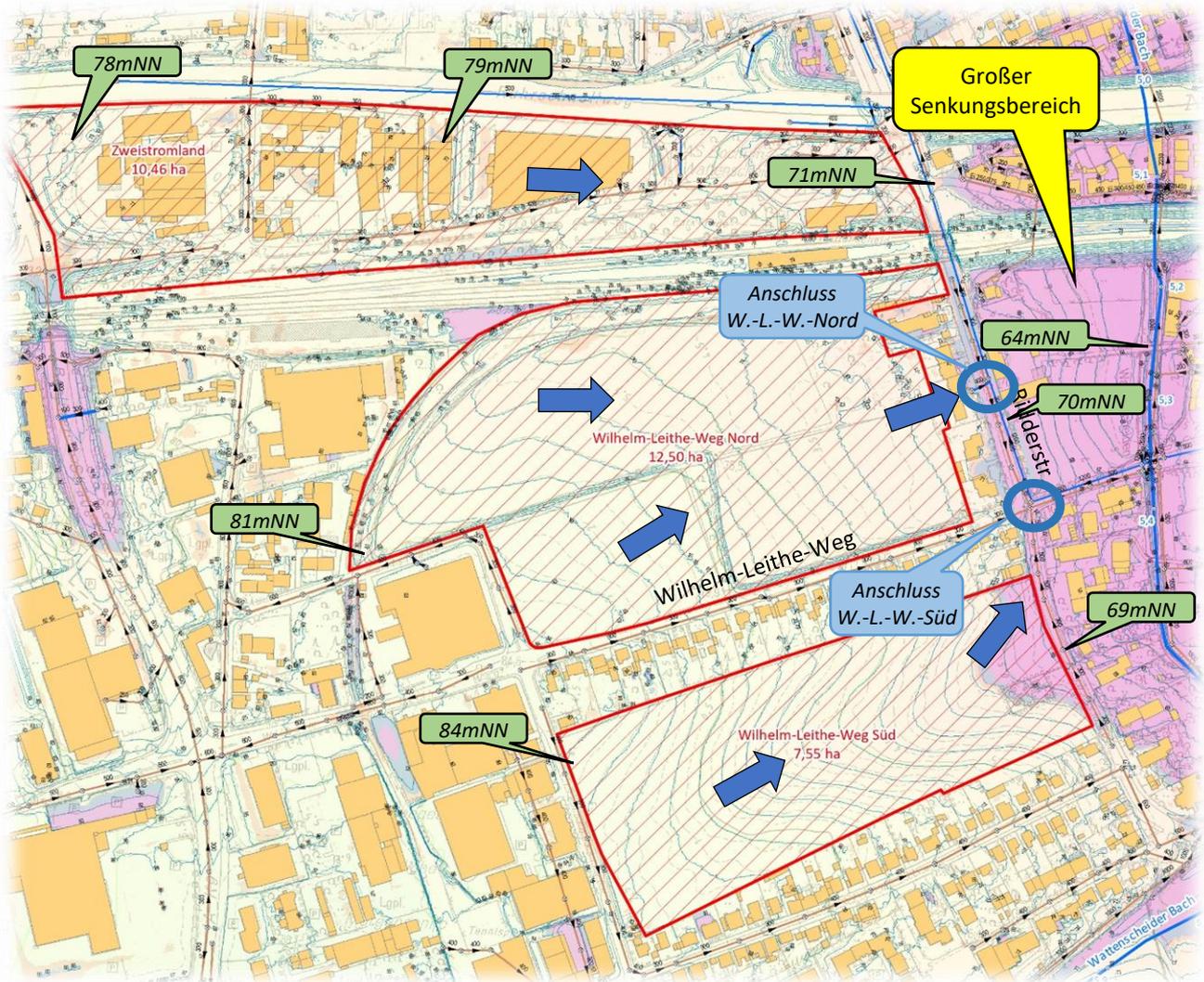


Abb. 7-1: erforderliches Grabenprofil von Graben 3 zur Ableitung von Q_{100a} aus Maximalszenario

8. Elemente einer wassersensiblen Stadtentwicklung

Die in den vorangegangenen Kapiteln zusammen gestellten Planungsrandbedingungen und Grundlagen verdeutlichen, dass in den geplanten Baugebieten den Aspekten einer wassersensiblen Stadtentwicklung in besonderem Maße Rechnung zu tragen ist.

Das Konzept einer wassersensiblen Stadtentwicklung soll in der Stadt Bochum das Ziel eines lebenswerten Umfeldes mit einem angenehmen Klima unterstützen. Der Klimawandel erfordert von den Kommunen Handlungsbedarf. Als Auswirkungen des Klimawandels sind die Zunahme von Starkregen sowie das vermehrte Auftreten von Trockenperioden bereits feststellbar und ein weiteres Anwachsen vorausgesagt. Die Stadt Bochum hat am 6. Juni 2019 den Klimanotstand erklärt und will die Auswirkungen auf das Klima bei ihren Entscheidungen berücksichtigen.

Die Entwässerung hat mit Maßnahmen der Überflutungsvorsorge, der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung sowie Dach-/Fassadenbegrünungen positive Auswirkungen auf die Lebensqualität in der Stadt und dient der Klimaanpassung ebenso wie dem Klimaschutz. Die Stadt Bochum steht für eine klimaangepasste Stadtentwicklung. Gemeinsam mit den Emscherkommunen und der Emschergenossenschaft will die Stadt Bochum diese Ziele in der Zukunftsinitiative Wasser in der Stadt von morgen verwirklichen.

Der Planungsansatz für eine wassersensible Stadtentwicklung zielt dabei nicht nur auf einen ökologischeren Umgang mit Regenwasser, sondern setzt Wasser ins Zentrum zukünftiger städtischer Entwicklungen. Dabei können flexible, jeweils an den Ort angepasste Lösungen erarbeitet werden, die eine bessere Anpassung an zukünftige Veränderungen ermöglichen, öffentliche Räume multifunktional nutzen und damit die Lebensqualität von Städten und Quartieren erheblich verbessern können.

Eine wassersensible Stadtentwicklung ist im Wesentlichen durch folgende Faktoren geprägt:

Naturnähe: Wasser sollte möglichst naturnah bewirtschaftet werden, Wasserkreisläufe soweit wie möglich geschlossen und ortsnahe Lösungen genutzt werden. Die Wiederherstellung oder Erhaltung der örtlichen Wasserbilanz ist dabei von wichtiger Bedeutung. Darüber hinaus sollte eine gute Wasserqualität sichergestellt werden.

Funktionalität: Zur Bewirtschaftung des Wassers werden Maßnahmen und Techniken benutzt, die eine Anpassung an unvorhergesehene zukünftige Änderungen ermöglichen (z.B. Klimawandel). Dazu müssen die Systeme möglichst flexibel sein.

Gestaltung und Nutzbarkeit: Wasser wird zurück an die Oberfläche gebracht und ermöglicht ein Interagieren der Stadtbewohner mit dem Medium Wasser. Durch eine stärkere Präsenz im Alltag wird das Bewusstsein der Bevölkerung für die Wasserbewirtschaftung gestärkt und ein eigener umweltgerechterer Umgang mit der Ressource Wasser initiiert. Eine Nutzung der gestalterischen Potenziale von Regenwasserbewirtschaftungssystemen führt zur Aufwertung von Stadtquartieren und einem Entgegenwirken von negativen Auswirkungen des Stadtklimas (zum Beispiel Wärmeinseleffekt).

Ökonomie: Durch die Nutzung von Synergieeffekten und eine frühzeitige Integration in den Planungsprozess für Neubau- und Umbaumaßnahmen werden die Kosten zur Nutzung von neuen, dezentralen Systemen reduziert. Durch eine weitere Verbreitung der Techniken und dadurch zunehmende Erfahrungen mit den Systemen können zusätzliche Effizienzeffekte erreicht werden.

Öffentliche Wahrnehmung/Akzeptanz: Durch Bürgerbeteiligung in Planungsprozessen wird die Akzeptanz von Maßnahmen im öffentlichen Raum verbessert. Informationsveranstaltungen, Drucksachen und Veröffentlichungen in den Tageszeitungen erhöhen das Verständnis für die Probleme und Möglichkeiten von

Maßnahmen und neuen Ansätzen zur Wasserbewirtschaftung in der Bevölkerung. Durch die Bereitstellung von fachlicher und finanzieller Unterstützung wird die Eigeninitiative der Bevölkerung gefördert.

Integrative Planung: Die Planung von Maßnahmen zur Wasserbewirtschaftung wird als integrativer Prozess durchgeführt. In dem Prozess werden alle funktionalen, ökologischen, ökonomischen, sozialen sowie gestalterischen Ansprüche berücksichtigt und integriert. Am Planungsprozess sind Fachleute aus verschiedenen Bereichen der Stadtplanung und der Wasserwirtschaft sowie die jeweils betroffenen privaten und öffentlichen Akteure beteiligt

Gemäß „Ziele / Maßnahmen für eine wassersensible Stadtentwicklung mit dem Prinzip der Schwammstadt“ (Arbeitspapier der Stadt Bochum) sind weitere daraus abgeleitete Ziele (mit Maßnahmen aus DWA M 153 Seite 10ff):

- Vermeidung der Versiegelung von Flächen jeder Art, wo und wann immer möglich, Entsiegelung befestigter Flächen.
- Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung, d. h. Regenwasser wird an der Oberfläche geführt mit Versickerungsmöglichkeit, Mulden zur Rückhaltung und gedrosselter Einleitung in ein Oberflächengewässer. Lebende Baustoffe verwenden (lebende Pflanzen und Pflanzenteile, z.B. in Kombination mit Bauhilfsstoffen wie Äste, Zweige, Reisig, Holzpfähle oder Naturfasertextilien).
- Dachbegrünung, um Verdunstung und Retention zu ermöglichen.
- Gering verschmutztes Wasser von Dächern an Ort und Stelle möglichst über bewachsenen Oberboden versickern.
- Den Bau von Erschließungsstraßen in Wohngebieten auf Mindestmaße beschränken, die Reinigung des Straßenwassers – soweit erforderlich - sollte möglichst direkt erfolgen (dezentrale Niederschlagswasserbehandlung).
- Grünstreifen, Vegetationsflächen und Gehölzpflanzungen neben den Fahrbahnen zur Erhöhung der Verdunstung (sogenannte Wetlands) und zur Versickerung anlegen.
- Gering verschmutzte Verkehrsflächen durch Verwendung teildurchlässiger Oberflächenbefestigungen wie zum Beispiel Pflaster ohne Fugenverguss, Rasengittersteine, Rasenpflaster usw. durchlässig gestalten (Beispiele: Spiel- und Anliegerstraßen, Innenhöfe, wenig benutzte Park- und Stellplätze, Grundstückszufahrten).
- Regenwasser und Bepflanzung in einem gemeinsamen System denken, wie z. B. der Einsatz von Baumrigolen oder Wetlands (Feuchtgebiete) und Raingardens (Regengärten).
- Breitflächiges Versickern über bewachsene Seitenstreifen an Straßen, Wegen oder Plätzen.

- Gestaltung von Parkplätzen mit durchlässigen Belägen, Durchgrünung und Baumpflanzungen, um Wärmeinseln zu vermeiden.
- Überleiten des Regenwassers durch einfache Rinnen und Gräben auf nicht unmittelbar benachbarte Bodenbereiche zur Rückhaltung und Verdunstung in Teichen und Pflanzenbeeten oder zur Versickerung in Grünanlagen.
- Zentrale Versickerungsanlagen einrichten. Wenn ein dezentrales Versickern nicht möglich ist, ist das Sammeln von Regenwasser unvermeidlich, dann geschieht dies am besten oberirdisch in bewachsenen Rinnen, Mulden und Gräben, um Rückhalt, Verdunstung und Versickerung zu fördern.
- Regenwasser durch Gründächer, Einstaudächer, Teiche, Pflanzenbeete, Mulden, Gräben mit Querriegeln und Mulden-Rigolen-Systeme usw. zurückhalten.
- Nicht versickertes Regenwasser in Teichen, Mulden, Gräben oder Zisternen speichern und gedrosselt in oberirdische Gewässer einleiten.
- Regenwasser speichern, um es für vielfältige Zwecke zu nutzen (Beispiele: Bewässerung in Gärten, öffentlichen Parkanlagen etc.).
- Einsatz von Fassadenbegrünung zur Verringerung der Aufheizung von Fassaden, zur Verbesserung des Raumklimas in den Gebäuden und zur Förderung von Verdunstung. Nutzung von Regenwasser zur Bewässerung dieser Grünfassaden
- Grauwasseraufbereitung zur nochmaligen Verwendung als Brauchwasser, z.B. zur Bewässerung, Toilettenspülung, etc.
- Nutzung des Wärmepotentials des warmen Abwassers durch Wärmerückgewinnung.