



Siekker

Die Regenwasserexperten
The Stormwater Experts

PROJEKT KURZFASSUNG

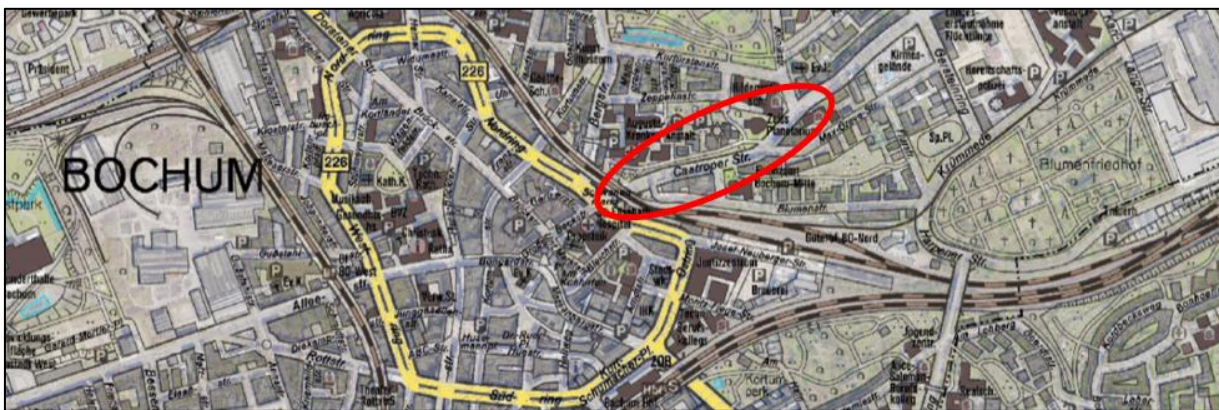
Projekttitle	Planung der MW-Erneuerung und –Sanierung sowie des Neubaus eines Regenwasserkanals und dezentraler Regenwasserbewirtschaftung (BA1)
Auftraggeber	Tiefbauamt der Stadt Bochum
Laufzeit	06/2019 – 11/2021
Projektgebiet	Castroper Straße, Bochum
Projektpartner	Dr.-Ing. Pecher und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Personal	M.Eng. Nicolas Neidhart Dipl.-Ing. Guido Sturmhoevel

Anlass

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH (IPS) wurde vom Tiefbauamt der Stadt Bochum mit der Planung einer Kanalerneuerung des bestehenden Mischwasserkanals (MW-Kanal) und der Entwicklung einer dezentralen Entwässerungslösung für den Straßenraum der Castroper Straße (BA1) beauftragt. Anlass hierfür war mitunter, dass hier in den letzten Jahren vermehrt Überflutungsschäden in der Bochumer Innenstadt auftraten, die zum Teil auf den Oberflächenabfluss aus der Castroper Straße zurückzuführen sind. Ziel des Entwässerungskonzeptes ist die Sicherstellung des Entwässerungskomforts und die Einhaltung der Überstau- und Überflutungsfreiheit für außergewöhnliche Extremereignisse mit Wiederkehrzeiten von 30 Jahren und die Reduktion des Risikos urbaner Sturzfluten. Durch die Maßnahmen sollen ebenso die prognostizierten Folgen des zukünftig zunehmenden Hitzestresses sowie die Trockenheitsprobleme in diesem Straßenabschnitt reduziert werden. Die Planung von RW und MW wurde in Zusammenarbeit mit der Dr.-Ing. Pecher und Partner Ingenieurgesellschaft mbH durchgeführt und ist zudem Bestandteil des Forschungsprojekts „BlueGreenStreets“.

Lage und Topographie

Die Castroper Straße liegt in Bochum Mitte. Mit einer Gesamtlänge von ca. 2,3 km verbindet sie den Innenstadtring am Schwanenmarkt als Ein- und Ausfallstraße mit dem Kreuz Bochum (A40 und A43). Im Verlauf des BA1 mit ca. 700 m Länge besteht eine Höhendifferenz von insgesamt 23,20 m und ein durchschnittliches Gefälle von rd. 3,5 %.



Überflutungsschutz

Durch die Nähe zur Innenstadt und die ungünstigen topografischen Verhältnisse ergibt sich im Fall eines Starkregens in diesem Projektabschnitt ein ungünstiger Oberflächenabfluss mit hohem Schadenspotential, welcher die Überflutungen der vergangenen Jahre auslöste. Dies lässt sich auch in dem vom Tiefbauamt zur Verfügung gestellten digitalen Geländemodell (DGM) nachvollziehen.

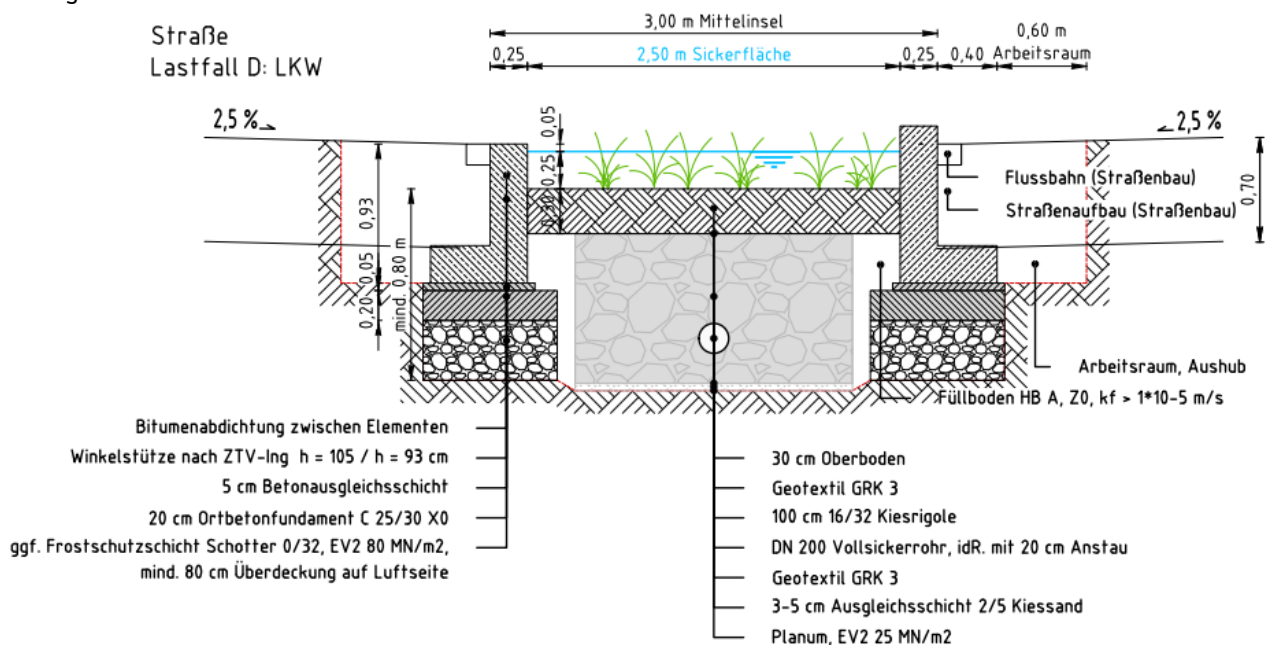


Regenwasserbewirtschaftungskonzept und Integration in den Bestand

Für ein zukunftsfähiges Starkregen-Risikomanagement bieten sich vielfältige Maßnahmen an. Die innenstadtnahe Lage und das stetige Längsgefälle der Castroper Straße ohne Senke im Planungsabschnitt und ohne direkt angrenzende Grünflächen erfordern den Einsatz von dezidierten, kleinräumigen Lösungen direkt im Straßenraum. Alle dezentralen Regenwasserbewirtschaftungselemente zusammengenommen bieten ca. 260 m³ oberirdisches und 235 m³ unterirdisches Speichervolumen. In den Abschnitten, in denen dezRWB umgesetzt werden konnte, wird durch die Aktivierung dieses zusätzlichen Speichervolumens ein vollständiger Rückhalt des dreißigjährigen Starkregenereignisses erreicht. Die Zuflüsse aus den angrenzenden Straßen werden zudem durch die implementierten Maßnahmen gepuffert. Der Lösungsentwurf einer Abkopplung der Straßenentwässerung vom Mischwasserkanal und deren dezentrale Bewirtschaftung in einem eigenen System lässt sich gut mit der Neugestaltung des Straßenraumes kombinieren. Dieses Konzept eines modifizierten Mischsystems umfasst die Planung von 20 Bäumen in Baumrigolen, die Reinigung des Oberflächenabflusses durch rd. 1.200 m² belebte Oberbodenschicht und drei semizentrale Behandlungsanlagen. Der bestehende MW-Kanal wird erneuert und um einen Regenwasserkanal (RW-Kanal) ergänzt, an den der Drosselabfluss der dezRWB-Elemente angeschlossen wird. Das Gesamtsystem dient der Behandlung, Rückhaltung und gedrosselten Ableitung sowie der Verdunstung von Niederschlagswasser nach dem Schwammstadtprinzip.

Tiefbeet-Rigolen-Elemente mit Winkelstützen im Mittelstreifen

Einer der dezentralen Bausteine der Entwässerungsanlage sind Tiefbeet-Rigolen. Um maximalen Wasserrückhalt im Bemessungsfall und auch für Starkregenereignisse zu ermöglichen, wird die Anlage im Mittelstreifen an einigen Stellen durch Winkelstützen eingefasst. Dies ermöglicht den Verzicht auf die Rückenstütze bei Hochborden und die Böschung des oberirdischen Teils der dezRWB-Anlage. So verdoppelt sich bei diesen schmalen Grünstreifen effektiv das aktivierbare Rückhaltevolumen. Die Tiefbeete werden maximal 25 cm tief eingestaut, ihre Bepflanzung erfolgt mit standortgerechten Bodendeckern, Gräsern und Stauden. Der Aufbau der Beete ist in der Abbildung schematisch dargestellt.

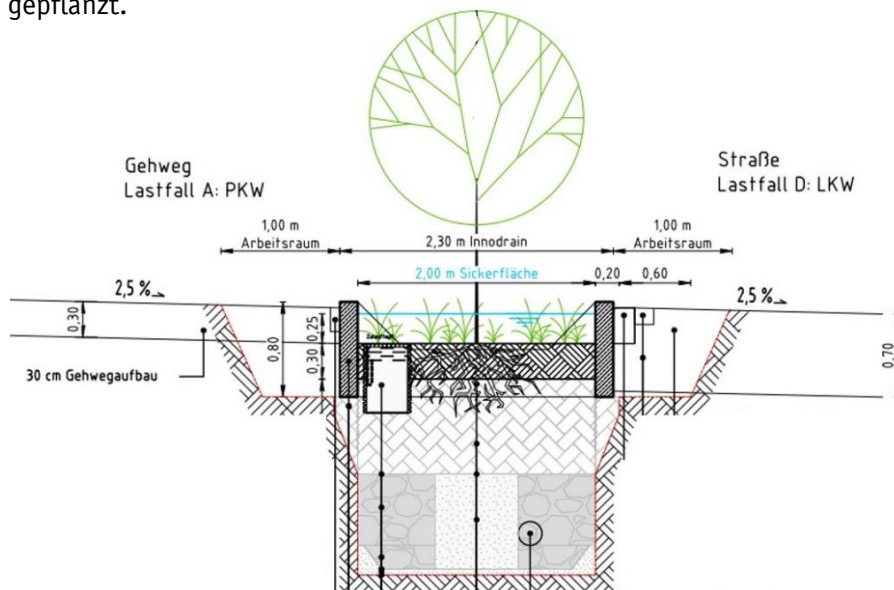


Mulden-Rigolen-Elemente im Mittelstreifen

Auf Grund der hohen Dichte der Untergrundbelegung können jedoch nicht alle Abschnitte des Mittelstreifens zu Tiefbeeten qualifiziert werden. Deshalb erfolgt dort die Zuleitung des Niederschlagswassers oberflächlich über Hochborde in Mulden. Da der Mittelstreifen nur Breiten von 1,60 bis 3,00 m aufweist, ist zu beachten, dass bei schmalen Grünstreifen und zusätzlichem Längsgefälle mit klassischen Mulden nur ein geringes Rückhaltevolumen bei vielen Kaskaden realisierbar ist.

Baumrigolen im Parkstreifen

Im 2,30 m breiten Parkstreifen ist der Einsatz von Innodrain® (FA Mall) Betonfertigteilen als Tiefbeet vorgesehen, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Die in sich ausgesteiften Innodrain Rahmen bieten eine gute Lösung, um auch ohne Winkelstützfuß dezRWB-Elemente mit senkrechten Böschungen im Straßenraum unterzubringen. Innerhalb der Baumrigolen werden 20 Straßenbäume gepflanzt. Unter dem 30 cm starken Oberboden für die Reinigung des Oberflächenabflusses wird Baumsubstrat angeordnet. Das Gesamtvolumen aus Oberboden und Baumsubstrat wird je Baumrigole so gewählt, dass dem Baum mindestens 12 m³ Wurzelraum zur Verfügung stehen. Darunter befindet sich die wasserwirtschaftlich bemessene Kiesrigole. Nach Durchsickerung der Rigole gelangt das Sickerwasser in einen Kiesspeicher, welcher nach unten mit einer Bentonitwanne abgedichtet ist. Durch die Anordnung eines Rigolen-Notüberlaufs unterhalb des Baumsubstrats mit Anschluss an den neugebauten RW-Kanal wird eine dauerhafte Vernässung des Wurzelraums vermieden. Innerhalb der Innodrains werden vergleichbar zum Tiefbeet im Mittelstreifen standortgerechte Bodendecker, Gräser und Stauden gepflanzt.



Sonderbauwerke des MW-Kanals als Schachtkammern

Für die Knotenpunkte des neuen MW-Kanals DN 800 von der Blumenstraße bis zur Eisenbahnbrücke werden 3 neue Kammerbauwerke erforderlich. Des Weiteren ist durch das hohe Gefälle und die Steilstrecke entlang der Castroper Straße eine bauliche Energieumwandlung für den MW-Kanal nötig. Am Endschacht der Sanierungsmaßnahme am Schwanenmarkt wird darum ein Energieumwandlungsbauwerk vorgeschaltet, welches die hohe Fließgeschwindigkeit des ankommenden Mischwassers aufnimmt. Dieses wird in Form einer Prallschwelle mit Drosseldurchgang umgesetzt. Die Drosselöffnung beträgt DN 500 und ermöglicht den ungehinderten Trockenwetterabfluss bzw. einen Maximalabfluss von 330 l/s. Um mögliche Verstopfungen schnell beseitigen zu können, wurde zusätzlich ein Spindelschütz mit einer Öffnung von 850/890 geplant.

