

DIBAG Industriebau AG

Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Neubebauung der Oberen Walke in Backnang

15. November 2019

Bericht

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: info@iwp-online.de • Web: www.iwp-online.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen	2
2.1	Flussgebietsuntersuchung Murr	2
2.2	Hochwassergefahrenkarte Murr	2
2.3	Topographiezustand 2015	3
2.4	Entwurfsplanung 2019	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.5	Instationäre hydraulische Berechnungen der Murr	4
2.6	Bebauungsplan Obere Walke	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.	Ermittlung der Retentionsraumbilanz	6
4.	Bewertung des Hochwasserabflusses	7
5.	Empfehlung zu Belangen der Hochwasservorsorge	7
6.	Zustand nach Umsetzung der geplanten Hochwasserrückhaltebecken	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Angesetzte Wasserspiegel beim HQ100	5
Tabelle 2:	Berechnete Retentionsraumbilanz beim HQ ₁₀₀	6

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Topographiezustand 2015	3
--------------	-------------------------------	---

Pläne

001	Lageplan	1 : 2.000
-----	----------	-----------

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Städtebaulicher Entwurf, Konzept Parken/Tiefgaragen, Wick + Partner, Stuttgart [1]
Anlage 2	Konzept zur tiefbaulichen Erschließung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin [2]
Anlage 3	Bewertung der Machbarkeit aus Altlastensicht, HPC AG [3]
Anlage 4	Konzeption der Regenwasserbewirtschaftung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau [4]
Anlage 5	Rechtliche Prüfung des Retentionsraumausgleichs, Wagensonner Rechtsanwälte Partnerschaft mbH, München [5]

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die DIBAG Industriebau AG plant die Bebauung der Oberen Walke in Backnang. Die geplante Baumaßnahme liegt gemäß der Hochwassergefahrenkarte teilweise innerhalb der Überflutungslinie der Murr beim 100-jährlichen Hochwasser (HQ₁₀₀). Der Ausgleich soll durch Anlage von Retentionsmulden zwischen der geplanten Bebauung und dem Gewässer Murr erfolgen.

Die DIBAG Industriebau GmbH beauftragte das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart mit der Durchführung wasserwirtschaftlichen Untersuchungen zur Neubebauung der Oberen Walke in Backnang.

Im Zuge der wasserwirtschaftlichen Untersuchung sollte in Abstimmung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis und der Stadt Backnang die technische Machbarkeit der vorgesehenen Retentionsmulden geklärt werden. In der Besprechung am 30.07.2019 wurde vereinbart, dass den wasserwirtschaftlichen Untersuchungen noch folgende Planungen und Stellungnahmen beizufügen sind:

- Anlage 1 Städtebaulicher Entwurf, Konzept Parken/Tiefgaragen, Wick + Partner, Stuttgart [1]
- Anlage 2 Konzept zur tiefbaulichen Erschließung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin [2]
- Anlage 3 Bewertung der Machbarkeit aus Altlastensicht, HPC AG [3]
- Anlage 4 Konzeption der Regenwasserbewirtschaftung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau [4]
- Anlage 5 Rechtliche Prüfung des Retentionsraumausgleichs, Wagensonner Rechtsanwälte Partnerschaft mbH, München [5]

2. Grundlagen der wasserwirtschaftlichen Untersuchung

2.1 Flussgebietsuntersuchung Murr

Die Gewässerdirektion Neckar, Bereich Besigheim und die Planungsgemeinschaft Murr/Lauter beauftragten im November 2001 das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart mit der Flussgebietsuntersuchung (FGU) Murr (Fertigstellung im Jahr 2004). Im Rahmen der FGU wurde die vorhandene Hochwassersicherheit der Ortslagen entlang der Murr und ihrer Seitengewässer beurteilt und Maßnahmen zur Erreichung eines ausreichenden Hochwasserschutzes konzipiert.

Als Grundlage für die FGU wurde von der Universität Kaiserslautern ein hydrologisches Modell für das Einzugsgebiet der Murr erstellt. Mit dem hydrologischen Modell wurden Hochwasserereignisse unterschiedlicher Jährlichkeit simuliert.

Die im hydrologischen Modell berechneten Abflüsse für das HQ_{100} bildeten die Grundlage für hydraulische Berechnungen an der Murr und an hochwassergefährdeten Abschnitten der Seitengewässer. Darauf aufbauend wurden Varianten zum Hochwasserschutz im Murr- und Lautertal erarbeitet und aus wirtschaftlicher, technischer, ökologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht beurteilt.

Der Wasserverband Murrthal plant den Bau der überörtlich wirkenden Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Mahd, Gaab, Fischbach, Haselbach und Oppenweiler.

Ergänzend zum Bau der überörtlich wirkenden HRB sind in den Ortslagen von Murrhardt (in Planung), Sulzbach an der Murr (im Bau), Oppenweiler (bereits fertiggestellt) und Backnang (im Bau) örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen in Form von Deichen und Wänden vorgesehen.

2.2 Hochwassergefahrenkarte Murr

Die Hochwassergefahrenkarte (HWGK) Murr wurde 2011 veröffentlicht. Grundlage der HWGK sind die berechneten Wasserspiegelhöhen der FGU Murr. In der Hochwassergefahrenkarte sind die Überflutungsflächen für folgende Hochwasserereignisse dargestellt:

10-jährliches Hochwasser	HQ_{10}
50-jährliches Hochwasser	HQ_{50}
100-jährliches Hochwasser	HQ_{100}
Extremhochwasser	HQ_{Extrem}

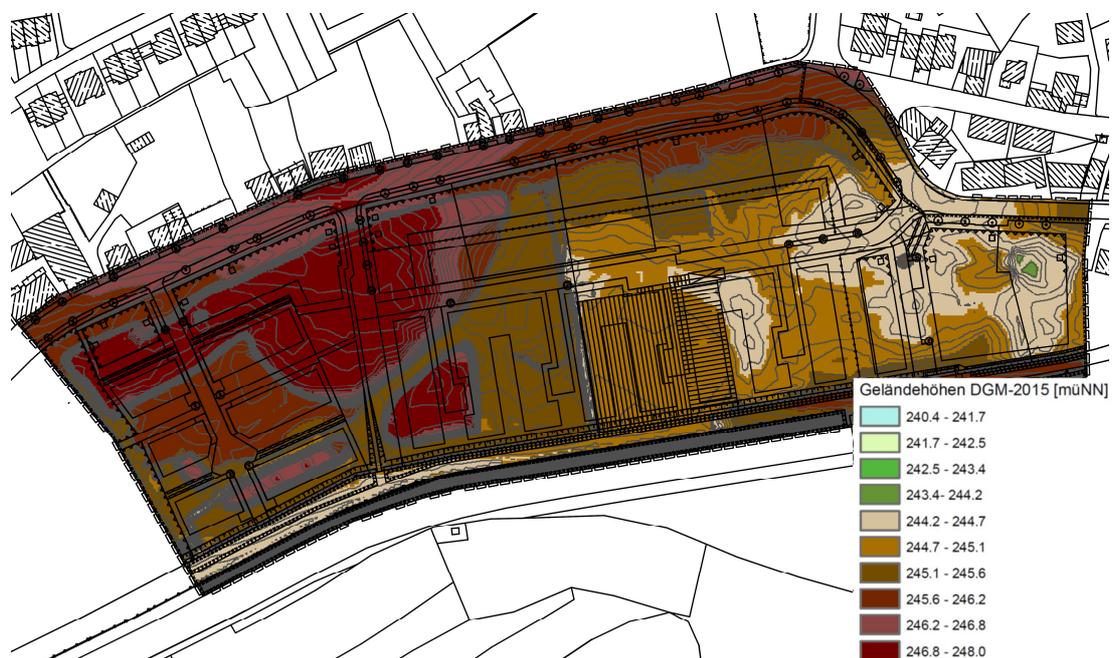
Die Überflutungsflächen wurden durch den Verschnitt der berechneten Wasserspiegelhöhen mit dem digitalen Geländemodell aus der Laserscanningdatenvermessung des Landesvermessungsamtes von 2001 ermittelt.

2.3 Topographiezustand 2015

Bezüglich des Topographiezustandes von 2015 stand die Vermessung im Bereich Obere Walke des Vermessungsbüros GEO Ingenieurservice, Schwabach vom 12.10.2015 zur Verfügung. Hierbei wurde im Untersuchungsgebiet ein Flächennivellement durchgeführt.

In Abstimmung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis (Schreiben vom 23.02.2016) wurde vereinbart, dass den wasserwirtschaftlichen Untersuchungen der Topographiezustand von 2015 zugrunde zu legen ist. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Höhendaten.

Abbildung 1: Topographiezustand 2015



2.4 Instationäre hydraulische Berechnungen der Murr

Im Rahmen der Planfeststellungsverfahren zu den vom Wasserverband Murrthal geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen in Sulzbach, Oppenweiler und Backnang wurden durch hydraulische Berechnungen die Veränderungen der Wasserspiegelhöhen für die Unterlieger ermittelt.

Für den Bereich Sulzbach bis Burgstetten wurden von dem Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung, Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht, der Universität Stuttgart (IWS) ein instationäres, hydraulisches Modell aufgestellt und im technischen Bericht: „Instationäre eindimensionale Berechnungen an der Murr zwischen Schleißweiler und Burgstetten“ (01/2012) die Ergebnisse erläutert. Eine Aktualisierung anhand der Konkretisierung der Hochwasserschutzplanungen und eine Verlängerung der instationären Berechnungen bis Kirchberg erfolgte im Rahmen der Untersuchung „Instationäre Berechnungen zu den Auswirkungen der Hochwasserschutzmaßnahmen in Sulzbach, Oppenweiler und Backnang auf die Wasserspiegel in der Murr im Bereich von Burgstetten und Kirchberg“ (11/2013) durch IWP.

Die Berechnungen von IWP ergaben für den Bereich der Oberen Walke Wasserspiegelerhöhungen von bis zu 0,07 m beim HQ₁₀₀ unter Berücksichtigung der Wirkung der Hochwasserschutzmaßnahmen in Sulzbach, Oppenweiler und Backnang (Variante SOB). Oberstrom des Stahlstegs zum Sportplatz (Brücke Villa Berg) bei Flusskilometer 23+042 kommt es durch die geplante Anhebung der Brückenunterkante zu einer Wasserspiegelabsenkung beim HQ₁₀₀ von bis zu 0,02 m.

Eine Zusammenstellung der verwendeten Wasserspiegellagen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Angesetzte Wasserspiegel beim HQ100

Station	WSP IST HWGK HQ100	WSP IST HWGK HQ100 + Δ	Δ
[Km]	[müNN]	[müNN]	[m]
22+631	244,74	244,81	0,07
22+663	244,82	244,89	0,07
22+690	244,86	244,93	0,07
22+716	244,89	244,96	0,07
22+733	244,93	245,00	0,07
22+754	244,95	245,02	0,07
22+787	244,98	245,05	0,07
22+812	245,02	245,09	0,07
22+852	245,09	245,15	0,06
22+883	245,15	245,21	0,06
22+920	245,23	245,29	0,06
22+947	245,28	245,34	0,06
22+974	245,35	245,42	0,07
22+992	245,33	245,40	0,07
23+023	245,35	245,41	0,06
23+038	245,24	245,30	0,06
23+043	245,27	245,26	-0,01
23+053	245,50	245,49	-0,01
23+058	245,56	245,54	-0,02
23+088	245,65	245,65	0,00
23+113	245,69	245,69	0,00
23+138	245,77	245,78	0,01
23+162	245,85	245,87	0,02
23+181	245,78	245,78	0,00
23+203	245,95	245,96	0,01
23+208	245,92	245,93	0,01
23+213	246,10	246,13	0,03

Δ = Wasserspiegelerhöhungen beim HQ₁₀₀ unter Berücksichtigung der Wirkung der Hochwasserschutzmaßnahmen in Sulzbach, Oppenweiler und Backnang (Variante SOB)

Die Berechnungen von IWP (11/2013) wurden vom Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung, Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht, der Universität

Stuttgart (IWS) plausibilisiert. Die Plausibilisierung zeigte, dass eine Detaillierung des hydraulischen Modells für den Bereich der Oberen Walke sich nur geringfügig auf die Wasserspiegelunterschiede (im Mittel 1 cm) auswirken, so dass die Berechnung von IWP (11/2013) für die vorliegende Untersuchung angesetzt werden konnten.

2.5 Unterlagen zum Planungszustand

Die vorgesehene Neubebauung in der Oberen Walke liegt teilweise in der Überflutungsfläche beim HQ_{100} der Murr. Es ist vorgesehen, im Bereich der geplanten Gebäude das Gelände über den berechneten Wasserspiegel beim HQ_{100} flächig anzuheben. Dadurch kommt es zu einem Retentionsraumverlust. Der Retentionsraumausgleich soll durch Anlage von Retentionsmulden zwischen der geplanten Bebauung und dem Gewässer Murr erfolgen.

Die geplanten Höhen der Retentionsmulden konnten dem Konzept zur tiefbaulichen Erschließung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin [1] entnommen werden. Es wurde von einer Umsetzung der Neubebauung in drei Abschnitten vorgesehen. Der Abschnitt 1 umfasst die Planstraße B und den westlich angrenzenden Bereich, die Abschnitte 2 bis 3 den Bereich östlich der Planstraße B.

3. Ermittlung der Retentionsraumbilanz

Die Ermittlung der Retentionsraumbilanz erfolgte mit dem Programm ArcGIS, Version 10.5. Hierbei wurde für den Istzustand das Geländemodell des Topographiezustandes von 2015 angesetzt. Dem Geländemodell für den Planungszustand wurde das Konzept zur tiefbaulichen Erschließung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin [2] zugrunde gelegt.

Beide Geländemodelle (Istzustand und Planungszustand) wurden mit den Wasserspiegelhöhen beim HQ_{100} unter Berücksichtigung der Hochwasserschutzmaßnahmen in Sulzbach, Oppenweiler und Backnang (Variante SOB) verschnitten. Für die Berechnung der Retentionsraumbilanz wurden wie mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis abgestimmt die zum jeweiligen Zeitpunkt vorhandenen Gebäude als nicht geflutet angesetzt. Die Retentionsraumbilanzen der drei Bauabschnitte und die gesamte Retentionsraumbilanz sind der nachfolgenden Tabelle und dem Plan 001 zu entnehmen.

Tabelle 2: Berechnete Retentionsraumbilanz beim HQ_{100}

	HQ_{100} [m ³]
Retentionsraumbilanz Bauabschnitt 1	5.140
Retentionsraumbilanz Bauabschnitt 2	-2.500
Retentionsraumbilanz Bauabschnitt 3	-1.490
Retentionsraumbilanz Gesamt	1.150

Die Retentionsraumbilanz beim HQ₁₀₀ zeigt, dass die geplanten Retentionsmulden ausreichen, um den Retentionsraumverlust durch die geplante Neubebauung wertgleich auszugleichen.

4. Bewertung des Hochwasserabflusses

Die geplante Neubebauung liegt außerhalb des abflusswirksamen Bereichs der Murr. Die geplanten Baumaßnahmen stellen somit kein relevantes Abflusshindernis dar.

Bereits am 24.01.2013 wurde von IWP im Auftrag der Stadt Backnang eine Stellungnahme zu den Auswirkungen einer Auffüllung im Bereich Obere Walke in Backnang abgegeben. Die dabei durchgeführten Berechnungen zeigten, dass signifikante Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss nicht zu erwarten sind (Wasserspiegelerhöhungen maximal 0,02 m falls kein Retentionsraumausgleich erfolgt).

Durch die geplanten Baumaßnahmen kommt es zu vernachlässigbar kleinen Wasserspiegeländerungen für die Ober- und Unterlieger.

Durch die Anlage der geplanten Retentionsmulde wird der Eingriff in die Überflutungsfläche HQ₁₀₀ wertgleich ausgeglichen. Es entsteht ein Retentionsraumgewinn von ca. 1.150 m³.

5. Empfehlung zu Belangen der Hochwasservorsorge

Die geplanten Baumaßnahmen sind so zu errichten, dass bis zum HQ₁₀₀ keine Hochwasserschäden zu erwarten sind. Hierfür sind unter anderem die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Einhaltung einer Eingangsfußbodenhöhe unter Berücksichtigung eines Freibords von 0,3 – 0,5 m bei HQ₁₀₀;
- Sicherung der Untergeschosse durch bauliche Maßnahmen (weiße Wanne, ausreichend hohe Lichtschachtoberkanten, druckwassersichere Wanddurchführungen, etc.);
- Schutz vor Rückstau aus der Kanalisation.

Im Bebauungsplan sind Eingangsfußbodenhöhen von 246,00 und 247,00 müNN festgesetzt. Die minimale Eingangsfußbodenhöhe von 246,00 müNN am oberstromigen Ende der geplanten Bebauung liegt rund 0,2 m über dem berechneten Wasserspiegel beim HQ₁₀₀ in der Murr.

6. Zustand nach Umsetzung der geplanten Hochwasserrückhaltebecken

Der Wasserverband Murrthal plant den Bau der fünf Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Gaab, Mahd, Haselbach, Fischbach, Oppenweiler. Unter Berücksichtigung der HRB ergeben sich bezüglich der Topographie 2015 keine Überflutungen im Bereich der geplanten Bebauung.

Wird nur der Bau des HRB Oppenweiler (ohne die oberstromig geplanten vier HRB) berücksichtigt, kann es beim HQ₁₀₀ zu einer Überlastung des HRB Oppenweiler und damit zu einem Anspringen der Hochwasserentlastungsanlage kommen. Eine überschlägige Ermittlung ergab, dass der Retentionsraumgewinn unter Berücksichtigung der Wirkung des HRB Oppenweiler für alle drei Bauabschnitte in der Größenordnung von 3.300 m³ liegt.

7. Weitergehende Stellungnahmen zur technischen Machbarkeit

Die technische Machbarkeit der vorgesehenen Retentionsmulden zeigt das Konzept zur tiefbaulichen Erschließung der Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin [2] (siehe Anlage 2). Die Retentionsmulden weisen ein Gefälle in Fließrichtung der Murr von Ost nach West auf. Am unterwasserseitigen Ende erfolgt die Entleerung über eine bestehende Regenwasserleitung (Auslauf 1, vorhanden). Es wird empfohlen, den Auslauf mit einer Rückschlagklappe vor Rückstau aus der Murr zu sichern.

Die Bewertung der Machbarkeit aus Altlastensicht der HPC AG [3] (siehe Anlage 3) ergab, dass die Forderung einer vollständigen Versiegelung des Areals zur Unterbindung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser über das Sickerwasser im Bereich der Retentionsmulde durch den Einbau einer wasserundurchlässigen Sperrschicht eingehalten wird.

Zur Regenwasserbewirtschaftung liegt die Konzeption der Hübner Ingenieure GmbH, Bernau [4] (siehe Anlage 4) vor.

Die Entwässerung erfolgt durch:

- die direkte Einleitung des Dachwassers (extensive Dachbegrünung) in den Regenwasserkanal,
- die Versickerung oberhalb der Tiefgaragen über intensive Dachbegrünung zu dem Regenwasserkanal bzw. durch die Aufschüttung (F-1 Boden) in die Drainageschicht oberhalb der Tonschicht,
- die Versickerung der Freiflächen über die Drainageschicht oberhalb der Abdichtung,
- den in den Retentionsflächen angelegten Zuflüssen in den Regenwasserkanal

Eine Rückhaltung des Regenwassers in der Retentionsmulde ist nicht vorgesehen. Die Retentionsmulde kann somit im gesamten Umfang für den Retentionsraumausgleich angesetzt werden.

Der verloren gehende Retentionsraum wird durch die geplanten Retentionsmulden beim HQ₁₀₀ wertgleich ausgeglichen. Die rechtliche Prüfung des Retentionsraumausgleichs erfolgte durch die Wagensonner Rechtsanwälte Partnerschaft mbH, München [5] (siehe Anlage 5).

aufgestellt:
Dipl.-Ing. Armin Binder
Stuttgart, den 15.11.2019

gez. A. Binder