Städtebauliche Entwicklungsfläche Obere Walke, Backnang

Zusammenfassung der Planungsanforderungen Altlasten, Entwässerung, Regenwasserbewirtschaftung Hochwasserschutz

Abbildung: Ausschnitt Rahmenplan 2020, Städtebauliches Konzept Wick + Partner Architekten Stadtplaner Partnerschaft mbH vom 19.01.2021

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht Anforderungen Altlasten, Entwässerung, Regenwasserbewirtschaftung, Hochwasserschutz 3
2. Übersicht Altlasten 3
3. Übersicht Entwässerungskonzept und Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung 4
4. Übersicht wasserwirtschaftliche Belange und Hochwasserschutz 5
5. Ausblick Gestaltungskonzept Retentionsraum 7
6. Liste der Anlagen 8

1. Übersicht Anforderungen Altlasten, Entwässerung, Regenwasserbewirtschaftung, Hochwasserschutz

Die Entwicklungsfläche „Obere Walke I" in Backnang erstreckt sich in Ost-West-Richtung nördlich entlang des Vorfluters Murr.

Aufgrund der industriellen Vornutzung des Areals sowie der abschnittsweisen Lage innerhalb des Überschwemmungsgebiets der Murr bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ_{100}) bestehen diverse Anforderungen an die Planung:

- Das Eindringen und Versickern von Niederschlagswasser in den Untergrund ist in wesentlichen Bereichen des Entwicklungsgebiets zu unterbinden
- Niederschlagswasser ist kontrolliert und schadlos abzuführen
- Eine positive Bilanz des vorhandenen Rückhaltevolumens bei einem HQ_{100} ist nachzuweisen
- entsprechende Rückhaltevolumina sind vorzusehen und herzustellen
- die geplante Bebauung ist hochwasserangepasst umzusetzen
- die Retentionsflächen sollen städtebaulich und gestalterisch ansprechend sein

Die vorliegende Unterlage enthält eine Zusammenstellung der vorgesehenen Maßnahmen und Elemente zur Umsetzung dieser Anforderungen. Mit der Gesamtkonzeption können die Bestimmungen bezüglich der Themengebiete Altlasten, Entwässerung, Regenwasserbewirtschaftung, Hochwasserschutz im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens erfüllt werden.

2. Übersicht Altlasten

Als Folge der langjährigen industriellen Nutzung auf dem Areal sind Belastungen im Untergrund bekannt. In Teilen wurden diese bereits durch Bodenaustausch saniert. Infolge der Belastungssituation im Boden wurden auch Belastungen des Grundwassers festgestellt. Die Bewertungskommission Altlasten hat am 09.09.2020 die Teilfläche „Obere Walke II (FIS-AGB Flächen-Nr. 00341-000) in Backnang auf Beweisniveau 3 mit „K – Kontrolle" und dem Kriterium „Gefahrenlage derzeit hinnehmbar" bewertet. Aufgrund der verbliebenen Belastungen ist in Abstimmung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis vorgesehen, die Infiltration von Niederschlagswasser in den Untergrund in weiten Teilen des zukünftigen Baugebiets durch Abdichtungsmaßnahmen zu verhindern. So wird in den betroffenen Bereichen das Risiko eines Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser minimiert.

Die Maßnahmen zur Abdichtung des Geländes bestehen aus folgenden Elementen:

- Abdichtung durch geplante Bebauung mit Unterkellerung und Tiefgaragen
- Oberflächliche Abdichtung durch fugenlose Ausführung von Verkehrsflächen
- Einbau einer unterirdischen Abdichtungsschicht in Bereichen mit Grünflächen oder Bebauung ohne Keller bzw. Tiefgaragen sowie sonstige Flächen ohne Anschluss an die Regenentwässerung
- Dichte Ausführung von Durchdringungen der Abdichtungsschicht durch Leitungen und Anschlüsse an die Gebäude

Im Bereich der Retentionsflächen werden bei der Herstellung der Rückhaltevolumina große Teile der vorhandenen Auffüllungen entnommen. Auf dieser Fläche kann der Nachweis der schadlosen Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser erbracht werden. Abdichtungsmaßnahmen werden damit im Bereich der Retentionsfläche nicht erforderlich.

Die Ausarbeitung des Abdichtungs- und Sanierungskonzepts erfolgt durch die HPC AG in Abstimmung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis, Amt für Umweltschutz, Fachbereich Boden- und Grundwasserschutz.

3. Übersicht Entwässerungskonzept und Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung

Im Gebiet anfallendes Schmutzwasser wird über Anschlüsse an das öffentliche Kanalsystem abgeleitet.

Auf großen Teilen der Entwicklungsfläche wird durch die erforderliche Abdichtung keine Versickerung von Niederschlagswasser möglich sein. Der Planung und Realisierung einer kontrollierten und schadlosen Ableitung anfallender Niederschläge kommt daher eine hohe Bedeutung zu.

Sichergestellt wird diese für die jeweiligen Flächenanteile mittels:

- Dachflächen: durch extensive Dachbegrünung erfolgt die verzögerte Ableitung von Dachwasser über Regenwasserkanäle mit Ausläufen in die Murr
- Verkehrsflächen: Niederschlagswasser wird über Straßenabläufe gefasst und durch deren Anbindung an die Regenwasserkanäle mit Ausläufen in die Murr abgeleitet
- Befestigte und unbefestigte Flächen über Tiefgaragen: Niederschlagswasser wird gefasst und mittels intensiver Begrünung zeitverzögert den Regenwasserkanälen mit Ausläufen in die Murr zugeleitet
- Nicht unterbaute unbefestigte Flächen (und sonstige Flächen ohne Anschluss an Regenwasserkanäle): Niederschlagswasser versickert über die mindestens 1,5 m

mächtige Erdschicht oberhalb der unterirdischen Abdichtungsschicht. Niederschlagswasser, welches nicht von der Vegetation oder im natürlichen Porenvolumen des Bodenkörpers aufgenommen wird, gelangt durch das Gefälle der Drainageschicht in Richtung Süden und kann dort zeitverzögert in die Retentionsflächen austreten.

Die Ableitung von Niederschlagswasser aus den Verkehrsflächen in die Murr ist nach erfolgter Bewertung auch in ökologischer Hinsicht problemlos möglich. Begünstigt wird dies durch die Planung des Quartiers als verkehrsarmer Bereich und die großflächigen Tiefgaragen. Der Autoverkehr im Quartier wird so deutlich reduziert.

Für Begrünung im Bereich der oberflächlich versiegelten Flächen besteht die Möglichkeit zur Integration von Pflanztrögen mit kontrollierter Entwässerung.

Die Ausarbeitung erfolgt durch das Planungsbüro Hübner Ingenieure GmbH in Abstimmung mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis, Amt für Umweltschutz, Fachbereich Oberirdische Gewässer und Abwasser sowie dem Tiefbauamt der Stadt Backnang.

4. Übersicht wasserwirtschaftliche Belange und Hochwasserschutz

Da Teile des Plangebiets im Überschwemmungsbereich bei einem 100-jährlichen Hochwasser der Murr liegen, sind zusätzlich hochwasserschutztechnische Belange zu berücksichtigen:

Den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes ist dabei Rechnung zu tragen.

Es ist darzustellen, dass durch die geplanten Maßnahmen keine negativen Auswirkungen auf die Hochwasserrückhaltung ausgehen und, dass kein Retentionsraumverlust entsteht. Zudem sind Bauwerke im Überschwemmungsgebiet hochwasserangepasst auszulegen.

Vor diesem Hintergrund wurde eine Fläche von etwa 9.500 m^2 für die Anlage von Retentionsmulden bei der Planung berücksichtigt, um ausreichend Rückhaltevolumen zu schaffen.

Durch das Büro Winkler und Partner GmbH wurde eine hydrologische Bilanzierung der Rückhaltevolumina im Bestand sowie gemäß der Planung angestrengt.

Die Modellierung basiert auf der gültigen Hochwassergefahrenkarte 2010 sowie der für das Planungsgebiet im Jahr 2016 durchgeführten Neuberechnung der HQ_{100}-Linie. Die Überarbeitung der HQ_{100}-Linie erfolgte durch das Büro Winkler und Partner GmbH in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart.

Diese Bilanzierung der Rückhaltevolumina zeigt einen Zugewinn von über 1.000 m^3 im Rahmen der vorliegenden Planung gegenüber der Bestandssituation. Die zukünftig zu erwartende Wirkung des Rückhaltebeckens Oppenweiler findet in dieser Berechnung keine

Berücksichtigung, wird für das Gebiet jedoch zu niedrigeren Murr-Pegeln im Hochwasserfall führen.

Gemäß Einschätzung des Büros Winkler und Partner sowie nach rechtlicher Prüfung durch die Wagensonner Rechtsanwälte Partnerschaft mbH München kann der erforderliche Retentionsraumausgleich mit dieser Maßnahme wertgleich erbracht werden.

Die Höhenplanung der vorgesehenen Bebauung ist so gestaltet, dass den Empfehlungen zur Einhaltung eines Freibords von 0,5 m zwischen den Erdgeschossfußbodenhöhen und dem HQ_{100}-Pegel Rechnung getragen ist.

Untergeschosse und Tiefgaragen werden zudem als „Weiße Wanne" ausgeführt und sind somit unempfindlich gegen von außen ggfs. anstehendes Wasser. Wichtig ist dies etwa für den Fall eines Einstaus von Regen- oder Hochwasser in den Bodenkörper oberhalb der Abdichtungsschicht.

Der Hochwasserabfluss wird nach Einschätzung des Büros Winkler und Partner GmbH durch die geplante Bebauung nicht eingeschränkt, da diese sich außerhalb des abflusswirksamen Bereichs befindet.

Bei steigendem Hochwasserpegel der Murr erfolgt ein Einstau der unteren Haltungen des Regenwasserkanals, da in Abstimmung mit dem Tiefbauamt der Stadt Backnang auf Rückstauklappen an den Auslaufbauwerken des Regenwasserkanals verzichtet wird. Durch die Differenz der hydrostatischen Drücke im System kann im Plangebiet anfallendes Niederschlagswasser dennoch an den Ausläufen austreten.

Erst bei einem Hochwasser $>HQ_{10}$ ab einem Murrpegel von 244,41 (Auslauf 1) bzw. 244,58 mNN (Auslauf 2) kommt es auch zum teilweisen Einstau der oberen Haltungen.

Das bei einem Starkregenereignis in Verbindung mit einem Murrhochwasser $>HQ_{10}$ anfallende Niederschlagswasser, welches die Einstaukapazität der Regenwasserkanäle übersteigt, kann in die befestigten Flächen des zentralen Boulevards austreten. Durch die höhenmäßig darauf ausgelegte Gestaltung des Boulevards, der Quartiersplätze und Grünflächen wird das Wasser dort zurückgehalten. Abgeleitet wird dieses über Raubettmulden, die einen schadlosen Abfluss über die grüne Mitte in Richtung Retentionsflächen ermöglichen.

Ein Überstau durch reine Hochwasserereignisse ohne gleichzeitige Niederschläge im Planungsgebiet ist durch die Höhengestaltung der Bebauung ausgeschlossen.

Um einen Zufluss in die Retentionsflächen durch Rückstau bei steigendem Wasserspiegel der Murr zu verhindern, werden an den Ausläufen der Retentionsflächen Rückstauklappen vorgesehen. So kann gewährleistet werden, dass ein Zufluss erst bei einem Murrwasserstand oberhalb der Höhenlage der Murrpromenade auftritt.

Ein Einstau von Grundwasser bei einem Murrhochwasser ist nach Einschätzung der HPC AG in den Retentionsmulden nicht zu erwarten. Abgeleitet werden kann dies aus dem Abstand von ca. 1,5 m zwischen der Sohle der Retentionsflächen und den bekannten Grundwasserspiegeln. Auch bieten die tieferen Schichten des Muschelkalks deutlich bessere hydraulische Durchlässigkeiten, als die direkt unter der Sohle der Retentionsflächen anstehenden Böden und

ermöglichen so einen Abfluss bei steigenden Grundwasserspiegeln. Insgesamt geht der Anstieg der Grundwasserpegel bei einem Hochwasserereignis in der Regel langsam und mit zeitlicher Verzögerung vonstatten. Durch die meist sehr begrenzte Dauer von Hochwasserereignissen ist eine solche Gleichzeitigkeit unwahrscheinlich.

5. Ausblick Gestaltungskonzept Retentionsraum

Die entstehenden Freiräume der Retentionsflächen sollen nicht nur Hochwasserschutzfunktionen erfüllen, sondern auch im Regelzustand einen Gewinn für die Anwohner darstellen.

Als Verbindungselement zwischen dem entstehenden Quartier und der Murrpromenade sollen daher auch durch die Gestaltung der Retentionsflächen Möglichkeiten zu Aufenthalt und Erholung geschaffen werden.

Die Freiraumplanung erfolgt durch die Planungsgruppe Stahlecker.

6. Liste der Anlagen

Zur Darstellung und Erläuterung hier beschriebenen Themenfelder wurden umfangreiche Unterlagen erstellt, die dieser Zusammenfassung als Anlagen beigefügt sind:

1. Städtebauliches Konzept:
   1.1 Wick & Partner, Stand 19.01.2021

2. Altlasten und Abdichtung
   2.1 Sanierungs-, Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept: HPC AG, Stand 02.02.2021
   2.2 Übersichtslageplan (Anlage 1.1), Stand 01.12.2020
   2.3 Lageplan der Aufschlusspunkte (Anlage 1.2), Stand 26.01.2021
   2.4 Detailplan Teilbereich West (Anlage 1.3a), Stand 22.01.2021
   2.5 Detailplan Teilbereich Ost (Anlage 1.3b), Stand 22.01.2021
   2.6 Versiegelungskonzept (Anlage 1.4), Stand 28.01.2021
   2.7 Schnitte I-I und II-II (Anlage 7), Stand 29.01.2021
   2.8 Tabellarische Zusammenstellung der chemischen Schadstoffanalysen (Anlage 2)

3. Entwässerungsplanung und Niederschlagswasserbewirtschaftung
   3.1 Erläuterungsbericht: Hübner Ingenieure GmbH, Stand 29.01.2021
   3.2 Plan Versiegelungskonzept (Anlage 1), Stand 28.01.2021
   3.3 Plan Aufbau Abdichtung, Detail Durchdringung (Anlage 2), Stand 27.10.2020
   3.4 Lage und Höhenplan Retentionsfläche (Anlage 3), Stand 29.01.2021
   3.5 Plan Regeneinzugsgebiete (Anlage 4), Stand 29.01.2021
   3.6 Lage- und Höhenplan Regen-/Schmutzwasser (Anlage 5) Stand 29.01.2021
   3.7 KOSTRA-Daten Stadt Backnang (Anlage 6)
   3.8 Schnitte I-I und II-II (Anlage 7), Stand 29.01.2021
   3.9 Schnitt III-III (Anlage 8), Stand 29.01.2021
   3.10 Längsschnitt R-Kanal/SW-Kanal (Anlage 9), Stand 29.01.2021

4. Wasserwirtschaftliche Belange und Hochwasserschutz
   4.1 Stellungnahme Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH
   4.2 Plananlage Retentionsraumbilanz, Stand 15.11.2019

5. Gestaltungskonzept Retentionsraum
   5.1 Charakterisierung der einzelnen Bereiche, Pflegekonzept: Planungsgruppe Stahlecker, Stand 02.02.2021
   5.2 Lageplan Gestaltungsvorschlag Retentionsmulden, Stand 02.02.2021
   5.3 Schnitte A und B, Stand 02.02.2021
   5.4 Schnitte C und D, Stand 02.02.2021

enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

DIBAG
Entwicklungsfläche Obere Walke, Backnang
Städtebauliches Konzept Urbanes Wohnen

Rahmenplan 2020

Stand: 19.01.2021

M 1 : 1.000

Planfertiger:
WICK+PARTNER
ARCHITEKTEN STADTPLANER PARTNERSCHAFT mbB
Silberburgstraße 159A • 70192 Stuttgart
T 0711. 255 09 55 0 • info@wick-partner.de

HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart-Degerloch

Tel. 0711/248397-70, Fax 0711/248397-89
E-Mail: stuttgart@hpc.ag

DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Ihr Ansprechpartner	Tel.-Durchwahl	Projekt-Nr./Unser Zeichen	Datum
Herr Schwarz	-73	2204668(c)/psch	03.03.2021

DIBAG Entwicklungsfläche Obere Walke in Backnang

- Sanierungs-, Bodenverwertungs- und -entsorgungskonzept

Inhaltsverzeichnis

1 Sachstand und Aufgabenstellung 2
2 Darstellung der Teilflächen mit Altlastenrelevanz 2
2.1 Retentionsfläche 2
2.2 Teilfläche 1 3
2.3 Teilfläche 2 3
2.4 Teilfläche 3 4
2.5 Teilfläche 4 4
2.6 Teilfläche 5 5
3 Sanierungskonzeption 5
3.1 Versiegelung durch Überbauung 5
3.2 Verkehrsflächen 6
3.3 Freiflächen 6
3.3.1 Technische Abdichtung 6
3.3.2 Natürliche Abdichtung 6
3.4 Pflanzungen, Pflanztröge 7
3.5 Retentionsfläche, Freiflächen mit Niederschlagsversickerung 7
4 Baubegleitendes Grundwassermonitoring 9
5 Hinweise zum Arbeits- und Nachbarschaftsschutz 9
6 Abfallrechtliche Vorgaben, Bodenverwertungskonzept 10
7 Quellen, Verwendete Unterlagen 11
8 Anlagen 12

Vorsitzender des Aufsichtsrates: RA Manfred Stüdemann
Vorstand: Dr. Andreas J. Kopton, Thomas Osberghaus, Arno Bartels
Amtsgericht Augsburg HRB 2084 · DIN ISO 9001 und 14001 · USt-IdNr. DE 813216949 · www.hpc.ag

1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die DIBAG Industriebau AG aus München plant auf dem Grundstück zwischen der Gartenstraße und der Oberen Walke in Backnang eine Bebauung mit Wohneinheiten und Mischnutzungen. Aufgrund der früheren Nutzung als Lederfabriken wurden Kontaminationen in Boden und Grundwasser festgestellt. Eine Sanierung im westlichen Teil des Areals ist im Zuge der Baufeldfreimachung mittels Bodenaustausch als hot-spot-Sanierung erfolgt. Aufgrund von verbliebenen kleinräumigen Belastungen sowie des Einbaus von Material bis Z2 gem. VwV Bodenverwertung Baden-Württemberg [6] bzw. gem. RC-Erlass Baden-Württemberg [7] im Rahmen des zu der Zeit gültigen Bebauungsplans mit vorgesehener gewerblicher und Einzelhandelsnutzung ist auf der westlichen Teilfläche derzeit eine flächige Versiegelung vorgesehen. Der östliche Bereich der Fläche (vgl. Anl. 1.2) ist von den Bodenaustauschmaßnahmen unbetroffen und liegt seit ca. 2013 brach und unversiegelt.

Die HPC AG wurde durch die DIBAG Industriebau AG mit der Erstellung einer Sanierungskonzeption für beauftragt. Die Konzeption sollte die Ergebnisse der Bewertungskommission vom 09.09.2020 berücksichtigen und die anstehenden Planungsschritte in Bezug auf die Altlastensituation konkretisieren.

2 Darstellung der Teilflächen mit Altlastenrelevanz

Die nachfolgend aufgeführten Teilflächen (s. Lageplan in Anlage 1.2) beziehen sich auf die derzeit geplanten fünf Bauabschnitte sowie die Retentionsfläche, in denen das Bauvorhaben nach aktuellem Stand realisiert werden soll. Im Rahmen der Konzeption wurden alle bisher vorliegenden Analysenergebnisse der relevanten Bodenschichten tabellarisch zusammengestellt und den entsprechenden Teilflächen zugeordnet (s. Anlage 2). Dabei wurden alle vorliegenden Ergebnisse in die Unterlagen eingearbeitet: [10] [11] [10][12] und [17]. Die Analysenergebnisse werden in der Tabelle farblich nach abfallrechtlichen Kriterien bewertet. In Anlage 3a und 3b sind die Analysenergebnisse aller vorliegenden Bohrpunkte mit einem farblichen Bewertungsschema anschaulich dargestellt.

2.1 Retentionsfläche

Die geplante Neubebauung der Oberen Walke II liegt teilweise im Überflutungsbereich HQ_{100} der Murr. Da geplant ist, das Gelände im betroffenen Bereich über den berechneten Wasserspiegel des HQ_{100} anzuheben, ist ein Retentionsraumausgleich erforderlich. Die Retentionsfläche soll im Süden des Quartiers zwischen den Baueinheiten und dem Fließgewässer Murr angelegt werden.

Die geplante Retentionsfläche von ca. 9.500 m² liegt mit dem Tiefpunkt bei ca. +242,94 m ü. NN. Die mittlere geplante zukünftige Geländehöhe liegt bei ca. +243,3 m ü NHN. Sie wird im altlastenrelevanten Bereich durch RKS 7, RKS 8 und RKS 17 sowie im Bereich der „Grünen Fuge“ durch RKS 9 erkundet. Im östlichen Teil ist zudem RKS 20 im Bereich der Retentionsfläche gelegen.

In den Bodenuntersuchungen der RKS 7 finden sich erhöhte Werte für die Parameter Arsen (17 mg/kg), Chrom (150 mg/kg) und Kupfer (510 mg/kg) im Feststoff. Jedoch liegen die Schwermetall-Anteile im wässrigen Eluat durchweg unter der Bestimmungsgrenze.

Insofern ist hier kein Schadstoffeintrag über Niederschlagsversickerung zu erwarten. In RKS 8 wurden in einer Mischprobe bis 3,4 m Tiefe (+241,7 m ü NN) im Eluat 38 µg/l Arsen gemessen. In der Probe darunter lag Arsen mit 5 µg/l vor. Der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser liegt bei 10 µg/l und wurde am Ort der Probenahme der ersten Probe insofern überschritten. Die Bewertung erfolgte für den Ort der Beurteilung über eine Sickerwasserprognose (s. Gutachten [17])). Die weiteren Aufschlüsse in der geplanten Retentionsfläche (RKS 17 und RKS 20) weisen keine grundwassergefährdenden Belastungen auf [17]. Die Ergebnisse aus älteren Untersuchungen bestätigen im Wesentlichen die neuen Messwerte, wobei sich die Belastungen meist auf die oberen Horizonte konzentrieren, die im Zuge der Herstellung der Fläche ausgehoben werden.

Der Übergang der Retentionsfläche zur als „Grüne Mitte“ bezeichneten Freifläche wurde über RKS 9 in einer ehemaligen Verdachtsfläche erkundet und weist mit Ausnahme von Sulfat bis in eine Tiefe von 2,8 m, was vermutlich auf Recycling-Material zurückzuführen ist, keine grundwassergefährdenden Auffälligkeiten auf. Durch den Auftrag von unbelastetem Bodenmaterial (Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV) mit mindestens 30 – 50 cm Mächtigkeit wird dem Wirkungspfad Boden – Mensch Rechnung getragen.

2.2 Teilfläche 1

Die Teilfläche 1 entspricht dem Bauabschnitt 1 aus dem Rahmenplan 2020 – Bauabschnitte/ Zeitschiene vom 01.10.2020. In diesem Bereich erfolgt die Errichtung eines unterkellerten Wohn- und Seniorenkomplexes für betreutes Wohnen (Gebäudenummer 1.1).

Der schmale Streifen zwischen der Gartenstraße und dem Baukörper wurde mittels dem Aufschluss RKS 1 untersucht. In der Übergangszone zum Grundwasser mit 21 µg/l besteht eine zweifache Prüfwertüberschreitung für Arsen. Für die Freifläche entlang der Gartenstraße in dieser Teilfläche ist eine Niederschlagsversickerung unter den derzeit bestehenden Bedingungen nicht zu empfehlen (s. Gutachten 2019 [17]). Geplant ist hier eine Versiegelung mittels fugenlosem Pflaster. Da im Bereich der RKS 2, welche erhöhte Sulfat-Werte aufweist, das Gebäude errichtet werden soll, wird durch die einhergehende Versiegelung ein Sulfateintrag in das Grundwasser durch Sickerwasser unterbunden.

Östlich des Gebäudes wird die Zufahrt zum Quartier als versiegelte Verkehrsfläche angelegt. Auf der Westseite des Gebäudes ist die Anlage eines Grünstreifens geplant, in dem die Versiegelung mittels Dichtungsbahn im Boden integriert ausgeführt wird.

2.3 Teilfläche 2

Die Teilfläche 2 entspricht dem ehemaligen Bauabschnitt 2. Angrenzend an die Gartenstraße entsteht im Norden der Teilfläche ein Ärztehaus/Bürogebäude, nach Süden hin nachfolgend zwei bzw. vier nebeneinander liegende Wohnanlagen. Ein Großteil dieser Teilfläche wird durch eine L-förmige Tiefgarage, die alle geplanten Gebäude umfasst, unterkellert.

In den künstlich im Zuge der Baufeldfreimachung aufgefüllten oberen Lagen in RKS 12 finden sich bis ca. 2 m Tiefe auffällige PAK-Werte (12,85 mg/kg), welche sich in der darunter folgenden Probe im eluierbaren Anteil wiederfinden.

In diesem Bereich wird eine abdichtende Schicht in Form eines fugenlosen Pflasters eingebaut, um eine Verbesserung der Grundwasserqualität durch Vermeidung von Elution durch Sickerwasser zu erreichen.

Im Bereich von RKS 4, RKS 5 und RKS 6 erfolgt die Versiegelung durch den Bau der Tiefgarage bzw. Unterkellerung. Der innere Bereich, der nicht durch die Tiefgarage erfasst wird, wird als Verkehrsfläche ausgebildet. Somit wird das Einsickern von Regenwasser und damit der Eintrag von Schadstoffen in das darunterliegende Grundwasser ausgeschlossen.

2.4 Teilfläche 3

Die Teilfläche 3 entspricht dem Bauabschnitt 3 des Rahmenplans 2020 vom 01.10.2020. Sie erstreckt sich dabei entlang der Gartenstraße im nördlichen Bereich des Quartiers von der Teilfläche 2 im Westen bis zum Knick der Gartenstraße im Osten und umfasst die Wohnanlagen Gebäude 2.1 bis 2.4. Angrenzend an das Gebäude wurde RKS 11 abgeteuft. In den Bodenproben konnten u. a. stark erhöhte Parameter für MKW sowie Pak nachgewiesen werden, aufgrund dessen werden die ringsum liegenden Flächen mittels Verkehrsflächen bzw. fugenlosem Pflaster versiegelt. Unter den Gebäuden 2.2 bis 2.4 (RKS 13 und RKS 18) erfolgt der Ausbau einer zusammenhängenden Unterkellerung in Form einer Tiefgarage.

Die Sicherung der Freiflächen südlich der Gebäude 2.1 bis 2.4 erfolgt über Verkehrsflächen mit einer Oberflächenversiegelung. Ebenso der Übergangsbereich zum Spielplatz. Dieser wird oberflächennah vollständig durch den Einbau unbelasteter Bodenschichten und im Untergrund durch eine technische Abdichtung (s. Kap. 3.3) saniert bzw. gesichert.

2.5 Teilfläche 4

Teilfläche 4 (= Bauabschnitt 4) liegt im Kern des geplanten Quartiers und wird von der Teilfläche 3 im Norden, der Teilfläche 5 im Osten sowie dem geplanten Retentionsraum im Süden umrahmt. In diesem Bauabschnitt entstehen kleinere Wohneinheiten, wobei der zentrale Bereich durch eine weitere Tiefgarage erfasst wird. Auf dieser Fläche wurden 2019 die Sondierungen RKS 14, RKS 15 und RKS 16 abgeteuft. Anhand der Analyseergebnisse wird die hier eingebaute Auffüllung als > Z2 eingestuft, der darunter anstehende Boden entspricht Z0. Im Zuge der Baumaßnahmen wird ein Teil des Auffüllmaterials ausgehoben, wodurch eine Verbesserung der Schadstoffsituation zu erwarten ist. Um eine Eluation von verbliebenen Schadstoffen zu vermeiden, wird hier zum einen die Versiegelung durch die Überbauung erfolgen. Im Außenbereich und auf den geplanten Grünflächen erfolgt die ergänzende Versiegelung als bodenintegrierte, technische Dichtungsbahn bzw. als Abdichtung durch ausschließlich natürliche Bodenmaterialien (Ton- bzw. Lehmschlag). In nicht unterkellerten Gebäudeteilen können die abdichtenden Maßnahmen unter dem Gebäudekörper durchgezogen und fortgeführt werden.

Im östlichen Bereich der Teilfläche 4 sowie in Teilfläche 5 liegen insgesamt geringere Schadstoffgehalte vor als im Westen (s. Plan in Anlage 1.3b), weshalb hier sickerwassergebundene Schadstoffeinträge, die zu einer Grundwassergefährdung führen könnten, durch abdichtende Ton- bzw. Lehmschichten unterbunden werden. Letzteres befindet sich momentan noch in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde im Landratsamt.

Letztlich werden die abdichtenden Maßnahmen vollständig nach den Forderungen der Behörde ausgeführt, insbesondere befindet sich die östliche Grenze der technischen Abdichtung noch in Abstimmung (vgl. Plan Versiegelungskonzept in Anlage 1.4).

2.6 Teilfläche 5

Die Teilfläche 5 (= Bauabschnitt 5) befindet sich im Osten des Quartiers. Hier soll im Grenzbereich zu Teilfläche 4 die Grünanlage „Murr-Blick“ entstehen, anschließend daran die Wohneinheiten 3.1 und 3.2. Die beiden Gebäude sollen durch eine Tiefgarage verbunden unterkellert werden. In diesem Bereich wurden im Zuge der Altlastenuntersuchungen lediglich im Übergang zur Retentionsfläche in den Bohrungen 50/13 und 26/13 [12] erhöhte Arsen-Werte gemessen (vgl. Anlage 1.3b und Anlage 2). Dieser Bereich liegt teilweise innerhalb der zukünftigen Tiefgarage und soll im Zuge der Baumaßnahmen mittels Bodenaustausch saniert werden.

Ansonsten wurden insbesondere im Bereich der Grünanlage „Murr-Blick“ keine grundwassergefährdenden Schadstoffe festgestellt, weshalb in diesem Bereich keine technischen Versiegelungsmaßnahmen vorgesehen sind.

3 Sanierungskonzeption

Eine Teilsanierung des Areals ist bereits im Zuge der Baufeldfreimachung mittels Bodenaustausch als hot-spot-Sanierung erfolgt. Auf Grund der kleinräumig verbliebenen Belastungen sowie dem Einbau von Material bis Z2 gem. VwV Bodenverwertung Baden-Württemberg bzw. gem. RC-Erlass Baden-Württemberg ist eine Sicherung der festgestellten Grundwasserkontamination mittels flächiger Versiegelung zur Unterbindung von Schadstoffeinträgen ins Grundwasser vorgesehen.

In der Bewertungskommission am 09.09.2020 [18] wurde für das Areal die Forderung der Vollversiegelung/Abdichtung zum Schutz des Grundwassers beibehalten. Demnach darf in diesen Flächen keine Versickerung von Niederschlagswasser erfolgen und diese Bereiche sind wasserundurchlässig zu gestalten. Die Umsetzung der abdichtenden Maßnahmen wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

Der Umgang mit dem erforderlichen Bodenaushub zur Herstellung der Baugruben ist in Kapitel 6 beschrieben.

3.1 Versiegelung durch Überbauung

Das gesamte Gebiet Obere Walke II umfasst circa eine Fläche von ca. 48.700 m². Anhand der bisher vorliegenden Entwürfe des Bebauungsplans ist von einer Gesamtversiegelungsfläche durch Wohngebäude von aufgerundet etwa 20.000 m² auszugehen, was einem Anteil von 40 % der Gesamtfläche entspricht.

Die Keller und Tiefgaragen werden als „weiße Wanne“ ohne Drainagen hergestellt. Das Abführen des Niederschlagwassers von Dachflächen erfolgt mittels direkter Einleitung. Der Anschluss der Gebäudeaußenkante an die Abdichtung der Außenbereiche ist sorgfältig auszuführen, um das Eindringen von Niederschlagswasser entlang der Außenwände zu unterbinden.

3.2 Verkehrsflächen

In Verkehrsflächen (s. Anlage 1.4) erfolgt die Unterbindung von Niederschlagsversickerung über eine direkte bzw. indirekte Oberflächenversiegelung. In Verkehrsflächen mit einem Abflussbeiwert von >= 0,9 (d.h. Pflasterflächen mit niedrigem Fugenanteil, Asphaltflächen) erfolgt die Versiegelung durch die Verkehrsflächen selbst. Das auftreffende Niederschlagswasser wird geordnet über Einläufe dem Regenentwässerungssystem zugeführt. Im Untergrund werden hier lediglich Maßnahmen zur bodenmechanischen Bodenverbesserung vorgesehen bzw. eine Tragschicht hergestellt. Der Umgang mit anfallendem Bodenaushub wird in Kapitel 6 beschrieben.

3.3 Freiflächen

3.3.1 Technische Abdichtung

In Freiflächen bzw. bei Bedarf in Verkehrsflächen mit geringem Versiegelungsgrad (Abflussbeiwert von <= 0,89) ist vorgesehen, eine technische Versiegelung im Untergrund unterhalb der Tragschicht durch den Einbau einer wasserundurchlässigen Dichtungsbahn inkl. Geotextillagen herzustellen, die mit einem Gefälle zum Retentionsraum ausgebildet ist und in diesen entwässert (s. Schnitte in Anlage 1.5). Die Dichtungsschicht wird durch das Ingenieurbüro Hübner Ingenieure aus Bernau bei Berlin geplant. Der belastete Boden bzw. die künstlichen Auffüllungen werden bis auf das geplante Aushubniveau abgetragen. Auf dem Planum erfolgt der Aufbau der Bodenabdichtung von unten nach oben zunächst durch Auftrag einer Dichtungsschicht, gefolgt von Geotextil GRK 3, anschließend einer Drainageschicht sowie einer erneuten Lage Geotextil. Darauf wird Bodenmaterial als variable Erdaufschüttung aufgebaut.

Die technische Abdichtung wird mit einem geringen Gefälle Richtung Süden zum Retentionsbecken bzw. zur Murr angelegt (vgl. Schnitte in Anlage 1.5). Das Niederschlagswasser sickert über die Grünflächen durch das neu aufgetragene, unbelastete Bodenmaterial ein und wird über die Drainageschicht in das Retentionsbecken abgeleitet. Die Dichtungsschicht wird bündig an den Außenwänden der Bauwerke angeschlossen, um Einsickern von Regenwasser an den Gebäudeaußenkanten zu vermeiden.

Durch den Auftrag von unbelastetem Bodenmaterial (Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV) mit mindestens 30 – 50 cm Mächtigkeit wird in Grünflächen dem Wirkungspfad Boden – Mensch Rechnung getragen.

3.3.2 Natürliche Abdichtung

Im östlichen Bereich des Areals wurden insgesamt deutlich geringere Belastungen festgestellt und es wurden in den letzten Jahren keine künstlichen Auffüllungen hergestellt. Deshalb sollen in diesen Bereichen natürliche Bodenmaterialien (Lehm- bzw. Tonschichten) zur Unterbindung eines sickerwassergebundenen Schadstoffaustrags verwendet werden. Dies ist insbesondere in der Grünanlage Murr-Blick sowie den Gartenanlagen vorgesehen. Eine mögliche Grenze der technischen zur natürlichen Abdichtung ist in Anlage 1.4 dargestellt.

Im östlichen Flächenteil wurden in Verfüllungen des Altarms der Murr, die in den 1930er Jahren erfolgt sind, sowie vereinzelte oberflächennahe Belastungen im Bereich der Retentionsfläche festgestellt (vgl. Anlage 1.3b und Anlage 2).

Sofern diese künstlichen Auffüllungen und stärker belastete Böden im Zuge der Flächenentwicklung ausgehoben und mittels Bodenaustausch saniert werden, ist eine Versickerung von Grundwasser aus Gutachtersicht gefahrlos möglich. In Bereichen von Grün- und Gartenanlagen ist hierfür eine ausreichende Lage des Auelehms als abdichtende Schicht im Liegenden nachzuweisen. Die Ausführung dieser Lösung der natürlichen Abdichtung erfolgt abschließend gemäß den Forderungen der Bodenschutzbehörde im Landratsamt. Derzeit werden dazu noch Abstimmungen geführt.

3.4 Pflanzungen, Pflanztröge

Um in dem geplanten Quartier die Wohn- und Lebensqualität auf einem hohen Standard zu erhalten, soll auf die Bepflanzung in den Grünanlagen und Wohnhöfen nicht verzichtet werden. In Bereichen, für die eine Versiegelung (direkt oder indirekt durch die Abdichtungsschicht erforderlich ist und in denen gemäß Bebauungsplan bzw. Grünanlagenplanung eine Begrünung in Form von baumartigen Strauchpflanzungen erfolgen soll, können im Bodenaufbau variable Vertiefungen mit dem entsprechenden oben beschriebenen Dichtungsaufbau als „Tröge“ eingebaut werden. Entsprechend der Altlastensituation soll dabei ein in den Grundwasserschutz integriertes Anpflanzungssystem mittels „Pflanztrögen“ Anwendung finden, um eine Versickerung von Niederschlagswasser dauerhaft zu unterbinden und eine Durchwurzelung von kontaminierten Schichten zu unterbinden. Für größere Pflanzen (Sträucher, strauchartige Bäume etc.) kann beispielsweise eine künstlich eingerichtete Mulde im Untergrund angelegt werden. Die technische Ausgestaltung dieser Pflanztröge ist derzeit noch in Planung.

3.5 Retentionsfläche, Freiflächen mit Niederschlagsversickerung

Im gesamten südlichen Bereich der Bebauungsfläche soll angrenzend an die Murr eine Fläche zur Retention für Hochwasserereignisse angelegt werden. Diese Fläche soll für die Bewohner als Grünzug mit Aufenthaltsqualität gestaltet werden. Der Retentionsraumverlust durch die Bebauung und die geplante Anhebung des Geländeniveaus im Sinne des Hochwasserschutzes wird dadurch ausgeglichen. An der Sohle der Retentionsfläche soll zudem das Wasser versickern können, das im Bodenkörper nicht von der Vegetation aufgenommen wird und über die Abdichtungsbahn sowie die Drainage gefasst und der Retentionsfläche zugeführt wird.

Im geplanten Retentionsraum sind keine Versiegelungsmaßnahmen vorgesehen. Es wird entsprechend der Vorgaben der Bewertungskommission [18] die künstliche Auffüllung ausgekoffert und mittels Bodenaustausch saniert. Um eine schadstofffreie Versickerung zu gewährleisten, wird der anstehende Boden in Bereichen, in denen aus der Vorerkundung Belastungen bekannt sind, auf der gesamten Sickerstrecke mittels W/F 2:1 Eluaten gemäß BBodSchV untersucht. Der anstehende Boden wird ausgetauscht, sofern die Prüfwerte BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser am Ort der Probenahme nicht eingehalten werden können. Die Modellierung der Retentionsfläche erfolgt mit geeigneten Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält und bezüglich der Bodenart für eine Versickerung geeignet ist. Damit soll sichergestellt werden, dass Versickerung von Niederschlagswasser in Grundwasser nur durch unbelastetes Bodenmaterial erfolgt und somit keine Gefährdung des Wirkungspfads Boden – Grundwasser besteht.

Im Hochwasserfall HQ100 erfolgt eine Flutung der Retentionsfläche durch das Hochwasser der Murr. In diesem Fall wird die Flächendrainage ausgehend von der Retentionsfläche geflutet. Aus gutachterlicher Sicht entstehen hierdurch keine altlastenbedingten Gefährdungen für die Schutzgüter Grundwasser oder Mensch. Aus technischer Sicht sind in diesem Fall ebenfalls keine Probleme zu erwarten. Lediglich das natürliche Versickern von Niederschlagswasser in den Freiflächen ist durch die Sättigung der Drainage temporär verhindert und es bilden sich evtl. Pfützen an der Oberfläche aus.

Durch die Versickerungsfähigkeit im Retentionsraum wird im Hochwasserfall des Oberflächengewässers ein Austausch mit dem Grundwasserleiter stattfinden. Im Fall eines HQ100 Wasserstands im Retentionsraum wird sich aufgrund des höheren hydraulischen Potenzials auch eine höhere Sickerrate ins Grundwasser einstellen, sofern die Wasserstände im Grundwasser auf normalem Niveau liegen. Somit ist in diesem Fall eine zusätzliche Entlastung des Oberflächengewässers durch die Speisung des Grundwasserleiters zu erwarten.

Der Fall, dass durch Grundwasserhochstände Grundwasser von unten in den Retentionsraum eindringt und dadurch Retentionsvolumen bei einem gleichzeitigen Hochwasserereignis der Murr verloren geht, wird nachfolgend betrachtet. Messungen der Grundwasserstände bei Hochwasserereignissen der Murr liegen nicht vor.

Im Rahmen des Grundwassermonitorings 2015 bis 2019 wurden unterschiedliche Grundwasserstände gemessen und jeweils die Grundwasserfließrichtungen ermittelt. In den Anlagen 1.3a und 1.3b sind die Grundwassergleichen des Stichtags 04.05.2018 dargestellt, der einen relativen Grundwasserhochstand darstellt. Es zeigt sich, dass damals immer noch ca. 1,5 m Abstand zwischen dem Grundwasser und dem geplanten Retentionsraum bestand.

Die Auswertung der Grundwasserfließrichtungen ergibt, dass Grundwasser jeweils bei Grundwasserhochständen im Ostteil des Areals eine Fließrichtung in Richtung der Murr aufweist, was evtl. eine Drainagewirkung des Murrbetts anzeigt. Im westlichen Teil dagegen ist eine Grundwasserfließrichtung von der Murr abgewandt. Somit ist davon auszugehen, dass im Hochwasserfall der Murr das Grundwasser zeitverzögert ebenfalls ansteigen wird, es jedoch murrabwärts eine gute Abflussmöglichkeit besitzt, vermutlich in die tieferen Schichten des Muschelkalks. In den Grundwasseruntersuchungen seit 2013 konnte gezeigt werden, dass der erste Grundwasserleiter (Quartär, Porengrundwasserleiter) mit dem liegenden Muschelkalk-Aquifer (Kluft-Grundwasserleiter) hydraulisch gut verbunden ist [13], [16].

Die hydraulische Durchlässigkeit liegt im Quartär bzw. im Muschelkalk in einer Größenordnung von $T = 2 \times 10^{-3}$ m²/s bis 1×10^{-4} m²/s [13]. Es ist anzunehmen, dass an der Sohle des Retentionsraums eine geringere Durchlässigkeit als in den Grundwasserleitern besteht. Deshalb ist davon auszugehen, dass bei Grundwasserhochständen primär ein Abfließen im Muschelkalk-Aquifer stattfindet und nur zeitlich verzögert eine Sättigung der Trennschicht zum Retentionsraum erfolgt.

Insgesamt ist nach gutachterlicher Einschätzung aufgrund der oben dargelegten Aspekte ein Ansteigen des Grundwasserstands im Hochwasserfall der Murr nur sehr zeitverzögert anzunehmen. Demnach ist nach gutachterlicher Einschätzung eine negative Auswirkung von Grundwasserhochständen auf das Retentionsvolumen nicht gegeben.

4 Baubegleitendes Grundwassermonitoring

Im Zuge des 5-jährigen Grundwassermonitorings 2015 bis 2019 [16] wurden die relevanten Schadstoffe gemessen und die abströmenden Schadstofffrachten berechnet. Dabei wurden Hoch- und Niedrigwasserstände erfasst, welche für die Baumaßnahme zur Festlegung der Bemessungswasserstände Verwendung finden.

In der Bewertungssitzung am 02.09.2020 wurde eine Fortführung der fachtechnischen Kontrolle beschlossen und nachfolgend aufgeführte Vorgehensweise festgelegt: Während der Bauzeitphase ist eine Kontrolle des Grundwasserabstroms vorgesehen. Hierfür sind die Quartär-Grundwassermessstellen GWM 03, GWM 04, GWM 05 und GWM 12 heranzuziehen. Neben dem halbjährlichen Monitoring-Untersuchungsumfang (Arsen und Ammonium) sind in der Bauzeitphase zusätzlich die Schadstoffparameter MKW, PAK, sowie alle Schwermetalle inklusive Chromat im Grundwasser zu bestimmen.

Es ist geplant, die Kontrolle des Grundwassers vor Beginn der Tiefbauarbeiten zu beginnen, anschließend vier Wochen nach Beginn der Baumaßnahmen und dem Baufortschritt angepasst weiterzuführen (Mindestintervall monatliche Beprobung). Eine Abstromsicherung ist zu ergreifen, wenn die maximal zulässige Schadstofffracht (E-Max.) dreimal hintereinander überschritten wird. Das Monitoring wird bis zum Abschluss der Tiefbaumaßnahmen fortgeführt.

5 Hinweise zum Arbeits- und Nachbarschaftsschutz

Im Zuge der Baumaßnahmen werden Bodenmaterialien umgeschlagen, die mit Schadstoffen belastet sind. In einzelnen Teilbereichen ist ggf. mit Schadstoffgehalten zu rechnen, die einen erhöhten Arbeitsschutz erforderlich machen. Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Nachbarschaft sind auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren. Dafür sind sowohl die Arbeitenden sowie die Nachbarschaft bzw. angrenzende öffentliche Flächen zu schützen. Folgende Gefahrstoffe sind bei den Sanierungen relevant:

- Schwermetalle (insbes. Arsen, Chrom Gesamt, Kupfer, Nickel, Zink)
- Mineralölkohlenwasserstoffe („MKW“)
- Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe („PAK“)

Abfallrechtlich sowie in Bezug auf den Grundwasserschutz zudem relevant ist Sulfat.

Ergänzend sind für die anstehenden Baumaßnahmen besondere Anforderungen aufgrund von Kampfmittelaltlasten sowie aufgrund eines nicht vollständig ausgeräumten Verdachts auf Milzbranderreger erforderlich.

Die Baumaßnahmen lassen für die Beschäftigten, die Nachbarschaft bzw. den öffentlichen Raum sowie die Umwelt keine Gefährdung erkennen, sofern geeignete Maßnahmen geplant und bei der Ausführung beachtet werden. Für unvorhergesehene Fälle werden zusätzliche Maßnahmen zum Arbeitsschutz vorgehalten.

Für die Planung und Ausführung der Sanierung ist bauherrenseitig ein Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß TRGS 524 – Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen [8] zu erstellen und fortzuschreiben, in welchem auf die Gefahren beim Umgang mit diesen Stoffen hingewiesen wird sowie die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen festgelegt werden.

Dabei sind die oben beschriebenen Arbeitsschritte zu konkretisieren. Von der ausführenden Baufirma ist dementsprechend ein Arbeitsverfahren zu wählen und eine Betriebsanweisung gem. TRGS 555 [7] zu erstellen. Die Arbeiten sind durch einen Koordinator gemäß DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) [9] zu koordinieren, welcher zugleich die Arbeiten fachgutachterlich überwacht.

Das beauftragte Unternehmen muss über die notwendigen personellen und technischen Voraussetzungen zur Durchführung der Sanierungsarbeiten verfügen.

6 Abfallrechtliche Vorgaben, Bodenverwertungskonzept

Beim Baugrubenaushub sind auffällige Materialien entsprechend den abfallrechtlichen Vorschriften getrennt auszuheben und auf Haufwerken möglichst innerhalb der Baufläche zu separieren. Zur Festlegung der Entsorgungswege (Verwertung/Beseitigung) bzw. zur Klärung einer Wiederverwendung am Herkunftsort sind i. d. R. repräsentative Beprobungen am Haufwerk sowie laborchemische Untersuchungen zur abfallrechtlichen bzw. bodenschutzrechtlichen Deklaration notwendig.

Zur Verfüllung von Arbeitsräumen sowie zur Geländemodellierung ist die Wiederverwendung von Aushubmaterial prinzipiell möglich. Außerhalb von durchwurzelbaren Bodenschichten sind die Einbaukonfigurationen der VwV Bodenverwertung [4] bzw. des RC-Erlasses [5] anwendbar, d.h. unter versiegelten Flächen kann Bodenmaterial der Klasse Z2 eingebaut werden, sofern der Grundwasserabstand gewährleistet ist. In Freiflächen mit einer Versiegelung im Untergrund kann die Einbaukonfiguration Z 1.2 angewendet werden. Boden zum Einbau in durchwurzelbaren Bodenschichten richtet sich nach den Vorsorgewerten der BBodSchV. Ein örtlicher Wiedereinbau ist ohne gesonderte Abstimmung mit dem Umweltschutzamt beim Landratsamt nur zulässig, wenn die bodenschutzrechtlichen Vorsorgeanforderungen erfüllt sind.

Während der Entwicklung der Fläche fallen Abfälle, möglicherweise auch gefährliche Abfälle an. Angesichts der umfassenden abfallrechtlichen Verantwortung des Bauherrn als Abfallerzeuger ist die Zuverlässigkeit der bei der Entsorgung Beteiligten von besonderer Bedeutung.

Wir empfehlen das vorliegende Konzept der unteren Bodenschutzbehörde im Landratsamt zur Abstimmung vorzulegen.

HPC AG

Projektleiter, Fachbereichsleiter Flächenrecycling	Projektbearbeiterin
Philipp Schwarz Dipl.-Geograph	Katharina Henze M.Sc. Geowissenschaften

7 Quellen, Verwendete Unterlagen

[1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999

[2] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Untersuchungsstrategie Grundwasser. Karlsruhe, September 2008

[3] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Altlastenbewertung – Priorisierungs- und Bewertungsverfahren Baden-Württemberg, Karlsruhe, Februar 2016

[4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABl. Nr. 4, S. 172)

[5] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004

[6] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10.06.1998 (BGBl. I S. 1283)

[7] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 555 – Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten, Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2008

[8] Technische Regeln für Gefahrstoffe, TRGS 524 – Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, Ausschuss für Gefahrstoffe, Februar 2010

[9] DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) – Kontaminierte Bereiche, April 1997, Fassung vom Februar 2006

[10] Arcadis Consult GmbH: Obere Walke I und II, Backnang – Bericht: Zusammenfassung und Stellungnahme zu vorliegenden Unterlagen, Bericht vom 07.08.2007

[11] Arcadis Deutschland GmbH: Obere Walke II, Backnang – Bericht: Technische Untersuchung vom 31.03.2011

[12] Arcadis Deutschland GmbH: Obere Walke II, Backnang – Flurstücke 401/1-401/3, 412/1 und Teilfläche Flurstück 458 - Orientierende Untersuchung vom 20.09.2013

[13] HPC AG, Stuttgart und Arcadis Deutschland GmbH: Altstandort „Obere Walke“ Backnang, Detailuntersuchung Grundwasser, HPC-Gutachten Nr. 2113235, 29.11.2013

[14] Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH: DIBAG Industriebau AG, Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Neubebauung der Oberen Walke in Backnang, 15.11.2019

[15] Uxo Pro Consult GmbH, Berlin: Luftbildauswertung zur Überprüfung auf Kampfmittelbelastung von Baugrundflächen, 07.02.2020

[16] HPC AG, Stuttgart: Altstandort „Obere Walke“ in Backnang, Grundwassermonitoring 2015 bis 2019 – Abschlussbericht 2019, HPC-Gutachten-Nr. 2152051(5), 24.03.2020

[17] HPC AG, Stuttgart: DIBAG Entwicklungsfläche Obere Walke, Backnang, Ergänzende Altlastenuntersuchungen HPC Nr. 2195635(1), 06.05.2020

[18] Landratsamt Rems-Murr-Kreis, Amt für Umweltschutz: Niederschrift der Bewertungssitzung vom 09.09.2020. Waiblingen, 28.09.2020

[19] Landratsamt Rems-Murr-Kreis, Gesundheitsamt: Altlastenbewertung Standort Obere Walke/ Gartenstraße in Backnang. Waiblingen 28.08.2020

[20] HPC AG, Stuttgart: DIBAG Entwicklungsfläche Obere Walke, 71522 Backnang – Geotechnischer Bericht HPC Nr. 2195635(2). Stuttgart, 11.05.2020

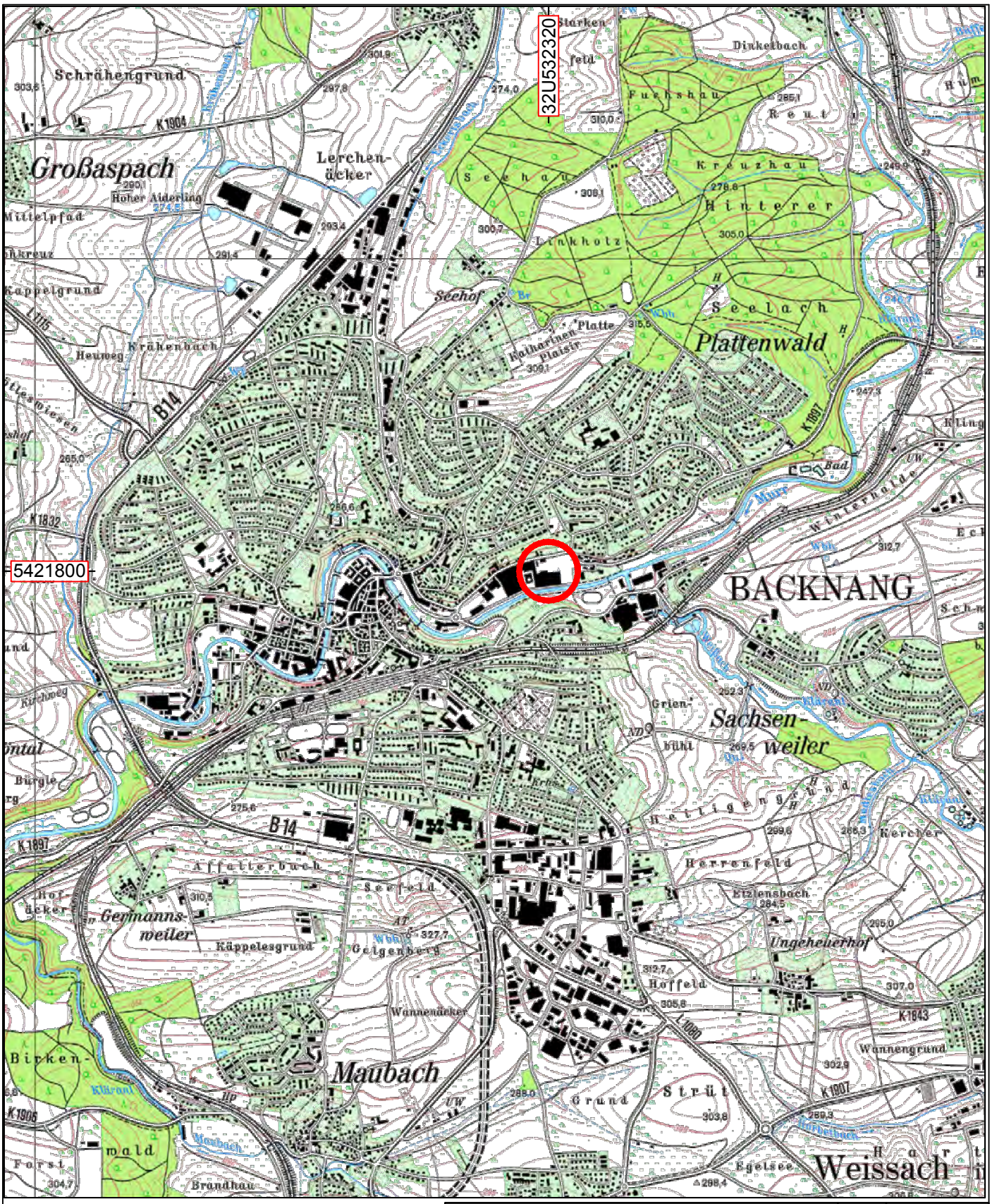
8 Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

1 Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 1.000
- 1.3a Lageplan Detailplan mit Schadstoffgehalten (Teilbereich West), Maßstab 1 : 1.000
- 1.3b Lageplan Detailplan mit Schadstoffgehalten (Teilbereich Ost), Maßstab 1 : 1.000
- 1.4 Lageplan Versiegelungskonzept, Maßstab 1 : 1.000
- 1.5 Schnitt I-I II-II Entwurfsplanung (Hübner Ingenieure GmbH)

2 Tabellarische Zusammenstellung der chemischen Schadstoffanalysen



N

Lage des Standorts

Grundlage Koordinatensystem: UTM (ETRS89)

Projekt:	Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:	1.1
		Maßstab:	1:25000
		Projekt-Nr.:	2204668
Darstellung:	Übersichtslageplan		Name / Datum
		Bearbeiter:	khe / 01.12.20
		gezeichnet:	jff / 03.03.21
		geprüft:	
		DIN- / Plangröße m²:	A4

Bauherr:/Auftraggeber:

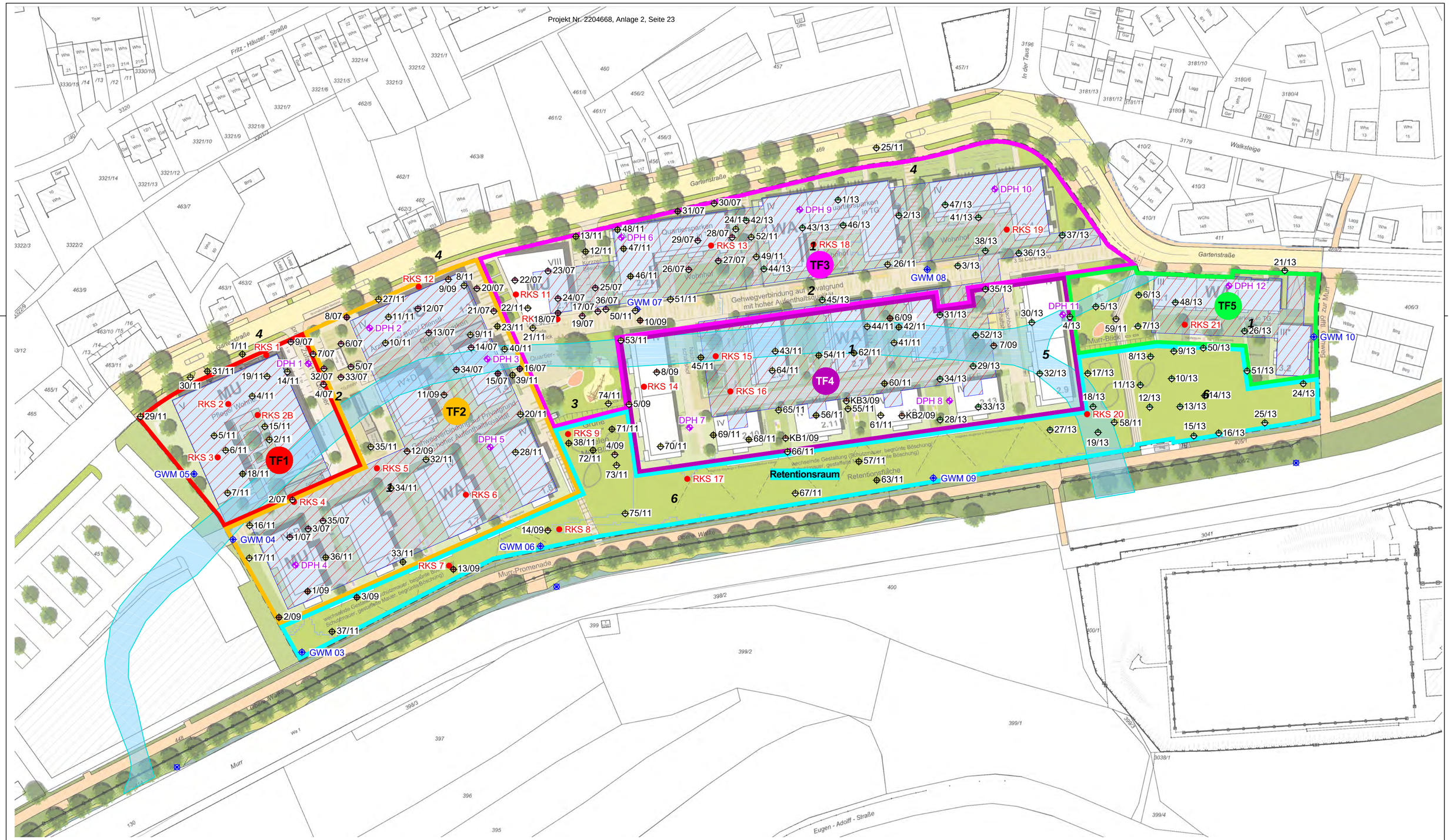
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planverfasser:

HPC
Für die Umwelt. Für die Menschen.

HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart
Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89

Pfad/Zeichnungsnummer: \\vy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-1.dwg



Zeichenerklärung:

Tiefgaragenflächen*/Keller

* Festlegung Flächen Untergeschoss Grundlagen für Erschließungsplanung (entsprechen nicht den mögl. Flächen im BPlan)

verfüllter Altarm der Murr

RKS 1 - 21 Rammkernsondierung vom 12.02.-28.02.2020 [17]

DPH 1 - 12 Rammsondierung, Typ DPH vom 26.02.-03.03.2020 [20]

GWM 03 - 10 Grundwassermessstellen vom 17.10.2012 [16]

Murrwasserständemesspunkt

Bohrpunkte ARCADIS

6/07 Rammkernsondierung aus 2007 [11]

6/07 Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2007 [11]

2/09 Rammkernsondierung/Kernbohrung aus 2009 [11]

6/09 Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2009 [11]

6/11 Rammkernsondierung aus 2011 [11]

1/11 Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2011 [11]

6/13 Rammkernsondierung aus 2013 [12]

0 20 40 60 80 Meter

N

Plangrundlage:

Rahmenplan 2020

Stand: 19.01.2021

WICK+PARTNER
ARCHITEKTEN STADTPLANER PARTNERSCHAFT mbB
Gähkopf 18 • 70192 Stuttgart
T 0711. 255 09 55 0 • info@wick-partner.de

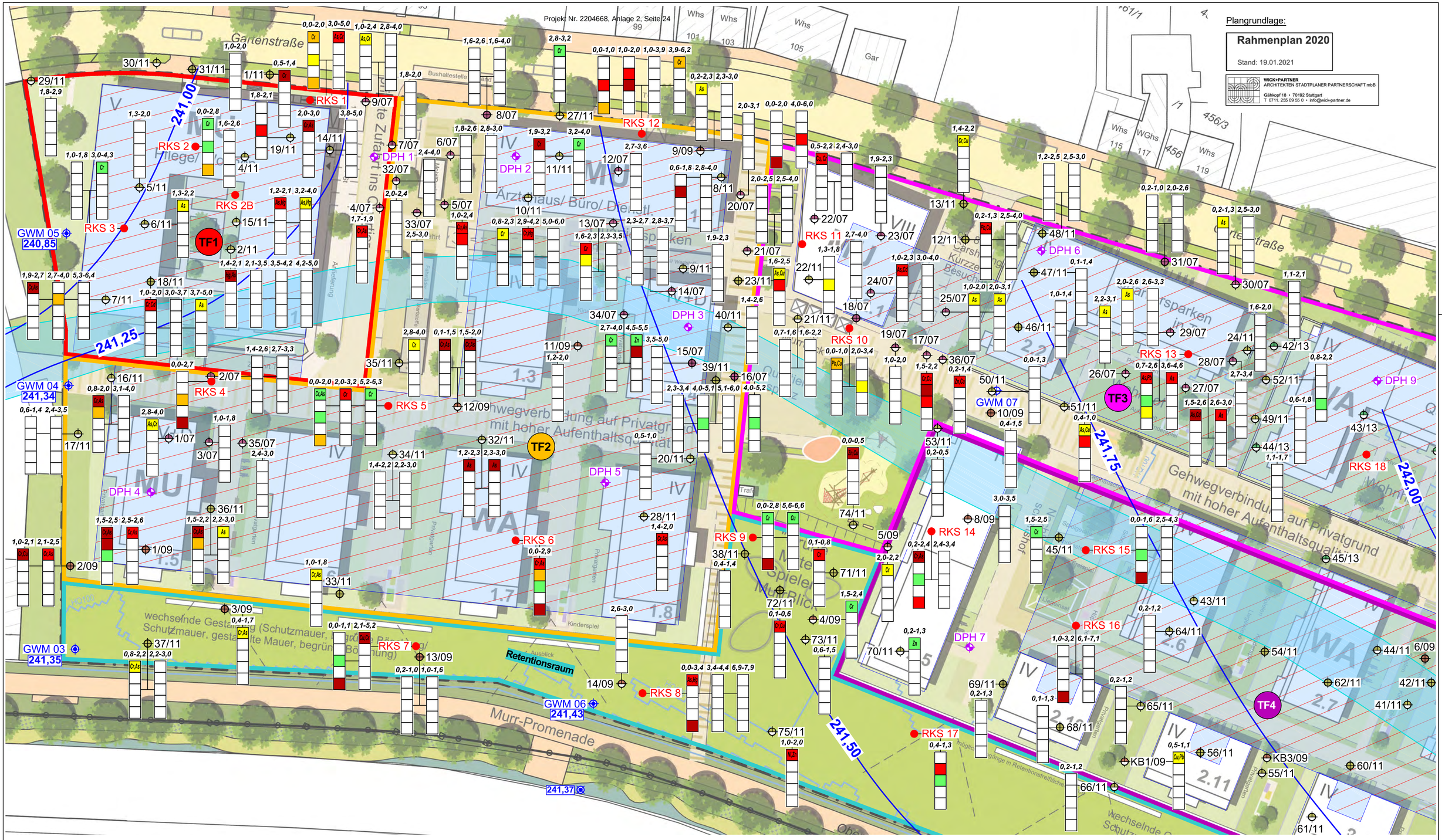
Retentionsraum	Beginn	Frühjahr 21
	Fertigstellung	Frühjahr 22
TF1 Pflege+betreutes Wohnen	Beginn	Frühjahr 21
	Fertigstellung	Sept. 22
TF2 MU 1.2 - 1.4/ WA 1.5 - 1.8	Beginn	Frühjahr 22
	Fertigstellung	Ende 24
TF3 WA 2.1 - 2.3 / Parken	Beginn	Frühjahr 24
	Fertigstellung	Ende 26
TF4 WA 2.4 - 2.12	Beginn	Frühjahr 26
	Fertigstellung	Ende 29
TF5 WA 3.1 , 3.2	Beginn	Frühjahr 28
	Fertigstellung	Ende 30

Projekt: Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:		1.2
	Maßstab:		1:1000
	Projekt-Nr.:		2204668
Darstellung: Lageplan		Name	Datum
	Bearbeiter:	jbra	21.10.20
	gezeichnet:	mz/jff	03.03.21
	geprüft:		
	DIN- / Plangröße m²		A2

Bauherr:/Auftraggeber:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planverfasser:
HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart
Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89

Pfad/Zeichnungsnummer: \\vy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-2.dwg



Zeichenerklärung:

Tiefgaragenflächen*/Keller

* Festlegung Flächen Untergeschoss Grundlagen für Erschließungsplanung (entsprechen nicht den mögl. Flächen im BPlan)

verfüllter Altarm der Murr

RKS 1 - 21 — Rammkernsondierung vom 12.02.-28.02.2020 [17]

DPH 1 - 12 — Rammsondierung, Typ DPH vom 26.02.-03.03.2020 [20]

GWM 03 - 10 — Grundwassermessstellen vom 17.10.2012 [16]

241,00 — Grundwasserstände am 04.05.2018 [16]

241,00 — Isohypsen Grundwasserhöhe vom 04.05.2018 [16]

241,00 — Murrwasserstände am 04.05.2018 [16]

Bohrpunkte ARCADIS:

6/07 — Rammkernsondierung aus 2007 [11]

6/07 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2007 [11]

2/09 — Rammkernsondierung/Kernbohrung aus 2009 [11]

6/09 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2009 [11]

6/11 — Rammkernsondierung aus 2011 [11]

1/11 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2011 [11]

6/13 — Rammkernsondierung aus 2013 [11]

Schadstoffgehalte:

1,0-2,0 — Tiefe der Probenahme [m u. GOK]

- Schwermetalle (SM)
- PAK (PAK-15, B(a)P, Naphthalin)
- MKW C_{10}-C_{40}
- PCB
- Sulfat

Farbkennzeichnung:

- n.n. (nicht nachgewiesen) / Z0 / Z0 IIIA
- Z0*
- Z1.1
- Z1.2
- Z2
- >Z2

0 10 20 30 40 Meter

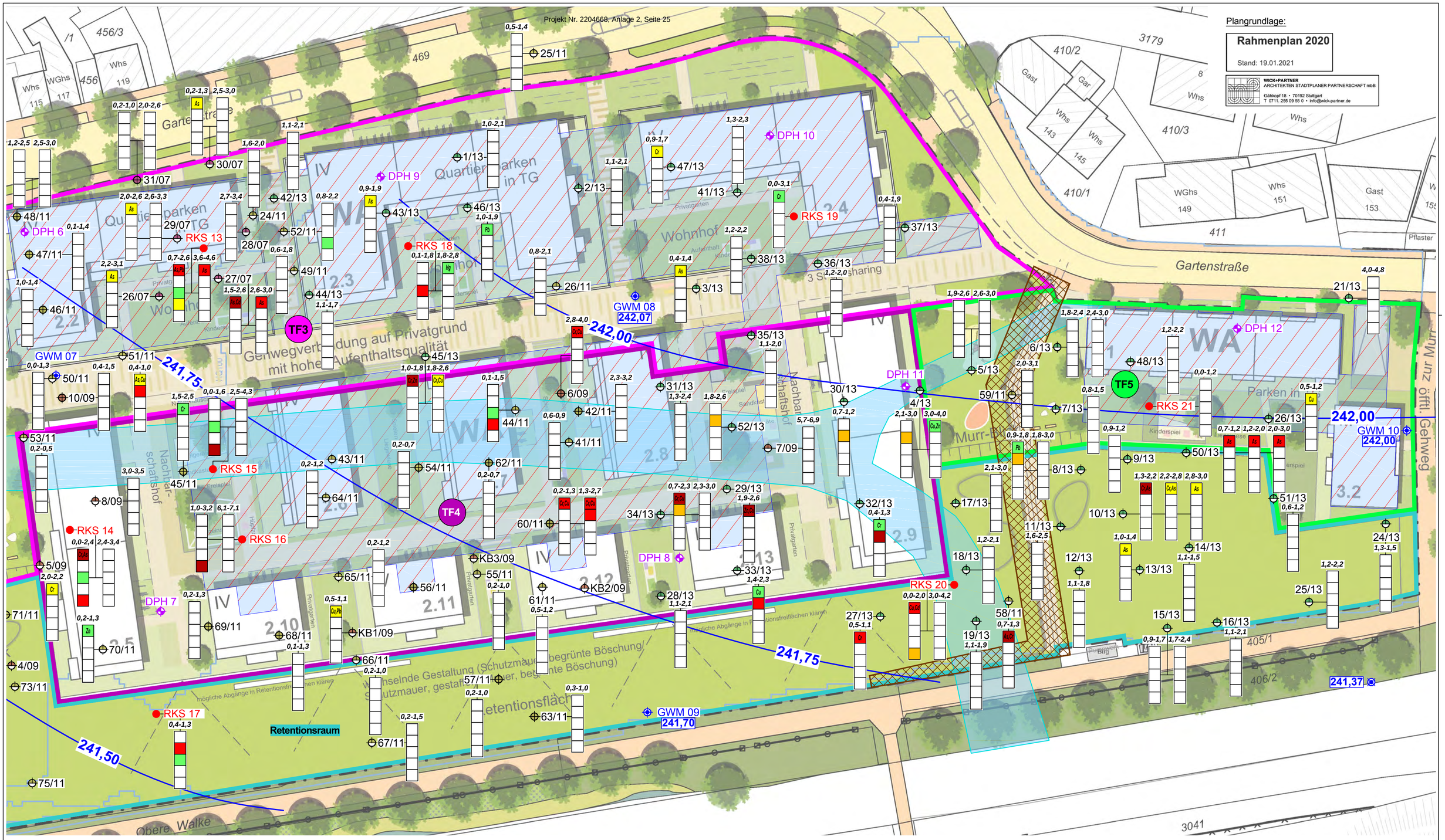
N

Projekt: Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:		1.3a
	Maßstab:		1:1000
	Projekt-Nr.:		2204668
Darstellung: Lageplan - Detailplan mit Schadstoffgehalten (Teilbereich West)		Name	Datum
	Bearbeiter:	khe	14.01.21
	gezeichnet:	jff	03.03.21
	geprüft:		
	DIN- / Plangröße m²:		A2

Bauherr:/Auftraggeber:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planverfasser:
HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart
Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89

Pfad/Zeichnungsnummer: \\wy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-3a+b.dwg



Zeichenerklärung:

- Tiefgaragenflächen*/Keller
  * Festlegung Flächen Untergeschoss Grundlagen für Erschließungsplanung (entsprechen nicht den mögl. Flächen im BPlan)
- verfüllter Altarm der Murr
- Kanaltrasse mit Sicherheitsstreifen
- RKS 1 - 21 — Rammkernsondierung vom 12.02.-28.02.2020 [17]
- DPH 1 - 12 — Rammsondierung, Typ DPH vom 26.02.-03.03.2020 [20]
- GWM 03 - 10 — Grundwassermessstellen vom 17.10.2012 [16]
- 241,00 — Grundwasserstände am 04.05.2018 [16]
- 241,00 — Isohypsen Grundwasserhöhe vom 04.05.2018 [16]
- 241,00 — Murrwasserstände am 04.05.2018 [16]

Bohrpunkte ARCADIS:

- 6/07 — Rammkernsondierung aus 2007 [11]
- 6/07 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2007 [11]
- 2/09 — Rammkernsondierung/Kernbohrung aus 2009 [11]
- 6/09 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2009 [11]
- 6/11 — Rammkernsondierung aus 2011 [11]
- 1/11 — Rammkernsondierung mit Bodenluftprobenahme aus 2011 [11]
- 6/13 — Rammkernsondierung aus 2013 [12]

Schadstoffgehalte:

- 1,0-2,0 — Tiefe der Probenahme [m u. GOK]
- Schwermetalle (SM)
- PAK (PAK-15, B(a)P, Naphthalin)
- MKW C_{10}-C_{40}
- PCB
- Sulfat

Farbkennzeichnung:

- n.n. (nicht nachgewiesen) / Z0 / Z0 IIIA
- Z0*
- Z1.1
- Z1.2
- Z2
- >Z2

0 10 20 30 40 Meter

Projekt: Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:		1.3b
	Maßstab:		1 : 500
	Projekt-Nr.:		2204668
Darstellung: Lageplan - Detailplan mit Schadstoffgehalten (Teilbereich Ost)		Name	Datum
	Bearbeiter:	khe	14.01.21
	gezeichnet:	jff	03.03.21
	geprüft:		
	DIN- / Plangröße m²:		A2

Bauherr:/Auftraggeber:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planverfasser:
HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart
Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89

Pfad/Zeichnungsnummer: \\wy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-3a+b.dwg

Zeichenerklärung:

1. Abdichtung durch Tiefgaragen / Keller (Bebauung)
2. Abdichtung durch Verkehrsflächen (Versickerungsbeiwert mind. 0,9)
3. Abdichtung durch Tonschicht + Flies + Drainageschicht
4. Abdichtung durch Versiegelung (Fugenloses Pflaster, Pflanztröge mit geregelter Entwässerung)
5. Abdichtung durch Tonschicht bzw. soweit in Abstimmung mit dem Landratsamt möglich auch Lehmschlag
6. keine Abdichtung, Nachweis der schadlosen Versickerung

0 20 40 60 80 Meter

N

Plangrundlage:

Rahmenplan 2020

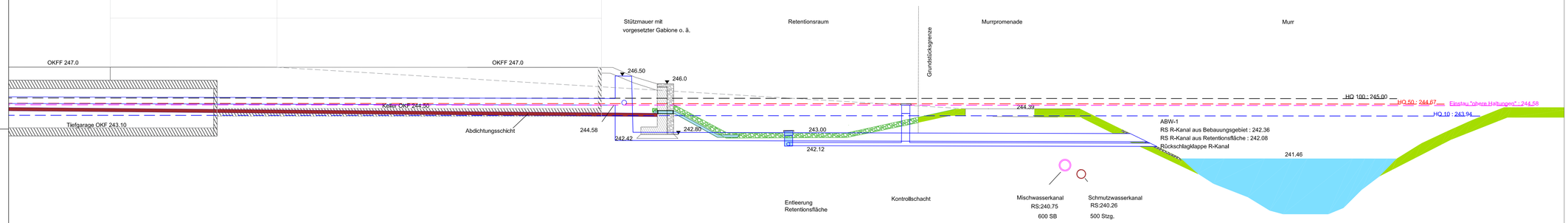
Stand: 19.01.2021

WICK+PARTNER
ARCHITEKTEN STADTPLANER PARTNERSCHAFT mbB
Gähkopf 18 • 70192 Stuttgart
T 0711. 255 09 55 0 • info@wick-partner.de

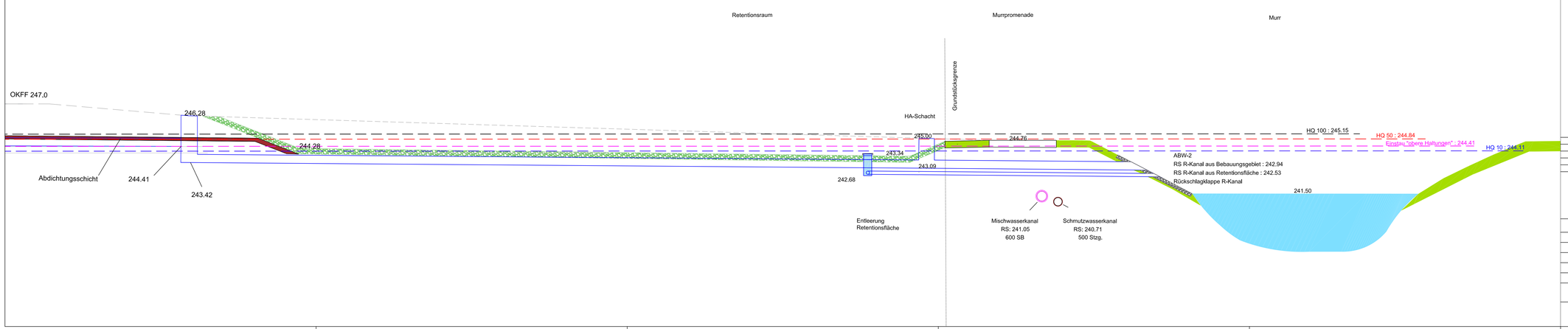
Projekt: Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:	1.4
	Maßstab:	1:1000
	Projekt-Nr:	2204668
Darstellung: Versiegelungskonzept		Name / Datum
	Bearbeiter:	ps 28.01.21
	gezeichnet:	jff 28.01.21
	geprüft:	
	DIN- / Plangröße m²:	A2
Bauherr:/Auftraggeber: DIBAG Industriebau AG Lilienthalallee 25 80939 München	Planverfasser: HPC AG Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89	

Pfad/Zeichnungsnummer: \\vy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-2.dwg

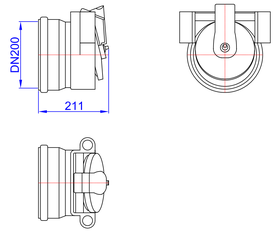
Schnitt I - I



Schnitt II - II



Muster Rückschlagklappe



Anlage 1.5 zur Sanierungskonzeption der HPC AG Stuttgart vom 02.02.2021

Die Höhen der Murrpromenade wurden vom Ingenieurbüro Franke übernommen.
Die OKFF der Gebäude wurden vom Büro Wick & Partner übernommen.

Die Bestandsleitungen sind nachrichtlich übernommen worden. Die genaue Lage ist durch Suchschachtung zu ermitteln!

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name
D			
C	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	29.01.2021	Schubert
B	Überarbeitung entsprechend der Mail vom 27.11.2020	30.11.2020	Schubert
A	Lageänderung Zweigung "Murr Blick", Eintrag Schutzzonen	26.11.2020	Schubert

Anlage: 7

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4
Telefon : (0 33 38) 75 278-0
Kontakt@huebner-ingenieure.de
16321 Bernau bei Berlin
Fax : (0 33 38) 75 278 22
www.huebner-ingenieure.de

Auftrags-Nr.: 612_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:	27.10.2020	Schubert
gezeichnet:	27.10.2020	Schubert
geprüft:	27.10.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:		

Bauherr

DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Schnitt
I -I
II -II

Maßstab: 1:100

Bauvorhaben:

Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

Entwurfsplanung

Lageplansystem: GK3
Höhensystem: HS 100

1160 x 446

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Retentionsraum

Bereich	Retentionsraum													
Bohrung, Probe	RKS 7	RKS 7	RKS 8	RKS 8	RKS 8	RKS 9	RKS 9	RKS 17	RKS 17	RKS 20	RKS 20	RKS 3/09	RKS 4/09	RKS 13/09
Ansatz Höhe NN	245,05	245,05	245,15	245,15	245,15	245,24	245,24	245,27	245,27	244,90	244,90	245,20	244,60	245,20
Tiefe m	0,0-1,1	2,1-5,2	0,0-3,4	3,4-4,4	6,9-7,9	0,0-2,8	5,6-6,6	0,4-1,3	0,4-2,3	0,0-2,0	3,0-4,2	0,4 - 1,7	1,5 - 2,4	0,2 - 1,0
Probe Höhe NN	245,05 - 243,95	242,95 - 239,85	245,15 - 241,75	241,75 - 240,75	238,25 - 237,25	245,24 - 242,44	239,64 - 238,64	244,87 - 243,97	244,87 - 242,97	244,90 - 242,90	241,90 - 240,7	244,8 - 243,5	243,1- 242,2	245 - 244,2
Material	Auff.	Auff. Boden	Auff. Boden	Boden	Boden	Auff.	Boden	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
Bereich												M 9	N 5	M 7
Datum	13.02.20	13.02.20	12.02.20	12.02.20	12.02.20	21.02.20	21.02.20	12.02.20	12.02.20	19.02.20	19.02.20			
Abfall Zuordnung:	>Z2	>Z2	>Z2	Z0	Z0	>Z2	Z0*	Z2		Z2		Z1.1	Z0*	Z0
Arsen	9	17	22	9	8	11	3	8		8		24	11	
Blei	16	74	31	17	10	30	14	19		40		15	23	
Cadmium	< 0,2	0,30	0,30	< 0,2	< 0,2	0,30	<0,2	< 0,2		1,20		<0,3	0,60	
Chrom (gesamt)	33	150	38	27	17	95	16	22		33		160	75	
Kupfer	25	510	23	13	11	25	47	15		130		89	39	
Nickel	32	38	13	19	10	21	11	16		18		24	23	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	1,30	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	< 0,1		< 0,1		0,06	0,10	
Thallium	<0,2		< 0,2			0,50		< 0,2		< 0,2				
Zink	52	160	89	46	32	98	66	58		50		56	63	
Cyanide, gesamt	< 0,1		< 0,1			<0,1		< 0,1		< 0,1				
EOX	< 0,5		< 0,5			<0,5		< 0,5		< 0,5				
MKW C10-C22	14	< 10	20			15		38		< 10				
MKW C10-C40	160	< 10	94			85		220		100				<50
PAK (16)	1,35	< BG	2,11			0,17	<BG	22,06		< BG	< BG			
Benzo(a)pyren	0,15	< 0,05	0,21			<0,05	<0,05	1,40		< 0,05	< 0,05			
Naphthalin														
LHKW	0,012		< BG			<BG		< BG		< BG				
BTEX	< BG		0,09			<BG		< BG		< BG				
PCB (6)	< BG		0,04			0,02		0,03		< BG				
pH-Wert [1]	9,20		10,00			10,60		11,20		8,60				
elektr. Leitf. [1]	565		903			732		484		205				
Chlorid	1,6		30,0			1,5		1,3		1,7				
Sulfat [2]	300		440			350		46		51				
Arsen	< 5	< 5	38	5		8	< 5	< 5		< 5				
Blei	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5	< 5	< 5		< 5				
Cadmium	< 1	< 1	< 1	< 1		< 1	< 1	< 1		< 1				
Chrom (ges.)	< 5	< 5	7,0	< 5		5,0	< 5	7,0		< 5				
Kupfer	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5	< 5	< 5		< 5				
Nickel	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5	< 5	< 5		< 5				
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2		< 0,2				
Zink	< 10	< 10	< 10	< 10		< 10	< 10	< 10		< 10				
Phenol Index	< 10		< 10			< 10		< 10		< 10				
Cyanide, ges.	< 2		< 2			< 2		< 2		< 2				
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013														
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])						RKS 17 0,4-2,3								
MKW C10-C40		<100												
PAK (15) 2.1 Eluat		0,05						0,16	0,16					
Naphthalin 2:1 Eluat		0,03						0,03	0,03					
Herkunft												A	B	A
Quelle	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Retentionsraum

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Retentionsraum												
Bohrung, Probe	RKS 13/09	RKS 14/09	RKS 37/11	RKS 37/11	RKS 38/11	RKS 57/11***	RKS 58/11	RKS 63/11***	RKS 67/11***	RKS 71/11***	RKS 72/11***	RKS 73/11***	RKS 75/11***
Ansatz Höhe NN	245,20	244,80	245,20	245,20	245,00	244,60	244,70	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60
Tiefe m	1,0 - 1,6	2,6 - 3,0	0,8-2,2	2,2-3,0	0,37-1,4	0,17-1,0	0,7-1,3	0,3-1,0	0,2-1,5	0,11-0,8	0,08-0,6	0,6-1,5	0,0-0,4
Probe Höhe NN	244,2-243,6	242,2-241,8	244,4- 243	243 - 242,2	244,6-243,6	244,4-243,6	244- 243,4	244,3-243,6	244,4-243,1	244,5-243,8	244,5- 244	244 - 243,1	244,6-244,2
Material	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.
Bereich	M 7	M 13	M9	M9	M12	N1	BM1	N8	N5	N5(2)	N5(2)	N5	N5
Datum													
Abfall Zuordnung:	Z0	Z0	Z1.1	Z0	Z0	Z0	>Z2	Z0	Z0	Z2	Z2	Z0	Z2
Arsen			18	9		10	620	4	4	15	20	4	8
Blei			13	21		13	100	11	15	47	33	15	53
Cadmium			<0,3	<0,3		<0,3	1,00	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,50
Chrom (gesamt)			140	53		36	950	18	24	330	380	27	110
Kupfer			31	17		12	43	10	16	37	94	14	79
Nickel			12	22		18	25	13	16	18	58	17	180
Quecksilber			0,06	0,10		<0,05	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium													
Zink			24	40		30	53	25	40	34	78	73	380
Cyanide, gesamt													
EOX													
MKW C10-C22													
MKW C10-C40		<50			<50								
PAK (16)	0,19							<BG					
Benzo(a)pyren	<0,05							<0,05					
Naphthalin	<0,05							<0,05					
LHKW													
BTEX													
PCB (6)						0,01							
pH-Wert [1]													
elektr. Leitf. [1]													
Chlorid													
Sulfat [2]													
Arsen													
Blei													
Cadmium													
Chrom (ges.)													
Kupfer													
Nickel													
Quecksilber													
Zink													
Phenol Index													
Cyanide, ges.													
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013													
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])													
MKW C10-C40													
PAK (15) 2.1 Eluat													
Naphthalin 2:1 Eluat													
Herkunft	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50

Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

MKW C10-C40	µg/l		100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l		0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l		2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen		
Quelle			

Fortsetzung Retentionsraum

Bereich													
Bohrung, Probe	S 08/13	S 08/13	S 09/13	S 10/13	S 10/13	S 10/13	S 11/13	S 12/13	S 13/13	S 14/13	S 15/13	S 15/13	S 16/13
Ansatz Höhe NN	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,9*	ca. 244,9*	ca. 244,9*	ca. 244,6*	ca. 244,6*	ca. 244,6*
Tiefe m	0,9-1,8	1,8-3,0	0,9-1,2	1,3-2,2	2,2-2,8	2,8-3,0	1,6-2,5	1,1-1,8	1,0-1,4	1,1-1,5	0,9-1,7	1,7-2,4	1,1-2,1
Probe Höhe NN	243,9 - 243	243 - 241,8	243,9 - 243,6	243,5 - 242,6	242,6 - 242	242 - 241,8	243,2 - 242,3	243,8 - 243,1	243,9 - 243,5	243,8 - 243,4	243,5 - 242,9	242,9 - 242,2	243,5 - 242,5
Material	Auff.	Auesand	Auff.	Auff.	Auesand	Auesand	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auelehm
Bereich	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3	BM3
Datum													
Abfall Zuord-nung:	Z1.2	Z0	Z0	>Z2	Z1.1	Z1.1	Z0		Z1.1	Z0	Z0	Z0	Z0
Arsen	8	<3	5	190	18	24	<3		22	10	10	<3	4
Blei	120	12	21	69	16	5	13		18	23	10	24	12
Cadmium	<0,3	<0,3	<0,3	0,40	<0,3	<0,3	<0,3		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	29	14	33	4.800	150	9	19		25	25	60	18	16
Kupfer	30	7	15	38	8	4	10		11	16	12	7	8
Nickel	20	9	21	30	13	5	13		18	18	19	12	12
Quecksilber	0,41	<0,05	0,07	0,32	<0,05	<0,05	<0,05		0,05				
Thallium										0,07	0,08	<0,05	<0,05
Zink	91	23	47	180	31	19	27		33	65	60	27	28
Cyanide, gesamt													
EOX													
MKW C10-C22													
MKW C10-C40								<50	<50	<50			<50
PAK (16)	3,70			0,47			<0,05		0,54	0,47	0,61		<0,05
Benzo(a)pyren	0,34			0,05			<0,052		0,05	<0,05	0,05		<0,05
Naphthalin	<0,05			0,05			<0,05		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05
LHKW													
BTEX													
PCB (6)													
pH-Wert [1]													
elektr. Leitf. [1]													
Chlorid													
Sulfat [2]													
Arsen													
Blei													
Cadmium													
Chrom (ges.)													
Kupfer													
Nickel													
Quecksilber													
Zink													
Phenol Index													
Cyanide, ges.													
MKW C10-C40													
PAK (15) 2.1 Eluat													
Naphthalin 2:1 Eluat													
Herkunft													
Quelle	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Bereich: Fortsetzung Retentionsraum

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV										
Bohrung, Probe											S 17/13	S 18/13	S 19/13	S 24/23	S 25/13	S 27/13	S 50/13	S 50/13	S 50/13	S 51/13
Ansatz Höhe NN											ca. 244,8*	ca. 244,9*	ca. 244,7*	ca. 244,9*	ca. 244,8*	ca. 244,9*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*
Tiefe m											2,1-3,0	1,2-2,1	1,1-1,9	1,3-1,5	1,2-2,2	0,5-1-1	0,7-1,2	1,2-2,0	2,0-3,0	0,6-1,2
Probe Höhe NN											242,7 - 2441,8	243,7 - 242,8	243,6 - 242,8	243,6 - 243,4	243,6 - 242,6	244,4 - 243,8	244,1 - 243,6	243,6 - 242,8	242,8 - 241,8	244,2 - 243,6
Material											Auff. ?	Auff. ?	Auff.	Auff.	Auesand	Auff.	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.
Bereich											BM4	BM4	BM4	J3			J5	J5	J5	Frei-fläche
Datum																				
Parameter	Einheit																			
Abfall Zuord-nung:											Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z2	Z2	Z2	Z2	Z0
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150		3	3	9	<3	<3	<3	65	70	49	9
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700		14	14	13	6	12	15	16	15	8	12
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600		18	18	20	11	12	350	14	17	12	22
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400		8	10	11	8	4	8	6	6	5	12
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500		14	14	17	19	8	11	11	10	10	20
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0					<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0		0,05	0,06	0,08							
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500		26	35	27	16	18	28	21	20	20	20
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10											
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10											
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000											
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000					<50						
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30		0,05	<0,05		0,44	<0,05	<0,05	<0,05			<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			<0,05
Naphthalin	mg/kg										<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			<0,05
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1											
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1											
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50					<0,005						
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12											
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000											
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100											
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150											
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10										
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25										
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5										
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50										
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50										
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50										
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1										
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500										
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20										
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50										
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013																				

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

MKW C10-C40	µg/l									100										
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2										
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2										
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen																			
Quelle											[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Teilfläche 1

Bereich														
Bohrung, Probe	RKS 1	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 3	RKS 4/07	RKS 9/07	RKS 9/07	RKS 1/11	RKS 2/11	RKS 2/11	RKS 2/11	RKS 2/11	RKS 4/11
Ansatz Höhe NN	245,98	245,98	247,17	247,13	247,13	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20
Tiefe m	0,0-2,0	3,0-5,0	0,0-2,8	1,0-1,8	3,0-4,3	1,7-1,9	1,0-2,4	2,8-4,0	0,5-1,4	1,4-2,1	2,1-3,5	3,5-4,2	4,2-5,0	1,6-2,6
Probe Höhe NN	245,98 - 249,98	242,98 - 240,98	247,17 - 244,37	244,37 - 245,33	244,13 - 242,83	243,5-243,3	244,2-242,8	242,4-241,2	244,7-243,8	243,8-243,1	243,1-241,7	241,7-241	241-240,2	243,6-242,6
Material	Auff.	Boden	Auff./Bo	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.
Bereich						A4	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A2	A3a
Datum	28.02.20	28.02.20	14.02.20	18.02.20	18.02.20									
Abfall Zuord-nung:	Z1.2	Z2	Z1.2	Z0	Z0*	Z2	Z1.1	Z0	>Z2	>Z2	Z0	Z0	Z0	Z0
Arsen	14	11	10	10	7	38	16	8	14	30		9		6
Blei	13	28	29	32	12	32	14	26	17	9		14		3
Cadmium	< 0,2	< 0,2	0,20	< 0,2	< 0,2	0,52	< 0,40	< 0,40	0,50	0,40		<0,3		<0,3
Chrom (gesamt)	36	42	73	42	100	240	67	42	14.000	69		25		14
Kupfer	15	20	20	28	29	77	20	16	33	14		15		7
Nickel	11	31	22	29	12	44	19	26	24	9		16		6
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10	17,00		0,05		<0,05
Thallium	< 0,2		0,30											
Zink	43	69	61	46	49	120	38	59	41	24		27		7
Cyanide, gesamt	< 0,1		< 0,1											
EOX	< 0,5		< 0,5											
MKW C10-C22	99	< 10	24											
MKW C10-C40	450	< 10	130											
PAK (16)	1,49	< BG	0,38	< BG							<0,05		<0,05	
Benzo(a)pyren	0,14	< 0,05	< 0,05	< 0,05							<0,05		<0,05	
Naphthalin											0,90		0,07	
LHKW	< BG		< BG											
BTEX	< BG		< BG											
PCB (6)	0,02		0,02											
pH-Wert [1]	11,30		10,90											
elektr. Leitf. [1]	729		426											
Chlorid	7,7		3,9											
Sulfat [2]	54		90											
Arsen	< 5	21	< 5	5	< 5									
Blei	< 5	7	< 5	< 5	< 5									
Cadmium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1									
Chrom (ges.)	20,0	16,0	8,0	< 5	10,0									
Kupfer	< 5	7	< 5	< 5	5									
Nickel	< 5	7	< 5	< 5	< 5									
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2									
Zink	< 10	30	< 10	< 10	10									
Phenol Index	< 10		< 10											
Cyanide, ges.	< 2		< 2											
MKW C10-C40		<100												
PAK (15) 2.1 Eluat		1,08												
Naphthalin 2:1 Eluat		0,21												
Herkunft						C	B	A	A	B	A	A	A	B
Quelle	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Teilfläche 1

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 1													
Bohrung, Probe	RKS 5/11	RKS 6/11***	RKS 7/11	RKS 7/11	RKS 7/11	RKS 14/11	RKS 14/11	RKS 15/11	RKS 15/11	RKS 18/11	RKS 18/11	RKS 18/11	RKS 19/11	RKS 29/11***
Ansatz Höhe NN	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20
Tiefe m	1,3-2,0	1,3-2,2	1,9-2,7	2,7-4,0	5,3-6,4	2,0-3,0	3,8-5,0	1,2-2,1	3,2-4,0	1,0-2,0	3,0-3,7	3,7-5,0	1,8-2,1	1,8-2,9
Probe Höhe NN	243,9-243,2	243,9-243	243,3-242,5	242,5-241,2	239,9-238,8	243,2-242,2	241,4-240,2	244-243,1	242-241,2	244,2-243,2	242,2-241,5	241,5-240,2	243,4-243,1	243,4-242,3
Material	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	
Bereich	A3b	A3c	A3d	A3d	A3d	A13	A13	A14	A14(2)	B1	B1	B1	B2	M1(2)
Datum														
Abfall Zuord-nung:	Z0	Z1.1	>Z2	Z1.2	Z0	>Z2	Z0	Z2	Z1.1	Z2	Z0	Z1.1	Z2	
Arsen	6	17	150		5	30	6	92	19	23		16		
Blei	5	20	98		16	14	17	20	19	91		16		
Cadmium	<0,3	<0,3	0,70		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,80		<0,3		
Chrom (gesamt)	22	33	2.700		32	2.300	27	25	25	280		24		
Kupfer	8	18	120		16	17	15	20	15	17		12		
Nickel	10	22	29		19	24	18	10	19	7		18		
Quecksilber	<0,05	0,06	0,18		0,09	0,09	0,05	0,57	0,69	0,24		0,06		
Thallium														
Zink	22	40	86		36	29	32	31	34	66		34		
Cyanide, gesamt														
EOX														
MKW C10-C22														
MKW C10-C40		<50											650	<50
PAK (16)		<0,05		4,21	<0,05			0,31			<0,05	<BG		<BG
Benzo(a)pyren		<0,05		0,17	<0,05			0,06			<0,05	<0,05		<0,05
Naphthalin		0,06		56,00	0,07			<0,05			0,09	<0,05		<0,05
LHKW														
BTEX														
PCB (6)														
pH-Wert [1]														
elektr. Leitf. [1]														
Chlorid														
Sulfat [2]														
Arsen														
Blei														
Cadmium														
Chrom (ges.)														
Kupfer														
Nickel														
Quecksilber														
Zink														
Phenol Index														
Cyanide, ges.														
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013														
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])														
MKW C10-C40														
PAK (15) 2.1 Eluat														
Naphthalin 2:1 Eluat														
Herkunft	B	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Teilfläche 2

Bereich																
Bohrung, Probe	RKS 4	RKS 5	RKS 5	RKS 5	RKS 6	RKS 12	RKS 12	RKS 12	RKS 12	RKS 1/07	RKS 2/07	RKS 2/07	RKS 3/07	RKS 5/07	RKS 6/07	RKS 6/07
Ansatz Höhe NN	245,72	245,66	245,66	245,66	245,66	246,51	246,51	246,51	246,51	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20
Tiefe m	0,0-2,7	0,0-2,0	2,0-3,2	5,2-6,3	0,0-2,9	0,0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,9	3,9-6,2	2,8-4,0	1,4-2,6	2,7-3,3	1,0-1,8	1,0-2,4	1,8-2,6	2,8-3,0
Probe Höhe NN	245,72 - 243,02	245,66 - 243,66	243,66 - 242,42	240,46 - 239,36	245,66 - 243,76	246,51 - 245,51	245,51 - 244,51	244,51 - 242,61	242,61 - 240,31	242,4- 241,2	243,8- 242,6	242,5- 241,9	244,2- 243,4	244,2- 242,8	243,4- 242,6	242,4- 242,2
Material	Auff.	Auff.	Auff.	Boden	Auff. Boden	Auff.	Auff.	Auff.	Boden	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm
Bereich										N3	N3	N3	N3	A4	A4	A4
Datum	18.02.20	18.02.20	18.02.20	18.02.20	13.02.20	28.02.20	28.02.20	28.02.20	28.02.20							
Abfall Zuord-nung:	>Z2	Z1.2	Z2	Z0*	>Z2	Z2	>Z2	Z0	Z1.2	Z1.1	Z0	Z0	Z0	Z2	Z0	Z0
Arsen	11	11	10	6	25	5	7	5	7	21	10	5	8	56		7
Blei	31	21	16	21	76	19	27	6	28	20	31	12	34	35		22
Cadmium	< 0,2	0,20	0,30	< 0,2	0,40	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	0,58		< 0,40
Chrom (gesamt)	49	120	220	64	440	20	23	18	48	94	60	18	40	27		34
Kupfer	30	24	18	25	29	12	17	14	25	11	27	10	10	240		13
Nickel	29	24	14	20	21	13	16	12	34	18	45	10	9	12		20
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10		< 0,10
Thallium	0,40	< 0,2			0,60	< 0,2										
Zink	62	56	58	46	81	53	60	25	80	35	63	49	35	64		37
Cyanide, gesamt	0,1	< 0,1			< 0,1	< 0,1										
EOX	< 0,5	< 0,5			< 0,5	< 0,5										
MKW C10-C22	22	54			37	71	230	< 10	< 10							
MKW C10-C40	100	180			240	880	3.400	< 10	< 10						43	
PAK (16)	7,11	2,26	2,34	0,06	4,37	1,30	12,85	< BG	< BG	<BG		0,08	0,23	1,20	0,15	
Benzo(a)pyren	0,47	0,16	0,20	<0,05	0,42	0,11	1,30	< 0,05	< 0,05	< 0,01		0,01	0,02	1,60	< 0,01	
Naphthalin										< 0,01		0,01	< 0,01	20,00	< 0,01	
LHKW	< BG	< BG			< BG	< BG										
BTEX	< BG	< BG			< BG	< BG										
PCB (6)	0,03	< BG			< BG	0,03										
pH-Wert [1]	9,20	10,70			9,70	11,40										
elektr. Leitf. [1]	829	386			612	769										
Chlorid	6,0	9,0			1,9	7,4										
Sulfat [2]	440	96			310	83										
Arsen	5	11	< 5	8	13	< 5	< 5	8	< 5							
Blei	< 5	< 5	< 5	26	< 5	< 5	< 5	< 5	6							
Cadmium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1							
Chrom (ges.)	6,0	6,0	8,0	< 5	46,0	9,0	10,0	7,0	18,0							
Kupfer	< 5	8	14	< 5	< 5	5	< 5	12	7							
Nickel	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	10							
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2							
Zink	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	< 10	< 10	30							
Phenol Index	< 10	< 10			< 10	< 10										
Cyanide, ges.	< 2	< 2			< 2	< 2										
MKW C10-C40							<100	<100	<100							
PAK (15) 2.1 Eluat							< BG	0,55	0,14							
Naphthalin 2:1 Eluat							0,05	0,52	0,07							
Herkunft										A	B	A	B	B	B	A
Quelle	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Teilfläche 2

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 2															
Bohrung, Probe	RKS 7/07	RKS 8/07	RKS 8/07	RKS 12/07	RKS 13/07	RKS 13/07	RKS 14/07	RKS 14/07	RKS 15/07	RKS 16/07	RKS 20/07	RKS 21/07	RKS 21/07	RKS 32/07	RKS 32/07	RKS 33/07
Ansatz Höhe NN	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	244,90	244,80	244,70	244,70	244,70	245,20	245,20	245,20
Tiefe m	1,8-2,0	1,6-2,6	2,6-4,0	2,7-3,6	1,6-2,3	2,3-3,5	2,3-2,7	2,8-3,7	3,5-5,0	4,0-5,2	2,0-3,1	2,0-2,5 MP	2,5-4,0	2,0-2,4	2,4-4,0	2,5-3,0
Probe Höhe NN	243,4-243,2	243,6-242,6	242,6-241,2	242,5-241,6	243,6-242,9	242,9-241,7	242,9-242,5	242,4-241,5	241,4-239,9	240,8-239,6	242,7-241,6	242,7-242,2	242,2-240,7	243,2-242,8	242,8-241,2	242,7-242,2
Material	Auff.	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.	Auelehm	Sohlsediment	Sohlsediment	Auff.	Flussbett-sediment	Auff.	Auff.	Auelehm/ Ver-	Auff.	Auelehm	Auelehm
Bereich	A4	A1	A1	A16	A16	A16	A5	A5	N4	N4	A7a	A7a	A7a	A4	A4	A4
Datum																
Abfall Zuordnung:	Z0	Z0	Z0	Z0	Z2	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0*	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0
Arsen	5	13	9	9	8	13	6	10			7	10	10	12	8	8
Blei	11	26	31	21	10	21	8	17			12	8	19	16	20	20
Cadmium	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40			< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Chrom (gesamt)	16	38	36	52	430	42	11	21			18	15	33	26	33	32
Kupfer	9	21	20	16	12	17	16	10			10	16	12	15	12	12
Nickel	14	28	21	20	16	21	7	14			9	12	20	16	19	20
Quecksilber	< 0,10	0,13	0,23	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Thallium																
Zink	34	63	51	44	31	55	12	28			27	24	41	49	36	39
Cyanide, gesamt																
EOX																
MKW C10-C22																
MKW C10-C40									94	270						
PAK (16)					0,01		0,36	0,04	0,59	0,22						
Benzo(a)pyren					0,81		0,05	< 0,01	0,07	0,02						
Naphthalin					9,90		0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01						
LHKW																
BTEX																
PCB (6)																
pH-Wert [1]																
elektr. Leitf. [1]																
Chlorid																
Sulfat [2]																
Arsen					< 3											
Blei					<10											
Cadmium					<1,0											
Chrom (ges.)					31 (23)											
Kupfer					<10											
Nickel					<10											
Quecksilber					<0,1											
Zink					<25											
Phenol Index																
Cyanide, ges.																
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013																
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])																
MKW C10-C40																
PAK (15) 2.1 Eluat																
Naphthalin 2:1 Eluat																
Herkunft	C	B	A	A	B	A	B	B	B	A	A	B	A	C	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Teilfläche 2

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 2															
Bohrung, Probe	RKS 34/07	RKS 34/07	RKS 35/07	RKS 1/09	RKS 1/09	RKS 2/09	RKS 2/09	RKS 9/09	RKS 9/09	RKS 11/09	RKS 12/09	RKS 12/09	RKS 8/11	RKS 8/11	RKS 9/11	RKS 10/11
Ansatz Höhe NN	245,00	245,00	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20
Tiefe m	2,7-4,0	4,5-5,5	2,4-3,0	2,5-2,6	1,5 - 2,5	1,0 - 2,1	2,1-2,5	0,2 - 2,3	2,3 - 3,0	1,2 - 2,0	0,13 - 1,5	1,5-2,0	0,6-1,8	2,8-4,0	1,9-2,3	0,8-2,3
Probe Höhe NN	242,3-241	240,5-239,5	242,8-242,2	242,7-242,6	243,7-242,7	244,2-243,1	243,1-242,7	245-242,9	242,9-242,2	244-243,2	245,1-243,7	243,7-243,2	244,6-243,4	242,4-241,2	243,3-242,9	244,4-242,9
Material	Auff.	Flussbett-sediment	Auelehm	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.
Bereich	A12, N6	A12, N6	N3	M 9	M 9	M 10	M10	A 15	A 15	B 3	M 8	M 8	A6a	A6a	A6a	A6b
Datum																
Abfall Zuord-nung:	Z0*	>Z2	Z0	Z2	>Z2	>Z2	Z2	Z1.1	Z0	Z0	>Z2	>Z2	>Z2	Z0	>Z2	Z1.1
Arsen	7	11	7	95	1.300	25	95	45	10		19	58	14	4	6	4
Blei	27	64	21		71	32		17	20		17		13	11	5	5
Cadmium	< 0,40	< 0,40	< 0,40		0,80	<0,3		0,40	0,30		0,40		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	67	32	33	200	26.000	3.100	190	37	36		2.500	2.300	21	17	46	140
Kupfer	39	23	12		59	200		22	19		14		16	10	12	12
Nickel	25	11	18		10	29		19	26		11		10	13	10	7
Quecksilber	< 0,10	0,19	< 0,10		0,47	0,06		0,09	0,07		0,18		0,11	<0,05	0,12	0,07
Thallium																
Zink	35	290	38		370	56		67	68		19		29	25	16	19
Cyanide, gesamt																
EOX																
MKW C10-C22																
MKW C10-C40					250					<50						
PAK (16)	1,50	39,00	<BG	0,39	43,36								49,34	<BG		
Benzo(a)pyren	0,18	2,50	< 0,01	0,06	1,90								2,80	<0,05		
Naphthalin	< 0,01	0,01	< 0,01	0,87	310,00								0,12	<0,05		
LHKW																
BTEX																
PCB (6)																
pH-Wert [1]																
elektr. Leitf. [1]																
Chlorid																
Sulfat [2]																
Arsen																
Blei																
Cadmium																
Chrom (ges.)																
Kupfer																
Nickel																
Quecksilber																
Zink																
Phenol Index																
Cyanide, ges.																
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013																
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])																
MKW C10-C40																
PAK (15) 2.1 Eluat																
Naphthalin 2:1 Eluat																
Herkunft	B	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	B	A	B	B
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Teilfläche 2

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 2												
Bohrung, Probe	RKS 10/11	RKS 10/11	RKS 11/11	RKS 11/11	RKS 16/11	RKS 16/11	RKS 17/11	RKS 17/11	RKS 20/11	RKS 23/11	RKS 27/11	RKS 28/11	RKS 32/11
Ansatz Höhe NN	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,00	244,70	245,20	245,00	245,20
Tiefe m	2,9-4,2	5,0-6,0	1,9-3,2	3,2-4,0	0,8-2,0	3,1-4,0	0,6-1,4	2,4-3,5	0,5-1,0	1,6-2,5	2,8-3,2	1,4-2,0	1,2-2,3
Probe Höhe NN	242,3 - 241	240,2-239,2	243,3-242	242-241,2	244,4-243,2	242,1-241,2	244,6-243,8	242,8-241,7	244,5 - 244	243,1-242,2	242,4 - 242	243,6 - 243	244 - 242,9
Material	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.		Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
Bereich	A6b(2)	A6b(2)	A6b	A6b	N2	N2	N2	N2	B4	B7	B10	B11	M6
Datum													
Abfall Zuord-nung:	Z2	Z0	>Z2	Z0*	>Z2	Z0	Z0	Z0	Z0	Z2	Z0*	Z2	
Arsen	8	5	3	4	63	6	11	4		28	5	16	Ammonium im
Blei	8	23	<3	12	54	14	15	15		26	14	15	
Cadmium	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,40	<0,3	<0,3	<0,3		<0,3	<0,3	<0,3	
Chrom (gesamt)	290	38	1.700	67	1.200	19	35	19		22	89	310	
Kupfer	12	19	8	10	36	11	27	12		51	23	25	
Nickel	8	26	4	11	11	15	25	13		11	14	13	
Quecksilber	1,20	0,08	0,05	0,06	0,31	0,06	0,11	0,16		0,21	0,12	0,13	
Thallium													
Zink	28	52	5	32	69	26	60	25		110	34	48	
Cyanide, gesamt													
EOX													
MKW C10-C22													
MKW C10-C40									<50				
PAK (16)					5,19		<BG			13,20			
Benzo(a)pyren					0,21		<0,05			0,22			
Naphthalin					0,15		<0,05			<0,05			
LHKW													
BTEX													
PCB (6)													
pH-Wert [1]													
elektr. Leitf. [1]													
Chlorid													
Sulfat [2]													
Arsen													
Blei													
Cadmium													
Chrom (ges.)													
Kupfer													
Nickel													
Quecksilber													
Zink													
Phenol Index													
Cyanide, ges.													
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013													
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])													
MKW C10-C40													
PAK (15) 2.1 Eluat													
Naphthalin 2:1 Eluat													
Herkunft	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 2										
Bohrung, Probe	RKS 32/11	RKS 33/11	RKS 34/11	RKS 34/11	RKS 35/11	RKS 36/11	RKS 36/11	RKS 39/11	RKS 39/11	RKS 39/11	RKS 40/11
Ansatz Höhe NN	244,60	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,20	245,00	245,00	245,20	244,80
Tiefe m	2,3-3,0	1,0-1,8	1,4-2,2	2,2-3,0	2,8-4,0	1,5-2,2	2,2-3,0	2,3-3,4	4,0-5,1	5,1-6,0	1,4-2,6
Probe Höhe NN	242,3-241,6	244,2-243,4	243,8 - 243	243 - 242,2	242,4-241,2	243,7 - 243	243 - 242,2	242,7-241,6	241 - 239,9	240,1-239,2	243,4-242,2
Material	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.
Bereich	M6	M7	M8	M8	M8	M9	M9	M14a	M14a	M14a	M14b(2)
Datum											
Abfall Zuord-nung:		Z1.1	Z0	Z0	Z1.1	>Z2	Z1.1	Z0	Z0*	Z0	Z0
Arsen	Ammonium im	17	<3	5	11	760	19				
Blei		24	4	16	14	74	17				
Cadmium		0,50	<0,3	<0,3	<0,3	1,90	<0,3				
Chrom (gesamt)		130	41	35	180	17.000	45				
Kupfer		66	13	13	10	54	15				
Nickel		29	9	17	15	7	19				
Quecksilber		0,08	0,06	0,05	0,06	0,35	0,06				
Zink		290	7	32	27	120	35				
MKW C10-C40		<50						<50	340	<50	<50
PAK (16)						8,38					
Benzo(a)pyren						0,42					
Naphthalin						0,18					
Herkunft	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Teilfläche 3

Bereich																
Bohrung, Probe	RKS 10	RKS 10	RKS 11	RKS 11	RKS 13	RKS 13	RKS 18	RKS 18	RKS 19	RKS 17/07	RKS 18/07	RKS 19/07	RKS 22/07	RKS 22/07	RKS 23/07	RKS 24/07
Ansatz Höhe NN	247,39	247,39	247,42	247,42	245,45	245,45	245,22	245,22	244,90	244,60	244,50	244,60	244,80	244,80	244,80	244,70
Tiefe m	0,0-1,0 m	2,0-3,4	0,0-2,0	4,0-6,0	0,7-2,6	3,6-4,6	0,1-1,8	1,8-2,8	0,0-3,1	1,5-2,2	2,7-4,0	1,0-2,0	0,5-2,2	2,4-3,0	1,9-2,3	1,0-2,3
Probe Höhe NN	247,39 - 246,39	245,39 - 243,99	247,42 - 245,42	243,42 - 241,42	244,75- 242,85	241,85240 ,85	245,12- 243,65	243,65- 242,65	244,90- 241,8	243,1- 242,4	241,8- 240,5	243,6- 242,6	244,3- 242,6	242,4- 241,8	242,9- 242,5	243,7- 242,4
Material	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Boden	Auff.	Boden	Auff./Bo	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.- Auelehm	Auff.	Auff.
Bereich										A10	A10	A9	A7a	A7a	A7b	A7b
Datum	28.02.20	28.02.20	28.02.20	28.02.20	20.02.20	20.02.20	19.02.20	19.02.20	13.02.20							
Abfall Zuord-nung:	Z1.2	Z1.1	>Z2	>Z2	Z2	Z2	Z2	Z0*	Z0*	>Z2	Z0	Z0	Z2	Z0	Z0	Z2
Arsen	10	7	10	11	16	19	6	7	11	6	15	< 1,0	15	10	5	90
Blei	20	21	25	25	160	36	20	20	37	50	18	11	75	19	18	28
Cadmium	< 0,2	< 0,2	0,40	< 0,2	0,40	0,50	0,20	< 0,2	0,20	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	1,10
Chrom (gesamt)	28	21	31	44	78	38	23	32	92	370	30	39	110	37	22	29
Kupfer	88	19	30	20	36	23	23	18	39	96	11	11	300	13	30	24
Nickel	25	20	27	30	14	24	17	25	31	20	17	6	14	23	25	20
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	0,10	< 0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	0,80	< 0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12
Thallium	< 0,2		< 0,2		<0,2		< 0,2		0,30							
Zink	57	69	140	59	120	120	43	47	69	62	32	26	160	45	32	77
Cyanide, gesamt	< 0,1		< 0,1		<0,1		< 0,1		< 0,1							
EOX	< 0,5		< 0,5		<0,5		< 0,5		< 0,5							
MKW C10-C22	< 10	92	18	1.100	33		17		< 10							
MKW C10-C40	36	420	89	1.700	177		720		22	640						
PAK (16)	0,09	2,10	0,07	5,08	2,95		< BG		0,31	134,00		<0,01				
Benzo(a)pyren	< 0,05	0,20	< 0,05	< 0,05	0,21		< 0,05		< 0,05	15,00		0,04				
Naphthalin										0,06		0,38				
LHKW	< BG		< BG		<BG		< BG		< BG							
BTEX	< BG		< BG		<BG		< BG		< BG							
PCB (6)	< BG		0,004		0,12		< BG		< BG							
pH-Wert [1]	7,90		8,10		8,30		7,70		8,30							
elektr. Leitf. [1]	97		832		247		141		194							
Chlorid	1,4		0,9		2,0		3,6		< 0,5							
Sulfat [2]	15		440		37		24		20							
Arsen	< 5	< 5	< 5	< 5	24	59	< 5		< 5							
Blei	73	< 5	< 5	< 5	< 5	<5	< 5		< 5							
Cadmium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	<1	< 1		< 1							
Chrom (ges.)	< 5	9,0	< 5	6,0	< 5	6,0	< 5		< 5							
Kupfer	< 5	< 5	11	< 5	< 5	7	< 5		< 5							
Nickel	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7	< 5		< 5							
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	< 0,2		< 0,2							
Zink	20	< 10	< 10	10	< 10	10	10		< 10							
Phenol Index	< 10		< 10		< 10		< 10		< 10							
Cyanide, ges.	< 2		< 2		< 2		< 2		< 2							
MKW C10-C40		<100		<100												
PAK (15) 2.1 Eluat		1,63		16,33												
Naphthalin 2:1 Eluat		0,32		1,3												
Herkunft										B	A	B	B	A	A	B
Quelle	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Fortsetzung Teilfläche 3

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Fortsetzung Teilfläche 3													
Bohrung, Probe	RKS 24/07	RKS 25/07	RKS 25/07	RKS 26/07	RKS 27/07	RKS 27/07	RKS 28/07	RKS 29/07	RKS 29/07	RKS 30/07	RKS 30/07	RKS 31/07	RKS 31/07	RKS 36/07
Ansatz Höhe NN	244,70	244,50	244,50	245,30	245,00	245,00	245,00	245,00	245,00	245,50	245,50	245,50	245,50	244,70
Tiefe m	3,0-4,0	1,0-2,0	2,0-3,1	2,2-3,1	1,5-2,6	2,6-3,0	2,7-3,4	2,0-2,6	2,6-3,3	0,15-1,3	2,5-3,0	0,15-1,0	2,0-2,6	0,2-1,4
Probe Höhe NN	241,7-240,7	243,5-242,5	242,5-241,4	243,1-242,2	243,5-242,4	242,4-242	242,3-241,6	243-242,4	242,4-241,7	245,4-244,2	243-242,5	245,4-244,5	243,5-242,9	244,5-243,3
Material	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auesand	Auff.	Auelehm	Auff.
Bereich	A7b	A7b	A7b	A12, N6	A12, N7	A12, N7	N7	A12, N6	A12, N6	A11	A11	A11	A11	A10
Datum														
Abfall Zuord-nung:	Z0	Z1.1	Z1.1	Z1.1	>Z2	Z2	Z0	Z1.1	Z0	Z1.1	Z0	Z0	Z0	Z2
Arsen	12	21	19	17	660	66	11	19	8	19	8	6	8	26
Blei	18	34	35	23	19	19	22	11	19	21	31	14	19	88
Cadmium	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	7,40	0,59	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	0,73
Chrom (gesamt)	34	28	29	26	28	31	41	17	32	30	29	26	37	140
Kupfer	11	24	19	16	15	12	15	10	14	20	10	18	17	190
Nickel	19	21	18	17	17	18	25	12	20	18	16	18	22	27
Quecksilber	< 0,10	0,13	< 0,10	0,11	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	0,11	< 0,10	0,39
Thallium														
Zink	38	52	52	45	50	36	45	27	50	44	31	41	48	630
Cyanide, gesamt														
EOX														
MKW C10-C22														
MKW C10-C40														
PAK (16)								0,08						
Benzo(a)pyren								0,02						
Naphthalin								1,60						
LHKW														
BTEX														
PCB (6)														
pH-Wert [1]														
elektr. Leitf. [1]														
Chlorid														
Sulfat [2]														
Arsen					790									
Blei					<10									
Cadmium					<1,0									
Chrom (ges.)					<10									
Kupfer					<10									
Nickel					<10									
Quecksilber					0,10									
Zink					<25									
Phenol Index														
Cyanide, ges.														
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013														
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])														
MKW C10-C40														
PAK (15) 2.1 Eluat														
Naphthalin 2:1 Eluat														
Herkunft	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	B
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang											Bereich	Fortsetzung Teilfläche 3													
Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV	Bohrung, Probe	RKS 10/09	RKS 12/11	RKS 12/11	RKS 13/11	RKS 21/11	RKS 21/11	RKS 22/11	RKS 24/11	RKS 25/11	RKS 26/11	RKS 46/11	RKS 47/11	RKS 48/11	RKS 48/11
											Ansatz Höhe NN	244,80	244,80	244,80	245,20	244,50	244,50	244,60	245,00	246,00	245,20	245,00	245,00	245,00	245,00
											Tiefe m	0,4 -1,5	0,16-1,3	2,5-4,0	1,4-2,2	0,65-1,6	1,6-2,2	1,3-1,8	1,6-2,0	0,5-1,4	0,8-2,1	1,0-1,4	0,05-1,4	1,2-2,5	2,5-3,0
											Probe Höhe NN	244,4-243,3	244,6-243,5	242,3-240,8	243,8 - 243	243,9-242,9	242,9-242,3	243,3-242,8	243,4 - 243	245,5-244,6	244,4-243,1	244-243,6	245-243,6	243,8-242,5	242,5-242
											Material	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
											Bereich	M 22	A8	A8	A8	B5	B5	B6	B8	B9a	B9b	M19	M19	M20	M20
											Datum														
Parameter	Einheit										Abfall Zuord-nung:	Z0	Z2	Z0	Z1.1	Z0	Z0	Z1.1	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150				13	12	5										8
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700				240	15	38										15
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10				0,80	<0,3	<0,3										<0,3
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600				37	20	160										20
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400				140	13	42										15
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500				4	18	8										15
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0				0,09	0,07	0,10										0,18
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0																
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500				300	39	74										36
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10																
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10																
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000																
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000			60				<50		570	<50	<50	<50	<50	<50	<50	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30								<BG								
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0								<0,05								
Naphthalin	mg/kg																<0,05								
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1																
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1																
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50																
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12																
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000																
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100																
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150																
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10															
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25															
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5															
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50															
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50															
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50															
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1															
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500															
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20															
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50															
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013																									
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])																									
MKW C10-C40	µg/l									100															
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2															
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2															
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen											A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Quelle												[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Fortsetzung Teilfläche 3

Bereich												
Bohrung, Probe	RKS 49/11	RKS 50/11	RKS 51/11	RKS 53/11	RKS 52/11	RKS 74/11***	S 01/13	S 02/13	S 03/13	S 36/13	S 37/13	S 38/13
Ansatz Höhe NN	245,40	245,10	245,40	244,80	245,40	244,60	ca. 245,2*	ca. 245,2*	ca. 245*	ca. 245*	ca. 245*	ca. 245*
Tiefe m	0,6-1,8	0,0-1,3	0,4-1,0	0,2-0,5	0,8-2,2	0,0-0,5	1,0-2,1	1,1 -2,1	0,4-1,4	1,2-2,0	0,4-1,9	1,2-2,2
Probe Höhe NN	244,8-243,6	245,1-243,8	245 - 244,4	244,6-244,3	244,6-243,2	244,6-244,1	244,1 - 243,1	244,1 - 243,1	244,6 - 243,6	243,8 - 243	244,6 - 243,1	243,8 - 242,8
Material	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm
Bereich	M21	M23	M24	M26	M25	N5	B	B	B	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche
Datum												
Abfall Zuord-nung:	Z0	Z0	Z2	Z0	Z0*	>Z2	Z0	Z0	Z1.1	Z0	Z0	Z0
Arsen			19			16	6	8	20	5	7	5
Blei			29			43	16	65	27	18	22	19
Cadmium			<0,3			3,10	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)			36			29	24	29	21	33	38	28
Kupfer			49			450	20	19	20	15	19	12
Nickel			32			200	30	28	22	22	25	22
Quecksilber			0,07			<0,05	<0,05	0,15	0,48	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium												
Zink			65			3.000	40	56	66	43	64	39
Cyanide, gesamt												
EOX												
MKW C10-C22												
MKW C10-C40	<50	<50		<50	<50		<50		<50			
PAK (16)			12,01				1,40	0,05	2,50	<0,05	0,24	<0,05
Benzo(a)pyren			1,00				0,14	<0,05	0,20	<0,05	<0,05	<0,05
Naphthalin			<0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
LHKW												
BTEX												
PCB (6)	<BG	<BG			0,06							
pH-Wert [1]												
elektr. Leitf. [1]												
Chlorid												
Sulfat [2]												
Arsen												
Blei												
Cadmium												
Chrom (ges.)												
Kupfer												
Nickel												
Quecksilber												
Zink												
Phenol Index												
Cyanide, ges.												
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013												
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])												
MKW C10-C40												
PAK (15) 2.1 Eluat												
Naphthalin 2:1 Eluat												
Herkunft	A	A	A	A	A	A						
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Bereich: Fortsetzung Teilfläche 3

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV										
Bohrung, Probe											S 39/13	S 41/13	S 42/13	S 43/13	S 44/13	S 45/13	S 45/13	S 46/13	S 47/13
Ansatz Höhe NN												ca. 245*	ca. 245,5*	ca. 245,2*	ca. 245,4*	ca. 245,2*	ca. 245,2*	ca. 245,2*	ca. 245*
Tiefe m											0,9-1,7	1,3-2,3	1,1 - 2,1	0,9-1,9	1,1-1,7	1,0-1,8	1,8-2,6	1,0-1,9	0,9-1,7
Probe Höhe NN												243,7 - 242,7	244,4 - 243,4	244,3 - 243,3	244,3 - 243,7	244,2 - 243,4	243,4 - 242,6	244,2 - 243,3	244,1 - 243,3
Material											Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
Bereich											Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	B	B
Datum																			
Parameter	Einheit										Z0	Z0	Z0	Z1.1	Z0	>Z2	Z1.1	Z0*IIIA	Z1.1
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150		8	11	9	31	6	6	16	13	10
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700		27	17	20	22	21	140	23	93	50
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600		27	26	23	29	23	2.100	180	33	150
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400		18	13	15	14	12	94	110	17	36
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500		27	23	23	20	17	6	13	27	36,0
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0		0,06	0,06	0,07	0,09	0,08	0,16	0,12	<0,05	0,16
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0										
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500		59	45	48	43	40	390	150	54	66
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10										
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10										
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000										
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000										
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30		0,85	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0		0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05
Naphthalin	mg/kg										<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1										
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1										
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50										
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12										
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000										
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100										
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150										
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10									
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25									
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5									
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50									
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50									
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50									
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1									
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500									
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20									
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50									
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013																			

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

MKW C10-C40	µg/l		100									
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l		0,2									
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l		2									
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen											
Quelle				[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013										
Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])										
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Teilfläche 4

Bereich															
Bohrung, Probe	RKS 14	RKS 14	RKS 15	RKS 15	RKS16	RKS 16	KB 1/09	RKS 5/09	RKS 6/09	RKS 7/09	RKS 8/09	RKS 41/11***	RKS 42/11	RKS 44/11	RKS 45/11
Ansatz Höhe NN	245,14	245,14	245,19	245,19	245,29	245,29	244,60	244,60	245,00	244,90	244,70	244,80	244,90	244,80	244,60
Tiefe m	0,0-2,4	2,4-3,4	0,0-1,6	2,5-4,3	1,0-3,2	6,1-7,1	0,5 - 1,1	2,0 - 2,2	2,8 - 4,0	5,7 - 6,9	3,0 - 3,5	0,6-0,9	2,3-3,2	0,1-1,5	1,5-2,5
Probe Höhe NN	245,14-242,74	242,74-241,74	245,19-243,59	242,69-240,89	244,29-242,09	239,09-238,09	244,1-243,5	242,6-242,4	242,2 - 241	239,2- 238	241,7-241,2	244,2-243,9	242,6-241,7	244,7-243,3	243,1-242,1
Material	Auff.	Boden	Auff.	Boden	Auff.	Boden	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm/	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
Bereich							N 5	N 5	M 16	altes Bachbett	N 5	M15	M16	M17b	M18
Datum	21.02.20	21.02.20	20.02.20	20.02.20	20.02.20	20.02.20									
Abfall Zuordnung:	>Z2	Z0	>Z2	Z0	>Z2	Z0	Z1.1	Z1.1	Z2	Z0	Z0	Z0	Z0	Z2	Z0*
Arsen	20	6	5	5	5	5	11	12	30	9	5		<3		9
Blei	31	18	20	16	11	9	79	14	140	8	17		<3		22
Cadmium	0,60	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,50	<0,3	1,80	0,30	0,30		<0,3		<0,3
Chrom (gesamt)	210	34	19	18	16	15	44	150	380	19	27		13		100
Kupfer	29	13	17	12	29	12	97	36	230	39	13		4		18
Nickel	13	19	13	12	11	10	32	10	31	11	11		5		15
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	0,05		<0,05		0,13
Thallium	<0,2		<0,2		<0,2										
Zink	59	42	61	31	30	23	93	39	170	37	46		10		34
Cyanide, gesamt	0		<0,1		<0,1										
EOX	<0,5		<0,5		<0,5										
MKW C10-C22	25		<10		21										
MKW C10-C40	140		150		46							68		170	
PAK (16)	0,80	<BG	1,30	<BG	0,37					0,11					
Benzo(a)pyren	0,07	<0,05	0,11	<0,05	<0,05					<0,05					
Naphthalin										0,08					
LHKW	<BG		<BG		<BG										
BTEX	<BG		<BG		<BG										
PCB (6)	0,02		<BG		<BG									0,27	<BG
pH-Wert [1]	11,00		10,90		9,70										
elektr. Leitf. [1]	596		819		481										
Chlorid	3,4		1,2		1,7										
Sulfat [2]	150		370		230										
Arsen	5	< 5	< 5	< 5	10	< 5									
Blei	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5									
Cadmium	<1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1									
Chrom (ges.)	260,0	< 5	12,0	< 5	<5	< 5									
Kupfer	16	< 5	< 5	< 5	9	< 5									
Nickel	8	< 5	7	< 5	11	< 5									
Quecksilber	<0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2									
Zink	<10	20	< 10	< 10	< 10	< 10									
Phenol Index	<10		< 10		< 10										
Cyanide, ges.	<2		< 2		< 2										
MKW C10-C40															
PAK (15) 2.1 Eluat				0,02											
Naphthalin 2:1 Eluat				0,04											
Herkunft							B	B	A	B	A	A	A	A	A
Quelle	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Bereich: Fortsetzung Teilfläche 4

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2

Bohrung, Probe	RKS 53/11	RKS 54/11***	RKS 55/11***	RKS 60/11	RKS 60/11	RKS 61/11***	RKS 62/11***	RKS 64/11***	RKS 65/11***	RKS 66/11***	RKS 68/11***	RKS 69/11***	RKS 70/11***
Ansatz Höhe NN	ca. 244,7*	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60	244,60
Tiefe m	0,2 - 0,5	0,17-0,7	0,18-1,0	0,22-1,3	1,3-2,7	0,53-1,2	0,17-0,7	0,2-1,2	0,17-1,2	0,2-1,0	0,13-1,3	0,17-1,3	0,2-1,3
Probe Höhe NN	244,5 - 244,2	244,4-243,9	244,4-243,6	244,4-243,3	243,3-241,9	244,1-243,4	244,4-243,9	244,4-243,4	244,4-243,4	244,4-243,6	244,5-243,3	244,4-243,3	244,4-243,3
Material	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auff.	Auff.	Auelehm	Auelehm	Auelehm	Auelehm	Auelehm	Auelehm	Auelehm	Auelehm
Bereich	M26	N1	N1	N8	N8	N8	N8	N5	N5	N5	N5	N5	N5
Datum													
Abfall Zuord-nung:	Z0	Z0	Z0	Z2	Z2	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0*IIIA
Arsen		6	4	6	5	<3	4	3	3	3	4	<3	4
Blei		13	9	57	71	9	12	11	12	9	14	13	29
Cadmium		<0,3	<0,3	<0,3	0,50	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)		26	17	240	330	15	19	21	17	14	22	19	18
Kupfer		12	8	58	67	9	10	10	11	9	12	10	25
Nickel		19	13	22	19	11	14	12	14	11	16	13	27
Quecksilber		<0,05	<0,05	0,07	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Thallium													
Zink		32	21	100	180	23	27	23	28	23	34	25	200
Cyanide, gesamt													
EOX													
MKW C10-C22													
MKW C10-C40	< 50												
PAK (16)					11,57		<BG						
Benzo(a)pyren					0,67		<0,05						
Naphthalin					0,08		<0,05						
LHKW													
BTEX													
PCB (6)		<BG	<BG										
pH-Wert [1]													
elektr. Leitf. [1]													
Chlorid													
Sulfat [2]													
Arsen													
Blei													
Cadmium													
Chrom (ges.)													
Kupfer													
Nickel													
Quecksilber													
Zink													
Phenol Index													
Cyanide, ges.													
Herkunft	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
Quelle	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]

Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

Herkunft:
A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen
B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett
C=Proben der Grubensohlen

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									

Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

Fortsetzung Teilfläche 4

Bereich										
Bohrung, Probe	S 28/13	S 29/13	S 30/13	S 31/13	S 32/13	S33/13	S 34/13	S 34/13	S 35/13	S 52/13
Ansatz Höhe NN	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244.9*	ca. 245*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 244,8*	ca. 245	ca. 244,9*
Tiefe m	1,1-2,1	1,9-2,6	0,7-1,2	1,3-2,4	0,4-1,3	1,4-2,3	0,7-2,3	2,3-3,0	1,1-2,0	1,8-2,6
Probe Höhe NN	243,7 - 242,7	242,9 - 242,2	242,2 - 243,7	243,7 - 242,6	244,4 - 243,5	243,4 - 242,5	244,1 - 242,5	242,5 - 241,8	243,9 - 243	243,1 - 242,3
Material	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auesand	Auff.
Bereich	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche	Frei-fläche
Datum										
Abfall Zuord-nung:	Z0	>Z2	Z1.2	Z0	>Z2	Z2	>Z2	Z0	Z0	Z1.2
Arsen	9	<3	4	4	7	8	160	6	5	6
Blei	20	65	20	17	16	23	770	14	20	14
Cadmium	<0,3	0,90	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,80	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	51	11	52	16	86	35	2.600	23	22	37
Kupfer	17	330	13	9	24	60	460	11	10	14
Nickel	33	11	17	12	32	26	270	20	15	22
Quecksilber	<0,05	0,10	0,08	0,08	0,07	0,10	0,27	<0,05	0,05	0,06
Thallium										
Zink	57	2.700	55	37	35	54	580	36	42	43
Cyanide, gesamt										
EOX										
MKW C10-C22										
MKW C10-C40										
PAK (16)	1,10	0,59	5,60	0,05	18,00	10,00	4,60		0,60	3,90
Benzo(a)pyren	0,07	0,05	0,59	<0,05	3,10	<0,05	0,14		0,07	0,42
Naphthalin	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,56	0,86		<0,05	<0,05
LHKW										
BTEX										
PCB (6)										
pH-Wert [1]										
elektr. Leitf. [1]										
Chlorid										
Sulfat [2]										
Arsen										
Blei										
Cadmium										
Chrom (ges.)										
Kupfer										
Nickel										
Quecksilber										
Zink										
Phenol Index										
Cyanide, ges.										
MKW C10-C40										
PAK (15) 2.1 Eluat										
Naphthalin 2:1 Eluat										
Herkunft										
Quelle	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

HPC

Gutachten 2204668 DIBAG Obere Walke Backnang

Zuordnung nach VwV Boden B.-W. (2007) Tab. 6-1		Z0 Sand	Z0 Lehm / Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Prüfwert GW BBodSchV
Parameter	Einheit									
Arsen (Z0*:15/20[3])	mg/kg	10	15	20	15	15	45	45	150	
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3,0	10	
Chrom (gesamt)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7,0	
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Cyanide, gesamt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	
MKW C10-C22	mg/kg					200	300	300	1.000	
MKW C10-C40	mg/kg	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
PAK (16)	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3,0	
Naphthalin	mg/kg									
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	
PCB (6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,15	0,50	
pH-Wert [1]	-	6,5 - 9,5						6-12	5,5-12	
elektr. Leitf. [1]	µS/cm	250						1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	30	30	30	30	30	30	50	100	
Sulfat [2]	mg/l	50	50	50	50	50	50	100	150	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	10
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	25
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3,0	6,0	5
Chrom (ges.)	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	50
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	50
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	50
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1,00	2,00	1
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	500
Phenol Index	µg/l	20	20	20	20	20	20	40	100	20
Cyanide, ges.	µg/l	5	5	5	5	5	5	10	20	50
MKW C10-C40	µg/l									100
PAK (15) 2.1 Eluat	µg/l									0,2
Naphthalin 2:1 Eluat	µg/l									2
Herkunft	A= Proben unterhalb Grubensohlen und Bodenplatten/ Oberflächenbefestigungen B=Grubenfüllungen/ Grubenverfüllungen, Altes Murrbett C=Proben der Grubensohlen									
Quelle										

Bereich	Teilfläche 5											
Bohrung, Probe	RKS 21	RKS 59/11	S 04/13	S 04/13	S 05/13	S 05/13	S06/13	S06/13	S07/13	S 21/13	S 26/13	S48/13
Ansatz Höhe NN	244,83	ca 244,9*	ca. 245*	ca. 245*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*	ca 244,9*
Tiefe m	0,0-1,2	2,0-3,1	2,1-3,0	3,0-4,0	1,9-2,6	2,6-3,0	1,8-2,4	2,4-3,0	0,8-1,5	4,0-4,8	0,5-1,2	1,2-2,2
Probe Höhe NN	244,83 - 243,63	242,9- 241,8	242,9 - 242	242 - 241	243 - 242,3	242,3 - 241,9	243,1 - 242,5	242,5 - 241,9	244,1 - 243,4	240,9 - 240,1	244,4 - 243,7	243,7 - 242,7
Material	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.	Auelehm	Auff.	Auelehm	Auff.	Auff.	Auff.	Auff.
Bereich		BM1	BM1	BM1	BM1	BM1	BM1	BM1	BM 2	J1	Frei-fläche	Frei-fläche
Datum	20.02.20											
Abfall Zuord-nung:	Z0	Z0	Z1.2	Z0*	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z1.1	Z0
Arsen	5	13	4	8	5	4	5	4	<3	3	7	6
Blei	10	22	11	39	30	20	14	10	21	7	29	11
Cadmium	0,30	<0,3	<0,3	0,80	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (gesamt)	22	36	23	15	44	42	15	12	23	12	21	40
Kupfer	23	17	9	50	29	24	9	6	11	9	100	27
Nickel	17	21	15	18	45	39	13	10	17	18	19	28
Quecksilber	<0,1	0,09	0,06	0,14	0,06	0,09	0,05	<0,05	0,08	0,09	0,20	0,11
Thallium	<0,2											
Zink	35	33	37	240	52	51	28	23	37	26	81	100
Cyanide, gesamt	<0,1											
EOX	<0,5											
MKW C10-C22	<10											
MKW C10-C40	11											
PAK (16)	<BG		5,70		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	1,30
Benzo(a)pyren	<0,05		0,39		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	0,12
Naphthalin			<0,05		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	<0,05
LHKW	<BG											
BTEX	<BG											
PCB (6)	<BG											
pH-Wert [1]	7,80											
elektr. Leitf. [1]	105											
Chlorid	0,5											
Sulfat [2]	10											
Arsen	< 5											
Blei	< 5											
Cadmium	< 1											
Chrom (ges.)	< 5											
Kupfer	< 5											
Nickel	< 5											
Quecksilber	< 0,2											
Zink	< 10											
Phenol Index	< 10											
Cyanide, ges.	< 2											
Grundwasserstand gem. Grundwassergleichen Quartär, 27.02.2013	242,2										242,17	
MKW C10-C40												
PAK (15) 2.1 Eluat												
Naphthalin 2:1 Eluat												
Herkunft									A	A		A
Quelle	[17]	[11]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]

Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV [1])

Aufgestellt: HPC AG Stuttgart, 25.02.2021

[1]	Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.
[2]	Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.
[3]	Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.
*	Interpolation der Ansatzhöhe anhand in der Nähe liegender RKS und Katasterplan inkl. Höhenangaben.
[11]	Arcadis deutschland GmbH: Obere Walke II, Backnang - Bericht: Technische Untersuchung vom 31.03.2011
[12]	Arcadis Deutschland GmbH: Obere Walke II, Backnang - Flurstücke 401/1-401/3, 412/1 und Teilfläche Flurstück 458 - Orientierende Untersuchung vom 20.09.2013
[17]	HPC AG, Stuttgart: DIBAG Entwicklungsfläche Obere Walke, Backnang, Ergänzende Altlastenuntersuchung HPC Nr. 2195635(1), 06.05.2020

Quelle: Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums
für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial
vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 - GABl. 2007 S. 172

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4
16321 Bernau bei Berlin

Bernau, 29.01.2021

Entwurfsplanung

Bauvorhaben: Entwicklungsfläche Obere Walke
Regenwasserbewirtschaftung
71522 Backnang

Auftraggeber: DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planung: Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Str. 2 – 4

16321 Bernau bei Berlin

Inhaltsverzeichnis Erläuterungsbericht

1.	Aufgabenstellung	Seite 4
2.	Grundlagen	Seite 4
3.	Vorhandener Bestand	Seite 5
4.	Städtebauliches Konzept	Seite 5
5.	Aussagen zum Baugrund / Abdichtungsschicht	Seite 7
6.	Geplanter Zustand	Seite 9
6.1	Retentionsflächen	Seite 9
6.2	Tiefbauliche Erschließung	Seite 11
6.2.1	Ver- und Entsorgungsleitungen (Bestand)	Seite 11
6.2.2	Erschließungskonzeption	Seite 11
6.3	Ansätze zur Vorgehensweise der Regenwasserbewirtschaftung	Seite 13
6.4	Einleitbeschränkung	Seite 15
6.5	Auslaufbauwerke	Seite 15
6.6	Regenspende	Seite 16
6.7	Bewertung des Regenabflusses hinsichtlich Regenwasser-vorbehandlung	Seite 16
6.8	Dimensionierung Kanalnetze	Seite 17
6.9	Überflutungsnachweis	Seite 18
7.	Szenarienbetrachtung und Wechselwirkung von Hochwasser- und Regenereignissen	Seite 19

Anlagenverzeichnis

Anlage	Bezeichnung	Blatt	Maßstab
1	Übersichtsplan Abdichtung	1	1 : 1000
2	Aufbau Abdichtung / Detail Durchdringung	1	1 : 20
3	Lage- und Höhenplan Retentionsfläche	1	1 : 500
4	Regeneinzugsgebiete	1	1 : 500
5	Lage- und Höhenplan Regen-/Schmutzwasser	1	1 : 500
6	KOSTRA-Daten Stadt Backnang	1	--
7	Querschnitt I – I, II - II	1	1 : 100
8	Querschnitt III – III	1	1 : 100
9	Längsschnitte	1	1 : 1000/100

BV: Entwicklungsfläche Obere Walke, 71522 Backnang

Erläuterungsbericht

1. Aufgabenstellung

In der Stadt Backnang entwickelt die DIBAG Industriebau AG aus München eine ca. 4,8 ha große Fläche.
Entlang der Gartenstraße entstehen zumeist 4-geschossige Gebäude mit einem markanten, mittig angeordneten 8-Geschosser. Die Bebauung stellt sich an der Gartenstraße als sehr kompakt dar, die sich in Richtung Murr jedoch auflockert.
Die Nutzung definiert sich im westlichen Bereich in Wohnen und Arbeiten, auf dem östlichen Areal ist vor allem Wohnnutzung angedacht.
Insgesamt sind unterschiedliche Wegebeziehungen in Nord-Süd-Richtung geplant. Den südlichen Abschluss des Areals bildet die Murrpromenade.

Gemeinsam mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Backnang und der DIBAG Industrie AG wird ein B-Plan aufgestellt, der u. a. die Entwicklungsstruktur beinhaltet.
Gleichermaßen müssen in diesem B-Plan Aussagen zur Regenwasserbewirtschaftung festgesetzt werden, deren Grundlagen in der hier vorliegenden Entwurfsplanung beschrieben werden.

2. Grundlagen

- Vermessung: GEO Ingenieurservice, Schwabach vom 12.10.2015
- Städtebauliches Konzept: Wick + Partner, Stuttgart vom 19.01.2021
- Grundwassermonitoring: HPC, Abschlussprotokoll 2019
- Geotechnischer Bericht: HPC, vom 11.05.2020
- Wasserwirtschaftliche Untersuchungen (Hochwasser):
  Ingenieurbüro Winkler und Partner vom 15.11.2019

3. Vorhandener Bestand

Das Bebauungsgebiet hat eine ungefähre Ost-West-Ausdehnung vom 440 m, in Nord-Süd-Richtung von ca. 120 m.
Im Norden wird das Areal auf einer Länge von ca. 510 m von der Gartenstraße begrenzt.
Die Gartenstraße ist eine Kreisstraße (K 1897) mit maßgeblicher Verbindungsfunktion.
Im Süden grenzt die Murrpromenade an das Gebiet an. Hier beträgt die Gesamtlänge inklusive des im westlichen Bereich erneuerten Weges ca. 420 m.
Auf dem westlich angrenzenden Grundstück befindet sich ein EDEKA-Verbrauchermarkt.
Der östliche Nachbar ist ein Privateigentümer.
Das Urgelände auf dem zu bebauenden Areal fällt mit 1,7 bis 2,2 % in Richtung Murr.
Das Gebiet stellt sich als Industriebranche dar, die größtenteils abgeräumt wurde.
Momentan befindet sich auf ihr noch ein Gebäude (ehemals „Pick´s Raus“).
Die Fläche westlich des noch verbliebenen Bestandsgebäudes wurde mit Folie abgedeckt, um ein Eindringen von Oberflächenwasser in den Baugrund zu verhindern.

4. Städtebauliches Konzept *

Die Konversion der abgeräumten Industriebrache erfolgt unter dem übergeordneten Entwicklungsziel eines zukünftig lebendigen und vielfältigen Stadtquartiers.

Dem Leitgedanken der Murr-Orientierung folgend gliedert sich das Quartier in drei bebaute Bereiche. Diese werden durch Grünbereiche untergliedert, die eine Durchgängigkeit in Nord-Süd Richtung zur Murr gewährleisten.

Eher geschlossene und somit raumbildende Strukturen sind an der Gartenstraße vorgesehen und übernehmen dort auch abschirmende und schützende Wirkung. Nach Süden öffnen sich die Baustrukturen zur Murr und lassen von vielen Gebietslagen eine Teilhabe am hochwertigen Landschaftraum zu.
Eine vielfältige Durchwegung des Quartiers gewährleistet die Einbindung in das Umfeld.
Die Nord-Süd gerichteten Grünräume einerseits und der West-Ost verlaufende Boulevard erzeugen differenzierte städtische Atmosphären. Unterschiedliche Geschossigkeiten und ein markanter Hochpunkt markieren die städtebauliche Schlüsselpositionen.

Freiraum und Hochwasserschutz

Der Freiraumstruktur kommt im neuen Quartier eine hohe Bedeutung zu. „Grüne Fugen“ gliedern die Baufelder; diese Unterteilung in drei Teilbereiche gewährleistet eine Durchwegung in Nord-Süd Richtung, wie sie bisher nicht gegeben ist. Neben der Vernetzungs- und Durchlüftungsfunktion werden Spiel-, Freizeit- und Erholungsflächen in den Grünbereichen angeboten. Die Grünbereiche bleiben dabei nutzungsoffen gestaltet und bieten Raum für Alt und Jung.

Die differenzierte Bebauungsstruktur mit ihrer Kleinteiligkeit nach Süden gewährt aus allen Lagen Blickbeziehungen in den Naturraum der Murr. Das Wohnen am Wasser kann vielfältig erlebt werden.

Die Attraktivität des neuen Quartiers begründet sich in besonderem Maße aus seiner Nähe zum Fluss, gleichzeitig ist mit der Nähe zum Wasser aber auch die Gefahr von Hochwasserereignissen gegeben, die Schutzmaßnahmen erfordern. Das Plangebiet ist teilweise als „Überschwemmungsgebiet“ (Hochwassergefahrenkarte von 2010) eingestuft: d. h. das östliche Plangebiet ist ein Gebiet, das im Falle eines 100-jährlichem Hochwassers teilweise überflutet wird. Die Überschwemmungssituation wurde durch das Büro Winkler und Partner GmbH im Februar 2016 in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart neu ermittelt und bezüglich einer Bebaubarkeit geprüft. Entsprechend der Ergebnisse wird entlang der Murr-Promenade neuer Retentionsraum geschaffen, über den im Plangebiet durch die Bebauung entstehenden Retentionsraumverluste ausgeglichen werden sollen und der das Plangebiet vor Schäden aus einem Hochwasserereignis schützt. Gleichzeitig entstehen für die Anwohner neue Aufenthalts-, Freizeit und Erholungsräume entlang des Naturraums Murr.

Erschließung

Aufgrund der guten Anbindung an den Nahverkehr und der Nähe zu Versorgungseinrichtungen wird das Quartier verkehrsarm angedacht. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt von der Gartenstraße. Um die Verkehrsmenge und das Verkehrsaufkommen

innerhalb der Quartiere zu reduzieren sowie eine attraktive autofreie Wohnumgebung zu schaffen, befinden sich die Einfahrten zu Tiefgaragen nahe an der Gartenstraße. Die Andienung erfolgt durch kurze Stiche. Die Parkierung erfolgt in Gemeinschaftstiefgaragen. Die Tiefgaragen erstrecken sich jeweils von Osten nach Westen, sowie von Norden nach Süden und binden somit die Baufelder/ Bebauung an der Gartenstraße und an der Murr funktional zusammen. Entlang der Stiche werden für den Besucherverkehr sowie für Mobilitätsangebote Parkmöglichkeiten angeordnet.

Das Quartier wird in Ost-West-Richtung von einem Fußgängerbereich durchzogen, welcher in der Quartiersmitte als autofreie Parallelerschließung zur Gartenstraße läuft. Der Fußgängerbereich bildet als zentrale Erschließung einen Boulevard zu dem in den Erdgeschosszonen der Randbebauung zum Teil öffentliche Nutzung wie Cafes und Dienstleister orientiert sind. Davon ausgehend wird die Bebauung im Süden mit kleineren Fußwegen erschlossen. Es entstehen somit sichere Räume, die über ihre Erschließungsfunktion hinaus Aufenthaltsqualität bilden.

Entlang der Murr verläuft die öffentliche Murrpromenade, welche aus dem teilweise Rück- bzw. Umbau der Straße „Obere Walke“ resultiert. Die Gestaltung der Murrpromenade ist ein über den Geltungsbereich hinausreichendes städtisches Entwicklungskonzept, dessen Maßnahmen zur Renaturierung des Murrufers auch stadtökologische Funktionen stärkt und das Gewässerumfeld der Murr als Erlebnisbereich gestalterisch und ökologisch aufwertet.

***** Quelle: „Obere Walke“, Backnang – Städtebauliche Konzeption Wick + Partner

5. Aussagen zum Baugrund / Abdichtungsschicht

Umfangreiche baugrundtechnische Untersuchungen haben ergeben, dass der Boden durch die frühere Nutzung als Standort einer industriellen Gerberei partiell verunreinigt ist.
Das Grundstück soll mit Ausnahme des Retentionsraums gegen Niederschlagswasser abgedichtet werden, um das Eindringen von Niederschlagswasser in den Untergrund zu unterbinden. Die Bereiche , die nicht durch Bebauung versiegelt werden, also geringversiegelte Wege- und Platzflächen sowie Grünbereiche, werden mit einer Dichtungsschicht (**Anlage 1**) versehen.

Zusammen mit den Gebäuden / Tiefgarargen (weiße Wanne) und dichten Oberflächen (Abflussbeiwert > 0,9) wird somit ein Eindringen von Oberflächenwasser in den Untergrund verhindert.

Der Aufbau der Abdichtungsschicht ist in der **Anlage 2** dargestellt.

Die Aufbaustärken differieren wegen der unterschiedlichen OKFF EG sowie der Neigung der einzubauenden Drainagematten. Im Zuge der weiteren der weiteren Planung werden die Aufbaustärken ausgearbeitet.

Regenwasser, welches über den unbefestigten Flächen und den befestigten Wohnwegen ohne Anschluss an den Regenwasserkanal anfällt, versickert über die ca. 1,50 m mächtige Erdschicht oberhalb der unterirdischen Abdichtungsschicht, gelangt über die in einem Gefälle von 0,3 – 0,5 % verlegten Drainagematten zeitverzögert in den Bereich der Winkelstützwand und von dort aus in die Retentionsflächen.
Aus den Ansätzen der KOSTRA-Daten berechnet sich aus einer abflusswirksamen Fläche von 5.950 m² eine maximale Abflussmenge von 22,4 l/s (80,4 m³/h bei Ψ=0,3).
Das entspricht einem Volumen von ca. 80 m³/h.
Im Normalfall wird das Regenwasser im Bodenkörper zwischengespeichert und zumindest teilweise von der Vegetation aufgenommen.

Auf die Drainagefläche im Untergrund verteilt ist die Zulaufmenge über die Bauwerksdrainage an der Winkelstützwand und den Zuläufen in die Retentionsflächen (7 St) marginal.
Erkundungen des Büros HPC zur Ermittlung der Höhe des Grundwasseranschnittes haben ergeben, dass die Flächendrainage sowie die Unterkante der Winkelstützwand nicht im Grundwasser liegen.

	West	Mitte	Ost
UK der Winkelstützwand:	242,80 m ü NN	243,00 m ü NN	243,10 m ü NN
Grundwasser:	241,70 m ü NN	242,02 m ü NN	242,40 m ü NN

Aus Sicht der Wasserbehörde wäre diese Vorgehensweise des zeitverzögerten Einleitens von Drainagewasser in die Retentionsflächen unproblematisch.

Niederschlagswasser, das auf versiegelte Oberflächen auftrifft, wird über Gefälle und Einläufe der Regenwasserkanalisation und der Murr zugeführt.

Grundsätzlich ist vorgesehen, Versorgungsleitungen ringförmig durch Tiefgaragen und stets oberhalb der Abdichtungsschicht zu verlegen.
Sollten Ver- und Entsorgungsleitungen von den geplanten Tiefenlagen unter der Abdichtungsschicht liegen, so sind Durchdringungen abzudichten. Ein Regeldetail ist in der **Anlage 2** dargestellt. Wartungen von Kanälen können über Revisionsschächte durchgeführt werden.
In der Bauphase werden zunächst von oben anzuschließende Zuläufe oder Anlagen, die später eine Durchdringung darstellen, eingebaut. Der danach um die Einbauten zu verlegende Quellton schließt den Raum im Bereich der Durchdringung dicht ab.

6. Geplanter Zustand

6.1 Retentionsflächen

Die geplante Bebauung liegt im Abgleich mit der Hochwassergefahrenkarte teilweise innerhalb der Überflutungslinie der Murr bei einem 100-jährlichem Hochwasser (HQ100).
Durch das Büro Winkler und Partner wurde über Rechenmodelle ein notwendiges Mindestvolumen für auszugleichenden Retentionsraum ermittelt. Die Bilanzierung von Bestand und Planung ergibt etwa 1000 m³ Zugewinn.
Realisiert wird dieses auf einem ca. 9.500 m² großen Areal zwischen der südlichen Bebauung und der Murrpromenade (**Anlage 3**).
Zur Schaffung des notwendigen Volumens sollen Abgrabungen erfolgen.

In der Gesamtfläche befinden sich zwei höher liegende Dämme die zum einen als Wegebeziehung von und zur Murrpromenade dienen, zum anderen aus technischen Gründen für die notwendige Überdeckung der in den Trassen geplanten oder bereits befindlichen Leitungen und Kanäle sorgen.

In den Retentionsflächen erfolgt ein Auftrag von unbelastetem wasserdurchlässigen Boden, der mit Oberboden und Rasenansaat angedeckt wird.

Der Gesamtaufbau aus durchlässigem Boden beträgt mindestens 40 cm.
Die Böschungsneigungen betragen 1:3 bis 1:4.

Im Norden der Retentionsfläche wird mittels einer Winkelstützwand, die nicht Bestandteil einer hochwassertechnischen Anlage ist, die Höhendifferenz zwischen dem Retentionsraum und dem sich anschließenden Niveau der Bebauung überwunden.
Diese Höhendifferenz zwischen der Sohle des Retentionsraumes und der OK Winkelstützwand beträgt mindestens 2,78 m und nimmt kontinuierlich von Ost nach West bis auf 3,10 m zu.
Die Sohlen der Retentionsflächen sind in etwa dem Höhenverlauf der Murrpromenade angepasst, so dass ein Ost-West-Gefälle von ca. 0,3 % entsteht.
Jeweils an den Tiefpunkten wird ein Straßenablauf als Überlauf mit +10 cm über Sohle eingebaut. Die leichte Überhöhung dient der Gewährleistung eines geringen Sedimenteintrages in den Kanal. Der Ablauf dient der zügigen Entwässerung der Flächen nach einem Hochwasserereignis > HQ10, dass über die Krone der Murrpromenade in die Retentionsfläche gelangt war.
Das Wasser aus den Retentionsflächen wird über einen Kanal DN 200 direkt in die Murr eingeleitet.
Die Entwässerung der Retentionsflächen ist von der Regenentwässerung aus dem Bebauungsgebiet entkoppelt. Beide Systeme haben jeweils eine eigene Funktion und beeinflussen sich nicht.
Um das Befüllen der Retentionsfläche bei einem Hochwasser < HQ10 zu verhindern, wird das Böschungsstück am jeweiligen Auslaufbauwerk mit einer mechanischen Rückstausicherung (Rückstauklappe) versehen.
Die Höhen der Rohrsohlen des Kanals aus den Retentionsflächen beträgt am ABW-1 242,08 m ü NN und am ABW-2 242,53 m ü NN.

Gemäß aktueller Untersuchungen aktueller Auswertungen des Büros HPC existiert nach Bodenaustausch in Teilbereichen und der Führung entsprechender Nachweise in den Retentionsflächen die Möglichkeit, die natürliche Versickerung des auftreffenden Regenwassers zuzulassen. Eine Abdichtung wäre also in diesen Flächen entbehrlich.

Die im Grundwassermonitoring gemessenen maximalen Wasserstände lagen im Zeitraum 2015 bis 2019 bei 241,7 m ü NN (Westteil) und 242,4 m ü NN (Ostteil) (vgl. HPC Geotechnischer Bericht Nr. 2195635 (2) vom 11.05.2020).

Für den Bau der Retentionsflächen ist bei der Wasserbehörde des Rems-Murr-Kreises ein Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zu stellen.

6.2 Tiefbauliche Erschließung

6.2.1 Ver- und Entsorgungsleitungen (Bestand)

In der Gartenstraße befinden sich folgende Ver- und Entsorgungsleitungen:

- Mischwasser	Stadt Backnang
- Trinkwasser	Stadtwerke Backnang
- Erdgas	Stadtwerke Backnang
- Elektro	Stadtwerke Backnang
- Beleuchtung	Syna GmbH
- Telekommunikation	Telekom

In der Murrpromenade befinden sich folgende Ver- und Entsorgungsleitungen

- Mischwasser	Stadt Backnang
- Schmutzwasser	Stadt Backnang
- Erdgas	Stadtwerke Backnang
- Elektro	Stadtwerke Backnang
- Beleuchtung	Syna GmbH
- Telekommunikation	Telekom

6.2.2 Erschließungskonzeption

Das Grundstück wird komplett neu erschlossen. Dabei ist geplant, die Versorgungssparten von der Gartenstraße aus vorzustrecken, die Entsorgung hingegen in Richtung Murr-promenade zu organisieren. Außer von der Gartenstraße erfolgt eine weitere

stromtechnische Erschließung von der Oberen Walke her mit Netzstation im zentralen Bereich des Baugrundstücks.
Die Versorgungsleitungen zur Trinkwasser- und Elektroversorgung sowie Telekommunikation sind bis zu den jeweiligen Mengenzählern in den Gebäuden bzw. Hausanschlusskästen öffentliche Anlagen und stellen später eine Sachanlage des jeweiligen Versorgungsträgers dar.

Gleiches trifft für die Wärmeversorgung zu. Aus Vorgesprächen mit den Stadtwerken Backnang ist der Bau eines Nahwärmenetzes und einer Wärmeversorgung mittels BHKW geplant.
Die Lage und Überdeckung im unterirdischen Straßenraum auf dem Grundstück richtet sich nach den jeweiligen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Versorger sowie den anerkannten Regeln der Technik.

Die technischen Anlagen zur Entsorgung von Regen- und Schmutzwasser auf dem Grundstück bleiben privat.

Ca. 1,50 m vor der Grundstücksgrenze an der Murr-Promenade wird für Schmutz- und Regenwasser ein Übergabepunkt (HA-Schacht oder anderweitig) zum öffentlichen Netz festgelegt. Ab dort sind die tiefbaulichen Anlagen, Auslaufwerke (ABW) bzw. Hausanschlüsse (HA), auf der Grundlage der Festlegungen der Wasserbehörde bzw. der Satzung und Vorgaben des Tiefbauamtes der Stadt Backnang zu errichten.

Tabelle 1 (Schmutzwasser)

	Material	Dimensionierung	Gefälle	Länge	Anschluss-punkt	Sohlhöhe Anschluss am Kanal
HA West	PE	DN 248	1 %	10 m	Kanal DN 500 Kämpferbereich	ca. 240,76
HA Mitte	PE	DN 248	0,5 %	10 m	Kanal DN 600, Kämpferbereich	ca. 241,21
HA Ost	PE	DN 248	1 %	19 m	Kanal DN 500, Kämpferbereich	ca. 242,90

Tabelle 2 (Regenwasser)

	Material	Dimensionierung	Gefälle	Länge	Anschluss-punkt	Sohlhöhe am ABW
HA West	PP	DN 500	0,2 %	32 m	ABW-1	242,36
HA Mitte	PP	DN 500	0,5 %	12 m	ABW-2	242,95
HA Ost	PVC	DN 150	k. A.	15 m	ABW-3	243,39

Das Auslaufbauwerk 3 (DN 150) ist vorhanden und wird im Zuge der weiteren Bearbeitung in seiner Dimensionierung ertüchtigt, sofern erforderlich.

6.3 Ansätze zur Vorgehensweise der Regenwasserbewirtschaftung

Nachfolgende Überlegungen stellen eine Vorbemessung dar, anhand derer aufgezeigt wird, dass die Anforderungen an die schadlose Beseitigung des Regenwassers für den Bemessungsregen erfüllt werden. Die konkrete Ausplanung hat im Zuge der Genehmigungsplanung für die einzelnen Bauabschnitte zu erfolgen.
Weiterhin werden Hinweise zum Überflutungsnachweis für Starkregenereignisse gegeben. Diese sind ebenfalls in der Genehmigungsplanung für die einzelnen Bauabschnitte in der Ausplanung der Oberflächen zu führen.

Aus Sicht der Regenwasserbewirtschaftung wird angeregt, bei der extensiven Dachbegrünung erhöhte Substratstärken von 20 cm zu wählen, um zusätzliche Rückhaltevolumina zu generieren.

Zur Ermittlung der Regenwassermengen, die mittels Regenwasserkanal (R-Kanal) in die Murr eingeleitet werden, ist es notwendig, zunächst die Einzugsgebiete mit entsprechenden Parametern festzulegen (**Anlage 4**).

Die Regenwasserableitung ist wie folgt geplant:

- Das Dachwasser wird über eine extensive Dachbegrünung direkt in den R-Kanal eingeleitet, der an die Murr angeschlossen ist.
- Weiterhin werden die befestigten und unbefestigten Flächen über den Tiefgaragen mittels

Versickerung über eine intensive Dachbegrünung und nachfolgender Einleitung in den R-Kanal realisiert.

- Die Flächen mit fugenlosem Pflaster bzw. anderer Befestigungsart mit dichtender Wirkung (Quartiersboulevard; Fläche zwischen den Gebäuden 1.1 und 1.2 / 1.3) werden direkt über Straßenabläufe dem R-Kanal zugeführt.
- Regenwasser, welches über den unbefestigten Flächen und den befestigten Wohnwegen ohne Anschluss an den Regenwasserkanal anfällt, versickert über die mindestens 1,50 m mächtige Erdschicht oberhalb der unterirdischen Abdichtungsschicht, gelangt zeitverzögert in den Bereich der Winkelstützwand und von dort aus in die Retentions-flächen.

Die Art der Regenentwässerung und deren Flächenzuordnungen ist in der **Anlage 1** dargestellt.
Aus der **Anlage 5** sind die Lage und Höhen der Kanalanlagen Regenwasser ersichtlich.

Die Abflussbeiwerte der einzelnen Flächen sind gemäß Arbeitsblatt DWA-A-117, Tab. 1, anzusetzen. Nachfolgend werden in Tabelle 3 die für dieses Bauvorhaben relevanten Abflussbeiwerte genannt:

Flächenart	Abflussbeiwert Ψ
Begrünte Tiefgaragendächer intensiv	0,2
Begrünte Dachflächen extensiv	0,4 – 0,5
Pflaster- und/ Plattenflächen ohne Fugen Verkehrsflächen, Boulevard	0,9
Rasengittersteine	0,2

In den nachfolgenden Tabellen sind die entsprechenden Flächen für das Regenwassernetz 1 (westliches Netz) sowie Regenwassernetz 2 (östliches Netz) zusammengefasst.

Tabelle 4 (westliches Netz)

Haltung Nr.	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. ha	wirks. Anteil Ges. ha	Regen-spende l/sha	Regen-wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
R03	R03	R02	3	0,4293	0,30	0,30	180,70	54,80	54,8
R05	R05	R04	2	0,1566	0,12	0,12	180,70	21,92	21,9
R04	R04	R02	2	0,2268	0,18	0,31	180,70	55,26	55,3
R02	**R02**	**ABW-1**	**0**	**0,0000**	**0,00**	**0,61**	**180,70**	**110,06**	**110,1**

Tabelle 5 (östliches Netz)

Haltung Nr.	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. ha	wirks. Anteil Ges. Ha	Regen-spende l/sha	Regen-wasser Abfluss l/s	Gesamt Abfluss l/s
R14	R14	R13	6	0,8132	0,51	0,51	180,70	92,62	92,6
R18	R17	R17	9	0,5903	0,30	0,30	180,70	54,23	54,2
R17	R17	R16	7	0,4299	0,22	0,52	180,70	93,99	94,0
R21	R21	R20	4	0,2250	0,15	0,15	180,70	27,65	27,6
R20	R20	R19	3	0,1167	0,08	0,24	180,70	43,00	43,0
R19	R19	R16	2	0,1050	0,07	0,30	180,70	54,75	54,8
R16	R16	R15	0	0,0000	0,00	0,82	180,70	148,75	148,7
R15	R15	R13	0	0,0000	0,00	0,82	180,70	148,75	148,7
R13	R13	R12	0	0,0000	0,00	1,34	180,70	241,37	241,4
R12	R12	R11	1	0,0491	0,02	1,36	180,70	245,81	245,8
R11	**R11**	**ABW-2**	**0**	**0,0000**	**0,00**	**1,36**	**180,70**	**245,81**	**245,8**

6.4 Einleitbeschränkung

Nach Rücksprache mit der Wasserbehörde des Rems-Murr-Kreises wird eine Einleitbeschränkung nicht gefordert.
Das Regenwasser wird ungedrosselt in die Murr eingeleitet.

6.5 Auslaufbauwerke

Für das westliche Netz wird das Regenwasser über das Auslaufbauwerk 1 (ABW-1) im westlichen Bereich des Grundstückes in der nördlichen Böschung der Murr eingeleitet. Der Kanal hat eine Zulaufhöhe von 242,36 m ü NN.

Das Auslaufbauwerk 2 (ABW-2) befindet sich etwa in Verlängerung der Grünen Mitte ebenfalls in der nördlichen Böschung der Murr und hat eine Zulaufhöhe von 242,94 m ü NN.
Das Auslaufbauwerk 3 (ABW-3) ist bereits vorhanden und besitzt eine Zulaufhöhe von 243,39 m ü NN.
Die Höhenlagen der Auslaufbauwerke ergeben sich aus den möglichen Querungen in der Oberen Walke in Abhängigkeit von den dort verlaufenden Sparten. Die Betrachtung dieser Höhen in Verbindung mit den Wasserspiegellagen der Murr erfolgt in Kapitel 7.

Die Bauwerke werden mit einem Böschungsstück und einer Umpflasterung aus Großpflaster hergestellt. Das ankommende Regenwasser fließt über eine Rauhbettmulde aus Wasserbausteinen in die Murr.

6.6 Regenspende

Als Eingangsdaten zur Regenwasserberechnung werden die KOSTRA-Daten (KOSTRA-2010R-DWD) herangezogen.
Für die Stadt Backnang bildet die Kachel (Spalte 30, Zeile 82) die Berechnungsgrundlage (**Anlage 6**).

6.7 Bewertung des Regenabflusses hinsichtlich Regenwasservorbehandlung

Die Murr ist ein Gewässer I. Ordnung.

Unter Berücksichtigung der qualitativen und hydraulischen Gewässerbelastung muss der anfallende Regenabfluss der Teilflächen untersucht werden.
Dabei berechnet sich die Abflussbelastung B über den nach den „Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten“ der LfU Baden-Würtenberg, Kapitel 4, vorgegebenen Algorithmus.
Der Vorflut (Murr) wird gemäß der Vorschrift eine Gewässerzahl G zugeordnet.

In der hier betrachteten Planung wird davon ausgegangen, dass die Abflussbelastung B kleiner ist als die Gewässerzahl G und eine Vorreinigung des Regenwassers demnach

nicht erfolgen muss.

Eine konkrete Berechnung muss in den späteren Genehmigungsunterlagen für den jeweiligen Bauabschnitt erfolgen.

6.8 Dimensionierung Kanalnetze

Die hydraulische Berechnung der Kanalnetze 1 und 2 basiert auf den aktuellen Arbeitsblättern DWA-A-110 sowie DWA-A-118.

Für die Auslegung der Regenwassernetze ist die Bemessungsregenspende $r_{(2;10)}$ anzusetzen d. h., die Regenspende bemisst sich für die Dauerstufe D=10 min und der statistischen Wiederkehr des Ereignisses T=2, also alle zwei Jahre.

Nach dieser Berechnung ergeben sich für den „normalen Regen“ Zulaufmengen am ABW-1 von 110,1 l/s und am ABW-2 von 245,8 l/s. Diese Werte sind aus den Tabellen 4 und 5 ersichtlich.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die Auslegung der Netze sowie die sich ergebenen Mengen dargestellt.

westliches Netz

Haltung Nr.	Rohr-Länge m	Sohl-Gefälle 0/00	Profil Nenn weite DN	Sohl-höhe oben m+NN	Sohl-höhe unten m+NN	Deckel-höhe oben m+NN	Wsp.-höhe oben m+NN	vvoll m/s	Qvoll l/s	RW V m/s	Bel.-grd %
R03	39,00	5,64	**300**	244,80	244,58	247,00	244,98	1,14	80,7	1,22	68
R05	49,00	4,08	**300**	245,10	244,90	246,50	245,22	0,97	68,5	0,87	32
R04	49,00	6,53	**300**	244,90	244,58	246,50	245,07	1,23	86,9	1,30	64
R02	31,50	2,54	**500**	242,44	242,36	246,50	242,70	1,06	207,6	1,07	53

östliches Netz

R14	37,00	3,24	**400**	245,80	245,68	247,00	246,05	1,04	130,5	1,12	71
R18	49,00	3,06	**400**	246,30	246,15	247,00	246,48	1,01	126,7	0,97	43
R17	59,00	3,05	**400**	246,15	245,97	247,00	246,41	1,01	126,5	1,10	74
R21	69,00	3,48	**300**	245,80	245,56	247,00	245,94	0,89	63,2	0,87	44
R20	59,00	3,56	**300**	245,56	245,35	247,00	245,74	0,90	63,9	0,97	67
R19	58,00	2,93	**400**	245,35	245,18	247,00	245,54	0,99	124,0	0,96	44
R16	39,00	2,05	**500**	245,18	245,10	247,00	245,52	0,95	186,4	1,04	80
R15	25,00	2,00	**500**	245,10	245,05	247,00	245,44	0,94	184,0	1,04	81
R13	26,00	6,15	**500**	245,05	244,89	247,00	245,37	1,65	324,7	1,81	74
R12	48,75	5,95	**500**	243,74	243,45	247,00	244,07	1,63	319,2	1,78	77
R11	11,75	5,96	**500**	243,01	242,94	245,00	243,34	1,63	319,3	1,78	77

Zum Verständnis für weitere Erläuterungen werden die Haltungen R03 - R02 und R05 - R02 für das westliche Netz und die Haltungen R21 - R12, R18 – R16 sowie R13 – R14 für das östliche Netz als „obere Haltungen“ betrachtet. Dieses ist notwendig, um die unterschiedlichen Funktionen der „oberen“ und „unteren“ Haltungen zu beschreiben.

6.9 Überflutungsnachweis

In einem Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 (Abschnitt 14.9.3) muss nachgewiesen werden, dass die Differenz zwischen dem 30-jährigen Ereignis und dem Bemessungsregen **schadlos** auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann. Dieses gilt für Grundstücke > 800 m² reduzierter Fläche.

Nach DIN 1986-100 wird der Überflutungsnachweis in seiner Berechnung auf D= 15 min begrenzt ($r_{30;15}$).

Abflussbeiwerte sind dabei mit 1 anzusetzen, die Flächen gehen ungemindert in die Berechnung ein.
Schadlos bedeutet, dass Räume für die Zwischenspeicherung der Wassermengen so geschaffen werden, dass zu keinem Zeitpunkt Gebäude, zumeist die barrierefrei errichteten Erdgeschosse, überflutet werden.
Im Rahmen eines Risikomanagements (lt. DWA-M 119) sollte aber im Fall von urbanen Sturzfluten eine Möglichkeit für Zwischenspeicher in den Boulevard-, Frei- und Erschließungsflächen bzw. den Grünflächen mit gezielter Ableitung eines Überstaus von Regenwasser in die Retentionsflächen betrachtet werden.

Zur Darstellung der Zwischenspeicherung der Differenz aus dem 30-jährigen und dem 2-jährigen Ereignis sind in der weiteren Planung folgende Optionen zu betrachten:

- Rückhaltung im Staukanal in den „oberen Haltungen“,
- höhenmäßige Gestaltung des Quartierboulevards zur Zwischenspeicherung von Regenwasser
- höhenmäßige Gestaltung der Quartiersplätze und Grünflächen

Die jeweiligen Nachweise sind im Rahmen der Genehmigungsplanung für

a) den 1. und 2. Bauabschnitt sowie

b) den 3. und 4. Bauabschnitt und

c) den 5. Bauabschnitt

zu führen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Regenwasser aus Starkregenereignissen nicht großflächig aus den befestigten Boulevard-, Frei- und Erschließungsflächen bzw. Grünflächen in die „Grüne Mitte“ abspülen darf, sondern zeitverzögert und gezielt über eine Rauhbettmulde in die Retentionsfläche abgeleitet werden soll.

7. Szenarienbetrachtung und Wechselwirkung von Hochwasser- und Regenereignissen

Wegen der starken Verdichtung der unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen in der Murrpromenade, der notwendigen Mindestüberdeckung der Kanäle in den Retentionsflächen sowie einer möglichst hohen Zulaufhöhe in die Murr existiert nur ein geringer Spielraum in der höhenmäßigen Einordnung der Freispiegelleitungen Regen- und Schmutzwasser.
In den Schnitten I – I und II – II (**Anlage 7**) sowie III – III (**Anlage 8**) sind wegen der Übersichtlichkeit lediglich die vorhandenen und geplanten Anlagen für Regen- und Schmutzwasser inklusive relevanter Höhen eingetragen. Etwaige vorhandene Versorgungsleitungen haben zu den geplanten Anlagen eine zumeist kollisionsfreie Lage.

Ebenfalls aus den Schnitten ersichtlich sind die Höhenlinien für die Hochwasserszenarien HQ10, HQ50 und HQ100.

Durch das Büro Winkler & Partner (gem. Merkblatt DWD M507) wurde ein Freibord von mindestens 30 – 50 cm empfohlen.
Die Betrachtung der Größe des Freibordes lässt erkennen, dass für das HQ100 in Bezug auf die OKFF EG der Gebäude diese Forderung erfüllt wird.

Schnitt I - I:(West)	HQ100: 245,00 m;	OKFF EG 247,00 m	Freibord 2,00 m
Schnitt II - II: (Grüne Mitte)	HQ100: 245,15 m;	OKFF EG 247,00 m	Freibord 1,85 m
Murrblick:	HQ100: 245,58 m;	OKFF EG 246,80 m	Freibord 1,65 m
Ost:	HQ100: 245,78 m	OKFF EG 246,30 m	Freibord 0,52 m

Im HQ10 erfolgt bereits ein Einstau in die Auslaufbauwerke und die R-Kanäle in den „unteren“ Haltungen.
Im Einvernehmen mit der Stadt Backnang, Tiefbauamt, dem späteren Baulastträger der Regen- und Schmutzwasserkanäle im öffentlichen Bereich, werden in die Regenwasserkanäle keine Rückstauverschlüsse eingebaut.
Begründet wird dieses mit einem relativ hohen Aufwand für die Erhaltung einer dauerhaften Funktion bzw. Wartung.

Die „unteren“ Haltungen werden bereits durch ein HQ10 eingestaut werden. Dieses stellt jedoch für die Gleichzeitigkeit von Hochwasser- und Regenereignissen kein Problem dar. Die Netze 1 und 2 sind höhenmäßig so angelegt, dass die Schächte R 02 und R 12 als Absturzschächte konzipiert sind. Dadurch wird gewährleistet, dass die „oberen“ Haltungen bei einem HQ10 nicht eingestaut werden. Die lichte Absturzhöhe im „Normalfall“ (kein Hochwasser bzw. Einstau) beträgt für den R 02 = 2,16 m und den R 12 = 0,99 m.

Bis zum Erreichen des Zulaufes an den o. g. Schächten werden sich über den hydrostatischen Druck in Form einer Wassersäule die „oberen“ Haltungen, wenn auch zeitverzögert, entleeren. Bei einem Hochwasser $\geq$ HQ10 kommt es ebenfalls zum Einstau der „oberen“ Haltungen, jedoch kann ein Überstau in den Schächten ausgeschlossen werden.

Gemäß der aktuellen Konzeption wird es durch ein Hochwasser > HQ10 zum teilweisen Einstau der „oberen“ Haltungen kommen. Das bedeutet, dass bei anhaltendem Hochwasser dieser Größenordnung eine Entleerung der „oberen“ Haltungen nicht mehr möglich ist. Die Höhen für den beginnenden Einstau sind aus den Schnitten I – I (244.58 mNN) und II – II (244.41 mNN) ersichtlich.
Ab diesem Zeitpunkt verlaufen alle Szenarien so, wie bei einem 30-jährigen Regen. Zeitweise wird dann ursächlich durch ein mögliches Starkregenereignis ein Überstau aus den Schächten zu erwarten sein. Der Verlauf dieses Szenarios wird sich wie im Kapitel 5.10 beschrieben, darstellen:
Über eine Zwischenspeicherung auf den Boulevards-, Frei- und Grünflächen im Quartier wird das Regenwasser zeitverzögert gezielt über die Grüne Mitte in die Retentionsfläche gelangen.

Bei dem hier beschriebenen Zustand, also Hochwasser > HQ10 für den westlichen Bereich und > HQ50 für den mittleren Bereich wird die Drainagematte auf Grund der Höhenlage rückwärts aus den Retentionsflächen eingestaut und bei ablaufendem Hochwasser wieder entleert.

Vor dem Hintergrund, dass Hochwasser – und Starkregenereignisse zum selben Zeitpunkt statistisch eher selten auftreten, ist der Retentionsraum für alle Hochwasserereignisse, also auch für ein HQ100 + Starkregen, bei einem Überschuss an Retentionsvolumen von ca. 1.100 m³ ausreichend bemessen.

enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Zeichenerklärung:

1. Abdichtung durch Tiefgaragen / Keller (Bebauung)
2. Abdichtung durch Verkehrsflächen (Versickerungsbeiwert mind. 0,9)
3. Abdichtung durch Tonschicht + Flies + Drainageschicht
4. Abdichtung durch Versiegelung (Fugenloses Pflaster, Pflanztröge mit geregelter Entwässerung)
5. Abdichtung durch Tonschicht bzw. soweit in Abstimmung mit dem Landratsamt möglich auch Lehmschlag
6. keine Abdichtung, Nachweis der schadlosen Versickerung

0 20 40 60 80 Meter

N

Plangrundlage:

Rahmenplan 2020

Stand: 19.01.2021

WICK+PARTNER
ARCHITEKTEN STADTPLANER PARTNERSCHAFT mbB
Gähkopf 18 • 70192 Stuttgart
T 0711. 285 09 55 0 • info@wick-partner.de

Projekt: Sanierungskonzeption DIBAG Obere Walke Gartenstraße 104, Backnang	Anlage:	1.4	
	Maßstab:	1:1000	
	Projekt-Nr:	2204668	
Darstellung: Versiegelungskonzept		Name	Datum
	Bearbeiter:	ps	28.01.21
	gezeichnet:	jff	28.01.21
	geprüft:		
	DIN- / Plan-größe m²:	A2	

Bauherr:/Auftraggeber:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80939 München

Planverfasser:
HPC AG
Chemnitzer Straße 16, 70597 Stuttgart
Tel. 0711/248397-70, Fax. 0711/248397-89

Pfad/Zeichnungsnummer: \\xy-rb-fs1.eu.hpc.local\h\Projekte\HPC\20\2204668\CAD\HPC_2204668_Anl_1-2.dwg

Oberkante Gelände

Oberbau, befestigte Fläche, Grünfläche — 50 cm

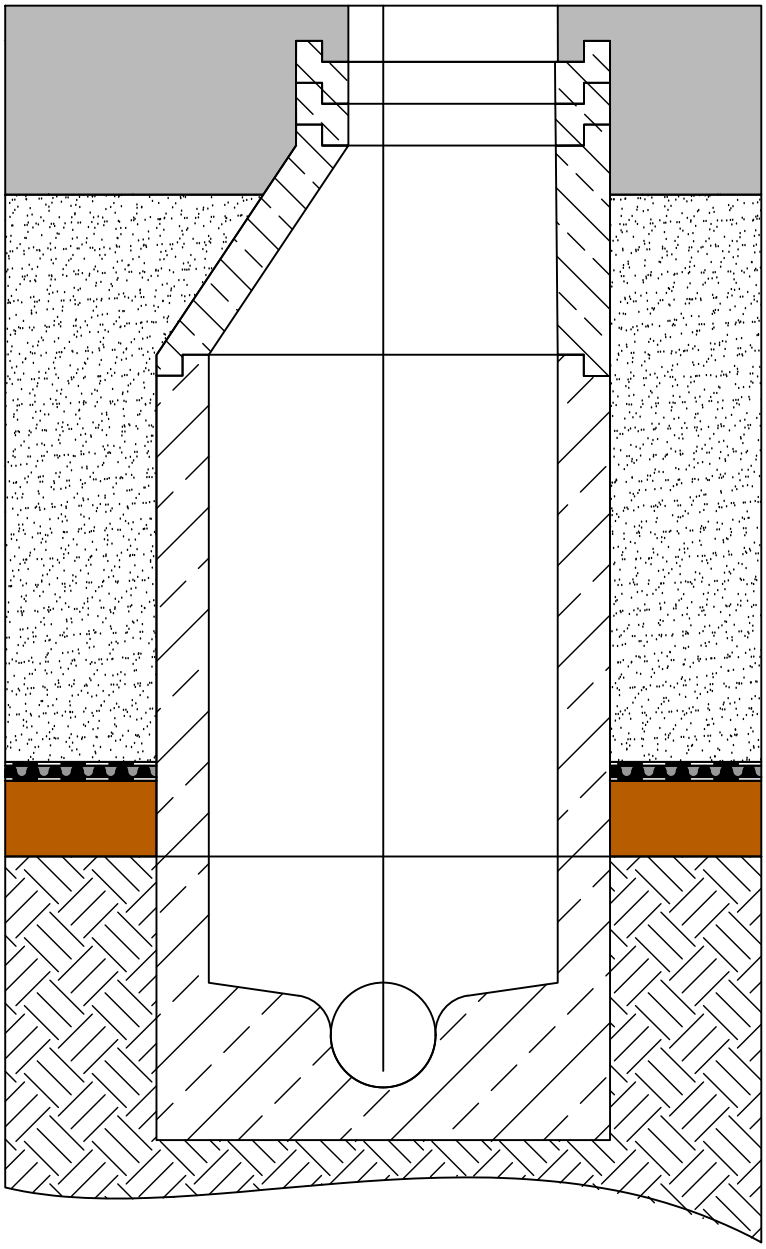
verdichtungsfähiger F1 - Füllboden — ≤150 cm

Trennlage (Filterlvlies)
Drainageschicht (Drainagekunststoffmatte)
Trennlage (Geotextil GRK 3)
3 cm

Dichtungsschicht (Quellton) — 20 cm

Gesamtaufbau — ≤ 220 cm

vorhandener Boden



Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name
B			
A			

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

Anlage: 2

	Datum	Name
bearbeitet:	27.10.2020	Schubert
gezeichnet:	27.10.2020	Schubert
geprüft:	27.10.2020	Hübner

	Datum	Name
bearbeitet:		

DIBAG

Hübner Ingenieure GmbH

Aufbau Abdichtung/ Detail Durchdringung

Maßstab: 1 : 20

L:
B:
m:

Bauvorhaben:

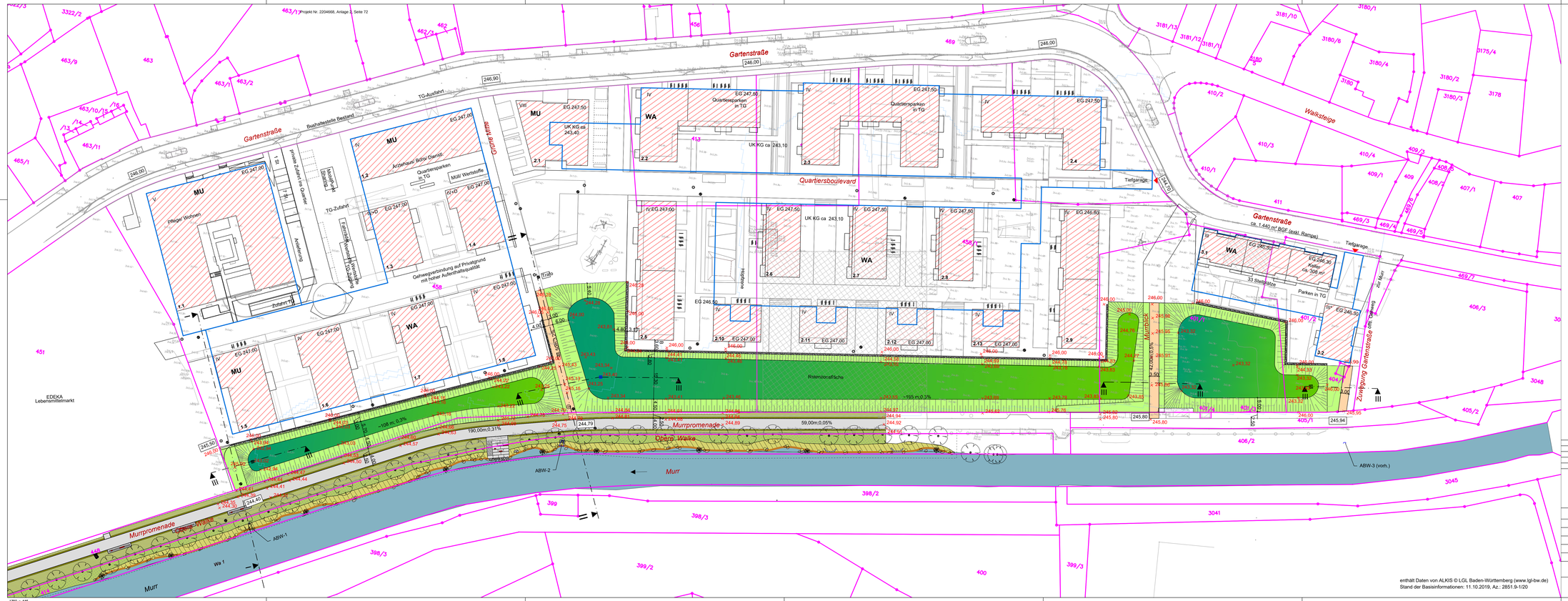
Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

Entwurfsplanung

Lageplansystem: GK3

Höhensystem: HS 100

210 x 297



enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Legende (Planung)

- Gabionen/ Winkelstützwand
- Gehweg
- Retentionsfläche = 9.620 m²; V = 17.900 m³)
- Gebäude
- Tiefgarage
- Revisionsschacht S-Kanal
- Revisionsschacht R-Kanal
- Straßenablauf
- Ausäußbauwerk (ABW)
- EG 246,10 OKFF
- IV Geschosszahl
- 3.2 Gebäudenummer
- 243,85 geplante Höhen

Legende Bestand

- 407 Flurstück/ Flurstücksgrenze
- Gebäude
- 245,94 Bestandshöhe an der Grundstücksgrenze

Die Planung der Murrpromenade wurden vom Ingenieurbüro Franke übernommen. Das städtebauliche Konzept wurde vom Büro Wick & Partner übernommen.

D				
C	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	29.01.2021	Schubert	
B	Überarbeitung entsprechend der Mail vom 27.11.2020	30.11.2020	Schubert	
A	Lageänderung Zuwegung "Murr Blick", Eintrag Schutzzonen	26.11.2020	Schubert	
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name	

Anlage: 3

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4 — 16321 Bernau bei Berlin
Telefon: (0 33 38) 75 278-0 — Fax: (0 33 38) 75 278 22
Kontakt@huebner-ingenieure.de — www.huebner-ingenieure.de

Auftrags-Nr.: 612_10_34

	Datum	Name
bearbeitet:	08.10.2020	Schubert
gezeichnet:	08.10.2020	Schubert
geprüft:	08.10.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:		

Bauherr:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80993 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Bauvorhaben:
Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

Lage- und Höhenplan Retentionsfläche

Entwurfsplanung

Maßstab: 1:500

L:
B:
m:

Lagesplansystem: GK3
Höhensystem: HS 100

1350 x 446

Gartenstraße
Walksteige
Quartiersboulevard
Murrpromenade
Obere Walke
Murr
Zuwegung Gartenstraße mit Tiefgarage
Murrblick
Hochbaute
Retentionsfläche
Tiefgarage
TG-Ausfahrt
TG-Zufahrt
Zufahrt TG
Anlieferung
Abfallsammelstelle
Fahrradabstellanlage
Mobilitätsstation
Bushaltestelle Bastlerei
Kita
Arztpraxen/ Büros/ Dienstl.
Quartiersparken in TG
Motel-Werkstätte
Gemischverbindung mit Privatgrund mit hoher Aufenthaltsqualität
Pfleger Wohnen
EDEKA Lebensmittelmarkt
UK KG ca 243.40
UK KG ca 243.10
ca. 1.440 m² BGF (inkl. Rampe)
33 Stellplätze
Parken in TG
Keller ca. 308 m²
~108 m; 0.33%
ABW-1
ABW-2
ABW-3 (vorh.)
Wa 1
EG 247,50
EG 247,00
EG 246,80
EG 246,50
EG 246,30
EG 245,80
EG 245,50
EG 244,20
246,00
246,90
244,79
245,80
245,94
244,20
244,70
Flächennummer
Flächengröße
Belastungsgrad
Abflussbeiwert
Tiefgarage
Revisionsschacht S- Kanal
Revisionsschacht R- Kanal
Auslaufbauwerk (ABW)

Die Planung der Murrpromenade wurden vom Ingenieurbüro Franke übernommen. Das städtebauliche Konzept wurde vom Büro Wick & Partner übernommen.

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name
D			
C			
B	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	29.01.2021	Schubert
A	gemäß Videokonferenz vom 09.12.2020	22.01.2021	Schubert

Anlage: 4

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4 — 16321 Bernau bei Berlin
Telefon: (0 33 38) 75 278-0 — Fax: (0 33 38) 75 278 22
Kontakt@huebner-ingenieure.de — www.huebner-ingenieure.de

Auftrags-Nr.: 612_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:	08.10.2020	Schubert
gezeichnet:	08.10.2020	Schubert
geprüft:	08.10.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:		

Bauherr:
DIBAG
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80993 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Regeneinzugsgebiete

Maßstab: 1:500

Bauvorhaben:
Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

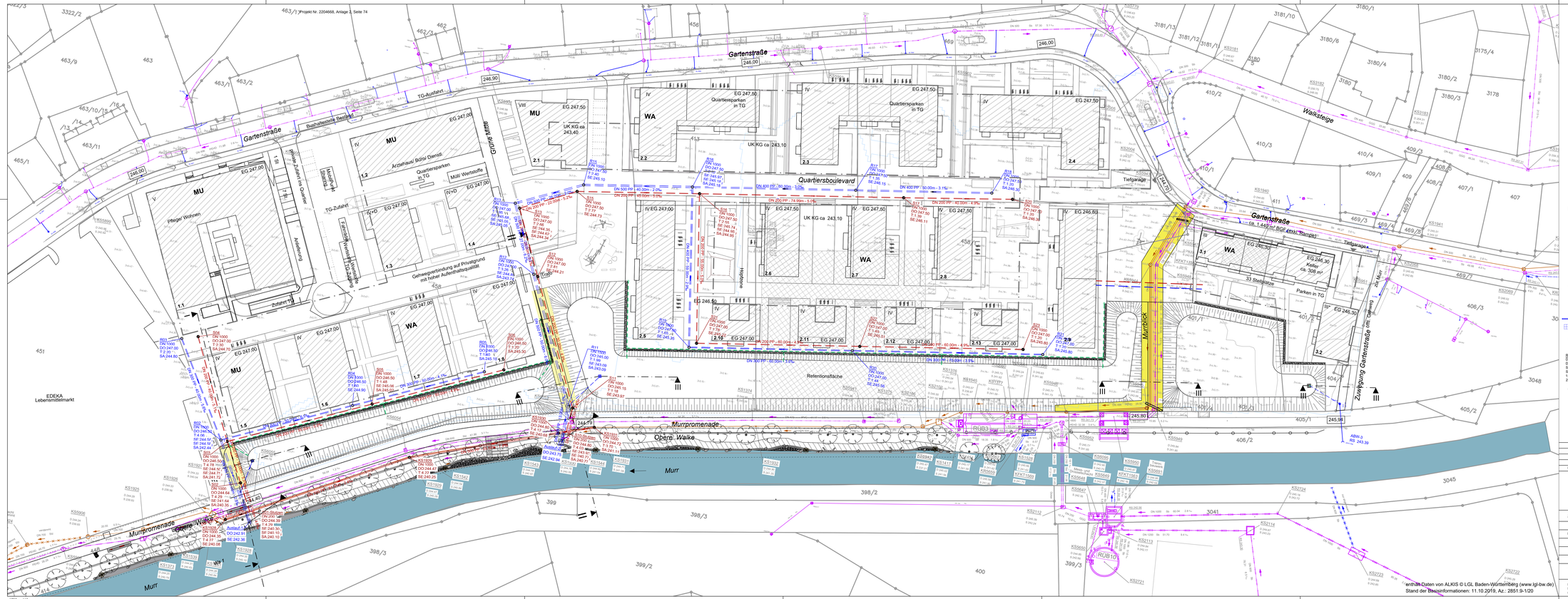
Entwurfsplanung

L:
B:
m:

Lagesplansystem: GK3
Höhensystem: HS 100

enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

1350 x 446


Gartenstraße
Walksteige
Quartiersboulevard
Murrpromenade
Obere Walke
Murr
Murrblick
Zuwegung Gartenstraße mit Tiefgarage
Retentionsfläche
Tiefgarage
Parken in TG
33 Stellplätze
Kellerfläche ca. 308 m²
Quartiersparken in TG
Quartiersparken
Grünanlage
Hofbrücke
Pflege Wolmen
Ärztehaus/ Bürs/ Dienstl.
Molt/ Wertstoffe
Gemeinschaftsraum
Hausmeister
Verwaltung
Fahrradabstellplatz
Gemeinschaftsgarten
Gemeinwerbung mit Privatgrund mit hoher Aufenthaltsqualität
Buchhaltestelle Bestand
TG-Ausfahrt
TG-Zufahrt
Zufahrt TG
Anlieferung
EDEKA
Lebensmittelmarkt
MU
WA
EG 247,50
EG 246,50
EG 247,00
UK KG ca 243,40
UK KG ca 243,10
Auslauf 1
DO:242.91
T:4.29
SE:242.36
Auslauf 2
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 3
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 4
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 5
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 6
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 7
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 8
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 9
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 10
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf 11
DO:242.91
SE:242.36
Auslauf

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 30, Zeile 82
Ortsname : Backnang (BW)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,6	7,1	8,0	9,1	10,6	12,2	13,0	14,2	15,7
10 min	8,8	11,0	12,3	13,9	16,1	18,3	19,6	21,2	23,4
15 min	10,9	13,6	15,2	17,3	20,0	22,7	24,3	26,4	29,1
20 min	12,4	15,6	17,4	19,8	23,0	26,2	28,1	30,4	33,6
30 min	14,3	18,3	20,6	23,5	27,5	31,5	33,8	36,7	40,7
45 min	15,9	20,9	23,8	27,4	32,4	37,3	40,2	43,9	48,8
60 min	16,9	22,7	26,1	30,3	36,1	41,9	45,3	49,5	55,3
90 min	18,7	24,7	28,1	32,5	38,4	44,4	47,9	52,2	58,2
2 h	20,1	26,2	29,7	34,2	40,2	46,3	49,8	54,3	60,4
3 h	22,3	28,5	32,1	36,7	43,0	49,2	52,8	57,4	63,7
4 h	23,9	30,3	34,0	38,7	45,0	51,4	55,1	59,8	66,1
6 h	26,5	33,0	36,8	41,7	48,2	54,7	58,5	63,4	69,9
9 h	29,3	36,0	40,0	44,9	51,6	58,3	62,3	67,2	73,9
12 h	31,5	38,4	42,4	47,4	54,3	61,1	65,1	70,2	77,0
18 h	34,9	41,9	46,0	51,2	58,3	65,3	69,4	74,6	81,7
24 h	37,5	44,7	48,9	54,2	61,4	68,5	72,7	78,0	85,2
48 h	47,3	55,8	60,7	67,0	75,4	83,9	88,8	95,1	103,5
72 h	54,2	63,4	68,8	75,6	84,8	94,0	99,4	106,2	115,4

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,90	16,90	37,50	54,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,10	55,30	85,20	115,40

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

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

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 30, Zeile 82
Ortsname : Backnang (BW)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	186,6	237,2	266,7	304,0	354,5	405,0	434,6	471,8	522,4
10 min	146,9	183,6	205,1	232,1	268,8	305,5	327,0	354,0	390,7
15 min	121,1	151,5	169,4	191,8	222,2	252,7	270,5	292,9	323,3
20 min	103,0	129,7	145,3	164,9	191,6	218,2	233,8	253,5	280,1
30 min	79,3	101,4	114,4	130,7	152,8	174,9	187,8	204,1	226,2
45 min	59,0	77,3	88,0	101,6	119,9	138,2	148,9	162,5	180,8
60 min	46,9	63,0	72,4	84,2	100,3	116,3	125,7	137,6	153,6
90 min	34,6	45,6	52,1	60,2	71,2	82,2	88,6	96,7	107,8
2 h	27,9	36,3	41,3	47,5	55,9	64,3	69,2	75,4	83,8
3 h	20,6	26,4	29,8	34,0	39,8	45,5	48,9	53,2	58,9
4 h	16,6	21,0	23,6	26,9	31,3	35,7	38,3	41,5	45,9
6 h	12,3	15,3	17,1	19,3	22,3	25,3	27,1	29,3	32,4
9 h	9,1	11,1	12,3	13,9	15,9	18,0	19,2	20,7	22,8
12 h	7,3	8,9	9,8	11,0	12,6	14,1	15,1	16,2	17,8
18 h	5,4	6,5	7,1	7,9	9,0	10,1	10,7	11,5	12,6
24 h	4,3	5,2	5,7	6,3	7,1	7,9	8,4	9,0	9,9
48 h	2,7	3,2	3,5	3,9	4,4	4,9	5,1	5,5	6,0
72 h	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

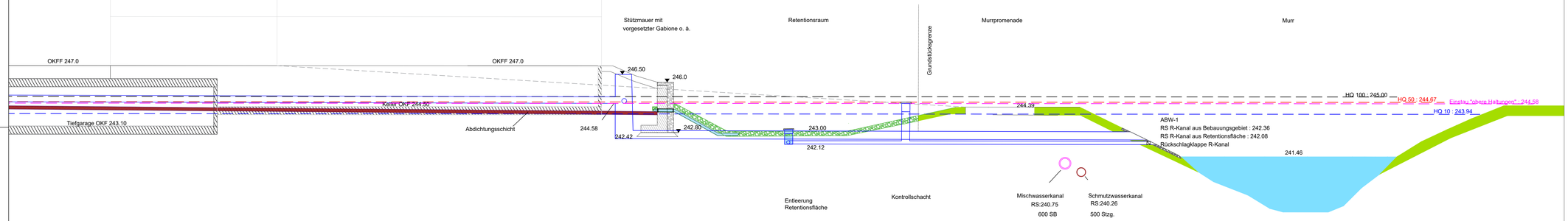
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,90	16,90	37,50	54,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,10	55,30	85,20	115,40

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

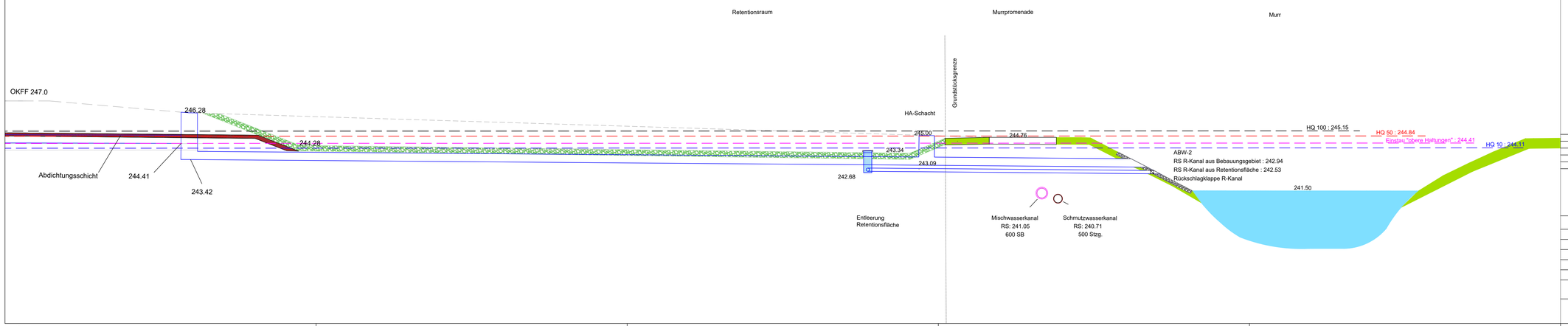
- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

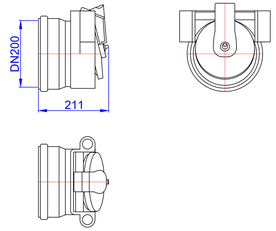
Schnitt I - I



Schnitt II - II



Muster Rückschlagklappe



Die Planung der Murrpromenade wurden vom Ingenieurbüro Franke übernommen. Das städtebauliche Konzept wurde vom Büro Wick & Partner übernommen.

Die Bestandsleitungen sind nachrichtlich übernommen worden. Die genaue Lage ist durch Suchschachtung zu ermitteln!

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name
D			
C	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	29.01.2021	Schubert
B	Überarbeitung entsprechend der Mail vom 27.11.2020	30.11.2020	Schubert
A	Lageänderung Zweigung "Murr Blick", Eintrag Schutzzonen	26.11.2020	Schubert

Anlage: 7

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4
Telefon : (0 33 38) 75 278-0
Kontakt@huebner-ingenieure.de
16321 Bernau bei Berlin
Fax : (0 33 38) 75 278 22
www.huebner-ingenieure.de

Auftrags-Nr.: 612_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:	27.10.2020	Schubert
gezeichnet:	27.10.2020	Schubert
geprüft:	27.10.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:		

Bauherr

DIBAG

DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Schnitt
I -I
II -II

Maßstab: 1:100

L:
B:
m:

Bauvorhaben:

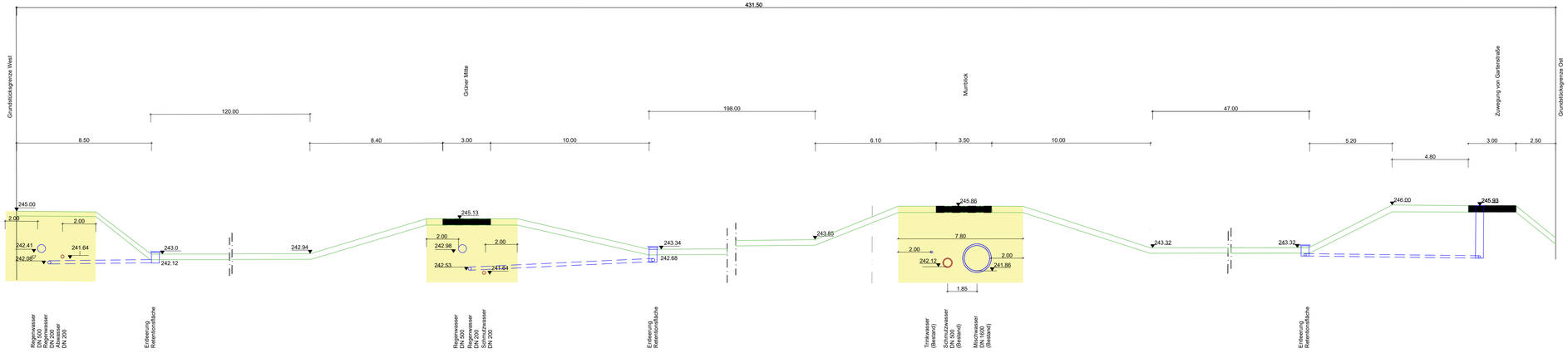
Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

Entwurfsplanung

Lageplansystem: GK3
Höhensystem: HS 100

1160 x 446

Schnitt III - III



Die Planung der Murrpromenade wurden vom Ingenieurbüro Franke übernommen. Das städtebauliche Konzept wurde vom Büro Wick & Partner übernommen.

Die Bestandsleitungen sind nachrichtlich übernommen worden. Die genaue Lage ist durch Suchschachtung zu ermitteln!

Schutzzone gemäß Festlegung Stadt Backnang.

D			
C	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	20.01.2021	Schubert
B	Überarbeitung entsprechend der Mail vom 27.11.2020	30.11.2020	Schubert
A	Lageänderung Zuwegung "Mun Blick", Eintrag Schutzzonen	26.11.2020	Schubert
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name

Anlage: 8

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4 — 16321 Bernau bei Berlin
Telefon: (0 33 38) 75 278-0 — Fax: (0 33 38) 75 278 22
Kontakt@huebner-ingenieure.de — www.huebner-ingenieure.de

Auftrag-Nr.: 612_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:	27.10.2020	Schubert
gezeichnet:	27.10.2020	Schubert
geprüft:	27.10.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name	Bauherr:
bearbeitet:			DIBAG Industriebau AG Lilienthalallee 25 80393 München Telefon: 089/ 32 470-0 Telefax: 089/ 32 470-490

Maßstab: 1:100

L:
B:
m:

Bauvorhaben:

Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

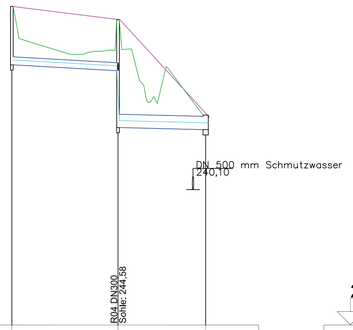
Schnitt
III - III

Entwurfsplanung

Lageplansystem: GK3

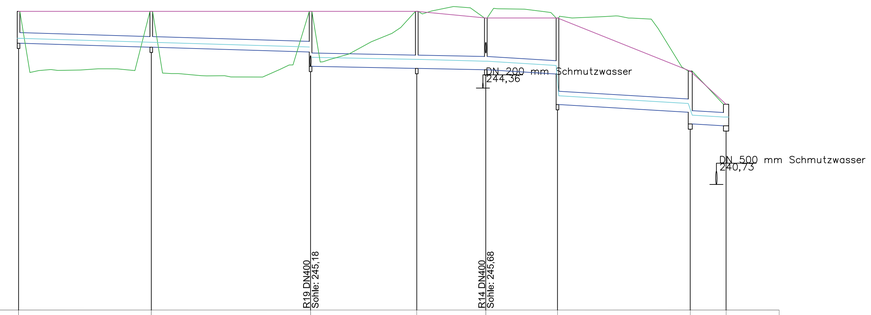
Höhensystem: HS 100

1350 x 297



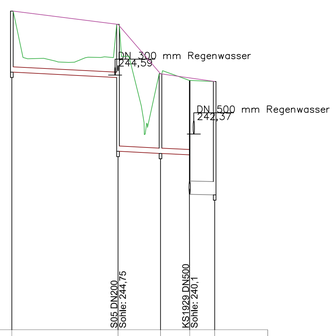
235,00 m

Schachtnummer	----	R03	R02	Auslauf-1
Haltungsbezeichnung	----	R03	R02	
Straße	----	---		
Schachtabstand	m	40,00	33,00	
Gesamtlänge	m	40,00	33,00	
Nennweite	mm	300 PP	500 PP	
Sohlgefälle	0/00	5,64	2,54	
Q,teil	l/s	54,80	110,06	
Q,voll	l/s	80,73	207,64	
v,voll	m/s	1,14	1,06	
Deckelhöhe	m	247,00	246,50	242,91
Kanaltiefe	m	2,20	1,92 4,06	0,55
Sohlhöhe	m	244,80	244,58 242,44	242,36



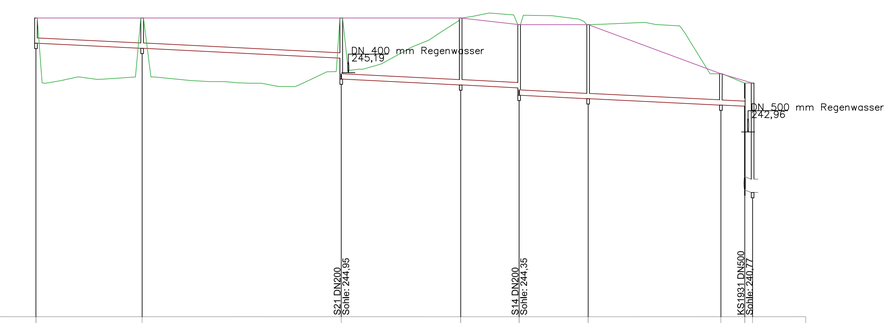
236,00 m+NN

Schachtnummer	----	R18	R17	R16	R15	R13	R12	R11	Auslauf-2
Haltungsbezeichnung	----	R18	R17	R16	R15	R13	R12	R11	
Straße	----	---							
Schachtabstand	m	50,00	60,00	40,00	26,00	27,00	50,00	13,50	
Gesamtlänge	m	110,00		156,50					
Nennweite	mm	400 PP		500 PP					
Sohlgefälle	0/00	3,06	3,05	2,05	2,00	6,15	5,95	5,96	
Q,teil	l/s	0,00		148,75		241,37	245,81		
Q,voll	l/s	126,71	126,48	186,35	184,00	324,67	319,17	319,33	
v,voll	m/s	1,01		0,95	0,94	1,65	1,63		
Deckelhöhe	m	247,25	247,25	247,25	247,25	247,00	247,00	245,90	243,75
Kanaltiefe	m	1,20	1,35	1,53 2,07	2,15	1,95	2,11 3,26	1,55 1,99	0,81
Sohlhöhe	m	246,05	245,90	245,72 245,18	245,10	245,05	244,89 243,74	243,45 243,01	242,94



235,00 m

Schachtnummer	----	S04	S03	S02	S01-Stutzen	KS1928
Haltungsbezeichnung	----	S04	S03	S02		
Straße	----	---				
Schachtabstand	m	40,00	15,99	11,00	9,41	
Gesamtlänge	m	67,00			9,41	
Nennweite	mm	200 PP				
Sohlgefälle	0/00	5,13	5,34	4,81	2,42	
Q,teil	l/s					
Q,voll	l/s	26				
v,voll	m/s	0,82				
Deckelhöhe	m	247,00	246,50	244,64	244,39	244,35
Kanaltiefe	m	2,30	2,00 4,78	3,00	2,89 4,29	4,27
Sohlhöhe	m	244,70	244,50 241,72	241,64	241,59 240,10	240,08



236,00 m

Schachtnummer	----	S20	S17	S16	S15	S13	S12	S11	S10-Stutzen KS1930
Haltungsbezeichnung	----	S20	S17	S16	S15	S13	S12	S11	
Straße	----	---							
Schachtabstand	m	40,00	74,99	45,00	22,00	26,00	50,00	9,00	
Gesamtlänge	m	40,00	74,99	45,00	107,01				
Nennweite	mm	200 PP							
Sohlgefälle	0/00	4,87	5,00		5,24	5,20	4,90	4,76	
Q,teil	l/s								
Q,voll	l/s	26							
v,voll	m/s	0,82							
Deckelhöhe	m	247,25	247,25	247,25	247,25	247,00	247,00	245,15	243,93
Kanaltiefe	m	0,95	1,14	1,51 2,30	2,52	2,38 2,66	2,79	1,18	0,87 4,03
Sohlhöhe	m	246,30	246,11	245,74 244,95	244,73	244,62 244,34	244,21	243,97	243,93 240,77

Legende:

- Geplanter R-Kanal
- Geplanter SW-Kanal
- Bestehender Kanal
- geplante Höhe
- vorh. Geländelinie

DN 500
242,96
Kreuzende Leitung mit Angabe der Nennweite und der Höhe in m

Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Datum	Name
D			
C	Überarbeitung gemäß Besprechung vom 09.12.2020	29.01.2021	Shahbazi
B	Überarbeitung entsprechend der Mail vom 27.11.2020	30.11.2020	Schubert
A	Lageänderung Zuwegung "Murr Blick", Eintrag Schutzzonen	26.11.2020	Schubert

Anlage:9

Hübner Ingenieure GmbH
Heinersdorfer Straße 2-4
Telefon : (0 33 38) 75 278-0
Kontakt@huebner-ingenieure.de
16321 Bernau bei Berlin
Fax : (0 33 38) 75 278 22
www.huebner-ingenieure.de

Unterlage:
Blatt-Nr.:
Auftrags-Nr.: 612_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:	01.12.2020	Shahbazi
gezeichnet:	01.12.2020	Shahbazi
geprüft:	01.12.2020	Hübner

Zeichnungs- Nr.: 2019_614_19_34

	Datum	Name
bearbeitet:		

Bauherr:
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Maßstab: 1:100/1000
L:
B:
m:

Bauvorhaben:
Entwicklungsfläche Obere Walke
71522 Backnang

Längsschnitt R-Kanal/ SW-Kanal

Entwurfsplanung

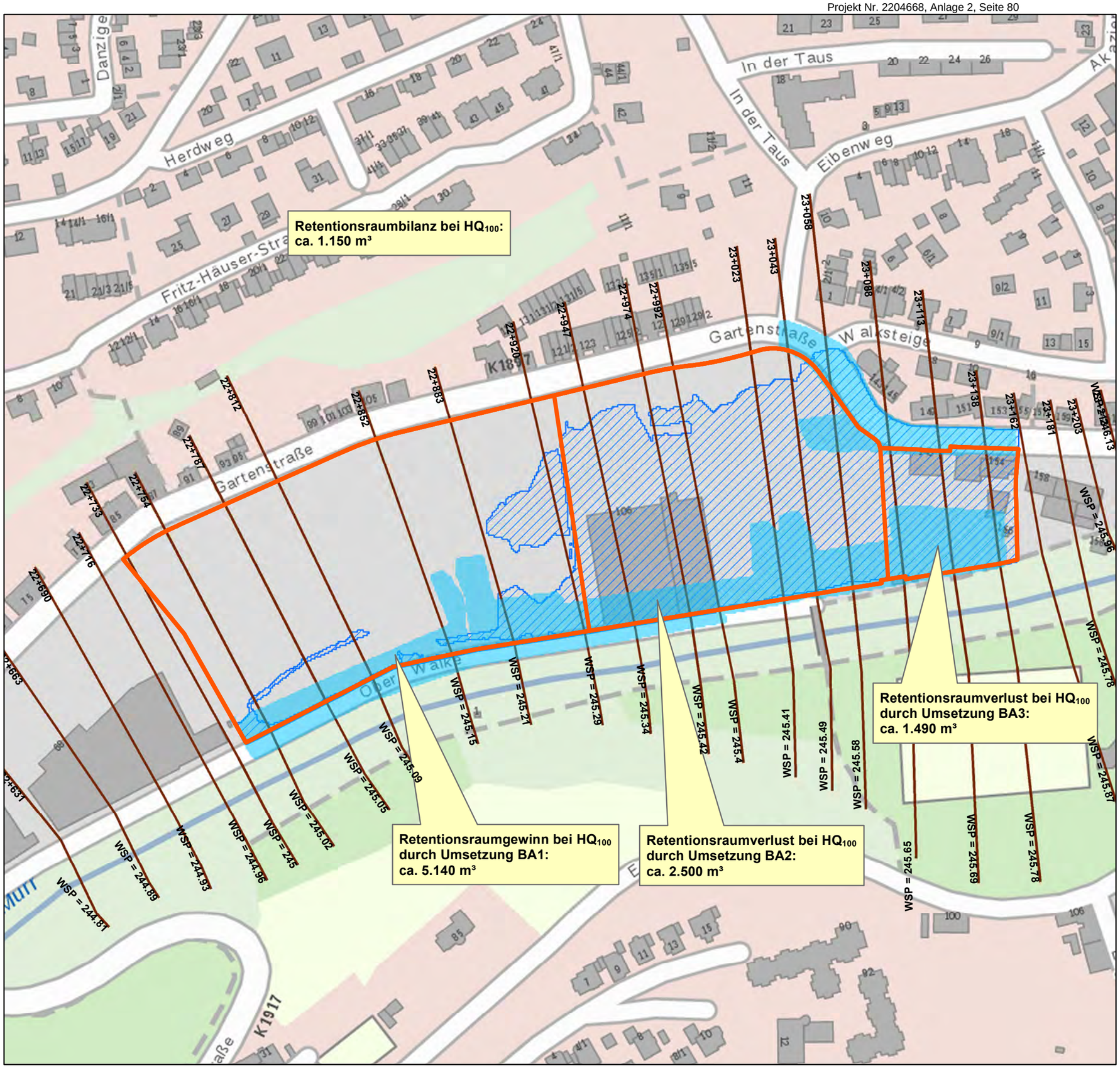
Lageplansystem: GK3
Höhensystem: HS 100

N:\1_PROJEKTE_HÜBNER_INGENIEURE\PROJEKTE_VERKEHRSANLAGEN\2019\612_19_34 BACKNANG__2018_OBERE WALKE\T1 REINIX\2021-01-27-V6\2021-V6.DWG

970 x 594

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH

N



Grundlagen:
- Topographie/Vermessung 2015, Geoingenieurservice, Schwabach, 12.10.2015;
- Topographie/Entwurfsplanung, Entwicklungsfläche Obere Walke, DIBAG Ingenieurbau, Hübner Ingenieure GmbH 08.10.2019;
- Ermittlung von Überflutungslinien und Retentionsraumverluste im Bereich der Oberen Walke in Backnang, IWP, Feb. 2016;
- Maps4BW, Lizenz: CC-BY-3.0, "Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de"

Legende

- Flusskilometer mit Wasserspiegelhöhen [müNN] (WSP = Wasserstand bei HQ_{100} HWGK einschließlich der Wasserspiegelerhöhung durch den Bau der HWS Sulzbach, Oppenweiler, Backnang)
- Überflutungslinien beim HQ_{100} nach Umsetzung der Bauabschnitte 1 bis 3
- Überflutungslinien beim HQ_{100} vor Umsetzung der Bauabschnitt 1 bis 3, Stand: 2015
- Umgrenzung Bauabschnitte 1 bis 3, DIBAG, 08.10.2019

DIBAG Industriebau AG

Ermittlung der Retentionsraumbilanz
für die Bauabschnitte 1 bis 3 Obere Walke Backnang

Lageplan 001

M 1 : 2 000 Stand: 15.11.2019

I:\Projekte\akt\1800\30_Dibag_Walke\ArcView\Arbeitsprojekte\191010_LP_ag10_5.mxd

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH

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

Ing.-Büro Winkler u. Partner GmbH, Schloßstr. 59 A, 70176 Stuttgart

DIBAG Industriebau AG
Herr Andreas Brunhuber
Lilienthalallee 25
80939 München

Ingenieurbüro
Winkler und Partner GmbH
Schloßstraße 59 A
70176 Stuttgart
Telefon: 0711/66987 - 0
Telefax: 0711/66987 -20
Email: info@iwp-online.de
http://www.iwp-online.de

Ihr Zeichen/Schreiben	Unser Zeichen	Bearbeiter/Durchwahl	Email	Datum
	20044	A. Binder / - 25	binder@iwp-online.de	01.03.2021

Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zur Neubebauung der Oberen Walke in Backnang

Sehr geehrter Herr Brunhuber,

zu den Unterlagen vom Januar 2021 nehmen wir zu den einzelnen Themen wie folgt Stellung:

Retentionsraumbilanz

Der Retentionsraumgewinn wurde zuletzt im Juni 2020 anhand der Entwurfsplanung „Tiefbauliche Erschließung“ des Büros Hübner vom 06.05.2020 [1] beim HQ_{100} 1.140 m³ ausgewiesen. Die aktuellen Pläne des Büros Stahlecker vom Januar 2021 [2] basieren auf den Höhen der Entwurfsplanung vom 06.05.2020. Die gestalterischen Elemente haben auf den berechneten Retentionsraum eine untergeordnete Bedeutung. Der Retentionsraumgewinn liegt weiterhin bei über 1.000 m³.

Freibord

Zum Freibord gibt es lediglich Empfehlungen. Im Merkblatt DWA M 507 [3] werden die folgenden Mindestfreiborde empfohlen:

- Dämme bis 3 m Höhe: 0,5 m
- Zwischen 3 und 5 m Dammhöhe: gleitende Mindestfreibordhöhe von 0,5 bis 1,0 m
- Dämme ab 5 m Höhe: 1,0 m

Bei der Erstellung der Hochwassergefahrenkarte [4] konnte der Freibord an Hochwasserschutzwänden (Höhe von 0,5 m bis 2,0 m) auf 0,3 m reduziert werden.

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Erhard Winkler,
Dr.-Ing. Nina Winkler,
Dipl.-Ing. Rüdiger Koch,
Dr.-Ing. Wolfgang Rauscher stv.

Registergericht:
Amtsgericht Stuttgart
HRB 14682

Bankverbindung:
Commerzbank AG, Stuttgart IBAN: DE 61 6008 0000 0166 4864 00
BIC: DRESDEFF600
Stuttgarter Volksbank AG IBAN: DE 51 6009 0100 0575 6640 02
BIC: VOBADESS

Wasserstände bei HQ_{50} und HQ_{10}

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten Wasserspiegel im Bereich Obere Walke für HQ_{50} und HQ_{10} aus der Bearbeitung der Hochwassergefahrenkarte [4] aufgeführt.

Station	WSP IST HWGK HQ050	WSP IST HWGK HQ010
[Km]	[müNN]	[müNN]
22+631	244,46	243,74
22+663	244,55	243,82
22+690	244,59	243,85
22+716	244,62	243,89
22+733	244,67	243,94
22+754	244,68	243,95
22+787	244,72	244,00
22+812	244,76	244,03
22+852	244,84	244,11
22+883	244,90	244,17
22+920	244,98	244,24
22+947	245,02	244,27
22+974	245,08	244,32
22+992	245,08	244,35
23+023	245,11	244,40
23+038	245,06	244,40
23+043	245,21	244,44
23+053	245,27	244,49
23+058	245,27	244,49
23+088	245,35	244,57
23+113	245,41	244,63
23+138	245,48	244,69
23+162	245,56	244,77
23+181	245,52	244,77
23+203	245,70	244,97
23+208	245,73	245,06
23+213	245,83	245,13

Einstau bei HQ_{50} und HQ_{10}

Die Entwässerung der Retentionsmulden erfolgt über separate Rohrleitungen in die Murr. Diese Leitungen erhalten Rückstauverschlüsse, so dass der Retentionsraum erst bei Übertritt des Hochwassers über die Murrpromenade eingestaut wird. Die Überflutung beginnt in der Größenordnung eines HQ_{50}.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
INGENIEURBÜRO IWP GMBH

gez. Dipl.-Ing. Armin Binder

[1] Konzept zur tiefbaulichen Erschließung, Hübner Ingenieure GmbH, Bernau bei Berlin, 2019
[2] Lageplan Aussenanlagen, planungsgruppe stahlecker, (Plan Nr. 2003-L-E), 22.Januar 2021
[3] Merkblatt DWA M 507, 2011
[4] Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 53.2: Hochwassergefahrenkarte Murr, 2009

enthält Daten von ALKIS © LGL Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de)
Stand der Basisinformationen: 11.10.2019, Az.: 2851.9-1/20

Verwendete Plangrundlage:
Rahmenplan „städtebauliches Konzept" von Büro Wick+Partner, Stuttgart vom 12.02.2021 und
Planung Retentionsraum von Büro Hübner Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

Planinhalt
Retentionsmulden

Planart
Vorentwurf

Plan Nr.		
2003-L-VE		
Plandatum	Planstand	Index
02.02.2021	-	-
Plangröße (mm)	Maßstab	
594x1189	1:500	
Bearbeitung	Geprüft	
rf	HS	

Planübersicht

Projekt
Obere Walke / Backnang
Wohnen an der Murr
Obere Walke
71522 Backnang

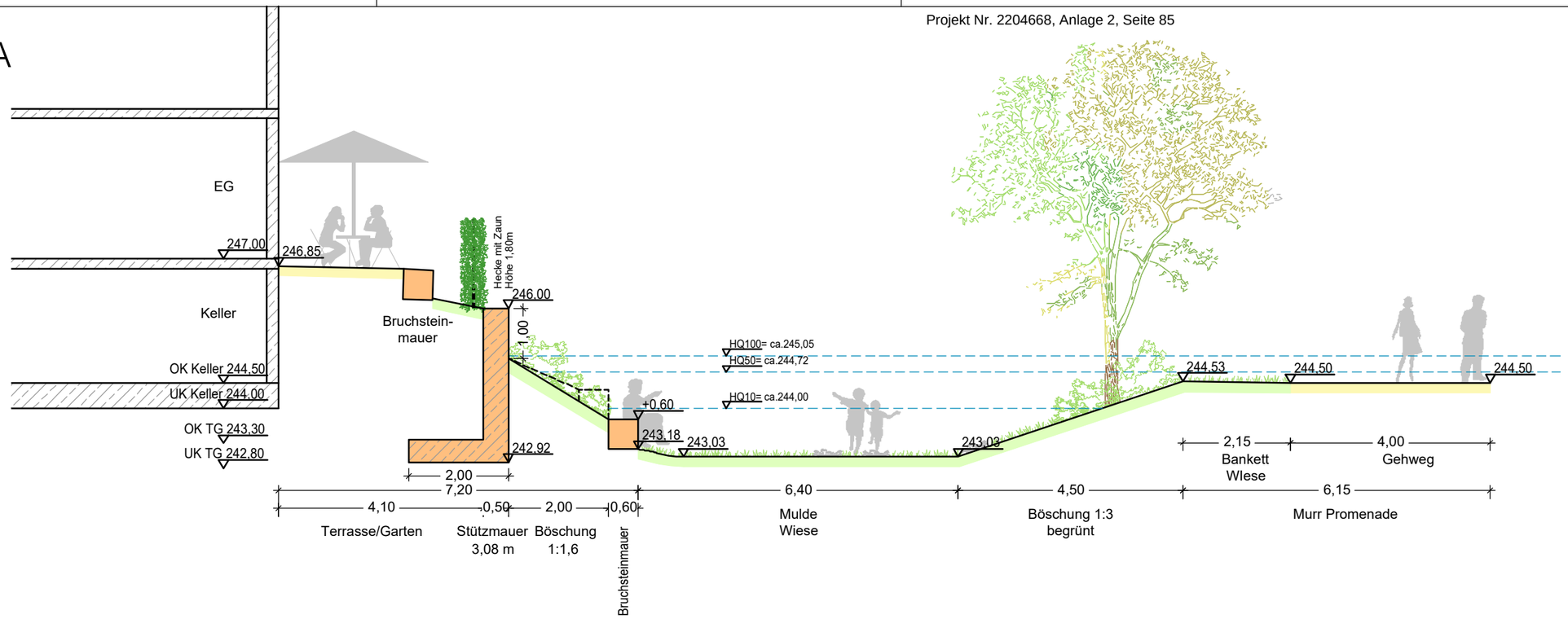
Auftraggeber
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Bauherr
DIBAG Industriebau AG
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

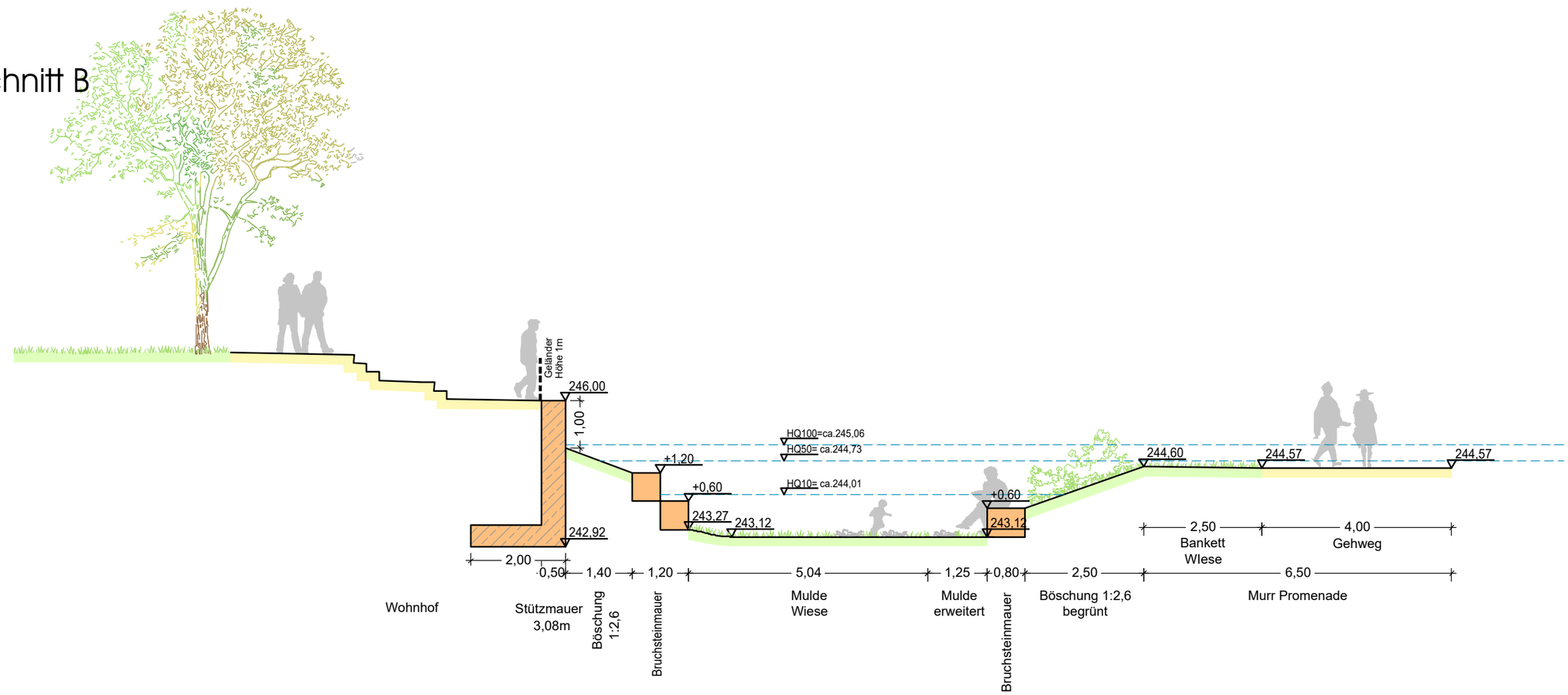
Planung
planungsgruppe stahlecker
landschaftsarchitekten stadtplaner

planungsgruppe stahlecker
landschaftsarchitekten stadtplaner
feuerseeplatz 3 · 70176 stuttgart
tel: (0711) 63600 30 · fax: (0711) 63600 36
mail@pg-s.de · www.pg-s.de
gartenarchitekten · landschaftsarchitekten · stadtplaner · bdla

Schnitt A



Schnitt B



Verwendete Plangrundlage: Planung Retentionsraum von Büro Hübner Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

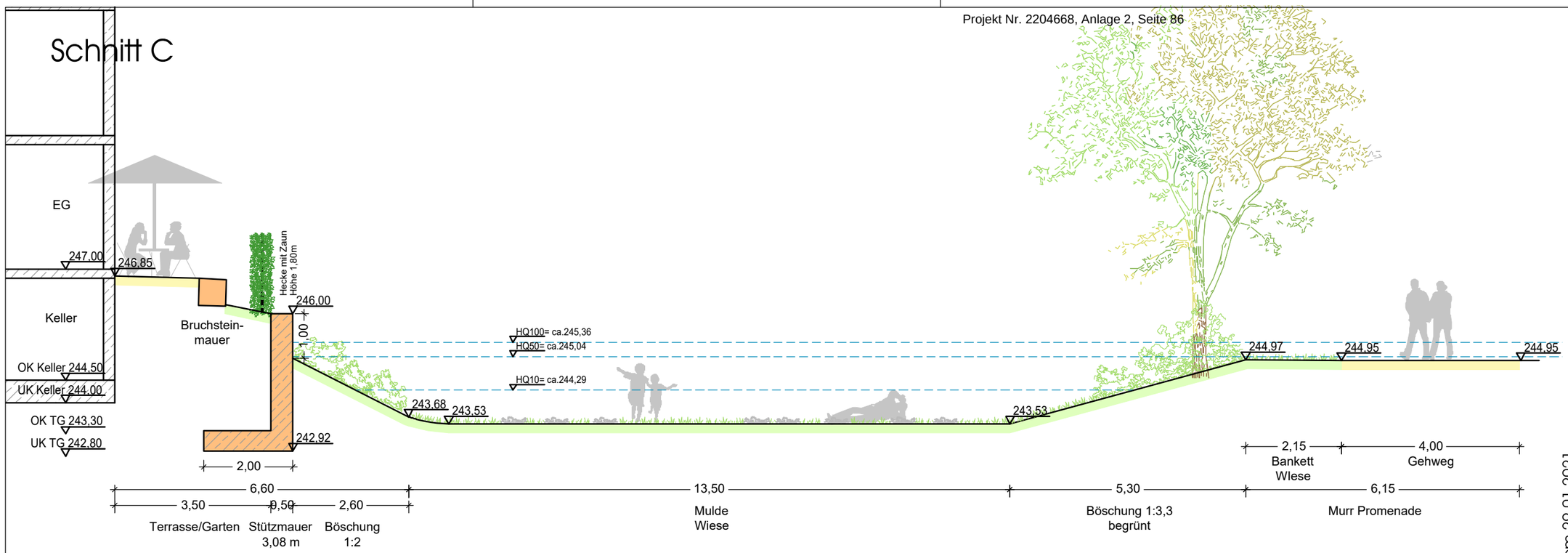
Projekt
Obere Walke / Backnang
Wohnen an der Murr
Obere Walke
71522 Backnang

Bauherr
Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

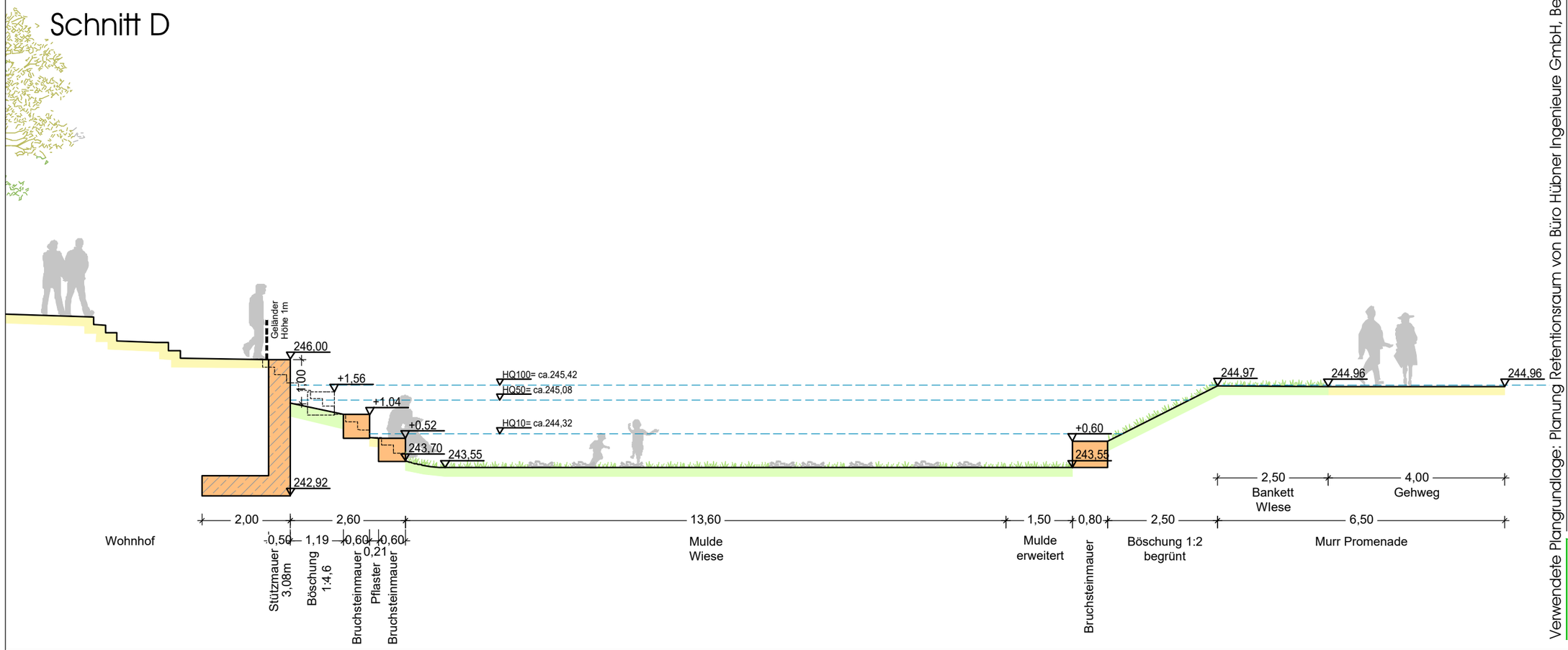
Plan-Nr. L-D-S-01
Planinhalt Schnitte
Planart Schnitt A, Schnitt B
Plandatum 02.02.2021
Planstand / Index - / -
Größe Din A3
Maßstab 1:10
Bearbeiter rt

planungsgruppe stahlecker
landschafts architekten stadtplaner
feuerseeplatz 3 · 70176 stuttgart
tel: (0711) 63600 30 · fax: (0711) 63600 36
mail@pg-s.de www.pg-s.de
gartenarchitekten · landschaftsarchitekten · stadtplaner · bdla

Schnitt C



Schnitt D



Verwendete Plangrundlage: Planung Retentionsraum von Büro Hübner Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

Projekt

Bauherr

Obere Walke / Backnang
Wohnen an der Murr
Obere Walke
71522 Backnang

Lilienthalallee 25
80393 München
Telefon: 089/ 32 470-0
Telefax: 089/ 32 470-490

Plan-Nr. L-D-S-02

Planinhalt: Schnitte
Planart: Schnitt C, Schnitt D
Plandatum: 02.02.2021
Planstand / Index: - / -
Größe: Din A3
Maßstab: 1:10
Bearbeiter: rt

planungsgruppe stahlecker
landschafts architekten stadtplaner

planungsgruppe stahlecker
gartenarchitekten · landschaftsarchitekten · stadtplaner · bdla

feuerseeplatz 3 · 70176 stuttgart
tel: (0711) 63600 30 · fax: (0711) 63600 36
mail@pg-s.de www.pg-s.de

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Entwurfsausschnitt

Abb.1

Allgemeines Konzept

Die Retentionsbereiche an der Oberen Walke werden entsprechend Ihrer Lage als lineares Bindeglied zwischen der neuen Baufläche im Norden und der prägenden Murr im Süden als städtischer Grünraum gestaltet. Dabei wird ein Gestaltungskonzept entwickelt, das mit einzelnen prägnanten Elementen (Natursteinblöcken), eingelagert in eine naturnahe, möglichst landschaftliche Abfolge linearer Mulden (Rasen- / Wiesenflächen) sowohl optisch ansprechende, als auch ökologisch hochwertige und vielfältig nutzbare Elemente bildet.

Die nördlichen Böschungen werden dabei als „Stadtkante“ mit eher gebauten Kanten und einer rhythmischen Abfolge aus geschnittenen Hecken und Geländer vorgeschlagen. Die südlichen Böschungen werden mit geschwungenen Böschungen und einzelnen Bruchsteinblöcken als „Murrbögen“ ausgebildet. Die Mulden selbst werden als Wiesenflächen angelegt. Dabei wechseln sich eher naturnahe, extensiv gepflegte Wiesenbereiche mit Rasenflächen, die als Spiel- und Liegewiese genutzt werden können, ab. Einzelne geschütztere Bereiche können ergänzend als Biotopflächen zur Erhöhung der Biodiversität angelegt werden (evtl. in Verbindung mit Versickerungsbereichen). Über die Böschungen und extensive Wege, die in erster Linie der Pflege dienen, werden die Mulden zugänglich.

Ausformung der verschiedenen Bereiche

Im Zuge der Anlage der Retention sind verschiedene Bereiche mit unterschiedlichen Zielsetzungen vorstellbar. Diese gliedern sich in:

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

- die überwiegend ebenen Sohlflächen der Retentionsbereiche
- die nördlichen Böschungsbereiche mit wechselnd hohe Bruchsteinmauern, bewachsenen Böschungen und der durchgehenden Betonmauer (Stadtkante)
- die in der Regel weich modellierte südliche Böschung (Murrbögen)

Muldenbereiche:
Die überwiegend ebenen Sohlflächen der Retentionsmulden werden mit für den Standort geeignetem Landschaftsrasen angelegt. Dabei könnten Bereiche mit eher kurz gehaltenen Rasenflächen, die als Spiel- und Liegewiesen genutzt werden können im Wechsel mit extensiven, mit Wildkräutern angereicherten Ansaaten entstehen. Die Rasenflächen werden mehrfach, die für eine Vielzahl von Insekten bedeutsamen Wiesenflächen lediglich 1 – 2 mal jährlich gemäht. Bei sämtlichen Ansaaten muss auf die Verträglichkeit der zeitweisen Überflutung Rücksicht genommen werden.

Abb. 2

Abb.3

Abb.4

Abb. 5

In Randbereichen der Mulden werden partiell Kies- und Schotterflächen mit einzelnen Wildstaudenflächen vorgeschlagen. Evtl. könnte hier Niederschlagswasser aus den Bauflächen zusätzlich zurückgehalten und versickert werden. Zur Erhöhung der Diversität könnten in diesen Flächen einzelne kleinere Vertiefungen bzw. Überhöhungen, eingestreute größere Findlinge, Totholzstrukturen, offene Sandflächen etc. angelegt werden.

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Abb. 6

Abb. 7

Für die normale Pflege, insbesondere jedoch für die Pflege nach tatsächlichen Hochwasserereignissen sollte eine geeignete Zufahrtsmöglichkeit für Pflegeräte geschaffen werden. Da die Murr bei Hochwasser erfahrungsgemäß einen hohen Sedimentanteil mitführt, der sich in den Retentionsbecken absetzen wird, sind die Zufahrten entsprechend anzulegen.

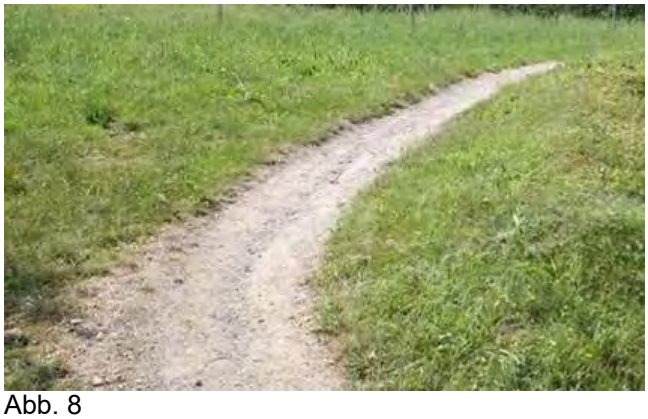


Abb. 8

Voraussichtliche reguläre Pflegeleistungen:
- Pflege der Wiesenflächen durch Mahd 2 x jährlich
- Pflege der genutzten Wiesenflächen ca. 3-wöchentlich

Voraussichtliche Pflegeleistungen nach Hochwasserereignissen:
- Entfernen eingespülter Sedimente
- Wiederherstellung / Überarbeitung der Geländeflächen
- Nachprofilierung der Böschungen
- Nachsaaten der Wiesenflächen

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Böschungsbereiche:

Die nördliche „Stadtkante“ wird durch die durchlaufende Betonmauer und darüber einer Abfolge unterschiedlich ausgebildeter Elemente (Hecken im Bereich der Gärten und Terrassen, freier Durchblick mit Geländer im Bereich der Wohnhöfe) und Böschungsausbildungen geprägt.

Im Bereich der Gärten und Terrassen werden die relativ steilen Böschungen stärker begrünt (bepflanzt bzw. mit Ansaaten versehen). Im Bereich der Wohnhöfe werden mehr Naturstein-Trockenmauern eingesetzt, die zusätzliche Aufenthaltselemente am Rand der Mulden sowie teilweise einen Aufstieg zum Wohnhof ermöglichen.

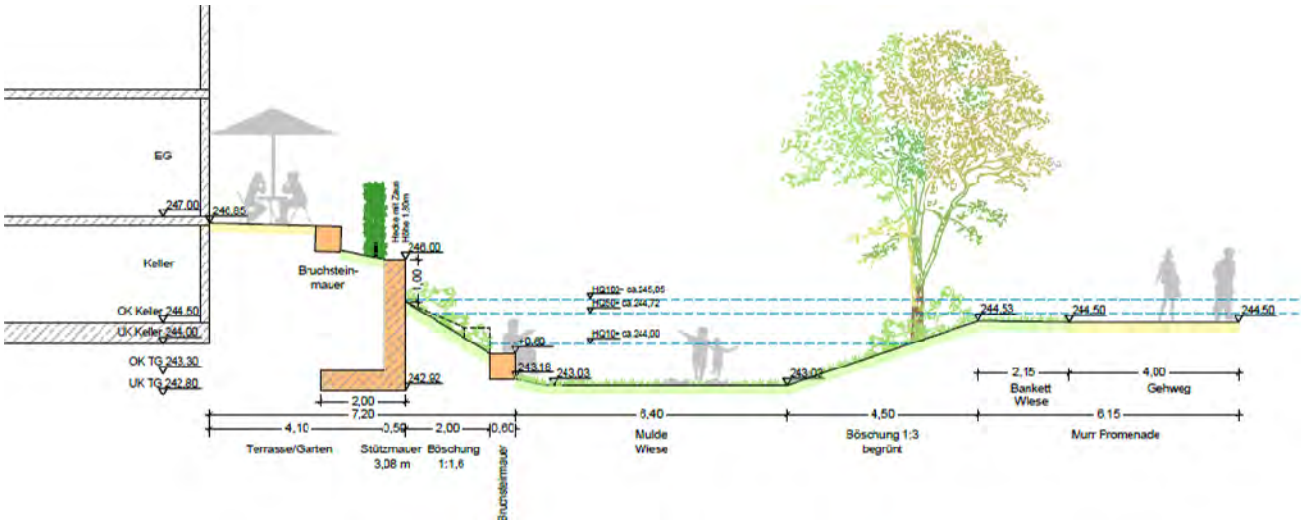


Abb. 9: Böschungsausbildung im Bereich der Gärten / Terrassen und zum Murrdamm

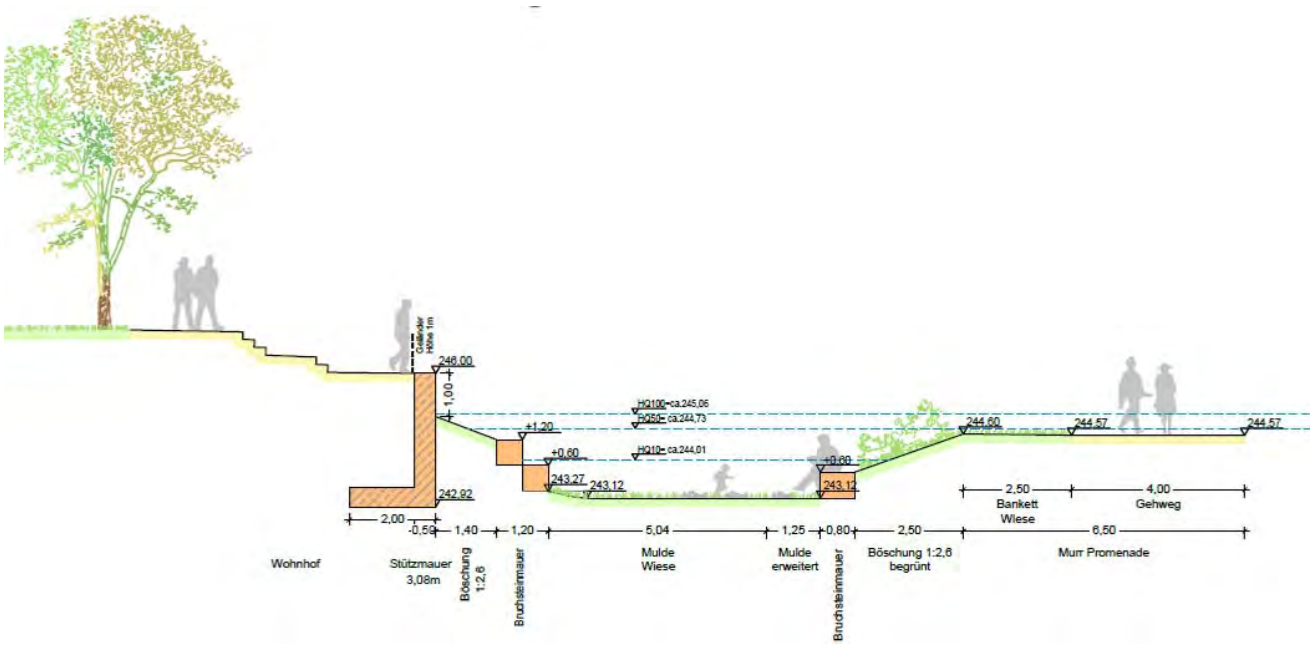


Abb. 10: Böschungsausbildung im Bereich der Wohnhöfe und zum Murrdamm

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Bei der Bepflanzung der Böschungen werden Gehölze gewählt, die die Böschung schnell und dauerhaft durchwurzeln und somit eine Stabilisierung erzielen (z.B. Strauchweiden, gewöhnlicher Schneeball, Hartriegel etc.). Gleiches gilt für die Ansaaten, die durch eine Mischung aus Gräsern und Wildkräutern bei einer 1-jährlichen Mahd für eine Stabilisierung der Böschungen sorgen.

Abb.11

Abb.12

Bepflanzte Böschung mit Gehölzen wie z.B. Strauchweiden

Abb. 13

Abb. 14

Ansaaten in Böschungen mit Gräser und Wildstauden

Die Böschungen der südlichen „Murrbögen“ werden insgesamt flacher ausgebildet. Dabei wechseln sich Bereiche mit ergänzenden Natursteinblöcken mit reinen Wiesenböschungen ab.

Dabei ist vorstellbar, dass wie in den Mulden, abschnittsweise mehrfach gemähte Rasenflächen mit extensiveren Wiesenflächen im Wechsel stehen.

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Voraussichtliche reguläre Pflegeleistungen der Böschungsbereiche:
- Mahd der Wildstaudenböschungen 1 -2 x jährlich
- Gehölzflächen Pflegeschnitt alle 2-5 Jahre
- Nachpflanzung / Nachsaaten bei Bedarf

Materialien
Betonmauer …, Bruchsteinmauer aus Natursteinblöcken

Abb. 15

Abb. 16

Aufgestellt: Stuttgart, den 2. Februar 2021

Hannes Stahlecker

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Bepflanzung

- Neupflanzung von Laubbäumen z. B.:

Abb. 17

Acer platanoides,
Spitzahorn

Abb. 18

Aesculus x carnea 'Briotii',
Scharlach-Roßkastanie

Abb. 19

Sophora japonica,
Schnurbaum

Abb. 20

Prunus serrulata
Zierkirsche

- Stauchgruppen, z. B.: Salix purpurea 'Nana', Kugelweide
  Amelanchier lamarckii, Kupferfelsbirne
  Kolkwitzia amabilis, Kolkwitzie

Abb. 21

Abb. 22

Abb. 23

- Gräser und Stauden, z. B.: Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster', Reitgras
  Rudbeckia fulgida var. Sullivantii, Sonnenhut
  Lavandula angustifolia, Lavendel

Abb. 24

Abb. 25

Abb. 26

Abb. 27

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Abb. 28

Abb. 29

Abb. 30

Aufgestellt: Stuttgart, den 30. Januar 2020

Hannes Stahlecker

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Quellenverzeichnis Abbildungen:

Abb. 1 Rahmenplan „städtebauliches Konzepte“ von Büro Wick+Partner, Stuttgart vom 12.02.2021 und Planung Retentionsraum von Büro Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

Abb. 2: Naturnahe_Oberflaechenentwaesserung_-_Leitfaden_fuer_die_Pla, Seite 16: Abb. 6: Als Freiflächen genutzte Retentions- bzw. Versickerungsmulden in SolarCity Pichling, Linz

Abb. 3: Naturnahe_Oberflaechenentwaesserung_-_Leitfaden_fuer_die_Pla, Seite 37: Abb. 26: Intensiv gepflegte Versickerungsmulde in SolarCity Pichling, Linz

Abb. 4: https://www.wiesendruschsaat.de/spenderfl%C3%A4chen-begr%C3%BCnungserfolge/

Abb. 5: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 6: https://schreck-aus-schroeck.de/wp-content/uploads/2016/06/28-Eidechsen-Biotop-Steinriegel.jpg

Abb. 7: https://www.google.com/imgres?imgurl=http://project.garden-landscape.com/other/gravel-garden-5.jpg&imgrefurl=https://garden-landscape.com/gravel-garden-10932&h=340&w=650&tbnid=9CJlADv6HDO26M&tbnh=162&tbnw=311&osm=1&hcb=1&usg=AI4_-kQRa5sGYwSxRv0nk5wISO1s4qfasw&ved=0ELLNBQgAKAAwAA&docid=bH5tGUHMrXft3M&hcb=1

Abb. 8: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 9: Rahmenplan „städtebauliches Konzepte“ von Büro Wick+Partner, Stuttgart vom 12.02.2021 und Planung Retentionsraum von Büro Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

Abb. 10: Rahmenplan „städtebauliches Konzepte“ von Büro Wick+Partner, Stuttgart vom 12.02.2021 und Planung Retentionsraum von Büro Ingenieure GmbH, Bernau vom 29.01.2021

Abb. 11: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 12: https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages-na.ssl-images-amazon.com%2Fimages%2FI%2F61wXu-ZBZ1L._AC_SX425_.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Famazon.com%2Fdwarf-blue-arctic-willow-gallon%2Fdp%2Fb00c1x95og&tbnid=kTWOD4NJHMSBtM&vet=12ahUKEwjrxqnXsJTvAhULG-wKHaMlDVoQMygtegUIARCxAg..i&docid=jQ6bYzQVEF8zJM&w=425&h=425&q=salix%20purpurea%20nana&ved=2ahUKEwjrxqnXsJTvAhULG-wKHaMlDVoQMygtegUIARCxAg

Abb. 13: https://www.wiesendruschsaat.de/spenderfl%C3%A4chen-begr%C3%BCnungserfolge/

Abb. 14: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 15: https://www.rekers-beton.de/produkte/gestaltungselemente/l-steine-ohne-armierung/maschinelle-l-steine-ohne-bewehrung.html

Abb. 16: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 17: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 18: https://futureforests.ie/products/aesculus-x-carnea-briotii

Abb. 19: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 20: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 21: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Neubebauung Obere Walke in Backnang I Retention
Charakterisierung der verschiedenen Bereiche

Abb. 22: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 23: https://de.wikipedia.org/wiki/Kolkwitzie

Abb. 24: https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages-na.ssl-images-amazon.com%2Fimages%2FI%2F51rF2Gq0KkL._AC_SX425_.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.amazon.de%2FCalamagrostis-Acutiflora-Karl-Foerster-Pflanzcontainer%2Fdp%2FB07HRM42K9&tbnid=I7waJ9RP_QUR0M&vet=12ahUKEwiT-ICevZTvAhVH3RoKHW8vBzEQMyg9egQIARBM..i&docid=6tDMOZsN77dTUM&w=425&h=425&itg=1&q=calamagrostis%20karl%20foerster&ved=2ahUKEwiT-ICevZTvAhVH3RoKHW8vBzEQMyg9egQIARBM

Abb. 25: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 26: https://www.google.com/search?sa=G&hl=de&tbs=simg:CAQShgIJ9wM4M9aVjc0a-gELELCMpwgaOwo5CAQSFJge7zSvMPoV4AiaGIgNnhG3D9UOGhsbw7HyfZtZrXlfZeHFsCGtwqfRaIDWQmWeUxQgBTAEDAsQjq7-CBoKCggIARIEQiKILAwLEJ3twQkamQEKIQoPc2Vuc2l0aXZlIHBsYW502qWI9gMKCggvbS8wNTd3MgocCglidXR0ZXJjdXDapYj2AwsKCS9tLzAybGY2awoaCgdhbHlzc3Vt2qWI9gMLCgkvbS8wYngyemIKHAoJdGFuYWNldHVt2qWI9gMLCgkvbS8wMmNjejcKHAoLdW1iZWxsaWZlcnPapYj2AwkKBy9tLzBsNjcM&q=sensitive+plant&tbm=isch&ved=2ahUKEwjbkYXHwpTvAhVIyxoKHXjvCCgQwg4oAHoECBAQMA&biw=958&bih=1000

Abb. 27: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 28: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 29: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker

Abb. 30: Foto Archiv Planungsgruppe Stahlecker