

Bauleitplanung
Stadt Heidelberg

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften

Rohrbach
„Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“

Begründung
nach § 9 Abs. 8 Baugesetzbuch

Fassung vom: 24. Oktober 2007



**Stadt
Heidelberg**

| Stadtplanungsamt

Inhalt

1	Erfordernis der Planaufstellung	5
1.1	Anlass, Ziel und Zweck der Planung	5
1.2	Allgemeine Planungsgrundsätze und -ziele, Nachhaltigkeitsprüfung	6
1.3	Bestehende Rechtsverhältnisse	6
1.4	Lage des Plangebiets und Geltungsbereich	6
1.5	Bestand innerhalb und außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs	7
1.5.1	Naturräumliche Gegebenheiten	7
1.5.2	Nutzungs- und Freiflächenstrukturen	7
1.5.3	Erschließungssituation Öffentlicher Personennahverkehr	7
1.5.4	Vorhandene Nutzungen und Gebäude	8
1.5.5	Denkmalschutz	8
1.5.6	Altlasten	8
2	Einordnung in bestehende übergeordnete formelle Planungen	10
2.1	Raumordnungsplan Rhein-Neckar 2000	10
2.2	Regionalplan Unterer Neckar	10
2.3	Flächennutzungsplan	10
2.4	Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan	11
2.5	Stadtentwicklungsplan Heidelberg 2015	11
3	Einordnung in bestehende informelle Planungen	11
3.1	Stadtteilrahmenplan	11
4	Bestehende Fachplanungen	11
4.1	Siedlungsstrukturkonzept/Modell Räumliche Ordnung	11
4.2	Baudichteplan	11
4.3	Freiflächenstrukturkonzept	12
5	Umweltbelange	12
5.1	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans	12
5.1.1	Ziele des Bebauungsplans	12
5.1.2	Angaben über Standort, Art und Umfang des Vorhabens	13
5.1.3	Beschreibung der umweltrelevanten Festsetzungen des Bebauungsplans	13
5.2	Darstellung der für den Plan geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans berücksichtigt werden.	13
5.3	Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustandes und dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans (Nullvariante).	13
5.4	Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Umwelt.	15
5.5	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Projekts (Nullvariante)	15

5.6	Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.....	15
5.7	Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)	15
6	Begründung der Festsetzungen und sonstigen Planinhalte des Bebauungsplans	16
6.1	Art der baulichen Nutzung	16
6.2	Maß der baulichen Nutzung	18
6.3	Überbaubare Grundstücksflächen	19
6.4	Flächen für Stellplätze, Ein- und Ausfahrtsbereiche	20
6.5	Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Kindertagesstätte	20
6.6	Verkehrsflächen, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	21
6.7	Versorgungsflächen	22
6.8	Festsetzungen für die Versickerung von Niederschlagswasser	23
6.9	Öffentliche Grünflächen, Parkanlagen und Spielplätze	23
6.10	Mit Geh- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit zu belastende Flächen	24
6.11	Gebiete, in denen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen	25
6.12	Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen	25
6.13	Anpflanzen von Bäumen, Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen	26
6.14	Kennzeichnungen	26
	6.14.1 Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind	26
7	Verfahren und Abwägung	26
7.1	1. Vereinfachtes Änderungsverfahren	28
7.2	2. Vereinfachtes Änderungsverfahren	30
8	Durchführung und Kosten	30
8.1	Flächenbilanz	30
8.2	Grundbesitzverhältnisse	31
8.3	Kosten	31
9	Örtliche Bauvorschriften gemäß § 74 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)	31
9.1	Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen (§ 74 Abs. 1 Nr. 1 Landesbauordnung)	31

**9.2 Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung der Freiflächen
bebauter Grundstücke (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 Landesbauordnung).....31**

1 Erfordernis der Planaufstellung

1.1 Anlass, Ziel und Zweck der Planung

1899 verlegte die Waggonfabrik Fuchs ihre Produktion nach Rohrbach. Infolge des Bedeutungsverlustes des Eisenbahnwesens nach dem zweiten Weltkrieg musste die Fabrik 1957 die Produktion aufgeben. Die International Harvester Company übernahm die Fabrik und fertigte bis in die 1980er Jahre Landmaschinen. 1989 übernahm der japanische Furukawakonzern die Fabrik zur Produktion von Baumaschinen und -fahrzeugen.

Durch die Einstellung der Produktion Mitte der 1990er Jahre ergab sich die Möglichkeit, die städtebaulichen Entwicklungschancen im Rahmen eines Planungsworkshops auszuloten. Wesentliches Ergebnis dieser Vorüberlegungen war die teilweise Umwandlung in ein Wohngebiet. Zusammen mit den Verkaufsüberlegungen von Furukawa führte dieses zur Änderung des Bebauungsplans Rohrbach „Sickingenstraße“, im Bereich der Flurstück Nr. 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa).

Im Jahr 2000 kaufte die Firma Hochtief Projektentwicklung GmbH das Grundstück von Furukawa und schloss mit der Stadt Heidelberg einen städtebaulichen Vertrag. In diesem verpflichtet sich die Hochtief Projektentwicklung GmbH zur Bebauung der Grundstücke mit Wohn- und Gewerbebauten, zur Herstellung der Erschließung, zur Anlage von Grünflächen und zur Errichtung einer Kindertagesstätte mit Spielflächen.

Mit der Rechtskraft des Bebauungsplans Rohrbach „Sickingenstraße“, Änderung im Bereich der Flurstücke Nr. 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa) am 17.10.2001 wurde die rechtliche Grundlage für die künftige städtebauliche Entwicklung des Areals geschaffen.

Auf Grundlage dieses Bebauungsplans hat die Firma Hochtief Projektentwicklung GmbH zum Jahresende 2001 mit der Erschließung des gesamten Areals begonnen. Im Dezember 2001 wurden im Auftrag der Investoren Hochtief Projektentwicklung GmbH und der Firma Eppe & Kalkmann in einem Masterplanverfahren konkrete Aussagen zur Gestaltung des Gesamtquartiers und zur Bebauung einzelner Baufelder auf Basis des rechtskräftigen Bebauungsplans erarbeitet. Als Ergebnis des Masterplanverfahrens sollen Einzelaspekte, insbesondere die Schaffung eines Quartiersmittelpunktes im Bereich der historischen Fassaden mit einer Platzausbildung am Schnittpunkt der beiden Hauptachsen, in der weiteren Planung berücksichtigt werden. Im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung der öffentlichen Erschließungsanlagen hat sich an einzelnen Punkten Änderungsbeziehungsweise Überarbeitungsbedarf in Bezug auf den rechtskräftigen Bebauungsplan ergeben. In einem Überarbeitungskatalog wurden die einzelnen Punkte im März 2002 gemeinsam mit den Investoren abschließend beraten.

Der Gemeinderat hat am 26.09.2002 über die veränderten Gestaltungsvorstellungen und die neuen Anforderungen der Hochtief Projektentwicklung GmbH beraten und die Aufstellung des Bebauungsplans Rohrbach „Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“ beschlossen. Auf die Durchführung einer vorgezogenen Bürgerbeteiligung nach § 3 Abs. 1 Baugesetzbuch wurde verzichtet, da die Unterrichtung und Erörterung bereits auf Grundlage des Bebauungsplans Rohrbach „Sickingenstraße“, Änderung im Bereich der Flurstücke Nr. 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa) erfolgte.

Der Entwurf in der Fassung vom 24.03.2003 wurde am 26.06.2003 dem Gemeinderat vorgelegt und die Planoffenlage beschlossen, die in der Zeit vom 21.07.2003 bis einschließlich 20.08.2003 stattfand.

Mit der sukzessiven Bebauung der einzelnen Baufelder, der von Hochtief Projektentwicklung GmbH geplanten Verlagerung der Kindertagesstätte mit Spielplatz in die alte Waggonhalle, der gänzlichen Betriebsaufgabe der Firma Furukawa und dem damit verbundenen Wunsch der Investoren, hier eine Wohnbebauung mit circa 150 Wohnungen in unterschiedlichen Bauformen zu realisieren, kamen weitere Änderungswünsche. Vor diesem Hintergrund wurde der Bebauungsplanentwurf überarbeitet. Gemäß § 4a Abs. 2 Baugesetzbuch fanden aufgrund der veränderten Plankonzeption im Zeitraum vom 21.07.–20.08.2006 und vom 24.05.–27.06.2007 erneute Planoffenlagen statt.

Das Baurecht für die geplante Wohnbebauung auf dem Furukawagelände soll über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 Baugesetzbuch herbeigeführt werden. Der Gemeinderat hat der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans am 13.10.2005 zugestimmt und am 02.08.2006 die Änderung des Geltungsbereiches beschlossen.

1.2 Allgemeine Planungsgrundsätze und -ziele, Nachhaltigkeitsprüfung

Grundsätzliche Planungsziele ergeben sich aus den Zielen und Grundsätzen der Landes- und Regionalplanung sowie aus den §§ 1 Abs. 5 und 1a Abs. 1 Baugesetzbuch. Danach soll eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleistet und dazu beigetragen werden, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.

Bezogen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans Rohrbach „Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“ sind insbesondere folgende Planungsgrundsätze und -ziele relevant:

- Stärkung des Stadtteilzentrums als Versorgungs- und Identifikationsraum
- Bauland sparsam verwenden, Innen- vor Außenentwicklung
- Flächenverbrauch senken, Flächen effektiv nutzen,
- Stärkere Funktionsmischung
- Stadt der kurzen Wege
- Bessere räumliche Zuordnung von Wohnen und Arbeiten
- Preiswerten Wohnraum sichern und schaffen
- Erhalt vorhandener Produktionsstätten.

1.3 Bestehende Rechtsverhältnisse

Der Bebauungsplan Rohrbach „Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“ soll den rechtskräftigen Bebauungsplan Rohrbach „Sickingenstraße, Änderung im Bereich der Flurstücksnummer 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa)“ ersetzen. Der derzeit rechtskräftige Bebauungsplan wird mit Rechtskraft des neuen Bebauungsplans aufgehoben.

1.4 Lage des Plangebiets und Geltungsbereich

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Rand des Stadtteils Rohrbach und war Teil eines größeren Gewerbeareals. Es umfasst den Bereich zwischen der Bahnlinie Heidel-

berg–Karlsruhe im Westen, der Felix-Wankel-Straße im Norden, der Fabrikstraße im Osten und der Heinrich-Fuchs-Straße im Süden. Im Nordteil wurde eine Fläche herausgelöst, für die ein eigenständiges Bebauungsplanverfahren („Quartier am Turm“) durchgeführt wird.

Die genaue räumliche Abgrenzung des Geltungsbereichs ergibt sich aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan im Maßstab 1:1000, in der Fassung vom 24.10.2007. Die Größe des Plangebiets beträgt circa 13 ha.

1.5 Bestand innerhalb und außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs

1.5.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Areal stellte sich zu Beginn der Planungsüberlegungen als große Industriebrache mit einem hohen Überbauungsgrad von circa 50 % und weitgehender Versiegelung dar. Mittlerweile hat der jetzige Eigentümer Hochtief Projektentwicklung GmbH das Areal zwischen den bestehenden Firmenkomplexen der Firmen Case-National Harvester Germany (CNH) im Westen und Furukawa im Nordosten weitgehend geräumt. Lediglich die Fabrikantenvilla mit dem Anbau aus den 1920er Jahren, eine kleinere Fabrikhalle, der Wasserturm im Nordwesten sowie die markanten Sheddachfassaden einiger Fabrikgebäude blieben erhalten und werden in die Neubebauung integriert.

1.5.2 Nutzungs- und Freiflächenstrukturen

Die Stadtteile Rohrbach und Kirchheim sind aufgrund der ehemaligen dörflichen Strukturen weitgehend kleinteilig bebaut, die Siedlungsstrukturen ausgesprochen heterogen. Auf den nördlich des Furukawa Geländes gelegenen Industrieflächen befinden sich heute ein Getränkegroßhandel, kleinere gewerbliche Nutzungen, ein Lebensmitteldiscounter, ein Kiosk, eine Kirchengemeinde und Lagerhallen. Im Nordosten prägen die offene Zeilenbebauung der amerikanischen Streitkräfte und an der Ostseite eine offene Wohn- und Gewerbebebauung unterschiedlichen Typs und Alters das Gesicht der Fabrikstraße. Die Heinrich-Fuchs-Straße wird durch eine gemischt genutzte gründerzeitliche Blockrandbebauung bestimmt. Die Straße wird stark vom Durchgangsverkehr Kirchheim–Rohrbach frequentiert. Mit dem Lindenweg und der Heinrich-Fuchs-Straße gibt es direkte Wegeverbindungen in den Ortskern von Rohrbach nach Rohrbach Markt. Hier liegt das Stadtteilzentrum mit Geschäften, Bus- und Straßenbahnanschluss. Nach Westen besteht über die Bürgerstraße eine direkte Anbindung an den S-Bahnhof und Zentrum Kirchheim und südlich der Heinrich-Fuchs-Straße liegt die Internationale Gesamtschule mit Sportanlagen, Schwimmbad und Kindergarten. Südlich und nördlich des Geländes erstrecken sich Grünverbindungen parallel zu den Bahnanlagen. Diese Grünflächen werden überwiegend als Kleingärten genutzt und sind nur bedingt zugänglich. Attraktivere Naherholungsbereiche im Umfeld sind die Hangbereiche der Bergstraße und der Oberlauf des Rohrbaches.

1.5.3 Erschließungssituation Öffentlicher Personennahverkehr

Die nächstgelegene Haltestelle der Buslinie 29 und die Haltestelle der Straßenbahnlinie 23 und 24, die Rohrbach erschließen, liegen circa 400–700 m östlich vom Gebiet entfernt im Bereich Römerstraße/Rohrbach Markt. Günstiger – in 200–500 m Entfernung südlich – liegt die Bushaltestelle der Linie 33. Eine zusätzliche Erschließung des Gebiets erfolgt über den Ortsbus Rohrbach (Linie 28), der die Erschließung an der Sickingenstraße –

Fabrikstraße übernimmt und den Bereich Furukawa mit der Haltestelle Rohrbach Markt und dem S-Bahnhof Kirchheim verknüpft .

Der sehr nah gelegene S-Bahn-Anschluss bietet für das Gebiet eine besonders gute Anbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln in die Region.

1.5.4 Vorhandene Nutzungen und Gebäude

Die ehemals von der Firma Furukawa genutzten Grundstücke sind bis auf eine ehemalige Waggonhalle und wenige Fassadenelement weitgehend geräumt.

Auf dem Gelände der Firma Case-National Harvester befinden sich eine große Lagerhalle und ein untergeordnetes Verwaltungsgebäude. Im Jahr 2004 wurde nördlich, außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, eine weitere großflächige Lagerhalle realisiert.

1.5.5 Denkmalschutz

Im Plangebiet gibt es keine Kulturdenkmäler nach Denkmalschutzgesetz. Die im Plan gekennzeichneten Mauern sind erhaltenswert im Sinne von § 172 Abs. 1 Nr. 1 Baugesetzbuch. Die Erhaltung der Mauern dient der Bewahrung der Eigenart des Gebietes auf Grund seiner städtebaulichen Gestalt.

1.5.6 Altlasten

Furukawagelände

Für das bislang von Furukawa genutzte Gelände liegt ein Bodengutachten aus dem Jahre 1996 des Ingenieurbüros Trischler und Partner GmbH aus Karlsruhe vor. Insgesamt wurden 107 Rammkernsondierungen bis 4 m Tiefe durchgeführt und Bodenluftmessungen und Bodenproben vorgenommen. Für das Gelände der Firma Case-National Harvester wurden keine Bodenuntersuchungen durchgeführt, weil keine Nutzungsänderung beabsichtigt ist.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

- **Schadstoffe in der Bodenluft:** es liegen keine gesundheitsgefährdenden Belastungen vor.
- **Schadstoffe im Boden:** 15 Prozent der Sondierpunkte zeigen lokale, an oberflächige Auffüllung geknüpfte Belastungen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen. Der Aushub ist nicht verwertbar, eine Deponierung erforderlich.
- **Durch Wasser mobilisierbarer Schadstoffanteil:** die Bodenproben wurden in Form von Eluatuntersuchungen (Eluat: Gemisch aus Lösungsmittel und gelösten Stoffen) auf ihren wasserlöslichen Teil untersucht. Es konnten keine Gesundheitsgefährdungen nachgewiesen werden.
- **Gefahr für Boden oder Mensch:** die Untersuchung ergibt keine Gefährdung für die Nutzung als Wohngebiet.
- **Gefahr für das Grundwasser:** die Schadstoffe sind an das Bodenkorn gebunden und damit weitestgehend immobil, eine Gefährdung des Grundwassers ist unwahrscheinlich

Folgende Empfehlungen werden gegeben:

- Punktuelle Belastungsbereiche versiegeln oder mit 30 cm unbelastetem Erdmaterial überdecken. Dies ist insbesondere durch die vorgesehenen Nutzungen als Straßenverkehrsfläche oder Hofbereich bereits gewährleistet. Bei Nutzungen, die sensibler sind wie beispielsweise Kindertagesstätte, Spielplatz oder Grünanlage muss der Boden ausgetauscht werden.
- Bei Aushub sind die punktuellen Belastungsbereiche zu separieren; zuvor ist ein Aushub- und Entsorgungskonzept zu erstellen.
- Für die Wiederverwertung des anfallenden Erdaushubes ist die „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ vom 14.03.2007 heranzuziehen.

Bewertung

Durch den großen Anteil an versiegelten und überbauten Flächen sowie durch menschliche Einflüsse veränderte Bodenschichtung ist davon auszugehen, dass die Prozesse der natürlichen Bodenbildung und die natürlichen Bodenfunktionen in großen Bereichen nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr stattfinden können.

Bei der Bewertung der potentiellen Eignung des Untergrundes zur Versickerung von Niederschlagswasser gelten die tertiären Schluffe als weitgehend undurchlässig. Weitere Einschränkungen ergeben sich durch die künstlichen Aufschüttungen und die bestehenden Altablagerungen im Gebiet. Im unmittelbaren Bereich der Altablagerungen ist die Durchführung von Versickerungsmaßnahmen wegen der Gefahr einer Ausschwemmung von Stoffen ins Grundwasser nahezu undurchführbar.

Eine schadlose Versickerung im Bereich der öffentlichen Grünfläche ist möglich, sofern keine Schadstoffauswaschungen zu befürchten sind. Dies ist im Einzelfall zu prüfen. Das belastete Aushubmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Im Bereich sensibler Nutzungen wie Kindergarten und Spielplatz ist der Boden bis in eine Tiefe von 30 cm auszutauschen.

Alte Waggonhalle

Für das Grundstück Flurstück Nr. 21484/28 (ehemalige Waggonhalle) liegt ein weiteres Bodengutachten der bst Sanierungstechnik GmbH Bensheim vom 18.01.2007 vor (vergleiche Anlage 1). Aufgrund der zukünftigen sensiblen Nutzungen „Kindertagesstätte und Spielplatz“ wurde die Durchführung vertiefender Untersuchungen für erforderlich gehalten. Dazu wurden 10 Rammkernsondierungen mit einem Durchmesser von 80 mm abgeteuft. Die Sondierungen wurden durch die Auffüllschicht bis in den gewachsenen Boden abgeteuft. Dabei wurden Mächtigkeiten der Auffüllschicht zwischen 1,3 m und 2,8 m festgestellt.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

Die Untersuchung ergab im Boden hohe Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bis 105 mg/kg, darunter das Benzo(a)pyren 6,76 mg/kg und erhöhte bis hohe Konzentrationen bei den Schwermetallen, insbesondere an Blei (bis 1680 mg/kg) und Arsen 29,8 mg/kg. Diese Bodenbelastungen liegen deutlich über den in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) aufgeführten Prüfwerten. Die leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) wurden nur in Spuren nachgewiesen.

In Wandproben wurde eine Summenkonzentration an Polychlorierten Biphenylen (PCB) von 71 µg/kg festgestellt, die als Sekundärverunreinigung angesehen und als unbedenklich eingestuft wird.

Bewertung

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse kann die Kindertagesstätte und der Kinderspielfeld unter Berücksichtigung folgender Punkte errichtet werden:

- Die Auffüllschicht ist im Bereich der zukünftigen Freiflächen beziehungsweise Kinderspielflächen 50 cm tief auszukoffern und mit unbelastetem Bodenmaterial aufzufüllen. Die Erdarbeiten sind gutachterlich zu begleiten.
- Der bei der Nutzungsänderung erhaltene Hallenboden ist mit einer Ausgleichsschicht zu versehen.
- Sandspielkästen, die auf der Freifläche errichtet werden sollen, sollen unterhalb der Nutzsandschicht eine Drainageschicht aus Grobkies, rund, haben, die auch die Funktion einer Grabesperre für die Kinder erfüllt. Außerhalb der Sandspielkästen muss das Graben durch Pflasterung, Balkenlage oder ähnliches verhindert werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass, sofern man die Auffüllschicht (zwischen 1,3 m und 2,8 m) nicht völlig entfernt, das Grundstück im Bodenkataster verbleibt. Im Bebauungsplanentwurf wird die Fläche als „Fläche, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 Baugesetzbuch) gekennzeichnet. Des Weiteren wird auf Altlasten hingewiesen.

2 Einordnung in bestehende übergeordnete formelle Planungen

2.1 Raumordnungsplan Rhein-Neckar 2000

Die Bebauungsplanänderung bezieht sich auf einen beplanten Innenbereich. Grundsätze und Ziele der Raumordnung und Landesplanung werden daher nicht berührt.

2.2 Regionalplan Unterer Neckar

Der Verdichtungsraum Unterer Neckar mit den Oberzentren Heidelberg und Mannheim hat einen für die Region prognostizierten hohen Wohnraumbedarf, der in Heidelberg zum Gemeinderatsbeschluss über das Wohnraumentwicklungsprogramm geführt hat. Die dort festgelegten 700 Wohnungen pro Jahr sind in den letzten Jahren teilweise erheblich unterschritten worden. Der Bebauungsplan trägt zu einer Verbesserung der Lage bei. Im Regionalplan sind die Flächen nachrichtlich als Siedlungsflächen Wohnen, Industrie und Gewerbe aufgenommen.

2.3 Flächennutzungsplan

Der rechtskräftige Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim vom 15.07.2006 stellt das Plangebiet im wesentlichen als Wohnbaufläche und in den Randbereichen als gewerbliche Baufläche dar. Im Südwesten des Plangebiets wird eine großflächige Handelseinrichtung dargestellt.

Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

2.4 Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan

Der Fachplan Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg liegt als Entwurf von August 1999 vor. Im Konfliktplan ist das Plangebiet als Schwerpunktbereich für Entsiegelung und Durchgrünung zur Minderung thermischer Belastungen dargestellt. Weitere Darstellungen die das Gebiet betreffen, enthält der Landschaftsplan nicht.

2.5 Stadtentwicklungsplan Heidelberg 2015

Nach den gegenwärtig erkennbaren Entwicklungen wird die Zahl der Einwohner in Heidelberg bis zum Jahr 2010 auf maximal 143.000 Personen zunehmen. Daraus und aus den zu erwartenden soziodemographischen Veränderungen ergibt sich ein zusätzlicher Wohnungsbedarf von 8.000 bis 10.000 Wohnungen.

3 Einordnung in bestehende informelle Planungen

3.1 Stadtteilrahmenplan

Der Stadtteilrahmenplan Rohrbach übernimmt in seinem Entwicklungskonzept und den Maßnahmevorschlägen die unter Punkt A genannten Resultate des Planungsworkshops und die daraus abgeleiteten Empfehlungen für das weitere Vorgehen.

Bei der Bewertung der wichtigen Ortsbereiche nach ihrer städtebaulichen Qualität wird im Stadtteilrahmenplan ausgeführt, dass für die Reaktivierung der brachliegenden Flächen ein städtebauliches Konzept notwendig ist. Im zweiten Teil des Stadtteilrahmenplans wird das Gebiet als besonders wichtige Konversionsfläche bezeichnet und mit einer abgestuften Nutzungskonzeption die Möglichkeit eröffnet, Gewerbestandorte zu erhalten und Wohnungen zu ermöglichen.

4 Bestehende Fachplanungen

4.1 Siedlungsstrukturkonzept/Modell Räumliche Ordnung

Im städtebaulichen Leitplan wird das Gebiet als gewerblich geprägte Baufläche ausgewiesen. Die angrenzenden Gebiete werden als Schwerpunkträume Stadtumbau dargestellt. Mit dem Umbau der ehemals von Furukawa genutzten Flächen wird die Möglichkeit eröffnet, in diesem Bereich einen für Rohrbach wichtigen städtebaulichen Akzent zu setzen.

Im Modell Räumlicher Ordnung wird das Gebiet als Stadtumbaupotential Wohnen und Gewerbe dargestellt.

4.2 Baudichteplan

Der Baudichteplan stellt die Konzeption der Bauweise dar. Entlang der Heinrich-Fuchs-Straße ist überwiegend geschlossene Bauweise vorgesehen, während im Inneren des Gebietes eher offene Bauweise vorgeschlagen wird. Hinsichtlich der Grundflächenzahl (GRZ) wird für die ehemaligen Furukawa-Flächen eine GRZ von 0,6 bis 0,8 vorgeschlagen. Dies korrespondiert mit der Idee, an den Entwicklungskorridoren der vorhandenen

und zu stärkenden Zentren eine etwas höhere Dichte als in den umgebenden Gebieten der „äußeren Stadt“ zu verwirklichen.

4.3 Freiflächenstrukturkonzept

Das Freiflächenstrukturkonzept der Stadt Heidelberg vom März 2000 hat in seinem Maßnahmenkonzept Handlungsbedarf für folgende Bereiche des Plangebietes angeregt:

- Maßnahmen zum Rückbau und einer Entdolung des Rohrbaches
- Netzergänzung zwischen Kirchheim und Rohrbach.

5 Umweltbelange

Die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushalts, des Wassers, der Luft, des Bodens einschließlich seiner Rohstoffvorkommen und des Klimas sollen gemäß § 1 Abs. 5 Nr. 7 Baugesetzbuch bei der Aufstellung von Bebauungsplänen besonders berücksichtigt werden. § 1a Baugesetzbuch definiert, wie die umweltschützenden Belange in der Abwägung zu berücksichtigen sind und trifft Aussagen zum Umgang mit Eingriffen in Natur- und Landschaft. In § 2a Baugesetzbuch wird das Verhältnis zwischen Bauleitplanung und dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) geregelt sowie die Anforderungen über die Abfassung des Umweltberichtes beschrieben.

Im vorliegenden Planverfahren ersetzt der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan den rechtskräftigen Bebauungsplan Rohrbach „Sickingenstraße“, Änderung im Bereich der Grundstücke Flurstück Nr. 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa). Dieser wurde mit Erlass vom 27.09.2001 vom Regierungspräsidium genehmigt. Im Rahmen dieses Bebauungsplanverfahrens wurde die Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz vollzogen und im Rahmen der Abwägung nach § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch berücksichtigt. Die im Rahmen dieser Abwägung getroffenen Festsetzungen zur Eingriffsminimierung und zum Ausgleich werden in den neuen Bebauungsplan übernommen oder wurden bereits, soweit es die Herstellung öffentlicher Flächen betrifft, über einen städtebaulichen Vertrag mit dem Investor vereinbart. Da der neue Bebauungsplan keine wesentliche Änderung der geplanten Nutzungen vorsieht und sich damit gegenüber dem rechtskräftigen Bebauungsplan keine Eingriffe über die bereits zulässigen hinaus ergeben, ist nach § 1a Abs. 3 Satz 5 Baugesetzbuch ein weiterer Ausgleich nicht erforderlich und wird auf einen gesonderten Umweltbericht verzichtet. Die Umweltbelange werden nachfolgend im Überblick dargelegt.

Einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 3 UVP bedarf es nicht, da durch den Bebauungsplan keine Zulässigkeit von Vorhaben begründet wird, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen.

5.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplans

5.1.1 Ziele des Bebauungsplans

Die Ziele des Bebauungsplans werden im Kapitel 1 (Erfordernis der Planaufstellung) ausführlich beschrieben, so dass auf eine Wiederholung an dieser Stelle verzichtet wird.

5.1.2 Angaben über Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Angaben über Standort, Art und Umfang des Vorhabens sind ebenfalls im Kapitel 1 bereits erläutert.

5.1.3 Beschreibung der umweltrelevanten Festsetzungen des Bebauungsplans

- Flächen für Stellplätze (s. Kapitel 6.1.3)
- Abfall (s. Kapitel 6.1.6)
- Versickerung von Niederschlagswasser (s. Kapitel 6.1.7)
- Öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung „Parkanlage“ (s. Kapitel 6.1.8)
- Gebiete, in denen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen (s. Kapitel 6.1.10)
- Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen (s. Kapitel 6.1.11)
- Anpflanzen von Bäumen, Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen (s. Kapitel 6.1.12)

5.2 Darstellung der für den Plan geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans berücksichtigt werden.

Grundsätzliche Planungsziele ergeben sich aus den Zielen und Grundsätzen der Landes- und Regionalplanung sowie aus den §§ 1 Abs. 5 und 1a Abs. 1 Baugesetzbuch. Danach soll eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleistet werden und dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.

Bezogen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans Rohrbach „Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“ sind insbesondere folgende Planungsgrundsätze und -ziele relevant:

- Vorrangiges Ziel der Planung ist es, Bauland sparsam zu verwenden (Innen- vor Außenentwicklung)
- Minimierung der Bodenversiegelung, Flächenverbrauch senken, Flächen effektiv nutzen,
- beim zukünftigen Verkehrsaufkommen ist auf eine möglichst geringe Lärmentwicklung zu achten, besonders im Hinblick auf die vorgesehene Wohnbebauung.

5.3 Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustandes und dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans (Nullvariante).

Vegetation und Lebensraumfunktion

Das Gelände der ehemaligen Waggonfabrik Fuchs ist Teil eines Industrie- und Gewerbezones am Westrand des Ortsteils Rohrbach im Heidelberger Süden. Das Gebiet grenzt westlich an die Bahnstrecke Heidelberg-Karlsruhe. Das Areal stellt sich als eine

große Industriebrache mit einem hohen Überbauungsgrad von circa 50 % und weitgehender Versiegelung dar.

Klima

Der Wirkungsraum Gewerbe-/Industriegebiet Rohrbach umfasst hauptsächlich das Firmengelände der ehemaligen Firma Furukawa. Die versiegelten Flächen und die großvolumigen Gebäude heizen sich bei sommerlichen Strahlungswetterlagen stark auf und bilden nach Sonnenuntergang aufgrund der langanhaltenden Überwärmung einen thermischen „Störfaktor“. So wurden entlang der Fabrikstraße bis 2,8° C höhere Lufttemperaturen gemessen als im Bereich der Freizone nördlich von Kirchheim.

Klimaökologische Positiveffekte ergeben sich nur durch die östlichen Regionalströmungen und über den Luftaustausch mit dem angrenzenden Ausgleichsraum Kirchheim-Nord, der jedoch auf den Randbereich der Bebauung beschränkt bleibt (Gewerbegebiet Bosseldorn).

Boden

Für das Furukawa Gelände liegt ein Bodengutachten des Ingenieurbüros Trischler und Partner GmbH aus Karlsruhe vor. Insgesamt wurden 107 Rammkernsondierungen bis 4 m Tiefe durchgeführt und Bodenluftmessungen und Bodenproben vorgenommen. Für das Gelände von Case-National Harvester wurden keine Bodenuntersuchungen durchgeführt, weil sich die tatsächliche Nutzung nicht ändern wird.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

- Schadstoffe in der Bodenluft: es liegen keine gesundheitsgefährdenden Belastungen vor.
- Schadstoffe im Boden: 15 % der Sondierpunkte zeigen lokale, an oberflächige Auffüllung geknüpfte Belastungen in gesundheitsgefährdenden Konzentrationen. Der Aushub ist nicht verwertbar, eine Deponierung erforderlich.
- Durch Wasser mobilisierbarer Schadstoffanteil: Die Bodenproben wurden in Form von Eluatuntersuchungen (Eluat: Gemisch aus Lösemittel und gelösten Stoffen) auf ihren wasserlöslichen Teil untersucht. Es konnten keine Gesundheitsgefährdungen nachgewiesen werden.
- Gefahr für Boden oder Mensch: Die Untersuchung ergibt keine Gefährdung für die Nutzung als Wohngebiet.
- Gefahr für das Grundwasser: Die Schadstoffe sind an das Bodenkorn gebunden und damit weitestgehend immobil, eine Gefährdung des Grundwassers ist unwahrscheinlich.

Grundwasser

Das Plangebiet liegt im Bereich des mächtigen quartären Porenwasserleiters des Oberrheingrabens, der aufgrund seines hohen Speichervermögens und des großen Grundwassereinzugsgebietes von überregionaler Bedeutung für die Wassergewinnung ist. Die Grundwasserflurabstände im Plangebiet betragen circa 10 m. Das Plangebiet liegt in keinem Wasserschutzgebiet.

5.4 Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Umwelt.

Aufgrund der industriellen Vornutzung und der damit verbundenen großflächigen Versiegelung und Bebauung gibt es keine natürlichen Bodenprofile mehr, so dass das Schutzgut Boden bereits sehr stark entwertet ist.

Eingriffs-Ausgleich-Bilanz

Der bisher geringe unversiegelte Anteil der Flächen wird durch die zukünftige Bebauung erheblich vergrößert. Außerdem wird das Grünvolumen durch die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen deutlich erhöht, so dass für alle Schutzgüter eine positive Bilanz zu erwarten ist.

5.5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Projekts (Nullvariante)

Das Plangebiet bleibt bei Nichtdurchführung des Projekts eine Industriebrache, mit einem hohen Anteil an versiegelter Fläche und alten Industriebauten. Ein natürlicher Zustand könnte sich nicht selbstständig entwickeln.

Aus klimaökologischer Sicht ist der jetzige Zustand für die umgebende Bebauung ungünstig, weil durch den hohen Versiegelungsgrad und die alten Industriebauten eine erhebliche Wärmebelastung festgestellt wurde. Das Klimagutachten der Stadt Heidelberg empfiehlt deshalb eine klimaökologisch günstigere Wohnnutzung mit einem ausreichend großen Anteil von Grünstrukturen.

Andere Alternativen, wie beispielsweise eine gewerbliche Nutzung, stellen sich aus dieser Sicht ebenfalls als weniger geeignet dar.

5.6 Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.

Planungsempfehlungen für Vegetation und Lebensraumfunktionen

Durch die Schaffung attraktiver und abwechslungsreicher Grünflächen und das Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern, werden die Lebensraumfunktionen für die Bewohner, aber auch für einen Teil wildlebender Tiere und Pflanzen erheblich verbessert (siehe. Öffentliche Grünfläche (Kapitel 6.1.8) und die Festsetzungen für das Anpflanzen von Bäumen (Kapitel 6.1.12)).

Planungsempfehlungen zur klimatischen Situation

Grünordnerische Maßnahmen (Straßenbegleitgrün, geringe Flächenversiegelung) können in ihrer Summenwirkung thermische Belastungen merklich reduzieren. Zusätzlich kann die Begrünung von Flachdächern und Wänden zu einer Abnahme der Wärmebelastung führen, die sich auch in der angrenzenden Wohnbebauung Rohrbach und Kirchheim positiv auswirken würde. Insgesamt ist ein klimaökologisch vorteilhafterer Wohnungsbau der Industriebrache vorzuziehen.

5.7 Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)

Prüfumfang nach Fertigstellung der Baumaßnahmen:

- Prüfung der im Bebauungsplan festgeschriebenen grünordnerischen Maßnahmen,
- Prüfung der Maßnahmen hinsichtlich der im Bebauungsplan genannten Ziele.

Das Erreichen der Ziele ist nach folgenden Indikatoren/Merkmalen zu prüfen:

- **Lärm**
Wesentliche Veränderungen der Verkehrsbeziehungen (zusätzlicher Verkehr, Schleichverkehre und ähnliches).
- **Immissionen/Emissionen**
Änderung der Verkehrsbeziehungen.
- **Natur und Landschaft**
Erfüllungsgrad der grünordnerischen Maßnahmen (Art und Umfang der Maßnahmen).
Pflegezustand der Grünanteile.

Die Prüfung ist alle fünf Jahre zu wiederholen.

6 Begründung der Festsetzungen und sonstigen Planinhalte des Bebauungsplans

6.1 Art der baulichen Nutzung

§ 9 Abs. 1 Nr. 1 Baugesetzbuch

Der rechtskräftige B-Plan Rohrbach Sickingenstraße Nr. 06.08.02 vom 12.06.2001 und die darin festgesetzte Staffelung und Gliederung der Baugebietsarten basiert auf einer Gesamtkonzeption für die Flächen der ehemaligen Waggonfabrik Fuchs mit einer Nutzungsänderung vom Industriegebiet zu einem innerstädtischen attraktiven Wohnstandort.

Auf Grundlage dieser Gesamtkonzeption wurden weite Bereiche des neu zu ordnenden Gebietes zwischen der Heinrich-Fuchs-Straße und der Felix-Wankel-Straße und zwischen der Fabrikstraße und der Konrad-Zuse-Straße als „Allgemeines Wohngebiet“ festgesetzt.

Neben einem Sondergebiet für einen Einzelhandelsstandort im Westen wurde entlang der westlichen und nördlichen Plangebietsgrenze ein Streifen mit eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten festgesetzt. Damit sollten eine Nutzungsstaffelung gegenüber den gewerblich/industriellen Nutzungen im Westen und Norden erreicht und Nutzungskonflikte minimiert werden.

Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 Baunutzungsverordnung

Städtebauliches Ziel ist, einen Standort für urbanes, familiengerechtes Wohnen zu entwickeln.

Vergnügungsstätten allgemein und „Räume, in denen der Prostitution nachgegangen wird“ im Besonderen sind im allgemeinen Wohngebiet nicht zulässig, da sie dem beabsichtigten Nutzungscharakter widersprechen. Probleme ergeben sich vor allem durch die Betriebszeiten, dem mit derartigen Einrichtungen verbundenen Verkehr und der sich daraus ergebenden Lärmbelastung.

Mischgebiet (MI) § 6 Baunutzungsverordnung

Die im Mischgebiet zulässigen Nutzungen sollen zur städtebaulichen Vielfalt und Belebung des innerstädtischen Quartiers beitragen und einen verträglichen Übergang zwi-

schen den vorhandenen gewerblichen Nutzungen und angrenzenden Wohngebieten ermöglichen.

Vergnügungsstätten sind aufgrund ihrer Negativwirkungen wie Lärmbelästigungen und Beeinträchtigungen des Stadt- und Straßenbildes und aufgrund der unmittelbaren Wohnnachbarschaft ausgeschlossen. Selbst bei einer differenzierten räumlichen Zuordnung nach § 6 Abs. 2 Nr. 8 Baunutzungsverordnung innerhalb des Mischgebietes ließe sich ein unmittelbares Angrenzen an die Wohnnutzung nicht vermeiden und entsprechende Konflikte wären vorprogrammiert. Vergnügungsstätten und „Räume, in denen der Prostitution nachgegangen wird“, sind daher auch als Ausnahmen nicht zulässig.

Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) § 8 Baunutzungsverordnung

Mit den Festsetzungen von eingeschränkten Gewerbegebieten (GEe) sollen verträgliche Übergänge zwischen der vorhandenen gewerblichen Nutzung und den angrenzenden Wohngebieten geschaffen werden. Die teilweise Einschränkung der festgesetzten Gewerbegebiete ergibt sich aus der unmittelbaren Nähe zur angrenzenden Wohnbebauung. Zur Vermeidung von Nutzungskonflikten ist diese Einschränkung der gewerblichen Nutzung notwendig. Um die Entwicklungsfähigkeit vorhandener gewerblicher Betriebe nicht zu beeinträchtigen, und gleichzeitig die Bewohner in den benachbarten Wohngebieten und im Mischgebiet vor schädlichen Einwirkungen zu schützen, darf im eingeschränkten Gewerbegebiet ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w'' \leq 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_w'' \leq 45 \text{ dB(A)}$ nachts nicht überschritten werden (Berechnungsgrundlage: DIN 18005-1 Norm, Ausgabe 1987, Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berlin – Beuth Verlag; DIN 18005-1 Beiblatt 1 Norm, Ausgabe 1987-05 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Berlin – Beuth Verlag).

Aufgrund der bestehenden, guten Ausstattung mit Standorten im Bereich Einzelhandel mit zentrenrelevanten Sortimenten im direkten Umfeld des Plangebietes und der überwiegenden Wohnnutzung wird zentrenrelevanter Einzelhandel auf eine im Hinblick auf die verkehrliche Erreichbarkeit und Minimierung von Nutzungskonflikten (Immissionsschutz) besonders geeignete Fläche im Südwesten des Plangebietes (Sondergebiet Einzelhandel) konzentriert. Die Gewerbeflächen sollen produzierenden Betrieben, dem Handwerk und Dienstleistungsbetrieben vorbehalten bleiben.

Vergnügungsstätten und „Räume, in denen der Prostitution nachgegangen wird“, sind aufgrund der direkt angrenzenden Wohnbebauung und einem dementsprechenden Schutz vor von ihnen ausgehenden Negativwirkungen wie Lärmbelästigungen speziell in den Abend- und Nachstunden ausgeschlossen.

Gewerbegebiet (GE) § 8 Baunutzungsverordnung

Mit der Festsetzung Gewerbegebiet soll langfristig der Standort für produzierendes Gewerbe gesichert werden. Aus diesem Grund wurden Betriebsarten, die in starker Konkurrenz zum produzierenden Gewerbe stehen, wie beispielsweise Einzelhandelsbetriebe mit zentrenrelevanten Sortimenten, ausgeschlossen. Für diese wurde ein unter Verkehrs- und Immissionsschutzgesichtspunkten günstiger Standort an der Heinrich-Fuchs-Straße als Sondergebiet Einzelhandel festgesetzt.

Vergnügungsstätten und „Räume, in denen der Prostitution nachgegangen wird“ sind aufgrund der direkt angrenzenden Wohnbebauung und Gemeinbedarfsflächen (Kindertagesstätte) und einem dementsprechenden Schutz vor von ihnen ausgehenden Negativwirkungen wie Lärmbelästigungen speziell in den Abend- und Nachstunden ausgeschlossen.

Sondergebiet Einzelhandel (SO Einzelhandel) § 11 Baunutzungsverordnung

Zu den Festsetzungen des Sondergebietes Einzelhandel wurde 2001 von Dr. Acocella Stadt- und Regionalentwicklung ein Gutachten auf Grundlage der Einzelhandelsstrukturuntersuchung für Heidelberg erstellt. Danach handelt es sich bei dem Planstandort um einen integrierten Standort, der nicht dem Stadtteilzentrum zugeordnet werden kann. Entsprechend der Einzelhandelsstrukturuntersuchung werden Standorte als integriert bezeichnet, die weitgehend von Wohnbebauung oder wohnstandorttypischen Nutzungen umgeben und häufig bauplanungsrechtlich WA- oder MI-Gebieten entsprechen. Aus dieser räumlichen Zuordnung ergibt sich, dass zentrumsrelevante Sortimente grundsätzlich möglich sind, die Entwicklung des Stadtteilzentrums dadurch aber hinsichtlich seiner Lage und Funktion nicht in Frage gestellt werden darf. Deshalb werden die Gesamtverkaufsfläche im Sondergebiet Einzelhandel auf 1.200 m² und die regelmäßig zulässigen zentrenrelevanten Sortimente auf Blumen, Drogeriewaren, Hausrat und Haushaltswaren, Nahrungs- und Genussmittel, Schreibwaren, Zeitschriften und Zooartikel beschränkt. Untergeordnet sind ausnahmsweise alle übrigen zentrenrelevanten Sortimente zulässig.

6.2 Maß der baulichen Nutzung

§ 9 Abs. 1 Nr. 1 Baugesetzbuch

Das Maß der baulichen Nutzung ist durch Grundflächenzahl (GRZ), Geschossflächenzahl (GFZ), Baumassenzahl (BMZ) und Höhe der baulichen Anlagen in Teilen des Planbereiches festgesetzt. Die festgesetzten Zahlen sind Höchstwerte.

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Insgesamt vermitteln die Maße eine abgestufte Dichte der Bebauung zur Mitte des Gesamtgebietes und eine höhere Dichte zu den Rändern, die dem angrenzenden Bestand entspricht. Die Geschossflächenzahl beträgt im Schnitt über die bebaubare Fläche 1,1 und bleibt damit unter dem Höchstwert der Baunutzungsverordnung von 1,2 für WA. Die höheren GFZ von 1,45 und 1,24 im Bereich der allgemeinen Wohngebiete WA 5, WA 4 ergeben sich aus den besonderen städtebaulichen Anforderungen durch die Erhaltung und Einbindung der historischen Fassade in ein neues Baukonzept, welches die zentrale Quartiersachse mit eigener Identität unter Einbindung der historischen Fassaden durch ein kompaktes Bauvolumen betont.

Die Überschreitung erfolgt aus besonderen städtebaulichen Gründen. Die städtebaulichen Zielvorgaben hinsichtlich flächensparenden Bauens, urbaner Dichte, effektiver Nutzung der Infrastruktureinrichtungen und des öffentlichen Nahverkehrs sollen in dieser besonderen Situation, wie sie die allgemeinen Wohngebiete WA 4–6 aufgrund ihrer Lage und Umgebung aufweisen, umgesetzt werden.

Trotz der Überschreitung der „Regeldichte der Baunutzungsverordnung“ sind Belichtung und Belüftung der Wohnbebauung sowie eine hochwertige Qualität der Wohnungen und der wohnungsbezogenen Außen- und Freiräume gewährleistet. Die Auswirkungen auf die natürlichen Funktionen des Bodens sind angesichts der bisherigen Nutzung und des derzeitigen Zustands des Bodens als äußerst gering einzuschätzen.

Die städtebauliche Gesamtkonzeption spiegelt sich auch in den einheitlichen Trauf- und Firsthöhen der Wohngebiete wieder. Eine Ausnahme stellt das allgemeine Wohngebiet WA 5 dar, als baulicher Schwerpunkt an der zwischen Neubau und Bestand vermittelnden Fabrikstraße ist hier eine um jeweils 1,5 m höhere Trauf- und Firsthöhe zulässig.

Mischgebiet (MI)

Mit einer nur geringfügig über den angrenzenden Wohngebieten liegenden GRZ und GFZ, Trauf- und Firsthöhe soll ein städtebaulich angemessener Übergang zwischen dem angrenzenden Gewerbe und der Wohnbebauung hinsichtlich Dichte, Überbauungsgrad und Höhe gewährleistet werden.

Eingeschränktes Gewerbegebiet/(GEE)

Die Festsetzungen zu GRZ, GFZ und Höhe bieten den Gewerbetreibenden genügend Entfaltungsmöglichkeit für eine an die jeweiligen Bedürfnisse angepasste Bebauung und sichern gleichzeitig eine abgestufte Dichte vom angrenzend vorhandenen Gewerbebereich über das eingeschränkte Gewerbegebiet zum Wohnen hin.

Gewerbegebiet (GE)

Die Festsetzungen einer GRZ von 0,7 und einer Baumassenzahl von 6,0 entsprechen den bisherigen Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans und dienen der Bestandssicherung des bestehenden Betriebes.

Sondergebiet Einzelhandel (SO)

Mit dem festgesetzten Maß der baulichen Nutzung fügt sich das Sondergebiet in den von den umgebenden Baugebieten vorgegebenen Rahmen ein. Die bauliche Ausnutzung wird entsprechend den Zielsetzungen zur Einzelhandelsstruktur in Rohrbach durch eine Obergrenze der Gesamtverkaufsfläche von 1.200 m² begrenzt.

6.3 Überbaubare Grundstücksflächen

§ 9 Abs. 1 Nr. 2 Baugesetzbuch

Es wurden große Baufenster durch Baugrenzen und Baulinien festgesetzt, innerhalb derer die geplanten Bauten entsprechend dem städtebaulichen Rahmenplan flexibel bleiben. Die Baulinien dienen der Schaffung von Raumkanten, die an städtebaulich bedeutsamen Stellen gebildet werden und nehmen dabei die Struktur der erhaltenen historischen Fassadenfragmente auf.

Die Stellung der neuen Baukörper greift im Bereich der Baublöcke WA 2–WA 5 konsequent die Rasterstruktur der ehemaligen Fabrikhallen auf. Durch die Festsetzung von Baulinien wird das historische Raster als Grundlage für die Neubebauung verbindlich festgeschrieben.

Entlang der zentralen Quartiersachse an der Franz-Kruckenbergs-Straße und der Heinrich-Fuchs-Straße müssen sich die neuen Baukörper mit der Typologie der erhaltenswerten Mauern auseinandersetzen und diese sinnvoll in die zukünftigen Wohnhäuser integrieren. Bedingt durch die Zweigeschossigkeit der Sheddachfassaden wird zur sinnvollen Integration in den Hauptbaukörper ab dem 2. Obergeschoss die Möglichkeit eingeräumt, von der historischen Mauer zurückzuspringen. Dadurch wird eine ausreichende Belichtung des Zwischenbereichs zwischen der historischen Mauer und dem Hauptbaukörper gewährleistet. Aus diesem Grund wird im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss eine Baulinie, ab dem 2. Obergeschoss eine Baugrenze festgesetzt.

An der Heinrich-Fuchs-Straße wird mit dieser Festsetzung die Ausbildung von Penthouse-Wohnungen ermöglicht.

6.4 Flächen für Stellplätze, Ein- und Ausfahrtsbereiche § 9 Abs. 1 Nr. 4 Baugesetzbuch

Mit der Festsetzung von Flächen für Stellplätze soll das Wohnumfeld optisch wie auch akustisch vor negativen Einwirkungen geschützt werden. Die zwingende unterirdische Unterbringung ergibt sich durch die angestrebte städtebauliche Dichte.

Um dem Anspruch einer verkehrsarmen Erschließung überwiegender Teile des Plangebietes gerecht zu werden, sind die Besucherparkplätze in der Konrad-Zuse-Straße, der Georg-Mechtersheimer Straße und am Helaweg ausgewiesen. Im Helaweg erfolgt aufgrund der höheren Besucherfrequenz bei eingeschränkter Mobilität eine direkte Zuordnung zum Seniorenwohnen. In der öffentlichen Straßenverkehrsfläche, die an die Gemeinbedarfsfläche Kindertagesstätte/Kinderspielplatz grenzt, werden 2 private Stellplätze ausgewiesen, um ein realisierfähiges Konzept zum Erhalt der historischen Waggonhalle zu erhalten. Da das Grundstück zu großen Teilen überbaut ist, können keine privaten Stellplätze auf dem Grundstück nachgewiesen werden.

Für das Grundstück GEe1 sind zwei Ein- beziehungsweise Ausfahrtsbereiche festgesetzt. In diesen Bereichen müssen die Ein- und Ausfahrten zu Stellplätzen oder Tiefgaragen liegen. Die verbindliche Festlegung dieser Bereiche außerhalb der Wohnsammelstraße erfolgt vor dem Hintergrund, eine ausreichende Zahl an Besucherparkplätzen nachweisen zu können und dient dem Erhalt des Alleecharakters und der Vermeidung zusätzlicher Verkehrsbelastungen der angrenzenden Wohngebiete.

Für das Grundstück GEe2 sind Ein- und Ausfahrtsbereiche zu Stellplätzen oder Tiefgaragen von Norden beziehungsweise Osten festgesetzt. Für das Mischgebiet MI sind Ein- und Ausfahrtsbereiche zu Stellplätzen beziehungsweise Tiefgaragen von Norden verbindlich festgelegt, um die Belastung der angrenzenden Wohnbereiche möglichst gering zu halten.

6.5 Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Kindertagesstätte § 9 Abs. 1 Nr. 5 Baugesetzbuch

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens hat sich der Standort „Alte Waggonhalle“ nach Abwägung der öffentlichen und privaten Belange als sehr gut geeignet für eine Kindertagesstätte mit großzügiger Spielfläche erwiesen. Er zeichnet sich nicht nur durch seine Größe, sondern auch durch wesentliche Erschließungsvorteile speziell für eine integrative Einrichtung aus, da die Anfahrbarkeit über die Konrad-Zuse-Straße auch für Kleinbusse optimal gewährleistet ist. Das vorliegende städtebauliche Konzept zeigt klare Vorteile gegenüber der Ursprungskonzeption. Es ermöglicht die Schaffung großzügiger zusammenhängender Spiel- und Bewegungsflächen im Kern des Wohngebietes. Mit den vorhandenen Flächenpotentialen erfüllt dieser Standort die Voraussetzungen für eine zukunftsfähige Konzeption, mit der die Stadt Heidelberg sehr flexibel auf mögliche Bedarfsänderungen reagieren kann. Weiterhin lässt sich durch die Integration einer öffentlichen Einrichtung und einer öffentlichen Spielfläche ein Stück Historie für die Öffentlichkeit erlebbar machen.

Aufgrund der zukünftigen sensiblen Nutzung wurde die Durchführung weiterer Untersuchungen für erforderlich gehalten. Durch die vorgenommene Altlastenerkundung (vergleiche Anlage 1) wird die Eignung des Standortes für die sensible Nutzung Kindertagesstätte beziehungsweise öffentlicher Spielplatz und damit die gesamte städtebauliche Konzeption für den Bereich unter bestimmten Voraussetzungen bestätigt. Das Grundstück ist schadstoffbelastet und der Boden muss nach den gesetzlichen Vorgaben in einer Stär-

ke von mindestens 35 cm, besser 50 cm ausgetauscht werden, um Gefährdungen für die Nutzer auszuschließen. Da nach den gesetzlichen Vorgaben kein tiefergehender Bodenaustausch als 35 cm gefordert werden kann, zeichnet sich ab, dass Belastungen im Boden verbleiben werden. Aus diesem Grund wird die Fläche als Altablagerung (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 Baugesetzbuch) gekennzeichnet und auf verbleibende Belastungen hingewiesen. (siehe Kapitel 6.2.1 der Begründung)

Die geplante Kindertagesstätte wird als Fläche für Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kindertagesstätte“ festgesetzt. Die immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit der benachbarten Nutzungen Gewerbegebiet (Firma Case-National Harvester) und Gemeinbedarfsfläche (Kindertagesstätte) wurde durch das Schallschutzgutachten der Firma Gestner und Partner vom 22.01.2006 und 20.02.2006 nachgewiesen.

Auf der im Bebauungsplan festgesetzten Fläche soll eine integrative Einrichtung mit zunächst 28 Kindertagesstättenplätzen entstehen, davon 12 für nicht-behinderte und 16 für behinderte Kinder. Diese sollen in drei Gruppen untergebracht werden. Gemäß städtebaulichem Vertrag vom 23.05.2007 ist die Firma Hochtief Projektentwicklung GmbH zur Herstellung der Kindertagesstätte verpflichtet.

Derzeit ist nach Fertigstellung der gesamten Bebauung im Bebauungsplangebiet Ehemalige Waggonfabrik Fuchs von circa 406 Wohneinheiten auszugehen. Statistisch werden 0,15 Kinder pro Wohneinheit im Kindergartenalter erwartet, so dass ein Bedarf von circa 61 Kindertagesstättenplätzen zu erwarten ist.

Der Mehrbedarf an Betreuungsmöglichkeiten durch den Zuzug ins Quartier am Turm kann bis zur Erstellung der neuen Kindertageseinrichtung durch die vorhandenen Kindertageseinrichtungen aufgefangen werden (zum Beispiel evangelische Kindertageseinrichtung Lindenweg).

Aus Sicht der Jugendhilfeplanung kann der Mehrbedarf bis zur Fertigstellung der Kindertagesstätte noch durch die bestehenden Einrichtungen im Stadtteil abgedeckt werden. Im Kindergartenjahr 2005/2006 gab es in Rohrbach einen Versorgungsgrad von 123 Prozent und im Kindergartenjahr 2006/2007 wird ein Versorgungsgrad von 118 Prozent erreicht (bei diesen Zahlen sind die Kinder im Quartier am Turm berücksichtigt). Bei weiterem Zuzug von Familien ist aber sicherzustellen, dass spätestens 2008 die neue Kindertageseinrichtung in Betrieb geht.

Insgesamt kann der Bedarf an Kindertagesstättenplätzen im Stadtteil durch die vorhandenen Einrichtungen und die geplante neue Einrichtung gedeckt werden.

6.6 Verkehrsflächen, Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung § 9 Abs. 6 Nr. 11 Baugesetzbuch

Erschließung

Die Festsetzung „Straßenverkehrsfläche“ umfasst sämtliche dem Straßenverkehr unmittelbar zugeordneten Verkehrsflächen. Hierzu zählen die Fahrbahn, der Geh-, Radweg und der Parkstreifen mit Bäumen.

Die Erschließung der Firma Case-National Harvester über die Felix-Wankel-Straße bleibt erhalten. Für das Gewerbe GEe1 erfolgt die Haupteerschließung von Norden über die Felix-Wankel-Straße, um die zentralen Wohngebiete des Quartiers verkehrlich möglichst gering zu belasten. Über einen Wendehammer am südlichen Ende der Konrad-Zuse-Straße

soll gewährleistet werden, dass die örtliche und überörtliche Anbindung vorwiegend über die Achse Fabrikstraße–Sickingenstraße erfolgt.

Das Grundstück MI wird entsprechend über die Konrad-Zuse-Straße von Norden erschlossen.

Um das städtebauliche Ziel einer verkehrsarmen Erschließung des Quartiers und speziell der Wohngebiete zu erreichen, sind die Tiefgaragenzufahrten an den Wohnsammelstraßen angeordnet.

Die weiteren Bereiche sind als verkehrsberuhigter Bereich gemäß § 42 Straßenverkehrsordnung ausgewiesen, um eine erhöhte Aufenthaltsqualität im Freiraum zu erzielen. Die verkehrsberuhigten Bereiche sind zu allen Seiten an Wohnsammelstraßen angeschlossen, um den Verkehr zu verteilen. So kann eine übermäßige Belastung des Knotenpunkts Fabrikstraße–Heinrich-Fuchs-Straße vermieden werden. Auch die verkehrsberuhigten Bereiche sollen überwiegend über die Sickingenstraße erschlossen werden, weil von hier aus die An- und Abfahrt Richtung Römerstraße als dominierende Erschließungsrichtung am konfliktärmsten zu bewältigen ist.

Das Baufeld allgemeines Wohngebiet WA 3 wird ausnahmsweise von Osten über den verkehrsberuhigten Bereich erschlossen. Aufgrund der besonderen städtebaulichen Situation und zentralen Lage des Baufeldes stellt die Erschließung über den verkehrsberuhigten Bereich der Franz-Kruckenbergs-Straße die geringstmögliche Belastung dar. Eine Erschließung des Baufeldes allgemeines Wohngebiet WA 8 ist nur über die verkehrsberuhigten Bereiche möglich. Der Zufahrtsbereich wird in diesem Falle unter Berücksichtigung der kürzesten Zufahrtswege über Wohnsammelstraßen auf den Helaweg beschränkt.

Fuß- und Radwege

Die Fuß- und Radwege dienen der internen Erschließung des Gebietes sowie der Verknüpfung des Plangebietes mit den angrenzenden Wohngebieten, einer südlich gelegenen Schule sowie den nördlich liegenden Kleingärten und werden deshalb als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung mit der Zweckbestimmung „Fußgängerbereich und Radweg“ festgesetzt.

Die Radwegekarte weist eine Hauptverbindung von der Innenstadt über das Kirchheimer Loch, Bosseldorn und Felix-Wankel-Straße bis zum Hasenleiser aus.

Ein wichtiges Ziel des städtebaulichen Gesamtkonzeptes für den Entwicklungsbereich Bosseldorn ist, diese Verbindung von der Straße Im Bosseldorn auf direkterem und attraktiverem Weg durch das Plangebiet hindurch zu der Straße Im Hasenleiser und über den Breisacher Weg zur Internationalen Gesamtschule zu führen. Von dieser Verbindung sollen gleichermaßen Fußgänger profitieren, die aus dem Gebiet selbst kommen.

Derzeit verläuft die Fahrradroute im Norden durch das Eichendorff-Forum. Dort wird der Verkehr über mehrere rechte Winkel und an einem Kleinkinderspielfeld vorbeigeführt. Eine alternative Führung soll in Zukunft die dort bestehenden Konflikte verringern.

6.7 Versorgungsflächen § 9 Abs. 1 Nr. 12 Baugesetzbuch

Elektrizität

Innerhalb des Plangebietes befindet sich am Nordostrand der öffentlichen Grünfläche mit direktem Zugang zur Fabrikstraße eine für die Energieversorgung des Plangebietes erforderliche

derliche Netztransformatorenstation mit den entsprechenden zu- und ableitenden Erdkabeln. Die Fläche wird als Versorgungsfläche mit der Zweckbestimmung „Elektrizität“ festgesetzt.

Abfall

Innerhalb des Plangebietes sind zwei Standorte für Recyclingcontainer als Versorgungsflächen mit der Zweckbestimmung „Abfall“ festgesetzt. Durch ihre Randlage im nördlichen und südlichen Bereich der Konrad-Zuse-Straße sollen Immissionsbelastungen aus der Benutzung der Anlagen für die angrenzende Wohnbebauung möglichst gering gehalten werden.

6.8 Festsetzungen für die Versickerung von Niederschlagswasser

§ 9 Abs. 1 Nr. 14 Baugesetzbuch

In der öffentlichen Grünfläche „Parkanlage“ liegen zwischen den Bereichen der allgemeinen Wohngebiete WA 2/WA3 und zwischen dem ehemaligen Betriebsgelände Furukawa (Flurstück Nr. 21484) und WA 4 die Voraussetzungen für eine Versickerung von Niederschlagswasser vor. Entsprechend der wasserrechtlichen Vorgaben und zeitgemäßer ökologischer Ansprüche an Baugebiete sollen Teile des im Plangebiet anfallenden Niederschlagswassers einer örtlichen Versickerung zugeführt werden. In diesem sind die Dachabflüsse bis zu einer Tiefe von 35 m beidseitig der Grünfläche einer schadlosen Versickerung im Bereich der öffentlichen Grünfläche zuzuführen. Um bei Starkregenereignissen Überschwemmungssituationen vorzubeugen, wird die Versickerungsanlage mit einem Überlauf an die bestehende Kanalisation angeschlossen.

6.9 Öffentliche Grünflächen, Parkanlagen und Spielplätze

§ 9 Abs. 1 Nr. 15 Baugesetzbuch

Öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung „Parkanlage“

Als Ausgleich zur hohen städtebaulichen Dichte wird der zentrale Grünzug als vielfältig nutzbare öffentliche Grünfläche in Form einer Wiesenfläche mit gliedernden Einzelbäumen und Baumgruppen angelegt. Der Parkcharakter wird durch die Erschließung mit einem Fußweg mit wassergebundener Decke unterstützt. Baumgruppen mit je 4 Laubbäumen an den Schnittstellen von Verkehrs- und Grünflächen dienen der besonderen Betonung und Gliederung des Grünzuges.

Mit der Aufweitung der Grünfläche auf Höhe des WA 8 sollen in direkter Nachbarschaft zu den Spielflächen der Kindertagesstätte zusätzliche Flächen für Aufenthalt, Bewegung und Spiel geschaffen werden.

Öffentliche Grünfläche, Zweckbestimmung „Kinderspielplatz“

Mit den Spielplatzflächen für das hausnahe Kinderspiel in einer Größe von circa 2.800 m² im nördlichen Bereich des Hallengrundstücks, auf der nördlich anschließenden Grünfläche und nördlich des allgemeinen Wohngebiets WA 8 werden bedeutende Anteile des notwendigen Spielplatzbedarfes abgedeckt. Weitere Spielmöglichkeiten bieten die verkehrsberuhigten Bereiche.

Entsprechend dem Spielflächenkonzept der Stadt Heidelberg von 1990 sind pro Kind 11 m² Nettopielfläche vorzusehen. Bei circa 450 Klein-, Kindergarten- und Grundschulkindern, Jugendlichen bis zum 18. Lebensjahr bedeutet das eine notwendige Spiel- und Bewegungsfläche von knapp 5.000 m². Auf das Furukawa Gelände selbst sind hierauf anrechenbar:

- Die festgesetzten Spielplatzflächen mit circa 2.800 m² und
- weitere Spiel- und Bewegungsflächen in den einzelnen Baufeldern auf Fußwegen, in verkehrsberuhigten Bereichen und auf öffentlichen Plätzen (z.B. für Laufspiele, Dreiradfahren, Skaten oder ähnliches) von circa 3.000 m², wenn nur die Hälfte der verkehrsberuhigten Bereiche und Parkanlagen angerechnet werden.

Das städtebauliche Gesamtkonzept zielt bewusst darauf ab, außer dem offiziellen, angelegten Spielplatz eine Vielzahl weiterer Spiel- und Bewegungsmöglichkeiten im öffentlichen Raum anzubieten. Das Angebot wird durch die Spielplätze erweitert, die nach Landesbauordnung als Kleinkinderspielflächen für die Bewohner in den einzelnen Quartieren zu schaffen sind.

Weitere umfangreiche Flächen, unter anderem mit einem Bolzplatz für Jugendliche, stehen auf dem derzeit wenig genutzten 6.000 m² großen Spielplatz nahe dem Plangebiet östlich der Fabrikstraße zur Verfügung. Dieser Spielplatz ist planungsrechtlich im bestehenden Bebauungsplan abgesichert.

Die Gestaltung der Spielplatzflächen wird im Rahmen eines Moderationsverfahrens „Runder Tisch Rohrbach“ mit den Anwohnern abgestimmt.

6.10 Mit Geh- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit zu belastende Flächen § 9 Abs. 6 Nr. 21 Baugesetzbuch

Gehrecht zugunsten der Allgemeinheit

An der Westgrenze des Sondergebietes, Grundstück Flurstück Nr. 21484/34, wird eine fußläufige Verbindung zwischen der neuen Bebauung und der Heinrich-Fuchs-Straße, die der Anbindung der Kindertagesstätte und des Recyclingstandortes dient, durch ein Gehrecht gesichert.

Die Hochtief Projektentwicklung GmbH hat sich als Eigentümerin des Baugrundstücks allgemeines Wohngebiet WA 6 verpflichtet, im Kreuzungsbereich Heinrich-Fuchs-Straße/Fabrikstraße eine Fläche von 400 m² von Bebauung freizuhalten. Diese Fläche soll als Platz beziehungsweise Grünanlage gestaltet werden und als Scharnier zwischen Alt- und Neu-Rohrbach wirken. Mit der Festsetzung einer von Bebauung freizuhaltenden Fläche von 400 m² wird die Verpflichtung planungsrechtlich umgesetzt. Die Fläche bleibt Bestandteil des WA 6 und damit Bauland. Das Maß der baulichen Nutzung, festgesetzt durch GRZ und GFZ bleibt erhalten. Die Zugänglichkeit der Fläche für die Öffentlichkeit wird durch die Festsetzung einer Fläche für ein Gehrecht zugunsten der Allgemeinheit gesichert. Diese Verpflichtung wurde mit dem Kaufvertrag an den Rechtsnachfolger Be-thanien weitergegeben.

Die Begründung der Nutzungsrechte erfolgt durch Vertrag, durch Bestellung eines dinglichen Rechtes oder durch Baulast in einem dem Bebauungsplan nachgelagerten Verfahren.

Leitungsrecht zugunsten der Versorgungsträger

Die außerhalb öffentlicher Verkehrsflächen im Plangebiet verlaufenden Versorgungsleitungen der Stadtwerke werden durch Leitungsrechte gesichert, um bei Schadensereignissen oder Reparaturarbeiten die Zugänglichkeit zu gewährleisten.

6.11 Gebiete, in denen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen
§ 9 Abs. 1 Nr. 23a Baugesetzbuch

Nach den Messergebnissen der Luftmessstation Heidelberg überschreiten die Feinstaubkonzentrationen bei austauscharen Wetterlagen mehrmals pro Jahr den Tagesgrenzwert der 22. Bundesimmissionsschutz-Verordnung. Zu dieser Belastung führen die hohen Emissionen im Rhein-Neckar Gebiet infolge der Konzentration von Industrie, Verkehr und Besiedlung. In Wohngebieten tragen auch Kleinf Feuerungsanlagen, in denen flüssige oder feste Stoffe verbrannt werden, zur Feinstaubbelastung bei.

In der Bauleitplanung ist daher Sorge zu tragen, dass die negativen Umweltbelastungen, die von dem Plangebiet ausgehen können, so gering wie möglich gehalten werden. Dies kann in diesem Falle zum Einen durch Dachbegrünung erfolgen, die dabei hilft, Stäube und Schadstoffe aus der Luft zu filtern. Gleichzeitig wird Niederschlagswasser zurückgehalten und über die Evapotranspiration (Summe der Verdunstung von Wasser aus Tier- und Pflanzenwelt) an die Umgebung zurückgegeben. Zum Anderen kann durch den Ausschluss der Verwendung bestimmter Brennstoffe, die hinsichtlich des Emissionsverhaltens bedenklich sind, eine Minderung erreicht werden.

6.12 Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen
§ 9 Abs. 1 Nr. 24 Baugesetzbuch

Die Schallschutzgutachter Rekowski und Wolf kommen in ihrer schallschutztechnischen Untersuchung aus dem Jahr 1997 zu dem Ergebnis, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für die Mischgebiete dank der abgestuften Übergangszonen eingehalten werden. Der Gewerbegebietsteil im Nordwesten dient als Sperrriegel gegenüber den bestehenden Industriegebieten. Zum Schutz des allgemeinen Wohngebietes (WA 7) wurde für das eingeschränkte Gewerbegebiet (GEe) ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_w'' \leq 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_w'' \leq 45 \text{ dB(A)}$ nachts festgesetzt.

Im Schallimmissionsplan der Stadt Heidelberg von 1998 wird das Gebiet entlang der Fabrikstraße mit einer Immissionsbelastung von 60–65 dB(A) angegeben. Deshalb ist in diesem Bereich der Lärmpegelbereich III¹ ausgewiesen. Dies erfordert entlang der Fabrikstraße passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 Schallschutz im Hochbau (DIN 4109 Norm, 1989-11 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Berlin – Beuth Verlag).

¹ Nach DIN 4109: Schallschutz im Hochbau. Das bedeutet, dass – abhängig von den jeweiligen Nutzungsarten – in den Innenräumen bestimmte Lautstärkepegel erreicht werden müssen. Im vorliegenden Fall zwischen 30 und 40 dB(A).

6.13 Anpflanzen von Bäumen, Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen

§ 9 Abs. 1 Nr. 25 Baugesetzbuch

Die Festsetzung der Pflanzqualität sichert eine rasche Funktionserfüllung in bezug auf die gestalterische Wirkung und den positiven Beitrag zum Klimaschutz. Der geforderte Stammumfang dient dem Schutz vor Vandalismusschäden. Zur Förderung eines einheitlichen Bildes sollte ein Wechsel der Artenauswahl innerhalb eines Straßenzugs unterbleiben.

Aufgrund der hohen städtebaulichen Dichte im Plangebiet besitzen die vorgesehenen privaten Freiräume eine besondere Bedeutung im Hinblick auf Gestaltung und ökologische Wirkung. Die positiven ökologischen und gestalterischen Wirkungen gelten insbesondere für Gehölzbestände. Deswegen ist für die gärtnerisch anzulegenden Freiflächen der Baugrundstücke die Anpflanzung von frei wachsenden, standortheimischen Gehölzen anzustreben. Bei einer entsprechenden Gestaltung können die gärtnerisch anzulegenden Freiflächen vorhabensbedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds vermeiden beziehungsweise mindern.

6.14 Kennzeichnungen

§ 9 Abs. 5 Baugesetzbuch

6.14.1 Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind

Auf dem Grundstück Flurstück Nr. 21484/28 (ehemalige Waggonhalle), auf dem eine Kindertagesstätte und ein Spielplatz errichtet werden sollen, wurden umweltrelevante Schadstoffe im Boden festgestellt. Die Untersuchungsergebnisse im Einzelnen enthält Kapitel 1.5.6 der Begründung. Der Untersuchungsbericht ist der Begründung als Anlage beigelegt. Nach den gesetzlichen Vorgaben kann kein tiefergehender Bodenaustausch als 35 cm gefordert werden. Da sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzeichnet, dass über die gesetzlichen Vorgaben hinaus die gesamte Auffüllschicht, die Mächtigkeiten zwischen 1,3 m und 2,8 m aufweist, entfernt wird, wird die Fläche als „Fläche, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 Baugesetzbuch) gekennzeichnet.

Auf den Grundstücken Flurstück Nr. 21484/16, 21484/18, 21484/42, 21484/24, 21484/25, 21484/26, 21484/30, 21484/36 sind Auffüllschichten verschiedener Mächtigkeit vorhanden, in denen umweltrelevante Schadstoffe vorhanden sind. Diese Flächen werden als „Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 Baugesetzbuch) gekennzeichnet.

7 Verfahren und Abwägung

Der Gemeinderat hat am 26.09.2002 über die veränderten Gestaltungsvorstellungen und die neuen Anforderungen der Hochtief Projektentwicklung GmbH diskutiert und die Aufstellung des Bebauungsplans Rohrbach „Ehemalige Waggonfabrik Fuchs“ beschlossen. Auf die Durchführung einer frühzeitigen Bürgerbeteiligung nach § 3 Abs. 1 Baugesetzbuch wurde verzichtet, da die Unterrichtung und Erörterung bereits auf Grundlage des Bebauungsplans Rohrbach „Sickingenstraße“, Änderung im Bereich der Flurstück Nr. 21484, 21484/13, südliche Teilfläche 21484/1 und 21484/4 (Furukawa) erfolgte.

Der Entwurf in der Fassung vom 24.03.2003 wurde am 26.06.2003 dem Gemeinderat vorgelegt, der die Planoffenlage beschloss, die in der Zeit vom 21.07.2003 bis einschließ-

lich 20.08.2003 stattfand. Während der Auslegungsfrist sind von insgesamt 6 Bürgern und Trägern öffentlicher Belange Anregungen und Hinweise vorgebracht worden.

Die verfahrensrelevante Anregung über die Gestaltung und den Vollzug eines Gehrechts zugunsten der Allgemeinheit auf dem Baufeld WA 6 wurde über eine einvernehmliche vertragliche Regelung mit dem Investor berücksichtigt.

Im Rahmen der Offenlage und in der konkreten Ausführungsplanung der einzelnen Baufelder hat sich an einzelnen Punkten Änderungs- beziehungsweise Überarbeitungsbedarf in Bezug auf den Bebauungsplanentwurf in der Fassung vom 24.03.2003 ergeben:

- **Änderung von Baulinien/Baugrenzen**

Festsetzung von Baulinien entlang der Franz-Kruckenbergs-Straße als zentraler Quartiersachse und der Konrad-Zuse-Straße als Haupteinfriedungsstraße des Quartiers; in allen übrigen Bereichen werden Baugrenzen festgesetzt. Die Baulinien entlang der Konrad-Zuse-Straße (Eingeschränktes Gewerbegebiet 1, Mischgebiet 1) nehmen die Flucht der bestehenden Waggonhalle (Eingeschränktes Gewerbegebiet 1) auf und verlaufen im Weiteren parallel zur Straße.

- **Vorgabe von Einfriedungen**

Ausbildung von städtebaulichen Kanten durch die Festsetzung von Mauerelementen als Einfriedungen, in Anlehnung an die historische Struktur in Ziegelausführung.

- **Wasserturmachse**

Ausbildung einer Sichtachse zwischen dem Wasserturm und dem neuen Wohnquartier auf dem ehemaligen Furukawagelände mit begleitender Baumallee.

- **Änderungen im Bereich des allgemeinen Wohngebiets WA 4**

Erhöhung der zulässigen Traufhöhen von 14 auf 15,5 m und der zulässigen Firsthöhen von 16 auf 17,5 m, Zulassung von Flachdächern, Verschiebung der nördlichen und östlichen Baugrenze auf die Grundstücksgrenze und Verzicht auf 4 anzupflanzende Bäume entlang der Fabrikstraße im Baufeld allgemeines Wohngebiet WA 4.

- **Kindertagesstätte Alte Waggonhalle**

Umwandlung des eingeschränkten Gewerbegebiets GEe 3 (alte Waggonhalle) in eine Gemeinbedarfsfläche/öffentlicher Spielplatz

- **Allgemeines Wohngebiet 8**

Umwandlung der Gemeinbedarfsfläche/öffentlicher Spielplatz in ein allgemeines Wohngebiet (WA 8) mit Festsetzungen orientiert an der Nachbarbebauung, Baumfestsetzungen sowie Festsetzungen zu Ein- und Ausfahrten zu Tiefgaragen und Stellplätzen und eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Parkanlage

- **Entfall der 40 privaten Stellplätze im öffentlichen Verkehrsraum**

In der öffentlichen Straßenverkehrsfläche sind, angrenzend an das eingeschränkte Gewerbegebiet GEe 3, 40 private Stellplätze ausgewiesen worden, um ein realisierungsfähiges Konzept zum Erhalt der historischen Waggonhalle (GEe 3) zu erhalten. Dieser Ausweisung lag eine Nutzung der Waggonhalle als Fitness- und Gastronomie (Planungsstand: 2002) zugrunde. Da jetzt eine Kindertagesstätte mit Kinderspielplatz realisiert werden soll, wird die Zahl der Stellplätze auf die baurechtlich erforderliche Stellplatzzahl von 2 Stellplätzen reduziert.

- **Entfall Gehrecht**
Durch die Nutzungsänderung entfällt das Gehrecht zugunsten der Allgemeinheit neben dem eingeschränkten Gewerbegebiet GEE 3.
- **Entfall der Versickerungsfläche im westlichen Teil des Grünzugs**
Auf die Anordnung einer Versickerungsmulde im Bereich zwischen Mischgebiet, allgemeinem Wohngebiet WA 1, der alten Waggonhalle und dem Grundstück Flurstück Nr. 21484/30 wird aufgrund der ungünstigen Bodendurchlässigkeiten verzichtet. Gleichzeitig wird die Fläche in die Konzeption für die alte Waggonhalle einbezogen und als öffentliche Spielplatzfläche festgesetzt.
- **Änderung des Geltungsbereichs**
Die Firma Epple & Kalkmann Quartier am Turm GmbH hat das restliche Betriebsgelände der Firma Furukawa an der Ecke Franz-Kruckenberger-Straße, Felix-Wankel-Straße, Fabrikstraße, Flurstück Nr. 21484 in der Größe von circa 1,6 Hektar erworben. Sie beabsichtigt, hier eine Wohnbebauung mit circa 150 Wohnungen in unterschiedlichen Bauformen einschließlich preisgünstigen Wohnens zu realisieren. Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze soll gegenüber dem vorhandenen Gewerbe eine mit gewerblichen Flächen durchmischte Wohnnutzung entstehen. Das Baurecht für die geplante Wohnbebauung auf dem Furukawagelände soll über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 Baugesetzbuch herbeigeführt werden. Der Gemeinderat hat am 13.10.2005 die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans beschlossen.

Der Bebauungsplanentwurf und die Begründung zum Bebauungsplan wurden in den genannten Punkten geändert und ergänzt.

7.1 1. Vereinfachtes Änderungsverfahren

Mit der sukzessiven Bebauung der einzelnen Baufelder, der von Hochtief Projektentwicklung GmbH geplanten Verlagerung der Kindertagesstätte mit Spielplatz in die alte Waggonhalle, der gänzlichen Betriebsaufgabe der Firma Furukawa und dem damit verbundenen Wunsch der Investoren, hier eine Wohnbebauung mit circa 150 Wohnungen in unterschiedlichen Bauformen zu realisieren, kamen weitere Änderungswünsche. Vor diesem Hintergrund wurde der Bebauungsplanentwurf überarbeitet.

Aufgrund der notwendigen Planänderungen beschloss der Gemeinderat am 02.08.2006 die Änderung des Geltungsbereiches und die erneute Offenlage gemäß § 4a Abs. 2 Baugesetzbuch.

Das Baurecht für die geplante Wohnbebauung auf dem Furukawagelände soll über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 Baugesetzbuch herbeigeführt werden. Der Gemeinderat hat der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans am 13.10.2005 zugestimmt.

Da durch die Änderung des Bebauungsplans die Grundzüge der Planung nicht berührt wurden, erfolgte die Planänderung im vereinfachten Verfahren nach § 13 Baugesetzbuch. Die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch wurde vom 25.09.2006 bis einschließlich 27.10.2006 durch Planaushang mit Begründung und Gutachten im Technischen Bürgeramt durchgeführt. Mit Schreiben vom 21.09.2006 wurden die Träger öffentlicher Belange von der Planung unterrichtet und am Verfahren beteiligt. Des Weiteren wurden sie von der Durchführung der öffentlichen Auslegung benachrichtigt.

Im Rahmen der Offenlage, der Anhörung der Träger öffentlicher Belange und in der konkreten Ausführungsplanung der einzelnen Baufelder hat sich an einzelnen Punkten Änderungs- oder Überarbeitungsbedarf in Bezug auf den Bebauungsplanentwurf in der Fassung vom 20.06.2006 ergeben:

- **Verschiebung des Baukörpers innerhalb der Waggonhalle**
Das Baufenster wird auf das 6. Hallenraster erweitert. Dadurch wird der südlich gelegene Eingangsbereich vergrößert.
- **Altlasten**
Das Grundstück Flurstück Nr. 21484/28 (ehemalige Waggonhalle) ist schadstoffbelastet, der Boden muss nach den gesetzlichen Vorgaben ausgetauscht werden, um Gefährdungen für die Nutzer auszuschließen. Die Fläche wird als „Fläche, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ (§ 9 Abs. 5 Nr. 3 Baugesetzbuch) gekennzeichnet und es wird auf verbliebene Belastungen hingewiesen.
- **Dacheindeckung**
Der Satz: „Notwendige Fensteröffnungen in der Dachfläche...“ wird gestrichen und stattdessen formuliert: „Dachflächen sind zu mindestens 80 % extensiv zu begrünen.“ Zum einen schließt eine Nutzung der Sonnenergie die Dachbegrünung nicht aus, zum anderen sind 20 % für technische Funktionen beziehungsweise notwendige Fensteröffnungen berücksichtigt.
Die Regelung bzgl. der Dacheindeckungen aus Ziegeln wird dahingehend konkretisiert, dass hierunter z.B. auch Betondachsteine in Ziegelform fallen.
- **Prostitution**
Im Plangebiet sollen Räume, in denen der Prostitution nachgegangen wird, ausgeschlossen werden.
- **Öffentliche Grünanlage**
Die öffentliche Grünfläche nördlich dem allgemeinen Wohngebiet WA 8 mit der „Zweckbestimmung Parkanlage“ soll in eine öffentliche Grünfläche mit der „Zweckbestimmung Kinderspielplatz“ umgewandelt werden. Die Fläche soll zukünftig als öffentliche Spielplatzfläche gestaltet werden, die Zweckbestimmung muss daher konkretisiert werden.
- **Anpflanzung von Bäumen**
Es werden Mindestvorgaben für die Pflanzqualität von Bäumen im Straßenraum festgesetzt.
- **Überbaubare Grundstücksfläche, Maß der baulichen Nutzung**
Die Baulinie entlang der Franz-Kruckenbergs-Straße im Bereich des allgemeinen Wohngebiets WA 7 wird zu einer Baugrenze und entsprechend dem Bauantrag um circa 5 m auf die Hausflucht zurückgesetzt. Die maximal zulässige Traufhöhe wird auf 14,6 m erhöht. Die Dachform „Zeltdach“ wird als zulässige Dachform aufgenommen. Die Baulinie an der östlichen Grundstücksgrenze des allgemeinen Wohngebiets WA 2 bleibt im historischen Bereich erhalten und folgt im Weiteren dem Verlauf des neuen Baukörpers.
Die Geschossflächenzahl im Bereich des allgemeinen Wohngebiets WA 4 wird auf 1,24 festgesetzt.
Die maximale Traufhöhe im Bereich des Mischgebiets MI wird auf 15 m festgesetzt. Im allgemeinen Wohngebiets WA 3 ist ausnahmsweise die Zufahrt zu Tiefgaragen über den verkehrsberuhigten Bereich in der Franz-Kruckenbergs-Straße zulässig.

Der Bebauungsplanentwurf und die Begründung zum Bebauungsplanentwurf wurden entsprechend den Anregungen aus der erneuten Offenlegung und der im Rahmen der Konkretisierung der städtebaulichen Planung sich ergebenden neuen Anforderungen überarbeitet.

7.2 2. Vereinfachtes Änderungsverfahren

Da durch die Änderungen die Grundzüge der Planung nicht berührt werden, erfolgte die Planänderung erneut im vereinfachten Verfahren nach § 13 Baugesetzbuch. Der Gemeinderat wurde am 03.05.2007 über das Ergebnis der Planauslegung informiert, stimmte dem geänderten Planentwurf zu und beschloss die erneute öffentliche Auslegung.

Die öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch wurde vom 24.05.2007 bis einschließlich 27.06.2007 durch Planaushang im Technischen Bürgeramt durchgeführt. Mit Schreiben vom 16.05.2007 wurden die Träger öffentlicher Belange von der Planung unterrichtet und am Verfahren beteiligt. Des Weiteren wurden sie von der Durchführung der öffentlichen Auslegung benachrichtigt.

Von Seiten der Träger öffentlicher Belange wurden keine bebauungsplanrelevanten Änderungen vorgetragen. 3 Bürger machten Einwendungen hinsichtlich einer Verschlechterung der Aussicht aus ihren Wohnungen in den obersten Geschossen (Penthouses) geltend, welche aber ohne Auswirkungen auf die Festsetzungen des Bebauungsplans sind. Für den Bebauungsplanentwurf vom 23.03.2007 ergibt sich aus den Anregungen der Offenlage kein Änderungsbedarf.

8 Durchführung und Kosten

8.1 Flächenbilanz

Bruttobaugebiet, davon	
Gewerbegebiet	2,51 ha
eingeschränktes Gewerbegebiet	1,27 ha
Mischgebiet	0,28 ha
allgemeines Wohngebiet	4,8 ha
Gemeinbedarfsflächen	0,16 ha
Sondergebiet	0,77 ha
Erschließungsflächen gesamt ²	2,10 ha
Öffentliche Grünflächen inkl. Spielplatz	0,69 ha
Gesamtfläche	12,59 ha

8.2 Grundbesitzverhältnisse

Die Firma Hochtief Projektentwicklung GmbH hat im Jahr 2000 das Grundstück mit Ausnahme der bestehenden Firmengrundstücke von Furukawa (Flurstück Nr. 21484), Case-National Harvester (Flurstück Nr. 21484/1) und des Straßengrundstücks Stichstraße Fabrikstraße (Flurstück Nr. 21484/4) von der Firma Furukawa erworben. Einen Teilbereich der Gesamtfläche hat die Hochtief Projektentwicklung GmbH an die Firma Eppe & Kalkmann weiter veräußert, ein Grundstück Flurstück Nr. 21484/39 an das Bethanien-Krankenhaus. Im Jahr 2005 hat die Firma Eppe & Kalkmann Quartier am Turm GmbH das restliche Betriebsgelände der Firma Furukawa (Flurstück Nr. 21484) in der Größe von circa 16.000 m² erworben und beabsichtigt hier eine Wohnbebauung mit circa 150 Wohnungen in unterschiedlichen Bauformen einschließlich preisgünstigen Wohnens zu realisieren. Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze soll gegenüber dem vorhandenen Gewerbe eine mit gewerblichen Flächen durchmischte Wohnnutzung entstehen.

8.3 Kosten

Die Firma Hochtief Projektentwicklung GmbH kaufte im September 2000 das Grundstück von Furukawa und schloss im März 2001 mit der Stadt Heidelberg einen städtebaulichen Vertrag. Damit verpflichtete sich der Vorhabenträger zur Bebauung der Grundstücke mit Wohn- und Gewerbebauten, zur Herstellung der Erschließung, zur Anlage von Grünflächen und zur Errichtung einer Kindertagesstätte mit Spielflächen. Für nähere Angaben wird auf den Städtebaulichen Vertrag verwiesen.

9 Örtliche Bauvorschriften gemäß § 74 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)

9.1 Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen (§ 74 Abs. 1 Nr. 1 Landesbauordnung)

Vorgaben hinsichtlich der Fassadengestaltung und der Dacheindeckungen sollen die städtebauliche Einheit des Quartiers in der Straßenansicht beziehungsweise der Dachlandschaft gewährleisten.

9.2 Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung der Freiflächen bebauter Grundstücke (§ 74 Abs. 1 Nr. 3 Landesbauordnung)

Einfriedigungen

Gestaltungsvorgaben im Hinblick auf Einfriedungen aus Ziegelmauerwerk auf der Grundstücksgrenze (Grenze zwischen privatem und öffentlichem Bereich) dienen dem optischen Erhalt der historischen Rasterstruktur. Sie sind in Baufeldern festgesetzt, in denen historische Fassaden erhalten und in eine Neubebauung integriert sind sowie in der städtebaulich bedeutsamen Sichtachse Wasserturm – Furukawa-Neubebauung.

Die Gestaltungsvorgaben für die übrigen Vorgartenbereiche sollen auf der Grenze zwischen öffentlichem Straßenraum und privaten Grundstücksfläche gestalterische Mindestqualitäten gewährleisten.

Stellplätze für Müllstandorte

Gestaltungsvorgaben im Hinblick auf nicht überbaute Grundstücksflächen dienen der landschaftlichen Einbindung, der inneren Gestaltung und dem Schutz der Freiräume aufgrund der hohen städtebaulichen Dichte des Gebiets.

Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt

Anlagen

Anlage 1

BST SANIERUNGSTECHNIK GMBH (2007) Untersuchung und Bewertung der Schadstoffsituation
auf dem Gelände Quartier am Turm in Heidelberg Rohrbach (hier Quartier GEe3), Bensheim

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Auftraggeber:

HOCHTIEF
Projektentwicklung GmbH
Heinrich-Fuchs-Str. 94
69126 Heidelberg

Auftragnehmer:

bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Projekt:

Untersuchung und Bewertung der
Schadstoffsituation auf dem Gelände
Quartier am Turm in Heidelberg Rohr-
bach (hier Quartier GEe 3).

Projekt Nr.:

03/31

Bearbeiter:

Diplom Geologe Joachim Günther

Diplom Geologe Alexander Scholz

Datum:

18.01.2007

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
Anlagenverzeichnis	4
1 Situation	5
2 Verwendete Unterlagen.....	6
3 Lage und Zustand des Geländes	8
4 Durchgeführte Maßnahmen	9
4.1 Rammkernsondierungen.....	9
4.2 Bodenluftprobenahme.....	10
4.3 Bodenprobenahme und Materialprobenahme	11
5 Qualitätssicherung/ Qualitätskontrolle	12
6 Physikalische Stoffeigenschaften der untersuchten Schadstoffe	13
7 Analysenergebnisse	16
7.1 Ergebnisse der Bodenluftanalysen.....	16
7.2 Ergebnisse der Boden- und Materialproben.....	17
8 Diskussion der Ergebnisse	20
8.1 Bewertungsgrundlage	20
8.2 Bewertung der Bodenluftergebnisse	21
8.3 Bewertung der Bodenanalysen der Einzelanalysen	21
8.4 Bewertung der LAGA-Analysen der Mischproben.....	21
8.5 Bewertung der Säulenversuche	22
8.6 Bewertung der Holzanalysen	22
9 Sickerwasserprognose	23
10 Schlusswort und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise.....	24

Abkürzungsverzeichnis

BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
GOK	Geländeoberkante
RKS	Rammkernsondierung
PID	Photoionisationsdetektor
BG	Bestimmungsgrenze
nn	nicht Nachweisbar
HB-Wert	Hintergrundwert Boden
P-M3 Wert	Prüfwert für Gewerbeflächen
SM	Schwermetalle
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Lage der Bohransatzpunkte	9
Tabelle 2:	Ergebnisse Bodenluft LHKW	16
Tabelle 3:	Ergebnisse Bodenluft BTEX	16
Tabelle 4:	Ergebnisse Bodenproben PAK und SM aus dem ersten Bohrmeter	17
Tabelle 5:	Ergebnisse Bodenproben PAK und SM aus dem ersten Bohrmeter	18

Anlagenverzeichnis

1. Lagepläne (Untersuchungsstandort, Rammkernsondierungen)
2. Schichtenverzeichnisse
3. Profilschnitte
4. Analysenergebnisse der chemlab GmbH

1 Situation

Der vorliegende Untersuchungsbericht enthält die Ergebnisse der Erkundung und Bewertung der Schadstoffsituation auf dem ehem. Furukawa Gelände Heidelberg, Quartier am Turm (hier Quartier GEe 3).

Auf dem vorgenannten Gelände (Flurstück-Nr. 21484/28) soll eine Kindertagesstätte errichtet werden.

In einer ersten Besprechung am 23.02.2005 äußerte Herr Grieser vom Amt für Umweltschutz, Energie und Gesundheitsförderung der Stadt Heidelberg den Wunsch nach weiteren vertiefenden Bodenuntersuchungen auf dem Flurstück 21484/28.

Die Büros Trischler und Partner GmbH und Smolczyk & Partner GmbH hatten schon erste orientierende Untersuchungen durchgeführt, bei denen umweltrelevante Schadstoffe analysiert wurden [U 1,7,8].

Diese Untersuchungen sollten den Nachweis erbringen dass, das vorgenannte Gelände für den Bau einer Kindertagesstätte geeignet ist.

In einer zweiten Besprechung am 06.12.2006 wurde der Untersuchungsumfang mit Herr Grieser, Herr Pfefferle (HTP NL BW Büro HD) und Herr Günther von der bst Sanierungstechnik GmbH Bensheim speziell auf die im Vorfeld analysierten Schadstoffe abgestimmt und in einem Besprechungsprotokoll festgehalten.

Am 13.12.2006 wurden die Geländearbeiten ausgeführt.

2 **Verwendete Unterlagen**

- [U 1] Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 17.Juli 1999

- [U 2] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums von Baden Württemberg über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom März 1998

- [U 3] BBodSchG / BGBl. I, G 5702, Nr. 16 vom 24.03.1998

- [U 4] VDI 3865, Blatt 1, Messen organischer Bodenverunreinigungen, Messen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe, Messplanung für Bodenluft-Untersuchungsverfahren, 1992

- [U 5] VDI 3865, Blatt 2, Messen organischer Bodenverunreinigungen, Techniken für die aktive Entnahme von Bodenluftproben, 1998

- [U 6] Smoltczyk & Partner GmbH: Flächendeckende Erkundung und Bewertung der Schadstoffsituation des Untergrundes , Quartier am Turm in Heidelberg vom 21.06.2001

- [U 7] Trischler und Partner GmbH: Schadstoffuntersuchung auf dem ehem. Fabrikgelände Furukawa GmbH Heidelberg-Rohrbach (Schlussbericht) vom 29.03.1996

- [U 8] Smoltczyk & Partner GmbH: Untersuchung und Bewertung der Schadstoffsituation des Untergrundes , Quartier am Turm in Heidelberg (hier Quartierbezogene Darstellung und Bewertung, (Quartier GEe 3) vom 21.06.2001

- [U 9] Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, vom 15.August 2003
- [U 10] „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) vom 06.11.97
- [U 11] Analysenergebnisse der chemlab GmbH
- [U 12] Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden – Grundwasser (Sickerwasserprognose), Wiesbaden 2001, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [U 13] Handbuch Altlasten und Grundwasserschadensfälle 1. Auflage, Leitfaden Erkundungsstrategie Grundwasser, Karlsruhe 1996, Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg

3 Lage und Zustand des Geländes

Die Historie und die genaue Beschreibung der Lage des ehem. Furukawa Geländes sind im Untersuchungsbericht der Smoltczyk & Partner GmbH: Flächen-deckende Erkundung und Bewertung der Schadstoffsituation des Untergrundes , Quartier am Turm in Heidelberg, vom 21.06.2001 nachzulesen.

Die Geländedaten des Flurstücks 21484/28 (Quartier GEe 3) sind wie folgt:

Lage: im Westen des ehem. Furukawa-Geländes, 90 m südlich
des Wasserturms
Geländehöhe: ca. 108,6 m NN
Grundstücksgröße: ca. 2.844 m²

Das Quartier GEe 3 ist fast flächendeckend mit einer Halle überbaut.

Die Freiflächen südlich und östlich außerhalb der Halle sind durch betonierte respektive asphaltierte Oberflächen versiegelt.

Der Gebäudebestand soll erhalten bleiben und weiter genutzt werden.

4 Durchgeführte Maßnahmen

4.1 Rammkernsondierungen

Wie mit den zuständigen Behörden abgestimmt, wurden auf dem ehem. Furukawa-Gelände (Quartier GEe 3) 10 Rammkernsondierungen (Anlage 1) mit einem Durchmesser von 80 mm abgeteuft. Die Sondierungen wurden durch die Auffüllung bis in den gewachsenen Boden abgeteuft.

Bei den Bohrarbeiten zeigte sich, dass die Auffüllung unterschiedlich mächtig ist (Anlage 2).

Tabelle 1: Lage der Bohransatzpunkte

Sondierung	Bohransatzpunkt
RKS 1-RKS 4	Im nördlichen Bereich der Halle, der für eine Spielfläche/Freifläche vorgesehen
RKS 5 u. RKS 6	Im Bereich der vorgesehenen Überdachung (Hallenmitte)
RKS 7 u. RKS 8	Im Bereich der vorgesehenen inneren Spielfläche im südlichen Hallenbereich
RKS 9 u. RKS 10	Im Bereich der vorgesehenen äußeren Spielfläche im Süden außerhalb der Halle.

Die Lage aller Bohransatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 1) verzeichnet.

Bei den Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 wurden bis zu 2,6 m mächtige schlackehaltige Auffüllungen erbohrt. Danach steht ein feinsandiger leicht toniger Schluff an.

Bei RKS 5 bis RKS 10 nahm die anthropogene Auffüllung deutlich ab, hier hat die Auffülle nur noch eine Mächtigkeit zwischen ca. 1,00 m bis 1,10 m. Danach steht ebenfalls feinsandiger Schluff an.

Bei dem anstehenden Boden handelt es sich um die Talablagerungen des Rohrbachs und des Neckarschwemmfächers.

Grundwasser wurde in keiner der bis maximal 4 m tiefen Kleinbohrungen angetroffen.

Nach Angaben der Smolczyk & Partner GmbH [U 2,8] beträgt der Flurabstand des Grundwassers ca. 11 m unter GOK das entspricht ca. 98 mNN.

Die graphische Darstellung der Schichtprofile nach DIN 4023 und die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in Anlage 2 dargestellt.

4.2 Bodenluftprobenahme

Zur Erfassung der leichtflüchtigen Schadstoffe wurden die Sondierbohrungen RKS 2, RKS 3, RKS 5, RKS 6, RKS 7 und RKS 10 jeweils zu temporären Bodenluftpegeln ausgebaut.

Die oberflächennahe Abdichtung des Bohrloches wurde zur Vermeidung des Fremdluftzustromes durch einen Tonpacker gewährleistet.

Für die Bodenluftprobenahme wurde ein Gassammler angeschlossen und nach 15 minütigem Spülvorgang über einen Bypass aus dem geförderten Luftstrom Bodenluft in SKC-Röhrchen verbracht. Die Bodenluftprobenahme erfolgte nach VDI-Richtlinie 3865, Blatt 1 und 2 integrierend über 2 bis 3 m Teufe. Der Rest des Bohrloches wurde vorher wieder verfüllt, da nur die Auffüllung von Interesse war.

Die Proben wurden gasdicht verschlossen, gekühlt gelagert und zur gaschromatographischen Untersuchung auf leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) ins Labor der chemlab GmbH nach Bensheim transportiert.

4.3 Bodenprobenahme und Materialprobenahme

Nach Aufnahme des Schichtenprofils der einzelnen Rammkernsondierungen wurden bei allen Bohrungen meterweise oder bei Schichtwechsel Bodenproben genommen.

Da für die vorgesehene Bebauung im wesentlichen der erste Meter von Bedeutung ist, wurde in der jetzigen Kampagne nur der erste Bohrmeter untersucht. Bei den Einzelproben wurde jeweils der erste Bohrmeter auf PAK und SM analysiert.

Die Proben wurden gekühlt gelagert und zur Analyse auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle (SM) ins Labor der chem-lab GmbH nach Bensheim transportiert. Nicht analysierte Bodenproben (Rückstellproben) werden im Labor ca. ¼ Jahr als Rückstellproben archiviert. Danach werden die Proben, falls vom Auftraggeber kein Analysenauftrag vorliegt, verworfen.

Für die Abfalltechnische Beurteilung wurden jeweils aus dem Auffüllmaterial der Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 5 und RKS 6 - RKS 10 eine Mischprobe MP1 und MP 2 erstellt, und nach LAGA Tab. II.1.2-2,3 untersucht

Um eine Grundwassergefährdung auszuschließen wurden mit den beiden oben genannten Mischroben auch Säulenversuche durchgeführt, da Teile der beprobten Bereiche nach Rückbau des Hallendaches im Freien liegen und somit der Witterung ausgesetzt sind.

Um schon im Vorfeld Aussagen über die Qualität des Betons und des Wandmaterials machen zu können, wurde aus dem Aufbruchmaterial des Betons und aus verschiedenen Wandproben jeweils eine Mischprobe erstellt und nach LAGA Tab II.1.4-5,6 analysiert.

Um Aussagen über eine eventuelle Kontamination des Dachstuhlholzes machen zu können, wurde dieser an zwei Stellen beprobt und auf Holzschutzmittel (Pentachlorphenol und Organochlorpestizide) untersucht.

Die Lage der Sondier bzw. Probenahmepunkte ist in Anlage 1 dokumentiert.

5 Qualitätssicherung/ Qualitätskontrolle

Die Rammkernsondierungen und Probenahmen wurden von Geologen der bst Sanierungstechnik GmbH durchgeführt. Zur Gewährleistung einer reproduzierbaren gutachterlichen Stellungnahme zur Schadenssituation wurden die Untersuchungsmaßnahmen im Sinne der Qualitätssicherung dokumentiert und entsprechend archiviert.

Für die Bodenproben wurden ausschließlich laborgereinigte und wärmebehandelte Probengefäße verwendet. Zur Gewährleistung auswertbarer Analysenergebnisse wurde die Beprobung von Bodenluft und Boden in Anlehnung an den HLFU - Standard durchgeführt.

Alle entnommenen Boden- und Bodenluftproben wurden in Kühlboxen ins Labor der chemlab GmbH nach Bensheim transportiert.

Um Beeinträchtigungen der Analysenergebnisse durch Abgase von verbrennungsmotorbetriebenen Bohrgeräten zu vermeiden, wurden ausschließlich elektrische Geräte eingesetzt. Zur Vermeidung von Verschleppungen wurden sowohl die Sonden, als auch die Probenahmespatel nach jeder Probenahme bzw. Bohrung gründlich gereinigt.

6 **Physikalische Stoffeigenschaften der untersuchten Schadstoffe**

PAK Unter den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen versteht man Verbindungen aus zwei oder mehreren aneinandergelagerten aromatischen 5-oder 6-Ringen, wobei sich immer zwei Ringe zwei Kohlestoffatome teilen. Daraus resultiert eine große Anzahl von Verbindungen. Im Normal werden wegen ihrer großen Verbreitung und ihres Gefährdungspotentials 16 ausgewählte PAKs in der sogenannten EPA-Liste aufgeführt.

Ein Teil der PAKs ist akut toxisch gegenüber Wasserorganismen. Wassergefährdungsklasse 3.

Die PAKs mit einer molaren Masse von > 200 g/mol sind nur noch gering wasserlöslich aber extrem kanzerogen (Benzo(a)pyren).

Aufgrund der geringen Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit sind diese PAKs durch eine hohe Bio-Geoakkumulationstendenz geprägt.

MKW Unter den Mineralölkohlenwasserstoffen versteht man ein Gemisch aus gesättigten Kohlenwasserstoffen mit unterschiedlichen Beimengungen heterocyclischer und aromatischer Verbindungen. MKWs haben eine narкотische Wirkung, die Reizung von Augen und Schleimhäuten steigt mit zunehmender Kettenlänge. Die Wasserlöslichkeit ist sehr gering und sinkt mit zunehmender Kettenlänge.

Die Mobilität im Untergrund sinkt mit zunehmender Kettenlänge und dem Gehalt an aromatischen Verbindungen. Die Sorption an Böden steigt mit zunehmendem Gehalt an organischem Kohlenstoff.

LHKW Unter den leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen versteht man die Reaktionsprodukte von mehreren Chloratomen mit Methan, Ethan bzw. Ethylen. Dabei können unter anderem Stoffe wie Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1-Dichlorethen, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorethan und 1,2-Dichlorethan entstehen.

Diese Chlorkohlenwasserstoffe haben eine Dichte zwischen 1,2 und 1,6 g/ml. Das bedeutet, dass diese Stoffe deutlich schwerer sind als Wasser. Weiterhin ist die klimatische Viskosität etwa halb so groß wie die von Wasser.

Je nach Substanz liegt die Wasserlöslichkeit der Halogenkohlenwasserstoffe zwischen ca. 200 bis 20 000 µg/l. Chlorethen und 1,2-Dichlorethan sind als karzinogen eingestuft. Wassergefährdungsklasse 3.

Diese Stoffe sind aus den oben genannten Gründen im Untergrund sehr mobil und durchdringen nicht nur den natürlichen Boden, sondern auch Beton. Ihre Stabilität und Persistenz wirken sich auf Mensch und Umwelt schädlich aus.

BTEX Unter dem Begriff BTEX sind die einkernigen Aromaten Benzol, Toluol, Xylol und Ethylxylol zusammengefasst.

Benzol ist ausgewiesen karzinogen. Die anderen BTEX wirken schädigend auf das Zentralnervensystem und die Sinnesorgane. Aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit und der Flüchtigkeit besitzen BTEX eine relativ hohe Mobilität. Die Sorption an Böden ist abhängig vom Gehalt an organischem Kohlenstoff. Wassergefährdungsklasse 3.

SM Schwermetalle sind definiert durch eine Dichte $> 5\text{g/cm}^3$. Im Gegensatz zu den meisten organischen Schadstoffen kommen Schwermetalle in natürlichen Stoffkreisläufen vor. Schwermetalle sind umwelttoxikologisch von besonderer Bedeutung. Sie wirken bereits bei verhältnismäßig geringen Konzentrationen gesundheitsschädlich.

Schwermetalle sind persistent und reichern sich im Boden an. Sie können durch zahlreiche physiko-chemische und biologische Prozesse im Boden mobilisiert werden und mit dem Sickerwasser ins Grundwasser gelangen.

Die Pufferkapazität der Böden steigt mit dem Carbonatgehalt, dem Gehalt an organischer Substanz und dem Gehalt an Tonminerale an.

7 Analysenergebnisse

7.1 Ergebnisse der Bodenluftanalysen

Tabelle 2: Ergebnisse Bodenluft LHKW

Sondierpunkt	Entnahmetiefe m u. GOK	Datum	Σ LHKW mg/m ³
RKS 2	bis 2,6 m	13.12.2006	0,16
RKS 3	bis 1,9 m	13.12.2006	<0,05
RKS 5	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,05
RKS 6	bis 1,1 m	13.12.2006	0,22
RKS 7	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,11
RKS 10	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,05

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenluft BTEX

Sondierpunkt	Entnahmetiefe m u. GOK	Datum	Σ BTEX mg/m ³
RKS 2	bis 2,6 m	13.12.2006	<0,1
RKS 3	bis 1,9 m	13.12.2006	<0,1
RKS 5	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,1
RKS 6	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,1
RKS 7	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,1
RKS 10	bis 1,1 m	13.12.2006	<0,1

7.2 Ergebnisse der Boden- und Materialproben

Tabelle 4: Ergebnisse Bodenproben PAK und SM aus dem ersten Bohrmeter

Schadstoffparameter in mg/kg mT	Datum	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5
PAK						
Naphtalin	13.12.06	0,19	0,24	0,74	0,13	0,22
Acennaphtalyn	13.12.06	0,04	0,02	0,11	0,02	0,03
Acenaphten	13.12.06	0,11	0,07	0,44	0,06	0,07
Fluren	13.12.06	0,09	0,04	0,34	0,06	0,06
Phenanthren	13.12.06	2,31	1,27	7,69	1,37	1,88
Anthracen	13.12.06	0,49	0,28	1,43	0,24	0,38
Fluoranthen	13.12.06	4,71	2,48	12,7	2,15	3,78
Pyren	13.12.06	3,79	1,92	9,85	1,63	2,85
Benz(a)anthracen	13.12.06	2,51	1,49	6,56	1,31	2,44
Chrysen	13.12.06	2,21	1,50	6,43	1,25	2,28
Benzo(b)fluoranthen	13.12.06	3,71	2,27	8,16	1,97	4,57
Benzo(k)fluoranthen	13.12.06	1,27	0,71	2,99	0,64	1,42
Benzo(a)pyren	13.12.06	2,43	1,34	5,73	1,25	2,91
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	13.12.06	2,14	1,39	4,27	1,29	3,17
Dibenz(a,h)anthracen	13.12.06	0,53	0,41	1,11	0,40	1,00
Benzo(g,h,i)perylene	13.12.06	2,48	1,30	4,28	1,19	3,01
Summe PAK, 1-16		29,0	16,7	72,8	15,0	30,1
SM						
Arsen	13.12.06	29,8	11,7	18,6	10,9	9,9
Blei	13.12.06	1140	111	257	55,7	58,9
Cadmium	13.12.06	2,38	0,51	0,83	0,28	0,32
Chrom-ges.	13.12.06	19,1	16,5	26,3	10,6	12,4
Kupfer	13.12.06	107	76,9	54,7	41,1	82,5
Nickel	13.12.06	28,9	35,8	24,1	22,0	36,5
Quecksilber	13.12.06	0,79	0,51	0,17	0,10	<0,03
Zink	13.12.06	599	93,3	272	62,7	96,5

Tabelle 5: Ergebnisse Bodenproben PAK und SM aus dem ersten Bohrmeter

Schadstoffparameter in mg/kg mT	Datum	RKS 6	RKS 7	RKS 8	RKS 9	RKS 10
PAK						
Naphtalin	13.12.06	0,19	0,23	0,24	0,08	0,05
Acennaphtalyn	13.12.06	0,07	0,06	0,11	0,02	0,02
Acenaphten	13.12.06	0,36	0,29	0,11	0,06	0,02
Fluren	13.12.06	0,33	0,15	0,12	0,03	0,01
Phenanthren	13.12.06	6,83	5,12	2,76	1,15	0,24
Anthracen	13.12.06	1,46	1,10	0,64	0,26	0,06
Fluoranthren	13.12.06	10,8	11,6	4,75	2,75	0,58
Pyren	13.12.06	8,22	9,01	3,76	2,16	0,49
Benz(a)anthracen	13.12.06	7,16	7,27	3,04	1,92	0,34
Chrysen	13.12.06	6,03	6,48	2,90	1,71	0,30
Benzo(b)fluoranthren	13.12.06	8,68	9,96	5,42	2,94	0,57
Benzo(k)fluoranthren	13.12.06	3,30	3,22	1,67	0,92	0,18
Benzo(a)pyren	13.12.06	5,80	6,76	3,16	1,85	0,41
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	13.12.06	5,60	5,80	3,80	1,71	0,42
Dibenz(a,h)anthracen	13.12.06	1,66	1,63	1,30	0,59	0,10
Benzo(g,h,i)perylene	13.12.06	4,64	4,99	3,69	1,51	0,38
Summe PAK, 1-16		71,1	73,7	37,5	19,7	4,17
SM						
Arsen	13.12.06	25,7	12,4	13,1	10,3	22,0
Blei	13.12.06	148	138	92,4	80,4	86,7
Cadmium	13.12.06	0,56	0,29	0,30	0,32	<0,05
Chrom-ges.	13.12.06	24,5	11,8	14,6	12,6	10,3
Kupfer	13.12.06	185	82,4	88,5	40,1	14,5
Nickel	13.12.06	42,2	23,7	32,8	26,8	8,8
Quecksilber	13.12.06	0,03	1,87	0,77	0,06	0,06
Zink	13.12.06	96,5	111	101	104	74,2

Unterlegte Zahlen überschreiten den Prüfwert.

Die LAGA Analysen der Bodenmischproben nach LAGA Tab. II.1.2-2 zeigen wie schon die Einzelanalysen erhöhte Schadstoffgehalte an PAK und SM (Blei) Im Eluat wurde zusätzlich noch erhöhte Sulfat-Werte analysiert.

Die Ergebnisse der Säulenversuche der beiden Mischproben MP 1 (RKS 1-5) und MP 2 (RKS 6-10) zeigten

Die Analysen der Betonproben und der Wandproben nach LAGA Bauschutt LAGA Tab. II.1.4-5 zeigen bei den Betonproben im Feststoff erhöhte Mineralölkohlenwasserstoffgehalte (MKW) auf. Ebenfalls im Feststoff wurden leicht erhöhte Gehalte an polycyclischen Biphenylen (PCB) analysiert. Die Eluatanalyse zeigte eine leicht erhöhte elektrische Leitfähigkeit und einen leicht erhöhten Chlorid-Gehalt auf.

Die LAGA - Analyse der Wandprobe zeigte im Feststoff nur leicht erhöhte PCB-Konzentrationen auf. Im Eluat war die elektrische Leitfähigkeit leicht erhöht.

Die Chlorid- und Sulfat-Werte sind im Eluat erhöht.

Die Schadstoffgehalte der Holzproben, die auf die gängigen Holzschutzmittel untersucht wurden, lagen alle unter den analytischen Nachweisgrenzen.

Die Originalanalysen sind in der Anlage 4 dokumentiert.

8 Diskussion der Ergebnisse

8.1 Bewertungsgrundlage

Für die Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfadades Boden – Mensch erfolgt anhand der Prüfwerte der Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.Juli 1999 und anhand der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Sozialministeriums von Baden Württemberg über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom März 1998 ([U1], [U2]).

Da es sich hier um die Errichtung einer Kindertagesstätte handelt, werden die Prüfwerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr.1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen herangezogen.

Bei Überschreitung dieser Werte ist im Einzelfall zu bewerten, ob unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse eine konkrete Beeinträchtigung von Schutzgütern vorhanden oder zukünftig zu erwarten ist.

Die abfalltechnische Beurteilung erfolgt anhand der „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) vom 06.11.97 [U 10].

Die Holzproben wurden nach der Verordnung über die Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, vom 15. August 2003 bewertet [U 9].

8.2 Bewertung der Bodenluftergebnisse

Die analysierten Bodenluftproben der sechs Rammkernsondierungen liegen alle unter dem Prüfwert von $1 \text{ mg/m}^3 \sum \text{LHKW}$ bzw. $\sum \text{BTEX}$.

Eine Ausgasung von LHKW und BTEX aus dem Boden und eine Anreicherung in geschlossenen Räumen kann anhand der Analysenergebnisse ausgeschlossen werden.

8.3 Bewertung der Bodenanalysen der Einzelanalysen

Die Auffüllung, die aus stark schlacke- und bauschutthaltigem Material besteht, überschreitet den Prüfwert von 2 mg/kgmT Benzo(a)pyren in den Sondierungen RKS 1, RKS 3, RKS 5, RKS 6, RKS 7 und RKS 8 mit bis zu $6,76 \text{ mg/kgmT}$ Benzo(a)pyren. (siehe Tabelle 4 und Anlage 4).

Bei den Schwermetallen gibt es bei RKS 1 mit 1140 mg/kgmT eine deutliche Überschreitung des Prüfwertes für Blei von 200 mg/kgmT . Bei RKS 3 wird der Blei-Wert mit 257 mg/kgmT nur leicht überschritten.

Der Arsenprüfwert von 25 mg/kgmT wird bei RKS 1 und RKS 6 mit $29,8 \text{ mg/kgmT}$ und $25,7 \text{ mg/kgmT}$ nur leicht überschritten.

8.4 Bewertung der LAGA - Analysen der Mischproben

Um die Schadstoffsituation abfalltechnisch beurteilen zu können, wurden die Mischproben aus den Rammkernsondierungen RKS1 – RKS 5 und RKS 6 – bis RKS 10 gemäß LAGA Tab. II 1.2-2,3 analysiert. Hier zeichnet sich ein ähnliches Bild im Feststoff ab wie schon bei den Einzelanalysen.

Im nördlichen Bereich der Halle (RKS 1 bis RKS 5) wurden erhöhte PAK-Werte und erhöhte SM-Werte analysiert.

Die Mischprobe aus dem südlichen Teil der Halle und dem Freigelände zeigen im Feststoff erhöhte PAK –Werte auf. Die Schwermetallwerte sind nur leicht erhöht.

Da es sich bei der Auffüllung wegen der Schlacke-und Bauschuttanteile im Sinne der LAGA Anforderungen um „Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen über 10%“ handelt, kann für die Einstufung des Bodenmaterials, die Zuordnungswerte der LAGA Tab. II. 1.4-5,6 zu Grunde gelegt werden.

Somit ist die Mischprobe (RKS 1 – RKS 5) auf Grund des hohen Bleigehaltes von 1680 mg/kgmT als >Z 2 einzustufen.

Die Eluatanalyse der Mischprobe RKS 1 – RKS 5 zeigt einen erhöhten Sulfat-Wert von 397 µg/l auf (Z 2).

Die Mischprobe (RKS 6 – RKS 10) ist mit einem PAK - Wert von 105 mg/kgmT als > Z 2 einzustufen.

Die Eluatanalyse liegt deutlich unter Z 2.

Die LAGA - Analyse der Betonprobe zeigt erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte (823 mg/kgT) auf und ist somit als Z 2 Material einzuordnen.

Die LAGA - Analyse der Wandprobe zeigt nur marginale Konzentrationen an PCB auf und ist als Z 1.1 einzustufen.

Die Eluatanalyse weist erhöhte Chlorid- und Sulfat-Gehalte auf. Anhand der vorliegenden Werte ist die Wandmischprobe als Z 2 einzustufen (Anlage 4).

8.5 Bewertung der Säulenversuche

Die Eluate der Säulenversuche die auf PAK analysiert wurden zeigen Werte kleiner der Nachweisgrenze auf.

8.6 Bewertung der Holzanalysen

Die Holzanalysen aus dem Gebälk waren unauffällig.

9 Sickerwasserprognose

Da die untersuchte Fläche bis auf einen geringen Teil versiegelt bzw. überdacht ist, kam es in der Vergangenheit zu keinerlei Auswaschungen der Auffüllung. Die Flächen die später als Freiflächen dienen sollen, werden zum Teil aufgrund der vorgefundenen Schadstoffgehalte ausgekoffert und neu profiliert, somit wird ein Teil der Belastungen (ca. 0,5 m) entfernt und durch sauberes Material ersetzt.

Geht man davon aus dass das neue Material Sand sein wird, der für den Bolzplatz auf jeden Fall verdichtet werden muss fließt ein Teil des Niederschlagswassers als Oberflächenwasser ab.

Der Teil des Niederschlags der versickert trifft im nördlichen Teil nach ca. 0,5 m (neue Auffüllung (Z 0)) auf eine noch 1,8 bis 0,6 m mächtige schadstoffhaltige Auffüllung. Im südlichen Teil des Geländes ist diese Schicht nur noch 0,5 bis 0,6 m mächtig.

Die unterhalb der Auffüllung anstehenden tonigen Schluffe der natürlichen Talablagerungen haben wegen ihrer geringen Durchlässigkeit eine „dichtende“ Wirkung und aufgrund ihres hohen Feinkornanteils eine hohe Retentivität in Bezug auf Schadstoffe.

Des weiteren beträgt der Grundwasserflurabstand ca. 11 m unter GOK, so dass der Eintrag über die ungesättigte Bodenzone in die gesättigte Bodenzone kaum gegeben ist.

10 Schlusswort und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise

Der Untergrund unter der Halle sowie unter der Freifläche im Süden der Halle besteht aus künstlicher Auffüllung unterschiedlicher Mächtigkeit. Die Mächtigkeit der Auffüllung nimmt von Norden nach Süden hin ab. Im Norden der Halle beträgt die Auffüllung ca. 2,6 m und im Süden der Halle unter der Freifläche ca. 1,1 m. Die Auffüllung hat einen hohen mineralischen Anteil (>10%). Der mineralische Anteil besteht im wesentlichen aus Schlacke und Bauschutt.

Auf dem Gelände soll eine Kindertagesstätte errichtet werden, wobei im Norden und im Süden jeweils größere Freiflächen entstehen (Spielplätze/Bolzplätze). Das Dach der Halle soll zum Teil erhalten bleiben, so dass nur im Süden und im Norden ein Teil der Kindertagesstätte nicht überdacht ist (siehe Anlage 1).

Aufgrund der in den Vorgutachten vorgefundenen Schadstoffgehalte wurden im Bereich der Halle 10 Rammkernsondierungen abgeteuft und auf die Leitparameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle (SM) in Einzelproben untersucht.

Hierbei wurde der Prüfwert für PAK und SM nach der BBodSchV zum Teil überschritten.

Für die Beurteilung werden beim Wirkungspfad Boden – Mensch bestimmte nutzungsabhängige Prüfwerte festgelegt. In unserem Falle gelten die Prüfwerte für Kinderspielflächen nach § 8 Abs.1 Satz 2 Nr. 1 des BBodSchG.

Die Prüfwerte beziehen sich nur auf unbefestigte Flächen, da nur hier die Möglichkeit durch inkorporieren die Gesundheit zu beeinträchtigen. Die Prüfwerte bei Kinderspielflächen beziehen sich auf eine Bodentiefe von 35 cm unter GOK. Bodenbelastungen die unterhalb dieser bewertungsrelevanten Tiefe liegen, sind demnach für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch nicht relevant.

Da die Bodenluftmessungen keine umweltrelevanten Schadstoffgehalte aufwiesen, sind gasförmige Schadstoffemissionen ebenfalls auszuschließen.

Da große Teile des Hallenbodens erhalten bleiben und letztendlich mit einem neuen Boden (Ausgleichsschichten) versehen werden, sind diese Teile im Sinne der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für die Beurteilung nicht relevant.

Bleiben nach Entfernen der Bodenplatte und des Bodenplattenunterbaus noch Restbelastungen im Untergrund, die den Prüfwert für Kinderspielflächen überschreiten, müssen die oben genannten bewertungsrelevanten Bodentiefen eingehalten werden. In diesem Fall müssen mindestens 35 cm besser 50 cm Boden ausgetauscht und mit Z 0 Material aufgefüllt werden. Da das Gelände etwas angehoben werden wird, kann man von einer Überdeckung von ca. 0,70 m ausgehen.

Für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser sind in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) Prüfwerte definiert.

Hierbei wird dem Übergang von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone Rechnung getragen. In unserem Falle würde sich dieser Übergang in ca. 11 m unter GOK befinden.

Für die Beurteilung einer möglichen Grundwassergefährdung können auch Eluatuntersuchungen an Bodenproben oberhalb des Grundwasserschwankungsbereiches herangezogen werden. Bei den durchgeführten Eluatanalysen waren nur die elektrische Leitfähigkeit, die Chlorid- und Sulfat-Werte auffällig. Da große Teile der Dachkonstruktion der alten Werkshalle erhalten bleiben sollen, ist nach dem jetzigen Planungsstand ein Auswaschen von Schadstoffen und somit eine Mobilisierung nur in den Freigeländen möglich.

Die Säulenversuche, die die Eluierbarkeit von PAK aus der Auffüllung nachweisen sollten, zeigen Analyseergebnisse kleiner der Nachweisgrenze auf.

Man kann anhand der geologischen Gegebenheiten, und der vorliegenden Analyseenergebnisse davon ausgehen, dass keine unmittelbare Gefährdung des Grundwassers vorliegt.

Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten und 4 Anlagen. Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der bst Sanierungstechnik GmbH. Es besteht Haftungsausschluss gegenüber Dritten.

bst Sanierungstechnik GmbH

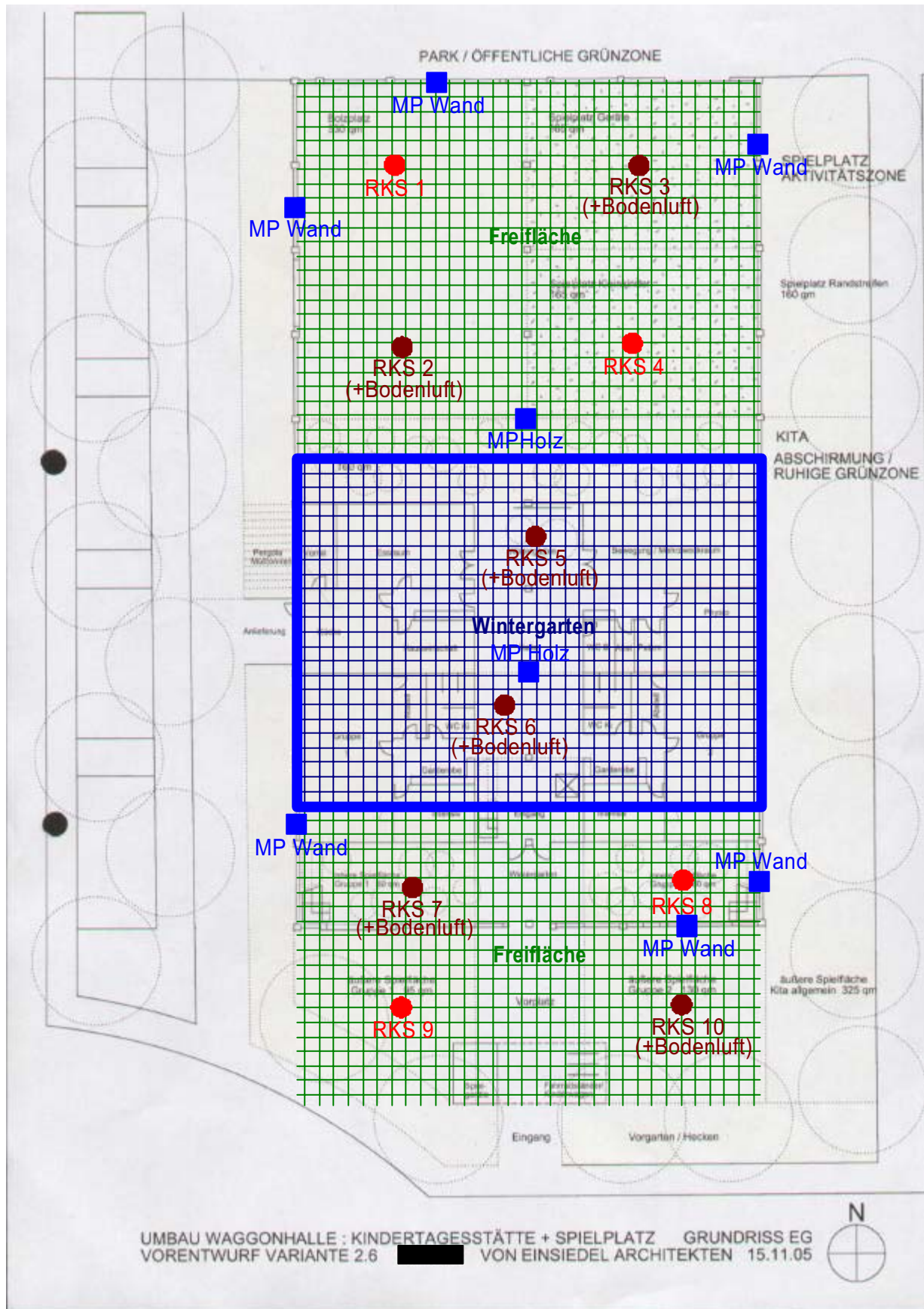
Bensheim, den 18.01.2007

Joachim Günther
Diplom Geologe

Alexander Scholz
Diplom Geologe

Anlage 1:
Lagepläne
(Untersuchungsstandort, Rammkernsondierun-
gen)

ehem. Furukawa Gelände: Lageskizze Bohransatzpunkte



Legende:

- RKS (Rammkernsondierung)
- RKS (Rammkernsondierung mit Bodenluft Probenahme)
- Materialprobe Wand/Holz



bst Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Datum: 07.12.2006

Bearbeiter: Elgner

Maßstab: 1:350

Auftraggeber: Hoch Tief

Anlage 2:

Schichtenprofile



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

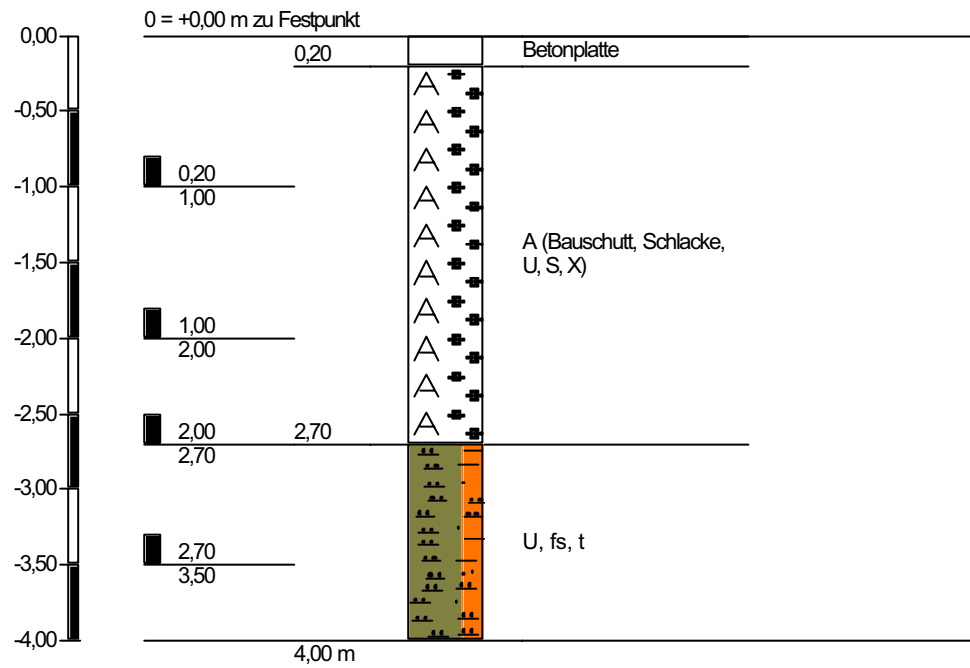
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

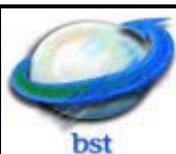
Bearb.:

Datum: 29.12.2006

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Betonplatte									
	b)									
	c)		d) Aufbruch		e) grau					
	f)		g)		h) i)					
2,70	a) A (Bauschutt, Schlacke, U, S, X)								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f)		g)		h) i)					
4,00	a) U, fs, t								3,50	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

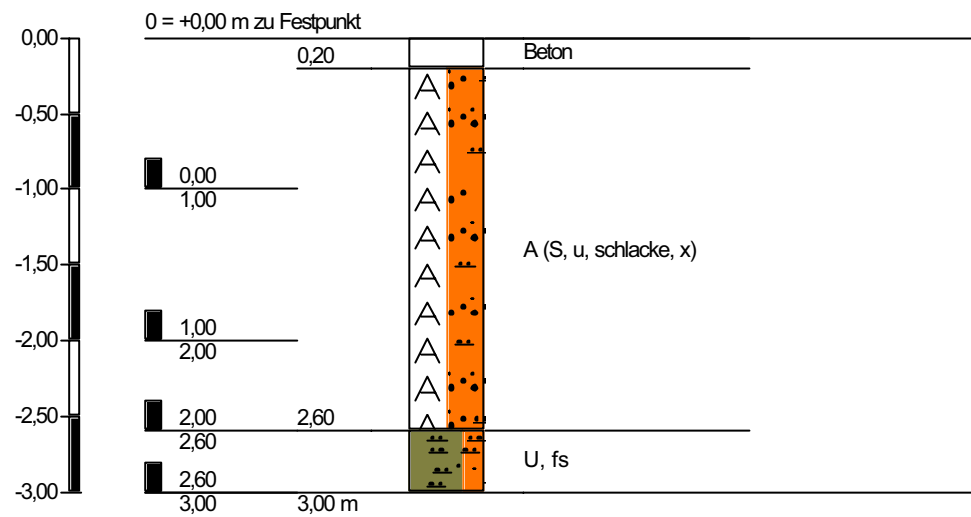
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

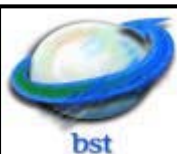
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)		d) Aufbruch		e) grau					
	f)		g)		h) i)					
2,60	a) A (S, u, schlacke, x)								2,60	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f)		g)		h) i)					
3,00	a) U, fs								3,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

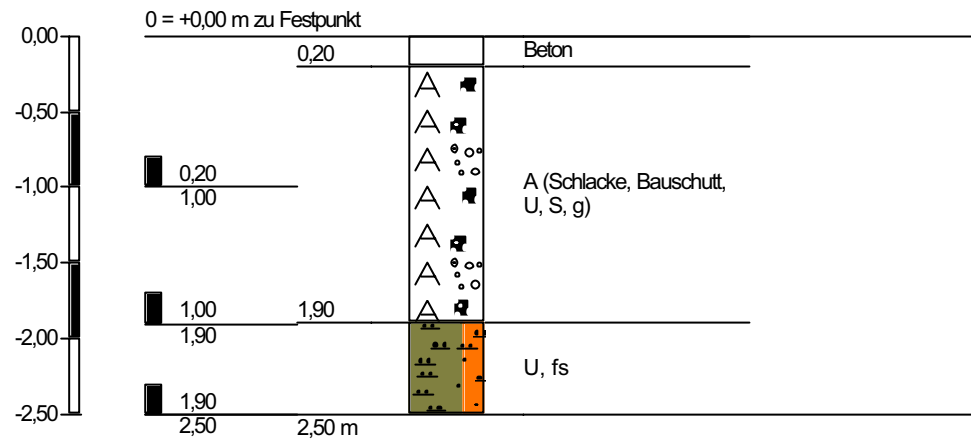
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2				3		4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung							h) ¹⁾ Gruppe	
0,20	a) Beton										
	b)										
	c)		d) Aufbruch							e) gelbbraun	
	f)		g)							h) i)	
1,90	a) A (Schlacke, Bauschutt, U, S, g)								1,90		
	b)										
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren							e) braun-schwarz	
	f)		g)							h) i)	
2,50	a) U, fs								2,50		
	b)										
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren							e) braun	
	f)		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

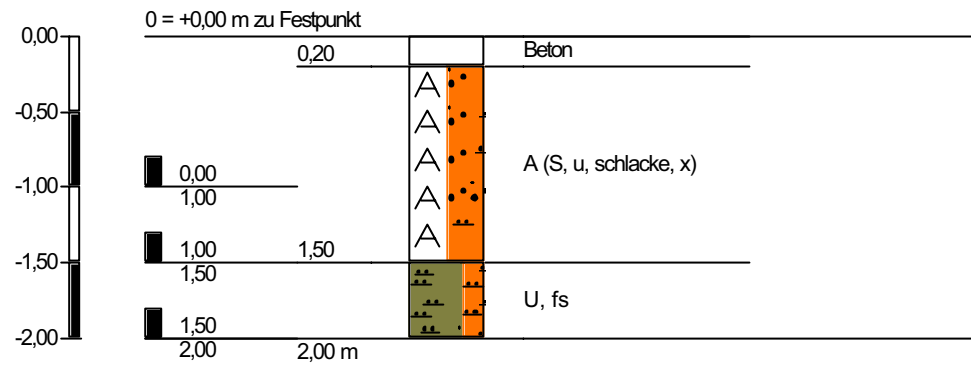
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

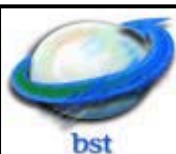
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)		d) Aufbruch		e) gelbbraun					
	f)		g)		h) i)					
1,50	a) A (S, u, schlacke, x)								1,60	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun-s schwarz					
	f)		g)		h) i)					
2,00	a) U, fs								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

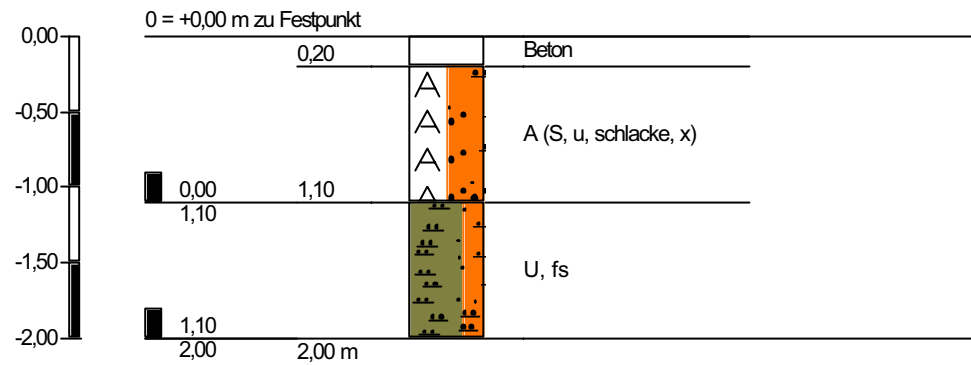
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

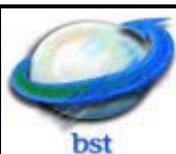
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)	d) Aufbruch		e) gelbbraun						
	f)	g)	h)	i)						
1,10	a) A (S, u, schlacke, x)								1,10	
	b)									
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren		e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)						
2,00	a) U, fs								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren		e) braun						
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)		e)						
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)		e)						
	f)	g)	h)	i)						

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

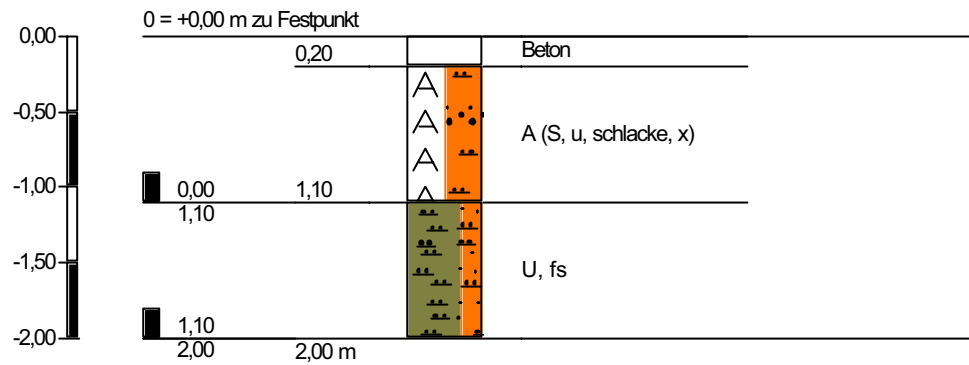
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

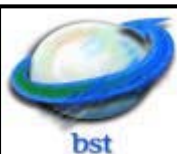
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)	d) Aufbruch		e) gelbbraun						
	f)	g)	h)	i)						
1,10	a) A (S, u, schlacke, x)								1,10	
	b)									
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren		e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)						
2,00	a) U, fs								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren		e) braun						
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)		e)						
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)		e)						
	f)	g)	h)	i)						

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

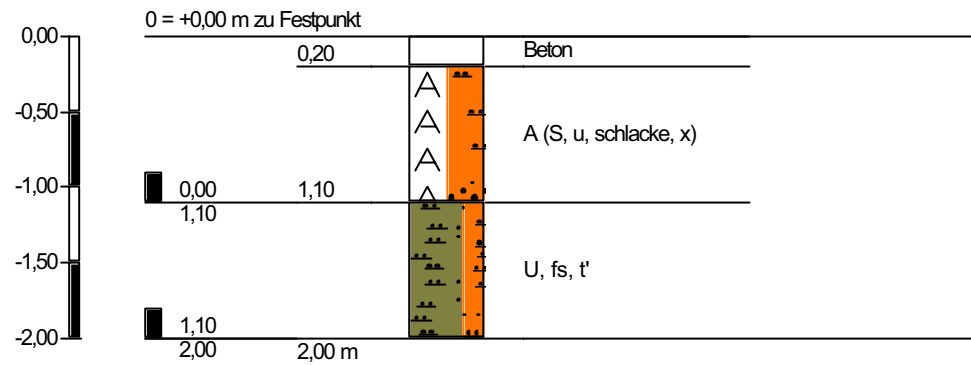
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

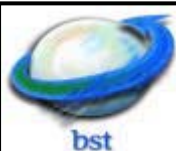
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 7



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)		d) Aufbruch		e) gelbbraun					
	f)		g)		h) i)					
1,10	a) A (S, u, schlacke, x)								1,10	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f)		g)		h) i)					
2,00	a) U, fs, t'								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

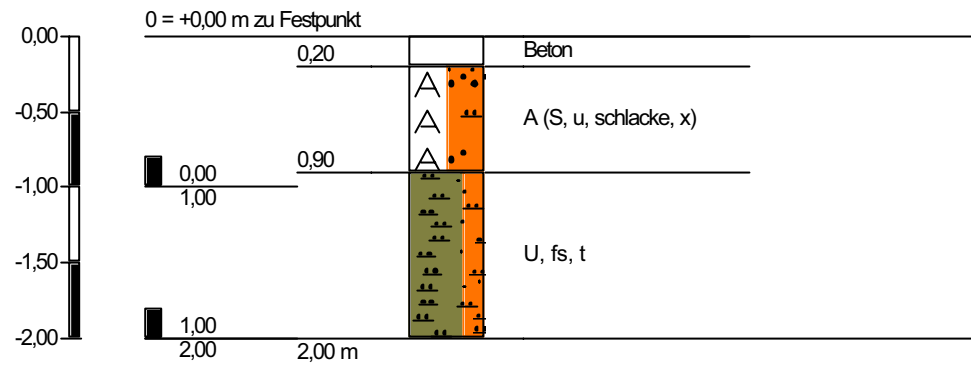
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

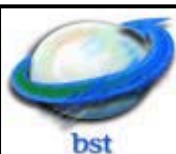
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 8



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Beton									
	b)									
	c)		d) Aufbruch		e) gelbbraun					
	f)		g)		h) i)					
0,90	a) A (S, u, schlacke, x)									
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f)		g)		h) i)					
2,00	a) U, fs, t								2,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

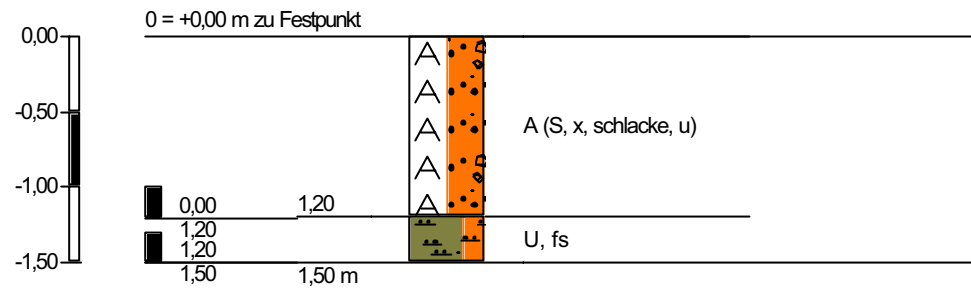
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

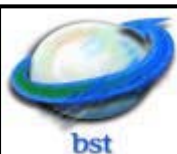
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 9



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
1,20	a) A (S, x, schlacke, u)								1,20	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f)		g)		h) i)					
1,50	a) U, fs								1,50	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

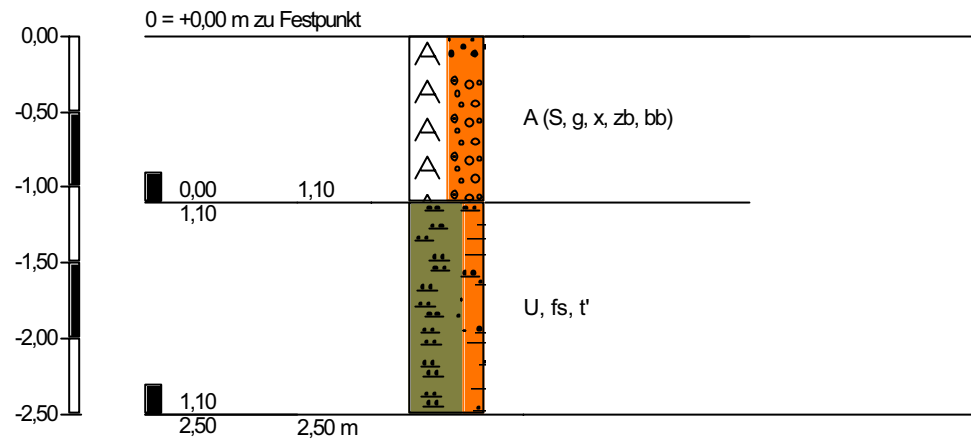
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

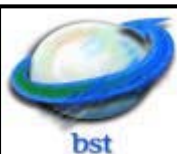
Bearb.: Elgner

Datum: 29.12.2006

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1

Datum:

29.12.2006

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
1,10	a) A (S, g, x, zb, bb)								1,10	
	b)									
	c) erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g)		h) i)					
2,50	a) U, fs, t'								2,50	
	b)									
	c) erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 3:

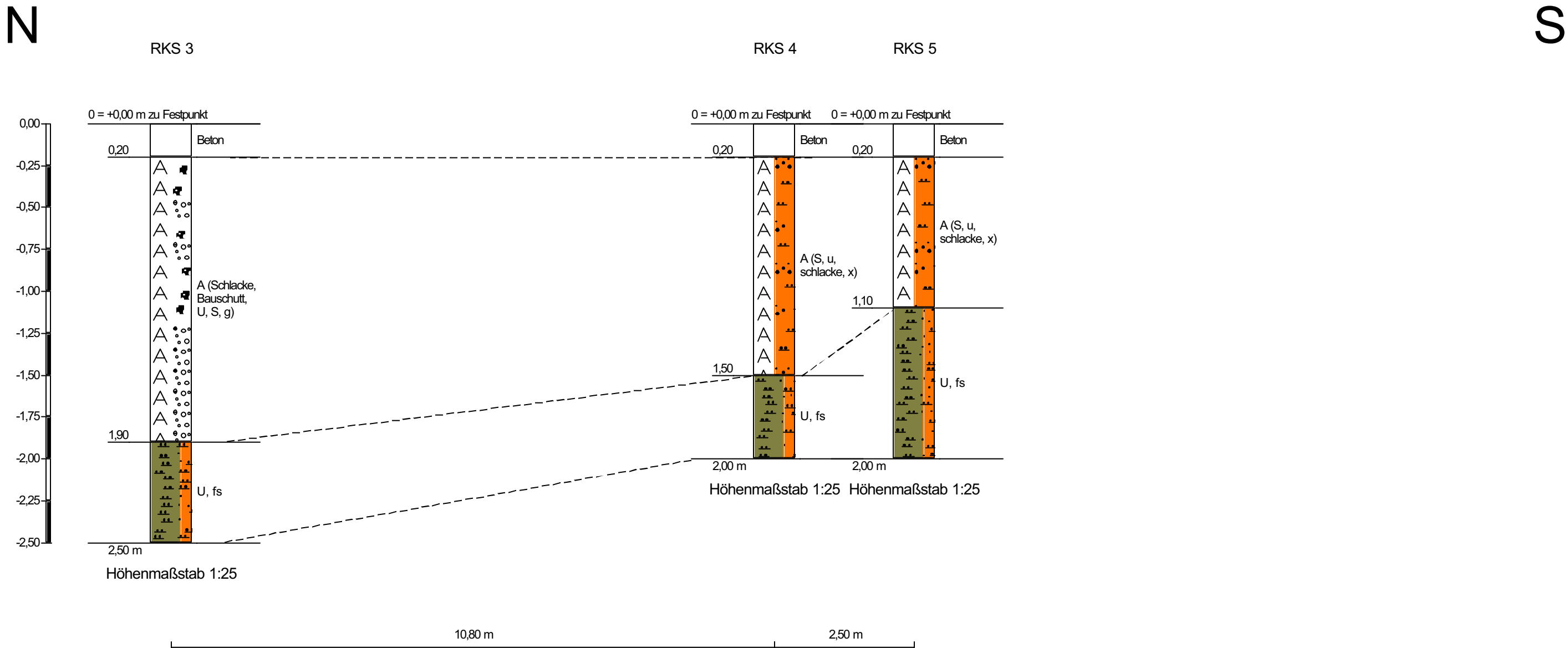
Profilschnitte



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg	
Auftraggeber: HochTief	
Bearb.: Elgner	Datum: 03.01.2007





bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage:

Projekt: ehem. Furukawa Gelände, Heidelberg

Auftraggeber: HochTief

Bearb.: Elgner

Datum: 03.01.2007

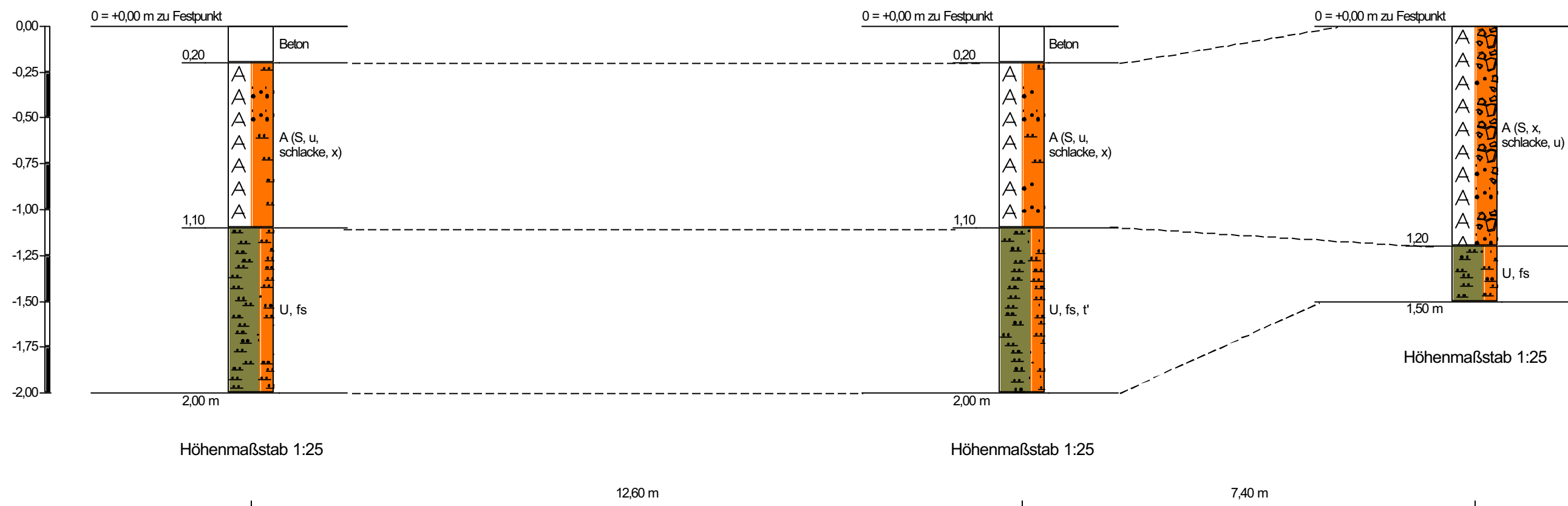
N

S

RKS 6

RKS 7

RKS 9



Anlage 4:

Analysenergebnisse der chemlab GmbH



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

20.12.2006
26123606.6

Untersuchung von Bodenluft

Ihr Auftrag vom: 13.12.2006

Projekt: Furu Kowa Gelände

PRÜFBERICHT NR:

26123606.6

Untersuchungsgegenstand:

Bodenluft (Aktivkohle)

Untersuchungsparameter:

LHKW, BTEX

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 14.12.2006

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

14.12.2006 bis 20.12.2006

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierung
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:				26123606.4	26123606.5	26123606.6
Probenart:				Bodenluft	Bodenluft	Bodenluft
Probenbezeichnung:				RKS 6	RKS 7	RKS 10
Probevolumen:				0,2 l	0,2 l	0,2 l
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG			
LHKW						
Dichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
Trichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	0,22	0,11	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe (LHKW)	mg/m ³			0,22	0,11	<0,05
Probevolumen:				2 l	2 l	2 l
BTEX						
Benzol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m/p Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Summe BTEX	mg/m ³			<0,1	<0,1	<0,1

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:				26123606.1	26123606.2	26123606.3
Probenart:				Bodenluft	Bodenluft	Bodenluft
Probenbezeichnung:				RKS 2	RKS 3	RKS 5
Probevolumen:				0,2 l	0,2 l	0,2 l
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG			
LHKW						
Dichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	1	<1	<1	<1
Trichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	0,06	<0,05	<0,05
Trichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summe (LHKW)	mg/m ³			0,16		
Probevolumen:				2 l	2 l	2 l
BTEX						
Benzol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m/p Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Bl. 3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Summe BTEX	mg/m ³			<0,1	<0,1	<0,1

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

20.12.2006
26123601.10

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 13.12.2006

Projekt: Furu Kowa Gelände

PRÜFBERICHT NR:

26123601.10

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

siehe Analysenbericht

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 14.12.2006

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

14.12.2006 bis 20.12.2006

Gesamtseitenzahl des Berichts: 4

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierungs-
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:				26123601.1	26123601.2	26123601.3	26123601.4
Probenart:				Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4
				0.2 - 1 m	0 - 1 m	0.2 - 1 m	0 - 1 m
Probenahmedatum:				13.12.2006	13.12.2006	13.12.2006	13.12.2006
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG				
Feststoffuntersuchung							
PAK							
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,19	0,24	0,74	0,13
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,04	0,02	0,11	0,02
Acenaphthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,11	0,07	0,44	0,06
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,09	0,04	0,34	0,06
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	2,31	1,27	7,69	1,37
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,49	0,28	1,43	0,24
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	4,71	2,48	12,7	2,15
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	3,79	1,92	9,85	1,63
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,51	1,49	6,56	1,31
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,21	1,50	6,43	1,25
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	3,71	2,27	8,16	1,97
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,27	0,71	2,99	0,64
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,43	1,34	5,73	1,25
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,14	1,39	4,27	1,29
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,53	0,41	1,11	0,40
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,48	1,30	4,28	1,19
Summe PAK, I-16	mg/kg mT			29,0	16,7	72,8	15,0
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	29,8	11,7	18,6	10,9
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	1140	111	257	55,7
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	2,38	0,51	0,83	0,28
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	19,1	16,5	26,3	10,6
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	107	76,9	54,7	41,1
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	28,9	35,8	24,1	22,0
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,79	0,51	0,17	0,10
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	599	93,3	272	62,7

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:				26123601.5	26123601.6	26123601.7	26123601.8
Probenart:				Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				RKS 5	RKS 6	RKS 7	RKS 8
Probenahmedatum:				0 - 1 m	0 - 1 m	0 - 1 m	0 - 1 m
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG	13.12.2006	13.12.2006	13.12.2006	13.12.2006
Feststoffuntersuchung							
PAK							
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,22	0,19	0,23	0,24
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,03	0,07	0,06	0,11
Acenaphthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,07	0,36	0,29	0,11
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,06	0,33	0,15	0,12
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	1,88	6,83	5,12	2,76
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,38	1,46	1,10	0,64
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	3,78	10,8	11,6	4,75
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	2,85	8,22	9,01	3,76
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,44	7,16	7,27	3,04
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,28	6,03	6,48	2,90
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	4,57	8,68	9,96	5,42
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,42	3,30	3,22	1,67
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,91	5,80	6,76	3,16
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	3,17	5,60	5,80	3,80
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,00	1,66	1,63	1,30
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	3,01	4,64	4,99	3,69
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			30,1	71,1	73,7	37,5
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	9,9	25,7	12,4	13,1
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	58,9	148	138	92,4
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	0,32	0,56	0,29	0,30
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	12,4	24,5	11,8	14,6
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	82,5	185	82,4	88,5
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	36,5	42,2	23,7	32,8
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	<0,03	0,03	1,87	0,77
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	88,5	96,5	111	101

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:				26123601.9	26123601.10		
Probenart:				Boden	Boden		
Probenbezeichnung:				RKS 9	RKS 10		
				0 - 1,2 m	0 - 1,1 m		
Probenahmedatum:				13.12.2006	13.12.2006		
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG				
Feststoffuntersuchung							
PAK							
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,08	0,05		
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,02	0,02		
Acenaphthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,06	0,02		
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,03	0,01		
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	1,15	0,24		
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,26	0,06		
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	2,75	0,58		
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	2,16	0,49		
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,92	0,34		
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,71	0,30		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	2,94	0,57		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,92	0,18		
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,85	0,41		
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,71	0,42		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,59	0,10		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	1,51	0,38		
Summe PAK 1-16	mg/kg mT			19,7	4,17		
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	10,3	22,0		
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	80,4	86,7		
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	0,32	<0,05		
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	12,6	10,3		
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	40,1	14,5		
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	26,8	8,8		
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,06	0,06		
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	104	74,2		

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

20.12.2006
26123604.2

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 13.12.2006

Projekt: Furu Kowa Gelände

PRÜFBERICHT NR.:

26123604.2

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

LAGA Tab. II, 1.2-2, 1.2-3

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 14.12.2006

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

14.12.2006 bis 20.12.2006

Gesamtseitenzahl des Berichts: 5

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierungs-
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:									26123604.1
Probenart:									Feststoff
Probenbezeichnung:									MP RKS 1 - RKS 5
Feststoffuntersuchung									
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z 0	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2		Z-Wert*
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390			5.5-8.0	5.0-9.0	-	7.39	Z0
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 Teil 17	1	1	3	10	15	<1	Z0
Kohlenwasserstoffe (FID)	mg/kg mT	ISO/DIS 16703	10	100	300	500	1000	103	Z1.1
BTEX									
Benzol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Toluol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Ethylbenzol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
m/p Xylol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
o-Xylol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Summe BTEX	mg/kg mT			<1	1	3	5		Z0
LHKW									
Dichlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Trichlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Tetrachlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Trichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Tetrachlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Summe LHKW	mg/kg mT			<1	1	3	5		Z0
PAK									
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01		0,5	1		0,29	Z0
Acenaphylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,04	
Acenaphthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,16	
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,15	
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					3,74	
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,86	
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					7,18	
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					5,44	
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					4,29	
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					4,07	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					5,81	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					1,88	
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02		0,5	1		3,87	>Z1.2
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					3,60	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					1,07	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					3,52	
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			1	5	15	20	46,0	>Z2
PCB									
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
Summe PCB	mg/kg mT			0,02	0,1	0,5	1,0		Z0
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	20	30	50	150	26,8	Z1.1
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	300	1000	1680	>Z2
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	0,6	1	3	10	6,25	Z2
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	50	100	200	600	16,1	Z0
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	40	100	200	600	169	Z1.2
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	40	100	200	600	178	Z1.2
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,3	1	3	10	0,26	Z0
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	120	300	500	1500	168	Z1.1
Thallium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	0,5	1	3	10	0,3	Z0
Cyanide ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 11262	0,2	1	10	30	100	<0,2	Z0

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:										
Probenart:										26123604.1
Probenbezeichnung:										Feststoff
										MP RKS 1 - RKS 5
Eluatanalyse										
Parameter nach LAGA										
Tab. II. 1.2-3	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z 0	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2			Z-Wert*
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	7,74		Z0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	500	500	1000	1500	841		Z1.2
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	10	10	20	30	5		Z0
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	50	50	100	150	397		>Z2
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<10	10	50	100	<3		Z0
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10	10	50	100	<10		Z0
Arsen	µg/l	DIN 38406-E29	1	10	10	40	60	2		Z0
Blei	µg/l	DIN 38406-E29	2	20	40	100	200	4		Z0
Cadmium	µg/l	DIN 38406-E29	0,5	2	2	5	10	<0,5		Z0
Chrom-ges.	µg/l	DIN 38406-E29	2	15	30	75	150	<2		Z0
Kupfer	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	50	150	300	<5		Z0
Nickel	µg/l	DIN 38406-E29	5	40	50	150	200	<5		Z0
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	0,2	0,2	1,0	2,0	<0,2		Z0
Zink	µg/l	DIN 38406-E29	20	100	100	300	600	<20		Z0
Thallium	µg/l	DIN 38406-E29	1	<1	1	3	5	<1		Z0

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dirk Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006

Analytiknummer:									26123604.2
Probenart:									Feststoff
Probenbezeichnung:									MP RKS 6 - RKS 10
Feststoffuntersuchung									
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z 0	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2		Z-Wert*
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390			5.5-8.0	5.0-9.0	-	7,79	Z0
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 Teil 17	1	1	3	10	15	<1	Z0
Kohlenwasserstoffe (FID)	mg/kg mT	ISO/DIS 16703	10	100	300	500	1000	62	Z0
BTEX									
Benzol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Toluol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Ethylbenzol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
m/p Xylol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
o-Xylol	mg/kg mT	DIN 38407 F 9	0,01					<0,01	
Summe BTEX	mg/kg mT			<1	1	3	5		Z0
LHKW									
Dichlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Trichlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					0,01	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Tetrachlormethan	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Trichlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Tetrachlorethen	mg/kg mT	DIN EN ISO 10301	0,01					<0,01	
Summe LHKW	mg/kg mT			<1	1	3	5	0,01	Z0
PAK									
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01		0,5	1		0,30	Z0
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,84	
Acenaphten	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					0,32	
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					1,30	
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					19,1	
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					3,98	
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					18,9	
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01					12,6	
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					9,68	
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					7,75	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					10,1	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					3,75	
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02		0,5	1		6,32	>Z1.2
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					4,78	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					1,38	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02					4,29	
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			1	5	15	20	105	>Z2
PCB									
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001					<0,001	
Summe PCB	mg/kg mT			0,02	0,1	0,5	1,0		Z0
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	20	30	50	150	14,4	Z0
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	300	1000	173	Z1.1
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	0,6	1	3	10	0,55	Z0
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	50	100	200	600	14,1	Z0
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	40	100	200	600	73,3	Z1.1
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	40	100	200	600	24,0	Z0
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,3	1	3	10	0,52	Z1.1
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	120	300	500	1500	100	Z0
Thallium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	0,5	1	3	10	<0,2	Z0
Cyanide ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 11262	0,2	1	10	30	100	<0,2	Z0

* Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: Furu Kowa Gelände
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 14.12.2006

Analytiknummer:								26123604.2
Probenart:								Feststoff
Probenbezeichnung:								MP RKS 6 - RKS 10
Eluatanalyse								
Parameter nach LAGA Tab. II, 1.2-3	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z 0	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2	Z-Wert*
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	7,80 Z0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	500	500	1000	1500	551 Z1.2
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	10	10	20	30	14 Z1.2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	50	50	100	150	214 >Z2
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<10	10	50	100	<3 Z0
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10	10	50	100	<10 Z0
Arsen	µg/l	DIN 38406-E29	1	10	10	40	60	2 Z0
Blei	µg/l	DIN 38406-E29	2	20	40	100	200	<2 Z0
Cadmium	µg/l	DIN 38406-E29	0,5	2	2	5	10	<0,5 Z0
Chrom-ges.	µg/l	DIN 38406-E29	2	15	30	75	150	2 Z0
Kupfer	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	50	150	300	<5 Z0
Nickel	µg/l	DIN 38406-E29	5	40	50	150	200	<5 Z0
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	0,2	0,2	1,0	2,0	<0,2 Z0
Zink	µg/l	DIN 38406-E29	20	100	100	300	600	<20 Z0
Thallium	µg/l	DIN 38406-E29	1	<1	1	3	5	<1 Z0

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

20.12.2006
26123602.2

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 13.12.2006

Projekt: Furu Kowa Gelände

PRÜFBERICHT NR:

26123602.2

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
LAGA Tab. II, 1.4-5, 1.4-6

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 14.12.2006
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
14.12.2006 bis 20.12.2006

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierung
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchV

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: Furu Kowa Gelände
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 14.12.2006

Analytiknummer:								26123602.1
Probenart:								Feststoff
Probenbezeichnung:								MaP Betonkerne
Feststoffuntersuchung								
Parameter nach LAGA LAGA Tab. II. 1.4-5	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2		Z-Wert
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 Teil 17	1	3	5	10	1,1	Z1.1
Kohlenwasserstoffe (FID)	mg/kg mT	ISO/DIS 16703	10	300	500	1000	823	Z2
PAK								
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,02	
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Acenaphthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,16	
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,01	
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,15	
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,14	
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,03	
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,06	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,10	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,02	
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,02	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,03	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				<0,02	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,02	
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			5 (20) ³	15 (50) ³	75(100) ³	0,76	Z0
PCB								
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				<0,001	
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,002	
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,032	
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,084	
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,072	
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,047	
Summe PCB	mg/kg mT			0,1	0,5	1,0	0,237	Z1.2
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	30	50	150	17,9	Z0
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	200	300	1000	37,7	Z0
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	1	3	10	0,11	Z0
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	18,0	Z0
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	7,2	Z0
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	8,1	Z0
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	1	3	10	<0,03	Z0
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	300	500	1500	89,0	Z0
Eluatanalyse								
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.4-6								
pH-Wert		DIN 38404 C 5			7,0-12,5		11,80	Z0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888		1500	2500	3000	1730	Z1.2
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	20	40	150	12	Z1.1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	150	300	600	12	Z0
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	10	50	100	<10	Z0
Arsen	µg/l	DIN 38406-E29	1	10	40	50	2	Z0
Blei	µg/l	DIN 38406-E29	2	40	100	100	<2	Z0
Cadmium	µg/l	DIN 38406-E29	0,5	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom-ges.	µg/l	DIN 38406-E29	2	30	75	100	<2	Z0
Kupfer	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	150	200	<5	Z0
Nickel	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	100	100	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	DIN 38406-E29	20	100	300	400	<20	Z0

³: Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

*: Zuordnungswerte gemäß LAGA-Merkblatt für Recyclingbaustoffe/ nicht aufbereiteten Bauschutt, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11-0
 Telefax (0 62 51) 84 11-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furu Kowa Gelände
Herr Günther
14.12.2006



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:								26123602.2
Probenart:								Feststoff
Probenbezeichnung:								MaP
Feststoffuntersuchung								Wandproben
Parameter nach LAGA LAGA Tab. II. 1.4-5	Einheit	Verfahren	NWG	LAGA Z1.1	LAGA Z1.2	LAGA Z2		Z-Wert
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 Teil 17	1	3	5	10	<1	Z0
Kohlenwasserstoffe (FID)	mg/kg mT	ISO/DIS 16703	10	300	500	1000	40	Z0
PAK								
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Acenaphtylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Acenaphten	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,01	
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,05	
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				<0,01	
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,12	
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01				0,04	
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				<0,02	
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,03	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,04	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				<0,02	
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,02	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,03	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				<0,02	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02				0,02	
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			5 (20) ³	15 (50) ³	75 (100) ³	0,36	Z0
PCB								
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				<0,001	
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				<0,001	
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,009	
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,025	
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,025	
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001				0,012	
Summe PCB	mg/kg mT			0,1	0,5	1,0	0,071	Z1.1
Arsen	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,1	30	50	150	5,4	Z0
Blei	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	200	300	1000	21,9	Z0
Cadmium	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,05	1	3	10	0,08	Z0
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	5,4	Z0
Kupfer	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	3,3	Z0
Nickel	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,5	100	200	600	5,1	Z0
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	1	3	10	<0,03	Z0
Zink	mg/kg mT	DIN 38406-E29	0,2	300	500	1500	91,5	Z0
Eluatanalyse								
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.4-6								
pH-Wert		DIN 38404 C 5		7,0-12,5			8,54	Z0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888		1500	2500	3000	1710	Z1.2
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	20	40	150	105	Z2
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	150	300	600	479	Z2
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	10	50	100	<10	Z0
Arsen	µg/l	DIN 38406-E29	1	10	40	50	6	Z0
Blei	µg/l	DIN 38406-E29	2	40	100	100	<2	Z0
Cadmium	µg/l	DIN 38406-E29	0,5	2	5	5	<0,5	Z0
Chrom-ges.	µg/l	DIN 38406-E29	2	30	75	100	3	Z0
Kupfer	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	150	200	<5	Z0
Nickel	µg/l	DIN 38406-E29	5	50	100	100	<5	Z0
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	0,2	1	2	<0,2	Z0
Zink	µg/l	DIN 38406-E29	20	100	300	400	<20	Z0

³: Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

*: Zuordnungswerte gemäß LAGA-Merkblatt für Recyclingbaustoffe/ nicht aufbereiteten Bauschutt, Stand 06.11.1997

Bensheim, den 20.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

22.12.2006
26123605.1

Untersuchung von Feststoff
Ihr Auftrag vom: 13.12.2006
Projekt: Furukawa - Gelände

PRÜFBERICHT NR: 26123605.1

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
OCP, PCP

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 14.12.2006
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
14.12.2006 bis 22.12.2006

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

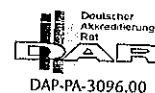
chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierungs-
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
UST.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
Furukawa - Gelände
Herr Günther
14.12.2006



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				26123605.1		
Probenart:				Holz		
Probenbezeichnung:				MP Holz Gebälk		
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG			
Feststoffuntersuchung						
Pentachlorphenol	mg/kg mT	DIN EN 12673 (F15)	0.1	<0.1		
Organochlorpestizide						
alpha- HCH	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Hexachlorbenzol	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
beta- HCH	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
gamma- HCH	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
delta- HCH	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Heptachlor	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Aldrin	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
o,p-DDE	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Dieldrin	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
p,p-DDE	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
o,p-DDD	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Endrin	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
p,p-DDD	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
o,p-DDT	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
p,p-DDT	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Methoxychlor	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
MIREX	mg/kg mT	DIN ISO 10382	0.05	<0.05		
Summe OCP	mg/kg mT			<0.05		

Bensheim, den 22.12.2006

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

18.01.2007
27010088.2

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 15.01.2007

Projekt: Furu Kowa - Gelände

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank eG Bensheim
BLZ 509 601 01 Kto. 325 252

Bezirkssparkasse Bensheim
BLZ 509 500 68 Kto. 1 096 833

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch
die DAP Deutsches Akkreditierung
system Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSch

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR.:

27010088.2

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

PAK im Eluat (nach Säulenversuch, gemäß BBodSchV, Merkblatt Nr. 20, LUA NRW)

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 15.01.2007

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

15.01.2007 bis 18.01.2007

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: Furu Kowa - Gelände
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 15.01.2007

Analytiknummer:				27010088.1	27010088.2	
Probenart:				Feststoff	Feststoff	
Probenbezeichnung:				MP	MP	
				RKS 1 - RKS 5	RKS 6 - RKS 10	
Eluatuntersuchung						
Parameter	Einheit	Verfahren	NWG			
PAK						
Naphthalin	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Acenaphthylen	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Acenaphthen	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Fluoren	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Phenanthren	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05	
Benz(a)anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Chrysen	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(a)pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	EPA 8270 C	0,1	<0,1	<0,1	
Summe PAK	µg/l					

Bensheim, den 18.01.2007

chemlab GmbH

I. A. Di. B
 Dipl.-Ing. Störk