

HPC AG  
Niedervellmarsche Straße 30  
34233 Fulda  
Telefon: (0 561) 98 18 3-0  
Telefax: (0 561) 98 18 3-80

---

Projekt-Nr. 2191987/BE20-3-044

Ausfertigungs-Nr. digital

Datum

22. Mai 2020

---



## Neubau Gewerbepark Schwalmtal

### Zusammenfassende Beschreibung der geplanten Sanierungsmaßnahmen für das ehemalige Betriebsgelände der Rösler Draht AG im Schwalmtal

---

Auftraggeber

MLP Schwalmtal Sp. z o.o. & Co. KG  
Heerstraße 13  
41366 Schwalmtal

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Harald Schwabe  
M.Sc. Norman Loebelt

Review: Dipl.-Ing. Ralf Ickler

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Ausgangslage	5
1.1	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	6
1.2	Ergebnisse vorliegender Boden- und Grundwasseruntersuchungen	7
2.	Beschreibung der durchzuführenden Maßnahmen	7
3.	Rückbau des Bestands und bodeneingreifende Maßnahmen	9
3.1	Generelles Vorgehen beim Gebäuderückbau	9
3.2	Stilllegung der Bestandskanäle	11
3.3	Abbruch-/Bauabschnitte	12
3.3.1	1. Bauabschnitt: Neue Halle 01	14
3.3.1.1	Gebäuderückbau für den 1. Bauabschnitt	15
3.3.1.2	Rückbau der Freiflächen für den 1. Bauabschnitt	15
3.3.1.3	Gründung Sohle „Halle 01“ und Entwässerung	16
3.3.1.4	Bereitstellungsfläche und Logistik	17
3.3.2	2. Bauabschnitt: Neue Halle 02	17
3.3.2.1	Gebäuderückbau für den 2. Bauabschnitt	17
3.3.2.2	Rückbau der Freiflächen für den 2. Bauabschnitt	18
3.3.2.3	Gründung Sohle „Halle 02“ und Entwässerung	19
3.3.2.4	Bereitstellungsfläche und Logistik	19
3.3.3	3. Bauabschnitt: Neue Halle 03	19
3.3.3.1	Gebäuderückbau für den 3. Bauabschnitt	20
3.3.3.2	Rückbau der Freiflächen für den 3. Bauabschnitt	20
3.3.3.3	Gründung Sohle „Halle 03“ und Entwässerung	20
3.3.3.4	Bereitstellungsfläche und Logistik	21
3.3.4	Grünstreifen entlang Dülkener Straße	21
3.3.5	Sonstige Grünflächen	22
4.	Tiefbauarbeiten im Zuge der Neubebauung	22
5.	Beschreibung der vorhandenen bzw. vermuteten Schadstoffe	24
5.1	Gebäuderückbau	24
5.2	Bodenaushub	26
6.	Verwendung von mineralischem Material	27
7.	Kontrollmaßnahmen und Überprüfung der sachgerechten Ausführung	28
7.1	Eigenkontrollmaßnahmen	28
7.2	Entsorgungsplanung und Entsorgungswege	28

7.3	Arbeitsschutz	35
7.3.1	Allgemeine Arbeitsschutzregeln	35
7.3.2	Baumaschinen	36
7.3.3	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) des ausführenden Personals	36
7.4	Monitoring	37
7.4.1	Durchführung des jährlichen Monitorings	37
7.4.2	Errichtung neuer Grundwassermessstellen	37
8.	Vorliegende Gutachten und Literatur	37

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lageplan Gebäudebestand	6
Abb. 2:	Lageplan geplanter Neubau	8
Abb. 3:	Prinzipskizze Einbau des Recyclingmaterials	11
Abb. 4:	Übersicht Bauabschnitte	13
Abb. 5:	Bauabschnitt 1a, Neubau der Halle 01	14
Abb. 6:	Bauabschnitt 1b; Abbruch entlang der Dülkener Straße und Herrichtung des Grünstreifens	16
Abb. 7:	Bauabschnitt 2a; Neubau Halle 2	18
Abb. 8:	Bauabschnitt 3; Neubau Halle 3	20
Abb. 9:	Prinzipskizze Querschnitt Grünstreifen	22

## Abkürzungsverzeichnis

AltholzV	Altholzverordnung
Anl.	Anlage
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
A II / A IV	Altholzkategorien
BauStellV	Baustellenverordnung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BioStoffV	Biostoffverordnung
bzw.	beziehungsweise
DepV	Deponieverordnung
DGVU	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DK	Deponieklasse
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs
EN	Europäische Norm
etc.	et cetera („und die übrigen Dinge“)
FFP 1	Schutzklasse für Atemschutzmasken
GWM	Grundwassermessstelle
ha	Hektar (10.000 m <sup>2</sup> )
HBCD / HBCDD	Hexabromcyclododecan
HSM	Holzschutzmittel
ISO	International Organization for Standardisation
i. W.	Im Wesentlichen
Kfz	Kraftfahrzeug
KMF	Künstliche Mineralfasern
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LASI	Länderausschuss für Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LKW	Lastkraftwagen
m	Meter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
min.	Minuten
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm
mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter
μ	„Mikro“, 10 <sup>-6</sup>
μg/l	Mikrogramm pro Liter

NRW	Nordrhein-Westfalen
o. ä.	oder ähnlich
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCT	Polychlorierte Terphenyle
PID	Photoionisationsdetektor
ppm	parts per million („Anteile pro Million“)
RAB	Richtlinien zum Arbeitsschutz auf Baustellen
RCL	Recyclingbaustoff
RiSt-Wag	Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Was- sergewinnungsgebieten
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitskoordinator
SiGePlan	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan
Str.	Straße
TRGS	Technische Regeln Gefahrstoffe
vgl.	vergleiche
Z	Zuordnungswert
z. B.	zum Beispiel

## 1. Ausgangslage

Auf einem ca. 15 ha großen Gelände am nordöstlichen Ortsrand von Schwalmtal wurden seit den 1920er Jahren, beginnend mit der Niederrheinischen Drahtwerke AG, über die Rösler Draht AG und die Firma Bekaert, Drahtwerkstoffe verarbeitet und veredelt. Das historisch gewachsene Betriebsgelände kann dabei in vier größere Gebäudekomplexe (Zentralbau, Südbau, Ostbau, Westbau) sowie in weitere kleinere Bürogebäude etc. unterteilt werden (Abb. 1).

Aktuell werden Teile des Geländes von der Firma Betafence Deutschland GmbH zur Produktion und Lagerung von Bauzäunen genutzt. Darüber hinaus ist in einem weiteren Teil der Hallen ein Getränkehandel untergebracht, andere Teile werden zu Lagerzwecken (z.B. Kfz/Kfz-Teile, Büromöbel) genutzt. Ein weiterer Teil der vorhandenen Hallen und Gebäude steht leer.

Im Zuge der Verarbeitung und Veredelung der Drahtwerkstoffe sind wassergefährdende Stoffe in den Untergrund eingedrungen und dort im Boden und im Grundwasser nachweisbar. Hierbei handelt es sich i. W. um leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und Zink sowie untergeordnet Nickel. Lokal wurden auch erhöhte Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Blei im Boden festgestellt. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades des Geländes durch Gebäude und befestigte Hofflächen besteht aktuell kein Sanierungserfordernis für die bekannte Boden- und Grundwasserbelastung.

Zukünftig ist die Errichtung eines Gewerbeparks mit drei Gewerbe- und Logistikhallen auf der ca. 12,5 ha großen Teilfläche in der Mitte und im Norden des Geländes geplant. Im Vorfeld der dazu notwendigen Bauarbeiten fordert die zuständige Behörde die Erstellung eines Sanierungsplans, welcher hiermit vorgelegt wird.

Auf dem Werksgelände befinden sich eine Vielzahl von Hallen und Gebäuden, die zu folgenden Gebäudekomplexen zusammengefasst werden:

- Zentralbau,
- Westbau,
- Südbau,
- Ostbau,
- Offene Lagerhallen sowie
- Bürogebäude und ehemaliges Labor.



Abb. 1: Lageplan Gebäudebestand

Die etwas über 2 ha große Teilfläche im Süden des Geländes wird zukünftig von der Firma Betafence Deutschland GmbH genutzt. Diese Teilfläche ist **nicht** Gegenstand des vorliegenden Sanierungsplans.

## 1.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Betriebsgelände befindet sich innerhalb der Niederrheinischen Bucht, einem durch mehrere Staffelbrüche gegliedertem, großräumigen Senkungsgebiet, in dem sich im Tertiär und Quartär über 1.000 m mächtige Sedimente abgelagert haben.

Unterhalb der oberflächennahen Auffüllungen wird der Untergrund durch ca. 20 m mächtige, fluviatile Terrassensedimente des Quartärs gebildet. Hierbei handelt es sich um Wechsellagerungen von Sanden und Kiesen mit eingeschalteten, geringmächtigen Schluffen und Tonen.

Unterhalb der quartären Sedimente folgen tertiäre Tone. Diese werden von ebenfalls tertiärzeitlichen Sanden und Kiesen unterlagert.

In den Sanden und Kiesen haben sich zwei Grundwasserstockwerke (Quartär, Tertiär) ausgebildet. Der trennende tertiäre Tonhorizont ist nicht flächendeckend vorhanden, so dass hier eine hydraulische Verbindung besteht.

Die generelle Grundwasserfließrichtung ist nach Nordosten gerichtet.

Das Betriebsgelände liegt außerhalb festgesetzter Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete (Quelle: [www.uvo.nrw.de](http://www.uvo.nrw.de)).

## 1.2 Ergebnisse vorliegender Boden- und Grundwasseruntersuchungen

In der Vergangenheit wurde das Gelände im Zuge mehrerer Erkundungskampagnen untersucht und die Ergebnisse in verschiedenen Berichten dokumentiert. Die wesentlichen Ergebnisse der wichtigsten Berichte werden nachfolgend kurz beschrieben (siehe auch Kapitel 5).

Gemäß Bericht der LZ Umwelttechnik Ingenieurberatungs GmbH /1/ wurden bis zum Jahr 2012, neben lokalen MKW-Bodenbelastungen innerhalb des Westbaus, in mehreren Bereichen des Betriebsgeländes (z.B. Westbau, Zentralbau, ehem. Abfalllager für Zinkschlacke) Schwermetall-Bodenbelastungen (vorwiegend Zink) nachgewiesen.

In Bodenluftproben aus dem zentralen Teil des Betriebsgeländes wurden darüber hinaus erhöhte LHKW-Konzentrationen ermittelt. Die LHKW- und Zinkbelastungen waren auch im Grundwasser nachzuweisen und führten hier zur Ausbildung von Schadstofffahnen, die sich über die Grenze des Betriebsgeländes ausgebreitet haben.

Durch die Dr. Heckemanns & Partner GmbH wurden im Jahr 2014 weitere Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt /2/. Im zentralen Teil des Betriebsgeländes wurden erneut LHKW-Konzentrationen der Bodenluft festgestellt. Das Schadstoffpotenzial an LHKW wurde auf Grund der Ergebnisse von zwei 13-tägigen Bodenluftabsaugversuchen als gering eingestuft.

Die Untersuchung von weiteren Bodenproben auf Schwermetalle erbrachte keine neuen Schadensbereiche.

Im Jahr 2019 wurden im Zuge einer Risikoanalyse durch die SakostaCAU GmbH weitere Grundwasseruntersuchungen durchgeführt /3/.

Für die Gruppe der LHKW wurde auf Grund der Untersuchungsergebnisse von 2019 eine Verbesserung der Gesamtsituation abgeleitet. Für die Parameter Zink und Nickel ist auf Basis der aktuellen Untersuchungsergebnisse keine Verbesserung aber auch keine Verschlechterung der Belastungssituation für das Grundwasser erkennbar.

Aktuell wurden keine zusätzlichen Boden- oder Grundwasseruntersuchungen durchgeführt, da das Betriebsgelände bereits in ausreichendem Umfang erkundet wurde und somit kein weiterer Untersuchungsbedarf bestand.

## 2. Beschreibung der durchzuführenden Maßnahmen

Im mittleren und nördlichen Teil des Betriebsgeländes ist auf einer Fläche von ca. 12,5 ha die Errichtung von drei neuen Gewerbe- und Logistikhallen geplant. Dazu soll die hier vorhandene oberirdische Bebauung zurückgebaut

werden. Die Versiegelung der Geländeoberfläche soll zunächst erhalten bleiben, um eine Mobilisierung von im Untergrund vorhandenen Schadstoffen zu verhindern. Der Rückbau der Gebäude erfolgt aus logistischen und technischen Gründen abschnittsweise.



Abb. 2: Lageplan geplanter Neubau

Nach dem Gebäuderückbau erfolgt ebenfalls abschnittsweise der zur Errichtung der neuen Hallen notwendige Bodenaushub für Fundamente und Leitungsgräben sowie für die neuen Fahrstraßen, Park- und Abstellflächen. Dazu wird abschnittsweise die vorhandenen Oberflächenversiegelung aus ehemaligen Hallenböden oder Hofflächen im benötigten Umfang aufgenommen und der Boden ausgehoben. Der Boden wird neben den Baugruben bzw. in Haufwerken auf dem Standort gelagert.

Darüber hinaus wird entlang der Dülkener Straße ein mindestens 10 m breiter Grünstreifen hergestellt. Hierfür ist geplant, nach dem Rückbau der Oberflächenversiegelung eine Dichtung mit einer Drainage in den Untergrund des Grünstreifens einzubauen, um einsickerndes Niederschlagswasser auffangen und ableiten zu können und damit die Mobilisierung von im Boden vorhande-

nen Schadstoffen zu vermeiden (siehe hierzu Kap. 3.2.8). Auch bei den restlichen unversiegelten Freiflächen, die auf dem Gelände herzustellen sind, ist das Versickern des Niederschlagswasser so zu vermeiden.

Vor Einbau der Dichtungen ist der Boden mittels Schurfen und Bodenluftproben auf die bekannten Schadstoffe zu untersuchen, die Ergebnisse sind dem Kreis Viersen vorzulegen. Sollte sich anhand der Ergebnisse keine Gefährdung des Grundwassers ableiten lassen, kann nach Zustimmung des Kreis Viersen auf den Einbau der Dichtungen in diesen Bereichen verzichtet werden (siehe Kapitel 3.3.4).

Das beim Rückbau der Gebäude und Hallen anfallende mineralische Material (Beton, Ziegel) wird vor Ort gebrochen und soll am Standort zum Einbau unter den neuen Hallenböden, Verkehrs- und Freiflächen und zur Auffüllung der Keller unterhalb der Bestandsgebäude genutzt werden. Der ebenfalls anfallende Bodenaushub soll bei entsprechender bautechnischer Eignung für den Wiedereinbau am Standort genutzt werden. Die Boden- und Bauschuttmassen werden vor dem Wiedereinbau chargenweise untersucht. Massen die die Z2-Zuordnungswerte der LAGA überschreiten, werden extern entsorgt.

### **3. Rückbau des Bestands und bodeneingreifende Maßnahmen**

#### **3.1 Generelles Vorgehen beim Gebäuderückbau**

Der Rückbau der Gebäude soll in mehreren Abschnitten erfolgen.

Vor dem Rückbau werden, soweit vorhanden, alle mobilen Gegenstände, Lagermaterialien und Unrat aus den Gebäuden und deren Umfeld entfernt.

Danach werden alle nichtmineralischen Einbauten oder Bauteile demontiert und entfernt, soweit dadurch die Standsicherheit des jeweiligen Gebäudes nicht beeinträchtigt wird. Für die Erhaltung der Standsicherheit notwendige Bauteile werden später im Zuge des eigentlichen Abbruchs repariert.

Anschließend erfolgt der Ausbau von kontaminierten bzw. schadstoffbelasteten Bauteilen; auch dabei ist die Standsicherheit der Gebäude zu wahren.

Erst dann erfolgt schließlich der oberirdische Abbruch der verbliebenen Bausubstanz (Abbruch der aufstehenden Bauteile inkl. des Fußbodenbelages – die Betonsohlen bleiben zunächst erhalten). In Abhängigkeit von der Art des jeweiligen Gebäudes und seines Tragwerkes werden die folgenden Arbeitsverfahren eingesetzt:

- Abbruch durch Abtragen,
- Abbruch durch Abgreifen,
- Abbruch durch Scherschneiden,
- Abbruch durch Pressschneiden,
- Abbruch durch Eindrücken,

- Abbruch durch Einziehen und
- Abbruch durch Demontage.

Der Abbruch wird staub- und erschütterungsarm z.B. mittels Longfrontbagger mit Greiferschere durchgeführt. Beim Abbruch zwangsläufig entstehender Staub wird durch Sprühnebel niedergehalten. Aufgrund der vorliegenden Untergrundbelastung ist der Wassereinsatz bei der Staubbierhaltung so zu begrenzen, dass es nicht zur Versickerung im Untergrund kommt, sondern dass das Sprühwasser zum überwiegenden Teil verdunstet.

Um die entsprechende Grundbelastung für die umliegenden Bereiche durch Lärmemissionen möglichst gering zu halten, werden die Gebäude an den Straßen so spät wie möglich zurückgebaut. Dadurch können diese solange wie möglich als Schallschutzbarriere für die Abbrucharbeiten dienen.

Weiterhin werden notwendige emissionsintensive Arbeiten, wie das Stemmen von Stahlbetonfundamenten, auf das notwendigste Maß begrenzt und, soweit wie möglich, im Schutz von noch vorhandenen Gebäuden durchgeführt, um die Schallbelastung der umliegenden Gebiete möglichst gering zu halten. Die für die Zerkleinerung des mineralischen Bauschutts vorgesehene mobile Brecheranlage entspricht den aktuellen Anforderungen an lärmarme Baumaschinen. Zusätzlich wird die Emission durch betriebliche Maßnahmen soweit möglich begrenzt (abgeschirmte Aufstellung, beschränkte Betriebszeiten).

Das beim Abbruch anfallende Material wird nach Art und Schadstoffbelastung separiert aufgehaldet, d.h. augenscheinlich bzw. organoleptisch auffälliges Material wird getrennt gelagert. So vorsepariertes Material wird vor Ort gebrochen und in Chargen beprobt und laborchemisch untersucht. Da das Abbruchmaterial als Auffüllmaterial unterhalb des zukünftigen Hallenbodens eingebaut werden soll, erfolgt die laborchemische Untersuchung auf die standortkritischen Parameter MKW (als KW-Index), PAK und Schwermetalle. Durch den Wiedereinbau können die Materialtransporte auf ein Minimum reduziert und natürliche Ressourcen geschont werden. Zusätzlich soll das Material bei entsprechender Eignung zum Einbau unterhalb der Verkehrs- bzw. sonstiger Freiflächen und zur Auffüllung der auf dem Bestandsgelände vorhandenen Kellerräume verwendet werden.

Abbruchmaterial, welches außerhalb des Standortes verwertet oder entsorgt werden muss, wird auf die vollständige Parameterliste der LAGA M20 und falls notwendig auf die Ergänzungsparameter der DepV untersucht.

Geeignete Lagerflächen für das Abbruchmaterial sind vorhanden (befestigte Hofflächen) bzw. werden im Verlauf der Abbruchmaßnahme geschaffen (ehemalige Gebäude- oder Hallenböden).

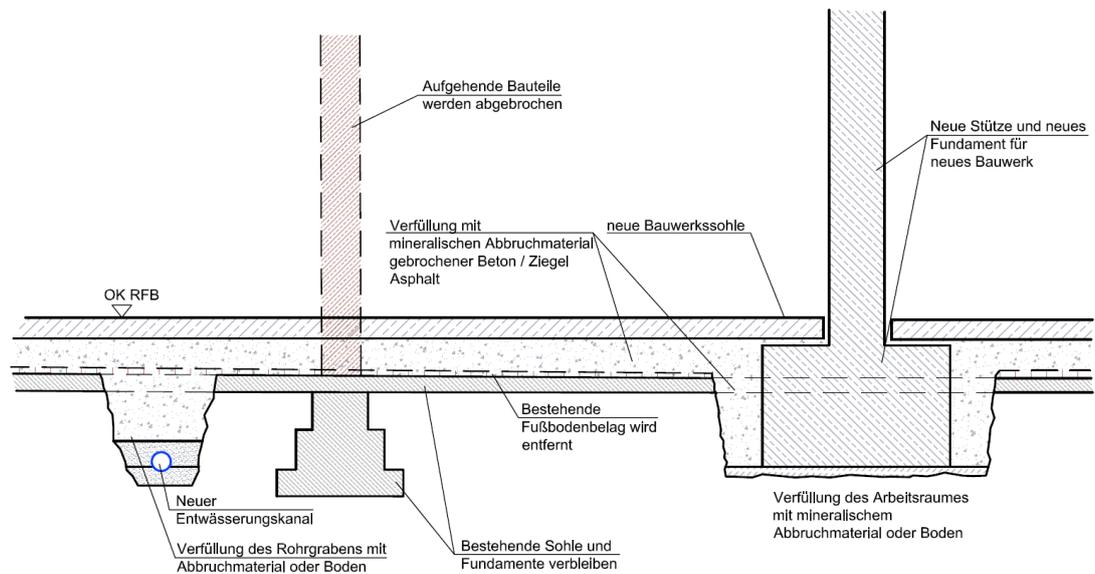


Abb. 3: Prinzipskizze Einbau des Recyclingmaterials

Die Bodenplatten und Teilkeller der Gebäude sowie die sonstigen befestigten Flächen (i. W. befestigte Hofflächen) bleiben nach Möglichkeit erhalten oder werden erst dann abgebrochen oder geöffnet, wenn dies für die Neubebauung notwendig wird (z. B. Herstellung von Fundamenten und Leitungsgräben, Herstellung von Verkehrsflächen).

Durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen wie Abdecken, Abplanen, Vorhalten und Einsatz von Pumpen, soll bei Niederschlagsereignissen während der Bauarbeiten der Zutritt von Niederschlagswasser in den Untergrund verhindert oder zumindest minimiert werden. Die Pumpen werden dabei bedarfsabhängig, d.h. bei entsprechend pumpbaren Wassermengen in dafür angelegten Pumpensümpfen, eingesetzt. Die Pumpensümpfe werden erst mit dem Anlegen von Fundament- und Rohrleitungsgräben notwendig, ihre Lage und Position ist dabei abhängig vom Baufortschritt. Das dabei anfallende Wasser wird in die Mischwasserkanalisation eingeleitet.

### 3.2 Stilllegung der Bestandskanäle

Während der Bauphase ist das momentan vorhandene Entwässerungsnetz sukzessive stillzulegen. Die Stilllegung soll dabei durch Verfüllen der Haltungen mit Dämmen erfolgen.

Nach den vorliegenden Informationen erfolgt die Entwässerung des Bestandsgebietes über zwei Anschlüsse an den öffentlichen Kanal an der Ecke Heerstr./Dülkener Str. Die an den öffentlichen Kanal angeschlossenen Hauptsammler (Mischwasser) verlaufen unterhalb des Westbaus. An diese Hauptsammler ist der Großteil der Entwässerung des Bestandsgebietes (Zentralbau, Ostbau, Südbau, Freiflächen) angeschlossen. Die genaue Tiefe der verlegten Kanäle ist nicht bekannt.

Während des oberirdischen Abbruchs in den einzelnen Bauphasen ist das vorhandene Kanalnetz zunächst zu erhalten, um die Entwässerung der freigelegten Bodenplatten und der Freiflächen weiterhin zu gewährleisten. Mit Beginn der Tiefbauarbeiten zur Herstellung der Rohrgräben, Fundamente und Verkehrsflächen erfolgt der Eingriff in die vorhandene Oberflächenbefestigung. In diesem Zuge sind die Anschlusskanäle (Bodeneinläufe, Regenwasseranschlüsse) in den einzelnen Bauabschnitten nach und nach stillzulegen und zu verdämmen. Die Hauptsammler müssen solange in ihrer Funktion erhalten werden, wie sie für die Entwässerung der oberhalb liegenden Bestandsgebäude erforderlich sind.

Durch die Tiefbauarbeiten (insbesondere zur Herstellung der Fundamente und Leitungsgräben), kann es zur Zerstörung von vorhandenen Entwässerungsleitungen kommen. Es ist zu gewährleisten, dass Leitungen im Bereich von Tiefbauarbeiten, vor Beginn der Arbeiten stillgelegt werden.

Die in den jeweiligen Bauabschnitten herzustellenden Entwässerungsleitungen sind vor dem Bau der neuen Hallen und Freiflächen zu verlegen und anzuschließen. Dabei wird im ersten Bauabschnitt, wie in Kapitel 3.3.1.3 beschrieben, zunächst der neue Hauptsammler errichtet und an den öffentlichen Kanal angeschlossen.

Falls notwendig, ist das anfallende Wasser in den Bestandsleitungen bis zu den erfolgten Umschlussarbeiten provisorisch in die neu verlegten Entwässerungsleitungen zu pumpen.

### **3.3 Abbruch-/Bauabschnitte**

Aus logistischen und organisatorischen Gründen erfolgen der Gebäuderückbau und die weiteren Bauarbeiten abschnittsweise. Dabei erfolgen Rück- und Neubau in drei verschiedenen Bauabschnitten.

Aktuell ist vorgesehen, mit den Abbrucharbeiten für den Bau der Halle 01 zu beginnen. Dementsprechend werden zunächst der Zentralbau, der Westbau und die offenen Lagerhallen abgebrochen.

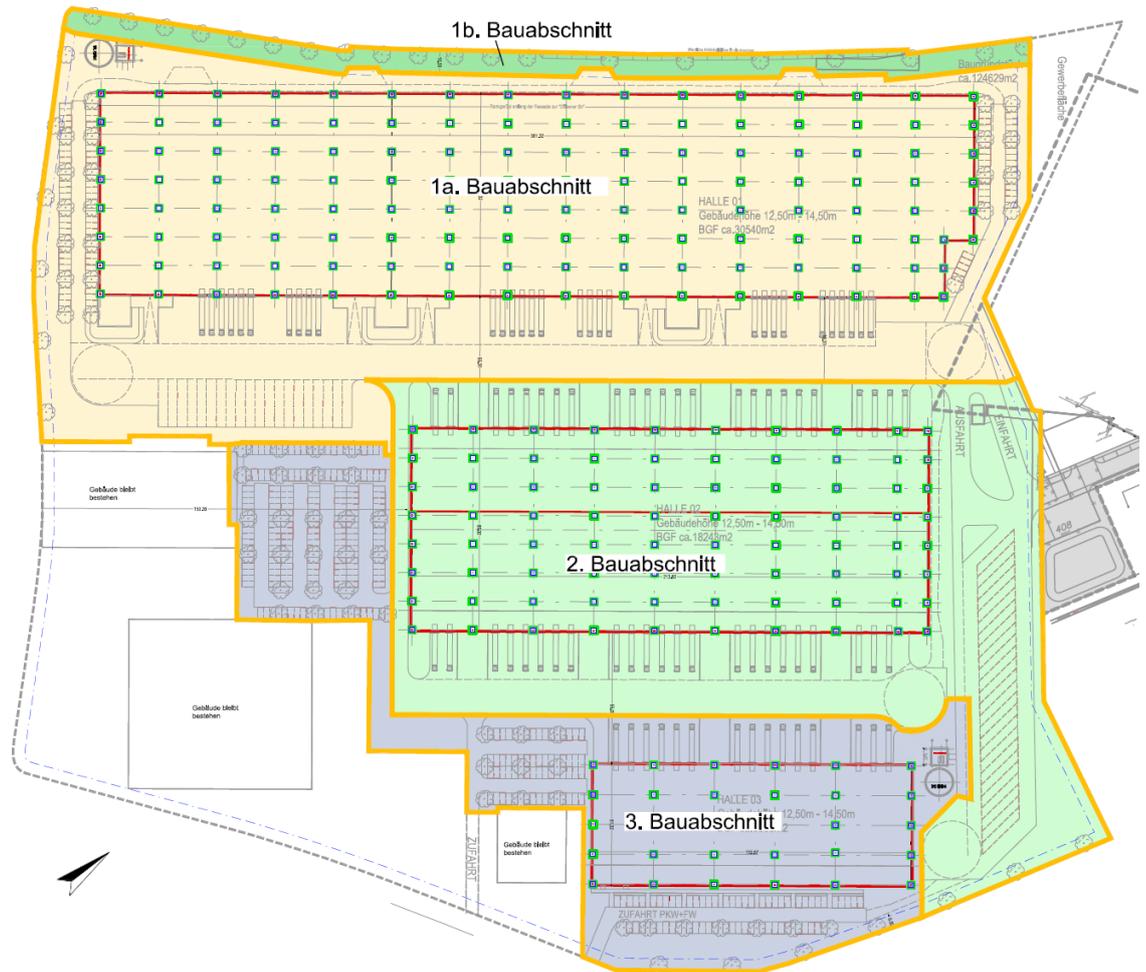


Abb. 4: Übersicht Bauabschnitte

Danach ist vorgesehen, den Gebäuderückbau im Bereich der geplanten Halle 02 durchzuführen. Hierfür erfolgt der oberirdische Abbruch des Ostbaus und des Südbaus. Im Verlauf dieser Arbeiten ist geplant, auch die ehemaligen Sickerschächte im unbefestigten Bereich, nahe dem ehemaligen Zinkschlacke-Lager zurückzubauen. Derzeit ist nicht auszuschließen, dass zunächst noch einzelne Gebäude- oder Hallenteile des Ost- oder Südbaus stehen bleiben.

Im letzten Bauabschnitt erfolgt die Errichtung der Halle 03. Im Zuge dieses Bauabschnitts sind die restlichen Verkehrs- und Freiflächen ebenso wie die neue Entwässerung des Geländes fertigzustellen und eventuell bis dahin verbleibende Gebäude rückzubauen.

Sonstige Gebäude bzw. Gebäudeteile auf den Flächen zwischen und um die geplanten Hallen werden im Zuge der Abbrucharbeiten für die Hallen mit zurückgebaut.

Die notwendigen Arbeitsschritte der jeweiligen Bauabschnitte sind im Nachfolgenden beschrieben. Zum besseren Verständnis sind Ausschnitte der Lagepläne der einzelnen Bauabschnitte im Text als Abbildungen, zugeordnet zu den entsprechenden Bauabschnitten, beigefügt. Dabei sind die oberirdisch abzubrechenden Gebäude in Magenta, die neu zu erstellenden Hallen in Grün, die neu zu erstellenden Freiflächen in Orange und die neu zu verlegenden Entwässerungsleitungen in Blau markiert.

Unter bestimmten Umständen kann sich die Reihenfolge der Bauabschnitte ändern. In diesem Fall ändert sich auch die Reihenfolge des Abbruchs der oberirdischen Gebäude zur Erstellung der neuen Hallen, Freiflächen und Entwässerungsleitung. Die generelle Vorgehensweise bleibt unverändert.

### 3.3.1 1. Bauabschnitt: Neue Halle 01

Der erste Bauabschnitt berücksichtigt den Bau der zukünftigen Halle 01 einschl. der notwendigen Entwässerungsleitungen und Verkehrsflächen (siehe Abb. 1). Im Einzelnen lässt sich der Bauabschnitt in folgende Arbeitsschritte unterteilen:

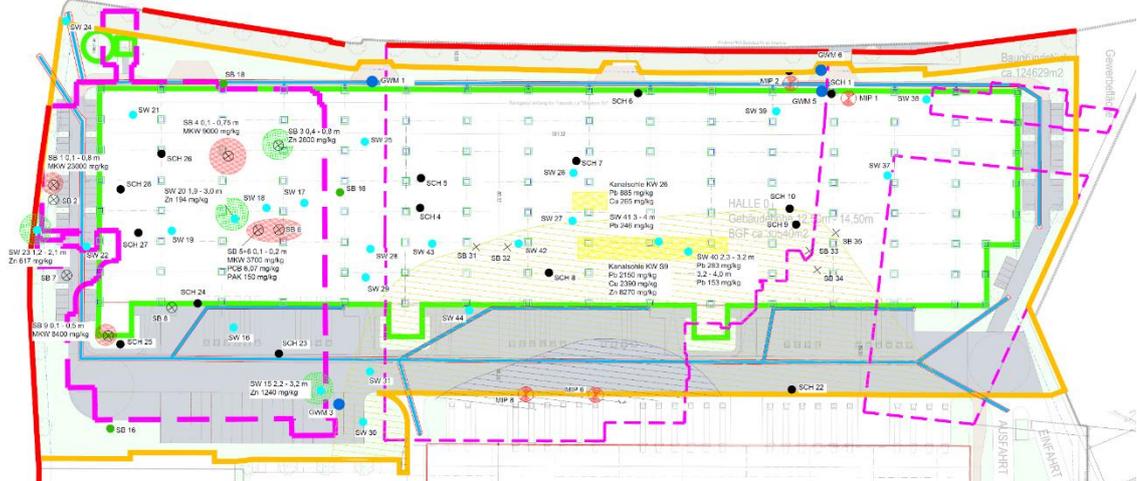


Abb. 5: Bauabschnitt 1a, Neubau der Halle 01

Legende:

- oberirdischer Abbruch (Gebäude)
- Neubau Gebäude
- Neubau Verkehrsflächen/ Rasenflächen
- Neubau Entwässerung
- Aushub Rohrgraben
- Aushub Fundament
- Aushub Verkehrsflächen
- vorhandenes Mauerwerk bleibt bestehen
- GWM und Brunnen

### 3.3.1.1 Gebäuderückbau für den 1. Bauabschnitt

Zunächst sind die im Baufeld befindlichen Bestandsgebäude gemäß der in Kapitel 3.1 beschriebenen Vorgehensweise abzurechnen. Es sind folgende Gebäude bzw. Gebäudekomplexe abzurechnen:

- Gesamter Zentralbau
- Gesamter Westbau, einschl. direkt anliegenden Bürogebäuden
- Offene Lagerhallen
- Bauhof/Schlosserei und Spänesilo
- Ehemaliges Labor im Westen des Geländes (an Dülkener Str.)
- Bürogebäude im Norden des Geländes (an Dülkener Str.)

Die beim oberirdischen Abbruch der Gebäude anfallende und wiederwendbare mineralische Bausubstanz wird zur Auffüllung unterhalb der Sohle der neu zu errichtenden Hallen verwendet.

Das im Westen des Geländes vorhandene ehemalige Labor und das Bürogebäude im Norden (beide Gebäude liegen an der Dülkener Straße) können bei Bedarf als Baustellenbüros genutzt werden. Der Rückbau dieser Gebäude und der Außenwand des Zentralbaues zur Dülkener Straße ist am Ende des ersten Bauabschnitts (1b) vorgesehen. Im Anschluss daran soll die Herrichtung des geplanten Grünstreifens erfolgen.

Die bestehenden Mauern entlang der Dülkener Straße und der Heerstraße werden so lange erhalten, bis die Rohbauarbeiten für die Halle 1 abgeschlossen sind. Durch die Mauern kann so der Lärmschutz für die Anlieger gewährleistet werden.

### 3.3.1.2 Rückbau der Freiflächen für den 1. Bauabschnitt

Östlich der neuen Halle 01 ist zu deren verkehrstechnischen Anbindung die Errichtung einer neuen Straße („Straße 1“), der LKW-Rampen sowie der Parkflächen einschließlich der anliegenden Freiflächen notwendig. Die hier bestehenden Freiflächen und vorhandenen Bodenplatten zurückgebauter Gebäude werden so lange wie möglich zur Abdichtung der Oberfläche erhalten.

Erst im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen Verkehrs- und Freiflächen werden die Bestandsflächen abgebrochen und zügig mit den neuen Flächen versiegelt. Bautechnisch geeignetes Material (z. B. Betonbruch, Schotter und Kies) kann dabei als Tragschicht für den Straßenaufbau wiederverwendet werden.



Abb. 6: Bauabschnitt 1b; Abbruch entlang der Dülkener Straße und Herrichtung des Grünstreifens

Für den Baustellenbetrieb können die Zufahrten auf das Gelände von der Dülkener Straße und von der Eickener Straße genutzt werden.

Im Bereich geplanter Grünflächen und sonstigen unversiegelten Freiflächen werden Kunststoffdichtungsbahnen als Dichtung in den Untergrund eingebaut. Auf den Kunststoffdichtungsbahnen werden Drainagen verlegt und dicht an die neue Kanalisation angeschlossen, um versickerndes Niederschlagswasser zu sammeln und sicher abzuleiten.

### 3.3.1.3 Gründung Sohle „Halle 01“ und Entwässerung

Im ersten Bauabschnitt ist die neue Entwässerungsleitung rund um die Halle 01 zu verlegen und an der Ecke Dülkener Str. / Heerstr. jeweils an den Hauptsammler anzuschließen. Dafür ist zunächst die jeweilige Oberflächenbefestigung in der notwendigen Grabenbreite aufzunehmen (Stahlbetonplatte im Bereich der Bestandsgebäude bzw. Pflaster-/Asphaltflächen innerhalb der bestehenden Freiflächen).

Die vorhandene Entwässerung (Hauptsammler zur Entwässerung des Geländes unterhalb Westbau, Anschluss an öffentlichen Kanal an Ecke Dülkener Str. / Heerstr.) ist so lange wie möglich zu erhalten, um die Entwässerung der in den späteren Bauabschnitten zurückzubauenden Hallen zu gewährleisten.

Der Bodenaushub für den Kanalbau erfolgt dabei bis zur bautechnisch notwendigen Tiefe von ca. 1,0 bis 2,0 m. Der anfallende Bodenaushub wird seitlich aufgehaldet und, je nach Eignung, für die spätere Wiederverfüllung der Rohrgräben genutzt. Im Bereich des Westbaus ist nach vorliegenden Erkenntnissen und geplanten Leitungsverläufen nicht auszuschließen, dass über den Kanalbau oberflächennahe MKW-, PAK- und Zink-belastete Böden aufgeschlossen werden. Daher sollten die Bodenaufwerke dort vor Wiedereinbau auf die genannten Parameter untersucht werden. Organoleptisch auffälliger

Boden ist bereits im Zuge des Aushubs zu separieren. Bei Überschreitung der Z2-Zuordnungswerte ist das Material außerhalb des Standortes zu entsorgen.

Mit den auszuhebenden Gruben zur Herstellung der Fundamente wird analog verfahren. Hierbei werden im ersten Bauabschnitt rund 130 Einzelfundamente für die Gründung der Halle 01 herzustellen sein.

Im Falle von erkennbar bevorstehenden oder eintretenden Niederschlägen sind in die Baugruben Pumpensümpfe einzubauen, in denen sich Niederschlagswasser ansammeln und von dort ausgepumpt werden kann. Die Baugruben sind dabei mit Folien o. ä. gegen ein Versickern von Niederschlagswasser zu sichern.

Im Bereich von Baugruben in befestigten Oberflächen (i. W. Hallenböden, Fahrbahnen) ist bei Niederschlägen durch die Herstellung von Aufkantungungen aus Mörtel oder Asphalt ein Zulauf von Wasser über die Oberfläche in die Baugrube zu verhindern.

#### 3.3.1.4 Bereitstellungsfäche und Logistik

Als Bereitstellungsfächen für den abgebrochenen mineralischen Bauschutt (i. W. Beton, Ziegel) sowie den bei dem im Rahmen des Tiefbaus (Fundamente, Rohrgräben, Verkehrsflächen) anfallenden Aushubs, ist die befestigte Fläche des Westbaus vorgesehen. Der Bau der Halle 01 kann dann von Nordosten in Richtung Südwesten erfolgen, sodass das im Bereich des Westbaus zu lagernde Material sukzessive zur Verfüllung unterhalb des neuen Hallenbodens eingebaut werden kann. Hierdurch entfallen lange Transportwege und das für die Wiederverwendung geeignete RCL-Material und der Bodenaushub lagern nahe der Neubaufäche.

### 3.3.2 2. Bauabschnitt: Neue Halle 02

Der zweite Bauabschnitt berücksichtigt den Bau der zukünftigen Halle 02 einschließlich der hierfür notwendigen Entwässerungsleitungen und Verkehrs- bzw. Freiflächen (siehe Abb. 2). Im Einzelnen lässt sich der zweite Bauabschnitt in folgende Arbeitsschritte unterteilen:

#### 3.3.2.1 Gebäuderückbau für den 2. Bauabschnitt

Zunächst sind die im Baufeld befindlichen Bestandsgebäude gemäß der in Kapitel 3.1 beschriebenen Vorgehensweise abzurechen. Es sind folgende Gebäude bzw. Gebäudekomplexe abzurechen:

- Gesamter Ostbau
- Teilbereiche des jetzigen Südbaus (Teile des Südbaus werden künftig von der Firma Betafence zur Produktion/Lagerung genutzt)

Die derzeitige Planung geht davon aus, dass die gesamte oberirdische Bebauung des Ost- und Südbaus im Verlauf des 2. Bauabschnitts zurückgebaut wird.

Dennoch kann derzeit auch nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Gebäudeteile oder Hallen des Ost- oder Südbaus zunächst noch stehen bleiben und erst für die Errichtung der dritten Neubauhalle abgebrochen werden.

Auch für den 2. Bauabschnitt ist vorgesehen, die beim Abbruch anfallende wiederverwertbare mineralischen Bausubstanz unterhalb des neuen Hallenbodens der Halle 02 einzubauen.

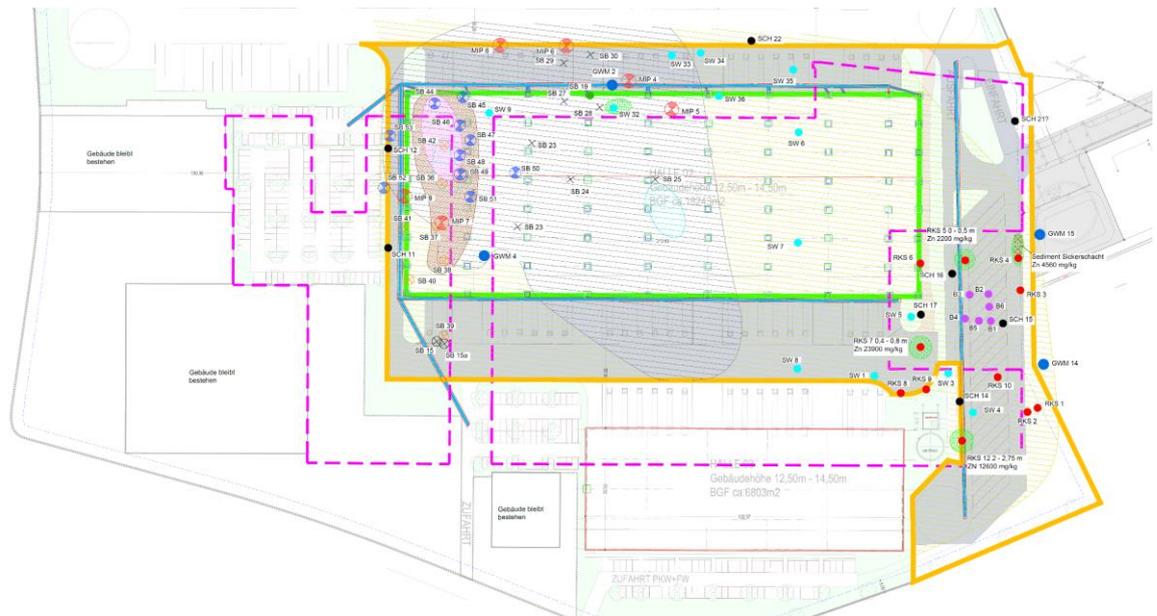


Abb. 7: Bauabschnitt 2a; Neubau Halle 2

### 3.3.2.2 Rückbau der Freiflächen für den 2. Bauabschnitt

Auch östlich der neuen Halle 02 ist zu deren verkehrstechnischen Anbindung die Errichtung einer neuen Straße notwendig. In diesem Zuge erfolgt auch die Anbindung der neuen Geländezufahrt im Norden des Geländes sowie der Bau der an die Halle 02 anliegenden LKW-Rampen.

Die Zufahrt auf das Gelände kann im zweiten Bauabschnitt weiterhin über die Eickener Straße erfolgen. Nach dem Abbruch des Ostbaus kann die Zufahrt auf die Baustelle zudem über die neu errichtete Straße im Norden des Geländes erfolgen.

Die hier bestehenden Freiflächen und vorhandenen Bodenplatten zurückgebauter Gebäude werden ebenfalls so lange wie möglich zur Abdichtung der Oberfläche erhalten.

Erst im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen Verkehrs- und Freiflächen, werden die bestehenden Flächen abgebrochen und zügig versiegelt. Bautechnisch geeignetes Material (z. B. Betonbruch, Schotter und Kies) kann dabei als Tragschicht für den Straßenaufbau wiederverwertet werden.

Im Bereich der geplanten Grünflächen und sonstigen unversiegelten Freiflächen werden Kunststoffdichtungsbahnen als Dichtung in den Untergrund eingebaut. Auf den Kunststoffdichtungsbahnen werden Drainagen verlegt und

dicht an die neue Kanalisation angeschlossen, um versickerndes Niederschlagswasser zu sammeln und sicher abzuleiten.

### 3.3.2.3 Gründung Sohle „Halle 02“ und Entwässerung

Die Entwässerungsleitungen zur Entwässerung der Halle 02 und zur der in diesem Bauabschnitt zu erstellenden Freiflächen sind zu verlegen und zur Ableitung an den innerhalb der Straße 1 liegenden Kanal anzuschließen.

Dafür ist analog zum ersten Bauabschnitt die jeweilige Oberflächenbefestigung des Bestandsgeländes in der notwendigen Grabenbreite aufzunehmen und der anstehende Boden bis zur bautechnisch notwendigen Tiefe auszuheben. Der Boden ist wiederum seitlich aufzuhalden und je nach Eignung (Untersuchung der Haufwerke auf die bekannten Parameter) zur Wiederverfüllung der Rohrgräben zu nutzen. Der Kanal zur Entwässerung der Freifläche im Nordosten der Hallen 02 und 03 verläuft nach den vorliegenden Erkenntnissen innerhalb von Zink belasteten (ehemaliges Zinkschlacke-Lager) sowie von MKW- und PAK belasteten Böden. Organoleptisch auffälliger Boden ist bereits im Zuge des Aushubs zu separieren. Bei Überschreitung der Z2-Zuordnungswerte ist das Material außerhalb des Standorts zu verwerten und zu entsorgen.

Mit den auszuhebenden Gruben zur Herstellung der Fundamente wird analog verfahren. Im zweiten Bauabschnitt werden nach aktueller Planung 80 Einzel fundamente für die Errichtung der Halle 02 herzustellen sein.

Die bei entsprechenden Witterungsverhältnissen notwendige Entwässerung der Baugruben ist entsprechend zum ersten Bauabschnitt mittels Pumpensümpfen zu gewährleisten. Zur Vermeidung des oberflächigen Zulaufs von Niederschlagswasser in die Baugruben sind Aufkantungen herzustellen. Gegen das Versickern von Niederschlagswasser sind durch die Einbringung von Folien o. ä. entsprechende Gegenmaßnahmen zu treffen.

### 3.3.2.4 Bereitstellungsfläche und Logistik

Als Bereitstellungsfläche für den abgebrochenen mineralischen Bauschutt (i. W. Beton, Ziegel) sowie den beim Aushub der Fundamente und Entwässerungsleitungen anfallenden Boden, ist die, nach dem oberirdischen Abbruch des Südbaus, südlich des Hallenneubaus vorhandene Bodenplatte vorgesehen. Der Parkplatz im Osten des Geländes (innerhalb der im dritten Bauabschnitt zu errichtenden Fläche der Halle 03) kann ebenso genutzt werden.

## 3.3.3 3. Bauabschnitt: Neue Halle 03

Im dritten Bauabschnitt ist die Halle 03 einschl. der notwendigen Kanäle zur Gebäudeentwässerung und Verkehrsflächen zu errichten. Sämtliche Abbrucharbeiten (z.B. verbleibende Umfassungsmauern) und bis dahin nicht hergestellte Frei- und Verkehrsflächen auf dem Neubaugelände sind im Rahmen dieses Bauabschnitts fertigzustellen (siehe Abb. 8). Dabei sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

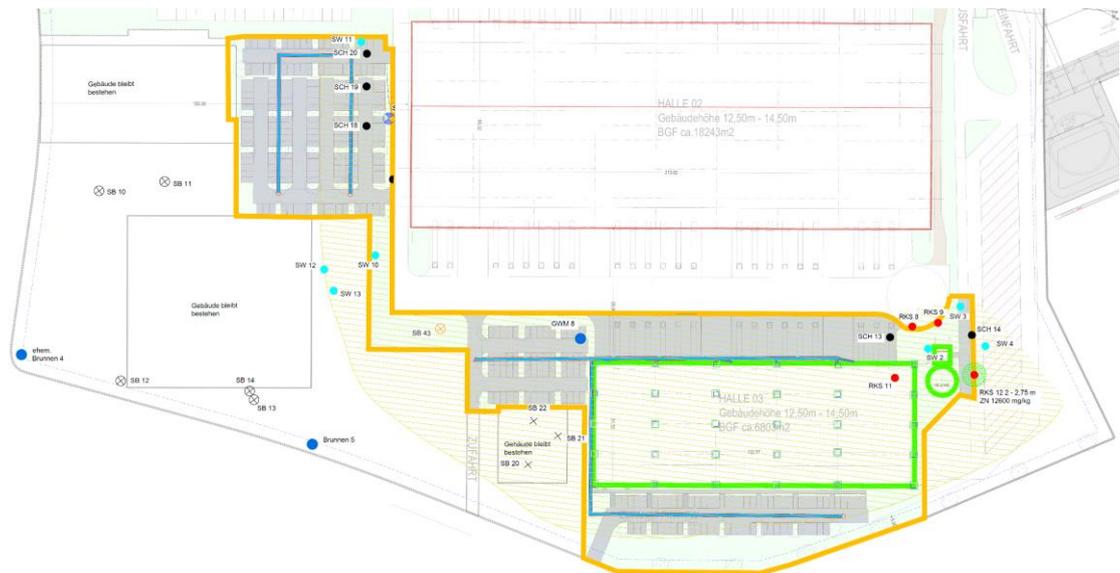


Abb. 8: Bauabschnitt 3; Neubau Halle 3

### 3.3.3.1 Gebäuderückbau für den 3. Bauabschnitt

Der Gebäuderückbau zur Errichtung der Halle 03 erfolgt nach derzeitiger Planung bereits im zweiten Bauabschnitt. Momentan kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Gebäudeteile bzw. Hallen des Ost- und Südbaus im zweiten Bauabschnitt erhalten bleiben, und erst im Zuge dieses dritten Bauabschnitts zurückgebaut werden. Zum Einbau der notwendigen Massen unterhalb des Hallenbodens ist die angefallene mineralische Bausubstanz aus dem Abbruch der Bestandsgebäude aus dem zweiten Bauabschnitt solange in den in Kapitel 3.3.2.4 beschriebenen Bereitstellungsflächen zwischen zu lagern.

### 3.3.3.2 Rückbau der Freiflächen für den 3. Bauabschnitt

Im Zuge des Baus der Halle 03 sind die direkt anliegenden Verkehrs- und Freiflächen südöstlich und nordwestlich der zu errichtenden Halle herzustellen

Die hier bestehenden Freiflächen und vorhandenen Bodenplatten zurückgebauter Gebäude werden analog zu den ersten beiden Bauabschnitten so lange wie möglich zur Abdichtung der Oberfläche erhalten und erst im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen Verkehrsflächen versiegelt. Bautechnisch geeignetes Material (z. B. Betonbruch, Schotter und Kies) kann dabei als Tragschicht für den Straßenaufbau wiederverwertet werden.

### 3.3.3.3 Gründung Sohle „Halle 03“ und Entwässerung

Die Entwässerungsleitungen zur Entwässerung der Halle 03 und die Entwässerung der angrenzenden Park- und Verkehrsflächen sind in diesem Bauabschnitt zu verlegen. Die Leitungen sind an die im ersten und zweiten Bauabschnitt verlegte Entwässerungsleitung anzuschließen.

Bautechnisch ist analog zum ersten und zweiten Bauabschnitt zu verfahren (Aufbruch der Oberflächenbefestigung in den notwendigen Bereichen, Aushub des Bodens in der notwendigen Breite und Tiefe, Analytik und bei Eignung Wiederverfüllung des Aushubmaterials). Organoleptisch auffälliger Boden ist bereits im Zuge des Aushubs zu separieren. Bei Überschreitung der Z2-Zuordnungswerte ist das Material außerhalb des Standorts zu verwerten und zu entsorgen.

Mit den auszuhebenden Gruben zur Herstellung der Fundamente wird auch hier analog verfahren. Zur Errichtung der Halle 03 werden nach aktueller Planung 24 Einzelfundamente herzustellen sein.

Die bei entsprechenden Witterungsverhältnissen notwendige Entwässerung der Baugruben ist entsprechend zum ersten und zweiten Bauabschnitt mittels Pumpensümpfen zu gewährleisten. Zur Vermeidung des oberflächigen Zuflusses von Niederschlagswasser in die Baugruben sind Aufkantungen herzustellen. Gegen das Versickern von Niederschlagswasser sind durch die Einbringung von Folien o. ä. entsprechende Gegenmaßnahmen zu treffen.

#### 3.3.3.4 Bereitstellungsfäche und Logistik

Im Rahmen des dritten Bauabschnitts anfallender Bauschutt aus dem Aufbruch der Oberflächenbefestigung sowie anfallender Boden aus dem Bodenaushub zur Herstellung der Rohrleitungsgräben, Fundamente und Verkehrsflächen, kann im Bereich der vorhandenen Bodenplatte des Südbaus (südwestlich der Halle 02) gelagert werden. Die dort zu errichtende Parkfläche ist dann nach Abfuhr der Massen als letztes zu erstellen.

#### 3.3.4 Grünstreifen entlang Dülkener Straße

Im Zuge der Neubebauung des Geländes ist die Errichtung eines mindestens 10 m breiten Grünstreifens mit Parkplätzen entlang der Dülkener Straße vorgesehen. Hierfür müssen die dort vorhandenen Oberflächenbefestigungen (i. W. Gebäude und deren Böden) rückgebaut werden. Aus diesem Bereich liegen nach /1/ keine oder nur unzureichende Informationen zu möglichen Bodenbelastungen in der oberflächennahen, ungesättigten Bodenzone vor.

Um nach der Entsiegelung der Geländeoberfläche eine ungewollte Mobilisierung möglicherweise dort vorhandenen Schadstoffe durch versickerndes Niederschlagswasser zu verhindern, ist der Einbau einer Dichtung in rund 1 m Tiefe vorgesehen. Die Dichtung wird an den Seiten wannenartig hochgeführt, um ein seitliches Versickern von Niederschlagswasser zu verhindern. Direkt auf der Dichtung ist ein Drainagerohr einzubauen, über das sich ansammelndes Sickerwasser abgeleitet und der Kanalisation zugeführt werden soll. Dazu wird seitlich in die Dichtung ein Vollrohr in Abflussrichtung eingepasst und als Ablaufleitung an das Drainagerohr angeschlossen. Als Dichtung kann eine Tondichtungsbahn (Benotonitmatte) oder Kunststoffdichtungsbahn in Anlehnung an die RiStWag („Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“) zum Einsatz kommen.



der Verkehrsflächen. Entlang der Dülkener Straße erfolgt darüber hinaus ein Bodenaushub zur Herstellung eines mindestens 10 m breiten Grünstreifens.

Nach vorliegender Planung sind Erdarbeiten zur Geländemodellierung auf den zukünftigen Freiflächen nur in geringem Umfang vorgesehen.

Für die Herstellung der Einzelfundamente ist jeweils von einer Grundfläche von rund 3 x 3 m und einem Bodenaushub bis in rund 2,5 m Tiefe auszugehen. Für die drei Hallen sind rund 240 Einzelfundamente (ca. 129 Einzelfundamente für Halle 01, ca. 80 Einzelfundamente für Halle 02, ca. 24 Einzelfundamente für Halle 03) geplant. Darüber hinaus ist entlang des Außenrandes der zukünftigen Hallen für die Herstellung von Frostschrüben ein Aushub bis ca. 1 m Tiefe notwendig.

Die Gräben für die Entwässerungsleitungen erhalten eine Breite von 0,8 m bis ca. 2,00 m bei einer maximalen Tiefe von ca. 2,00 m.

Für die Verkehrsflächen ist von einer durchschnittlichen Aushubtiefe von 0,7 m auszugehen.

Unmittelbar vor dem Bodenaushub werden die jeweils vorhandenen Oberflächenbefestigungen (z. B. ehem. Gebäudesohlen und Hofbefestigungen) aufgenommen. Der bei den Aushubarbeiten anfallende Boden wird entweder direkt neben dem Arbeitsbereich (z. B. Leitungsgräben) oder in Haufwerken auf dem Standort für den späteren Wiedereinbau gelagert. Organoleptisch auffälliges Material wird dabei separat gelagert und niederschlagssicher abgeplant.

Der anfallende Bodenaushub wird chargenweise (à 500 m<sup>3</sup>) auf die standorttypischen Parameter MKW, PAK und Schwermetalle analysiert. Auffälliger Bodenaushub wird dabei separat untersucht.

Die im Verlauf der Aushubarbeiten entstehenden Baugruben sind bei bevorstehenden Niederschlagsereignissen gegen den Zutritt von Niederschlag z. B. mit Planen, Aufkantungungen aus Beton etc. zu schützen. Sollte dennoch Niederschlagswasser in die Baugruben eindringen, ist dieses kurzfristig mittels geeigneter Pumpen aus der Baugrube abzupumpen und in die Mischwasserkanalisation einzuleiten. Gegebenenfalls sind hierzu bei entsprechenden Wettervorhersagen auch an Wochenenden Bereitschaftsdienste zu organisieren oder die Bauarbeiten so zu koordinieren, dass keine Baugruben offen bleiben.

Es ist vorgesehen, den gesamten Bodenaushub, vorbehaltlich seiner bautechnischen Eignung, am Standort wieder einzubauen oder unterhalb der zukünftigen neuen Hallenböden einzubauen, da diese rund 0,5 – 0,7 m höher liegen werden als die derzeitige Geländehöhe.

## 5. Beschreibung der vorhandenen bzw. vermuteten Schadstoffe

### 5.1 Gebäuderückbau

#### *Asbest*

Folgende, auf dem Betriebsgelände vorhandenen Bauteile bzw. Baustoffe enthalten Asbest oder stehen in Verdacht Asbest zu enthalten:

- Welleternitdächer auf den offenen Lagerhallen und dem Fahrradständer
- Fassadenverkleidung im Bereich der südlichen Bürogebäude
- Einzelne Brandschutztüren (Baujahr vor 1994)
- Dichtungsmassen der Sheddächer

Das Vorhandensein weiterer asbesthaltiger Bauteile wird derzeit untersucht.

Der Rückbau aller Asbestprodukte erfolgt nach der TRGS 519 - Technische Regeln für Gefahrstoffe - "Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten".

#### *Künstliche Mineralfasern (KMF)*

Der überwiegende Teil an KMF-haltigem Dämmmaterial liegt auf dem Betriebsgelände als Isoliermaterial um Heizungsrohre vor. Aufgrund der Baujahre der Gebäude ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um Dämmmaterial aus der Zeit vor 1995 handelt, welches somit ein kanzerogenes Potenzial besitzt. Dementsprechend ist das Dämmmaterial beim Rückbau gemäß TRGS 521 - Technische Regeln für Gefahrstoffe - "Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle" zu handhaben.

Darüber hinaus sind mehrere Büroräume im Bereich der Bürogebäude und der Werkhallen mit Akustikdecken und sonstigen Dämmstoffen ausgestattet, die KMF-Material enthalten können. In den nicht renovierten Büroräumen ist nicht auszuschließen, dass die Akustikdecken vor 1995 eingebaut wurden und dementsprechend ein kanzerogenes Potenzial besteht. Auch hier ist beim Ausbau die TRGS 521 zu beachten.

Einige Räume im südwestlichen Bürogebäude sollen nach mündlicher Auskunft im Jahr 2016 für die geplante Unterbringung von Flüchtlingen vollständig renoviert worden sein. Daher kann für die renovierten Bereiche davon ausgegangen werden, dass von dem dort vorhandenen Dämmmaterial kein kanzerogenes Potenzial ausgeht.

#### *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)*

Im Zuge der bisher durchgeführten Untersuchungen wurden mehrere Bauteile angetroffen, die hohe PAK-Gehalte aufweisen. Dies betrifft einerseits die in Teilen der Gebäude (Westbau) vorhandenen sogenannten „Steinkohleer-

pechplatten“ und andererseits Dachbahnen auf den Dächern bzw. deren Kleber. Aufgrund der gemessenen Gehalte beim Rückbau die TRGS 551 („Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“) zu beachten. Gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sind diese Materialien im Zuge des Rückbaus als gefährlicher Abfall einzustufen.

Steinkohleteerpechhaltige Dachbahnen und Kleber wurden etwa bis 1962 hergestellt und bis Mitte der 1960er Jahre eingesetzt. Der überwiegende Teil der Gebäude wurde im Zeitraum bis Mitte der 1960er Jahre errichtet, so dass für diese Gebäude flächendeckend teerpechhaltige Dachbahnen und Kleber vermutet werden. Bei den Gebäuden die später errichtet wurden, besteht demgegenüber kein PAK-Verdacht bei Dachbahnen und Kleber.

Neben den PAK-haltigen Steinkohleteerpechplatten sind in Teilen der Gebäude (z.B. Ostbau) Stampfasphaltplatten als Teil des Bodenbelags verbaut. Diese Platten weisen nicht den PAK-typischen Teergeruch auf. Der PAK-Gehalt ist so gering, dass dieses Material als Ausbaupflaster verwertet werden kann.

Die Dachdämmung des Zentralbaus besteht teilweise aus PAK-haltigem Teerkork. Beim Rückbau dieses Materials ist ebenfalls die TRGS 551 zu beachten und das Material ist aufgrund des hohen Schadstoffgehaltes als gefährlicher Abfall einzustufen.

#### *Polychlorierte Biphenyle (PCB)*

In den Gebäuden sind vermutlich weit über 1.000 Leuchtstofflampen verbaut. Aufgrund des Alters der Gebäude muss davon ausgegangen werden, dass ein großer Teil dieser Lampen noch mit PCB-haltigen Startern ausgerüstet ist.

Auch können Fugenmassen und elastische Farbanstriche PCB enthalten.

Die auf dem Standort genutzten, ölgekühlten Transformatoren sind vermutlich PCB-frei, da der Einsatz PCB-haltiger Öle in geschlossenen Systemen nur bis zum Jahr 1989 erlaubt war.

#### *Holzschutzmittel (HSM)*

Im Bereich der abzubrechenden Gebäude und Hallen findet sich Holz an den Giebel der offenen Lagerhallen, der Dachkonstruktionen einzelner Hallen und Gebäude sowie bei Fenstern und Türen. Aufgrund der Verwendung als Konstruktionsholz bzw. im Außenbereich wird dieses Holz wegen des Verdachts auf Holzschutzmittel auch ohne laborchemische Untersuchungen in die Kategorie A IV gemäß Altholzverordnung (AltholzV) eingestuft und ist im Zuge des Rückbaus als gefährlicher Abfall entsprechend zu verwerten.

Nicht mit Holzschutzmitteln oder PCB behandeltes Holz aus dem Innenausbau der Gebäude (Innentüren, Türrahmen, Deckenpaneele etc.) kann als A II-Holz verwertet werden.

### *HBCD-haltiger Polystyrol-Dämmstoff*

In Teilbereichen des Zentralbaus ist die Decke mit einem Polystyrol-Dämmstoff („Styrodur“) gedämmt. Aus Gründen des Brandschutzes müssen solche Dämmstoffe mit einem Flammschutzmittel versetzt werden, häufig wurde dazu Hexabromcyclododecan (HBCD oder HBCDD) eingesetzt. Bei HBCD handelt es sich um einen persistenten organischen Schadstoff.

An einer Dämmstoff-Probe des Zentralbaus wurde ein HBCD-Gehalt ermittelt, das Dämmmaterial ist somit als HBCD-haltig einzustufen.

## **5.2 Bodenaushub**

Für die geplanten Baumaßnahmen ist davon auszugehen, dass Bodenaushub bei der Erstellung von Fundamentgruben, Rohrleitungsgräben und Verkehrsflächen anfällt.

Aufgrund der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse und der Lage der neuen Hallen ist zu erwarten, dass dabei auch Bodenaushub mit den standorttypischen Belastungen ausgehoben wird.

### *Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)*

Im Bereich des Westbaus wurden an mehreren Bodenproben erhöhte MKW-Gehalte ermittelt. Die MKW-Belastungen sind vermutlich durch Tropf- oder Handhabungsverluste an ehemals dort betriebenen Maschinen (z.B. Siebpresse) entstanden und reichen nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen maximal bis 0,8 m unter GOK.

Außerhalb des Westbaus wurden gemäß /1/ und /2/ keine erhöhten MKW-Gehalte in Bodenproben nachgewiesen.

Anfallender Bodenaushub ist generell in Haufwerken aufzuhalten und anschließend zu beproben. Organoleptisch auffälliger Bodenaushub ist dabei von unauffälligen Bodenaushub getrennt zu halten. Der Bodenaushub ist entsprechend der Analyseergebnisse einzustufen und ist in Abhängigkeit der Untersuchungsergebnisse für den Einbau am Standort geeignet oder ordnungsgemäß zu verwerten bzw. zu entsorgen.

### *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)*

Ein erhöhter PAK-Gehalt wurde nur in einer Bodenmischprobe aus dem Westbau nachgewiesen. Die Entnahmetiefe dieser Probe lag bei 0,1 - 0,2 m. Da der Bodenbelag im Bereich des Westbaus teilweise aus hoch PAK-belasteten Steinkohleteerpechplatten besteht, ist nicht auszuschließen, dass seinerzeit durch den Bohrvorgang Teile dieser Platten in die Probe gelangten und diese verunreinigt haben.

Da im Zuge der Haufwerks-Untersuchungen auch der Parameter PAK untersucht wird, wird eventuell vorhandener PAK-belasteter Bodenaushub erkannt

und entsprechend der festgestellten Belastung am Standort wieder eingebaut oder extern verwertet oder entsorgt.

#### *Schwermetalle (Zink)*

Oberflächennahe (bis ca. 3,0 m Tiefe) Bodenbelastungen mit Zink liegen im Bereich des Westbaus vor.

Am östlichen bzw. nordöstlichen Rand des Betriebsgeländes liegen überwiegend Zinkbelastungen im Bereich des ehemaligen Zinkschlacke-Lagers und der ehemaligen Feuerverzinkung vor.

Im Bereich des Zentralbaus wurden lokal erhöhte Blei- Kupfer- und Zinkgehalte festgestellt.

Da im Zuge der Haufwerks-Untersuchungen das ausgehobene Material auch auf Schwermetalle untersucht wird, wird schwermetallhaltigen Bodenaushub erkannt und entsprechend der festgestellten Belastung am Standort wieder eingebaut oder extern verwertet oder entsorgt.

#### *Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)*

Im zentralen Teil des Werksgeländes (Teil des Südbaus und angrenzender Hoffläche, sowie Teil des Ostbaus) wurden über Bodenluftuntersuchungen und Absaugversuche LHKW-Belastungen der ungesättigten Bodenzone nachgewiesen.

Aufgrund der lithologischen Ausbildung des Bodens (überwiegend gut durchlässige Sande mit Kiesanteilen), der chemisch-physikalischen Eigenschaften der LHKW (hoher Dampfdruck) und der verhältnismäßig geringen Konzentrationen werden sich beim Bodenaushub die LHKW leicht verflüchtigen und sind dann in den Bodenproben kaum oder nicht mehr nachweisbar.

Aus Gründen des Arbeitsschutzes wird aber bei den Aushubarbeiten im zentralen Teil des Werksgeländes für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden. Sollte im Zuge der Baggararbeiten organoleptisch auffälliges Aushubmaterial anfallen, erfolgt eine Überprüfung der Atmosphärenluft mittels PID. Bei erhöhten PID-Werten (> 5 ppm) werden die Aushubarbeiten eingestellt und das Aushubmaterial bzw. die Aushubbereiche abgeplant. Durch Wiederholungsmessungen wird überprüft, ob diese Maßnahme ausreichend ist. Andernfalls erfolgt eine Absaugung mittels mobilem Seitenkanalverdichter und Abreinigung der abgesaugten Luft über Aktivkohle.

## **6. Verwendung von mineralischem Material**

Die neu zu errichtenden Hallen werden als Logistikhallen genutzt. Um hierbei ein ebenerdiges Be- und Entladen von LKW zu ermöglichen, liegen die zukünftigen Hallenböden rund 1,1 m über der bestehenden und vermutlich auch zukünftigen Geländeoberfläche.

Derzeit ist geplant, dass im Zuge der Baumaßnahme anfallende mineralische Material (Abbruchmaterial, Bodenaushub) in die vorhandenen Teilkeller und in dem Bereich zwischen derzeitigen Hallenböden und Geländeoberflächen und den zukünftigen Hallenböden einzubauen. Im Bereich der Verkehrsflächen sollte dabei kein gebrochenes Ziegelmateriale als Tragschicht eingebaut werden, sondern ausschließlich Betonbruch.

Das Abbruchmaterial wird vor Ort gebrochen, aufgehaldet und beprobt. Offensichtlich belastetes oder organoleptisch auffälliges Material wird getrennt gelagert. Für den Wiedereinbau ist Material geeignet, welches für die standortkritischen Parameter MKW, PAK und Schwermetalle im Feststoff und im Eluat die Zuordnungswerte bis LAGA Z2 einhält. Eine Untersuchung auf LHKW wird nur bei entsprechend organoleptischen Befund durchgeführt.

## **7. Kontrollmaßnahmen und Überprüfung der sachgerechten Ausführung**

### **7.1 Eigenkontrollmaßnahmen**

Im Zuge der Eigenkontrollmaßnahmen wird das anfallende Abbruch- und Aushubmaterial alle 500 m<sup>3</sup> gemäß LAGA PN 98 beprobt. Die entnommenen Laborproben werden in einem akkreditierten Labor auf die standortspezifischen Parameter

- MKW
- PAK und
- Schwermetalle

analysiert.

Auf eine Untersuchung auf den standortspezifischen Parameter LHKW kann im Abbruch- und Aushubmaterial verzichtet werden, da er im Boden bisher nur in geringen Konzentrationen aufgetreten ist und während der Abbruch-, Zerkleinerungs-, Aushub- und Ladearbeiten rasch in die Gasphase übertritt.

Mineralisches Abbruch- oder Aushubmaterial das am Standort nicht wieder eingebaut werden kann (z.B. mangelnde bautechnische Eignung, Massenüberschuss, Schadstoffbelastung) wird zur Vorbereitung des ordnungsgemäßen Verwertungs- oder Entsorgungsweges auf die vollständige Parameterliste der LAGA M20, sowie ggf. die Ergänzungsparameter der DepV, untersucht.

### **7.2 Entsorgungsplanung und Entsorgungswege**

Die Entsorgung von Abfällen ist durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) geregelt [4]. Es regelt die Verwertung, Beseitigung und sonstige Bewirtschaftung von Abfällen. Die Abfälle werden in „Gefährlicher Abfall zur Verwertung bzw. Beseitigung“ und „Nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung“ klassifiziert. Eine stoffliche Verwertung ist generell nur bei Einhaltung der LAGA Z 2 Zuordnungswerte möglich.

Die Bezeichnung des Abfalls und die Kennzeichnung mit der 6-stelligen Abfallschlüsselnummer sowie die Einstufung nach ihrer Überwachungsbedürftigkeit wird durch die "Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis AVV-Abfallverzeichnis-Verordnung" vom 10.12.2001 geregelt [5]. Zur Festlegung der Überwachungsbedürftigkeit werden dabei die Merkmale H 1 - H 14 der Richtlinie 91/689/EWG vom 12.12.91 herangezogen.

Vor der Entsorgung (Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, Verwertung oder Beseitigung) gefährlicher Abfälle hat der Abfallerzeuger (Bauherr) gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3ff Nachweisverordnung Entsorgungsnachweise zu führen. Die Entsorgungsnachweise bestehen aus der verantwortlichen Erklärung des Erzeugers, der Deklarationsanalyse sowie der Annahmeerklärung des Entsorgers.

### **Bewertungsgrundlagen Deponierbarkeit/Wiederverwertung**

Für den im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Bauschutt und Bodenaushub kann eine Einstufung bzw. Bewertung nach der LAGA Richtlinie (Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-3, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden, Tabelle II.1.4-5 und Tabelle II.1.4-6, Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereitetem Bauschutt), vorgenommen werden, mit folgenden Bedeutungen:

- Z 0 Uneingeschränkter Einbau
- Z 1.1 Eingeschränkter offener Einbau
- Z 1.2 Eingeschränkter offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten
- Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Eine **direkte Wiederverwertung** von Bauschutt vor Ort (Brechen und anschließender Einbau) z.B. zur Auffüllung unterhalb der zukünftigen Hallenböden, zur Verfüllung von Teilkellern, etc. oder als Unterbau von Verkehrsflächen ist mit einer behördlichen Genehmigung (wasserrechtliche Erlaubnis) möglich.

Das anfallende Material wird in Chargen à 500 m<sup>3</sup> beprobt und zur Überprüfung der Einbaufähigkeit am Standort auf die standortkritischen Parameter MKW, PAK und Schwermetalle untersucht und eingestuft.

Chargen bei denen die Zuordnungswerte der LAGA-Klasse Z 2 für die standortkritischen Parameter überschritten sind, werden zur Klärung des Entsorgungsweges anschließend noch auf die restlichen Parameter der LAGA und die Ergänzungsparameter der DepV untersucht.

Folgende Abfallarten sind vorab identifiziert worden oder werden erwartet:

### ***Beton unbelastet***

**Abfallschlüssel:** 17 01 01 = Beton, 17 01 03 = Fliesen, Ziegel und Keramik, 17 01 07 = Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06\* fallen.

**Maßnahmen:** Mechanischer Abbruch, Zwischenlagerung auf einer wasserundurchlässigen Grundfläche in Straßenbauweise und/oder Abdeckung des Untergrundes mit einer Kunststoffdichtungsbahn, Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen (z. B. verwehungssichere, arbeitstägige Abdeckung mit Kunststoffdichtungsbahnen). Untersuchung des Haufwerks auf die standortkritischen Parameter nach LAGA.

**Verwertung/Entsorgung:** Wiederverwertung am Standort durch Wiedereinbau

### ***Beton belastet***

**Abfallschlüssel:** 17 01 06\*: Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten.

**Maßnahmen:** Mechanischer Abbruch, Zwischenlagerung auf einer wasserundurchlässigen Grundfläche in Straßenbauweise und/oder Abdeckung des Untergrundes mit einer Kunststoffdichtungsbahn, Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen (z. B. verwehungssichere, arbeitstägige Abdeckung mit Kunststoffdichtungsbahnen). Untersuchung des Haufwerks auf RCL-Parameter nach LAGA.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung

### ***Ziegel unbelastet***

**Abfallschlüssel:** 17 01 02 = Ziegel, 17 01 03 = Fliesen, Ziegel und Keramik, 17 01 07 = Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06\* fallen.

**Maßnahmen:** Mechanischer Abbruch, Zwischenlagerung auf einer wasserundurchlässigen Grundfläche in Straßenbauweise und/oder Abdeckung des Untergrundes mit einer Kunststoffdichtungsbahn, Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen (z. B. verwehungssichere, arbeitstägige Abdeckung mit Kunststoffdichtungsbahnen). Untersuchung des Haufwerks auf die standortkritischen Parameter nach LAGA.

**Verwertung/Entsorgung:** Wiederverwertung am Standort durch Wiedereinbau

### ***Ziegel belastet***

**Abfallsschlüssel:** 17 01 06\*: Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten.

**Maßnahmen:** Mechanischer Abbruch, Zwischenlagerung auf einer wasserundurchlässigen Grundfläche in Straßenbauweise und/oder Abdeckung des Untergrundes mit einer Kunststoffdichtungsbahn, Schutz gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen (z.B. verwehungssichere, arbeitstägige Abdeckung mit Kunststoffdichtungsbahnen). Untersuchung des Haufwerks auf RCL-Parameter nach LAGA.

**Verwertung/Beseitigung/Entsorgung:** Entsorgung in einer zugelassenen Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuft.

### ***Baumischabfälle***

**Abfallsschlüssel:** 17 09 04 = gemischte Bau- und Abbruchabfälle ohne gefährliche Schadstoffe

**Maßnahmen:** Vor dem maschinellen Rückbau sollen alle nicht-mineralischen Stoffe (soweit zugänglich) aus den Gebäuden entfernt, getrennt und soweit nicht anders möglich als Baumischabfälle in Container gefüllt und entsorgt werden.

**Verwertung/Entsorgung:** Verbringung in eine Sortieranlage

### ***Dämm-/Isolierstoffe aus Glas- und Mineralfasern***

**Abfallsschlüssel:** 17 06 01\* = Dämmmaterial, das Asbest enthält; 17 06 03\* = anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält.

**Maßnahmen:** Demontage/Separierung gemäß der TRGS 500, TRGS 521 bzw. TRGS 519 Auf den Leitfaden „künstliche Mineralfasern“ des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) wird hingewiesen. Für die geordnete Bereitstellung, den sicheren Transport und die Entsorgung der Abfälle ist darauf zu achten, dass Verwehungen, Austrag und sonstige Verluste von Abfallbestandteilen sicher auszuschließen sind.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in einer zugelassene Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuft.

### ***HBCD-haltige Dämm-/Isolierstoffe***

**Abfallsschlüssel:** 17 06 04 = Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt.

**Maßnahmen:** Demontage/Separierung und Trennung von anderen Abfällen, Beachtung des „relativen“ Getrennthaltungsgebotes.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in einer dafür zugelassene Entsorgungsanlage.

### ***Asbesthaltige Baustoffe***

**Abfallschlüssel:** 17 06 05\* = asbesthaltige Baustoffe, 17 06 01\* = Dämmmaterial, das Asbest enthält.

**Maßnahmen:** Demontage, Separierung, Zwischenlagerung gemäß TRGS 519 durch eine Firma mit entsprechendem Sachkundenachweis, wobei jederzeit darauf zu achten ist, dass Verwehungen, Austrag und sonstige Verluste von Abfallbestandteilen sicher auszuschließen sind.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in eine zugelassene Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuft.

### ***Metalle***

**Abfallschlüssel:** 17 04 01 – 17 04 09\*, vorwiegend 17 04 05 = Eisen und Stahl, 170409\* = Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind.

**Maßnahmen:** Separierung von anderen Materialien, Demontage bzw. Rückbau und Separation, Zerlegung in lager- und transportfähige Längen.

**Verwertung/Entsorgung:** Metalle werden gesammelt und fraktioniert (z.B. nach Eisenschrott, Buntmetallschrott, Mischschrott, Alu-Schrott usw.). Die Verwertung erfolgt über freie Verwerter.

### ***Stromkabel***

**Abfallschlüssel:** 17 04 10\* = Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten, 17 04 11 = Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen.

**Maßnahmen:** Aus den Halterungen bzw. von den Kabelleitern demontieren, separieren, in Transportcontainer verbringen und lagern und abtransportieren.

**Verwertung/Entsorgung:** Die Verwertung erfolgt über freie Verwerter.

### ***Teerhaltige Bauabfälle***

**Abfallschlüssel:** 17 03 01\* = kohlenteerhaltige Bitumengemische, 17 03 02 = Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

**Maßnahmen:** Wenn aufgrund der Bausubstanz eine Abtrennung von der Unterlage, Dachkonstruktion oder Beton möglich ist, ist diese vorzunehmen. Sofern nach Entfernung der Dachpappe Schwarzanstriche an der Bausubstanz zurückbleiben, sind diese abzufräsen. Nach dem Ausbau sind die Dachdichtungsbahnen zu separieren und in Containern zu lagern. Separater Ausbau der Teerkorkisolierung an der Dachunterseite des Zentralbaus. Der Straßenaufbruch ist je nach Zuordnungszahl aufzubrechen und gesondert zu lagern.

**Verwertung/Entsorgung:** Verbringung des Z0-Schwarzdeckenmaterials zu einer Asphaltmischanlage (alle PAK-Werte <25 mg/kg daher auch Heißmischverfahren möglich).

Dachdichtungsbahnen, Teerkork und nicht wiederverwertbarer Straßenaufbruch: Entsorgung in eine zugelassene Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuft.

### ***Holz und Kunststoffe***

**Abfallschlüssel:** 17 02 01 = Holz, 170202 = Glas, 170203 = Kunststoff, 17 02 04\* = Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind (Kategorie A IV) und 17 06 03\* = Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten.

**Maßnahmen:** Demontage bzw. Rückbau und Trennung in wieder verwertbare Materialien.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in einer zugelassene Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV als gefährlicher Abfall eingestuft.

### ***Glasabfälle, Altglas***

**Abfallschlüssel:** 17 02 02 = Glas

**Maßnahmen:** Demontage bzw. Rückbau und Separation

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in einer zugelassenen Entsorgungsanlage.

### ***Leuchtstoffröhren***

**Abfallschlüssel:** 200121 = Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle.

**Maßnahmen:** zerstörungsfreier Ausbau, Lagerung und Transport

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung auf einer zugelassenen Entsorgungsanlage. Bei Leuchtstoffröhren handelt es sich nach AVV in jedem Falle um einen gefährlichen Abfall, für den ein Nachweis zu führen ist.

### ***PCB-haltige Kleinkondensatoren***

**Abfallschlüssel:** 16 02 09\* Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten.

**Maßnahmen:** Überprüfung der Anlagen durch einen Fachbetrieb des Elektrohandwerks auf PCB-haltige Kondensatoren, zerstörungsfreier Ausbau und Separierung.

**Verwertung/Entsorgung:** Gemäß der PCB/PCT-Verordnung sind Abfälle mit einem PCB-Gehalt über 50 mg/kg zu beseitigen (thermische Behandlung) und dürfen nicht verwertet werden.

PCB-haltige Kondensatoren sind nach AVV als besonders überwachungsbedürftige Abfälle zu beseitigen.

### **Gebrauchte Geräte**

**Abfallschlüssel:** 16 02 14 = gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen und 16 02 13\* = gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen.

**Maßnahme:** Händisch demontieren, in Container verbringen.

**Verwertung/Entsorgung:** Entsorgung in eine zugelassene Entsorgungsanlage mit Entsorgungsnachweis, da nach AVV die Abfallschlüsselnummer 16 02 13\* als gefährlicher Abfall eingestuft ist.

### **Straßenaufbruch**

**Abfallschlüssel:** 17 03 01\* kohleerhaltige Bitumengemische

**Maßnahmen:** Im Zuge der Rückbaumaßnahme getrennt lagern, mit Kunststoffdichtungsbahn abdecken.

**Verwertung/Entsorgung:** Beprobieren und analysieren, dann über Verwertung bzw. Entsorgung entscheiden.

### **Straßenaufbruch**

**Abfallschlüssel:** 17 03 02 Bitumengemische, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

**Maßnahmen:** Im Zuge der Rückbaumaßnahme getrennt lagern, mit Kunststoffdichtungsbahn abdecken.

**Verwertung/Entsorgung:** Gemäß LAGA-Richtlinie PN 98 beproben und analysieren, danach über Verwertung bzw. Entsorgung entscheiden.

### **Bodenaushub**

**Abfallschlüssel:** 170503\*: Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten, auch 17 05 04 = Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03\* fallen

**Verwertung/Entsorgung:** Das Material muss zunächst zwischengelagert, beprobt und analysiert werden. Danach kann entschieden werden, ob eine Verwertung möglich ist (Wiedereinbau vor Ort oder anderswo) oder die Entsorgung auf einer zugelassenen Entsorgungsanlage notwendig ist.

## 7.3 Arbeitsschutz

### 7.3.1 Allgemeine Arbeitsschutzregeln

Die Bauarbeiten werden unter Berücksichtigung folgender Arbeitsschutzregelwerke durchgeführt:

- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) "Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 113 des Gesetzes vom 20. November 2019 (BGBl. I S. 1626) geändert worden ist"
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) "Baustellenverordnung vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), die zuletzt durch Artikel 27 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist"
- Unfallverhütungsvorschrift BGV C 22 Bauarbeiten vom 1. Jan. 2011, mit Durchführungsanweisungen in der aktualisierten Fassung vom Dezember 2010
- RAB 33 "Allgemeine Grundsätze nach § 4 des Arbeitsschutzgesetzes bei Anwendung der Baustellenverordnung" Stand: 12.11.2003
- "Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 551 – Stand: August 2015, zuletzt geändert und ergänzt: Januar 2016, Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material"
- "Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 524 – Stand: Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt: Oktober 2011, Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen"
- "Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 521 – Stand: Februar 2008, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle"
- "Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 519 – Stand: Januar 2014, zuletzt geändert und ergänzt: Oktober 2019, Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten"
- DGUV Information 201-031 „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung“ (BioStoffV), Gesundheitsgefährdungen durch Taubenkot (bisherige BGI 892), November 2006
- Handlungskonzept für den Bauherrn und von Ihm Beauftragte zur sicheren und gesundheitsgerechten Gestaltung des Bauprozesses, Projektgruppe „Organisation des Arbeitsschutzes auf der Baustelle“ der Arbeitsschutzverwaltung NRW, Stand 01/2003.

Aufgrund von „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) erstellt. Dieser Plan wird auf der Baustelle

ausgehängt. Sämtliches an der Sanierung beteiligte Personal wird entsprechend unterwiesen. Während der Ausführung wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) auf der Baustelle benannt.

### 7.3.2 Baumaschinen

Es werden lediglich mit Splitterschutz ausgestattete Baumaschinen für den Abbruch eingesetzt. Aufgrund der vorliegenden Belastungen ist der Einsatz von Baumaschinen mit gekapselter Kabine und Atemschutzfilter nicht zwingend erforderlich.

Der Rückbau schadstoffbelasteter Bauteile (z. B. Asbestzement-Platten, Teerkork) erfolgt händisch unter Beachtung der einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften.

### 7.3.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) des ausführenden Personals

Grundsätzlich ist auf der gesamten Baustelle mindestens folgende Schutzausrüstung zu tragen:

- Sicherheitsschuhe nach DIN EN ISO 20 346 Klasse S 3
- Schutzhelm nach DIN EN 397
- Warnweste nach DIN EN 471.

Bei den Bauarbeiten wird je nach auszuführender Arbeit zusätzlich folgende persönliche Schutzausrüstung verwendet:

- Handschuhe (Level 6, Durchdringungszeit > 480 min.)
- Schutzbrille nach DIN EN 166
- Atemschutzmaske nach DIN EN 149 der Klasse FFP 1.

Für den Rückbau von asbesthaltigen Baustoffen wird insbesondere entsprechend der TRGS 519 Punkt 8 „Persönliche Schutzausrüstung“ verfahren.

Der Rückbau der Künstlichen Mineralfasern (KMF) wird nach TRGS 521 durchgeführt.

Bei Rückbau der PAK-haltigen Bauteile (Dachpappen, Teerkork) gelten die Vorschriften der TRGS 551, hier besonders die zusätzlichen Anforderungen an die persönlichen Schutzmaßnahmen (Punkt 5.2.5.1.5)

Bei der Sanierung der mit Taubenkot verunreinigten Bereiche gilt die BGI 892 Punkt 5.2.2 „Persönliche Schutzausrüstung (Grundausstattung)“ bzw. 5.2.3 „Persönliche Schutzausrüstung (zusätzliche Ausstattung)“.

## 7.4 Monitoring

### 7.4.1 Durchführung des jährlichen Monitorings

Bisher erfolgte im Auftrag der Betafence Deutschland GmbH ein regelmäßiges Monitoring an den auf dem Betriebsgelände und dessen Abstrom liegenden Grundwassermessstellen. Im Jahr 2019 wurden im Auftrag des Kreises Viersen drei neue Ersatzmessstellen (GWM 9neu, GWM 10neu, GWM 12neu) errichtet.

Zukünftig wird das Monitoring an den bestehenden Grundwassermessstellen im Jahresrhythmus in Abstimmung mit den Behörden bis auf weiteres fortgesetzt werden.

Die Ergebnisse des Monitorings werden in jährlichen Berichten dokumentiert.

### 7.4.2 Errichtung neuer Grundwassermessstellen

Im Verlauf der geplanten Neubebauung des Geländes werden einige der vorhandenen Grundwassermessstellen durch die neuen Hallen überbaut. Dies betrifft die Grundwassermessstellen GWM 4 und vermutlich auch GWM 5. Daher wird es notwendig, diese Messstellen gemäß DVGW-Regelwerk W 135 (Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen) vor Beginn der Bauarbeiten zur Errichtung der Hallen ordnungsgemäß zu verfüllen und zurückzubauen.

Dazu werden die Messstellen im Bereich der Filterrohr mit Filterkies verfüllt und im Bereich der Vollrohre mit Ton abgedichtet. Den obersten Abschluss bildet eine ca. 0,5 m dicke Betonplombe.

Die anderen auf dem Gelände befindlichen Grundwassermessstellen werden an die zukünftigen Geländeoberflächen angepasst, d.h. die Brunnenrohre oder die Brunnenschächte werden entweder verkürzt oder verlängert.

Für die verfüllten und zurückgebauten Grundwassermessstellen werden außerhalb der neuen Hallen Ersatzmessstellen errichtet.

Neben der Errichtung von Ersatzmessstellen sind zur Überwachung des Grundwasserabstroms die Errichtung von zwei Grundwassermessstellen westlich bzw. nordwestlich des Geländes im Bereich der Industriestraße vorgesehen. Die Lage dieser neu zu errichtenden Grundwassermessstellen wird in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen (z. B. Zugänglichkeit, Verlauf von Kabeln und Leitungen) mit dem Kreis Viersen abgestimmt.

## 8. Vorliegende Gutachten und Literatur

- /1/ Industriestandort der Betafence Deutschland GmbH in Schwalmtal-Waldniel Beschreibung der aktuell bekannten Altlastensituation und Entwicklung eines weiterführenden Untersuchungskonzeptes für eine abschlie-

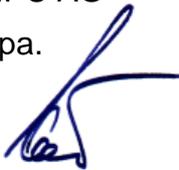
ßende Gefährdungsabschätzung zur Aufstellung eines neuen Bebauungsplanes, *LZ Umwelttechnik Ingenieurberatungs GmbH*, Viersen, 15.03.2013

- /2/ Altstandort S 73 Ehemalige Drahtwerke Rösler AG Abschließende Gefährdungsabschätzung – Ergebnisbericht -, *Dr. Heckemanns & Partner GmbH*, Essen 29.04.2014
- /3/ Ehemalige Verzinkerei der Fa. Rösler Draht AG Schwalmtal an der Heerstraße Risikoanalyse, *SakostaCAU GmbH*, München 11.09.2019
- /4/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen – Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- /5/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Fuldata, den 22.05.2020

HPC AG

ppa.



Dipl.-Ing. Ralf Ickler