

# **Zusammenfassung der Altlastenuntersuchungen auf dem PFAFF-Areal Kaiserslautern**

---

**PFAFF**-Areal-Entwicklungsgesellschaft mbH Kaiserslautern

Lauterstraße 2, 67657 Kaiserslautern  
Telefon +49 631 365-1830  
Telefax +49 631 365-1839  
[peg@kaiserslautern.de](mailto:peg@kaiserslautern.de)  
[www.pfaff-quartier.de](http://www.pfaff-quartier.de)



---

## Inhalt

1.	Situation.....	3
2.	Lage und Grenzen des Untersuchungsgebiets .....	3
3.	Historische Entwicklung des Standorts .....	3
4.	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	4
5.	Altlastenrechtliche Einstufung des Geländes .....	5
6.	Grundwasser .....	5
6.1.	Grundwasserverhältnisse .....	5
6.2.	Grundwasserkontaminationen .....	6
7.	Boden .....	8
7.1.	Bodenkontaminationen.....	8
7.2.	Bodenluftbelastungen.....	9

---

## 1. Situation

Auf dem ehemaligen Betriebsgelände der G.M. PFAFF AG, Königstraße 154 in Kaiserslautern, wurde seit den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts eine Vielzahl von Einzeluntersuchungen zu Boden- und Grundwasseruntersuchungen durchgeführt. Ursprünglicher Auslöser dafür war die Feststellung, dass das werkseigen gewonnene Trink- und Brauchwasser mit Produktionsstoffen verunreinigt war.

Zur Erfassung und Beurteilung der Gesamtkontaminationen wurde 2009 ein „Sanierungskonzept mit Kostenschätzung für das Betriebsgelände PFAFF in Kaiserslautern“ im Auftrag der Stadt erarbeitet. Im Rahmen einer Ersatzvornahme des Landes Rheinland-Pfalz wurde darauf aufbauend von der Stadt eine „Sanierungsuntersuchung und Sanierungsvorplanung“ zur Schaffung der Grundlagen einer zukünftigen Altlastensanierung durchgeführt. Aufgrund von neuen Planungsüberlegungen wurde der Bericht „Präzisierung der Kostenschätzung der Vorzugsvariante der Sanierungsvorplanung 2012 bei Wegfall des Sanierungsbauwerks“ 2014 angepasst und aktualisiert.

Basierend auf diesen Grundlagen und Erkenntnissen wurde die Revitalisierung des Geländes 2015 begonnen.

## 2. Lage und Grenzen des Untersuchungsgebiets

Der ehemalige Betriebsstandort der Firma PFAFF, Königstr.154, befindet sich im Randbereich des südwestlichen Stadtkerns von Kaiserslautern. Das Gesamtgelände umfasst ca. 20 ha. Das Gelände liegt im Randbereich einer flachen, leicht nach Süden geneigten Senke. Der Nordwestteil des Geländes bildet die Sohle des früheren Sandsteinabbaus zur Geländeregulierung. Die Steinbruchflanke verläuft unmittelbar an der Nordgrenze des Untersuchungsgebiets.

Die Geländehöhen betragen im Süden ca. 236 m ü. NN, von wo aus das Firmengelände flach nach Norden bis ca. 244 m ü. NN ansteigt. Die Nordwestgrenze der Betriebsfläche bildet die Flanke eines SW-NE orientierten Felssporns mit Höhenlagen von ca. 255 m ü. NN.

Der Standort ist durch mehrstöckige Verwaltungs- und Betriebsgebäude sowie durch die Produktions- und Lagerhallen dicht bebaut. Der weitaus größte Teil des Firmengeländes ist durch Schwarzdecke, Betonplatten oder durch Überbauung versiegelt bzw. durch Verbundpflaster belegt. Der Gesamtversiegelungsgrad liegt bei mehr als 70 Prozent. Im westlichen und südlichen Teilbereich der Betriebsfläche befinden sich kleinere Grünflächen, u. a. mit altem Baumbestand, die einen parkähnlichen Charakter aufweisen. Ein Großteil der Betriebsgebäude und Produktionshallen ist nicht unterkellert. Wenn vorhanden, reichen die Sohlen der Untergeschosse bis ca. 4 m u. GOK.

## 3. Historische Entwicklung des Standorts

Das ursprüngliche Gelände wurde ab dem Jahr 1895 von der Firma PFAFF erworben. Vor diesem Zeitpunkt wurde im Nordwesten des Geländes ein Steinbruch betrieben. Ansonsten sind keine weiteren gewerblichen oder industriellen Vornutzungen bekannt.

---

Da das Gelände Richtung Süden/Südosten abfiel (ca. 2,0 bis 2,5 m) wurden zur Schaffung einer ebenen Fläche umfangreiche Erd- und Gesteinsbewegungen aus dem Nordwestteil durchgeführt, um den tiefer gelegenen Geländeteil aufzufüllen. Mit diesen Umlagerungen wurden auch die in der nassen Talsenke vorhandenen Weiher und Gräben weitgehend verfüllt. Weitere Auffüllungen mit Bau- und Kriegsschutt wurden in den Nachkriegsjahren in erheblichen Mengen bis auf des Niveau der heutigen Königstraße und bereichsweise noch darüber hinaus vorgenommen.

Ein Großteil der Bebauung erfolgte bereits im Zeitraum 1900 bis 1910 (Kernzone im westlichen Bereich des Geländes). Es folgten Erweiterungen bis 1945. In den Kriegsjahren folgte eine weitreichende Zerstörung durch mehr als 100 Bombentreffer. Der Wiederaufbau sowie mehrere Werkserweiterungen wurden bis 1960 umgesetzt. Bis 1988 wurden nur noch wenige Neubauten errichtet, u.a. die Gebäude 40 und 44. Ab ca. Ende der 90er Jahre wurden nachfolgend verschiedene Produktionsbereiche stillgelegt und Maschinen rückgebaut. Der Gebäudebestand blieb im Wesentlichen unverändert wurde aber nicht mehr unterhalten.

Auf dem Werksgelände der Firma PFAFF wurden in erster Linie Nähmaschinen produziert. Während beider Weltkriege fand auch Rüstungsproduktion statt. Die Nähmaschinenproduktion umfasste alle erforderlichen Produktionsstätten zur Metallherstellung und -bearbeitung, wie z. B. Gießerei, Schmiede, Galvanik, Lackiererei sowie die Herstellung eigener Werkzeuge und Maschinen. Über einen langen Zeitraum wurden auch eigenständig Möbel gefertigt, wofür im gesamten Nordostbereich Holzlagerplätze eingerichtet waren. Außerdem betrieb die Firma PFAFF eine eigene Wasser- und Stromversorgung, so dass relativ autark gearbeitet werden konnte.

Vor dem Hintergrund der industriellen Nutzung, der Geländeauffüllungen sowie kriegsbedingter Schadensereignisse lagen auf dem Gelände zahlreiche Verdachtsmomente hinsichtlich sowohl schädlicher Bodenveränderungen als auch Grundwasserverunreinigungen vor. Die Verdachtsflächen wurden im Rahmen einer historischen Recherche auf der Basis von Plan- und Aktenauswertungen und Zeitzeugenbefragungen ermittelt. Aus dem Produktionsspektrum und der mehr als einhundertjährigen Geschichte des metallverarbeitenden Betriebs ergibt sich ein typisches, branchenspezifisch breites Schadstoffspektrum organischer und anorganischer Schadstoffe.

#### **4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse**

Das Gelände befindet sich im Bereich der Abfolge der Trifels-Schichten im mittleren Buntsandstein (suT), welche nach Süden in den äußersten Randbereich einer mit quartären Lockersedimenten gefüllten Talsenke übergeht. Der Buntsandstein weist im Untersuchungsgebiet ein Schichteinfallen in südlicher und östlicher Richtung auf. Die Einfallwinkel betragen etwa 3° bis 5° in südlicher und etwa 2° bis 3° in östlicher Richtung. Die Trifels-Schichten bestehen hier aus einer insgesamt ca. 70 bis 100 m mächtigen Sequenz aus massigen, teilweise bis zu 4 m dick gebankten roten Sandsteinen. Teilweise finden sich Einschaltungen mehrerer Ton- und Schluffsteinlage (s. Abbildung 1).

Insbesondere am Nordrand des Geländes, am Geländesprung zur Felsnase der Galgen-schanze, steht der Fels unter einer nur wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtigen Verwitte-

---

rungsdecke aus Lockersanden an. Nach Süden und Südwesten nimmt die Lockergesteinsüberdeckung über dem Felshorizont allmählich zu und erreicht an den südlichen Randbereichen Mächtigkeiten von mehreren Metern.

Die mächtigen Trifels-Schichten bilden den wichtigsten Grundwasserleiter für die Trinkwasserversorgung aus dem Buntsandstein in Rheinland-Pfalz. Es konnten 5 Grundwasserstockwerke identifiziert werden.

## 5. Altlastenrechtliche Einstufung des Geländes

Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd hat mit Bescheid vom 09.06.2009 das ehemalige Betriebsgelände der Fa. G.M. PFAFF AG, Flurstücke Kaiserslautern Nr. 1851/38 und 1851/6 als Altlast nach § 2 Abs. 5 BBodSchG eingestuft und gem. §10 LBodSchG in das Bodenschutzkataster des Landes aufgenommen. Auf diesen Flächen waren bereits die Ablagerungen 31200000-342 (ehemaliger Löschteich) und 31200000-343 entlang der Bahnlinie im Altablagerungskataster Rheinland-Pfalz erfasst.

Zur Sicherstellung das die Grundwasserkontaminationen das Betriebsgelände nicht verlassen und nicht weiter nach unten ausbreiten, wurde 2009 ebenfalls die Fortsetzung der Grundwassersanierung von der SGD-Süd als Ersatzvornahme festgesetzt.

## 6. Grundwasser

### 6.1. Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserkörper unterhalb des PFAFF-Geländes unterteilt sich in mehrere Grundwasserstockwerke (s. Abb.1). Das Grundwassergefälle ist mit 0,4 bis 2,5 % generell nach NNO zur Lauter und damit gegen die Schichtneigung gerichtet. In den Untersuchungen hat sich bestätigt, dass die Fließrichtungen zwischen den Stockwerken jedoch voneinander abweichen.

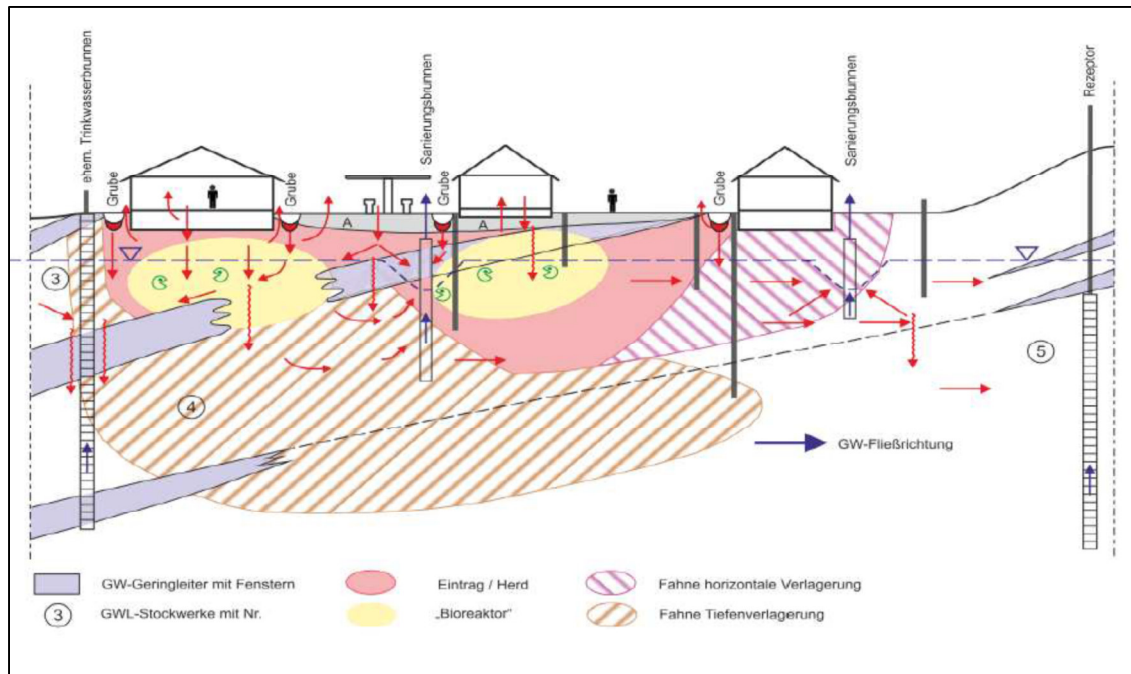
Das **1. Grundwasserstockwerk** keilt nahe der Grundstücksgrenze im Südwesten des Geländes im Bereich Karlstraße aus.

Das **2. Grundwasserstockwerk** streicht auf dem südlichen Teil des PFAFF-Geländes aus, es besitzt keine Überdeckung. Aus den gemessenen Wasserständen resultiert eine GW-Fließrichtung nach Nordost.

Das **3. Grundwasserstockwerk** ist im südlichen Bereich des Geländes mit dem Schichtpaket des 2. Grundwasserstockwerks überdeckt, im Nordteil ist es unbedeckt. Im Süden liegen i.W. noch gespannte Verhältnisse vor. In nördliche Richtung gehen diese dann in ungespannte Verhältnisse über. Der Südteil des Geländes wird durch eine Hochlage im Abstrom des Gaswerks geprägt. Dadurch ergeben sich eine nördliche und eine östliche Fließrichtung. Im nördlichen Teil der Fläche des Betriebsgeländes orientiert sich die Fließrichtung vollständig nach NE.

Das **4. Grundwasserstockwerk** hat ein nördliches Gefälle. Im Norden ist sowohl eine nordöstliche als auch eine nordwestliche Entlastungsrichtung erkennbar.

Das **5. Grundwasserstockwerk** hat ebenfalls ein nördliches Gefälle. Im Norden ist eine nordöstliche Entlastungsrichtung erkennbar.



**Abbildung 1:** Konzeptionelles Standortmodell

Für das PFAFF-Gelände sind die Stockwerke 3 bis 4 aufgrund der Kontaminationen von besonderer Bedeutung, da sich hier die Hauptkontaminationsbereiche befinden. Ziel der derzeit laufenden Grundwassersanierungsmaßnahmen ist auch die Verhinderung der Ausbreitung der Kontaminationen in tiefergelegene Grundwasserstockwerke. Im 5. Grundwasserstockwerk lassen sich die Kontaminationen zwar nachweisen, liegen aber deutlich unterhalb der Geringfügigkeitsschwelle.

## 6.2. Grundwasserkontaminationen

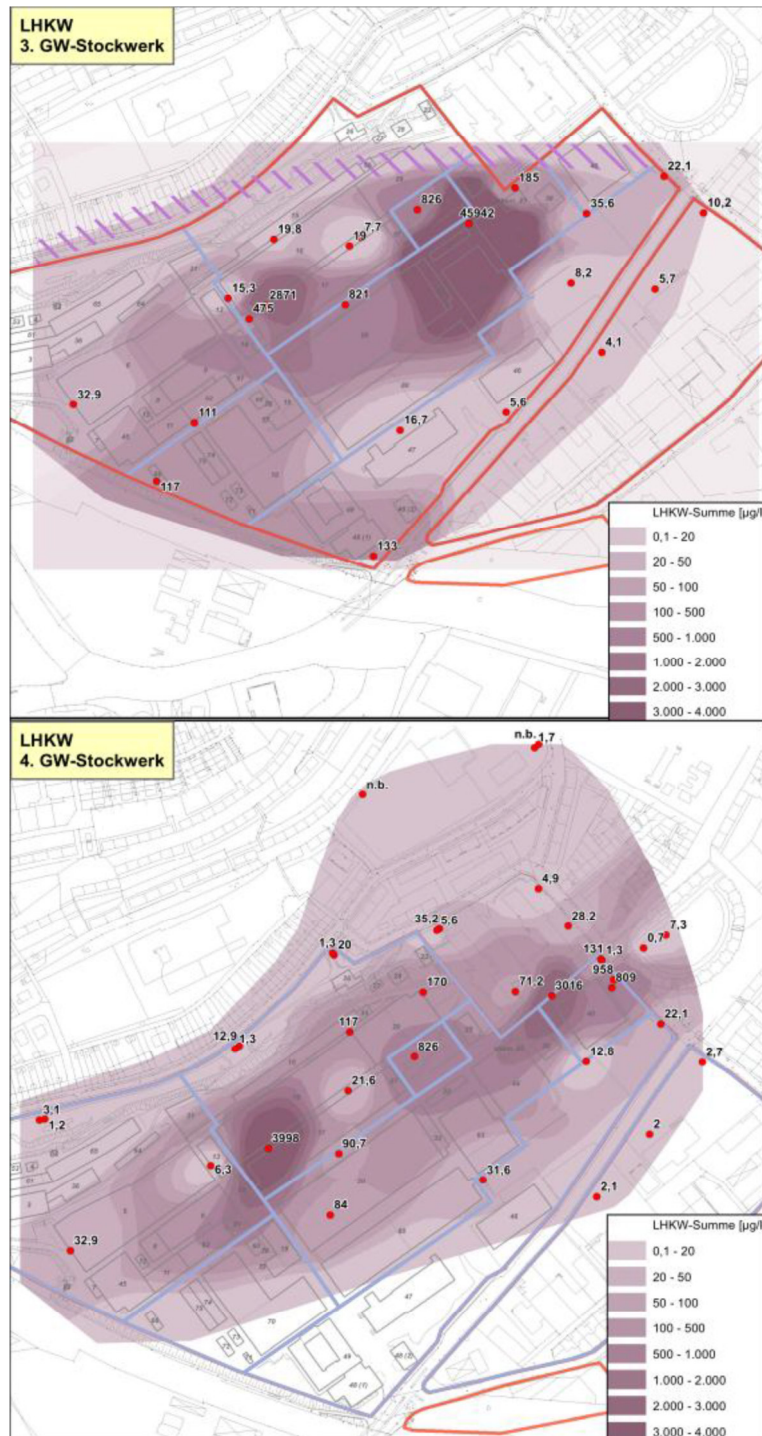
Als Hauptschadstoffe im Grundwasser dominieren am Standort leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), untergeordnet werden Benzol und PAK, wobei sich diese mit Ausnahme des Sanierungsbrunnens B6 (ehemalige Tankstelle) auf den Südteil des Geländes entlang der Bahnlinie konzentrieren.

Es gibt, abgesehen vom Parameter LHKW im Bereich des Gebäudes 70 und den Parameter MKW im Bereich der Gebäude 16, 17 sowie im Bereich der Betriebstankstelle/Spänegrube keinen aktuellen Hinweis auf ein flächenhaftes Risiko für eine weitere Schadstoffverlagerung aus dem ungesättigten Boden in das Grundwasser (Wirkungspfad Boden Grundwasser).

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Verteilung der LHKW in den beiden hochbelasteten Grundwasserleitern dargestellt. Die Hauptkontaminationen liegen im 3. und 4. Grundwasserstockwerk im Bereich der Gebäude 16 und 44 (s. Abb.). Insgesamt ist



festzustellen, dass am Standort noch zwei große Quellbereiche mit hohen Konzentrationen vorliegen. In der Fläche existieren jedoch eine Reihe von kleineren Eintragsbereichen, resultierend aus Produktion und sachgemäßer Handhabung, welche in der Summe zu einer diffusen flächenhaften Belastung führen.



**Abbildung 2:** Grundwasserkontaminationen auf dem PFAFF-Gelände

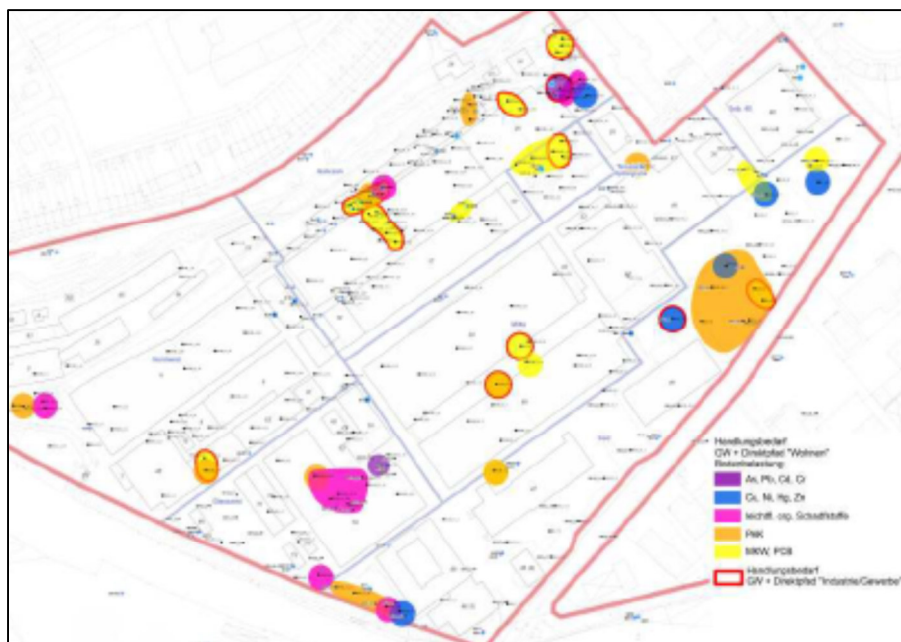
Seit ca. 1988 erfolgt auf dem Gelände eine Grundwassersanierung mit 6 Sanierungsbrunnen die sich historisch entwickelte und derzeit an 5 Sanierungsbrunnen weitergeführt wird und so einen Abstrom des kontaminierten Grundwassers unterbindet (Abstromsicherung). Auch zukünftig ist die Sanierung unverzichtbar und erfährt dafür eine flächendeckende Neugestaltung. Die Sanierungsdauer beträgt voraussichtlich ca. 30 Jahre.

## 7. Boden

### 7.1. Bodenkontaminationen

Die Ergebnisse der bisherigen Bodenuntersuchungen zeigen, dass der gesamte südliche Teil des Geländes bis zur Albert-Schweitzer-Straße in den letzten 100 Jahren in mehreren Schritten flächendeckend aufgefüllt wurde. Nördlich stehen die Gebäude meist direkt auf dem Felsuntergrund.

Zu den Auffüllungen zählen u.a. die gezielte Verfüllung des ehemaligen Löschteichs, aber auch unkontrollierte Ablagerungen mit dem Ziel, das Gelände niveaugleich an die Königstraße anzubinden. Daraus resultierend sind schädliche Bodenveränderungen diffus über das Gelände, d.h. ohne Zuordnung zu früheren Produktionsprozessen, verteilt. Darüber hinaus wurden nach dem 2. Weltkrieg Bombentrichter mit Produktionsabfällen und Trümmerschutt verfüllt. Diese heterogenen Auffüllungen relativieren naturgemäß eine abschließende Aussage zu den tatsächlich vorhandenen Verunreinigungen. Insgesamt wurden während der Untersuchungen 2012 ca. 2600 Einzelanalysen durchgeführt. Detailliertere Untersuchungen sind wirtschaftlich nicht vertretbar.



**Abbildung 3:** Bodenbelastungen auf dem Gelände (Handlungsbedarf Boden)



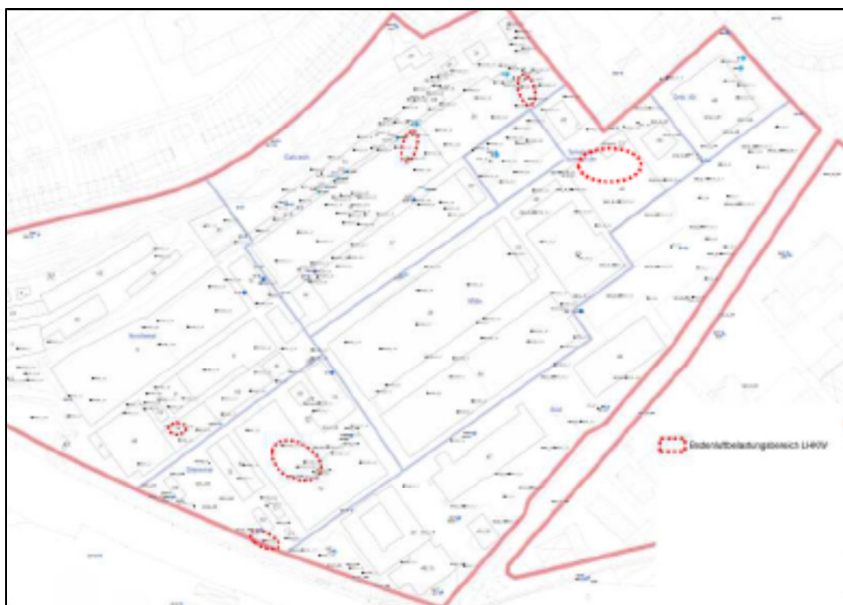
---

Die vorgefundenen Belastungsschwerpunkte (Hot Spots, .s. Abb.) sind bodenschutzrechtlich zu sanieren. Sie weisen Belastungen insbesondere mit den Schwermetallen Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink auf (blau und lila) sowie LHKW (pink), insbesondere Trichlorethylen (TRI) und untergeordnet auch Tetrachlorethylen (PER) aus. Darüber hinaus lassen sich schädliche Bodenveränderungen durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, orange) und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polychlorierte Biphenyle (PCB, beide gelb) nachweisen.

Diese sind aufgrund der bodenschutzrechtlichen Vorschriften sanierungspflichtig, da hiervon erhebliche Gefahren für Mensch und Umwelt ausgehen. Außerdem ist es nicht grundsätzlich auszuschließen, dass zur Herstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen in den Bereichen der Baufelder des B-Planentwurfs weitere Sanierungsmaßnahmen durchzuführen sind, da dafür geltende Grenzwerte überschritten werden.

## 7.2. Bodenluftbelastungen

Belastungen der Bodenluft mit LHKW wurden insbesondere in den Bereichen Gebäude 44 (Lager), Galvanik und Gebäude 70 (Produktionsmittefertigung) angetroffen (s. Abb.)



**Abbildung 4:** Bekannte Bodenluftbelastungen auf dem PFAFF-Gelände

Für den Wirkungspfad „Bodenluft – Mensch“ bedeutet dies, dass bei Überbauung der belasteten Bereiche oder zu erhaltenden Gebäuden der mögliche Übergang der LHKW-Belastungen von der Bodenluft in die Innenraumluft zu überprüfen und ggf. durch geeignete technische Maßnahmen zu unterbinden ist.