

Mochenwangen, Papierfabrik

Historische Untersuchung

Historische Untersuchung

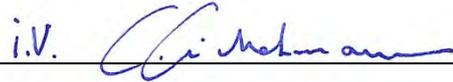
Projektnummer: 935-1120

Aufgestellt: Ravensburg, 29.04.2016

i. A. Peter Weinknecht | Projektleiter
Diplom-Geologe

i. V. Christian Eichelmann |
Leitung Umweltengineering
Diplom-Biologe

i.A. 

i.V. 

Auftraggeber:

Landratsamt Ravensburg
Umweltamt
Gartenstraße 107
88212 Ravensburg

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Raueneggstraße 4
88212 Ravensburg
Deutschland
T +49.50921-65
F +49.50921-70
E-Mail: peter.weinknecht@berghof.com
www.berghof.com

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	1
1.1. Veranlassung und Ziel.....	1
1.2. Lagebeschreibung	1
2. Bau- und Nutzungsgeschichte	4
3. Beschreibung der Papierherstellung	11
4. Geologie und Grundwasser	25
4.1. Geologie und Auffüllungen	25
4.1.1. Geologie	25
4.1.2. Künstliche Auffüllungen auf dem Firmengelände.....	26
4.2. Grundwasser (GW).....	27
5. Potentielle Schadstoffeintragsbereiche	30
6. Zusammenfassung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen	34
7. Literatur- und Quellenverzeichnis	36
7.1. Literatur.....	36
7.2. Gutachten/Berichte und Stellungnahmen.....	37
7.3. Karten	38
7.4. Bauakten und -pläne.....	38
7.5. Begehungen und Kenntnisträgerbefragungen	38

Anlagenverzeichnis

Nr.	Beschreibung
Anlage 1	Lagepläne (M 1:1.000)
Anlage 1.1	Baugeschichte
Anlage 1.2	Nutzung 1890
Anlage 1.3	Nutzung 1945
Anlage 1.4	Nutzung 2015
Anlage 1.5	Projekt Neubau (nicht realisiert)
Anlage 2	Potentielle Schadstoffeintragsbereiche
Anlage 3	Auffüllbereiche

1. Veranlassung

1.1. Veranlassung und Ziel

Veranlassung: Die Papierproduktion auf dem Areal der Arctic Paper Mochenwangen GmbH wurde eingestellt. Zur Ermittlung möglicher altlastenrelevanter Bereiche, die für zukünftige Nutzungen des Areals von Relevanz sein können, wurde eine historische Untersuchung durch das Landratsamt Ravensburg veranlasst.

Für diese Arbeiten wurden wir auf Grundlage unseres Angebots vom 15.01.2016 (Angebots Nr. 202216) seitens des Landratsamtes Ravensburg (Umweltamt) beauftragt.

Ziel der Untersuchung ist die Rekonstruktion der Bau- und Nutzungsgeschichte, einschließlich der dabei eingesetzten Chemikalien bzw. Schadstoffe.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen potentielle Schadstoffeintragsbereiche in den Untergrund ermittelt und ein technisches Erkundungsprogramm konzipiert werden.

1.2. Lagebeschreibung

Das Untersuchungsgelände befindet sich nordöstlich von Mochenwangen auf den Flurstücken 1477/1, 1494 und 1494/1 unmittelbar an der Schussen (Abbildung 1).

Im Norden und Nordwesten wird das Areal durch den Schwarzen Weg begrenzt, im Süden und Südosten durch die Schussen. Die Erschließung erfolgt durch die Fabrikstraße von Südwesten (Anlage 1.1).

Die geodätischen Grundstücksdaten, ermittelt im Zentrum der Fläche, sind: TK 25 8123 Weingarten, R-Wert ³⁵48100/H-Wert ⁵³05000. Die Flächengröße beträgt rund 151.000 m², davon sind rund 20% bebaut.

Das Gelände steigt von rund 465 mNN im Südwesten auf rund 470 mNN im Nordosten an. Entlang der nordwestlichen und nördlichen Grenze, parallel zum Schwarzen Weg, befindet sich eine Böschung auf der das Gelände auf rund 480 mNN ansteigt.

Die Bebauung (ca. 31.000 m²) konzentriert sich auf den nordöstlichen und östlichen Teil der Fläche. Hier befinden sich die eigentlichen Produktionsgebäude, ein Wasserkraftwerk-Werkskanal und die Kläranlage.

Auf der weitgehend unbefestigten Freifläche im Westen, erschlossen durch ein geschottertes Wegenetz, befand sich ehemals das Holzlager.

Große Flächen entlang der Grundstücksgrenzen im Norden, Nordwesten und Westen sind bewaldet (Abbildung 2). Hier finden sich auch umfangreiche Geländeauffüllungen.

Im Altlastenkataster des Landkreises Ravensburg wird die Gesamtfläche als **AA Schwarzer Weg (BAK-Nr. 328)** geführt.



Abb. 1: Lage der Papierfabrik Mochenwangen (unmaßstäblich), Quelle: LUBW-Kartendienst

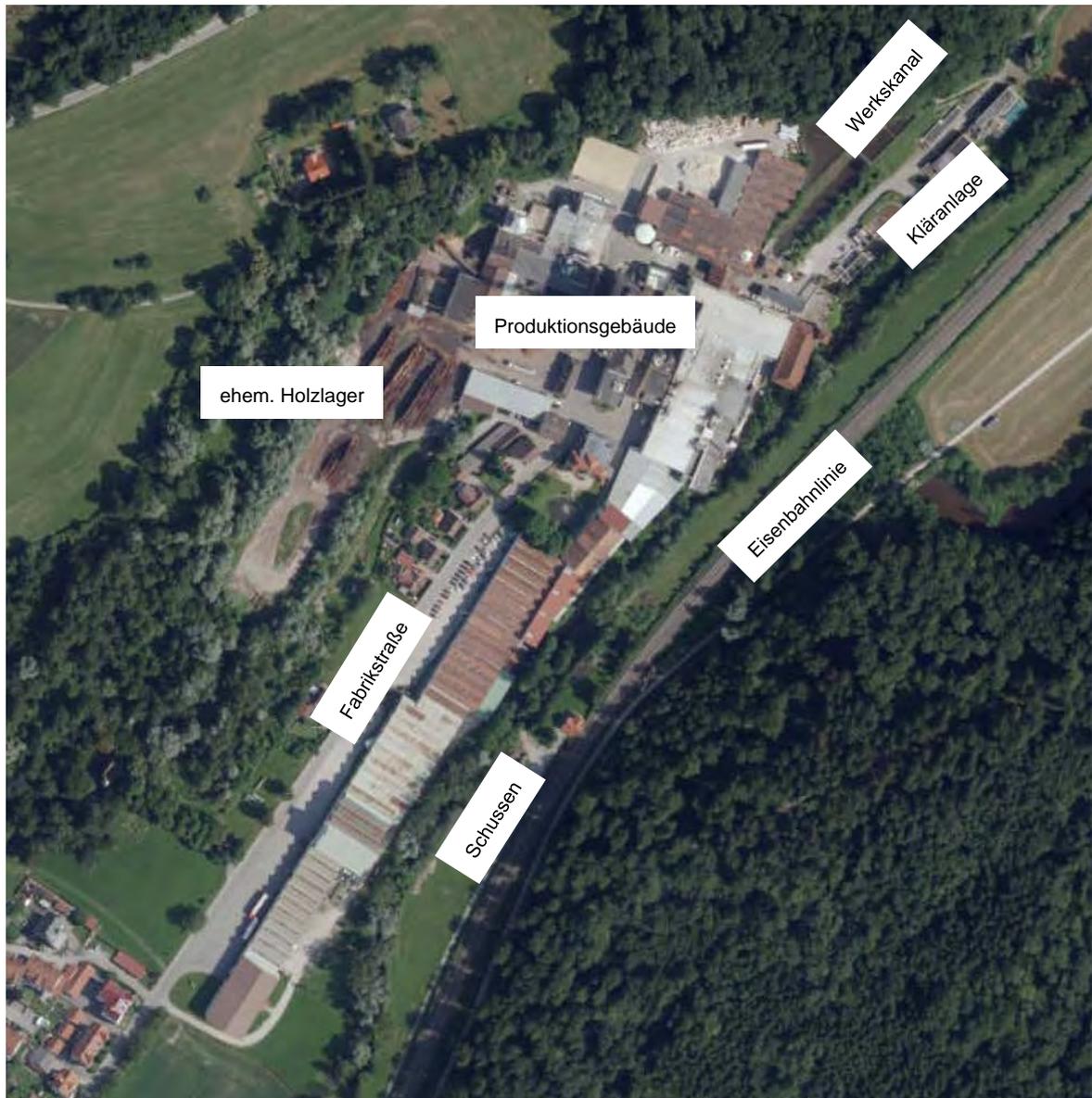


Abb. 2: Luftbild (unmaßstäblich), Quelle: LUBW-Kartendienst

2. Bau- und Nutzungsgeschichte

Auf der Basis der Chronik der Papierfabrik Mochenwangen bis Ende 1977 (BARTH 1978), der Betriebsdokumentation Papierfabrik Mochenwangen (ZERR 1991) und einer von Herrn Dr. Burchardt, Direktor Papierfabrik, erstellten Chronik der Firmengeschichte (2016), welche alle zugänglichen Bauakten, historischen Karten und internen Berichte berücksichtigt, ist es möglich die Firmengeschichte der Papierfabrik praktisch lückenlos und plausibel zu rekonstruieren.

Ergänzend fanden noch die Arbeiten von KULLEN (1995), PREGER (1990) sowie WALCHER (1985) Berücksichtigung.

Im Jahre **1868** wurde die Papierfabrik Mochenwangen von Dr. Richard Müller (Abbildung 3) unter der Firmierung **Papierfabrik Gebr. Müller** gegründet. Neben dem heute noch vorhandenen Werkskanal mit Wasserschloss und Turbine wurden die Produktionsgebäude zügig errichtet, so dass bereits im Folgejahr das erste Papier (sog. Dünndruck-Hadern-Papier) ausgeliefert wurde.

In den ersten Jahren wurde ausschließlich aus Hader (d.h. Lumpen) Papier erzeugt. Produziert wurde auf einer Papiermaschine.

Infolge des latenten Mangels an geeigneten Hadern wurde bereits **1873/74** am bestehenden Werkskanal, rund 1,5 km nordöstlich des Werks, eine erste Holzschleiferei (sog. „alte Holzschleiferei“) errichtet, mit der die Rohstoffbasis für die Papierproduktion entscheidend verbessert werden konnte (Abbildung 6).



Abb. 3: Firmengründer Dr. Richard Müller (1839-1896) mit seiner Frau Emilie (Emy)



Abb. 4: Grabstätte Dr. Müller an der ev. Kirche



Abb. 5: Briefkopf um 1910



Abb. 6: Alte Holzschleiferei um 1900, Blick von Süden

Bereits **1881** kam es mit dem Bezug von (Sulfit-)Zellstoff aus der Fabrik von SIMONIUS in Wangen zu einer erneuten Ergänzung des Faserstoff-Sortiments. Produziert werden jetzt Druckpapiere aus Harn, Holzschliff („holzhaltiges Papier“) und Zellstoff („holzfreies Papier“), beispielsweise für den Herder-Verlag in Freiburg, die Evangelische Bibelanstalt in Stuttgart und den Baedeker-Verlag in Leipzig. Auch die Energie- und Dampferzeugung für die Produktion wurde fortlaufend erweitert und modernisiert: **1875, 1887, 1888, 1890 und 1983** Dampfmaschinen und –kessel. Bereits **1889** wurde eine zweite Papiermaschine in Betrieb genommen.

1891 finanzierte der Firmengründer den Bau der evangelischen Kirche, an der er auch begraben liegt. Im Lageplan von 1890 ist der bis dato erreichte Ausbaustand der Papierfabrik gut erkennbar (Abbildung 14, Anlage 1.2).

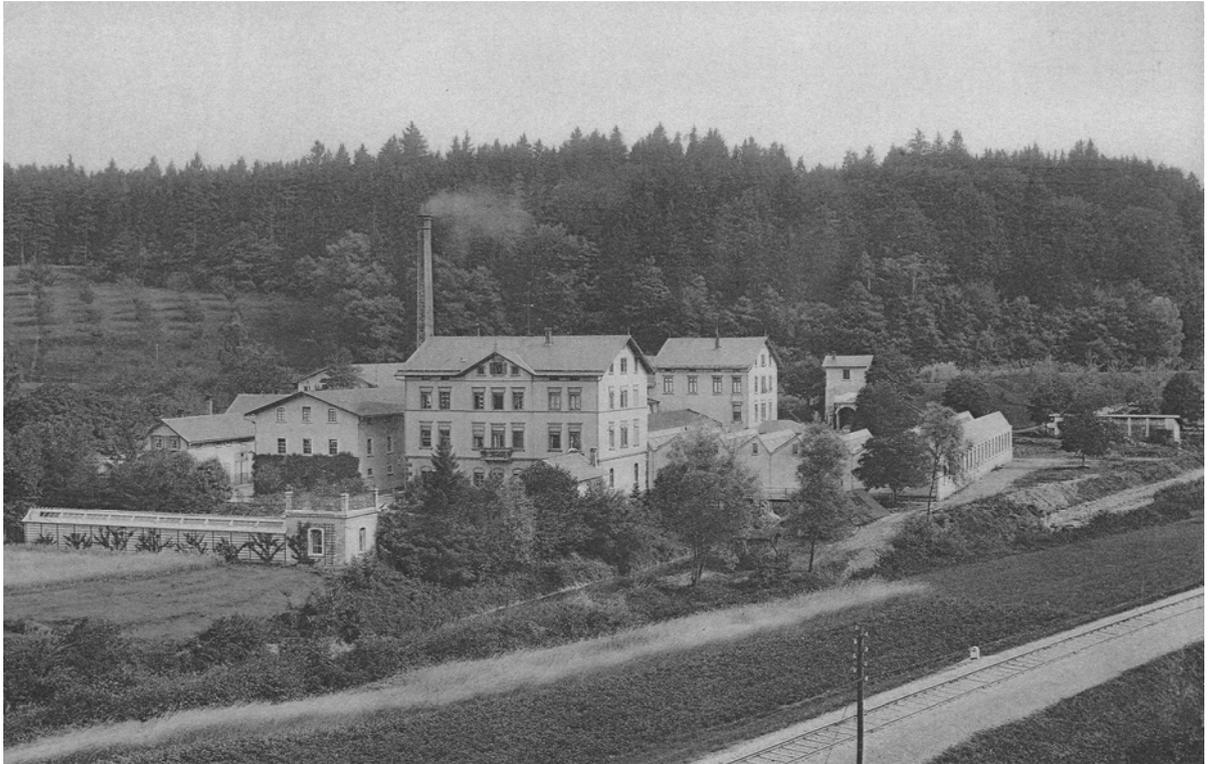


Abb. 7: Ansicht von Süden um 1900, vor Errichtung der neuen Villa

Nach dem plötzlichen Tod von Dr. Müller am Heiligabend **1896** übernahm sein Sohn Roland die Leitung der Papierfabrik (Abbildung 8 und 9) und erweiterte weiterhin die Produktionsanlagen (neue Dampfmaschine, neue Wasserturbinen, weitere Holzschleifer). Er errichtete 1895 die heute noch bestehende Villa, welche 1904 erweitert wurde („Villa Rolandseck“).

Neben den Druckpapieren wurde für einige Jahre auch gestrichenes Kunstdruckpapier erzeugt. Nach dem 1. Weltkrieg lag die Jahresproduktion bei rund 5.000 t Papier.

Im Lageplan von 1907 (Abbildung 14) und dem Luftbild aus dem Jahre 1910 (Abbildung 10) ist der erreichte Ausbaustand erkennbar.



Abb. 8: Nachfolger Roland Müller (1869-1919) mit seiner Frau Elise (links, +1972) und seiner Mutter Emy (rechts)



Abb. 9: Roland Müller (um 1910)

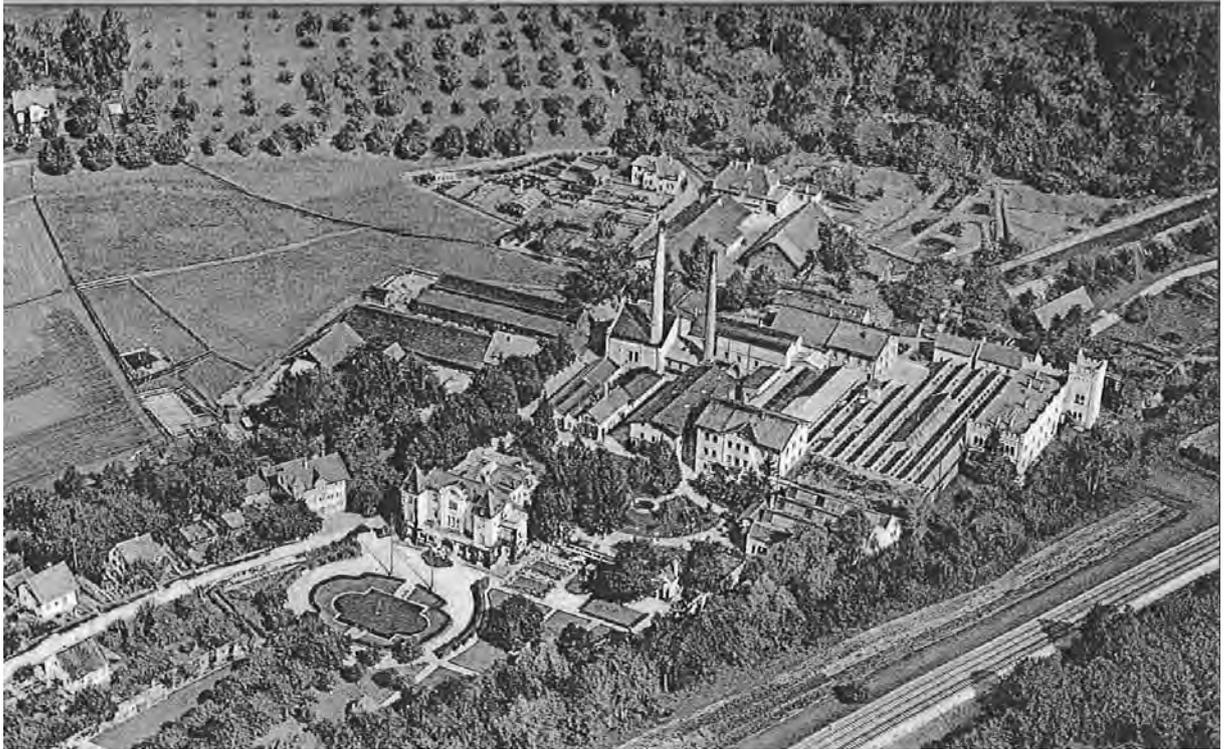


Abb. 10: Luftbild um 1910, Blick von Süden

Im Jahre **1919** starb Roland Müller und seine Witwe Elise (Abbildung 8) führte die Geschäfte weiter. Obwohl weiterhin bauliche Veränderungen stattfanden und 1928 der Fremdstromanschluss an die OEW (Oberschwäbische Elektrizitätswerke) erfolgte, liefen die Geschäfte wenig erfolgreich, so dass zwischen **1933 und 1937** die Papierfabrik unter **Zwangsverwaltung** stand. Produziert wurden weiterhin (Dünn-)Druckpapiere.

Auch in dieser Zeit wurde die technische Ausstattung weiterentwickelt, z. B. durch den Bau einer Kary-Anlage (Sandfilter) für das Schussenwasser.

Nachdem Otto Schachenmayr die Fabrik bereits 1937 gepachtet hatte, kaufte er sie und betrieb sie unter dem Namen **Gebr. Schachenmayr GmbH** bis **1978**. Unter seiner Leitung nahm die Firma einen erneuten Aufschwung.

Neben der technischen Erweiterung der beiden Papiermaschinen kam es zu Erweiterungen des Kesselhauses (1941, 1942), zur Errichtung einer neuen Holzschleiferei auf dem Fabrikgelände (1947/49) sowie zur Inbetriebnahme einer dritten, heute noch bestehenden, Papiermaschine (1955). Bis auf eine kurze Unterbrechung der Papierproduktion 1944/45 wurden weiterhin Briefpapier „Schachenmayr-Post“, Dünndruckpapiere, Durchschlagpapiere, Tiefdruckpapiere, Buchdruckpapiere, Formularpapiere, Briefmarkenpapiere, Lexikonpapiere, Landkartenpapiere, Scheckpapiere, Sonderpapiere und Lebensmittelpackpapiere hergestellt. 1939 wurden rund 4.000 t Papier erzeugt, in den Jahren 1940 und 1941 etwa die gleiche Menge.

Die Papierfabrik wurde im Krieg nicht bombardiert.



Abb. 11: Werbeaufkleber

Auch in den 1960er und 1970er Jahren wurde laufend in die Modernisierung investiert (neue Wasserturbinen, neuer Ölkessel, neue zweite Papiermaschine, Ausbau dritte Papiermaschine, Peroxid-Bleiche, 1973 während der Ölkrise Wiederinbetriebnahme des Kohlekessels etc.). **1962** entstand durch den Brand des Holzdachs über den Papiermaschinen 1 und 2 große Beschädigungen, welche aber rasch beseitigt wurden. In den 1970er Jahren kam es zum Anschluss an den Abwasserzweckverband mittleres Schussental.

Im Lageplan von 1945 ist der unmittelbar nach Kriegsende erreichte Ausbaustand erkennbar (Abbildung 14, Anlage 1.3). Bis in die 1950er Jahre wurde neben Holzschliff und Zellstoff nach wie vor Hadern verarbeitet. Danach wurde die Verarbeitung von Hadern eingestellt. In späteren Jahren wurde zusätzlich bei Bedarf noch zugekauft, unbedrucktes Altpapier eingesetzt [21]. 1977 wurden rund 80.000 t Papier erzeugt.

Nach dem Verkauf war die Fabrik zwischen **1978 und 1990** im Besitz der **Papierfabrik Albrück** (Zweigniederlassung Holzstoff AG Basel). In diesen Jahren wurde in erheblichem Umfang modernisiert, z. B. Bau und Erweiterung einer mechanisch-biologischen Kläranlage, Neubau der Holzschleiferei 1979, Errichtung eines Schweröltanks 1979, neues Kesselhaus 1981, Abbruch der alten Holzschleiferei 1988. Die Bebauung hat den heutigen Umfang erreicht (Abbildung 12 bis 14, Anlage 1.4).



Abb. 12: Luftbild um 1980, Blick von Westen



Abb. 13: Luftbild 1988

Von **1990 bis 2002** war die Fabrik im Besitz des finnischen Konzerns **Mylykoski Oy**. 1994 wurde die Produktion von Dünndruckpapier eingestellt. Hergestellt werden jetzt Werk-/Buchdruckpapier und Kopierpapier sowie Spezialpapiere.

1995 wurden rund 80.000 t Papier erzeugt.

Zwischen **2002 und 2008** gehörte die Fabrik unter der Firmierung **Mochenwangen Papier GmbH** der Golzern Holding GmbH, seit **2008 Arctic Paper Mochenwangen GmbH**.

Eine geplante umfängliche Firmenerweiterung (4. Papiermaschine, Altpapieraufbereitung und Lager, Umbau Kesselhaus, Papierlager, eigener Gleisanschluss) wurde nicht realisiert (Anlage 1.5). Als vorbereitende Maßnahmen fanden im Jahr 2001 umfangreiche Erkundungsarbeiten (Näheres siehe Abschnitt 4) statt. Das ehemalige Schweröllager, mit Maschinenhaus, wurde 2004 unter fachgutachterlicher Begleitung abgebrochen.

2013 wurden rund 120.000 t Papier erzeugt.



Abb. 14: Zusammenstellung der Lagepläne aus den Jahren zwischen 1890 und 2011 (unmaßstäblich) – Neue Villa und Wasserschloss sind zur leichteren Orientierung jeweils umkreist

3. Beschreibung der Papierherstellung

Auf der Basis der Verfahrensbeschreibungen aus den Jahren 1983, 1991, 1999 und 2013, der Kenntnisträgerbefragung, der Durchsicht der alten Bauakten sowie der Auswertung von Fachliteratur zur Papierherstellung, ist es möglich die Papierherstellung und die dabei eingesetzten Chemikalien zu beschreiben. Die beigefügten Fotos stammen alle aus der Papierfabrik Mochenwangen.

Der grundsätzliche Ablauf der Papierherstellung ist nachfolgendem Schaubild (aus PICHOL & BAYERL 1986) zu entnehmen. Die rot umrandeten Verfahrensschritte (Gewinnung von Zellstoff auf chemischem Wege und Aufbereitung und Deinken von Altpapier) erfolgte nicht auf dem Gelände, sondern der fertige Zellstoff bzw. der Altpapierstoff wurde von außerhalb bezogen.

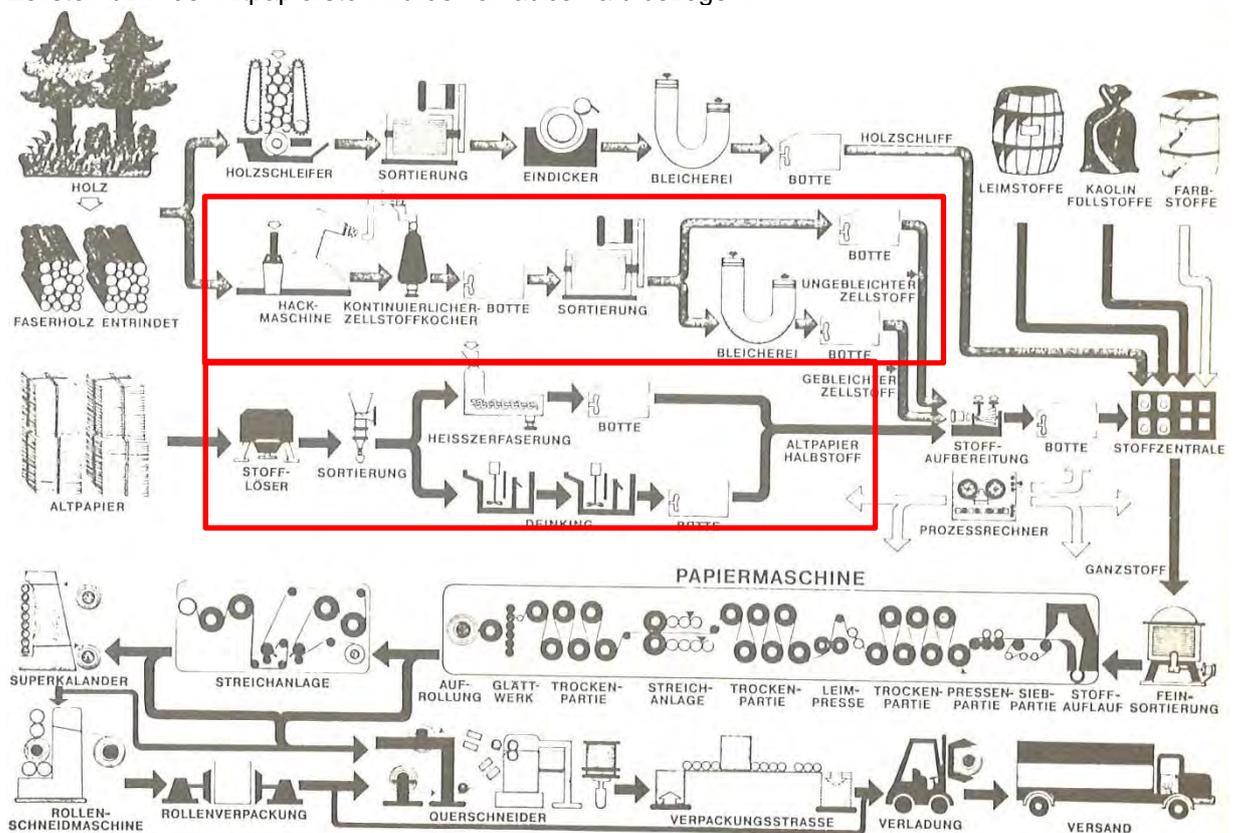


Abb. 15: Ablauf der modernen Papierherstellung [aus 14]

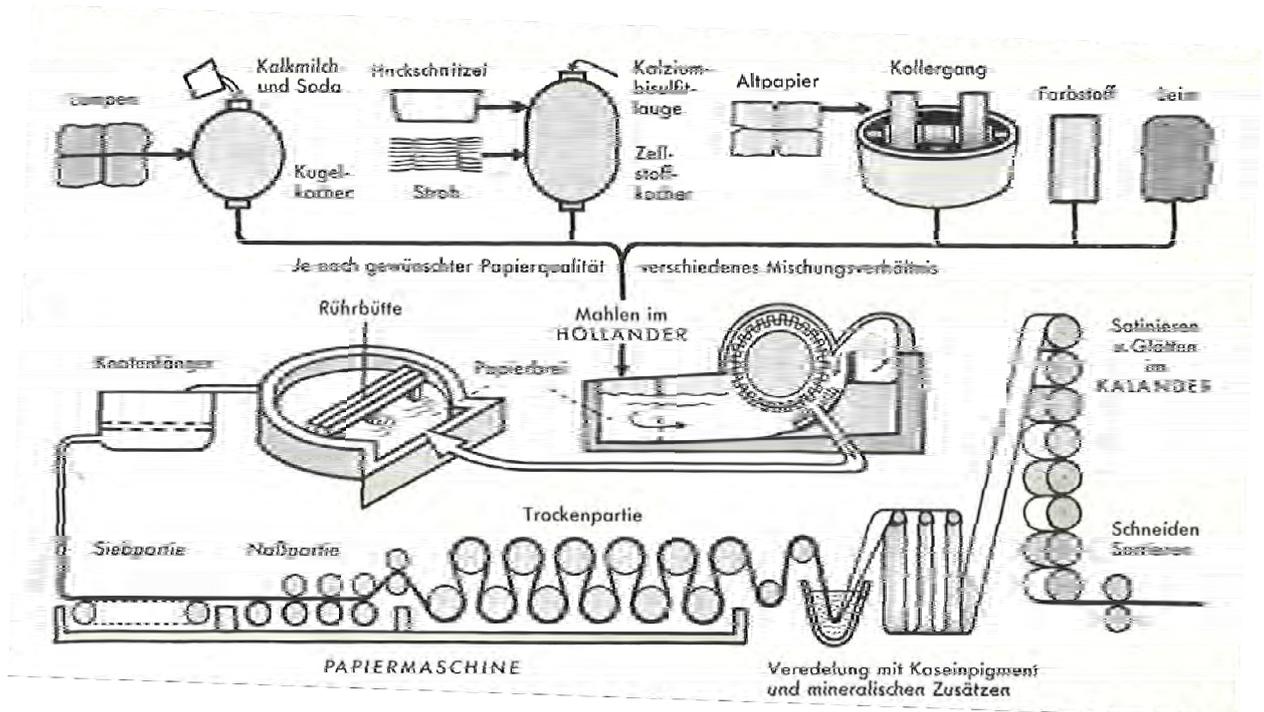


Abb. 16: Papierherstellung in den 1950er Jahren

Grundlage der Papierherstellung sind pflanzliche Fasern (Zellulose). Aus diesen Fasern, vermengt mit Füll- und Hilfsstoffen sowie Wasser („Papierbrei“) entsteht das Papier auf der (hier: Langsieb-) Papiermaschine. Dabei verbinden sich die einzelnen Fasern durch Wasserstoffbrücken und bilden ein stabiles Netzwerk.

Die beigefügten Füllstoffe (z.B. Kaolin, Gips, Titanoxid) haben die Aufgabe, die Zwischenräume zwischen den Fasern aufzufüllen und so das Papier dichter und kostengünstiger zu machen. Außerdem wird es dadurch geschmeidiger und weicher. Durch die Leimstoffe (z.B. Stärke, Harzleim, Tierleim) wird das Papier beschreibfähig. Auf Kundenwunsch wird das Papier mittels Farbstoffen gefärbt.

Nach den Ausgangsmaterialien werden folgende Rohstoffe, d.h. Ausgangsmaterialien unterschieden:

Primärfaserstoff:

- Holzschliff (Gewinnung aus Holz auf mechanischem Wege)
- Zellstoff (Gewinnung aus Holz auf chemischem Wege)
- Hadern/Lumpen aus pflanzlichen Gewebe, z.B. Leinen

Sekundärfaserstoff:

- Altpapier

Wurde bis etwa 1850 das Papier in Mitteleuropa ausschließlich aus Lumpen („Hadern“) hergestellt, kam anschließend zunehmend der mechanisch direkt aus dem Holz gewonnene Holzschliff zu Einsatz.

Ab etwa 1870 wurde zusätzlich der chemisch gewonnene Zellstoff eingesetzt, welcher ab 1881 auch in Mochenwangen zugekauft wurde.

Seit etwa 1950 gelangte zunehmend aufbereiteter Altpapierstoff in der Papierfabrikation zum Einsatz.

Wurden in der Papierfabrik Mochenwangen in den Anfangsjahren ab 1868 ausschließlich Hadern eingesetzt, errichtete der Firmengründer Dr. Müller bereits 1873/74 die erste Holzschleiferei (etwa 1,5 km vom Firmengelände entfernt), welche 1947 zugunsten einer auf dem Firmengelände errichteten neuen

Schleiferei aufgegeben wurde. Für kurze Zeit wurde in den 1870er Jahren auch Strohzellstoff erzeugt [1].

Aus dem zuvor entrindeten Nadelholz wird durch große Schleifsteine (Steinschliffverfahren, Abbildung 17 und 18) unter Zugabe von Wasser der sog. Holzstoff erzeugt.



Abb. 17: Moderne Holzschleiferei



Abb. 18: Schleifstein



Abb. 19: Historische Holzschleiferei (um 1930)



Abb. 20: Beschickung des Holzschleifers (um 1930).

Der braune Holzschliff wird nach der Grobstoffmahlung, dem Sortieren und eindicken (Eindickbütte) vor der weiteren Verarbeitung einer Bleiche unterzogen, um bei der Papierherstellung den notwendigen Weißgrad zu erzielen. Es kommt eine reduzierende oder oxidierende Bleiche durch Einsatz von Wasserstoffperoxid oder Natriumdithionit zum Einsatz. In Mochenwangen wurden beide Verfahren eingesetzt.

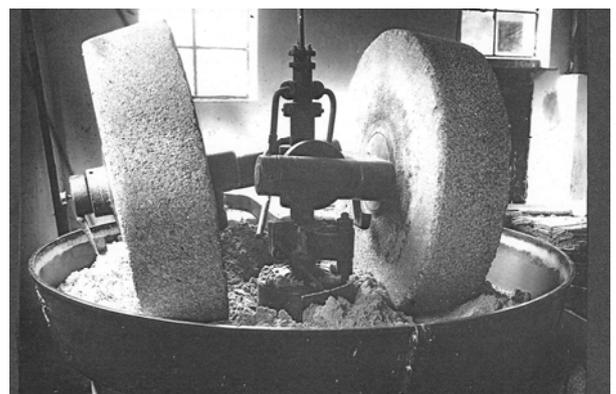


Abb. 21: Bleiche (um 1920)

Die in früheren Zeiten eingesetzten Lumpen (Hadern) wurden nach dem Vorsortieren und Entfernen von Fremdstoffen (z.B. Knöpfen) in Kugelkochern (Donkin-Kochern, Abbildung 23) und Kollergängen (Abbildung 22) aufbereitet und gemahlen sowie gebleicht (Chlorbleiche).



Abb. 22: Kollergang für Hadern (um 1920)



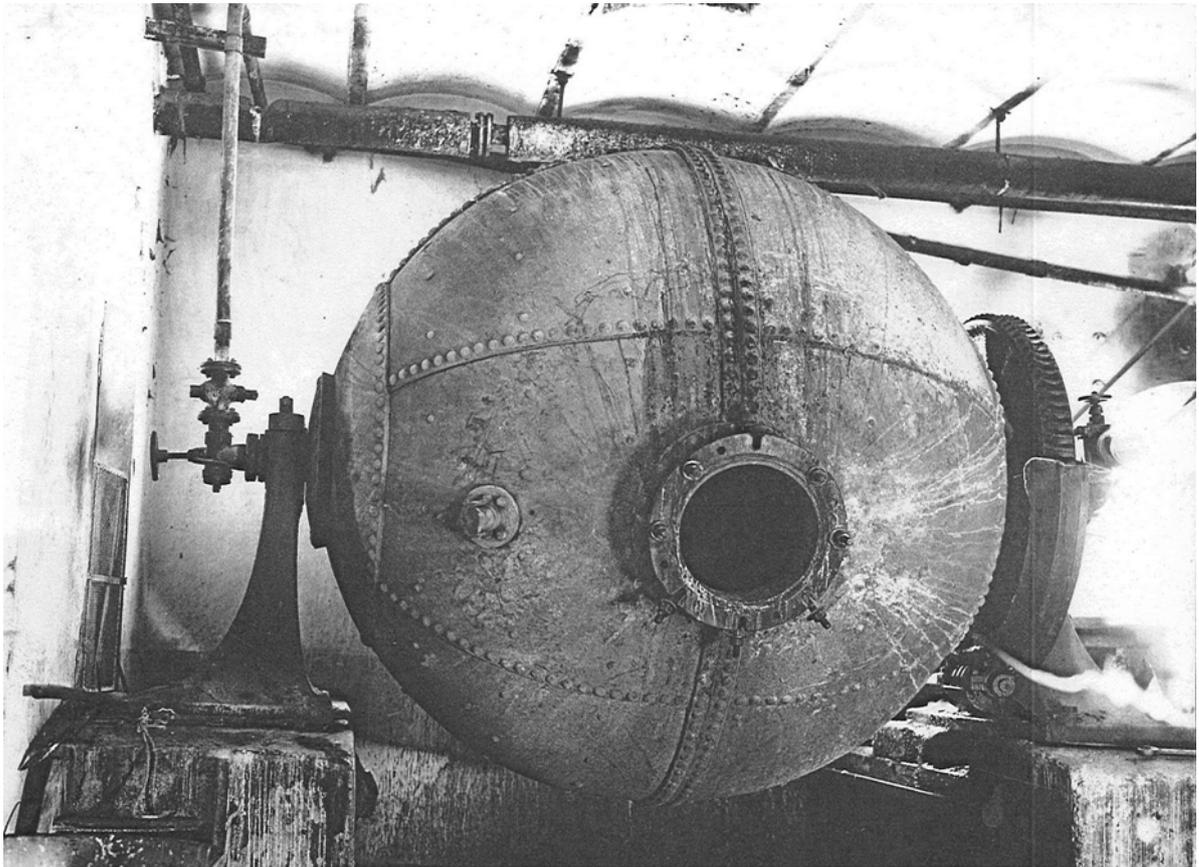


Abb. 23 Kugelkocher für Hadern (um 1920)

Angelieferter Zellstoff wird mit dem aufbereiteten Holzstoff, den Füll- und Hilfsstoffen, ggf. Farbstoffen sowie Wasser vermengt und für das Aufbringen auf die Papiermaschine intensiv bearbeitet. In dieser Phase wird auch aufbereitetes Altpapier beigefügt. Früher geschah dieses in Mahlwalzen (z.B. dem sog. „Holländer“), heute gelangen Stofflöser (Pulper) oder Kegelaufschläger (Refiner) zum Einsatz (Abbildung 24).

Durch diesen Verfahrensschritt wird aus dem sog. „Halbstoff“ der „Ganzstoff“, welcher in Vorratsbüten mit Rührwerken (Stoffzentrale) vor der weiteren Verarbeitung gelagert wird.

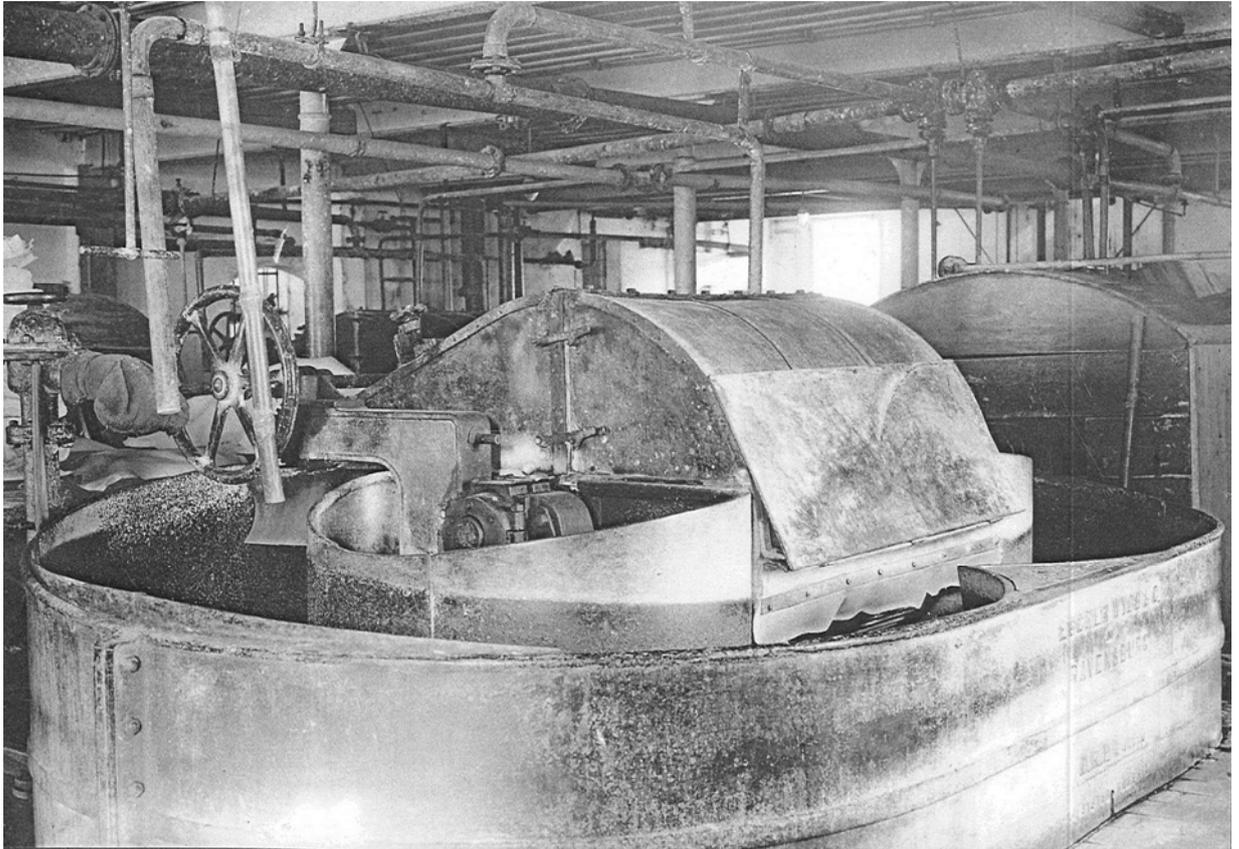


Abb. 24: Holländer (um 1930)



Abb. 25: Moderne Stofflöser

Von den (Vorrats-) Bütten bzw. der Stoffzentrale aus gelangt der Ganzstoff auf die drei Papiermaschinen (Abbildung 26 bis 28) mit Sieb-, Nass- und Trockenpartie.

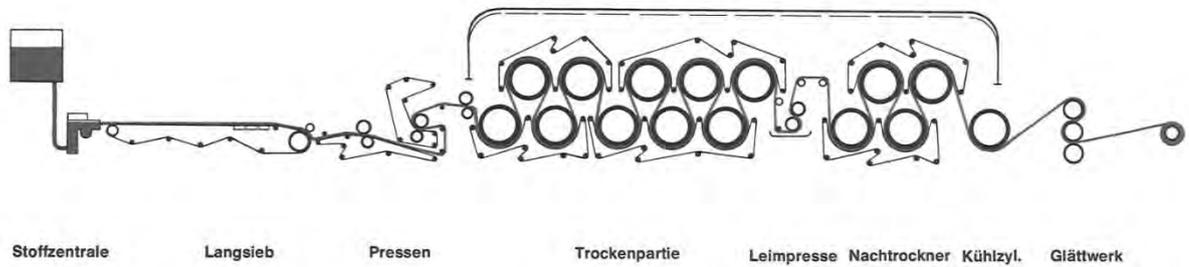


Abb. 26: Schematischer Aufbau einer modernen Papiermaschine [aus 20]

Nach der Siebpartie, in der ein Großteil des Wassers abtropft, wird das Blatt durch Pressen (Nasspartie) und die Trockenpartie weitgehend entwässert. Am Ende des Durchgangs wird das fertige Papier auf Tamboure aufgerollt.



Abb. 27: Moderne Papiermaschine (Siebpartie, rechts Nasspartie)



Abb. 28: Moderne Papiermaschine (Nasspartie und Trockenpartie)

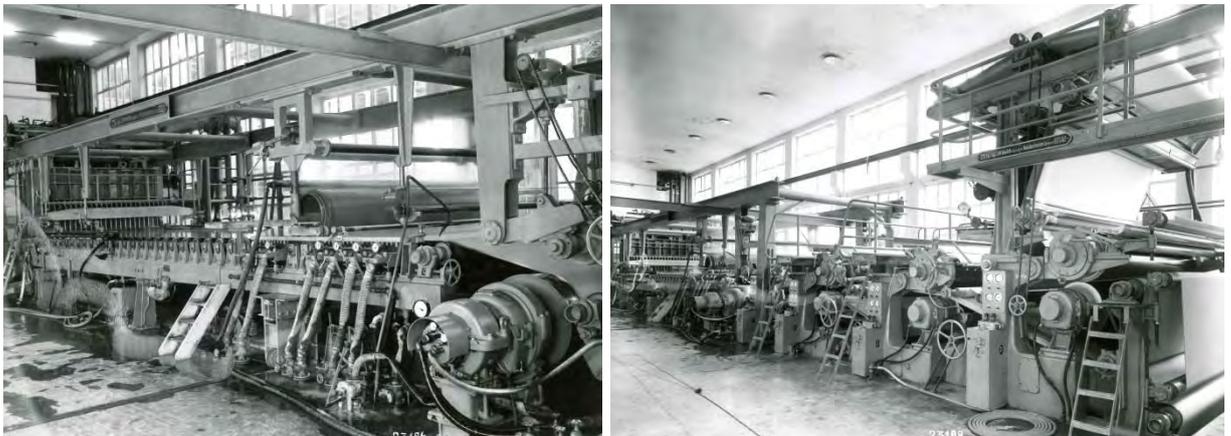


Abb. 29: Papiermaschine 2 (Sieb-/Nasspartie, links; Trockenpartie, rechts), Foto von 1955

Ausschließlich in Papiermaschine 3 wurde in den Jahre 2013 bis 2015 in der Leimpresse noch eine Oberflächenveredelung mittels eines **PFC-haltigen Produkts** („Oleoprotect J 11“ der Fa. Polycoating GmbH) durchgeführt (Mitteilung Arctic Paper GmbH). Der hierbei eingesetzten Stärkelösung wurde diese Chemikalie beigemischt, nachfolgend direkt auf das Papier aufgebracht und von diesem vollständig aufgenommen. Der Verbrauch lag bei rund 1,5 m³ pro Monat. Unfälle oder Havarien bei diesem Prozess sind nicht bekannt. Das PFC-haltige Produkt wurde in einem geschlossenen System eingesetzt und verbraucht. Anfallender Randbeschnitt und Verschnitt wurde von Beginn an separat gesammelt und konnte bis zum Ende der Produktion nicht wieder eingesetzt werden. Die Bestände wurden in den letzten Wochen abverkauft (Mitteilung Arctic Paper GmbH).

Das fertige Papier wurde anschließend bis ca. 2003 auf sog. Kalandern geglättet. Nach dem mechanischen Glätten/Satinieren wird das Papier in Rollen- oder Querschneidern auf das vom Kunden gewünschte Format geschnitten, verpackt und dann versendet.

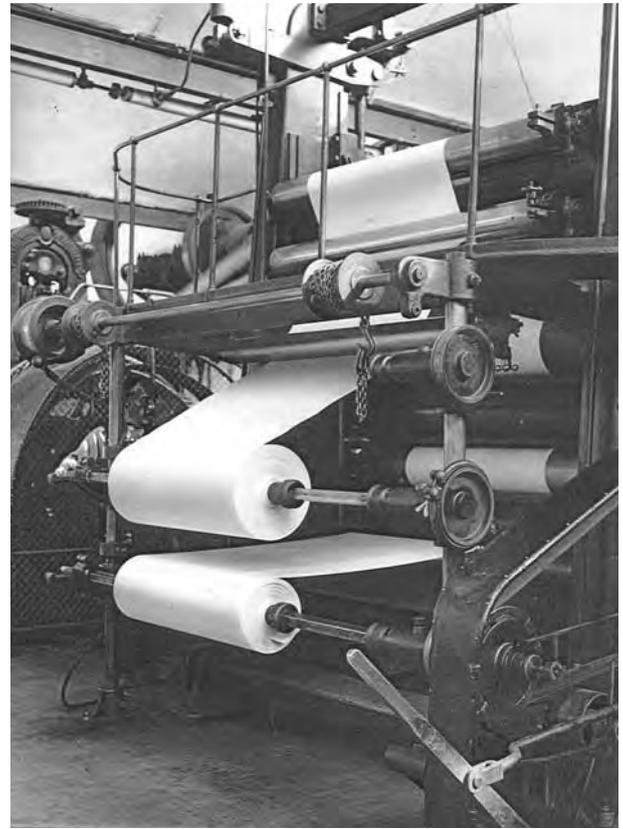
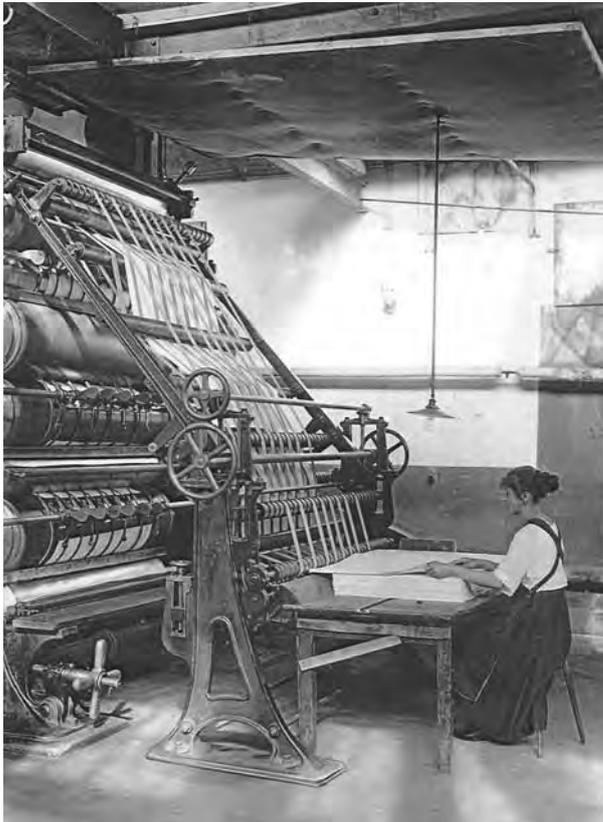


Abb. 30: Kaland (um 1920)



Abb. 31: Ausrüstung



Abb. 32: Versand



Abb. 33: Packraum (um 1920); heute ist hier die Schlosserei

Die Energie- und Wärmeerzeugung (einschließlich der Erzeugung des für die Produktion notwendigen Dampfes) geschieht seit dem Beginn der Produktion 1868/69 an zwei stets gleichbleibenden Stellen auf dem Werksgelände (Abbildung 34, Anlage 1.2 bis 1.4):

- Turbine mit Wasserschloss
- (Dampf-)Kesselhaus (aktuell vier Kessel) mit Turbinenhaus

Die Befuerung geschah und geschieht überwiegend mit Steinkohle. Ergänzend kam und kommt auch (schweres) Heizöl zum Einsatz. Der oberirdische Schweröltank (in Betrieb zwischen 1979 und 2004) wurde unter fachgutachterlicher Begleitung zurückgebaut [38]. Der bestehende oberirdische Heizöltank (100 m³) steht seit 2003 in direkter Nachbarschaft zum Kesselhaus.

Das notwendige Wasser wird der Schussen entnommen (Zwischenspeicherung im Absetzbecken) und nach Möglichkeit im Kreislauf geführt. In früheren Zeiten wurde auch die 1884 gefasste Quelle „Dachsbau“ sowie aus dem Hang austretendes Quellwasser genutzt.

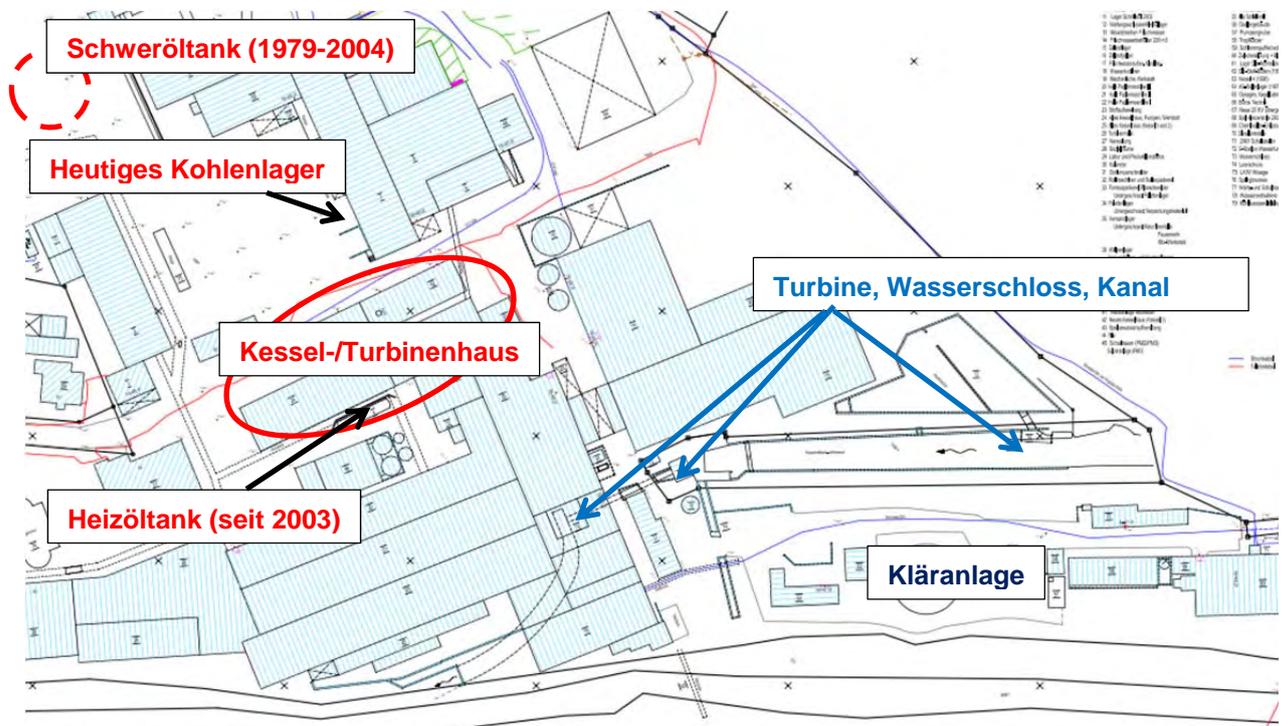


Abb. 34: Energieversorgung und Wasserversorgung



Abb. 35: Kesselhaus und heutiges Kohlenlager (früher auch zur Schlackelagerung genutzt)



Abb. 36: Heizöltank und Wasserschloss

Das Produktionswasser wird heute der Schussen entnommen, in einem Sandfilter (Kary-Anlage) aufbereitet und dann eingespeist. Wurde früher das Abwasser direkt in die Schussen eingeleitet, wird es seit den 1970er Jahren in einer kontinuierlich ausgebauten mechanisch-biologischen Kläranlage gereinigt und dann über den Abwasserzweckverband mittleres Schussental entsorgt. Täglich fielen in den letzten Jahren zwischen 8.000 m³ und 12.000 m³ Abwasser an.

Neben den geschriebenen Produktionsbereichen gibt es auf dem Firmengelände eine Reihe von „Hilfsbetrieben“ (Anlage 2):

- Mechanische Werkstatt/Schlosserei mit Waschplatte und Ölabscheider
- Kfz-Werkstatt mit Montagegrube, Waschplatte und zwei Ölabscheidern
- Chemikalien-/Schmierstofflager
- Tankstelle (oberirdischer Dieseltank 10.000 Liter) mit Ölabscheider
- Oberirdischer Altöltank (5.000 Liter) neben dem Kesselhaus

Da diese Einrichtungen teilweise potentielle Schadstoffeintragsbereiche sind, werden sie in Abschnitt 5 näher beschrieben und bewertet.

4. Geologie und Grundwasser

Auf der Basis der vorliegenden geologischen Karte (Blatt 8123 Weingarten), [43], der Gutachten Dr. Fessler/das Geoteam (2001), [29 und 30], Dr. Ebel (2001), [31 und 32] und BLASY + MADER (2001), [33, 35] sowie ergänzender Begehungen lassen sich die geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse näher beschreiben. Die beschriebene Schichtenfolge ist exemplarisch in Abbildung 37 dargestellt.

Die Vielzahl der Bohrungen auf der Fläche des ehemaligen Holzlagerplatzes (Anlage 1.5) wurde 2001 im Rahmen der Voruntersuchungen für die nicht realisierte Neubebauung abgeteuft. Eingerichtet wurden u. a. die fünf Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 sowie KB 28, von denen aktuell nur noch GWM 2 auffindbar bzw. vorhanden ist.

4.1. Geologie und Auffüllungen

4.1.1. Geologie

Auf dem zentralen Grundstücksteil (Schussenaue), etwa die Fläche des ehemaligen Holzlagers, wurde durch die Erkundungsbohrungen folgender Schichtaufbau angetroffen:

Auf dem gesamten Gelände befinden sich anthropogene Auffüllungen, welche im Zusammenhang mit der baulichen Erschließung des Geländes stehen.

Sofern nicht durch Abgrabungen entfernt, folgt unter der Auffüllung als natürlich anstehende Schicht ein Verwitterungslehm (brauner sandiger Schluff bis schluffiger Sand).

Am westlichen Rand des Grundstücks stehen anmoorig-torfige Schichten an, welche vermutlich aufgrund der Sickerwasserzutritte aus dem Hang entstehen konnten. Diese Schichten können bis zu 3 m mächtig sein. Oberflächlich sind in diesem Grundstücksteil bei einer aktuellen Begehung Wasserzutritte, Vernässungszonen, kleinere Wasserläufe und Rinnsale/kleine Bäche zu beobachten.

Weiter im Südosten des Grundstücks stehen die grundwasserführenden Auekiese der Schussen an (oberes Grundwasserstockwerk). Es handelt sich um einen grauen, sandigen Kies bis kiesigen Sand mit Stein- und Schluffanteilen. Seine Mächtigkeit beträgt 1 m bis maximal 3 m.

Darunter folgt entweder der Geschiebemergel oder der Beckenschluff, welche als Grundwasserstauer fungieren.

Den tieferen Untergrund bildet der Mergelstein der Oberen Süßwassermolasse (OSM, tOS).

Westlich randlich des Grundstücks (Hangschulter), etwa dem Verlauf der Hangkante folgend, wurde eine etwas andere Schichtenfolge angetroffen:

Unter den auch hier vorhandenen Auffüllungen und dem Verwitterungslehm, folgen würmeiszeitliche Beckensedimente der Hasenweiler-Formation (oberer Beckensand, Beckenschluff, unterer Beckensand, Schmelzwasserkies). Der untere Beckensand und der Schmelzwasserkies bilden den unteren Grundwasserleiter.

Die Basis dieser Schichtenfolgen bildet wiederum der Geschiebemergel, welcher in Tiefen zwischen 20 m und 30 m unter Gelände ansteht.

Den tieferen Untergrund bildet der Mergelstein der OSM.

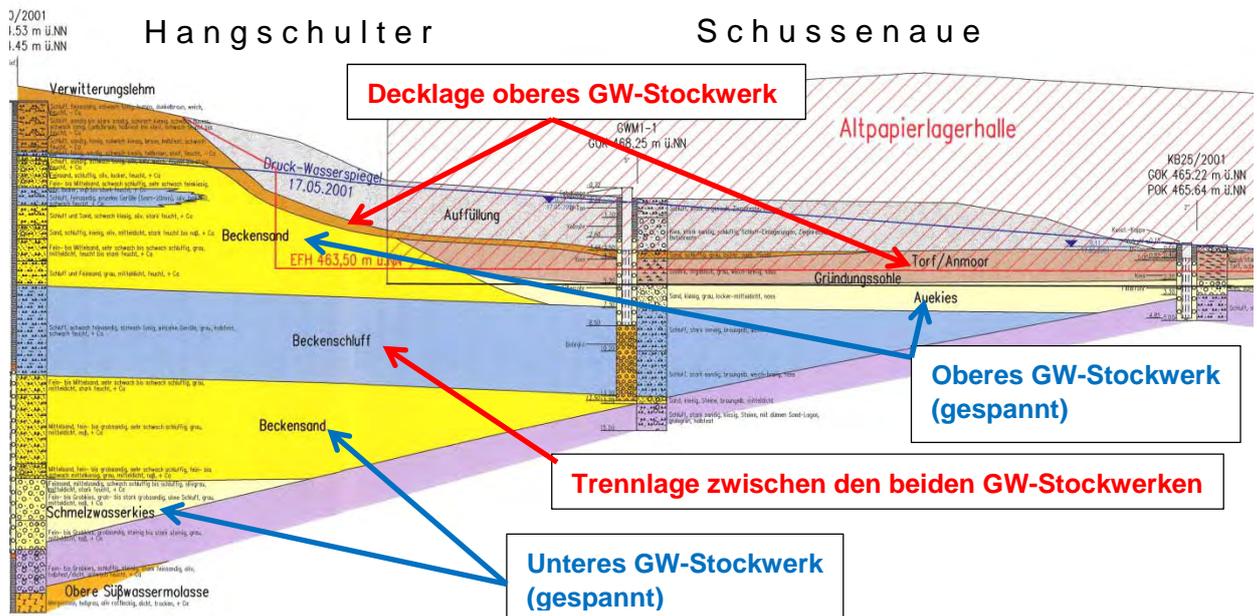


Abb. 37: Geologischer Prinzipschnitt NW-SO [aus 31]

4.1.2. Künstliche Auffüllungen auf dem Firmengelände

Nach den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen, dokumentiert in den Berichten [26], [27], [35], den Ergebnissen unserer Interpretation des Höhenabgleichs Papierfabrik Mochenwangen vom 28.01.2016 [46], einer erneuten Durchsicht der historischen Höhenflurkarte [4] und ergänzenden Begehungen, befinden sich auf großen Teilen der Fläche künstliche Auffüllungen (Anlage 3). Diese lassen sich nach den Ergebnissen der Erkundungsbohrungen und einer uns vorliegenden Aktennotiz [39] wie folgt beschreiben, die Nummerierung folgt hierbei unserer Interpretation in [46]:

Tabelle 1: Künstliche Auffüllungen

Nr.	Historie/Interpretation
19	Auffüllungen bis zu 4 m im Bereich des Werkskanals, welcher auf einem Damm verläuft
20	Verfüllung von alten Teichen/Klärbecken , z.T. durch Gebäude bzw. Absetzbecken überbaut
22	Auffüllungen bis zu 5 m, Ablagerung aus der Papierfabrik (Aushub, Bauschutt) zur Hangsicherung , zwischen 1955 und 1970
23	Auffüllungen bis zu 7 m, Ablagerung aus der Papierfabrik (überwiegend Bodenaushub mit Anteilen von Bauschutt) zur Hangsicherung , zwischen 1955 und 1970
24	Auffüllungen zwischen 2 m und 3 m. Verfüllung des hier ehemals vorhandenen Turbinen-Auflaufkanals vom Ende des 19. Jahrhunderts; Verfüllmaterial unbekannt; Geländenivellierung für Errichtung der Fabrikhallen
25	Auffüllungen bis zu 3 m im Bereich des ehemaligen Holzlagerplatzes; Bodenaushub mit Anteilen von Asche, Schlacke, Ziegel/Bauschutt zur Geländenivellierung der hier ehemals vorhandenen Senke zwischen 1955 und 1970.

Wie aus Anlage 3 ersichtlich, lassen sich die Auffüllbereiche 22 und 23 einem einzigen Auffüllbereich (Anschüttung zur Hangsicherung) zuordnen, welcher in den Jahren zwischen 1955 und 1970 aufgebracht wurde

Abgelagert wurden neben reinem Erdaushub (bspw. Fundamentbau Papiermaschine 3) auch Schlacken/Aschen des ehemaligen Kohlekessels 1 (bis ca. 1970).

Generell wird Asche, Schlacke und Staub aus der Kohleverbrennung durch Fachfirmen extern entsorgt, entsprechende Entsorgungsnachweise liegen vor. Wir gehen davon aus, dass dieses in früheren Zeiten nicht wesentlich anders war, sonst wäre bei der Vielzahl von Bohrungen auf dem Bereich der Freifläche/Holzlagerplatz umfangreiche Ablagerungen dieser Art angetroffen worden. Beschrieben werden in den Schichtverzeichnissen aber nur „geringe Anteile an [...], Schlacke, Asche [...]“ [35].

Außerdem wurde mit Schweröl verunreinigter Aushub abgelagert, welcher im Zuge einer Havarie im Winter 1970 aufgenommen wurde. Insgesamt wird von rund 200 Liter ausgelaufenem Öl berichtet. Die genaue Ablagerungsstelle dieses Materials ist allerdings nicht bekannt und wurde bei den bisherigen Erkundungen auch nicht gefunden [39].

Ergebnisse technischer Untersuchungen 2001

Boden: Aus den Bohrungen RKS 1 bis RKS 37 (Auffüllbereiche 23, 25 – siehe Anlage 3) wurden 50 Proben auf die Schadstoffe Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle untersucht. Vereinzelt fanden sich erhöhte Gehalte bei PAK (max. 86 mg/kg), Arsen (max. 130 mg/kg), Blei (max. 320 mg/kg) und Chrom (max. 110 mg/kg).

Bodenluft: Die Untersuchung von Bodenluftproben aus den Bohrungen RKS 1 bis RKS 16 ergaben unauffällige Gehalte an aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW).

Grundwasser: Aus den Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4, welche mit Ausbautiefen zwischen 4 m und 8,8 m das obere Grundwasserstockwerk erschließen, wurden die im Rahmen von mehrstündigen Pumpversuchen gewonnenen Wasserproben auf die Schadstoffe MKW, PAK, Pentachlorphenol (PCP), Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTEX, LHKW, Chlorphenole, Cyanid und Schwermetalle untersucht [35].

Mit Ausnahme von Arsen, welches in Gehalten zwischen 12 µg/l und 23 µg/l (Prüfwert Wirkungspfad-Boden-Grundwasser BBodSchV: 10 µg/l) nachweisbar war, sind die Schadstoffgehalte stets unauffällig. Aus Sicht des Gutachters ist es nicht auszuschließen, dass ein Zusammenhang besteht zwischen Auffüllungen und Arsen-Auffälligkeiten im Grundwasser. Die Messstellen wurden, mit Ausnahme der Messstelle GWM 2, innerhalb der Auffüllungen eingerichtet.

4.2. Grundwasser (GW)

Gemäß [31 und 32] befinden sich auf dem Firmengelände zwei getrennte Grundwasserstockwerke (Abb. 37):

Oberes Grundwasserstockwerk innerhalb der Auekiese der Schussen und des oberen Beckensandes. Das GW liegt unter dem Verwitterungslehm bzw. dem Torf/Anmoor gespannt, z.T. sogar artesisch, vor. Das GW-Gefälle geht von NW (ca. 473 mNN) nach SO (ca. 462 mNN), Richtung Vorfluter Schussen (Abbildung 38 und 39). Teilweise tritt dieses Wasser in Quellen an der Hangkante aus und führt dort zu den beschriebenen anmoorig-torfigen Ablagerungen. Dieses Grundwasserstockwerk wird durch die Messstellen GWM 1 bis GWM 4 erschlossen.

Pumpversuche ergaben einen Durchlässigkeitsbeiwert k_f von rund 1×10^{-5} m/s.

Unteres Grundwasserstockwerk innerhalb des unteren Beckensandes und des Schmelzwasserkieses. Auch diese GW ist gespannt, seine Fließrichtung dürfte ebenfalls nach SO gerichtet sein. Dieses Grundwasserstockwerk ist nordwestlich der Grenzlinie „Unteres Grundwasserstockwerk“ (grüner Bereich in Abbildung 38 und 39) ausgebildet.

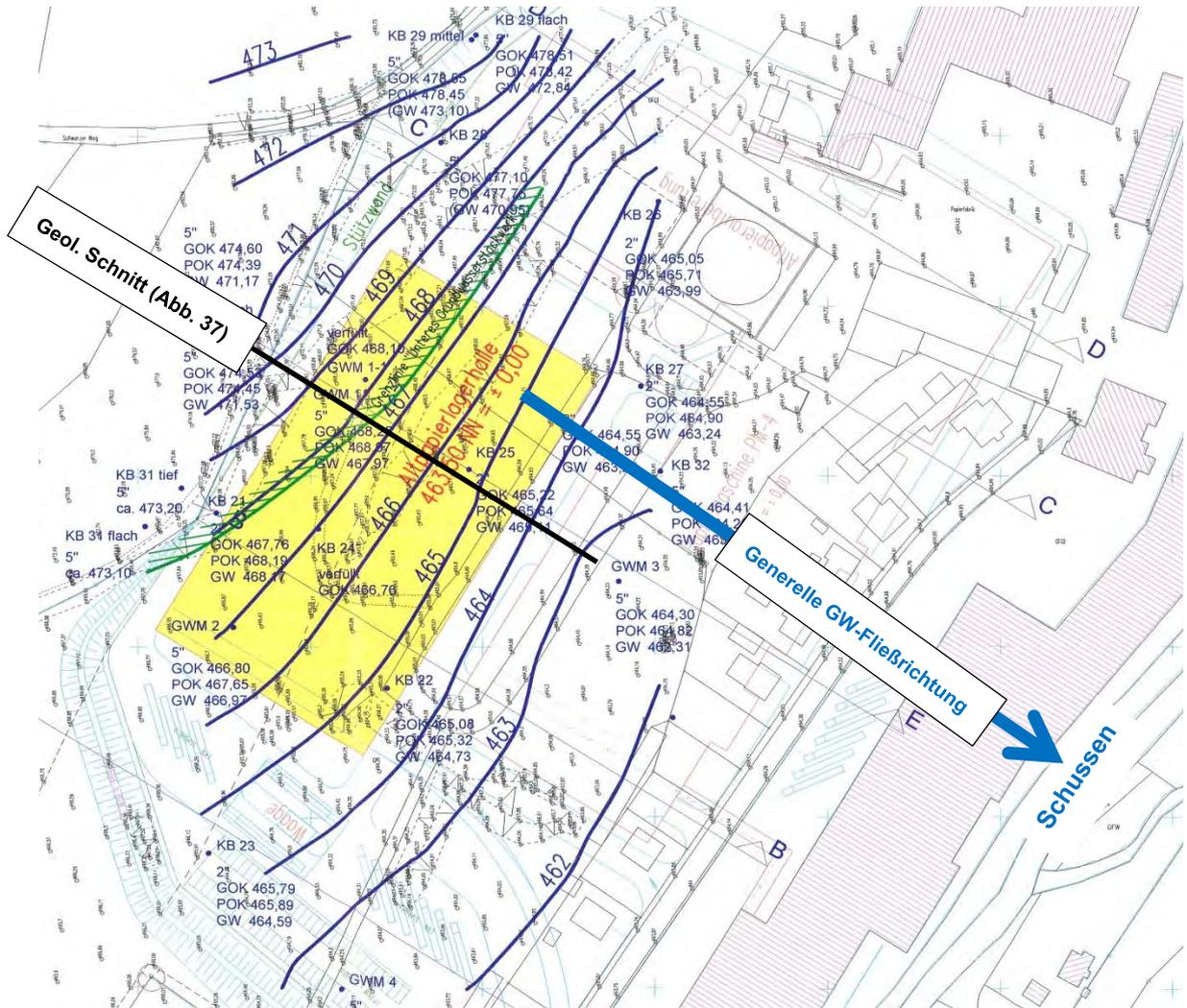


Abb. 38: Grundwassergleichenkarte oberes Grundwasserstockwerk vom 17.05.2001

5. Potentielle Schadstoffeintragsbereiche

Auf der Basis der beschriebenen Produktionsverfahren und der dabei eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Chemikalien haben wir nachfolgend die Schadstoffrelevanz, d. h. die potentielle Gefährdung des Untergrundes durch mögliche Schadstoffeinträge, bewertet (siehe Tabelle 2 und Anlage 2).

Tabelle 2: Bewertung der potentiellen Schadstoffeintragsbereiche

Tätigkeit	Eingesetzte Roh- und Hilfsstoffe, Chemikalien	Beschreibung	Schadstoffrelevanz
Holzschleiferei	Entrindetes Nadelholz, Wasser	Kein mechanische Tätigkeit ohne Chemikalieneinsatz; Erzeugung von Holzschliff	Keine Relevanz
Aufbereitung der Lumpen/Hadern (historisch)	Chlorgas, Chlorkalk (zum Bleichen)	Kochen, Bleichen und Mahlen der vorsortierten Hadern (Kugelkocher, Kollergang, Holländer).	Überwiegend mechanische Aufbereitung. Eingesetzte Chemikalien haben keine Schadstoffrelevanz
Bleiche Holzschliff	Natriumbisulfit/Hydrosulfit, Natriumdithionit, Wasserstoffperoxid, Wasserglas, Natronlauge, Chlordioxid, Schwefelsäure	Aufhellen/Bleichen des Holzschliffs durch Chemikalien in geschlossenen Systemen	Eingesetzte Chemikalien haben keine Schadstoffrelevanz
Mechanisch-chemische Stoffaufbereitung	Füllstoffe: Kaolin, Kreide, Gips, Baryt, Titanoxid, Zinksulfat, Calciumcarbonat; Leim: verseifte Harze/Kolophonium; Stärke, Alaun, Aluminiumsulfat, optische Aufheller, Enzymlösungen, Ätznatron, Alkalihydroxide; Ätznatron, Farbstoffe/Pigmente (können Schwermetalle enthalten), Fixiermittel (z.B. Sulfonsäurekondensate „Tamol“), Formalin	(selbst erzeugter) Holzstoff und (zugekaufter) Zellstoff, ggf. aufbereitetes Altpapier und Hadern werden in Stofflösern (Pulpern) oder Kegelaufschlägern (Refinern) kontinuierlich aufbereitet. Aus dem „Halbstoff“ entsteht der „Ganzstoff“. Früher geschah die Aufbereitung in Stampfwerken oder „Holländern“. Hinzufügen von Füllstoffen und Leim. Zwischenlagerung in Vorratsbüten.	Keine eigene Zellstofferzeugung. (Zellstoff wird von auswärts zugekauft), somit kein Anfall oder Ablagerung von Sulfitablaugasche. Beigefügte Farbstoffe können Schwermetalle enthalten, aber Einsatz in geschlossenen Systemen, deshalb keine Schadstoffrelevanz
Papiermaschinen 1-3	Dampf, ggf. Stärke sowie Füll- und Farbstoffe	Aufbringen des „Ganzstoffs“ auf die Langsiebmaschine (Nasspartie), anschließend Trocknen und Pressen (Trockenpartie)	Keine Relevanz
Veredelung des Papiers auf Papiermaschine 3	PFC-haltiges Produkt („Oleoprotect J 11“)	Direktbeschichtung an Leimpresse	Keine Relevanz, da Substanz direkt auf dem Papier verbleibt, geschlossenes System
Ausrüstung	--	Aufwickeln den Papiers auf Tamboure, Glätten mit Walzsystemen (Kalandrier, Satinierkalandrier), ggf. Nachbehandeln des Papiers mit Kasein/Stärke. Schneiden des Papiers mit Rollen- oder Querschneidern. Qualitätsprüfung.	keine Relevanz
Versand	--	Lagern, Verpacken und Versenden	Keine Relevanz
Energieversorgung Wasserturbinen	Wasser	Turbinen	Keine Relevanz
Energieversorgung Kesselhaus	Kohle, (Schweres) Heizöl, Rinde; Wasserenthärtungsmittel	Verbrennung	Relevanz , da Ablagerung von Verbrennungsgasche auf dem Gelände aktenkundig [39]
Ehem. Schweröltank	Mineralöl	Oberirdische Lagerung	Keine Relevanz, da unter fachgutachterlicher Begleitung 2004 zurückgebaut [38]
Kfz-Werkstatt, Mechanische Werkstätten/Schlosserei	Öl, Fett, Schmierstoffe, Reinigungs-/Lösungsmittel	Reparatur/ Instandsetzung	Erhöhte Schadstoffrelevanz durch mögliche Schadstoffeinträge in den Untergrund
Zwei Waschplatten mit Ölabscheidern	Öl, Fett, Schmierstoffe, Reinigungs-/Lösungsmittel („CKW“)	Tropf- und Schüttverluste, Undichtigkeiten	Erhöhte Schadstoffrelevanz durch mögliche Schadstoffeinträge in den Untergrund
Eigenverbrauchstankstelle mit Ölabscheider	Mineralölkohlenwasserstoffe	Tropf- und Schüttverluste, Undichtigkeiten	Erhöhte Schadstoffrelevanz durch mögliche Schadstoffeinträge in den Untergrund
Ehem. Ölabscheider an der Holzschleiferei*	Mineralölkohlenwasserstoffe	Tropf- und Schüttverluste, Undichtigkeiten	Erhöhte Schadstoffrelevanz durch mögliche Schadstoffeinträge in den Untergrund
Oberirdischer Altöltank	Mineralölkohlenwasserstoffe	Tropf- und Schüttverluste	Sehr geringe Relevanz, da auf betonierter Fläche
Oberirdischer Heizöltank	Mineralölkohlenwasserstoffe	Tropf- und Schüttverluste	Sehr geringe Relevanz, da auf betonierter Fläche
Chemikalien-/Schmierstofflager	Mineralölkohlenwasserstoffe	Tropf- und Schüttverluste	Sehr geringe Relevanz, da auf betonierter Fläche
Auffüllbereiche auf dem Firmengelände	PAK, MKW, Schwermetalle	Geländeneivellierung	Relevanz, da teilweise unbekanntes Inventar

* keine näheren Angaben möglich, vermutlich Entwässerung der Freifläche (LKW-Abstellfläche)

Nachfolgend werden die potentiellen Schadstoffeintragsbereiche (Anlage 2) bildlich dargestellt.



Abb. 40: Kfz-Werkstatt mit Montagegrube



Abb. 41: Waschplatte vor der Kfz-Werkstatt mit zwei Ölabscheidern



Abb. 42: Mechanische Werkstätten /Schlosserei



Abb. 43: Waschplatte mit Ölabscheider



Abb. 44: Eigenverbrauchstankstelle (Diesel) mit Ölabscheider, links Schmierstofflager



Abb. 45: Eigenverbrauchstankstelle

6. Zusammenfassung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Auf dem Firmengelände der Papierfabrik Mochenwangen (Flurstücken 1477/1, 1494 und 1494/1) wurde eine **historische Untersuchung** durchgeführt.

Ziel der Untersuchung ist die Rekonstruktion der Bau- und Nutzungsgeschichte (einschließlich der dabei eingesetzten Chemikalien).

Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen potentielle Schadstoffeintragsbereiche in den Untergrund ermittelt und ein Erkundungsprogramm konzipiert werden.

Bewertung der Schadstoffsituation: Aufgrund der eingesetzten Stoffe und Produktionsverfahren (u.a. geschlossene Systeme) sowie der Lage der technischen Einrichtungen auf befestigten Flächen bzw. innerhalb von Gebäuden kann aus der Papierherstellung, wie sie in Mochenwangen betrieben wurde, kein signifikantes Gefährdungspotential für die Wirkungspfade Boden – Grundwasser und Boden – Mensch abgeleitet werden.

Das gleiche gilt sinngemäß für die Energie- und Wasserversorgung, da auch hier geschlossene Systeme betrieben wurden.

Demgegenüber kommt den „Hilfsbetrieben“

- Mechanische Werkstatt/Schlosserei mit Waschplatte und Ölabscheider
- Kfz-Werkstatt mit Montagegrube, Waschplatte und zwei Ölabscheidern
- Chemikalien-/Schmierstofflager
- Tankstelle (oberirdischer Dieselmotortank 10.000 Liter) mit Ölabscheider
- Oberirdischer Altöltank (5.000 Liter) neben dem Kesselhaus

eine Bedeutung als potentielle Schadstoffeintragsbereiche zu. Diese sollten daher im Rahmen einer orientierenden Untersuchung erkundet werden.

Weiterhin empfehlen wir die Erkundung der bisher nicht untersuchten anthropogenen Auffüllbereiche, wie in Anlage 3 aufgeführt, zur Überprüfung des Schadstoffinventars und möglicher Wechselwirkungen mit den Schutzgütern.

Vorschläge zum weiteren Vorgehen: Für die Untersuchung schlagen wir folgenden Umfang vor (Tabelle 3):

Tabelle 3: Vorgeschlagenes Untersuchungsprogramm (Grobkonzept)

Pot. Schadstoffeintragsbereich	Erwartete Schadstoffe im Untergrund	Vorgeschlagenes Untersuchungsprogramm
Kfz-Werkstatt, Mechanische Werkstätten/Schlosserei	Öl, Fett, Schmierstoffe, Reinigungs-/Lösungsmittel („CKW“)	4 Kleinbohrungen mit Entnahme von Bodenluftproben. Chemische Untersuchungen auf LHKW, BTEX, PAK, MKW und Schwermetalle
Zwei Waschplatten mit Ölabscheidern	Öl, Fett, Schmierstoffe, Reinigungs-/Lösungsmittel („CKW“)	4 Kleinbohrungen mit Entnahme von Bodenluftproben. Chemische Untersuchungen auf LHKW, BTEX, PAK, MKW und Schwermetalle
Eigenverbrauchstankstelle mit Ölabscheider	Mineralölkohlenwasserstoffe	2 Kleinbohrungen. Chemische Untersuchungen auf MKW
Ehem. Ölabscheider an der Holzschleiferei	Mineralölkohlenwasserstoffe	1 Kleinbohrung mit Entnahme einer Bodenluftprobe. Chemische Untersuchungen auf LHKW, BTEX, PAK, MKW und Schwermetalle
Auffüllbereiche auf dem Firmengelände	Schwermetalle, PAK, MKW	Abstromige Messstellen, Beprobung GWM 2, ergänzende Kleinbohrungen (repräsentative Anzahl/ Lage), Sickerwasserprognose

7. Literatur- und Quellenverzeichnis

7.1. Literatur

- [1] BARTH, W. (1978): Chronik der Papierfabrik Mochenwangen bis Ende 1977 [unveröffentlicht].
- [2] BURCHARDT, L. (2016): Chronik anhand vorliegender Bauakten und interner Berichte [unveröffentlicht].
- [3] DAHLHEIM, C. F. (1875): Taschenbuch für den praktischen Papier- & Strohstoff-Fabrikanten.
- [4] DAHLHEIM, C. F. (1896): Taschenbuch für den praktischen Papier-Fabrikanten.
- [5] Die Schussen. Bilanz der Belastung eines Bodenseezuflusses (2010).- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- [6] GÖTSCHING, L. (1990): Papier in unserer Welt. Ein Handbuch.
- [7] Hadern verwandeln sich in Feinpapier, in: Industrieller Aufschwung im schwäbischen Bodenseegebiet.- NS-Kurier vom 25. Juni 1935 (Nr. 291).
- [8] HOFMANN (1897): Praktisches Handbuch der Papier-Fabrikation, II. Band.
- [9] HOYER, F. (1941): Einführung in die Papierkunde.
- [10] KULLEN, S. (1995): Die Papierfabrik Mochenwangen. Beispiel eines Industrie-Ensembles des späten 19. Jahrhunderts.
- [11] LEHMKÜHLER, S. (2011): 1861 – 2011. 150 Jahre Papierfabrik Dettingen.
- [12] OLIGMÜLLER, J. G. & SCHACHTNER, S. (2001): Papier. Vom Handwerk zur Massenproduktion.
- [13] OLIGMÜLLER, J. G. (1997): Katalog Papierzeit.
- [14] PICHOL, K. & BAYERL, G. (1986): Papier. Produkt aus Lumpen, Holz und Wasser.
- [15] PREGER, M. (1990): Die Papiermacher im Landkreis Ravensburg.- Merkwürdig, Heft 17.
- [16] Schussen. Kultur- und Erlebnisweg (2008).
- [17] SCHMIDT, F. (1994): Von der Mühle zur Fabrik. Die Geschichte der Papierherstellung in der württembergischen und badischen Frühindustrialisierung.
- [18] SCHÖNE, A.-C. (2006): Ein letzter Garten. Der private Friedhof des Fabrikanten Richard Müller in Mochenwangen (Landkreis Ravensburg).- Denkmalpflege in Baden-Württemberg, 35, Nr. 3.
- [19] SCHWIEGER, H. (1949): Papierfibel.
- [20] SCHWIEGER, H. G. (1973): Papierpraktikum. Herstellung, Beurteilung, Verarbeitung.

- [21] Verfahrensbeschreibungen/Fließschemen Papierfabrik Mochenwangen aus den Jahren 1983, 1991, 1999 und 2015.
- [22] WALCHER, D. (1985): Wolpertswende. Eine Gemeinde im Schatten des großen Geschehens.
- [23] WOLFER, S. (2008): Papierherstellung.- Vorlesung Produktion und Umwelt (Prof. Geldermann).
- [24] ZERR, P. (1991): Betriebsdokumentation Papierfabrik Mochenwangen [unveröffentlicht].
- [25] Sammlung ZITRELL: Das Oberamt Ravensburg, Teil 41 (1924ff.)

7.2. Gutachten/Berichte und Stellungnahmen

- [26] Historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen: Objekt-Nr. 00328 AA Wolpertswende, „Mochenwangen Papierfabrik“.- Bericht BWU 1994.
- [27] Flächenbericht zur Altlastenverdachtsfläche AA Schwarzer Weg (Flächennummer 00328).- Aktualisierung der Ersterfassung Lkr. Ravensburg, Erstellungsdatum 19.01.2006
- [28] Sanierung Schussenufer Bereich Mechanische Werkstatt, Fabrikgelände Mochenwangen.- Ingenieurgeologisches Gutachten Dr.-Ing. Georg Ulrich, Leutkirch, vom 22.06.1990 (AZ 900229).
- [29] BV Neubau Papiermaschine PM 4 mit Altpapierhalle.- Geotechnisches Gutachten Dr. Fessler/das geoteam vom 30.07.2001.
- [30] BV Papierfabrik Mochenwangen. Neubau Papiermaschine PM 4 mit Altpapierhalle.- Geotechnischer Bericht (Zweiter Zwischenbericht) Dr. Fessler/das geoteam vom 13.03.2001.
- [31] Hydrogeologischer Zwischenbericht zum Neubau der Altpapier-Lagerhalle der Mochenwangen Papierfabrik GmbH.- Bericht Dr. Rudolf Ebel, Bad Wurzach, vom 30.07.2001 (AZ 010305).
- [32] Hydrogeologischer Ergänzungsbericht zum Neubau der Altpapier-Lagerhalle der Mochenwangen Papierfabrik GmbH.- Bericht Dr. Rudolf Ebel, Bad Wurzach, vom 18.09.2001 (AZ 010305-2).
- [33] Orientierende Altlastenuntersuchung einer Altablagerung auf dem Gelände der Mochenwangen Papier GmbH.- Gutachten BLASY + MADER GmbH, Eching, vom 31.01.2001 (Projekt-Nr. 1847).
- [34] Papierfabrik Mochenwangen. Umgestaltung des Betriebsgeländes. Schätzung der Abbruchkosten.- Bericht BLASY + MADER GmbH, Eching, vom 16.05.2001 (Projekt-Nr. 1847).
- [35] Altlastenuntersuchung einer Altablagerung auf der geplanten Baufläche PM4 der Mochenwangen Papier GmbH, Verwertungskonzept für gering belasteten Boden aus dem Aushub.- Gutachten BLASY + MADER GmbH, Eching, vom 18.05.2001 (Projekt-Nr. 1847).
- [36] Mochenwangen Papier GmbH, Errichtung einer Altpapier-Deinking-Anlage.- Umweltverträglichkeitsstudie BLASY + MADER GmbH, Eching, vom 25.02.2003.

[37] Mochenwangen PM 4 Mochenwangen Papier. Errichtung einer Papiermaschine zur Herstellung von Zeitungsdruckpapier. Ergänzung zur Umweltverträglichkeitsstudie BLASY + MADER GmbH, Eching, vom 23.03.2001.

[38] Rückbaudokumentation Demontage der überirdischen Tankanlage im Zuge des BV Deinc-Anlage Mochenwangen in der Papierfabrik Mochenwangen.- Bericht Dr. Lindinger, Weingarten, vom 16.02.2004 (Projekt-Nr. 2003-053).

[39] Telefax Mochenwangen Papier von Herrn Compare: Planung neue PM 4: Art der Ablagerungen am Hang Holzplatz vom 07.02.2001.

7.3. Karten

[40] Ur-Höhenflurkarte (M 1:2.500), Blatt SO 62/39, 1910/1911 (Plangrundlage von 1874).

[41] Karte von den Königreiche Württemberg (M 1:50.000), Blatt 51, 1834.

[42] Topographische Karte Baden-Württemberg (M 1:25.000), Blatt 8123 Weingarten aus den Jahren 1910,1946, 1965, 1975, 1985 und 2004.

[43] Geologische Karte Baden-Württemberg (M 1:25.000), Blatt 8123 Weingarten ¹1994 und ²2001.

[44] Bodenkarte von Baden-Württemberg (M 1:25.000), Blatt 8123 Weingarten 1996.

[45] Vegetationskundliche Karte. Würmmoräne des Rheingletschers (M 1:25.000), 1962.- Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, aufgenommen von Dr. Hauff in den Jahren 1950-1951.

[46] Interpretation Höhenabgleich Mochenwangen. Festlegung Interpretationsergebnisse 28.01.2016.- Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH.

7.4. Bauakten und –pläne

[47] Bauakten aus den Jahren 1885,1889, 1890 (incl. Übersichtsplan), 1891, 1893, 1896, 1898, 1901, 1903 (incl. Übersichtsplan), 1903, 1906, 1907 (incl. Übersichtsplan), 1908, 1910, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1925, 1929, 1931, 1937, 1940, 1941, 1945 (incl. Übersichtsplan), 1948, 1950, 1951, 1954, 1955, 1958, 1959, 1962, 1970, 1986, 1988, 2005, 2008 (Entwässerungsplan), 2016.

[48] Feuereinsatzpläne (2004) und Flucht- und Rettungspläne (2011).

[49] Historische Fotos aus dem Firmenarchiv (zwischen 1910 und 1955).

7.5. Begehungen und Kenntnisträgerbefragungen

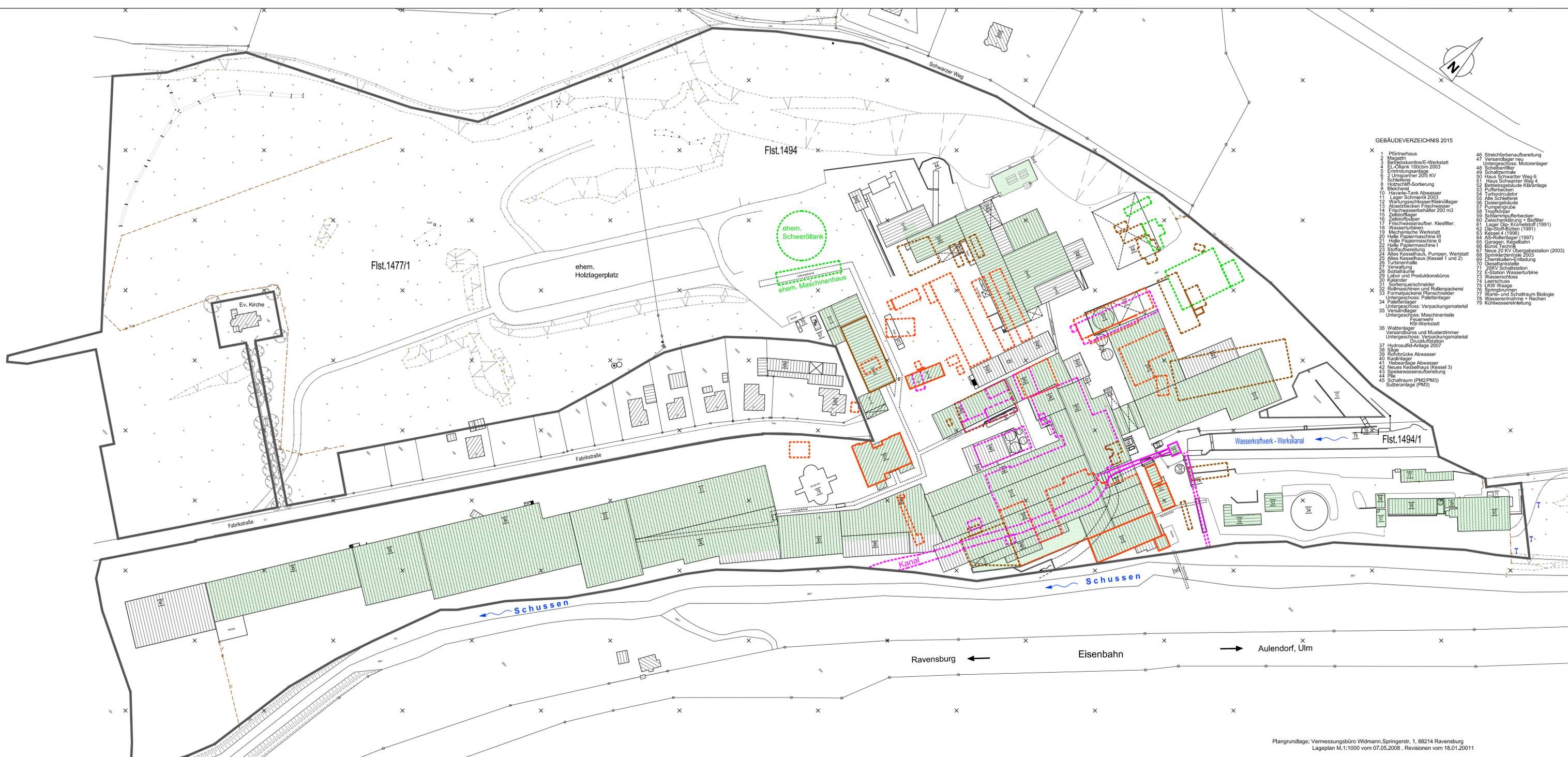
[50] Am 25.02., 18.03., 01.04., 20.04. und 26.04.2016

Herr Dr. Burchardt (Direktor), Herr Janker (Leiter Projektierung, Arbeitssicherheit, Brandschutz), Herr Jurczik (Technischer Leiter), Herr Hamacher (Werkassistent/Sicherheitsbeauftragter).

Anlage 1

Lagepläne (M 1:1.000)

Anlage 1.1	Baugeschichte
Anlage 1.2	Nutzung 1890
Anlage 1.3	Nutzung 1945
Anlage 1.4	Nutzung 2015



GEBÄUDEVERZEICHNIS 2015

1	Pförtnerhaus	46	Streichfarbenaufbereitung
2	Magazin	47	Versandlager neu
3	Belegkantine/E-Werkstatt	48	Untergeschoss: Motorenlager
4	Et-Ollank 100cm 2003	49	Scheibenteller
5	Entzündungsanlage	50	Schälzentrale
6	Umspanner 20kV KV	51	Haus Schwarzer Weg 6
7	Schleiferei	52	Haus Schwarzer Weg 4
8	Schleiferei	53	Behältergebäude Kläranlage
9	Schleiferei	54	Pufferbecken
10	Heizhaus-Tank Abwasser	55	Turbogenerator
11	Lager Schmiröl 2003	56	Alle Schleiferei
12	Wartungsschleifer/Kleinlager	57	Dosegebäude
13	Absetzbecken Frischwasser	58	Pumpenruhr
14	Frischwasserbehälter 200 m3	59	Tropfkörper
15	Zellstofflager	60	Schlammfängerbecken
16	Zellstoffpulper	61	Zwischenklärung + Biofilter
17	Frischwassererwärmer, Kieselfilter	62	Lager Die-Kümmelstoff (1991)
18	Wasserturbine	63	Dip-Stoff-Bügel (1991)
19	Mechanische Werkstatt	64	Kessel 4 (1996)
20	Halle Papiermaschine III	65	AS-Rollenlager (1997)
21	Halle Papiermaschine II	66	Garagen Kegelbahn
22	Halle Papiermaschine I	67	Büro Technik
23	Stoffaufbereitung	68	Neue 20 KV Übergabestation (2003)
24	Altes Kesselhaus, Pumpen, Werkstatt	69	Spinnlerzentrale 2003
25	Altes Kesselhaus (Kessel 1 und 2)	70	Chemikaler-Erleuchtung
26	Turbinenhalle	71	Diebstahlstation
27	Vervollung	72	E-Station Wasserturbine
28	Sozialräume	73	Wasserschloss
29	Labor und Produktionsbüro	74	Leuchtschiss
30	Kalender	75	LKW Waage
31	Schleierschneider	76	Spinnrahmen
32	Rollmaschinen und Rollenpackerei	77	Wärte- und Schallraum Biologie
33	Formalpackerei Planschneider	78	Wassereintrahme + Rechen
34	Untergeschoss: Palettenlager	79	Kühlwassereintrahme
35	Verständlager		
	Untergeschoss: Maschinenteile		
	Feuerwehr		
	KZ-Werkstatt		
36	Walzenlager		
	Versandbüro und Musterzimmer		
	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
	Druckfunktion		
37	Hydrosulfid-Anlage 2007		
38	Säge		
39	Roßbrücke Abwasser		
40	Kellertank		
41	Hebeanlage Abwasser		
42	Neues Kesselhaus (Kessel 3)		
43	Speisewasseraufbereitung		
44	Plg		
45	Schallraum (PM2/PM3)		
	Sulzeranlage (PM3)		

Grenze Untersuchungsgebiet (ca. 151.000 m²)

- Bebauung 1890
- Bebauung 1890 (abgebrochen)
- Bebauung 1907
- Bebauung 1980
- Bebauung 1907 (abgebrochen)
- Bebauung 1980 (abgebrochen)
- Bebauung 1945
- Bebauung 2016
- Bebauung 1945 (abgebrochen)

Plangrundlage: Vermessungsbüro Widmann, Springerstr. 1, 86214 Ravensburg
Lageplan M.1:1000 vom 07.05.2008, Revisionen vom 18.01.20011

Baugeschichte

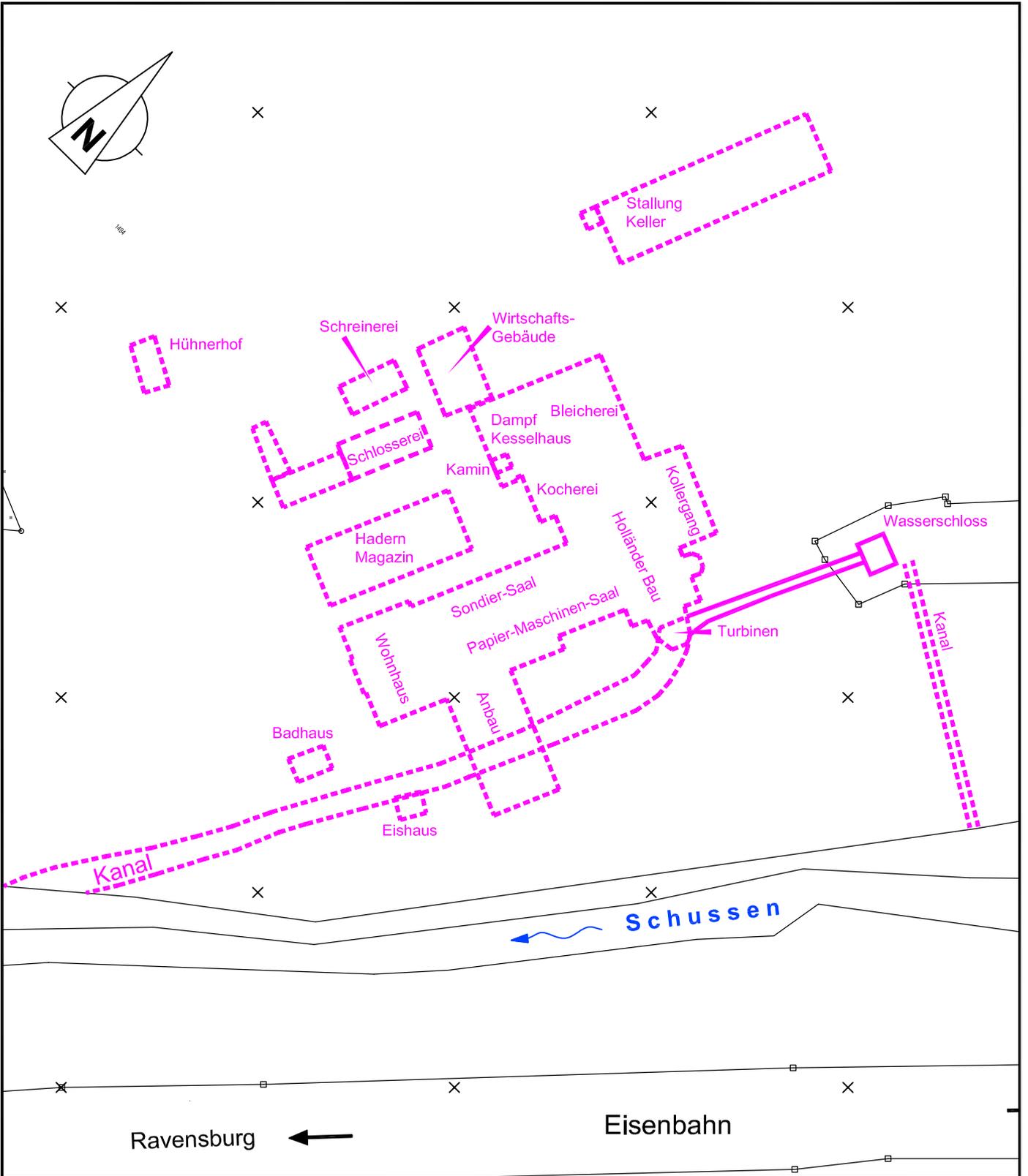
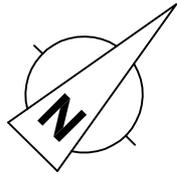
Anlage 1.1

Berghof
Analytik + Umweltengineering GmbH
Rauwegstraße 4, D-86212 Ravensburg
Tel.: 0751 50921-40 Fax.: 0751 50921-70
www.berghof.com

Kreis: Ravensburg | Stadt/Gemeinde: Wolpertswende

Projekt	Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen		
Maßstab	1:1000	0m	10m
Beauftragter	Gezeichnet	Geprüft	Projektnummer
PW	A.G.	01.03.16	27.04.16
Dateiname	Lageplan_APMW_Berghof.dwg		

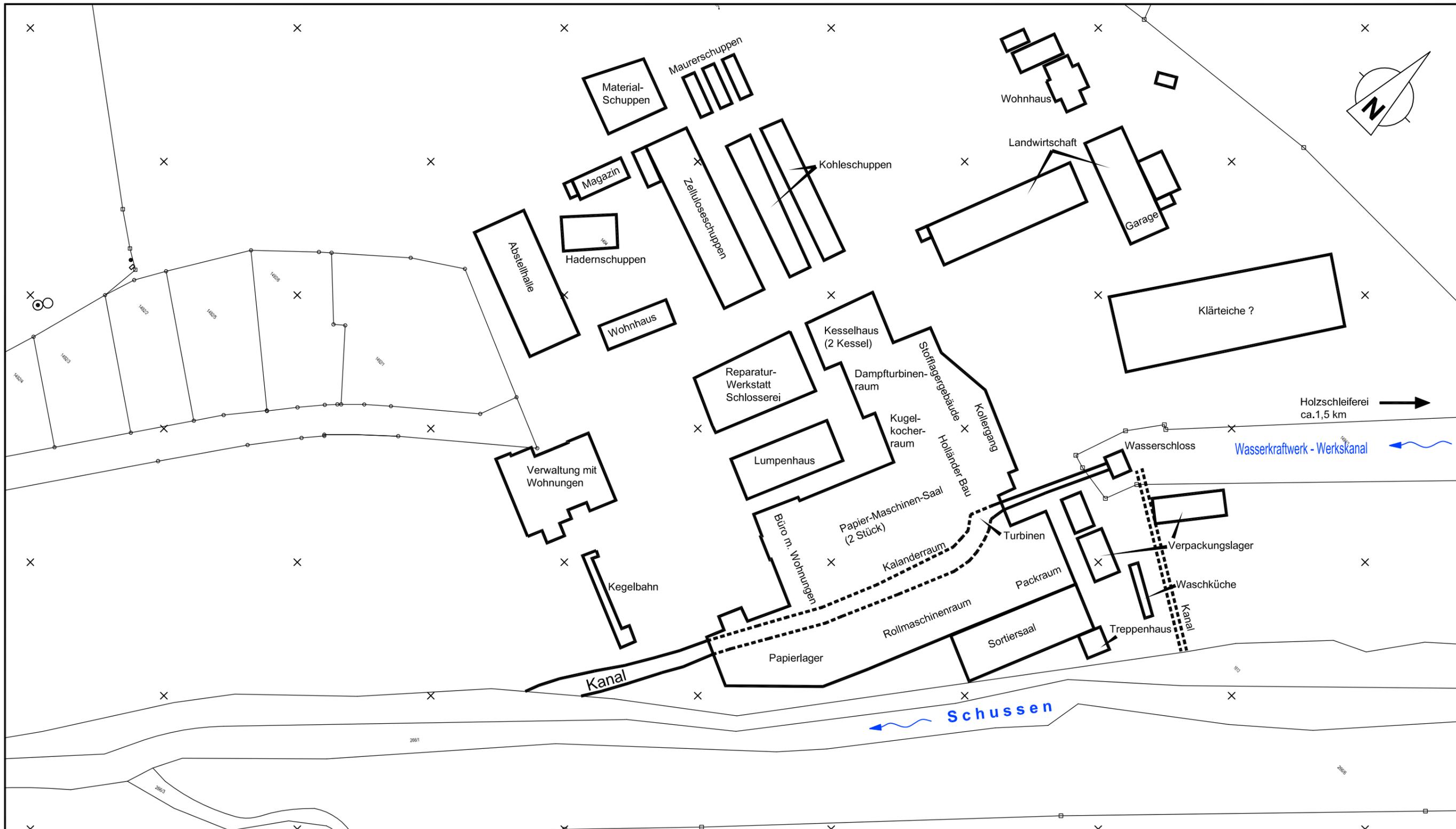
863_5_447



Anlage 1.2

Nutzung 1890

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH Raueneggstraße 4, D-88212 Ravensburg Tel.: 0751/50921-60 Fax.: 0751/50921-70 www.berghof.com					
Kreis: Ravensburg			Stadt/Gemeinde: Wolpertswende		
Projekt		Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen			
Maßstab		1:1000			
Bearbeiter	Gezeichnet	Gefertigt	Geändert	Projektnummer	Layout
PW	A.G.	24.03.16	25.04.16	935-1120	A4_Beb1890
Dateiname		Lageplan APMW_Berghof.dwg			



Nutzung 1945

Anlage 1.3

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH Raueneggstraße 4, D-88212 Ravensburg Tel.: 0751/50921-60 Fax.: 0751/50921-70 www.berghof.com						
Kreis: Ravensburg			Stadt/Gemeinde: Wolpertswende			
Projekt	Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen					
Maßstab	1:1000 0m 10m 50m					
Bearbeiter	Gezeichnet	Gefertigt	Geändert	Projektnummer	Layout	
PW	A.G.	24.03.16	07.04.16	935-1120	A3_Beb1945	
Dateiname	Lageplan APMW_Berghof.dwg					



GEBÄUDEVERZEICHNIS 2015

1 Pflöfnerhaus	46 Streichfarbenaufbereitung
2 Magazin	47 Versandlager neu
3 Beliebkantine/E-Werkstatt	Untergeschoss: Motorenlager
4 EL-Öltank 1000l/m 2003	48 Scheibenflur
5 Entbindungsanlage	49 Schaltzentrale
6 Umspanner 20/5 KV	50 Haus Schwarzer Weg 6
7 Schleiferei	51 Haus Schwarzer Weg 4
8 Holzschliff-Sortierung	52 Betriebsgebäude Kläranlage
9 Blecherei	53 Turbokreuzer
10 Havane-Tank Abwasser	54 Turbokreuzer
11 Lager Schmeirol 2003	55 Alle Schleiferei
12 Wartungsschlosser/Kleinölager	56 Dosiergebäude
13 Absetzbecken Frischwasser	57 Pumpengrube
14 Frischwasserbehälter 2000 m3	58 Trochäer
15 Zellstofflager	59 Schlammfänger
16 Zellstoffpulper	60 Zwischenklärung + Biofilter
17 Frischwasserzuber, Klesfilter	61 Lager Dig-Krümelstoff (1991)
18 Wasserturbinen	62 Dig-Stoff-Bühnen (1991)
19 Mechanische Werkstatt	63 Kessel 4 (1996)
20 Halle Papiermaschine III	64 AS-Rollenlager (1997)
21 Halle Papiermaschine II	65 Gärigen, Kogelbahn
22 Halle Papiermaschine I	66 Büro Technik
23 Stoffaufbereitung	67 Neus 20 KV Übergabestation (2003)
24 Altes Kesselhaus, Pumpen, Wertstatt	68 Schmelzstraße 2003
25 Neues Kesselhaus (Kessel 1 und 2)	69 Chemikalien-Entladung
26 Turbinenhalle	70 Desaltationsanlage
27 Verwertung	71 20KV Schaltstation
28 Sochleinhalle	72 Station Wasserturbine
29 Labor und Produktionsbüros	73 Wasserschloss
30 Kollender	74 Leerschuss
31 Sortiererschneider	75 LKW Waage
32 Rollmaschinen und Rollenpackerei	76 Springturbinen
33 Formatpackerei Planschneider	77 Wärme- und Schaltraum Biologie
Untergeschoss: Palettenlager	78 Wasserentnahme + Rechen
34 Palettenlager	79 Kühlwasserentladung
35 Versandlager	
Untergeschoss: Maschinenteile	
Feuerwehr	
Kfz-Werkstatt	
36 Versandlager	
Versandbüro und Musterzimmer	
Untergeschoss: Verpackungsmaterial	
Druckluftstation	
37 Hydrofräse-Anlage 2007	
38 Säge	
39 Rollenrücke Abwasser	
40 Kollender	
41 Hebeanlage Abwasser	
42 Neues Kesselhaus (Kessel 3)	
43 Spaltwasserlaufbereitung	
44 Pflöfnerhaus (PM2/PM3)	
45 Subzeranlage (PM3)	

Plangrundlage: Vermessungsbüro Widmann, Springerstr. 1, 88214 Ravensburg
 Lageplan M.1:1000 vom 07.05.2008, Revisionen vom 18.01.20011

18 Transformatoren 2016

- Grenze Untersuchungsgebiet (ca. 151.000 m²)
- Bebauung 2016

Nutzung 2015

Anlage 1.4

Berghof
 Analyse + Umweltsanierung GmbH
 Ravensbergstraße 4, D-88212 Ravensburg
 Tel.: 0751 50921-40 Fax.: 0751 50921-70
 www.berghof.com

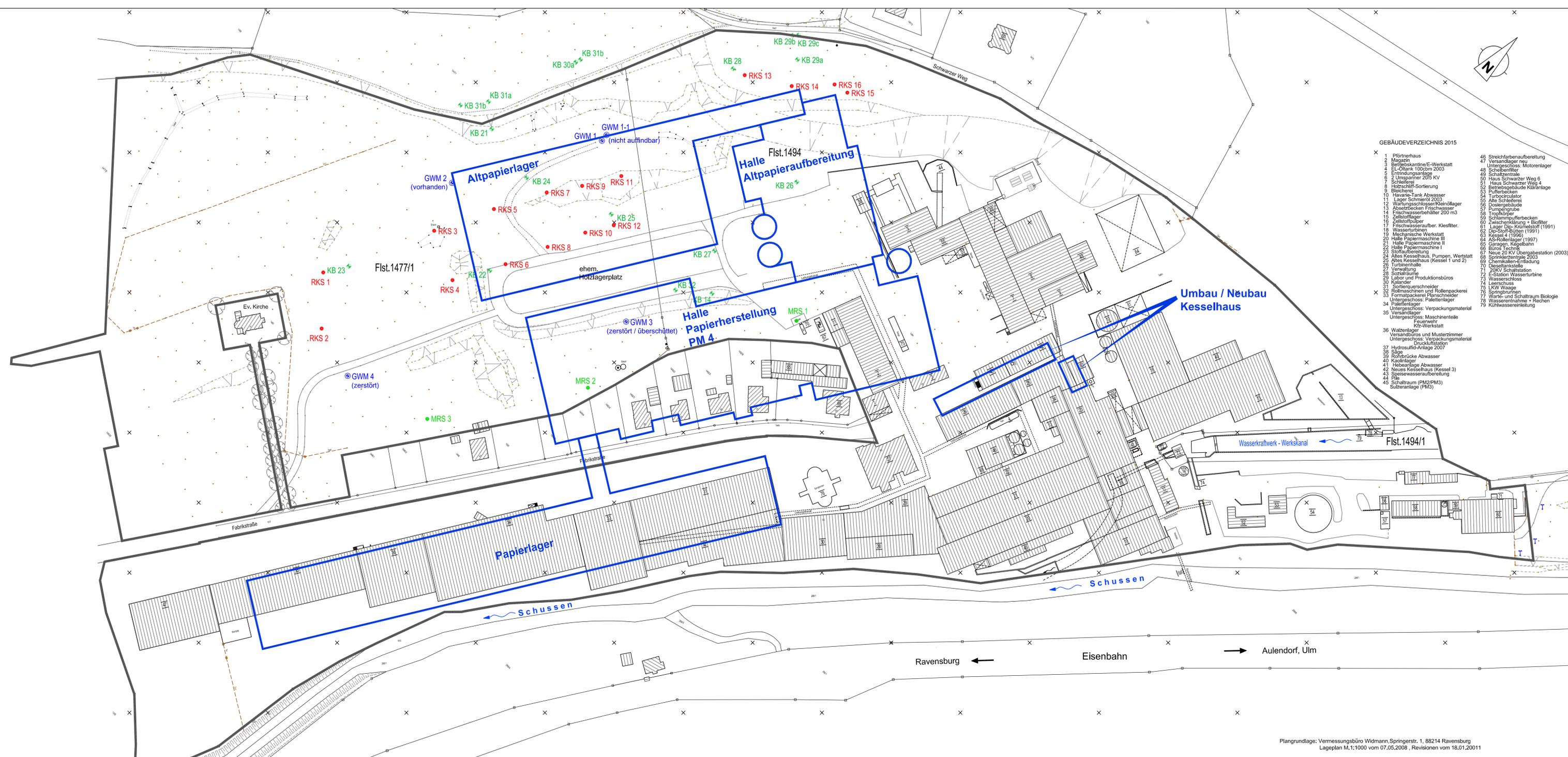
Kreis: Ravensburg Stadt/Gemeinde: Wolpertswende

Projekt: Historische Untersuchung
 Papierfabrik Mochenwangen

Maßstab: 1:1000 0m 10m 50m

Beurteiler	Gezeichnet	Geprüft	Geändert	Projektnummer	Layout
PW	A.G.	01.03.16	27.04.16	935-1120	863_5_447Nutzung2015

Dateiname: Lageplan_APMWV_Berghof.dwg



GEBÄUDEVERZEICHNIS 2015

1	Pförtnerhaus	46	Streichfarbenaufbereitung
2	Magazin	47	Versandlager neu
3	Befehlskabine/E-Werkstatt	48	Untergeschoss: Motorenlager
4	EL-Ordnung 1000kV 2003	49	Scheibenteller
5	Entwindungsanlage	50	Schaltzentrale
6	Uringarten 205 KV	51	Haus Schwarzer Weg 6
7	Schleiferei	52	Haus Schwarzer Weg 4
8	Sortiererei	53	Betriebsgebäude Kläranlage
9	Holzschliff-Sortierung	54	Duffelboden
10	Blecherei	55	Turbocirculator
11	Havane-Tank Abwasser	56	Alle Schleiferei
12	Lager Schmelze 2003	57	Dosiergebäude
13	Warungsschlosser/Keinölager	58	Pumpenraum
14	Absetzbecken Frischwasser	59	Tropfkörper
15	Frischwasserbehälter 200 m3	60	Zwischenklärung + Biofilter
16	Zellstoffpulper	61	Lager Dig-Krümelstoff (1991)
17	Frischwasserzuber, Klesfilter	62	Dip-Stop-Butten (1991)
18	Wasserturbinen	63	Schlammfänger
19	Mechanische Werkstatt	64	AS-Rollenlager (1997)
20	Halle Papiermaschine III	65	Garagen, Kegelbahn
21	Halle Papiermaschine II	66	Büro Technic
22	Halle Papiermaschine I	67	Neue 20 KV Übergabestation (2003)
23	Stoffaufbereitung	68	Schmelzentrale 2003
24	Altes Kesselhaus, Pumpen, Wertstat	69	Chemikalien-Entladung
25	Turbinehalle	70	Desalter Wasserturbine
26	Verwaltung	71	20KV Schaltstation
27	Sortiererei	72	Wasserschloss
28	Labor und Produktionsbüros	73	Leerschuss
29	Kollander	74	KW Waage
30	Sortierquerschneider	75	Wärme- und Schallraum Biologie
31	Rollmaschinen und Rollenpackerei	76	Wassereinträge + Rechen
32	Formatpackerei Planschneider	77	Kühlwasserreinigung
33	Untergeschoss: Palettenlager		
34	Palettenlager		
35	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
36	Versandlager		
37	Untergeschoss: Maschinenteile		
38	Feuerwehr Kfz-Werkstatt		
39	Versandbüro und Musterzimmer		
40	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
41	Druckluftstation		
42	Hydraulik-Anlage 2007		
43	Säge		
44	Roller		
45	Koalier		
46	Hebeanlage Abwasser		
47	Neues Kesselhaus (Kessel 3)		
48	Speisewasseraufbereitung		
49	Pile		
50	Schallraum (PM2/PM3)		
51	Subzeranlage (PM3)		

- Erkundungsbohrungen**
 Das Geoteam / Dr. Fessler 2001
 Dr. Blasy + Mader 2001
- RKS 10
 - ⊙ GWM 3
 - KB 27
- ▭ Grenze Untersuchungsgebiet (ca. 151.000 m²)
 - ▨ Bebauung 2016
 - ▭ Projekt Neubau (nicht realisiert)

Plangrundlage: Vermessungsbüro Widmann, Springerstr. 1, 88214 Ravensburg
 Lageplan M.1:1000 vom 07.05.2008, Revisionen vom 18.01.20011

**Projekt Neubau
 (nicht realisiert)**

Anlage 1.5

Berghof Analytik + Umweltsanierung GmbH Ravennegasse 4, D-88212 Ravensburg Tel.: 0751 50921-40 Fax.: 0751 50921-70 www.berghof.com		Kreis: Ravensburg Stadt/Gemeinde: Wolpertswende	
Projekt	Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen		
Maßstab	1:1000 0m 10m 50m		
Bezeichnet	Gezeichnet	Geprüft	Gezeichnet
PW	A.G.	25.04.16	27.04.16
Dateiname	Lageplan APMW_Berghof.dwg		

Anlage 2

Potentielle Schadstoffeintragsbereiche



GEBÄUDEVERZEICHNIS 2015

1	Pförtnerhaus	46	Streichfabrikenaufbereitung
2	Magazin	47	Verandlanger neu
3	Untergeschoss: E-Werkstatt	48	Untergeschoss: Motorenlager
4	EL-Öltank 100cbm 2003	49	Schleifentisch
5	Ermüdungsanlage	50	Schallzentrale
6	2 Umspanner 20kV KV	51	Haus Schwarzer Weg 6
7	Schleiferei	52	Betriebsgebäude Kläranlage
8	Holzschiff-Sortierung	53	Pufferbecken
9	Bücherei	54	Turbocirculator
10	Häufige-Tank Abwasser	55	Alte Schleiferei
11	Lager Schmieröl 2003	56	Dosierngebäude
12	Wartungsschlosser/Kleinstölager	57	Pumpengrube
13	Absetzbecken Frischwasser	58	Tropfbrücke
14	Frischwasserbehälter 200 m3	59	Schlamm-pufferbecken
15	Zellstofflager	60	Zwischenklärung + Biofilter
16	Zellstofffabrik	61	Lager Dip-Krümmstoff (1991)
17	Frischwasser-aufber. Kiesfilter	62	Kessel 4 (1996)
18	Wasserbehälter	63	Neue 20 KV Übergabestation (2003)
19	Mechanische Werkstatt	64	AS-Rollenlager (1997)
20	Halle Papiermaschine III	65	Garagen, Kegelbahn
21	Halle Papiermaschine II	66	Büros Tschudi
22	Halle Papiermaschine I	67	Neue 20 KV Übergabestation (2003)
23	Stoffaufbereitung	68	Sprinklerzentrale 2003
24	Altes Kesselhaus, Pumpen, Wertstatt	69	Chemikalien-Entsorgung
25	Altes Kesselhaus (Kessel 1 und 2)	70	Desulfurierungsanlage
26	Türbinenhalle	71	20KV Schaltstation
27	Verwehung	72	E-Station Wasserturbine
28	Sozialräume	73	Wasserschloss
29	Labor und Produktionsbüros	74	Leerschuss
30	Kalender	75	LKW Waage
31	Sortiererschneider	76	Springbrunnen
32	Rollmaschinen und Rollenpackerei	77	Warte- und Schaltraum Biologie
33	Formpackerei, Planschneider	78	Wasserentnahme + Rechen
34	Palettenlager	79	Kühlwasserentleitung
35	Verandlanger		
	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
	Untergeschoss: Maschinenteile		
	Feinwerk		
	Kfz-Werkstatt		
36	Verandlanger		
	Verandlanger und Musterzimmer		
	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
	Druckstation		
37	Hydrostuf-Anlage 2007		
38	Säge		
39	Rohrbrücke Abwasser		
40	Kornlager		
41	Heberanlage Abwasser		
42	Neues Kesselhaus (Kessel 3)		
43	Speisewasseraufbereitung		
44	Pile		
45	Schallraum (PM2/PM3)		
	Suberanlage (PM3)		

- Grenze Untersuchungsgebiet (ca. 151.000 m²)
- Bebauung 2016
- Grenzen der Auffüllbereiche gemäß Höhenabgleich BERGHOF (2016), Auffüllmächtigkeit >1m

Potentielle Schadstoffeintragsbereiche

Anlage 2

Berghof
Analytik + Umweltsanierung GmbH
Raueneckstraße 4, D-88212 Ravensburg
Tel.: 0751 5092-140 Fax.: 0751 5092-170
www.berghof.com

Kreis: Ravensburg | Stadt/Gemeinde: Wolpertswende

Projekt: Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen

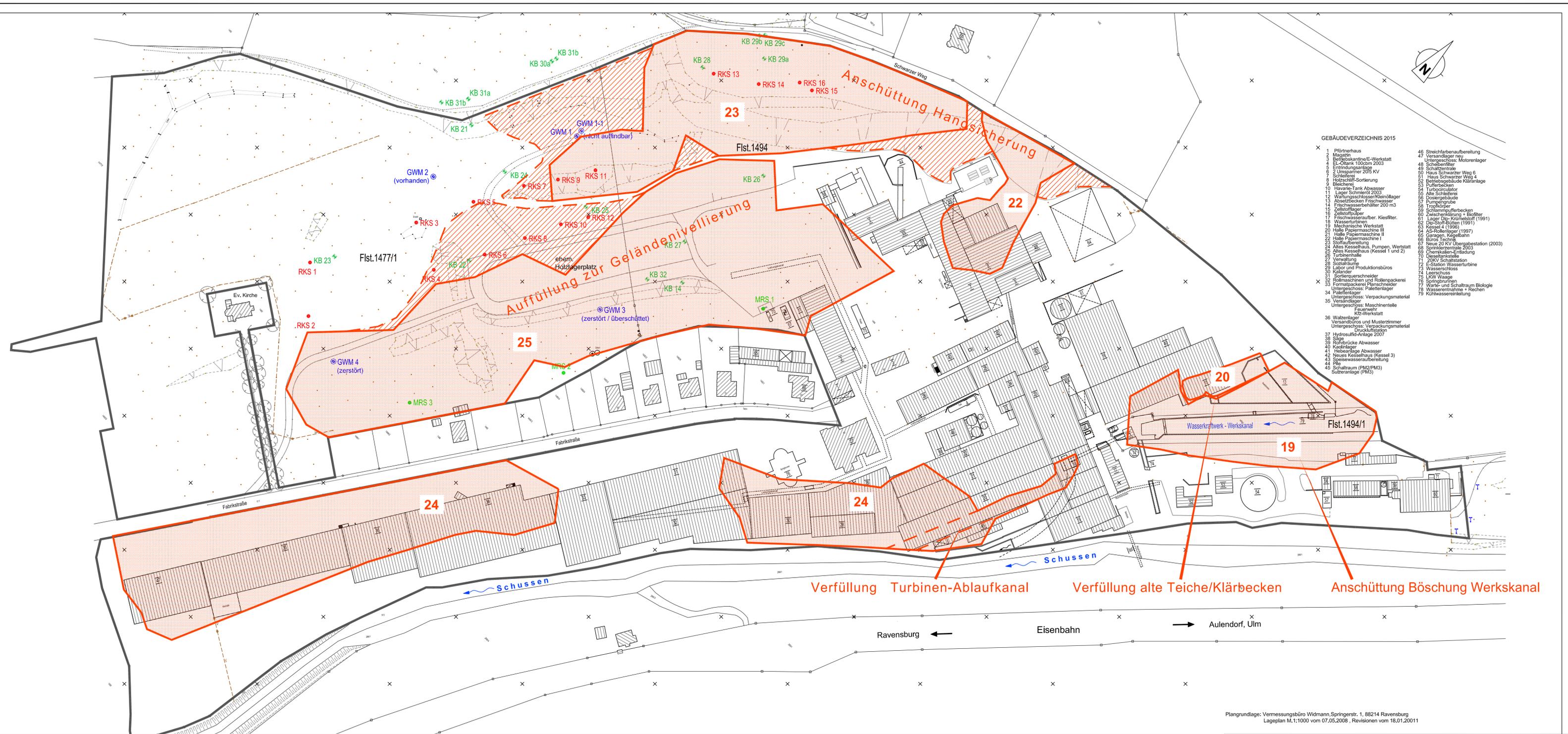
Maßstab: 1:1000

Benutzer	Gezeichnet	Geprüft	Gezeichnet	Projektnummer	Layout
PW	A.G.	01.03.16	03.05.16	935-1120	883_5_447
Dateiname	Lageplan_APMW_Berghof.dwg				

Plangrundlage: Vermessungsbüro Widmann, Springerstr. 1, 88214 Ravensburg
Lageplan M.1:1000 vom 07.05.2008, Revisionen vom 18.01.2001

Anlage 3

Auffüllbereiche



GEBÄUDEVERZEICHNIS 2015

1	Pförtnerhaus	46	Straßenbauaufbereitung
2	Magazin	47	Versammler neu
3	Briefkastentele/E-Werkstatt	48	Intergeschoss: Motorenlager
4	EL-Ölank 100cbm 2003	49	Schleifenteller
5	Ermüdungsanlage	50	Schaltzentrale
6	Umspanner 0/10 KV	51	Haus Schwarzer Weg 6
7	Schieferer	52	Haus Schwarzer Weg 4
8	Holzstift-Sortierung	53	Betriebsgebäude Kläranlage
9	Bleicherei	54	Pufferbecken
10	Havarien-Tank Abwasser	55	Turbocyclator
11	Lager Schmirerli 2003	56	Alte Schleiferei
12	Wartungsschlosser/Kleinölager	57	Dosiergebäude
13	Absetzbecken Frischwasser	58	Pumpengrube
14	Frischwasserbehälter 200 m3	59	Trochäer
15	Zellstofflager	60	Schlammuffbecken
16	Feldstoppfen	61	Zwischenklärung + Biofilter
17	Frischwasserheber. Kiesfilter.	62	Lager Dig-Krümelstoff (1991)
18	Wasserturbinen	63	Kessel 4 (1996)
19	Mechanische Werkstatt	64	AS-Rollenlager (1997)
20	Halle Papiermaschine III	65	Garagen, Kegelbahn
21	Halle Papiermaschine II	66	Büros Technik
22	Halle Papiermaschine I	67	Neue 20 KV Überabestation (2003)
23	Stoffaufbereitung	68	Sprinklerzentrale 2003
24	Altes Kesselhaus, Pumpen, Wertstat	69	Chemikalien-Erfindung
25	Altes Kesselhaus (Kessel 1 und 2)	70	Dissektierstation
26	Verweilung	71	20KV Schaltstation
27	Turbinehalle	72	E-Station Wasserturbine
28	Sozialbüro	73	Wasserschloss
29	Labor und Produktionsbüro	74	Leerschuss
30	Kalander	75	KW Waage
31	Sortiergeschneider	76	Springbrunnen
32	Rollmaschinen und Rollenpackerei	77	Wasser- und Schallraum Biologie
33	Formpackerei Planschneider	78	Wasserentnahme + Rochen
34	Palettenlager	79	Kühlwasserreinigung
35	Untergeschoss: Verpackungsmaterial		
36	Untergeschoss: Maschinenteile		
37	Untergeschoss: Druckkollstation		
38	Hydrosulfid-Anlage 2007		
39	Roßtrücke Abwasser		
40	Kessellager		
41	Hebeanlage Abwasser		
42	Neues Kesselhaus (Kessel 3)		
43	Speisewasseraufbereitung		
44	Fla		
45	Schallraum (PM2/PM3)		
	Subzeranlage (PM3)		

Grenzen der Auffüllbereiche gemäß Höhenabgleich BERGHOF (2016), Auffüllmächtigkeit >1m

ergänzt im Rahmen der historischen Untersuchung

24 Nummerierung gemäß Interpretation Höhenabgleich vom 28.01.2016

Erkundungsbohrungen
Das Geoteam / Dr. Fessler 2001
Dr. Blasy + Mader 2001

- RKS 10
- GWM 3
- KB 27

Grenze Untersuchungsgebiet (ca. 151.000 m²)

Bebauung 2016

Plangrundlage: Vermessungsbüro Widmann, Springerstr. 1, 88214 Ravensburg
Lageplan M.1:1000 vom 07.05.2008, Revisionen vom 18.01.20011

Auffüllbereiche

Anlage 3

Berghof
Analyse + Umweltengineering GmbH
Ravennegasse 4, D-88212 Ravensburg
Tel.: 0751 50921-40 Fax.: 0751 50921-70
www.berghof.com

Kreis: Ravensburg Stadt/Gemeinde: Wolpertswende

Projekt: Historische Untersuchung Papierfabrik Mochenwangen

Maßstab: 1:1000

Benutzer	Gezeichnet	Geprüft	Gezeichnet	Projektnummer	Layout
PW	A.G.	25.04.16	29.04.16	935-1120	Anl3_Auffüllbereiche
Dateiname	Lageplan_APMWV_Berghof.dwg				