

**100**  
**BETRIEBE**  
für **RESSOURCEN-**  
**EFFIZIENZ**  
BADEN-WÜRTTEMBERG

Max Wild GmbH  
Berkheim

# 100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

## Praxisbeispiel der Max Wild GmbH





# MUDCLEANER – Ressourcenschonendes Bohrschlammrecycling

**Max Wild GmbH, Berkheim**

Technik/Verfahrenstechnologie:

Horizontalbohrungen

Maßnahme:

Entwicklung eines mobilen und stationären  
Aufbereitungsverfahrens von Bohrschlamm

## Ausgangslage und Zielsetzung

Die Max Wild GmbH mit Sitz in Berkheim bietet verschiedene Leistungen im Bereich Abbruch, Bau und Logistik an. Zum Leistungsspektrum des Unternehmens gehört auch das Verlegen von Leitungen für unterschiedliche Zwecke. Wurde früher beim Verlegen von Leitungen stets ein Graben ausgehoben, werden heute zunehmend Horizontalbohrungen durchgeführt.

Mittels der gesteuerten Horizontalbohrtechnik (HDD) können unterirdisch Leitungen für Öl, Gas, Wasser, Abwasser, Strom oder Telekommunikation verlegt werden. Der Aufbruch von Straßen und Aushubarbeiten entfallen bei diesem minimalinvasiven Verfahren. Eine Horizontalbohrung umfasst typischerweise drei Schritte. Im ersten Arbeitsschritt wird die sogenannte Pilotbohrung durchgeführt. Dabei strebt der Bohrkopf auf einer genau berechneten Route durch das Erdreich. Die Ortung erfolgt über eine spezielle Sonde, sodass bestehende Leitungen, Baumwurzeln oder andere Hindernisse gezielt umfahren werden können. Im nächsten Arbeitsschritt, der Räumung, wird das Bohrloch auf den benötigten Durchmesser aufgeweitet. Letzter Arbeitsschritt ist schließlich das Einziehen der gewünschten Leitungen.

Die Kehrseite der Horizontalbohrtechnik ist ihr hoher Wasser- und Bentonitverbrauch. Im Zuge der Bohrung wird in allen drei Schritten eine Bentonit-Bohrspülung (ein Gemisch aus Wasser und Bentonit) zum Bohrkopf gepumpt. Diese dient der Stabilisierung des Bohrkanals, zum Kühlen des Bohrkopfs und als Schmiermittel. Der Rohstoff Bentonit ist eine Mischung verschiedener Tonmineralien, dessen Hauptbestandteil Montmorillonit ist. Der Rohstoff

wird vorwiegend in Griechenland und der Türkei abgebaut und in den Niederlanden verarbeitet, bevor er für HDD-Verfahren in Deutschland eingesetzt wird. Der nach der Bohrung anfallende Bohrschlamm besteht aus der Bohrspülung und dem gelösten Erdreich. Laut Kreislaufwirtschaftsgesetz wird er als Abfall eingestuft und muss ordnungsgemäß recycelt oder kostenpflichtig entsorgt werden. Daher sind die vorgelagerte Vermeidung und Minimierung des zu entsorgenden Bohrschlammes dringend notwendig und wirtschaftlich sinnvoll. Außerdem können damit die Ressourcen Wasser und Bentonit in großen Mengen eingespart werden. Vor diesem Hintergrund setzte man sich bei Max Wild das Ziel, ein geeignetes Verfahren zur Aufbereitung des Bohrschlammes zu entwickeln.

## Herausforderung

Zunächst bestand die größte Herausforderung darin, den Bohrschlamm auf der Baustelle so aufzubereiten, dass alle Feststoffe entfernt werden und dieser keinen Sandanteil mehr enthält. Denn ein möglicher Sandanteil im aufbereiteten Bohrschlamm führt zu einer Beschädigung der Pumpen der Bohranlage. Durch die Entfernung aller Feststoffe kann der gereinigte Bohrschlamm wieder in den Bohrkreislauf zurückgeführt und eine Recyclingquote von nahezu 100 % erreicht werden.

Die zweite wesentliche Herausforderung war es, die Aufbereitung des belasteten Bohrschlammes nach Fertigstellung der Bohrung so zu gestalten, dass das daraus erzeugte Wasser den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Das Wasser kann anschließend als Prozesswasser wiederverwendet werden. Das Zusammenspiel der einzelnen technischen Komponenten musste genau abgestimmt werden.



Inhouse-Innovation von Max Wild: der MUDCLEANER-Truck



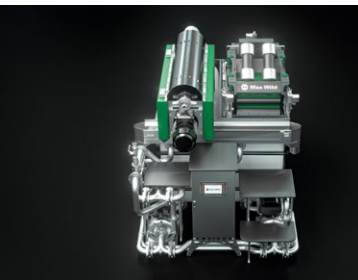
Bild rechts:  
Offene Seitenansicht des  
MUDCLEANER-Trucks



### Idee

Aufgrund des hohen Wasser- und Bentonitbedarfs im Bereich der Horizontalbohrungen sollte eine Lösung entwickelt werden, um diese beiden Ressourcen einzusparen. Zudem sind weitere logistische Vorteile mit dem Recycling verbunden.

Es sollte mithilfe einer mobilen Anlage der Bohrschlamm direkt auf der Baustelle recycelt werden und gleichzeitig eine stationäre Anlage an einem Standort der Max Wild GmbH aufgebaut werden.



Aufbereitungsanlage des MUDCLEANER-Trucks

Der angedachte Prozess sollte wie folgt ablaufen. Die mobile Anlage recycelt auf der Baustelle den anfallenden Bohrschlamm, wodurch die Bohrspülung auf der Baustelle immer wieder verwendet werden kann. Am Ende der Bohrung verbleiben die sogenannten Cuttings, d. h. Erdreich, welches während des Bohrprozesses gelöst und ausgetragen wird, sowie die zu Beginn angemischte Bohrspülung. Diese Bohrspülung darf aufgrund gesetzlicher Rahmenbedingungen nicht auf die nächste Baustelle transportiert und verwendet werden, weshalb diese zur stationären Anlage gebracht und je nach Analytik aufbereitet werden muss. Die Kombination aus stationärer und mobiler Variante soll für einen optimalen Ablauf des Recyclingprozesses sorgen.

### Umsetzung

Unter dem Namen MUDCLEANER konzipierte und entwickelte ein Projektteam aus den unterschiedlichen Abteilungen bei Max Wild sowohl die stationäre als auch die mobile Anlage zur Aufbereitung des Bohrschlammes. Die stationäre Anlage steht im Entsorgungszentrum Eichenberg und hat eine Kapazität von ca. 30.000 t Bohrschlamm pro Jahr. Die mobilen Anlagen, die sogenannten MUDCLEANER-Trucks, werden auf Basis eines MAN Lkws in der Firmenzentrale von Max Wild produziert und anschließend verkauft. Die Technologie ist bei Max Wild bereits im täglichen Einsatz.

Der Ablauf des kombinierten Verfahrens gestaltet sich wie folgt: Auf der Baustelle wird zuerst der Bohrschlamm aus der Grube mithilfe von Pumpen in den Lkw gefördert. Mit dem Ziel die Fest- und Flüssigfraktion des Schlamms zu trennen, wird hier über ein Rüttelsieb/Shaker die erste Separation der groben Bestandteile vorgenommen. Anschließend wird der Bohrschlamm zur Feinab-

scheidung in eine Zentrifuge gefördert und dort gereinigt. Nach diesen Aufbereitungsschritten wird der gereinigte Bohrschlamm in Tanks gespeichert und kann für die Bohrung wiederverwendet werden. Der beschriebene Kreislauf wird kontinuierlich wiederholt. Somit kann das eingesetzte Wasser und Bentonit immer wieder verwendet und der Bohrschlamm beinahe zu 100 % recycelt werden. Da durch dieses Verfahren eine ständige Frischwasserversorgung vermieden wird und der Bohrschlamm nicht kontinuierlich abgepumpt werden muss, sind viele Transporte redundant.

Nachdem die Bohrung vor Ort abgeschlossen wurde, wird der Bohrschlamm zur stationären Anlage in Eichenberg transportiert und im Sperrlager aufbewahrt, bis die jeweilige Analytik vorhanden ist. Anschließend wird der Bohrschlamm in den Absetzbecken gespeichert, wo sich die groben Bestandteile des Schlamms absetzen. Daraufhin wird der Bohrschlamm über ein Grobsieb und eine Zentrifuge gereinigt, um erneut eine Trennung der Fest- und Flüssigfraktion zu erhalten. Der gereinigte Bohrschlamm wird in Behältern gesammelt und kann wiederverwendet werden, sofern die Analytik dies zulässt. Im Zuge der Analytik wird geprüft, ob der Bohrschlamm Schadstoffe wie beispielsweise Zink, Nickel oder Kupfer enthält. Falls die Wiederverwendung aufgrund der Analytik ausgeschlossen wird, folgt der zweite Verfahrensschritt.

Durch die Zugabe von Flockungsmitteln, den Einsatz eines Lamellenklärs sowie der Zentrifuge wird der gereinigte Bohrschlamm so aufbereitet, dass der Rohstoff Bentonit herausgefiltert wird. Die feinen Bentoniteilchen werden dabei zu Flocken aggregiert und können abgetragen werden. Schlussendlich bleibt nur noch das Klarwasser und die Cuttings übrig, welche über das Grobsieb und die Zentrifuge abgeschieden werden. Das gewonnene Klarwasser wird als Prozesswasser wiederverwendet. Die Cuttings und das Prozesswasser werden zur Herstellung von Flüssigboden oder Betonblocksteinen vor Ort verwendet.

### Einsparungen

Anhand einer Musterbaustelle soll nachfolgend das Einsparungspotenzial aufgezeigt werden. Bei der Musterbaustelle handelt es sich um die Verlegung einer Abwasserdruckleitung in Haßmersheim. Bei der HDD-Bohrung

handelte sich um eine 350 m lange Felsbohrung durch Kalk- und Mergelsteine des unteren Muschelkalks. Insgesamt konnten bei dieser Baustelle ca. 51 t Bentonit und ca. 1,72 Mio. l Frischwasser durch den Einsatz des MUDCLEANERS eingespart werden. Nicht zu vernachlässigen sind die eingesparten Transporte, die ohne eine Aufbereitung für diese Mengen notwendig gewesen wären. Lediglich ca. 81 m³ der Bohrspülung mussten am Ende der Bohrung in der stationären Anlage mithilfe von Flockungsmitteln aufbereitet werden. Im Gegensatz zur konventionellen Bohrentechnik konnten bei dieser Baustelle etwa 207 t CO<sub>2</sub>e vermieden werden. Im vergangenen Jahr wurden 34 Bauvorhaben mit Felsbohrung durchgeführt, wobei die Dimensionen der beschriebenen Baustelle eher selten sind.

Weitere positive Umweltaspekte ergeben sich aus der Nichtinanspruchnahme von Deponievolumen sowie der Einsparung von Primärmaterial (Kies, Sand) bei der Herstellung von Flüssigboden oder Betonblocksteinen.

### Lernziel

Es hat sich gezeigt, dass durch das Zusammenspiel der unterschiedlichen Unternehmensbereiche der Max Wild GmbH eine herausragende Lösung mit wirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen aus der Praxis heraus entwickelt werden konnte. Vor allem ist es erfreulich, dass die entwickelte Lösung von den eigenen Mitarbeitern sehr gut angenommen und geschätzt wird. Die MUDCLEANER-Technologie wird weiterhin verfolgt und primär in der mobilen, aber auch in der stationären Variante, von der Max Wild GmbH produziert und vertrieben. Die Max Wild GmbH erhofft sich, einen großen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten zu können, indem die Technik flächendeckend zum Einsatz kommt.

Alle Bildrechte liegen beim Unternehmen.



Hauptstandort der Max Wild GmbH in Berkheim

### Unternehmen

Der Tradition verpflichtet, der Region verbunden, unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dankbar. Seit 1955 steht die Max Wild GmbH für diese Werte ein – aus Überzeugung. Das zeigen über 700 hoch motivierte „Profis ohne Grenzen“ und über 50 Auszubildende, die diese Unternehmensphilosophie jeden Tag zum Leben erwecken. Sie machen das Familienunternehmen zu dem, was es ist: ein zuverlässiger, innovativer und leistungsstarker Partner in den Bereichen Abbruch, Flächenrecycling, Tiefbau, Material/Transporte, Logistik, Werkstattservice und Systementwicklung.

Die Zukunftsorientierung ist bei der Max Wild GmbH bereits in der Vision verankert: „Nachhaltige Lebensräume und Infrastrukturen für Generationen“. Hierfür sieht Max Wild das Recycling als zukünftigen Schlüsselfaktor der Baubranche. Die Max Wild GmbH schafft geschlossene Ressourcenkreisläufe von der Beprobung und dem Abbruch über die Aufbereitung bis zur Wiederverwendung aus einer Hand.



**Max Wild GmbH**  
Leutkircher Straße 22  
D-88450 Berkheim  
[www.maxwild.com](http://www.maxwild.com)  
Nino Schwarz  
[nschwarz@maxwild.com](mailto:nschwarz@maxwild.com)

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Verband Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW (UTBW) durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert. Über 100 Exzellenzbeispiele wurden bereits ausgezeichnet und in zwei Büchern im Springer Verlag veröffentlicht. Die Zahl der Exzellenzbeispiele soll kontinuierlich erweitert werden. Ziel ist es, ein Exzellenznetzwerk aufzubauen, das über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfaltet und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreicht. Hierfür werden die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorgehoben und dargestellt.

#### **Weitere Informationen über das Projekt:**

[www.100betriebe.de](http://www.100betriebe.de)

#### **Kontakt zum Projektteam:**

Prof. Dr. Mario Schmidt, Dr. Christian Haubach, Marlene Preiß, Alexandra Vogt  
E-Mail: [mario.schmidt@hs-pforzheim.de](mailto:mario.schmidt@hs-pforzheim.de)

Dr.-Ing. Hannes Spieth, Dr. Joa Bauer  
E-Mail: [hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de](mailto:hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de)

Das vorliegende Beispiel ergänzt die bereits in folgenden Büchern veröffentlichten Beispiele

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 – Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017. [www.springer.com/de/book/9783662533666](http://www.springer.com/de/book/9783662533666)

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018. [www.springer.com/de/book/9783662567111](http://www.springer.com/de/book/9783662567111)

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FKZ L75 20116 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT