



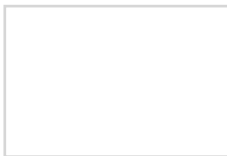
**MACHINERY EVALUATION SERVICE**  
INDEPENDENT EQUIPMENT INSPECTIONS  
BAUMASCHINEN- UND KRANGUTACHTEN

## Gutachten

Analyse von Schäden an einer mobilen Brecheranlage

Sandvik QI 240, Seriennummer 188  2

Auftraggeber / Anlagenbetreiber:



Erdbau GmbH

Datum der Beauftragung: 13.03.2015

Sachverständiger:

Wolfgang Bühn

Börnchener Dorfstr.5

01728 Bannewitz

## 1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber bemängelt Beschädigungen und Funktionsmängel an einer mobilen Brecheranlage Sandvik OI240, Baujahr 2012. Der Sachverständige wurde beauftragt, zu analysieren, ob die Anlage bestimmungsgemäß eingesetzt wird und ob die Beschädigungen bzw. der erhöhte Verschleiß an einigen Bauteilen und sich dadurch ergebende Funktionsmängel durch normalen, und im Betrieb einer solchen Anlage üblichen Verschleiß entstanden sind oder ob konstruktive Mängel an der Anlage vorliegen.

## 2. Begutachtung der Anlage und der Einsatzbedingungen

Der Sachverständige hat am 19.03.2015 die Anlage im Normalbetrieb auf einer Baustelle des Auftraggebers besichtigt und die Mängel der Anlage aufgenommen. Die Anlage wies zum Zeitpunkt der Besichtigung 1.668 Betriebsstunden am Motor und 1.195 Stunden im Brechereinsatz auf.

Die Anlage wird nach Auskunft des Auftraggebers im Regelfall von einem Kettenbagger Volvo EC290 mit einem Tieflöffel mit ca. 1,8m<sup>3</sup> Volumen und maximal 80%igem Füllungsgrad beschickt. Das entspricht weniger als 50% des Bunkervolumens der Maschine. Damit dürfte die Beschickungsgeschwindigkeit deutlich unterhalb der Gesamtdurchsatzleistung liegen.

Bedeutsame Beschädigungen an der Maschine durch Außeneinwirkung wurden nicht festgestellt.

### 3. Prinzipielle Funktionsweise einer mobilen Prallbrecheranlage

Das vorzerkleinerte Brechgut wird in einen Aufgabebunker (1) gegeben. Von dort wird es mittels einer elliptischen Vibrationsbewegung der Vibrorinne (3) vorwärts bewegt auf die Siebrinne (2). Um Verschleiß im Prallbrecher, der sogenannten Prallmühle (5) zu vermeiden findet in der Siebrinne eine Vorabsiebung von kleinteiligem Material statt. Dieses Material wird durch ein seitliches Austrageband (4) seitlich der Anlage abgelagert. Große Materialanteile werden von der Siebrinne mittels elliptischer Rotationsbewegungen in den Brecher (5) weiterbefördert und dort durch eine rotierende Mühle zerkleinert. Das Austrageband (6) befördert das gebrochene Material aus der Anlage. Der Magnetbandabscheider (7) sortiert magnetische Metallteile ab und befördert diese seitlich neben die Anlage.



#### 4. Schadbild an der besichtigten Anlage

##### 4.1. Aufgabebunker mit Vibrorinne

Der Aufgabebunker weist an den Außenseiten der Bunkerwände Risse auf. Diese wurden bereits teilweise nachgeschweißt. Die Innenseiten des Bunkers sind in gutem Zustand. Die Vibrorinne des Bunkers schlägt im Betrieb oft an der Siebrinne an und beschädigt diese. Des Weiteren haben erhebliche Auslenkungen der Vibrorinne nach oben zu Deformationen am Rahmen dieser Rinne sowie an den Stützen des Aufgabebunkers geführt.

##### 4.2. Siebrinne

Die Siebrinne schlägt im Betrieb durch die Vibrationsanregung an den Aufgabebunker an. Dadurch entstehen Beschädigungen und Deformationen sowohl an selbiger als auch am Aufgabebunker bzw. der Vibrorinne. Die Siebrinne weist an der Außenseite im Bereich der Verschraubungen Risse auf. Die Innenseiten der Siebrinne zeigen ein normales Verschleißbild.

##### 4.3. Austrageband Vorabsiebung

Das Austrageband der Vorabsiebung lässt sich nicht gerade einstellen und das Gurtband schleift mit seiner Innenseite an der Abstützung der Rahmenkonstruktion.

##### 4.4. Hauptaustrageband

Das Hauptaustrageband steht nicht waagrecht. Eine Nachjustierung in die Waagerechte bewirkt ein Schräglaufen des Gurtbandes.

##### 4.5. Chassis

Das Chassis der Anlage weist Risse auf.

##### 4.6. Tank und Leitungen

Der Tank liegt direkt auf dem Chassis auf und eine Hydraulikleitung ist an einer Metallkante verlegt.

## 5. Beurteilung der Schadensursachen

### 5.1. Aufgabebunker mit Vibrorinne

Die Risse an den Außenwänden des Bunkers erscheinen ungewöhnlich für die geringen Betriebsstunden. Die Innenseiten weisen einen geringen Verschleiß und keine Deformationen auf. Es fehlen Anzeichen für eine falsche Beschickung der Anlage mit zu großen Aufgabestücken oder eine Aufgabe aus zu großer Fallhöhe. Ich schliesse daraus auf eine zu instabile Konstruktion der Bunkerwände.

Die Vibrorinne bewegt sich bereits beim Verfahren der Maschine auf der Baustelle mit großen horizontalen Ausschlägen. Beim Arbeiten mit der Maschine sind, besonders beim Anfahren der Anlage, aber auch im Normalbetrieb gelegentlich starke horizontale und vertikale Ausschläge zu verzeichnen. Dies deutet auf eine mangelhafte Konstruktion der gefederten Lagerung hin. Eine weitere mögliche Fehlerursache können Spiralfedern der Aufgaberinne mit einer falschen Kennlinie sein. Die Begrenzung der Bewegung in der Waagerechten scheint nur durch die Federn und die umliegenden Bauteile zu erfolgen. Die unter 4.1. beschriebene Auslenkung der Aufgaberinne nach oben durch eine fehlerhafte Bedienung der Anlage schliesse ich aus.

### 5.2. Siebrinne

Wie bei vorgenannter Aufgaberinne finden auch an der anschließenden Siebrinne größere Ausschläge in der Waagerechten statt. Im Normalbetrieb, besonders jedoch beim Anfahren und Abstellen der Anlage verursachen diese Ausschläge ein Anschlagen der Siebrinne an die Aufgabereinheit und das Brechergehäuse.

### 5.3. Austrageband Vorabsiebung

Das seitliche Austrageband der Vorabsiebung lässt sich nicht mehr korrekt einstellen. Dadurch schleift das Gurtband innenseitig an der Tragekonstruktion. Der bereits vorher abgerissene Antriebsmotor des Bandes ist vom Betreiber in mangelhafter Qualität und

---

nicht waagrecht wieder befestigt worden. Zusammen mit der etwas labil erscheinenden Konstruktion der einklappbaren Tragekonstruktion ist es nunmehr unmöglich, das Band gerade einzurichten. Hier sehe ich die Ursache sowohl in der mangelhaften Reparatur des Anlagenbetreibers als auch in der komplizierten Konstruktion des Ausklappmechanismus des Austragebandes.

#### 5.4. Hauptaustrageband

Das Hauptförderband steht am oberen Ende am Antriebsmotor nicht in der Waagerechten. Damit das Band noch mittig läuft und nicht lateral schleift, muss der Antriebsmotor nunmehr leicht schräg einjustiert werden. Äußere Beschädigungen an der Tragekonstruktion des Austragebandes sind nicht erkennbar. Somit schließe ich auch hier auf eine instabile Bauweise der gesamten Konstruktion des Förderbandes.

#### 5.5. Chassis

Eine mobile Prallbrecheranlage hat eine durchschnittliche Lebenserwartung von ca. 10.000 Betriebsstunden. Unter harten Einsatzbedingungen im Bereich der Natursteingewinnung und im Recycling von stark armiertem Beton kommt es durchaus vor, dass nach der Hälfte der zu erwartenden Lebensdauer Risse an Tragekonstruktionen auftreten. Risse am Rahmen, also dem Bauteil, welches alle Anlagenteile und zusätzlich das Gewicht des aufzugebenden Brechgutes zu tragen hat, sind nach der kurzen Betriebsdauer von weniger als 1.200 Brecher-Betriebsstunden sehr ungewöhnlich. Als Schadensursache kommen hierfür nur außergewöhnliche Vibrationen, mangelhafte Verarbeitung oder minderwertiges Material in Frage.

#### 5.6. Tank und Leitungen

Die Gummidämpfer des Tanks sind an einer Seite verloren gegangen und der Tank liegt nun direkt auf dem Chassis. Hierdurch erhöht sich die Gefahr einer Leckage mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt. Die Konstruktion mit eingelegten oder

---

aufgeklebten Gummistreifen als Schutz für einen Tank ist meines Erachtens für eine Brecheranlage ungeeignet. Eine Hydraulikleitung auf der gleichen Anlagenseite ist ungeschützt an einer Metallkante verlegt und wird vermutlich innerhalb kurzer Zeit platzen. Auch hier ist mit einer erheblichen Kontamination durch auslaufendes Öl zu rechnen. Eine Verlegung einer Druckleitung ohne Schutzrohr an einer Metallkante ist ein Herstellerseitiger Mangel.

## 6. Zusammenfassung

Nach Besichtigung der Anlage auf der Baustelle, nach eingehendem Gespräch mit dem Bediener der Anlage und nach Untersuchung der Schäden gehe ich davon aus, dass der Anlagenbetreiber die Sandvik QI 240 nach den Regeln der Technik betreibt und mit der nötigen Umsicht zum Werterhalt seiner Maschine arbeitet. Es liegt nach meiner Erkenntnis keine unsachgemäße Bedienung vor. Eine Überlastung der Anlage bei der Beschickung und im Betrieb schließe ich aus.

Die Ursachen für die vorher beschriebenen Schäden an der Anlage resultieren mindestens teilweise aus einer mangelhaften Konstruktion.

Die meisten, der vorbeschriebenen Mängel sind für eine Maschine mit weniger als 1.700 Gesamtbetriebsstunden unüblich und treten nach meinen Erfahrungen erst und nur teilweise bei wesentlich längerer Betriebsdauer auf.

Eine mechanische Dämpfung der horizontalen Schwingungen der Vibrorinne und der Vorabsiebung würden einen Teil der Schäden vermeiden helfen.

Die volle Bild- und Videodokumentation zu dieser Anlagenbegutachtung ist diesem Gutachten auf DVD beigelegt.

Wolfgang Bühn

Sachverständiger für Baumaschinen