



Die bauma ruft ... und alle kommen: Gut 530.000 Besucher aus über 200 Ländern kamen vom 15.–21. April 2013 auf das Münchner Messegelände. Insgesamt 3.420 Aussteller (1.346 nationale und 2.074 internationale Unternehmen) aus 57 Ländern präsentierten auf einer Fläche von 570.000 m² die neuesten Produkte und Innovationen der Bau- und Bergbaumaschinenbranche. Die Aussteller waren von der Qualität und Internationalität der Besucher begeistert. Es wurden gute Geschäfte gemacht, konstatierte die Messe München. Mit mehr als 200.000 Besuchern aus dem Ausland lag die Zahl internationaler Gäste so hoch wie nie zuvor. Die Spitzenposition der weltweit wichtigsten Fachmesse für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Bergbaumaschinen, Baufahrzeuge und Baugeräte ist unbestritten. Die hohen Erwartungen vieler Aussteller wie auch Besucher wurden noch übertroffen. Dies tut der Branche in diesen turbulenten Zeiten gut und wird ihr sicherlich Aufwind geben.

Das BauPortal wird den Lesern in den Schwerpunkt-Ausgaben bis Ende 2013 wieder „bauma-Technikberichte“ liefern, die von anerkannten, unabhängigen Branchenexperten unterstützt und verfasst werden. Der Auftakt beginnt in diesem Heft mit Beiträgen zur „Spezialtiefbautechnik“ und „Krantchnik“.

Die BG BAU trat auf der bauma 2013 mit zahlreichen Beteiligungen und Veranstaltungen in Erscheinung. Auf dem Gemeinschaftsstand mit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), dem Verkehrssicherheitsrat (DVR) und anderen Berufsgenossenschaften wurden zahlreiche technische Innovationen und praktische Anwendungen gezeigt.

Zum traditionellen Empfang der BG BAU am 16. April 2013 begrüßte Dipl.-Ing. Bernhard Arenz (Leiter der Prävention) das zahlreich erschienene Fachpublikum im Vortragssaal des Novotel. Da es seit der letzten bauma 2010 bei der BG BAU einige personelle Veränderungen gab, stellte er den neuen Vorstand, die neue Geschäftsführung und die neue Präventionsleitung vor.

Im Rahmen des Zusammenschlusses von HVBG und BUK wurden bei der DGUV die ehemaligen Fachausschüsse überarbeitet und einheitlich strukturiert. An die Stelle der ehemaligen Fachausschüsse Bau bzw. Tiefbau ist nun offiziell der Fachbereich Bauwesen getreten. Die Aufgabe des Fachbereiches Bauwesen ist die fachliche Beratung und Unterstützung der DGUV und ihrer Mitglie-

Abb. 1 und 2: Die BG BAU auf dem Gemeinschaftsstand mit der DGUV, dem Verkehrssicherheitsrat (DVR) und anderen Berufsgenossenschaften



der, staatlicher Stellen, der Betriebe/Unternehmen/Versicherten, der Hersteller und Betreiber von Einrichtungen und Anlagen sowie anderer interessierter Kreise in Fragen der Prävention innerhalb des Zuständigkeitsbereiches „Bauwesen“. Der Fachbereich Bauwesen ist in 4 Sachgebiete (Hochbau, Tiefbau, Sanierung und Bauwerksunterhalt, Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen im Bereich von Gleisen) unterteilt, welche jeweils in projektbezogene Themenfelder aufgliedert sind.

Produktprüfungen als Bestandteil erfolgreicher Präventionsarbeit

In seiner Begrüßungsrede gab Bernhard Arenz einen Überblick über die Erfolgsgeschichte der Prüf- und Zertifizierungsstelle der BG BAU im DGUV Test. Veränderungen bestimmen auch die Welt der Baumaschinenteknik. Einerseits ist es der internationale, wirtschaftliche Wandel, z.B. die Übernahme des deutschen Weltmarktführers für Betonpumpen, die Fa. Putzmeister, durch den chinesischen SANY Konzern. Umgekehrt sind viele namhafte, deutsche Hersteller mittlerweile auch mit eigenen Produktionsstätten in China vertreten. Für die Baumaschinenindustrie gehört die Globalisierung seit vielen Jahren zum Alltag. Diese enorme Herausforderung bietet aber auch große Chancen in vielfältiger Form.

Die Dynamik der Märkte, die Wettbewerbssituation, aber auch geänderte gesetzliche Grundlagen erfordern technische Veränderungen und Innovationen. Auf der bauma, als weltgrößte Baumaschinenmesse, sind die neuesten technischen Entwicklungen in diesem Wirtschaftsbereich zu sehen. Die globale Ausrichtung in der Branche der Bau- und Baustoffmaschinen ist wie immer unübersehbar. Einige der Neuheiten sind allerdings auch dominiert von den Anforderungen, die durch rechtliche Rahmenbedingungen in der EU notwendig wurden. Hier ist insbesondere auf die allseits bekannte Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, aber auch Richtlinien zu Abgasgrenzwerten, Schall und Vibrationen hinzuweisen.

Dem Ideal, eine Maschine zu entwickeln, die weltweit unverändert zum Einsatz kommen kann, stehen allzu oft die einzelstaatlichen rechtlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten entgegen. Die Harmonisierung der Anforderungen an Maschinen ist ein Ziel, das zumindest für die Europäische Union weit fortgeschritten ist. Hier ist mit den sog. Binnenmarktrichtlinien, zu denen z.B. auch die EG-Maschinenrichtlinie zählt, ein einheitliches Anforderungsprofil erreicht worden.

Die Internationalisierung der Märkte wirkt sich über die Hersteller auch auf die Anwender aus. Wachsen Märkte, in denen gleich hohe sicherheitstechnische Anforderungen gelten, kann davon ausgegangen werden,

dass sich dies positiv auf den Produktpreis auswirkt. Dies kann über einen reduzierten Anpassungsaufwand sowie über größere Stückzahlen erklärt werden. Eine besondere Bedeutung hat dies unter der Berücksichtigung, dass eine gleichzeitige Erhöhung des Sicherheitsniveaus erfolgt. Die damit einhergehenden Aufwendungen bedeuten aber auch ein sehr hohes Maß an Erstinvestition in Entwicklung, Forschung, Produktionsverfahren und Personal. Das Zusammenwachsen der internationalen Märkte und die damit verbundene Wahrnehmung von unterschiedlichsten Vorgaben bedeutet auch eine Neuorientierung im Entscheidungsfindungsprozess.

Eine vergleichbare Entwicklung hat auch in der BG BAU und natürlich in der Präventionsarbeit erfolgreich statt gefunden. Durch die Harmonisierungsprozesse innerhalb der europäischen Union mussten viele Regelsetzungskompetenzen neu geordnet werden. Bis Ende 1994 waren nationale sicherheitstechnische Anforderungen für das Inverkehrbringen von Maschinen anwendbar. In diesem Zusammenhang erinnerte Bernhard Arenz an die Unfallverhütungsvorschrift VBG 40 „Bagger, Lader, Planiergeräte, Schürfgeräte und Spezialmaschinen des Erdbaus (Erdbaumaschinen)“.

In den Unfallverhütungsvorschriften waren bis zur nationalen Umsetzung der Maschinenrichtlinie neben Betrieb und Prüfung auch die Beschaffenheitsanforderungen an Maschinen geregelt. Im Zusammenhang mit der Schaffung eines einheitlichen Binnenmarkts innerhalb der Europäischen Union entfielen diese einzelstaatlichen Gestaltungsmöglichkeiten. Die im Zuge der Reali-

sierung des europäischen Binnenmarktes gestellten Herausforderungen haben die BG BAU sehr früh bewogen, die gewohnten Pfade der nationalen Betrachtungsweise zu verlassen. Die BG BAU hat diese Chance im Rahmen ihres Präventionsauftrages erkannt und die damit verbundenen Möglichkeiten aktiv wahrgenommen.

Als Beispiel wies Arenz auf die Mitarbeit in den verschiedensten europäischen und internationalen Normungsgremien hin. Insbesondere ist die BG BAU im CEN TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen“ auf europäischer Ebene sowie das ISO TC 127 „Erdbaumaschinen“ und das ISO TC 195 „Baumaschinen und -ausrüstungen“ auf internationaler Ebene aktiv tätig; dies auch durch die Übernahme von Leitungs- und Vorsitzfunktionen. Auch nach der Fusion zur Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft im Jahre 2005 wurde und wird dieses Engagement mit unverminderter Einsatz weitergeführt. Es ermöglicht der BG BAU auch zukünftig bei der Erarbeitung von sicherheitstechnischen Anforderungen erfolgreich mitzuwirken. Das Einbringen von Praxiserfahrung und das vielfältige Expertenwissen zeichnen die BG BAU hierbei besonders aus.

Oberste Ausrichtung bei der Erarbeitung von Anforderungen ist natürlich die Vermeidung von Unfällen und die Reduktion von Gesundheitsgefahren. Sichere Maschinen und der sichere Umgang mit Maschinen sind gemeinsame Ziele von Herstellern, Betreibern, Nutzern und der Unfallversicherungsträger. Gerade im nationalen DIN NAM Arbeitsausschuss „Erd- und Straßenbaumaschinen“ zeigt sich, dass, auch bei unterschiedlichen Positionen im Einzelnen, die beteiligten

BauPortal Mit Fachinformationen 3-fach gut versorgt!

Das Original:

BauPortal informiert Sie monatlich auf über 60 Seiten zu Themen wie Baubetrieb und Bauorganisation, Baumaschinenteknik, Bauverfahrenstechnik, Sicherheitstechnik und Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Im Internet:

Unter www.baumaschine.de stehen Ihnen über 2.200 Fachartikel von 1996 bis 2012 sortiert nach über 100 Stichworten zum kostenlosen PDF-Download zur Verfügung.

International:

Unter www.building-construction-machinery.net steht Ihnen eine Auswahl von Fachartikeln aus dem BauPortal in englischer Sprache zum PDF-Download zur Verfügung.

bald
1 Million
Downloads

Kreise in Fragen der Maschinensicherheit am gleichen Strang ziehen.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind die wesentlichen Säulen der Präventionsarbeit. Für eine zielgerichtete Präventionsarbeit ist die interdisziplinäre, effektive Zusammenarbeit von unterschiedlichsten Fakultäten grundlegend. Zum Beispiel arbeiten Bauingenieure, Chemiker, Mediziner, Psychologen, Biologen und Maschinenbauingenieure eng zusammen, um bei der Festlegung von sicherheitstechnischen Anforderungen alle relevanten Aspekte zu berücksichtigen.

Die Untersuchung und Auswertung von Unfällen bildet eine zusätzliche Quelle, aus der Rückschlüsse für die Präventionsarbeit gezogen werden. Die rückläufigen Unfallzahlen im Bereich der BG BAU bestätigen die erfolgreiche Tätigkeit und sind zugleich Auftrag für das weitere Engagement. Die Zahlen der vergangenen Jahre lassen sowohl absolut wie auch bezogen auf 1.000 Vollarbeiter eindeutig einen Abwärtstrend bei den Unfällen und den daraus resultierenden Kosten erkennen. Noch deutlicher ist dies im Vergleich zu 1995 zu sehen. Wurden im Jahr 1995 rd. 365.000 meldepflichtige Arbeitsunfälle registriert, so waren es im Jahr 2011 mit knapp 117.000 nur noch $\frac{1}{3}$. Ein ähnliches Verhältnis ist für die tödlichen Arbeitsunfälle zu verzeichnen. Während es im Jahr 1995 noch 337 Tote gab, waren im Jahr 2011 noch 99 Tote bei Arbeitsunfällen im Versicherungsbereich der BG BAU zu beklagen. Trotz dieser erfreulichen Entwicklung ist jeder Unfall ein Unfall zu viel. Diese Zahlen bestätigen eine erfolgreiche Präventionsarbeit.

Für diesen Erfolg hat auch die Prüf- und Zertifizierungsstelle ihren Anteil geleistet. Auch wenn es nicht möglich ist, dies in einen direkten messbaren Zusammenhang zwischen geprüften Produkten und dem erfreulichen Rückgang der Unfallzahlen zweifelsfrei herzustellen. Arenz ist überzeugt, dass durch die Aktivitäten der Prüf- und Zertifizierungsstelle ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der Maschinensicherheit bei Baumaschinen geleistet wurde.

Die Sicherheitstechnische Prüfung von Maschinen und Geräten durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachbereichs Bau-

wesen hat eine lange Tradition und ist fester Bestandteil beim Erreichen der Präventionsziele. Bereits vor der Einführung des ehemaligen Gerätesicherheitsgesetzes (GSG) im Jahre 1968 wurden durch die BG BAU sicherheitstechnische Prüfungen an Maschinen durchgeführt.

Spezialisten der Prüf- und Zertifizierungsstelle bringen ihr Fachwissen und ihre Erfahrung in Prüfung, Zertifizierung und Normungstätigkeit ein. Durch ihr Tätigkeitsprofil stehen sie in intensivem Kontakt zu Herstellern der Baumaschinenbranche und sind somit immer über neueste Entwicklungen und Techniken informiert. Die Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen und das Wissen aus anderen Themenfeldern der Prävention fließen ebenso in Prüfungen mit ein. Dies wird durch die enge Vernetzung der verschiedenen Bereiche innerhalb der BG BAU sichergestellt.

Besonderes Augenmerk wird hierbei auf Unfallsignifikanzen gelegt. In Abhängigkeit von den Maschinentypen sind z.B. Unfallhäufigkeiten in Zugangsbereichen festzustellen. Diese Bereiche bilden deshalb einen Schwerpunkt bei der Prüfung von Maschinen. Demzufolge fließen auch Erkenntnisse aus Unfallgeschehen und Prüfung in die Normung für Zugangssysteme ein. Hier sei die DIN EN ISO 2867 „Erdbaumaschinen – Zugänge“ genannt.

Mit der Wechselwirkung zwischen „Unfallgeschehen – Normung – Prüfung“ kann auf veränderte Situation adäquat reagiert werden. Dieser „Regelkreis“ bildet die Basis für eine permanente Verbesserung der realitätsbezogenen sicherheitstechnischen Anforderungen. Als ergänzendes Beispiel wies Arenz auf die zahlreichen Messungen und Feldversuche der Prüf- und Zertifizierungsstelle im Bereich Sichtfeldanforderungen für Erd- und Straßenbaumaschinen hin. Mit diesen Daten konnte die Einführung eines Nahfeldes bei der Sichtfeldbeurteilung nach ISO 5006:2006 auf internationalem Niveau durchgesetzt werden.

Beide Normen haben einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der sicherheitstechnischen Anforderungen bei Erd- und Straßenbaumaschinen geleistet. Zu beachten ist dies insbesondere, da beide Normen als

ISO Norm internationale Anwendung finden und damit auch weltweit das Anforderungsprofil an gleiche Maschinentypen bestimmen. Das zeigt, wie wichtig es ist, dass sich alle interessierten Kreise an der Normung beteiligen und dort ihre Interessen in den demokratischen Meinungsfindungsprozess einbringen. Die bisherigen Erfolge sind Motivation, auch weiterhin in diesem Bereich intensiv tätig zu sein.

Wie in der Normung war es auch bei der Prüfung von Maschinen wichtig, die Entwicklung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen zu erkennen. Mit dem Entstehen des EU Binnenmarkts waren wir gefordert, die bisher auf Deutschland konzentrierten sicherheitstechnischen Prüfanforderungen europäisch zu harmonisieren. Dies führte dazu, die Zusammenarbeit mit unabhängigen Prüfstellen aus ganz Europa zu suchen.

Auf Initiative der BG BAU, realisiert durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle, wurde daher die EuroTest-Kooperation ins Leben gerufen. Zusammen mit den Gründungspartnern, 12 Prüfinstitute aus 8 europäischen Ländern, hat man sich auf eine enge Zusammenarbeit und Umsetzung identischer Sicherheitsniveaus verständigt. Das EuroTest-Zeichen war geboren.

In mehr als 15 Jahren hat sich der Ansatz einer vereinheitlichten Zusammenarbeit auf der Basis gleicher Anforderungsprofile bestätigt. Um diese positive Entwicklung auf eine breitere Basis zu stellen, wird beabsichtigt, die Rechte am EuroTest-Zeichen an DGUV Test zu übertragen. Mit dem nun anstehenden Transfer des EuroTest-Zeichens auf DGUV Test, dem Verbund der Prüf- und Zertifizierungsstellen innerhalb der DGUV, wird diese Erfolgsgeschichte fortgeschrieben.

Die Hersteller, die auch bisher schon auf freiwillige Produktprüfungen durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachbereichs Bauwesen setzten, haben diese positive Entwicklung der EuroTest-Kooperation unterstützt und beschleunigt. Arenz betonte, dass die Produktprüfung kein Selbstzweck ist, sondern als Bestandteil der Präventionsarbeit gelebt wird. Sichere Maschinen bedeuten mehr Sicherheit im Umgang und damit eine Reduktion von Unfallzahlen und eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes. Die

Abb. 3: Tödliche Arbeits- und Wegeunfälle bei der BG BAU ab 2006 (Quelle: Präventionsbericht der BG BAU 12.12.2012)

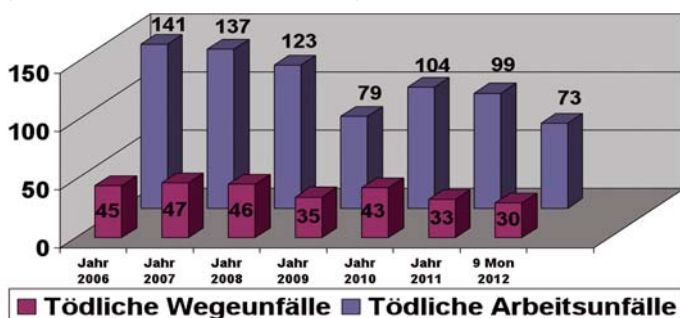
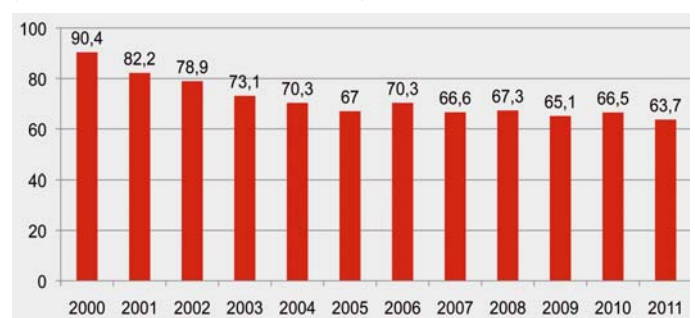


Abb. 4: Meldepflichtige Arbeitsunfälle je Vollarbeiter (Quelle: Präventionsbericht der BG BAU 12.12.2012)



sicherheitsrelevanten Abweichungen, die auf Grund einer Prüfung erkannt und behoben werden, haben in ihrer Konsequenz unterschiedliche Auswirkungen, was Quantität (z.B. Stückzahlen) und Qualität (z.B. Schwere der Gefährdungszuordnung) betrifft.

Eine Einzelmaschine, z.B. eine Vortriebsmaschine im Tunnelbau, steht hier einem Serienprodukt, z.B. Rüttelplatten, mit hohen Stückzahlen gegenüber. Das Fehlen einer Konformitätserklärung steht z.B. dem Fehlen eines Überrollschutzaufbaus gegenüber. Eine Verbesserung von sicherheitstechnischen Anforderungen durch Produktprüfungen an einem Baumuster sorgt über den Multiplikator der Stückzahlen für eine erhebliche Vergrößerung sicherer Produkte im Markt.

In den Jahren 1985 bis 2013 wurden ca. 8.000 Baumusterprüfungen durchgeführt. Mit einer konservativen Multiplikatoren-Rechnung ergeben sich ca. 19.000.000 geprüfte Produkte, die entsprechend dem Baumuster in den Markt gebracht wurden. Eine wirklich beeindruckende Zahl. Die Produktprüfungen finden i.d.R. in einer frühen Phase der Produktentwicklung statt. Die dort erkannten Abweichungen können dann mit einem überschaubaren Aufwand behoben werden. Das Ergebnis kommt dem Hersteller sowie auch den Benutzern der Produkte zugute. Wird allerdings eine Abweichung, die ein Sicherheitsrisiko darstellt, erst nach der Serienreife erkannt, ergeben sich erhebliche Kosten zur Umstellung in der Fertigung und Nach-/Umrüstung von Bestandsmaschinen. Führt die Abweichung zu einem Unfall, so sind neben den oben aufgeführten Aufwendungen noch weitere finanzielle Belastungen z.B. durch Produkthaftung zu erwarten.

Die Internationalisierung der Märkte zeigt sich auch bei den Anfragen für Prüfungen. Hersteller, z.B. aus China, die sich den europäischen Markt erschließen wollen, zeigen verstärktes Interesse an Produktprüfungen und unterziehen ihre Produkte lange vor dem geplanten Markteintritt einer Prüfung durch unsere Prüf- und Zertifizierungsstelle. Unabhängig vom Land der Herstellung ist es für die BG BAU unerlässlich, dass die auf dem Markt bereitgestellten Produkte den erforderlichen sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechen.

Die Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Herstellern und die Internationalisierung harmonisierter sicherheitstechnischer Anforderungen sorgen nicht nur für ein höheres Maß an Sicherheit, sondern auch für Grundlagen für einen fairen Wettbewerb. Die Produktprüfung ist Bestandteil unserer Präventionsarbeit. Ebenso werden Experten aus der Prüf- und Zertifizierungsstelle auch weiterhin in den erforderlichen Gremien, z.B. in der Normung, aktiv tätig sein.

Die langjährige Tätigkeit unserer Prüf- und Zertifizierungsstelle ist eine Erfolgsgeschichte. Dies zeigt sich nicht nur an den

beeindruckenden Zahlen geprüfter Produkte im Markt sondern auch durch die gesunkenen Unfallzahlen. Diese Erfolgsgeschichte, so Arenz, wird weitergeführt werden.

Baumaschinentechnik – interdisziplinäre Herausforderung für Fachexperten

Der Schwerpunkt des Gastvortrages von Professor Dr. Michael Ketting (Ruhr Universität Bochum und IBAF-Institut für Baumaschinen, Antriebs- und Fördertechnik GmbH) war auf die „interdisziplinäre Herausforderung“ in der Baumaschinentechnik gerichtet. Er betonte, dass diese „interdisziplinäre Herausforderung“ im Zusammenhang mit der Arbeitssicherheit sowie dem Gesundheits- und Umweltschutz gesehen werden muss; und zwar präventiv, orientiert auf die mit Baumaschinen und in deren Umfeld arbeitenden Menschen; insbesondere bei einem Vortrag auf Einladung der BG BAU, deren wichtigstes Ziel es ist, „Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb und am Arbeitsplatz“ zu fördern und „Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten“ [1] zu vermeiden, einen Vortrag noch dazu auf einer Veranstaltung anlässlich der Verleihung eines Preises, mit dem „herausragende Leistungen im



Abb. 5: Den Gastvortrag hielt Prof. Dr. Michael Ketting (Ruhr Universität Bochum und IBAF) (Foto: G. Blasch)

Bereich der Arbeits- und Produktsicherheit“ ausgezeichnet werden.

Es gibt aber noch einen weiteren Schwerpunkt, hier geht es um die „Gestaltungsmöglichkeiten?“ Was bedeutet: Wie kann es gelingen, die „interdisziplinäre Herausforderung“ zu meistern? Welche Für und Wider gibt es?

Nun stellt sich zunächst die Frage: Was ist Interdisziplinarität? Eine Frage, die jeder

meint, beantworten zu können. Aber selbst Wissenschaftstheoretiker, also die Experten, die sozusagen für derartige Begriffsbestimmungen verantwortlich sind, tun sich nicht leicht, zu definieren, was unter Interdisziplinarität zu verstehen ist.

Prof. Ketting versteht unter einer interdisziplinären Arbeit, ganz besonders bezogen auf den Baumaschinenbereich, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben: Im etymologischen Sinne [2] bedeutet Interdisziplinarität eine räumliche und hoheitliche Abgrenzung, allerdings mit der gleichzeitigen Absicht, das „Dazwischenliegende“ zu definieren. Und genau um das Bestimmen und Beherrschen von dessen, was „dazwischen liegt“ muss es auch bei der interdisziplinären Herausforderung im Sinne der Zukunft für die Baumaschinenteknik gehen.

Systematisch betrachtet lässt sich Interdisziplinarität [3] zum Einen

- durch eine fachübergreifende Betrachtungs-, Denk- und Arbeitsweise im Entwicklungsprozess, beispielsweise bezogen auf neue Techniken und Technologien, bei gleichzeitiger Nutzung von Ansätzen, Mitteln, Methoden und Inhalten verschiedener Fachrichtungen und einzelwissenschaftlicher Disziplinen charakterisieren,

zum Anderen, was häufig vollkommen außer Acht gelassen wird, aber auch

- durch einen über den Entwicklungsprozess hinausgehenden, fachübergreifenden Erfahrungs- und Gedankenaustausch, d.h. durch eine Fachgrenzen überschreitende Kommunikation, beispielsweise bezogen auf den konkreten Einsatz und die spezifische Anwendung von Baumaschinen auf der Baustelle.

Hieraus wird zugleich deutlich, dass ein wesentlicher Aspekt der Interdisziplinarität in einer fachübergreifenden Arbeitsweise liegt. „Fachübergreifend“ ist dabei nicht als einseitiger Prozess zu verstehen, sondern bedeutet eine gegenseitige interdisziplinäre Kommunikation, d.h. ein „sich miteinander Unterhalten“. Dies wiederum bedeutet, dass die Baumaschinenindustrie einerseits Ergebnisse anderer Fachgebiete und Disziplinen „in sich“ aufnehmen muss, es bedeutet aber auch, dass andere Fachgebiete und Disziplinen Ergebnisse, Auswirkungen und Möglichkeiten der Baumaschinenindustrie zu berücksichtigen haben. Dieser Aspekt hat eine enorme Bedeutung hinsichtlich der gesellschaftlichen Wirkung interdisziplinärer Arbeitsweisen, so dass später nochmals näher darauf eingegangen wird.

Ohne dies historisch differenzieren zu können, gibt es von jeher eine interdisziplinäre Arbeit durch Berücksichtigung mathematischer, physikalischer, mechanischer, hydraulischer, elektrotechnisch-elektronischer u.Ä. Grundlagen.

Hinsichtlich eines Verständnisses von Interdisziplinarität, das auf den Zusammenhang

zwischen der Entwicklung sowie auch der Arbeitsweise der Maschinen und der Arbeitssicherheit sowie dem Gesundheits- und Umweltschutz gerichtet ist, bedeutet dies, dass im Entwicklungsprozess und dem Einsatz von Baumaschinen arbeitssicherheits- sowie gesundheits- und umweltschutzorientierte Schwerpunkte von vornherein, d.h. einerseits entwicklungsbegleitend, andererseits während der Einsatzplanung, berücksichtigt werden müssen. Nur, und nur hierdurch, wird eine präventive, interdisziplinäre Arbeit möglich.

Hierzu gehören vielfältige interdisziplinäre Aufgaben, partiell von hoher gesellschaftlicher Bedeutung, von denen Prof. Ketting einige wenige Beispiele nannte. An erster Stelle ist sicherlich die Minimierung der Schadstoffbelastung für den Arbeitsplatz und die Umwelt zu nennen, vorrangig sowohl im Hinblick auf eine Belastung durch chemische Verbindungen, als auch durch kritische Partikelemissionen (Feinstaub). Weiterhin spielen eine wichtige Rolle die Optimierung des Sichtfeldes für den Maschinenbediener, die Sicherheit von Kabinen und Fahrerarbeitsplätzen (ROPS/FOPS), die Minimierung von Hand-Arm- sowie Ganzkörperschwingungen und, neben vielen anderen, nicht zuletzt die Vermeidung bzw. weitestgehende Minderung zu hoher Geräuschbelastungen für die Bediener, deren Umgebung sowie die gesamte Umwelt („Lärmschutz“).

Allein diese wenigen Beispiele machen deutlich, dass eine erfolgreiche Umsetzung der sich hieraus für die Arbeitssicherheit und den Gesundheits- und Umweltschutz ergebenden Aufgaben nur auf Basis einer interdisziplinären Arbeitsweise, und zwar im oben erwähnten Sinne, möglich ist.

Gemäß Julian Nida-Rümelin, einem der bedeutendsten lebenden deutschen Philosophen und Ordinarius für Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität München, besteht das Tragen von „Verantwortung“ in der Abwägung der positiven und negativen Folgen einer Handlung [4]. „Wenn ich hier eine Handlung vollführe, also diesen Vortrag halte, ist es demnach meine Pflicht, die positiven Folgen und somit die Chancen einer interdisziplinären Arbeitsweise im Baumaschinenbereich aufzuzeigen. Es ist aber auch meine Pflicht, auf die negativen Folgen, d.h. die Risiken, die sich hinsichtlich der „interdisziplinären Herausforderung“ für die Baumaschinenteknik ergeben, hinzuweisen“, so Prof. Ketting.

„Chancen“

Prof. Ketting kommt zunächst zu den Chancen, d.h. zu dem Positiven und sieht beispielsweise den von Prof. Günter Kunze an der TU Dresden entwickelten interaktiven Simulator (Abb. 6) für mobile Arbeitsmaschinen als ein hervorragendes „Hilfsmittel“ zur Untersuchung der Mensch-Maschine-

Schnittstellen hinsichtlich einer präventiven Entwicklung und Testung von Maschinen-Prototypen, durchaus unter dem Blickwinkel des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Ein wichtiges Simulations-Werkzeug, das nicht nur Maschinenhersteller sondern auch von der BG BAU für verschiedene Untersuchungen „interdisziplinär“ genutzt werden könnte [5]. Nach Angaben der TU Dresden ist der Simulator ein Werkzeug, welches neben der Anwendung für Maschinenbauingenieure interdisziplinär für Wissenschaftler verschiedenster Fachgebiete, z.B. Informatiker, Arbeitswissenschaftler, Bauingenieure und Psychologen zur Verfügung steht [5].

Ein weiteres Beispiel für das Positive wird am „Lärmschutz“ dargestellt. Baumaschineningenieure werden auf Grund der Forderungen zum Lärmschutz heute „gezwungen“, sich viel tiefgründiger und auf interdisziplinäre Weise mit Fragen der Akustik zu beschäftigen, als dies in der Vergangenheit der Fall war. Durch intensive Forschungen auf dem Gebiet der Akustik (auch, um dies interdisziplinär auszudrücken, der Baumaschinenakustik) wurde an der Ruhr-Universität und dem IBAF-Institut in Bochum („Bochumer Modell“) eine Methode entwickelt, die es, zumindest im Baumaschinenbereich erstmals, ermöglicht, Geräusche vorzuberechnen (Abb. 7) [6].

Beispielsweise sind bei kettengetriebenen Baumaschinen die durch die europäische Gesetzgebung vorgegebenen Emissionsgrenzwerte, auf Grund der Fahrwerksgeräusche, oft nur schwer zu erreichen. Hier wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem es gelingt, gewissermaßen einen „akustischen Fingerabdruck“ für Kettenfahrwerke zu erarbeiten. Erst wenn dieser vorliegt, können Hauptgeräuschquellen identifiziert und gezielt akustische Optimierungsansätze abgeleitet werden. Hierzu werden die Körperschallanregung (z.B. Stöße beim Ketten-einlauf), die Körperschallübertragung (Weiterleitung der Schwingungen über die ge-

Abb. 6: Interaktiver Forschungs- und Entwicklungssimulator für Bau- und mobile Arbeitsmaschinen am Lehrstuhl für Baumaschinen und Fördertechnik der TU Dresden (Prof. Kunze)



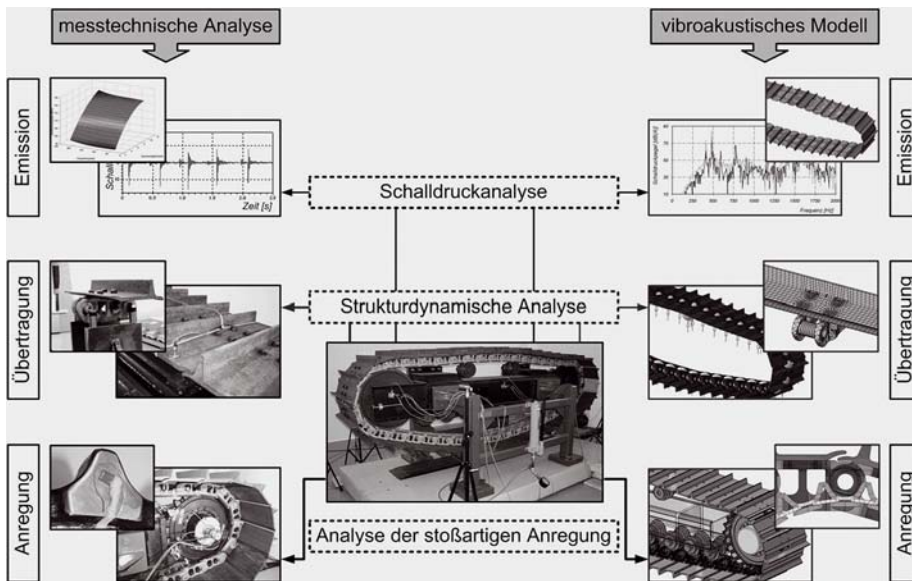


Abb. 7: Ganzheitlicher, entwicklungsbegleitender akustischer Berechnungsansatz (Prof. Scholten, Dr.-Ing. Baranski)

samte Kette) und die Luftschallemission (insbesondere Schallabstrahlung durch die Bodenplatten) erfasst. Zur Berechnung der Anregung wurde ein Mehr-Körper-Simulationsmodell entwickelt, das die komplette Simulation des Bewegungsverhaltens eines Fahrwerkes im Einsatz einer Baumaschine ermöglicht (unterschiedliche Geschwindigkeiten, Vorspannkräfte oder Verschleißzu-

stände etc. können berücksichtigt werden). Dabei werden insbesondere Stöße an den zahlreichen Kontaktstellen simuliert. Die Übertragung der Stöße als Schwingung über die Kette wird anschließend mit einem Finite-Elemente-Modell berechnet. Hiervon ausgehend wird die Anregung der umgebenden Luft simuliert, so dass schließlich der Schalldruck am Ohr des Menschen rechnerisch abgeschätzt werden kann.

Das Besondere an dieser Methode besteht darin, dass sie bereits während des Entwicklungsprozesses der Baumaschinen, also wie oben gefordert, entwicklungsbegleitend und präventiv einsetzbar ist. Mit ihr kann die Schallabstrahlung von geräuschemittierenden Bauteilen modelliert und berechnet werden. Sie ist damit eine Antwort von Fachexperten auf eine vor uns stehende „interdisziplinäre Herausforderung“ hinsichtlich der Geräuschoptimierung von Baumaschinen. Sie zeigt zudem einen Weg für Gestaltungsmöglichkeiten auf, der Herausforderung zu begegnen, nämlich durch Forschung und Entwicklung, ein hohes Fachwissen und der notwendigen „Interdisziplinarität“.

Und genau diese Möglichkeiten der interdisziplinären Arbeit ergeben sich auch für die Lösung anderer Aufgaben und Herausforderungen im Baumaschinenbereich. So basieren alle mit dem EuroTest-Preis der BG BAU ausgezeichneten maschinenbautechnischen Lösungen auf derartigen interdisziplinären Ansätzen, betonte Prof. Ketting.

Es bleibt also zu konstatieren, dass wir, bezogen auf diese Beispiele, die Herausforderung bereits angenommen haben und mit geeigneten „interdisziplinären Lösungen“ erfolgreich im Arbeits- und Gesundheitsschutz unterwegs sind. Die „interdisziplinäre Zukunft“ hat damit begonnen.

der Baumaschinentechnik zum Wohle der dort arbeitenden Menschen tatsächlich auch gemeistert werden.

Der ungekürzte Vortrag von Prof. Ketting steht zum Download unter www.baumaschine.de

Quellen

- [1] Satzung der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft in der Fassung des 7. Nachtrags vom 14.6.2012, www.bgbau.de
- [2] vgl. Herkunftswörterbuch. Duden Bd. 7, Dudenverlag, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich 2001 und www.uni-protokolle.de/Lexikon
- [3] vgl. u.A.: Poser, H.: Herausforderung Technik. Technik interdisziplinär Band 5, Peter Lang Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main 2008; Jungert, M.; Romfeld, E.; Sukopp, Th. und Voigt, U.: Interdisziplinarität: Theorie, Praxis, Probleme. Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WGB) Darmstadt 2010; Ludwig, J.: Interdisziplinarität als Chance: Wissenschaftstransfer und Beratung im lernenden Forschungszusammenhang. W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld 2008; Lenzen, D.: Pädagogische Grundbegriffe. Rowohlt's Enzyklopädie Band 1, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg, 1999; www.wikipedia.org
- [4] Nida-Rümelin, J.: Verantwortung. Verlag Philipp Reclam jun., Stuttgart 2011
- [5] www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_maschinenwesen/ifvlv/baumaschinen/forschung/forschung-baumaschinen/interaktivemaschinen-simulation
- [6] Scholten, J.: Akustische Optimierung im Mobilkranbereich. Vortrag 14. Internationale Kranfachtagung, TU Dresden 2006; Baranski, F.: Vibroakustische Analyse von Kettenfahrwerken. Dissertation, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Fördertechnik, Arbeitsgruppe Baumaschinentechnik der Ruhr-Universität Bochum 2009, Schriftenreihe Institute Product and Service Engineering, Heft 09.29; Scholten, J.; Baranski, F.: Innovative Methoden zur Entwicklung lärmarmen Baumaschinen. 5. Fachtagung Baumaschinentechnik 2012 „Energie, Mechatronik, Simulation“, Schriftenreihe Forschungsvereinigung Bau- und Baustoffmaschinen e.V., Heft 44, S. 325
- [7] Für Baumaschinen beispielsweise die Ernennung von Dipl.-Ing. Reinhold Hartdegen, Leiter der Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachausschusses Bauwesen der BG BAU, zum Chairman des ISO TC 195 – „Baumaschinen und -ausrüstungen“.
- [8] Im Rahmen einer solchen Zusammenarbeit müssen auch Meinungen berücksichtigt und diskutiert werden, wie sie von R. Clemens in dem Beitrag „Krebserzeugende und giftige Abgase auf Baustellen“ dargestellt werden (BauPortal 4/2013, S. 22), wobei das Ziel in einer sachlich-neutralen Diskussion und Lösungsfindung besteht.

„Risiken“

Prof. Ketting zeigte auch Risiken auf, die im Vortrag an Beispielen zur Minimierung der Schadstoffemission dargestellt wurden; Beispiele die bereits in BauPortal 4/2013 diskutiert wurden. Zudem wies er darauf hin, dass die Einführung bzw. Umsetzung der Abgasnorm IIIb für die Hersteller von Baumaschinen eine so enorm große Herausforderung darstellt, dass dadurch häufig die Grenzen wirtschaftlichen Handels überschritten wurden. Es galt, neue Motoren, Nachbehandlungssysteme und Kühlaggregate, deren geometrische Abmessungen größer sind als vorher, in die Maschinen einzubauen. Da diese aber in den alten Maschinenstrukturen, Rahmen, Aufbauten usw., nicht unterzubringen waren, führte das nicht selten zur kompletten Neukonstruktion der Maschinen, wodurch sich (auch unter Berücksichtigung durch eine unkoordinierte Gesetzgebung zusätzlich und teilweise in Widerspruch stehender Forderungen, wie beispielsweise zu Sicherheitsfragen und Geräuschreduzierungen) zugleich der Aufwand an Forschung und Entwicklung bei den Baumaschinenherstellern sowie, durch die Neukonstruktionen bedingt, das Entstehen zusätzlicher Produktvarianten als überdurchschnittlich hoch erwiesen.

Der Weg

Der zunehmende Einfluss der BG BAU in internationalen Normungsgremien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz [7], die Etablierung des „Münchener Kreises“ als Expertenrat der Baumaschinentechnik durch Vorstände und Entwicklungsleiter bedeutender Baumaschinenhersteller und Zulieferfirmen, die Fokussierung der Tätigkeiten des VDBUM, besonders auch auf umweltschutztechnische Fragestellungen, und nicht zuletzt die Aktivitäten des VDMA zur Gründung der „Technical Commission“ sowie der „High-Level Technical Policy Advisory Group“ des CECE zeigen den richtigen Weg zu einer selbstbewussten Vorgehensweise der Baumaschinenbranche.

Abschließend appellierte Prof. Ketting an Fachverbände, Baumaschinenindustrie, Bauwirtschaft, BG BAU, Institute, Universitäten und Hochschulen, aber auch Sozialverbände und Arbeitnehmervertreter [8], nicht gegeneinander sondern eng miteinander zu arbeiten, denn nur auf dieser Basis können die interdisziplinären Herausforderungen „in“

Preisverleihung EuroTest-Preis

Traditionell wurden während des BG BAU-Empfangs anlässlich der bauma die EuroTest-Preise verliehen. Der EuroTest-Preis würdigt herausragende Leistungen von Unternehmen, Organisationen und Einzelpersonen im Bereich der Arbeits- und Produktsicherheit.



Abb. 8: EuroTest-Preis

Am 28.5.1996 wurde die EuroTest-Kooperation ins Leben gerufen. Die Vertragsunterzeichnung kam auf Initiative der Tiefbau-Berufsgenossenschaft zustande, die zu diesem Zeitpunkt bereits auf eine über 30-jährige Erfahrung auf dem Gebiet der freiwilligen Baumusterprüfung im Bereich der Tiefbaumaschinen zurückblicken konnte. Gründungsmitglieder waren 8 namhafte Institute aus 7 Ländern innerhalb und außerhalb der Europäischen Union.

Die EuroTest-Kooperation wurde als Wegbereiter zukünftiger sicherheitstechnischer Harmonisierungsprozesse ins Leben gerufen. Die erfolgreiche Zusammenarbeit hat die Anzahl der ausgewählten Partner auf 12 Organisationen aus 8 Ländern anwachsen lassen. Neben einem wichtigen Ziel harmonisierte sicherheitstechnische Anforderungen im Bereich der Produktsicherheit festzuschreiben, hat sich auch die Unterstützung und gegenseitige Anerkennung der Prüfergebnisse als wichtiger Bestandteil dieses Systems herausgestellt.

Durch sicherheitstechnische Abnahmen an den zu prüfenden Produkten werden diese Anforderungen konkret umgesetzt. In der Regel geschieht dies in einer sehr frühen Phase der Produktentwicklung und in enger Zusammenarbeit mit den Beteiligten. Das Ergebnis kommt dem Hersteller sowie auch den Benutzern der Produkte zu Gute. Diese Realisierung des Präventionsansatzes hat sich hervorragend bewährt.

Um in diesem Bereich eine Würdigung außergewöhnlicher Leistungen vornehmen zu können, wurde der EuroTest-Preis erstmals anlässlich der BAUMA 2001 verliehen. Herausragende Produkte, sicherheitstechnische Detaillösungen und auch die Integration der Arbeitssicherheit im Bereich von Qualitätsmanagementsystemen sollen hierdurch eine adäquate Anerkennung erfahren und somit als Beispielgeber für zukünftige Initiativen dienen.

Aus den eingereichten Anträgen wurden in diesem Jahr 3 Projekte ausgezeichnet, dabei gab es keine Rangfolge, alle Preise waren gleichwertig. Die EuroTest-Preisverleihung moderierte Dipl.-Ing. Frank Werner, stellvertretender Leiter der Prävention der BG BAU.



Abb. 9: Bernhard Arenz (BG BAU), Gunter Gilberg und Anton Preiß (Human Solutions), Robert Laux und Jörg Unger (BOMAG) sowie Frank Werner (BG BAU) (v.l.n.r.) bei der Übergabe der EuroTest-Prize und der Prüfurkunden

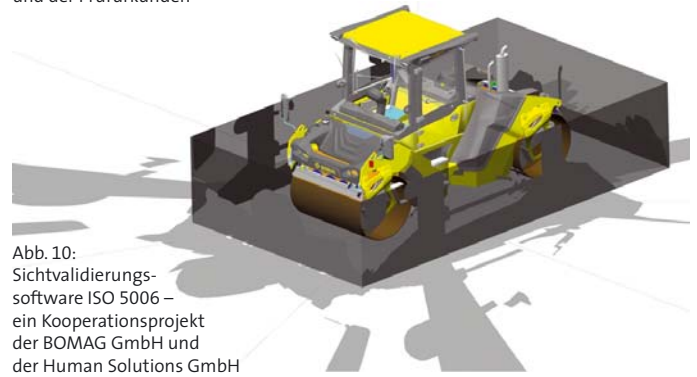


Abb. 10: Sichtvalidierungssoftware ISO 5006 – ein Kooperationsprojekt der BOMAG GmbH und der Human Solutions GmbH

Sichtvalidierungssoftware RAMSIS ISO 5006

Mit Hilfe einer Simulationssoftware wird es ermöglicht, die Vorgaben der ISO 5006 an das Sichtfeld des Maschinenbedieners schon sehr früh im Designprozess zu validieren. Mögliche Korrekturmaßnahmen können so in einem frühen Entwicklungsstadium bei gleichzeitig geringen Kosten durchgeführt werden. Die enge Kooperation zwischen Maschinenhersteller und Softwareentwickler ermöglichte die Entwicklung eines Werkzeugs für die Berücksichtigung von Belangen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Produktentwicklungsprozess. Für diese herausragende Innovation im Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz wurden der Fa. BOMAG GmbH aus Boppard und der Fa. Human Solutions GmbH aus Kaiserslautern der EuroTest-Preis 2013 verliehen.

Ganzheitlicher Schutz der Bedienmannschaft während des Hochgeschwindigkeits-Schienenschleifens

Für die innovative Umsetzung eines ganzheitlichen Arbeits- und Gesundheitsschutz-Konzepts wurde der Fa. Vossloh High Speed Grinding GmbH aus Hamburg der EuroTest-Preis 2013 verliehen. Mit einem ganzen Maßnahmenbündel wurde der Einrichtbetrieb sicherer und ergonomischer gestaltet. Neben konstruktiven Absicherungen können die Arbeitsbereiche mit Sensoren und Kameras überwacht werden. Die Notwendigkeit das Nachbargleis zu betreten und die daraus resultierende Gefahr wurden minimiert. Das Konzept der Fa. Vossloh High Speed Grinding GmbH führt die technischen Detaillösungen zu einem bisher unerreichten Niveau von Arbeits- und Gesundheitsschutz für diese Art der Gleisbaumaschinen zusammen.

Rückfahrassistent bei Kaltrecyclern WR240/WR240i

Für die Entwicklung eines Rückfahrassistenten wurde der Fa. Wirtgen GmbH aus Windhagen der EuroTest-Preis 2013 verliehen. Beim Rückwärtsfahren wird automatisch die Rückfahrkamera aktiviert und deren Bild auf dem Monitor dargestellt. Abhängig von der Stellung der Räder werden dabei „Orientierungslinien“ eingeblendet, die den vorausgerechneten Fahrweg der Maschine und Entfernungsmarken anzeigen. Hervorzuheben ist, dass hierbei 4 verschiedene Lenkmodi berücksichtigt wurden. Abhängig vom gewählten Lenkmodus werden die Orientierungslinien entsprechend berechnet und eingeblendet. Mit diesem Rückfahrassistenten hat die Fa. Wirtgen einen beispielgebenden Beitrag zur Verbesserung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes geleistet.



Abb. 11: Konzept der Vossloh High Speed Grinding GmbH für den ganzheitlichen Schutz der Bedienmannschaft während des Hochgeschwindigkeits-Schienenschleifens

Abb. 12: Annika Jahnke und Lars Grüner nahmen den EuroTest-Preis für die Vossloh High Speed Grinding GmbH entgegen



Abb. 13: Georg Piller und Heiko Böhme nahmen den EuroTest-Preis für die Wirtgen GmbH entgegen



Abb. 14: Rückfahrassistent der Wirtgen GmbH bei Kaltrecyclern WR240/WR240i