

Das Freie REB Buch

Allgemeine Bauabrechnung

REB 23.003

(incl. Informationen zur GAEB-VB 23.004)

Version 1.2

Einleitung

Im Mai 2001 habe ich begonnen das "Freie GAEB Buch" in den Computer zu tippen. Im Dezember 2004 kam der Gedanke, eine solche Arbeit auch im Bereich der "Allgemeinen Bauabrechnung" durchzuführen. Vor 10-12 Jahren spürten wir den Druck, dass immer mehr mit GAEB arbeiten wollten/mussten. Jetzt spüren wir denselben Druck im Bereich der Bauabrechnung/Rechnungsstellung. Immer häufiger wird eine DA11 gewünscht.

Wie beim GAEB-Buch, wurde auch hier die "Internet Methode" gewählt (jeder kann es haben und wer will trägt etwas dazu bei).

Also viel Spaß beim Lesen und viel Freude beim Ergänzen ...

Wilhelm Veenhuis Bonn im Dezember 2004 / Januar 2006 / Dezember 2007

wv@mwm.de

<p>MWM Software & Beratung GmbH Wilhelm Veenhuis Combahnstraße 43 - 53225 Bonn Telefon 0228 400680 - Fax 40068-43 E-Mail: info@mwm.de Internet: www.mwm.de</p>

Copyright © MWM Software & Beratung GmbH 2007

Für Ihren persönlichen Gebrauch dürfen Sie die Online-Version von "Das Freie REB Buch" natürlich ausdrucken und weitergeben. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte liegen bei MWM. Eine kostenpflichtige Weitergabe ist untersagt.

1	ALLGEMEIN	3
2	REB	3
2.1	Allgemein	3
2.2	Wo ist der Sitz vom REB / GAEB?	3
2.3	Die Verfahrensbeschreibungen	4
3	REB 23.003	5
3.1	Die Formelsammlung der REB 23.003	5
3.2	Die Austauschdatei DA11	8
3.3	Konvertierungen zur DA11	9
4	GAEB-VB 23.004	11
4.1	Die Formelsammlung der GAEB-VB 23.004	11
4.2	Die Austauschdatei DA12	12
5	REB PRÜFPROGRAMME	14
5.1	Die REB-Prüfprogramme von interactive instruments	14
6	REB – DIE GESCHICHTE	15
6.1	Die REB-Geschichte	15
6.2	Meine persönliche REB-Geschichte	15
6.3	Was war, was ist und was wird (Stand 05/2007)	17
6.3.1	Allgemeines	17
6.3.2	REB 23.003	17
6.3.2.1	Geschichte	17
6.3.2.2	Status	17
6.3.3	REB 23.004	17
6.3.3.1	Geschichte	17
6.3.3.2	Status	18
6.3.4	GAEB 23.005 XML	18
6.3.4.1	Geschichte	18
6.3.4.2	Status	18
6.3.5	Forderungen an einen REB 23.003 Nachfolger	18
6.3.6	Fazit	20
7	GLOSSAR	21
8	VERSIONEN "DAS FREIE REB BUCH"	22
9	INDEX	23

1 Allgemein

REB ist die Abkürzung von "Regelungen für die Elektronische Bauabrechnung". Wir sprechen das in den einzelnen Buchstaben R E B aus.

Die Regelungen beschreiben die Berechnungsmethoden und Methoden zum Austausch von Daten. Es gibt GAEB-Verfahrensbeschreibungen (GAEB-VB) und REB-Verfahrensbeschreibungen.

Bezugsquellen für die Verfahrensbeschreibungen sind der Beuth-Verlag (www.beuth.de) und FGSV-Verlag (www.fgsv-verlag.de).

Dieses Buch befasst sich hauptsächlich mit der REB 23.003 (und am Rande mit der GAEB-VB 23.004) Die REB 23.003 wird auch als "Allgemeine Bauabrechnung" bezeichnet.

2 REB

2.1 Allgemein

Die Überlegung für die REB muss gewesen sein: Wie kann ich den Datenaustausch für die am Bauprozess beteiligten Firmen vereinheitlichen und standardisieren. Wie muss ich z.B. eine Mengenermittlung erzeugen, dass sie jeder "digital bearbeiten" kann.

Die Basis für den digitalen Datenaustausch von Mengenermittlungen ist in den verschiedenen REB-Beschreibungen festgelegt. Wird für den Austausch auch ein Leistungsverzeichnis (LV) benötigt, sind die Regeln in den GAEB-LV-Verfahrensbeschreibungen festgelegt.

2.2 *Wo ist der Sitz vom REB / GAEB?*

Der GAEB hat seinen Sitz in den Gebäuden des **Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung** in Bonn.

Die Anschrift lautet:

GAEB Gemeinsamer Ausschuss
Elektronik im Bauwesen
Deichmanns Aue 31-37

53179 Bonn

Die Internetseite: www.gaebe.de

2.3 Die Verfahrensbeschreibungen

Folgende GAEB / REB – Verfahrensbeschreibungen sind vorhanden:

Verfahrens- beschreibung	Bemerkung
REB-Allg.	Allgemeine Bedingungen für die Anwendung der REB-Verfahrensbeschreibungen
REB-VB 20	REB-Verfahrensbeschreibungen, Abschnitt 20: Messwerteaufbereitungen 20.003 Querprofilbestimmung durch Interpolation 20.073 Bestimmung von Begrenzungslinien in Querprofilen 20.103 Auswertung von Nivellements 20.203 Auswertung von Tachymeteraufnahmen 20.214 Auswertung von elektrooptischen Tachymeteraufnahmen 20.303 Terrestrische Querprofilaufnahme 20.314 Auswertung elektrooptischer Querprofilaufnahmen
GAEB-VB 20.404	20.404 Automatische Dreiecksvermaschung
REB-VB 22	REB-Verfahrensbeschreibungen, Abschnitt 22: Besondere Erdmassenberechnungen 22.013 Massen und Oberflächen aus Prismen
GAEB-VB 22.114	22.114 Ermittlung von Rauminhalten und Flächen aus Horizonten
REB-VB 23	REB-Verfahrensbeschreibung, Abschnitt 23: Allgemeine Abrechnungsverfahren 23.003 Allgemeine Bauabrechnung
GAEB-VB 23.004	23.004 Allgemeine Mengenermittlung
REB-VB 25	REB-Verfahrensbeschreibung, Abschnitt 25: Besondere Abrechnungsverfahren im Ingenieurbau 25.003 Gewichtsberechnung von Bewehrungsstahl
REB-VB 27	REB-Verfahrensbeschreibung, Abschnitt 27: Besondere Abrechnungsverfahren im Kanalbau 27.003 Massen und Böschungsflächen von Grabenaushub
REB-VB 29	REB-Verfahrensbeschreibung, Abschnitt 29: Besondere Abrechnungsverfahren in Ausbau- und Gebäudetechnik 29.004 Berechnung von Kanaloberflächen lüftungstechnischer Anlagen

3 REB 23.003

3.1 Die Formelsammlung der REB 23.003

Die Formelsammlung der REB 23.003 besteht aus 25 verschiedenen Formeln. Die bekannteste der REB 23.003-Formel ist die "Formel 91" - auch als "Freie Formel" bekannt. Mit ihr kann ein mathematischer Ansatz wie z.B.

$$"4 * (3,45 + 2,34 + 4,12) * 2,45 * 0,365="$$

abgestellt werden. Die Formel 91 kann sich über maximal 6 Zeilen (mit je 38 Zeichen) erstrecken. Nach den Werten ist ein Gleichheitszeichen notwendig.

Eine weitere bekannte Formel ist die Formel 4 für ein Rechteck bzw. einen Quader. Die Formel 4 ist auch ein Beispiel für Formeln, mit denen Flächen und Rauminhalte berechnet werden können. Je nach Anzahl der Eingabewerte wird eine Fläche (Formel 4 mit 2 Werten) oder ein Rauminhalt (Formel 4 mit 3 Werten) berechnet.

Sollen in einer Formel Winkelangaben verwendet werden, sind diese in Gon (Neugrad) einzugeben.

Nachfolgend die Abbildung der Formelsammlung (Eine Veröffentlichung der ehemaligen Nixdorf Computer AG)

Formelsammlung

Allgemeine Bauabrechnung REB-VB 23.003

Ergebnisse:
 F = Fläche
 R = Rauminhalt
 L = Länge
 M = Mantelfläche
 O = Oberfläche

Verwendete Zeichen:
 || = parallel,
 ⊥ = rechtwinklig
 Winkel in Neugrad (g)

★ Diese Formel muß durch ein „=“ hinter dem letzten eingetragenen Wert abgeschlossen sein, Anzahl Zellen beliebig

Figur	Formel	FN	Werte					Ergebnis
			1	2	3	4	5	
	Kegelstumpfssektor (Kegel r = 0 eintragen!) Vollkreis = 400.000° $\frac{(R^2 + Rr + r^2) \cdot \alpha \cdot H \cdot \pi}{3 \cdot 400}$	12	R	r	α	H		R
	Prisma $a \cdot h \cdot \frac{(H_1 + H_2 + H_3)}{6}$	13	a	h	H ₁	H ₂	H ₃	R
	Dreieckspyramidenstumpf Dreieckspyramide a = 0, b = 0 eintragen! $\frac{(2AB + 2ab + Ab + aB) \cdot H}{12}$	14	A	B	H	a	b	R
	Rechteckspyramidenstumpf (Keilstumpf = Ponton) Rechteckspyramide a = 0, b = 0, Keil b = 0 eintragen! $\frac{(2AB + 2ab + Ab + aB) \cdot H}{6}$	15	A	B	H	a	b	R
	Pythagoras (Seiten im rechtwinkligen Dreieck) $\sqrt{a^2 + b^2} = c$ $\sqrt{c^2 - a^2} = b$ $\sqrt{c^2 - b^2} = a$	20	a	b	c	a	b	L
	Geraden aus Koordinaten (Polygon, Abwicklungsängen) ggf. · Dicke (D in der letzten Zeile) Unterbrechungen sind durch „-“ (Minus-Zeichen) in Spalte 55 oder 69 zu kennzeichnen $\sum_{i=1}^{n-1} \sqrt{(y_{i+1} - y_i)^2 + (z_{i+1} - z_i)^2} \cdot (D)$ n = unbegrenzt	21 ★	(D)	y ₁	z ₁	y ₂	z ₂	L (F) falls (D) eingetragener
	Bellebige Formel (max. 6 Zeilen) Rechenzeichen + - * / () =	91 ★	übliche mathem. Schreibweise					
	Unregelm. Vieleck aus Koordinaten (Gaußsche Flächenformel) ggf. · Dicke (D in der letzten Zeile) n = 1. Punkt (Wiederholung) $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n-1} (y_i + y_{i+1}) \cdot (z_i - z_{i+1}) \cdot (D)$ n = unbegrenzt	22 ★	(D)	y ₁	z ₁	y ₂	z ₂	F (R) falls (D) eingetragener
	Flächen oder Massenermittlung aus Querprofilen z.B. im Anschluß an FN21 oder 22 (n = max. 4 Teilflächen im Querprofil – Stationen in aufsteigender Folge) S = S ₁ + ... + S _n ΔL = S _n - S ₁ ΔO = ΔL · $\frac{(S_1 + S_n)}{2}$ O = ΣΔO F = F ₁ + ... + F _n ΔL = S _n - S ₁ ΔR = ΔL · $\frac{(F_1 + F_n)}{2}$ R = ΣΔR	23 ★	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S _n	O
	Rampe ohne Kegelkonstruktion h = Höhe des Dammes R = Masse, zusätzl. zum normalen Damm $\frac{b \cdot h}{2} \sqrt{m^2 - n^2} + \frac{b}{m} (m^2 - n^2)$	24	b	h	m	n		R
	Wurzel (max. 30 Werte) √Resultat des Rechensatzes	30 ★	a ₁	a ₂	...	a _n		
	Arithm. Mittel (max. 30 Werte) $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$	31 ★	a ₁	a ₂	...	a _n		
	Quadr. Mittel (max. 30 Werte) $\sqrt{\frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}{n}}$	32 ★	a ₁	a ₂	...	a _n		

3.2 Die Austauschdatei DA11

Die Daten aus der Aufmaerfassung können mittels DA11 zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer ausgetauscht werden. In der DA11 wird kein LV und kein Ergebnis abgestellt, sondern lediglich die Ansätze mit OZ, Formelnummer und Blattadresse. Die DA11 ist eine ASCII (MS-DOS) – Datei mit 80 Stellen Satzlänge.

Stellen	Bemerkung
1-2	DA = "11" Die Zeilenart 11
3-11	Ordnungszahl im Format 1122PPPPPI
12	V
13	Kennzeichen
14-22	Erläuterung
23	Ggf. Vorzeichen für den Faktor
24-29	Faktor (keine Eingabe = 1)
30-31	Formelnummer
32-69	Werte
70-73	Blattnummer
74	Zeile
75	Index
76-80	Zur besonderen Verwendung

Die Blattadresse hat folgenden Aufbau:

Blattnummer mit 4 Stellen Zeilen-Nummer mit 1 Stelle (Buchstaben A-Z)
 Index mit 1 Stelle (0-9) Ein Beispiel für eine Blattadresse: 0010B5

Wenn das Kennzeichen (KZ) "*" benutzt wird, steht im Spaltenbereich 14-69 der Kommentar. Ggf. ist in der DA11-Datei ein Startsatz mit DA = 00 vorhanden. Darin sind Projektinformationen abgestellt.

Die Kennzeichen der REB 23.003

KZ	Bedeutung
*	Aufmazeilen, die mit einem * gekennzeichnet werden, sind Kommentarzeilen. Hier findet keine Berechnung statt.
H	Ein Rechenansatz wird als Hilfswert zwischengespeichert und über die Adresse in einer anderen Aufmazeile aufgerufen. Hilfswerte werden nicht zu den Positions-, Zwischen- und Gesamtsummen addiert, sondern nur gespeichert.
E	Das Resultat eines Rechenansatzes mit dem Kennzeichen "E" wird wie bei Zeilen ohne Kennzeichen zur Positions-, Zwischen- und Gesamtsumme addiert. Das Ergebnis kann über die Adresse in einer anderen Aufmazeile aufgerufen werden.
Z	Die Zwischensumme beliebig vieler Ergebnisse mit derselben Ordnungszahl bezeichnet man als Zwischensumme. Sie umfasst alle Ergebnisse bis zum vorherigen "Z" oder "P". Die Zwischensumme kann über die Adresse in einer anderen Aufmazeile aufgerufen werden.
P	Als Positionssumme wird die Summe mehrerer Ergebnisse oder Zwischensummen mit derselben Ordnungszahl bezeichnet. Sie umfasst alle Ergebnisse bis zum vorherigen "P". Die Positionssumme kann über die Adresse in einer anderen Aufmazeile aufgerufen werden.

Aufrufe

Adressen von Rechenansätzen, die mit den Kennzeichen H,E,Z oder P gekennzeichnet sind, können später wieder aufgerufen werden. Somit ist eine Berechnung mit den gespeicherten Resultaten möglich.

Dazu ein kleines Beispiel:

Position 01.02.0045 "Decke einschalen"

Hier wird eine Fläche ermittelt, die in der Position

01.02.0048 "Decke B25 d=30 herstellen" wieder benutzt werden soll

Position	Blattadresse	KZ	FN	Werte	Ergebnis
01.02.0045 Decke einschalen [m ²]	0006C0	Z	91	$(1,45 * 7,45) + (5,45 * 8,23)$	55,656 m ²
01.02.0048 Decke B25 d=30 herstellen [m ³]	0007D0		91	0006C0 * 0,30	16,697 m ³

Bei mehrzeiligen Rechenansätzen ist die Adresse der letzten Zeile anzugeben. Das bedeutet auch, dass bei mehrzeiligen Rechenansätzen das Kennzeichen in der letzten Zeile einzutragen ist.

Die REB 23.003 erlaubt nur den Aufruf eines gespeicherten Resultates auf eine niedrigeren Ordnungszahl. Bzw. innerhalb einer Ordnungszahl den Aufruf eines Resultates einer niedrigeren Adresse.

Die Endung einer DA11-Datei sollte "D11" betragen. Also z.B. "krankenhaus08.d11"

3.3 Konvertierungen zur DA11

Die Erstellung einer DA11-Datei erfolgt in der Regel mit entsprechenden Abrechnungsprogrammen (wie z.B. MWM-Libero).

Sollten Datenbestände in anderen Systemen (z.B. Excel) oder sogar auf Papier vorliegen, kann eine Konvertierung dieser Daten in DA11-Dateien durchaus sinnvoll sein.

Die Anwendung MWM-Ponto ist ein solches Tool, das eine Konvertierung durchführt. Die Basis dazu ist Excel. Das bedeutet, Excel-Daten können auf Knopfdruck in DA11-Daten gewandelt werden. Andere Daten (wie z.B. Papierdaten) müssen in Excel eingelesen werden. Die erfolgt bei Papierdaten mittels einer Texterkennung (wie z.B. OmniPage).

Muster für eine DA11-Datei:

```

1101010001 *Aufmaß mit Herrn Müller-Lüdenscheid 0001B0
1101010001 *#Bild Bonner Wasserwerk.jpg 0001B7
1101010001 40 % BE 910,4= 0001C0
1101020001 Achse 1 05 12330 18550 4650 5120 0001D0
1101020001 Achse 2 200005 6450 7340 4550 4760 0001E0
1101020002 *Berechnen der mittleren Grabentiefe als 0001E5
1101020002 *Hilfswert 0001E7
1101020002 91(4,55 + 4,65 + 4,48 + 4,52 + 4,51 + 0001E8
1101020002 914,49 + 4,41 + 4,48 + 4,62 + 4,60 + 0001E9
1101020002 Hmit.Tiefe 914,53 + 4,51) / 12= 0001F0
1101020002 Graben A 05 2120 2560 0001F0 23500 0001G0
1101020002 Graben B 05 2050 2700 0001F0 45300 0001H0
1101020004 *#Bild musterzeichnung.bmp 0001H5
1101020004 *Berechnung von Teil 1 0001I0
1101020004 Teil 1 04 19000 6500 0001J0
1101020004 ZTeil 1 04 35000 46000 0001K0
1101020004 *Berechnung von Teil 2 0001M0
1101020004 Teil 2 04 19000 7500 0001N0
1101020004 ZTeil 2 04 36000 36000 0001P0
1101020005 *Übernahme der Zwischensumme aus der 0002B0
1101020005 *Position 1.2.1 - Teil 1 0002C0
1101020005 910001K0= 0002D0
1101020006 *Übernahme der Zwischensumme aus der 0003B0
1101020006 *Position 1.2.1 - Teil 2 0003N5
1101020006 910001P0= 0003T7
1101020005 *Berechnet mit Formel 01 - Dreieck mit Grunds./Höhe 0004A5
1101020005 01 12330 4560 0004B0
1101020005 *Berechnet mit Formel 02 - Dreieck mit 2 Seiten 0004C0
1101020005 02 12340 17340 48500 0004D0
1101020005 *Berechnet mit Formel 03 - Dreieck mit 3 Seiten 0004E0
1101020005 03 12500 6450 9450 0004F0
1101020005 *Berechnet mit Formel 04 - Rechteck / Quader 0004G0
1101020005 04 3250 1250 0004H0
1101020005 *Berechnet mit Formel 05 - Trapez 0004I0
1101020005 05 2330 2850 1250 0004J0
1101020005 *Rechenansatz mit Formel 00 0004K0
1101020005 00 22700+ 24300- 31400+ 29900+ 24700+ 0004L0
1101020005 00 36200+ 25100- 38600= 0004M0
1101020002 *Berechnet mit Formel 22 0005B0
1101020002 *Massenermittlung aus Querprofilen 0005C0
1101020002 *Ermittlung der Fläche an Station 1 0005D8
1101020002 Station 1 22 0000 106200 36200 106200 0005F6
1101020002 22 31900 101900 30900 101900 0005F7
1101020002 22 27400 98400 8800 98400 0005F8
1101020002 22 5300 101900 4300 101900 0005F9
1101020002 H 22 0000 106200= 0005G0
1101020002 *Ermittlung der Fläche an Station 2 0005G5
1101020002 Station 2 22 0000 107300 36200 107300 0005H0
1101020002 22 31900 101400 30900 101400 0005I0
1101020002 22 27400 98400 8800 98400 0005J0
1101020002 22 5300 101400 4300 101400 0005K0
1101020002 H 22 0000 107300= 0005L0
1101020002 *Ermittlung der Masse zwischen den Stationen 0005M0
1101020002 23 12000 0005G0 0005M9

```

4 GAEB-VB 23.004

Die GAEB-VB 23.004 wurde im April 1999 herausgegeben. In der Umsetzung der GAEB-VB 23.004 haben sich viele Unzulänglichkeiten gezeigt. Die GAEB-VB 23.004 hat keine Akzeptanz am Markt gefunden und wird praktisch nicht eingesetzt. Der BVBS hat im Jahre 2001 mit einem Strategiepapier auf diese Unzulänglichkeiten hingewiesen und eine Zusammenarbeit angeboten. Seit Mitte 2004 liegt ein Entwurf der VB 23.005-XML vor, dieser Entwurf ist noch in starker Diskussion und wird ebenfalls keine Akzeptanz finden. Vielmehr wird es eine Fortführung der REB 23.003 geben. Diese Ausgabe REB 23.003 2008 stellt den Beginn der Fortentwicklung der REB 23.003 dar.

4.1 Die Formelsammlung der GAEB-VB 23.004

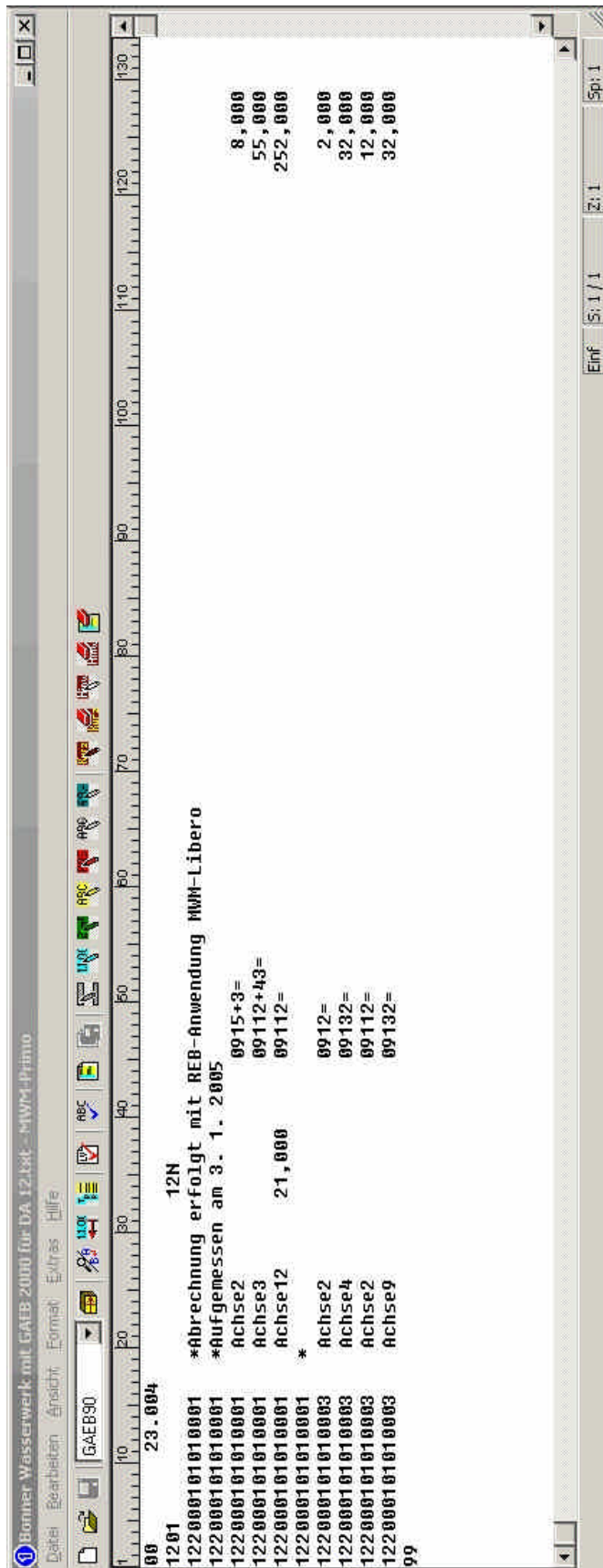
Die Formelsammlung der REB 23.004 ist wesentlich umfangreicher als die Formelsammlung der REB 23.003 (vorher 25 Formeln, jetzt ca. 80 Formeln). Zusätzlich sind eigene Formeln über Makros möglich.

Die Formelsammlung ist untergliedert in:

- Allgemeine Formel
- Formeln zur Berechnung von Strecken
- Formeln zur Berechnung von Flächen
- Formeln zur Berechnung von Rauminhalten
- Formeln zur Gewichts Berechnung

Die "freie" Formel trägt die Nummer 091.

4.2 Die Austauschdatei DA12



Ein Muster einer DA12-Datei nach GAEB-VB 23.004.

Es handelt sich hier um eine ANSI-Datei, die hier nicht vollständig abgebildet ist (die Originaldatei hat ca. 175 Zeichen je Zeile).

In dem Beispiel sind die "langen" Ordnungszahlen einer GAEB-2000 Datei zu erkennen.

Sollte in einer Baumaßnahme die Abgabe eine DA12 notwendig sein, kann ggf. eine Konvertierung der DA11 zur DA12 erfolgen. Mengenermittlungsprogramme wie z.B. MWM-Libero führen solche Konvertierungen durch, wenn ausschließlich mit der Formel-Nummer 91 gearbeitet wurde.

5 REB Prüfprogramme

Die Überprüfung von Bauabrechnungen ist natürlich erforderlich. Eine Methode ist die Prüfberechnung. Diese kann mit einem unabhängigen Programm erfolgen oder mit Prüfprogrammen.

5.1 Die REB-Prüfprogramme von interactive instruments

Die Firma interactive instruments GmbH (www.interactive-instruments.de) pflegt im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) die Prüfprogramme für die REB. Für die REB 23.003 ist ein solches Prüfprogramm vorhanden und wird von Auftraggebern (vorwiegend im Bereich der Öffentlichen Hand) benutzt.

Die bisher nur für die Öffentliche Verwaltung verfügbaren REB-Prüfprogramme können jetzt auch von privaten Unternehmen eingesetzt werden.

6 REB – Die Geschichte

6.1 Die REB-Geschichte

1966 wurde der REB gegründet ???

Hier würde ich mich sehr über einen Artikel von jemandem der dabei war freuen.

6.2 Meine persönliche REB-Geschichte

An meinem ersten Arbeitstag (1985) im Probau-Team der Firma Nixdorf Computer AG in Köln erhielt ich die REB 20.003 und sollte eine gerade entwickelte Anwendung überprüfen. Als Vermessungsingenieur war mir die Formelermittlung nicht fremd. Die Vorgabe von standardisierten Berechnungsmethoden war auch in der Geodäsie üblich. Allerdings war mir der damit verbundene standardisierte Datenaustausch neu und ich erkannte die Bedeutung erst kurz vor der Gründung unserer eigenen Firma MWM.

Nach der Gründung der Firma MWM im Sommer 1992 in Bonn haben wir uns ziemlich schnell entschlossen, das Thema "Allgemeine Bauabrechnung" unter Windows zu entwickeln. Dadurch entstand die Anwendung MWM-Aufmaß (der Nachfolger ist MWM-Libero). Durch die Standardschnittstellen GAEB und REB konnten wir diese Anwendung an jede bestehende Bausoftware anbinden.

Die PDA-Anwendung MWM-Piccolo (eine kostenlose Ergänzung zu MWM-Libero) kann die GAEB/REB-Daten auch auf beliebigen PDAs verwalten und hat z.B. Schnittstellen zu Laser-Entfernungsmessern.

Laser-Entfernungsmesser liefern per Bluetooth aus Daten für die REB-Abrechnung MWM-Libero.

Mit der Integration der CAD DIG-CAD besteht die Möglichkeit, REB-gerechtes Aufmaß in Zeichnungen und Bilder zu erzeugen.

Um die Aufgabenstellung der Konvertierung in DA11-Daten zu erfüllen, wurde der Baustein MWM-Ponto entwickelt. MWM-Ponto wandelt Excel-Daten in DA11-Daten um.

Immer wieder sind REB 23.003-Anwender erstaunt, wenn wir mit MWM-Bausteinen zeigen, wie man mit der Handschrift, mit Laser-Entfernungsmesser, aus Luftbildern, aus CAD-Zeichnungen oder einfach nur aus Excel Daten für die DA11-Datei erfassen kann.

Diese Erfahrungen haben bei uns dazu geführt, sämtliche anstehenden Aufgabenstellungen im Bereich des Datenaustauschs vorzugsweise über GAEB und REB zu lösen. Des Weiteren entdeckten wir frühzeitig den Markt für GAEB-Komponenten, indem wir für GAEB/REB-Entwickler DLLs (Windows-Entwicklungs-Komponenten) zur Verfügung stellten.

So vertreibt MWM eine DLL für Softwareentwickler, um eine Anwendung schnell und einfach mit dem Export DA11 auszustatten.

Zurzeit haben wir über 9.100 Anwendungen im Einsatz, in denen mit GAEB/REB-Daten gearbeitet wird.

6.3 Was war, was ist und was wird (Stand 05/2007)

6.3.1 Allgemeines

Die REB 23.003 (Allgemeine Bauabrechnung) wurde 1979 freigegeben und wird seit dieser Zeit unverändert im Deutschen Bauwesen für die EDV-gerechte Abrechnung von Bauleistungen eingesetzt. REB ist die Abkürzung von "Regelungen für die Elektronische Bauabrechnung". Die Verfahrensbeschreibung 23.003 erläutert die Berechnungsmethoden und die Methode zum Austausch von Daten (DA11).

Es ist klar, dass diese Verordnung nicht mehr den derzeitigen Forderungen gerecht wird. Dieser Aspekt und die Versuche einen Nachfolger zur REB 23.003 zu finden und die daraus folgenden Forderungen werden in diesem Aufsatz beschrieben.

6.3.2 REB 23.003

6.3.2.1 Geschichte

Im Jahr 1979 vorgestellt, wird die REB 23.003 seit dem praktisch unverändert eingesetzt. Die Lochkarte und das Magnetband waren die damaligen Datenträger. Heute sind dies die DVD, der Memory-Stick oder die E-Mail. Trotz dieser "veralteten" Verordnung wird die REB 23.003 tagtäglich im deutschen Bauwesen bei der Bauabrechnung eingesetzt. Der Hauptbahnhof in Berlin, ein Milliardenprojekt, wurde mittels DA11-Dateien gegenüber dem AG abgerechnet.

6.3.2.2 Status

Schätzungsweise werden 99 % der mittels Allgemeiner Bauabrechnung abgerechneten Bauleistung über die REB 23.003 abgerechnet. Es gibt Vereinbarungen zwischen AG und AN, die Veränderungen in der REB 23.003 zulassen. Die Formel 98 oder negative Koordinaten in der Formel 22 sind hier als Beispiele genannt. Interessanterweise werden sogar die offiziellen Prüfprogramme mit diesen Veränderungen "fertig". Die REB 23.003 ist das einzige anerkannte Abrechnungsverfahren für Bauleistungen in Deutschland. Erstaunlicherweise hat die REB 23.003 und das Austauschverfahren mittels DA11-Datei 25 Jahre überstanden. Ein Beispiel für ein robustes und nicht fehleranfälliges Verfahren. Das hatten sich die REB 23.003-Väter sicher nicht gedacht.

6.3.3 REB 23.004

6.3.3.1 Geschichte

Im März 1999 wurde die GAEB-VB 23.004 freigegeben. Wir bei MWM freuten uns über den REB 23.003-Nachfolger und hatten unsere Abrechnungssoftware MWM-Libero schon für die neue Verordnung und GAEB 2000 vorbereitet. Bei der genauen Betrachtung der GAEB-VB 23.004 stellten wir jedoch viele Ungereimtheiten und Lücken fest. Wir nahmen Kontakt zu Herrn Moje auf, der die Arbeitsgruppe für die GAEB-VB 23.004 leitete. Unsere Forderungen aus Sicht der Softwareentwickler konnten aber nicht durchgebracht werden. Im August 2001 stellte der Arbeitskreis Datenaustausch im BVBS ein Strategiepapier zur GAEB-VB 23.004 vor. Die wichtigsten Forderungen vom BVBS waren u.a.:

- Kompatibilität zu GAEB DA XML herstellen
- Aufteilen der vielen Formeln in überschaubare Bereiche

6.3.3.2 Status

Die GAEB-VB 23.004 kann als gescheitert betrachtet werden. Nach meinen Informationen haben zwei Softwarehäuser diese Verordnung in Software umgesetzt (RIB, Sofittech). In der Praxis wird die GAEB-VB 23.004 so gut wie nicht eingesetzt. Es gab eine Baumaßnahme, die uns bekannt ist, in der die Abrechnung nach der 23.004 gefordert wurde. Allgemein kann die Aussage getroffen werden: Die GAEB-VB 23.004 wurde und wird vom Markt nicht akzeptiert und gefordert und ich sehe keinen Grund, warum sich dieser Zustand ändern sollte. Der Beginn der Arbeiten an der GAEB 23.005 XML war der letzte Sargnagel für die schleichende 23.004-Beerdigung.

6.3.4 GAEB 23.005 XML

6.3.4.1 Geschichte

Mängel in der GAEB-VB 23.004 und fehlende Akzeptanz bei den potenziellen Anwendern und die fehlende Kompatibilität zu GAEB DA XML führte zur Entwicklung der nächsten Regelung für Bauabrechnungen. Im April 2004 wurde der erste Entwurf der GAEB 23.005 XML vorgestellt.

6.3.4.2 Status

Die GAEB 23.005 XML ist noch nicht freigegeben. Es handelt sich um einen Entwurf.

6.3.5 Forderungen an einen REB 23.003 Nachfolger

Folgende Grundforderungen müssen bei der Veränderung der bestehenden REB 23.003 beachtet werden:

Kultureller und menschlicher Aspekt

Die Bauabrechnung ist ein sensibler Prozess. Selbstverständlich möchte der AG nur die bestellte und tatsächlich erbrachte Leistung bezahlen. Selbstverständlich möchte der AN die tatsächlich erbrachte Leistung bezahlt haben.

Das Aufmaß, die Abrechnung und die Kontrolle sind Tätigkeiten, die seit vielen Jahrzehnten im Bauwesen durchgeführt werden. Hier haben sich Arbeitsweisen verfestigt, haben sich ungeschriebene Gesetze durchgesetzt (neben den geschriebenen Gesetzen).

Eine komplett neue Verordnung bedeutet für den Anwender auf AG- und AN-Seite die **gleichzeitige** Anwendung von **zwei** verschiedenen Verfahren zur Bauabrechnung. Während der Übergangszeit, die durchaus viele Jahre betragen kann, werden zwei Verfahrensbeschreibungen parallel eingesetzt. Ein neues Bauprojekt wird mit der neuen Verfahrensbeschreibung bearbeitet und ein altes Bauprojekt wird bis zur endgültigen Prüfung der Schlussrechnung mit der alten Verfahrensbeschreibung bearbeitet.

Bei Veränderungen in diesem Bereich ist, ebenso wie bei der eigentlichen Tätigkeit, höchst sensibel vorzugehen. Dies ist unbedingt zu beachten und steht in dieser Aufstellung mit Recht an erster Stelle.

Kompatibilität

Die Verträglichkeit von bestehenden Techniken mit der Nachfolgetechnik ist eine generelle Mindestforderung. Mitarbeitern aus dem Bereich Hardware oder Software ist die Forderung nach Kompatibilität vertraut. Die EDV-Geschichte ist voller missglückter und teurer Versuche, bei denen das Verträglichkeitsprinzip missachtet wurde. Die Kompatibilität ist ein Grundgesetz der IT-Industrie.

Um neue Möglichkeiten zu schaffen, ist Aufwärtskompatibilität notwendig. Es sind (wie in dem Bereich der 23.00x) neue Funktionen zu schaffen. Die vorhandenen Funktionen müssen aber anstandslos funktionieren.

Nachfolgend ein Beispiel:

Eine Mauer mit den Maßen
Länge 8,45; Dicke 0,365; Höhe 2,45
ist abzurechnen.

$$8,45 * 0,365 * 2,45 = 7,556 \text{ m}^3$$

REB 23.003

Der Ansatz lautet:

04 8,45 0,365 2,45

04 ist die Formelnummer (FN). Die Formel 04 ist ein Quader. Die Eingabe der drei Werte liefert das Ergebnis 7,556 m³

GAEB 23.005 XML

Formel 220 8,45 0,365 (Ergebnis 3,084 m²)

Formel 022 Übernahme der Grundfläche 3,084 * 2,45

Die Formel 220 ist eine Formel im Bereich der Flächenformeln für die Grundfläche eines Rechtecks. Die Formel 022 ist eine Formel im Bereich der Rauminhalte und berechnet Grundfläche mal Höhe. Es wird das Ergebnis 7,556 m³ geliefert.

Das Beispiel zeigt zwei gravierende Folgen auf, wenn der Kompatibilitätsgrundsatz nicht beachtet wird:

- 1) Die neue Verordnung ist wesentlich komplizierter und aufwändiger als der Vorgänger. So sind wesentlich mehr Eingaben zu tätigen um eine vergleichsweise einfache Berechnung durchzuführen. Zusätzlich wird aus einer einzeiligen Druckausgabe (REB 23.003) eine mindestens zweizeilige Ausgabe bei der Anwendung von GAEB 23.005 XML. Aus 600 Seiten Aufmaß werden 1.200 Seiten.
- 2) Der große Aufwand um eine einfache Mauer abzurechnen (von der es in einer Rohbauabrechnung Hunderte gibt) wird zu einer Ablehnung der Verordnung Seitens der Anwender führen.

Eine Kompatibilität würde dazu führen, dass sich der Anwender nicht umstellen muss und die neue Verordnung akzeptiert wird. Es gibt keinen logischen Grund, warum die bestehende Formel 04 nicht in einer Nachfolge-Verordnung übernommen werden sollte.

Einfach und robust

Schätzungsweise über 100.000 Mitarbeiter arbeiten mit Anwendungen der REB 23.003. Auf AG- und AN-Seite beschäftigen sich viele Mitarbeiter mit dem Aufmaß, der Aufstellung, der Abrechnung und Prüfung. Diese Menschen sollten die Abrechnung verstehen und anwenden können. Das setzt ein einfaches Verfahren voraus. Jetzt verfügt die REB 23.003 mit der Freien Formel über so ein einfaches Verfahren. Einige weitere Formeln erfüllen auch noch diese Anforderung. Andere Formeln setzen mehr Fachwissen auf Seiten der AG und AN voraus. Als Beispiel für Robustheit sei eine DA11-Datei genannt, die Datensätze der Formel 98 enthält. Ein Softwareprodukt, das diese neue Funktion nicht implementiert hat, wird diese Datensätze nicht verarbeiten können. Alle anderen Datensätze sind aber einzulesen.

Aktuelle Anforderungen aufnehmen

Veränderungen in bestehenden Prozessen sind normal. Die REB 23.003 wurde 1979 vorgestellt. Hier müssen nun die in der Zwischenzeit aufgelaufenen Veränderungen eingebaut werden. Eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten ist notwendig.

Wirtschaftlicher Aspekt

Das Einführen einer neuen Verordnung ist mit umfangreichen finanziellen Ausgaben auf Seiten der AG und AN verbunden. Eine komplett neue Verordnung hat wesentlich höhere Ausgaben zur Folge als die Veränderung einer bestehenden Verordnung. Ausgehend von ca. 100.000 Anwendern, den Kosten für Neuanschaffung der Software und Schulungsaufwendungen können leicht Kosten von über € 300.000.000 entstehen (100.000 Anwender * € 3.000). Bei Veränderungen in bestehenden Verordnungen (siehe im Folgenden die REB 23.003 2007) fallen nur etwa 10 % der Kosten an.

Forderung	REB 23.003	REB 23.003 2007	GAEB 23.005 XML
Kultureller Aspekt	+	+	-
Kompatibilität	Basis	+	-
Einfach und robust	+	+	-
Aktuelle Anforderungen	-	+	+
Einführungskosten	0	Ca. 30 Mio €	Ca. 300 Mio €

6.3.6 Fazit

Leider ist die Geschichte der REB 23.003 nicht so gradlinig verlaufen, wie man sich das gewünscht hätte. Viele Jahre gingen ins Land und dringend anstehende Aufgaben wurden, warum auch immer, nicht gelöst. So sei z.B. die fehlende Anpassung der REB 23.003 an die 1990 freigegebene GAEB 90-Verordnung genannt. Seit diesem Jahr sind GAEB und REB 23.003 nicht mehr kompatibel. Hier besteht also dringender und kurzfristiger Nachholbedarf. Die REB 23.003 2007 könnte dieses Problem beseitigen. Hierbei handelt es sich um das bekannte DA11-Format, das im Wesentlichen beibehalten wird. Es wird lediglich die Kompatibilität zu GAEB 90 (Variable OZ-Maske) hergestellt. Weiterhin werden dringend benötigte Anpassungen realisiert (z.B. Formel 98, Negative Koordinaten) und Unklarheiten in der Beschreibung beseitigt.

Da die Entwicklung des REB 23.003 2007-Prüfprogrammes im Prinzip schon abgeschlossen ist, ist somit auch die Forderung nach einem "staatlichen" Prüfprogramm erfüllt.

Danach bleibt Zeit für einen REB 23.003-Nachfolger, der den in diesem Aufsatz aufgestellten Grundsätzen gerecht wird.

7 Glossar

ACS	Die ACS war eine Fachmesse für Computersysteme im Bauwesen in Frankfurt www.acs-show.com/de/
AVA	Gebräuchliche Abkürzung für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
ASCII-Datei	ASCII ist die Abkürzung von America Standard Code for Information Interchange. Ein Standard zum Austausch von Informationen.
BVBS	Bundesverband Bausoftware e.V. (www.bvbs.de)
CSV-Datei	Die CSV-Datei ist eine ASCII-Datei, mit der sehr einfach Daten ausgetauscht werden können. Häufig entspricht ein Datensatz einer Zeile, die einzelnen Datenwerte werden durch Separationszeichen (z.B. ";" oder " ") getrennt
EP	Einheitspreis
GAEB	Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen (www.gaeb.de) (interessant ist auch www.gaeb.de/info_faq.html)
GB	Gesamtbetrag
LV	Leistungsverzeichnis
ÖNORM	Österreichisches Normungsinstitut (www.oenorm.at)
OS	Operating System (Betriebssystem)
OZ	Ordnungszahl
REB	Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (z.B. REB 23.003)
VB	Verfahrensbeschreibungen
XML	XML ist die Abkürzung von Extensible Markup Language und eine international standardisierte Beschreibungssprache für strukturierte Daten

8 Versionen "Das Freie REB Buch"

- 0.9 Im Dezember 2004 wurden die ersten Zeilen getippt. Anfang 2005 wurde die erste Version zur Verfügung gestellt
- 1.0 Im Januar 2005 wurde die erste Überarbeitung durchgeführt
- 1.1 Im Mai 2007 wurde eine weitere Überarbeitung durchgeführt
- 1.2 Im Dezember 2007 wurde eine weitere Überarbeitung durchgeführt

9 Index

23.004	11
Beuth	3
Blattadresse	8
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung	3
BVBS	11
DA11	8
DA12	12
Formel 91	5
Formelsammlung	5, 11
Freie Formel	5
GAEB	3
Kennzeichen	8
Prüfberechnung	14
Prüfprogramme	14
REB	3, 17
REB-Geschichte	15
Verfahrensbeschreibungen	4