

Aufmassmodul

Benutzerhandbuch

Copyright

© 2016 MOHR-it GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch sowie die darin beschriebene Software unterliegt lizenzrechtlichen Bestimmungen und darf nur in Übereinstimmung mit dieser Lizenzvereinbarung benutzt oder kopiert werden. Die Angaben und Daten in diesem Handbuch dienen ausschließlich Informationszwecken und gelten unter Vorbehalt. Die MOHR-it GmbH übernimmt dafür keinerlei Haftung oder Gewährleistung. Die MOHR-it GmbH übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden aus Fehlern oder Ungenauigkeiten, die in diesem Buch auftreten können.

Außerhalb der Lizenz einräumung darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung der MOHR-it GmbH kein Teil dieser Publikation auf irgendeine Weise reproduziert, in einem Medium gespeichert oder übertragen werden, weder elektronisch, mechanisch, auf Band oder mit einer anderen Methode.

Aufmassmodul

Mengenberechnung nach REB-VB 23.003 (DA11)

Mit diesem Modul lassen sich in dem Programm GaebStudio das Zustandekommen der Mengen (die Mengenermittlung) erfassen und als zusätzliche D11-Datei abspeichern.

Für jede gewünschte Position kann so durch eine oder mehrere Aufmass-Zeilen die Menge berechnet werden. Dem Empfänger einer D11-Datei ist es so möglich das Zustandekommen der angegebenen Menge nachzuvollziehen.

Die Art der Berechnung (Formel) kann für jede Zeile separat gewählt werden.

Die wichtigste Formel ist hierbei die freie Formel "91" bei der die üblichen Rechenzeichen frei verwendet werden können (z.B. "(1,85-0,15)*0,30*22,72=").

Informationen für die genaue Form und Eingabe der Mengenberechnung finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Aufmass Hauptfenster

Blattnr./Zeile	Ordnungszahl	Erläuterungen	Anzahl	Formel	Eingabewerte	Kennz.	Ergebnis	Z.Summe	Summe
0010-A0	01.01.0010.	Einfaches Beispiel				*			
0010-B0	01.01.0010.	Formel 91	1,00	91	2=		2,000		2,000
0010-C0	01.02.0010.	Einfaches Beispiel mit Formel				*			
0010-D0	01.02.0010.	Fläche	1,00	04a	3,5;50		175,000		
0010-E0	01.02.0010.		1,00	91	5*5=		25,000		200,000
0010-F0	01.02.0020.	Einfaches Beispiel mit Adresse				*			
0010-G0	01.02.0020.	Hilfswert	1,00	91	1+2=	H	(3,000)		
0010-H0	01.02.0020.	Adresse	1,00	91	0010G0+1=		4,000		4,000
0010-N0	01.02.0030.	Beispiel mit Abzug				*			
0010-O0	01.02.0030.	+	10,00	91	100=		1000,000		
0010-P0	01.02.0030.	-	-1,00	91	900=		-900,000		100,000
0010-I0	01.04.0010.	Beispiel mit Zwischensumme				*			
0010-J0	01.04.0010.	(1)	1,00	00	1+1=		2,000		
0010-K0	01.04.0010.	Zw.summe	1,00	00	1+2=	Z	3,000	5,000	
0010-L0	01.04.0010.	(2)	1,00	91	1+3=		4,000		
0010-M0	01.04.0010.	(3)	1,00	91	1+4=		5,000	9,000	14,000
0010-W0	01.04.0020.	Beispiel mit Zwischensumm...				*			
0010-X0	01.04.0020.	1 (1)	1,00	91	1+1=		2,000		
0010-Y0	01.04.0020.	1 V-Wechsel	1,00	91	1+2=		3,000	5,000	
0010-Z0	01.04.0020.	2 (2)	1,00	91	1+3=		4,000		
0011-A0	01.04.0020.	2 (3)	1,00	91	1+4=		5,000	9,000	14,000

Über den **Filter** (Auswahlfenster rechts oben) können Sie wählen, ob alle Positionen oder nur eine bestimmte Position angezeigt werden soll. Zur besseren Darstellung und Zusammenfassung aller Berechnungszeilen wechselt bei jeder Position die Tabellenfarbe. Normalerweise werden die Aufmasszeilen automatisch nach der Ordnungszahl sortiert und angezeigt. Für das manuelle Abtippen von fertigen Aufmassblättern kann es sinnvoll sein die Sortierung nach der Blattnummer einzustellen. Dazu betätigen Sie den Button **Sortiert nach Blattnr.** links oberhalb der Tabelle. Solange der Button "eingerastet" ist bleibt diese Darstellung erhalten.

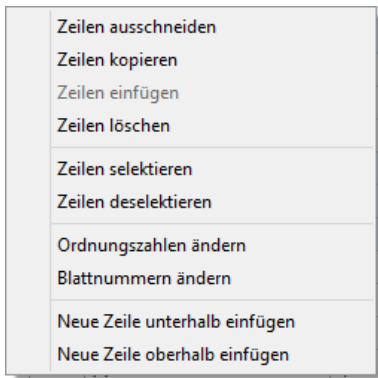
Jede Aufmasszeile besteht aus folgenden Einträgen:

- Selektion: Nur die angehakten Zeilen werden exportiert und ausgedruckt
- Adresse = Blattnummer (4 stellig) + Zeilennummer (2 stellig); zwingend erforderlich und
- **Ordnungszahl** (9 stellig, normalerweise nach Gliederung "1122PPPP")
- **V** = Zwischensummen Index (optionale einstellige Zahl) (Die Spalte kann über das Menü „Einstellungen“ ausgeblendet werden.)
- **Erläuterungen (9 Zeichen (!))** normal, bzw. 56 Zeichen bei einer Textzeile
- **Anzahl** = Multiplikator des Rechenansatzes (kann auch negativ für Abzug sein)
- **Formelnummer** (91=freie Formel, 0,1,2, ...)
- **Eingabewerte** = Werte für die Formel
- **Kennzeichen**: *=Textzeile, H=Hilfswert, Z=Zwischensumme, P=Positionssumme, S=Schätzmenge (nur bei Ausgabe 2009)
- Errechnetes **Ergebnis** der Zeile. Ein Wert in Klammern zeigt einen Hilfswert an
- **Z.Summe** = Zwischensumme wenn Kennzeichen =Z oder V-Indexwechsel
- **Summe** = Endsumme aller Aufmasszeilen einer Position

Hinweis: Eine neue Aufmasszeile legen Sie an, wenn Sie mit der Maus einen linken Doppelklick auf die letzte leere Zeile machen. Ein Doppelklick auf eine vorhandene Zeile bewirkt die Änderung dieser Zeile.

Das Editieren findet in einem neuen Eingabe-Dialogfenster statt (siehe Kapitel "Aufmass eingeben und bearbeiten"). Das direkte Editieren in der Tabelle ist nicht möglich.

Zusätzlich können Sie über die rechte Maustaste ein Kontextmenü aufrufen mit der Sie eine oder mehrere Zeilen kopieren, löschen und einfügen können.



Die Einträge finden Sie auch im Menü **Bearbeiten** des Aufmassfensters.

Über die Einträge **Ordnungszahlen ändern** und **Blattnummern ändern** können Sie gleichzeitig mehrere ausgewählte Einträge entsprechend ändern.

TIPP: Wenn Sie z.B. eine oder mehrere Zeilen von einer Position in eine andere Position kopieren wollen und die Ordnungszahl automatisch angepasst werden soll, dann kopieren Sie

zunächst die Zeilen über das Kontextmenü, wählen dann im Filter die gewünschte Ziel-Position und fügen dort über das Kontextmenü die Zeilen wieder ein. Sowohl die Ordnungszahl als auch die Adresse werden automatisch angepasst. Dies ermöglicht ein sehr schnelles Arbeiten bei vielen ähnlichen Aufmasszeilen.

Wenn eine neue Aufmasszeile angelegt wird, dann wird automatisch eine neue eindeutige Adresse vergeben und vorgegeben. Zusätzlich werden auch die Ordnungszahl, die Formel und das Kennzeichen der letzten Zeile übernommen. Dies ermöglicht eine schnellere Eingabe.

TIPP: Wenn die letzte leere Zeile markiert ist, dann kann über folgende Tastaturkürzel eine schnelle Eingabe erfolgen:

- ALT + '*' = Eingabe einer Textzeile
- ALT + '+' = Eingabe mit Formel 91
- ALT + '0' = Eingabe mit Formel 0
- ALT + '1' = Eingabe mit Formel 1
- usw.

Hinweis: Es werden nur die Tasten des eingeschalteten **NUM-Pads** ausgewertet!

Wenn in der Tabellenansicht Felder rot markiert sind, dann hat das Programm dort noch einen Fehler entdeckt. Dies können z.B. fehlende Eingaben sein oder doppelt belegte Adressen.

Aufmass eingeben und bearbeiten

Nach einem Doppelklick mit der linken Maustaste oder betätigen der ENTER-Taste auf eine bestehende Zeile oder eine leere Zeile (für ein neues Aufmass) in der Aufmass-Tabellenansicht erscheint folgendes Dialogfenster zur Eingabe des Aufmass:

Allgemeine Mengenberechnung ×

Mengenberechnung für Position: V: Blattnr./Zeilennr.: -

z.B.: $(3.4 - 10) / 15 + \sin(50) + 10 ** 2 =$
 erlaubte Rechenzeichen:

Erläuterung: 2 Zeichen frei

Anzahl/Faktor:

Eingabe für 'Freie mathematische Schreibweise':

Ergebnistyp:

Ergebnis= 11,587

TIPP:

1. Je nachdem auf welche Zelle Sie einen Doppelklick auf die Tabelle gemacht haben, ist der Fokus in dieser Eingabemaske auch im entsprechenden Feld.
2. Durch Betätigen des Button **TAB** (rechts unten) können Sie die Reihenfolge der Eingabefelder selber festlegen.



3. Bei der Eingabe von Ordnungszahlen können Sie statt dem Punkt auch das "Komma" im Tastaturblock verwenden und Sie müssen die Nullen nicht eingeben. (d.h. für obiges Beispiel: "1,5,10,"). Dies beschleunigt die manuelle Eingabe.

Zunächst muss die Ordnungszahl, die Blattnummer und die Zeilennummer gewählt werden. Um es dem Benutzer einfacher zu machen, gibt es hier vom Programm schon automatisch Vorgaben. Die Blattnummer muss numerisch und 4 stellig sein. Die Zeilennummer besteht aus einem Buchstaben und einer Zahl. Der Zwischensummenindex "V" ist optional und als Untergliederung eines Rechenansatzes gedacht. Der Zwischensummenindex ist einstellig und besteht aus einer Zahl.

Anschließend wählen Sie im großen Auswahlfeld die gewünschte Formel (siehe auch Anhang).

Bei der Wahl einer Textzeile können Sie 56 Zeichen im Feld **Erläuterungen** eingeben. Allen anderen Formeln sind auf 9 Zeichen begrenzt.

Bei allen Formeln müssen Sie einen Faktor als Multiplikator des Rechenansatzes angeben. Ein negativer Faktor bewirkt einen Abzug.

"Erläuterung zum Aufmass" (max.56 Zeichen)		Textzeile
z.B.: $(3.4 - 10) / 15 + \sin(50) + 10^{**} 2 =$ erlaubte Rechenzeichen: () + - * / ** = $\sin()$ $\cos()$ $\tan()$ $\asin()$ $\acos()$ $\atan()$ (in Neugrad)		[91] Freie mathematische Schreibweise
z.B.: $10 + 20 * 3.4 - 10 / 15 =$ erlaubte Rechenzeichen: + - * / =		[00] Schreibweise mit Rechenzeichen
	$\frac{a \cdot h}{2}$	[01a] Dreieck (Höhe); Ergebnis= Fläche
	$\frac{a \cdot h \cdot H}{2}$	[01b] Prisma (Höhe); Ergebnis= Rauminhalt

Bei der Formel **91** können Sie alle gängigen Rechenzeichen verwenden und den Rechenansatz direkt hinschreiben.

Winkelfunktionen sind in Neugrad anzugeben.

Am Ende eines Rechenansatzes muss ein Gleichheitszeichen folgen.

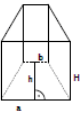
Der Rechenansatz kann beliebig lang sein. Das Programm kümmert sich selbst um eine Trennung beim Schreiben einer D11-Datei.

Die Formel **0** erlaubt nur die Rechenzeichen "+-*/".

Bei der Auswahl einer Formel 1 bis 5 ändert sich automatisch die Eingabemaske und die entsprechenden Variablen werden abgefragt.

Allgemeine Mengenberechnung ✕

Mengenberechnung für Position: 01.01.1181. V: 2 Blattnr./Zeilennr.: 0742 - L0



$$\frac{a+b}{2} \cdot h \cdot H$$
[05b] Trapezprisma; Ergebnis= Rauminhalt

Erläuterung: 2 Zeichen frei

Anzahl/Faktor:

Eingabe für 'Trapezprisma':

a= b=

h= H=

Ergebnistyp:

Rauminhalt= -0.112

Abschließend können Sie noch den Ergebnistyp auswählen:

Ergebnis (Grundeinstellung) ▾

Ergebnis (Grundeinstellung)

H =Hilfswert (nur für weitere Rechnungen, keine Gesamtsumme)

Z =Zwischensumme (alle Ergebnisse mit gleichem V bis letztem Z oder P)

P =Positionssumme (alle Ergebnisse bis letztem Z oder P)

S =Schätzmenge (zählt zur Gesamtsumme; nur REB-VB23.003 Ausgabe 2009)


- Ergebnis = Der Wert der Zeile wird zum Endergebnis addiert.

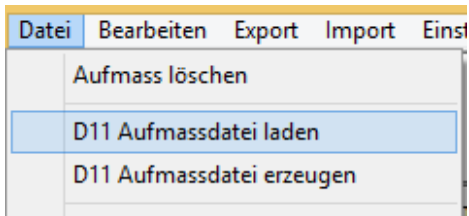
- H = Hilfswert. Der Hilfswert zählt nicht zum Endergebnis. Über die Adresse kann der Hilfswert in weiteren Rechensätzen verwendet werden.
- Z = Zwischensumme. Als Zwischensumme werden alle vorherigen Ergebnisse mit gleichem Zwischensummenindex "V" oder letztem "Z" oder "P" addiert.
- P = Positionssumme. Als Positionssumme werden alle vorherigen Ergebnisse bis zum letztem "Z" oder "P" addiert.
- S = Schätzmenge (gibt es erst mit REB-VB 23.003 Ausgabe 2009)


Hinweis: Wenn Sie eine vorherige Adresse in einem Rechenansatz verwenden, dann tragen Sie bitte die vollständige 6 stellige Adresse (ohne Bindestrich) mit führenden Nullen und großen Buchstaben ein (hier z.B. "0742K0"). Nur dann kann der Wert richtig errechnet werden.

D11 Dateien lesen und schreiben

Wenn Sie Aufmasszeilen eingegeben haben, können Sie diese zunächst über die Arbeitsdatei des Programms GaebStudio abspeichern. Beim späteren Öffnen der Arbeitsdatei von GaebStudio (Endung ".gs") sind dann wieder alle Aufmass-Eingaben vorhanden.

Um eine offizielle Gaeb D11-Datei nach REB VB 23.003 zu erzeugen, verwenden Sie im Menü der Aufmasstabelle den Eintrag "Datei"->"D11 Aufmassdatei erzeugen" oder das Symbol .



Analog können Sie auch eine D11-Datei wieder laden (Symbol ) . Beim Laden wird ein bestehendes Aufmass nicht gelöscht, sondern angehängt. Sie müssen also evtl. ein schon vorhandenes Aufmass löschen.

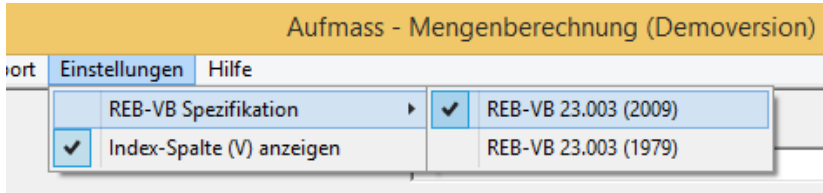
Beachten Sie auch, dass die Gliederung der Ordnungszahlen übereinstimmen muss.

Je nachdem welche Ausgabe des REB-VB 23.003 Sie über das Menü **Einstellungen** gewählt haben, wird auch ein etwas anderes Dateiformat (D11-Datei) geschrieben.

Beim Einlesen werden beide Dateiformate automatisch erkannt und eingelesen. Die Auswahl der REB-VB 23.00 3 ändert sich dabei aber nicht!

Nach dem Schreiben und Lesen von D11-Dateien wird Ihnen noch ein Protokollfenster angezeigt mit evtl. vorhandenen Fehlern.

AusgabeverSIONEN von REB-VB 23.003



Angewendet wird für das Aufmassmodul die Spezifikation REB-VB 23.003 sowohl in der Ausgabe 1979 als auch in der neuen Ausgabe 2009. Dies ist umschaltbar im Menü **Einstellungen -> REB VB Spezifikation**. Der größte Unterschied besteht darin, dass bei der Ausgabe 2009 intern nicht mehr gerundet wird. Aber auch die D11-Datei unterscheidet sich ein wenig.

Ausgabe 2009

Blattnr./Zeile	Ordnungszahl	V	Erläuterungen	Anzahl	Formel	Eingabewerte	Kennz.	Ergebnis	Z.Summe	Summe
0001-A0	01.01.0040.	(1)		1,00	91	1/16 _z	H	(0,063)		
0001-B0	01.01.0040.	(2)		1,00	91	1/16 _z	H	(0,063)		
0001-C0	01.01.0040.	(1+2)		1,00	91	0001A0+0001B0 _z		0,125		0,125

Die Ergebnisse aus Zeile 1 und 2 werden **intern nicht gerundet** und betragen jeweils 0,0625.

Die Addition beider Zeilen ist demnach mathematisch korrekt (=0,125).

Nachteil: Das Endergebnis kann nicht über die ausgegebenen Zwischenergebnisse nachgerechnet werden.

Ausgabe 1979

Blattnr./Zeile	Ordnungszahl	V	Erläuterungen	Anzahl	Formel	Eingabewerte	Kennz.	Ergebnis	Z.Summe	Summe
0001-A0	01.01.0040.		(1)	1,00	91	1/16;	H	(0,063)		
0001-B0	01.01.0040.		(2)	1,00	91	1/16;	H	(0,063)		
0001-C0	01.01.0040.		(1+2)	1,00	91	0001A0+0001B0=		0,126		0,126

Die Ergebnisse aus Zeile 1 und 2 werden **intern gerundet** und betragen jeweils 0,063.

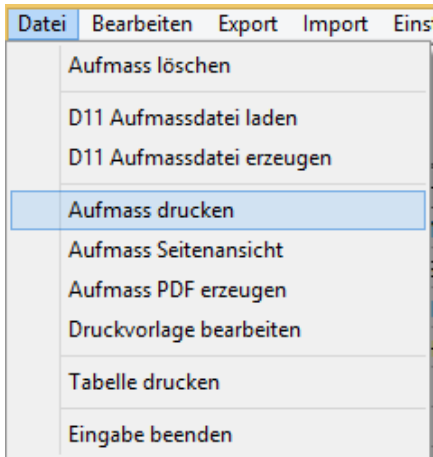
Die Addition beider Zeilen ist demnach =0,126.

Vorteil: Das Endergebnis kann über die ausgegebenen Zwischenergebnisse nachgerechnet werden.

Nachteil: Das Endergebnis ist mathematisch nicht korrekt.

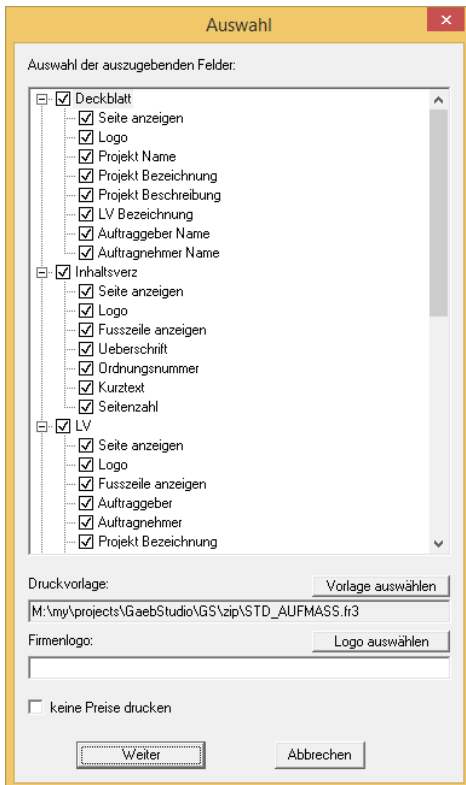
Die Spezifikation für die aktuelle Version finden sie auch auf der Homepage der [Bundesanstalt für Straßenwesen \(BASt\)](#).

Aufmass drucken



Genauso wie Sie beim GaebStudio das Leistungsverzeichnis oder den Preisspiegel ausdrucken können, so können Sie auch das Aufmass drucken, eine PDF-Datei erzeugen oder den Ausdruck vorher in einer Seitenansicht anzeigen lassen.

Über den Befehl **Tabelle drucken** wird direkt die Tabellenansicht (ohne Druckvorlage) ausgedruckt.



Vor dem Druck erscheint das Auswahlfenster mit dem Sie die auszugebenen Felder beeinflussen können. Da sich das Aufmass am LV orientiert, sollte der Eintrag **LV:Seite anzeigen** aktiviert bleiben.

Sie können wählen zwischen folgenden Druckvorlagen:

1) "STD_AUFMASS.FR3"

Das Aufmass wird nach den Ordnungszahlen sortiert dargestellt mit Angabe der Ordnungszahl und des Kurztextes. Für jede Ordnungszahl wird das Ergebnis errechnet und dargestellt.

Auftraggeber:				Aufmaß	
Ausführung:					
Projekt:		Monat Juli			
LV:		Beispiel-Straße			
OZ/Blattnr-Znr	Erläuterung	Formel/Werte	Kennz./Anzahl	Ergebnis	
01.	Beispiel-Straße 2				
01.01.	Niederspannungsverteilung				
01.01.0010.	Installationsverteiler DIN VDE				
0010-A0	Einfachstes Beispiel				St
0010-B0	Formel 91	91 2=	1,000	2,000	St
				<u>Summe 2,000 St</u>	
01.02.	Kabel und Leitungen				
01.02.0010.	NYG,Graben Leiterzahl 5 4 mm2				
0010-C0	Einfaches Beispiel mit Formel				m
0010-D0	Fläche	04a 3,5:50	1,000	175,000	m
0010-E0		91 5*5=	1,000	25,000	m
				<u>Summe 200,000 m</u>	
01.02.0020.	NHXMH Rohr/Kanal/Rinne Leiterzahl 7 2,5 mm2				
0010-F0	Einfaches Beispiel mit Adresse				m
0010-G0	Hilfswert	91 1+2=	H 1,000	(3,000)	m
0010-H0	Adresse	91 0010G0+1=	1,000	4,000	m
				<u>Summe 4,000 m</u>	
01.02.0030.	Kabelschutzhaube				
0010-N0	Beispiel mit Abzug				m
0010-O0	+	91 100=	10,000	1000,000	m
0010-P0	-	91 900=	-1,000	-900,000	m
				<u>Summe 100,000 m</u>	
01.03.	Installationsgeräte und Installationsrohre				
01.04.	Leuchten und Maste				
01.04.0010.	Übergangskasten Masteinbau 1 Abgang Pg 13,5				
0010-I0	Beispiel mit Zwischensumme				St
0010-J0	(1)	00 1+1=	1,000	2,000	St
0010-K0	Zw. summe	00 1+2=	Z 1,000	3,000	St
				<u>Z. summe: 5,000 St</u>	
0010-L0	(2)	91 1+3=	1,000	4,000	St
0010-M0	(3)	91 1+4=	1,000	5,000	St
				<u>Z. summe: 9,000 St</u>	
Ausgestellt:	Anerkannt:	Datum:
11.02.2014					Seite 3

2) "STD_AUFMASS_BLATT.FR3"

Für jede Blattnummer wird ein eigenes Aufmassblatt ausgegeben.

Endergebnisse werden hier nicht ausgegeben.

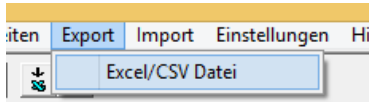
Aufmassblatt	Auftraggeber:	
	Auftragnehmer:	
	Projekt:	Monat Juli
	LV:	Beispiel-Straße

Blattnr-Znr	Ordnungszahl	V	Erläuterung	Formel/Werte	Kennz./Anzahl	Ergebnis
0010-A0	01.01.0010.		Einfachstes Beispiel			
0010-B0	01.01.0010.		Formel 91	91 2=	1,000	2,000
0010-C0	01.02.0010.		Einfaches Beispiel mit Formel			
0010-D0	01.02.0010.		Fläche	04a 3,5:50	1,000	175,000
0010-E0	01.02.0010.			91 5*5=	1,000	25,000
0010-F0	01.02.0020.		Einfaches Beispiel mit Adresse			
0010-G0	01.02.0020.		Hilfswert	91 1+2=	H 1,000	(3,000)
0010-H0	01.02.0020.		Adresse	91 0010G0+1=	1,000	4,000
0010-I0	01.04.0010.		Beispiel mit Zwischensumme			
0010-J0	01.04.0010.		(1)	00 1+1=	1,000	2,000
0010-K0	01.04.0010.		Zw.summe	00 1+2=	Z 1,000	3,000
0010-L0	01.04.0010.		(2)	91 1+3=	1,000	4,000
0010-M0	01.04.0010.		(3)	91 1+4=	1,000	5,000
0010-N0	01.02.0030.		Beispiel mit Abzug			
0010-O0	01.02.0030.		+	91 100=	10,000	1000,000
0010-P0	01.02.0030.		-	91 900=	-1,000	-900,000
0010-Q0	01.04.0020.		Beispiel mit Zwischensumme			
0010-R0	01.04.0020.		(1)	00 1+1=	1,000	2,000
0010-S0	01.04.0020.		Zw.summe	00 1+2=	Z 1,000	3,000
0010-T0	01.04.0020.		(2)	91 1+3=	1,000	4,000
0010-U0	01.04.0020.		(3)	91 1+4=	1,000	5,000
0010-V0	01.04.0030.		Beispiel mit Positionssumme			
0010-W0	01.04.0020.		Beispiel mit Zwischensummenindex V			
0010-X0	01.04.0020.	1	(1)	91 1+1=	1,000	2,000
0010-Y0	01.04.0020.	1	V>Wechsel	91 1+2=	1,000	3,000
0010-Z0	01.04.0020.	2	(2)	91 1+3=	1,000	4,000

Ausgestellt: 11.02.2014 Anerkannt: Datum: Seite 2

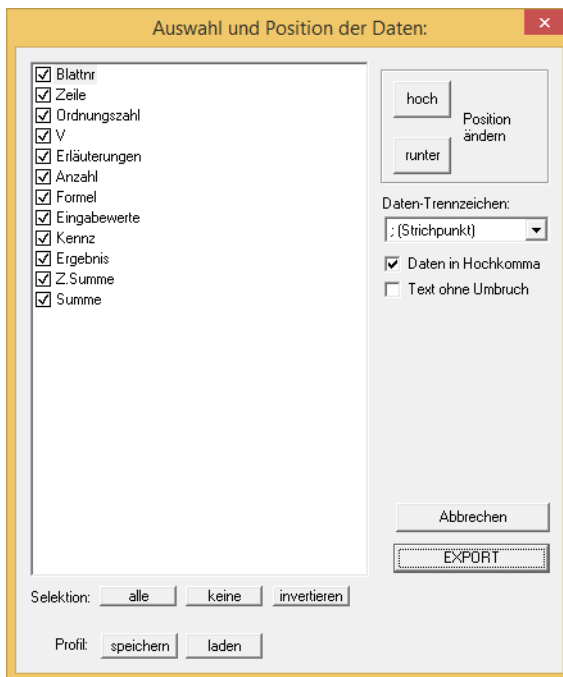
Über den Druckvorlagendesigner können Sie zusätzlich die Druckvorlagen entsprechend Ihren Wünschen anpassen oder ganz neue Druckvorlagen erstellen.

Import / Export













Über die Menübefehle **Export -> Excel/CSV-Datei** und **Import -> Excel/CSV-Datei** können die Aufmasszeilen nach Excel exportiert und wieder importiert werden.





Somit ist auch eine Bearbeitung in Excel möglich.







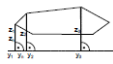
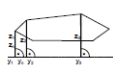

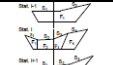
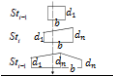


Anhang: Formeln

Hier finden Sie eine Liste der unterstützten Formeln:

Nr:	Formel:	Varia- blen:	
91	Freie mathematische Schreibweise		z.B.: $(3.4 - 10) / 15 + \sin(50) + 10^{**} 2 =$ erlaubte Rechenzeichen: () + - * / ** = $\sin() \cos() \tan() \operatorname{asin}() \operatorname{acos}() \operatorname{atan}()$ (in Neugrad)
0	Schreibweise mit Rechenzeichen		z.B.: $10 + 20 * 3.4 - 10 / 15 =$ erlaubte Rechenzeichen: + - * / =
1	Dreieck (Höhe)	2	 $\frac{a \cdot h}{2}$
1	Prisma (Höhe)	3	 $\frac{a \cdot h \cdot H}{2}$
2	Dreieck (Winkel)	3	 $\frac{a \cdot b \cdot \sin \alpha}{2}$
2	Prisma (Winkel)	4	 $\frac{a \cdot b \cdot \sin \alpha \cdot H}{2}$
3	Dreieck (Seiten)	3	 $s = \frac{a+b+c}{2}$ $\sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$
3	Prisma (Seiten)	4	 $s = \frac{a+b+c}{2}$ $\sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)} \cdot H$
4	Rechteck	2	 $a \cdot b$
4	Quader	3	 $a \cdot b \cdot H$
5	Trapez	3	 $\frac{a+b}{2} \cdot h$
5	Trapezprisma	4	 $\frac{a+b}{2} \cdot h \cdot H$

5	Menge zw. 2 Flächen	3		$\frac{F_1 + F_2}{2} \cdot L$
6	Kreisbogen	2		$\frac{r \cdot \alpha \cdot \pi}{200}$
6	Zylindermantel	3		$\frac{r \cdot \alpha \cdot H \cdot \pi}{200}$
7	Kreissector	2		$\frac{r^2 \cdot \alpha \cdot \pi}{400}$
7	Zylindersector	3		$\frac{r^2 \cdot \alpha \cdot \pi \cdot H}{400}$
8	Kreisringsector	3		$\frac{(R^2 - r^2) \cdot \alpha \cdot \pi}{400}$
8	Hohlzylindersector	4		$\frac{(R^2 - r^2) \cdot \alpha \cdot H \cdot \pi}{400}$
9	Parabelsegment	2		$\frac{s \cdot h \cdot 2}{3}$
9	Parabelsegmentkörper	3		$\frac{s \cdot h \cdot H \cdot 2}{3}$
10	Tangenteneck	2		$r^2 \left(\tan \frac{\alpha}{2} - \frac{\alpha \cdot \pi}{400} \right)$
10	Tangenteneckkörper	3		$r^2 \left(\tan \frac{\alpha}{2} - \frac{\alpha \cdot \pi}{400} \right) \cdot H$
11	Kegelstumpfsektormantel	4		$\frac{(R+r) \sqrt{(R-r)^2 + H^2} \cdot \alpha \cdot \pi}{400}$
12	Kegelstumpfsector	4		$\frac{(R^2 + Rr + r^2) \cdot \alpha \cdot H \cdot \pi}{3 \cdot 400}$
13	Prisma	5		$\frac{a \cdot h \cdot (H_1 + H_2 + H_3)}{6}$
14	Dreieckspyramidenstumpf	5		$\frac{(2AB + 2ab + Ab + aB) \cdot H}{12}$

15	Rechteckpyramidenstumpf	5		$\frac{(2AB + 2ab + AB + ab) \cdot H}{6}$
20	Pythagoras (=c)	2		$\sqrt{a^2 + b^2} = c$
20	Pythagoras (=b)	2		$\sqrt{c^2 - a^2} = b$
20	Pythagoras (=a)	2		$\sqrt{c^2 - b^2} = a$
21	Geraden aus Koordinaten (Y;Z)			$\sum_{i=1}^n \sqrt{(y_{i+1} - y_i)^2 + (x_{i+1} - x_i)^2}$ <i>n=unbegrenzt</i>
21	Geraden aus Koordinaten (Y;Z) * D			$\sum_{i=1}^n \sqrt{(y_{i+1} - y_i)^2 + (x_{i+1} - x_i)^2} \cdot (D)$ <i>n=unbegrenzt</i>
22	Unregelm. Vieleck aus Koordinaten (Y;Z)			$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1}) \cdot (x_i - x_{i+1})$ <i>n=unbegrenzt</i>
22	Unregelm. Vieleck aus Koordinaten (Y;Z) * D			$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1}) \cdot (x_i - x_{i+1}) \cdot (D)$ <i>n=unbegrenzt</i>
23	Flächenermittlung aus Querprofilen			$S = S_1 + \dots + S_n$ $\Delta L = S_1 - S_{1-1}$ $\Delta O = \Delta L \cdot \left(\frac{S_1 + S_{1-1}}{2} \right)$ $O = \sum \Delta O$
23	Mengenermittlung aus Querprofilen			$F = F_1 + \dots + F_n$ $\Delta L = S_1 - S_{1-1}$ $\Delta R = \Delta L \cdot \left(\frac{F_1 + F_{1-1}}{2} \right) \quad R = \sum \Delta R$
98	Mengenermittlung aus Breite * Dicke ACHTUNG: Formel ist nicht im REB-VB 23.003 enthalten, aber viele Programme unterstützen diese Formel.			$F = b \cdot \frac{d_1 + \dots + d_n}{n}$ $\Delta L = S_1 - S_{1-1}$ $\Delta R = \Delta L \cdot \left(\frac{F_1 + F_{1-1}}{2} \right) \quad R = \sum \Delta R$