

Ulrich
Vosseler
Softwareentwicklungen

UVS-Softwareentwicklungen
Postfach 1342
70809 Korntal
Telefon: 0711/8399400
Telefax: 0711/83994020

Statikprogramm für HPE - Kisten Bauart B 2

Copyright Ulrich Vosseler 1985/1996
Version 3.0

Statikprogramm für HPE - Kisten Bauart B 2

Feb 00 Copyright Ulrich Vosseler 1985/1996
Version 3.0

Eingaben:	Länge der Kiste	0 cm
	Breite der Kiste	0 cm
	Nettogewicht	0 kg
	max. Biegeweg	0 cm
	Multiplikator DIN-Werte	3

Ergebnis:	Dim. Bodenholz	#NV cm
	Dim. Deckelstützen	#NV cm
	erf. Plattengröße	0 cm ²

Dieses Statikprogramm wurde zur Dimensionierung von Schwergutkisten entwickelt. Ohne rechnerischen Nachweis wird die Arbeitsvorbereitung für Kisten bis ca. 50 KN (5 to.) durchgeführt, da dazu in jedem Betrieb genügend Erfahrungswerte vorliegen. Bei Schwergut muss man davon ausgehen, dass weder gleichmäßig verteilte, noch Linienlasten vorliegen, sondern dass sich das Schwergut auf vier Einzellasten verteilt, die im Lastfall in den Befestigungspunkten angreifen.

Damit kann man - sowohl für Kran- als auch für Staplertransport - die Durchbiegung des Bodens als das entscheidende Kriterium für die Statik einer Kiste ansehen.

Das Programm deckt Belastungen bis 500 KN, bei kurzen Biegewegen bis ca. 1000 KN ab. Die Dimensionen der Kanthölzer bewegen sich zwischen 8/10 und 30/30 cm. Das Programm wurde nicht in einer Programmiersprache wie BASIC, Pascal, C oder ähnlichem geschrieben, sondern läuft als Anwendungsprogramm eines der meist verkauften Tabellenkalkulationsprogramme.

Sie benötigen deshalb als Software Excel 6.0 oder aufwärts von MICROSOFT. Dieses Programm kann auch unter WORKS und MULTIPLAN - ebenfalls von MICROSOFT - ablaufen.

Das Programm geht von der Überlegung aus, dass für die statische Berechnung einer Kiste es ausreicht, die Belastung des Deckels durch den Stapelstauchdruck und die Belastung des Bodens durch das Gewicht des Packguts sowie extremste Art der Beförderung - Kran- oder Staplertransport - zu kennen. Die Dimensionierung der Seitenwände entfällt und wird durch Erfahrungswerte ersetzt.

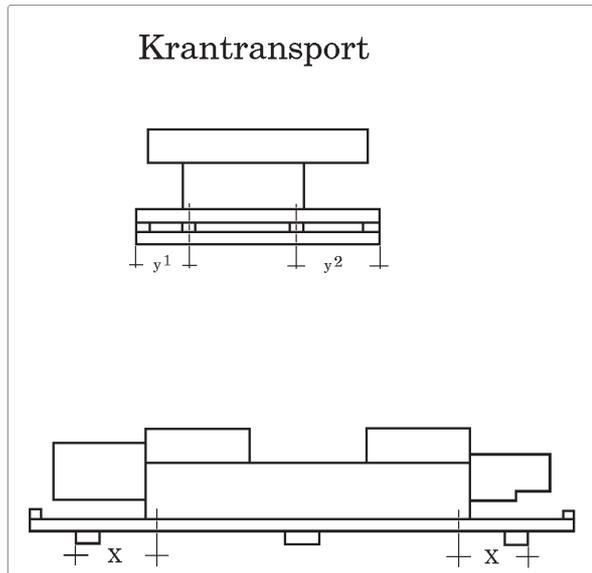
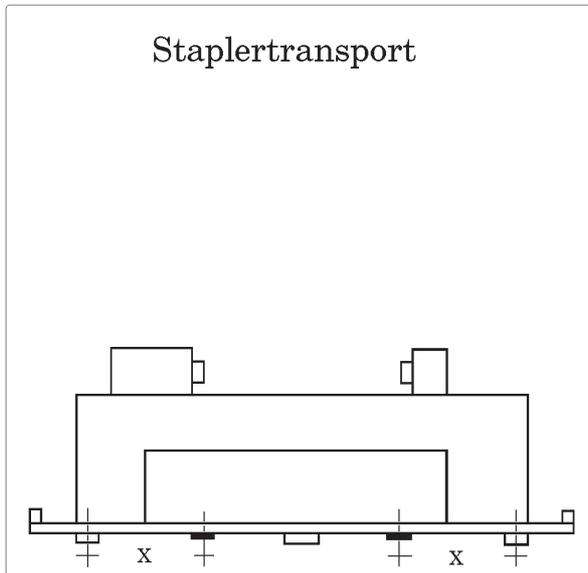
Bei den B2-Programmen ist -abhängig von der Länge- festgelegt, dass der Abstand der Deckelstützen maximal 0,90 m betragen soll. Diesen Wert errechnet das Programm mit der Eingabe der LÄNGE DER KISTE:
Geben Sie dazu die BREITE DER KISTE ein, und Sie erhalten die Dimensionierung der Deckelstützen.

Das Gewicht geht nur dann in die Deckelstützenberechnung ein, wenn zulässige Spannungen bzw. Durchbiegungen überschritten werden. Das Programm korrigiert dies jedoch automatisch.

Die Belastung des Bodens ist bestimmt durch das GEWICHT DES PACKGUTS, sowie der maximal entstehenden Biegebeanspruchung beim Transport mit Kran oder Stapler, wobei in den meisten Fällen die Kranbelastung die größere sein wird.

Beim Anheben gibt immer die Kiste und nie das Packgut nach, da die E-Module Eisen:Holz im Verhältnis 21:1 stehen.

Bei Schwergut kann somit immer mit Verteilung des Gewichts auf vier Punktlasten gerechnet werden.



Der Seilanschlagpunkt fürs Kranen soll nun konstruktiv so gewählt werden, dass der MAXIMALE BIEGEWEG so klein wie möglich wird. Einzugeben ist immer der größere Wert von Längs- oder Querrichtung. Bodenkanthölzer und Bodenrandkanthölzer sollen daher immer gleich dimensioniert sein.

Die ERFORDERLICHE PLATTENGRÖSSE liefert die Größe der Scheibe oder Platte, die ein Durchziehen der Verbindungselemente (Schrauben) durch die Kanthölzer verhindert (Sigma-Druck quer zur Faserrichtung).

Die Schraubendimensionierung nach DIN 267 GKL 3.6 lässt folgende gerundete Belastungswerte pro Schraube zu:

- M 10 = 10 KN/Schraube
- M 12 = 15 KN/Schraube
- M 16 = 30 KN/Schraube
- M 20 = 40 KN/Schraube
- M 24 = 70 KN/Schraube

Bei höheren Belastungen pro Schraube müssen hochwertige, höher belastbare Edelstähle verwendet werden.

Voraussetzungen des Programms:

1. Der Rechengang entspricht der DIN 1052.
2. Die zulässigen Spannungen nach DIN werden um den Faktor 3 erhöht.
Begründungen:
 - 2.1 Die DIN 1052 gilt für tragende Holzbauwerke wie Häuser und Brücken, die laufend wechselnd belastet und von Menschen bewohnt oder benutzt werden.
 - 2.2 Die DIN selbst lässt höhere Werte zu:
E 5/6 4.1 Lastannahmen:
Lastfall HZ: 1,15 normal.
bei mittl. Belastungsdauer (Schneelast) 1,25.
kurze Belastungsdauer (Wind-, Stoßlast) 1,5 - 2,0.
 - 2.3 zul. Sigma Biegung = 1 KN/cm²
Biegebruchlast durchschnittl. 6 KN/cm² bei einheimischen Nadelhölzern ohne Wuchsfehler.
 - 2.4 Boden und Deckel werden für sich allein berechnet.
Der Verbund über die Seitenwände bleibt ohne Ansatz.
 - 2.5 Für den Deckel wird ein gleichmäßig verteilter Stapelstauchdruck von 10 KN/m² angenommen, die ungünstigste Lastform.
Beim Stauen mit Stauhölzern können wesentlich größere Kräfte über die Seitenwände abgeleitet werden.
 - 2.6 Die Kiste wird vom Verpacker über Spediteur, Hafen, Zielhafen, Spediteur bis zum Empfänger maximal zwanzigmal für kurze Zeit dynamisch belastet.
Ansonsten treten nur statische Belastungen auf, die wesentlich unter den dynamischen Belastungen liegen.

Dies zeigt, dass dennoch reichlich Sicherheiten beim Rechnen mit diesem Faktor vorhanden sind.

Zur Dokumentation der Querverbindungen benötigen Sie etwa 300 Blatt DIN A 4 mit 96 Zeilen pro Blatt.

Soweit die Auszüge aus der Programmbeschreibung.
In der Dokumentation finden Sie noch die Voraussetzungen nach DIN sowie den rechnerischen Nachweis.

Bitte überprüfen Sie das Programm indem Sie mir das letzte Blatt mit Ihren Eingaben per Post oder Fax zukommen lassen.

Mein Programm ist nicht kopiergeschützt und darf nur zu Sicherungszwecken und zur Installation auf Ihrer Festplatte kopiert werden.

NEU: Das Statikprogramm hat nun die Möglichkeit, den DIN-Faktor zu variieren, so dass Sie nun die Statik mit 1-, 2-, 3- oder gar 4-fachen DIN - Werten rechnen können.

Beispiel: Seekiste AM 500 x 220 x 200 cm, 18000 kg, max. Biegeweg 60 cm:

Feb 96 Copyright Ulrich
Vosseler 1985/1996
Version 3.0

Eingaben:	Länge der Kiste	500	cm
	Breite der Kiste	220	cm
	Nettogewicht	18000	kg
	max. Biegeweg	60	cm
	Multiplikator DIN- Werte	3	

Ergebnis:	Dim. Bodenholz	18/18	cm
	Dim. Deckelstützen	10/10	cm
	erf. Plattengröße	60	cm ²

Feb 96 Copyright Ulrich
Vosseler 1985/1996
Version 3.0

Eingaben:	Länge der Kiste	500	cm
	Breite der Kiste	220	cm
	Nettogewicht	18000	kg
	max. Biegeweg	60	cm
	Multiplikator DIN- Werte	2	

Ergebnis:	Dim. Bodenholz	18/22	cm
	Dim. Deckelstützen	10/10	cm
	erf. Plattengröße	90	cm ²

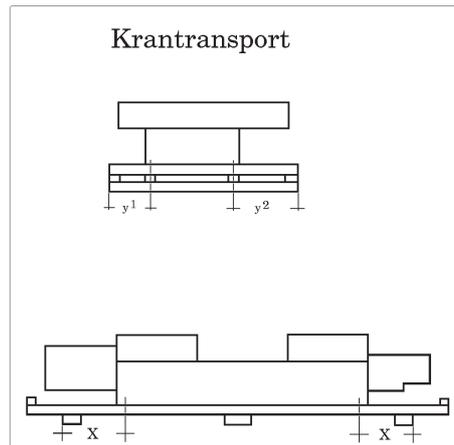
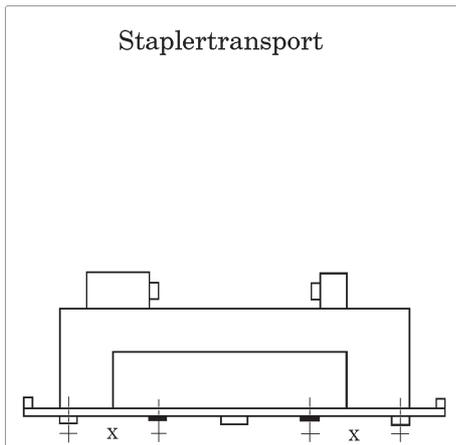
Feb 96

Copyright Ulrich
Vosseler 1985/1996
Version 3.0

Eingaben:	Länge der Kiste	500	cm
	Breite der Kiste	220	cm
	Nettogewicht	18000	kg
	max. Biegeweg	60	cm
	Multiplikator DIN-Werte	1	

Ergebnis:	Dim. Bodenholz	20/30	cm
	Dim. Deckelstützen	10/12	cm
	erf. Plattengröße	180	cm ²

21.11.96 UVS-Softwareentwicklungen



Länge der Kiste					
Breite der Kiste					
Nettogewicht					
max. Biegeweg					
DIN-Multiplikator					
Dim. Bodenholz					
Dim. Deckelstützen					
erf. Plattengröße					