TASC-Software zur Vermeidung von Schadverdichtungen:

Bodenschonung mit dem Rechner

Im Mai-Heft haben wir Ihnen die Excel-Anwendung TASC zur Berechnung von Schadverdichtungen ausführlich vorgestellt. Hier präsentieren wir Ihnen weitere Screenshots.

Die wichtigsten Funktionen des Programms haben wir für Sie im gedruckten Heft aufgegriffen. Die Funktionen, die der interessierte Praktiker nahezu täglich gebrauchen kann. Die Anwendung kann aber viel mehr. Daher stellen wir Ihnen hier nun noch einige weitere Funktionen vor, die das Programm bereit hält. Auf die Abbildung der Reifendaten-Tabellen und auf das ausführliche Reifenlexikon haben wir verzichtet.

Christian Brüse

DATENKOMPASS

TASC V2.0

Version (Sprachen: D, E, F)	**TASC V2.0**
Betriebssystem	**Ab Win 98 (2ed)**
Software	**Ab Office 97 (Excel 97)**
Speicherbedarf	**120 MB**
Medium	**CD-ROM**
Preis	**50 €, Updates 28 €**
Bezug	**Agroscope Reckenholz-Tänikon, etienne.diserens@art-admin.ch**

Welches Fahrwerk belastet den Boden wie und in welcher Tiefe? Antworten auf diese Fragen gibt das Programm TASC V.2.0, das in der Schweiz entwickelt wurde. Fotos: Brüse

Beispiele für die Unterbodengefährdung

Menü | Drucken Blatt | Drucken alle Ergebnisse

TASC

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Agrarökonomie und Agrartechnik

Druckausbreitung im Boden durch Rad-, und Raupenlasten

Bezeichnung: Beispiele zur Unterbodenverdichtung

Bodenart in der max. Auflockerungstiefe: benutzerdefiniert — max. Auflockerungstiefe [cm]: 25

Tongehalt [%]: 12
Schluffgehalt [%]: 80

Alle Eingaben löschen

	Variante	Reifenart / Raupen	Reifen-aufbau	Reifen / Raupen-breite	Reifen-durchmesser/ Laufbandlänge	max Rad / Raupen-last	Reifen-innen-druck	Oberboden-festigkeit	Kontakt-fläche	mittl. Kontakt-druck	Schad-verdichtungs-gefahr **	Schad-verdichtungs-gefahr bis ... Tiefe
		no/ni/tr/ra	d/r	[cm]	[cm]	[kg]	[bar]*	[kgf]	[cm²]	[bar]*	nein / ja	[cm]
Variante 1 Reifenwahl	Variante 1	LANDWIRTSCHAFT / Antriebsreifen										
	Schlepper 650/65 R 42	ni	r	65	194	2400	1,4	halbfest	5051	0,47	nein	0
Variante 2 Reifenwahl	Variante 2	LANDWIRTSCHAFT / Anhängerreifen										
	18-t-Kipper 560/45-22.5	tr	d	56	108	4500	2,0	halbfest	3160	1,40	ja	26
Variante 3 Reifenwahl	Variante 3											
	Mähdr. mit Bandlaufwerk	ra		76	266	9500	1,0	halbfest	20216	0,46	nein	0
Variante 4 Reifenwahl	Variante 4	LANDWIRTSCHAFT / Antriebsreifen										
	Mähdr. mit 710/70 R 38	ni	r	72	195	9500	1,4	halbfest	6928	1,35	ja	35

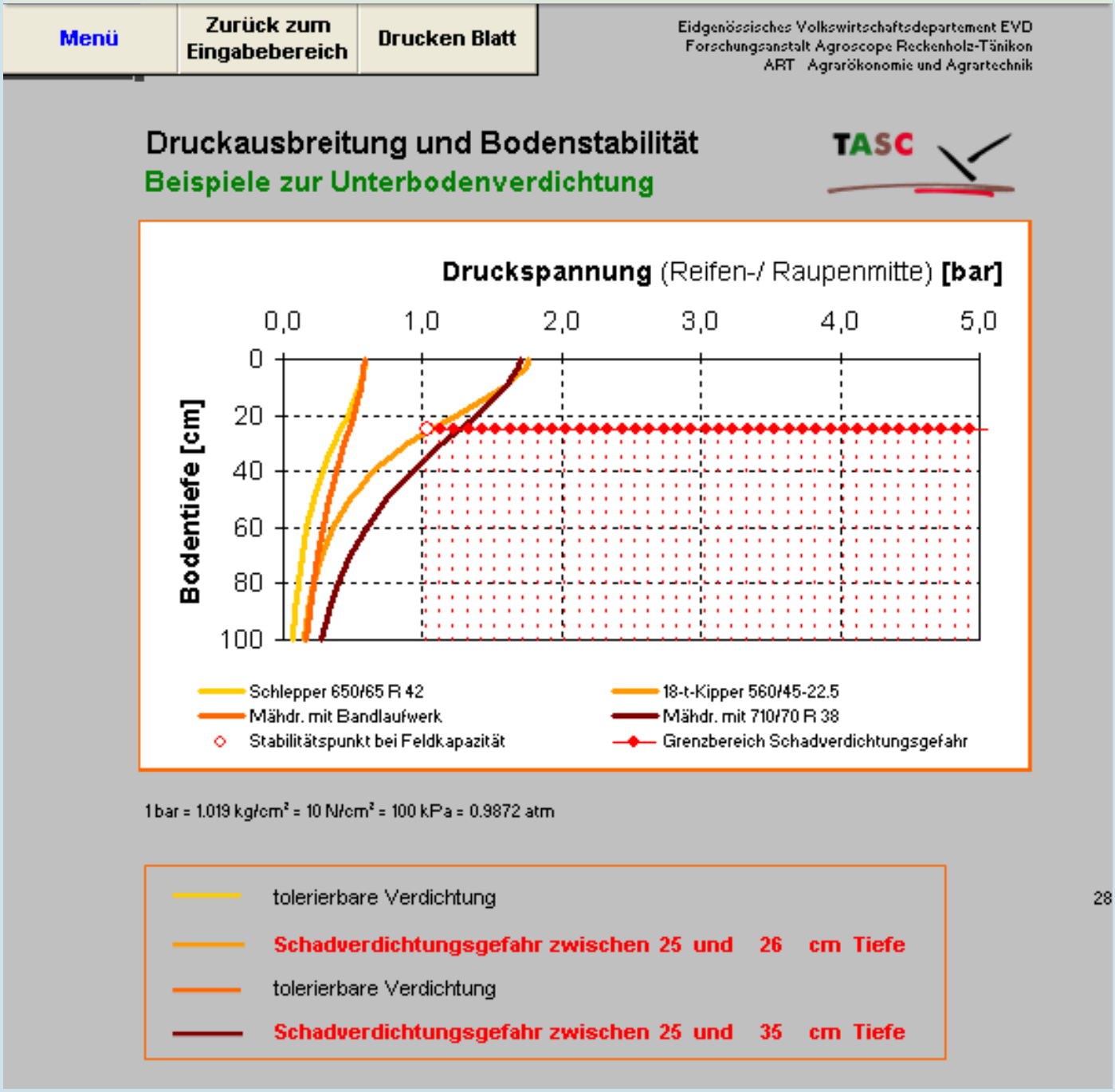
28.04.10

* 1 bar = 1.019 kg/cm² = 10 N/cm² = 100 kPa = 0.9872 atm
** unterhalb der maximalen Auflockerungstiefe
Informationen

Druckausbreitung Bodenstabilität Variante 1+2+3+4 | Druckausbreitung Wertetabelle | Druckzwiebeln Variante 1+2 | Druckzwiebeln Variante 3+4 | Druckzwiebeln Wertetabelle | Druckspannung in vordefiniertem Punkt im Boden

Insgesamt vier Bereifungsvarianten lassen sich mit TASC vergleichen. Wir haben für unser Beispiel einen Schlepper mit Kipper und zwei Mähdrescher betrachtet. Zunächst haben wir die Bodenart als benutzerdefiniert mit 12 % Ton- und 80 % Schluffgehalt eingegeben, die maximale Arbeitstiefe soll 25 cm betragen.
Der Schlepper ruft bei halbfestem Boden, 2 400 kg Radlast und Innendruck von 1,4 bar keine Schadverdichtungen hervor. Anders dagegen der Kipper, der eigentlich für die Straße gedacht, nun aber zum Abtanken doch aufs Feld fährt. Bei erlaubter Ausladung ergibt sich eine Radlast von 4 500 kg, und bei 2 bar Innendruck besteht die Gefahr von Schadverdichtungen bis 26 cm Tiefe. Der Mähdrescher mit Bandlaufwerk und einer Last von 9 500 kg auf einem Laufwerk ruft auch bei vollem Korntank keine Schäden am Boden hervor. Der konventionell bereifte, etwas schwerere Mähdrescher dagegen gefährdet den Boden bis etwa 35 cm Tiefe. Je nach Bodenart, Bearbeitungstiefe und Oberbodenfestigkeit ändert sich das Bild natürlich.
Für den Nutzer gibt es in jedem Spaltenkopf detaillierte Ausfüllinformationen, wenn mit der Maus darübergefahren wird.

Grafische Beispiele für die Druckausbreitung im Boden



Nachdem der Benutzer alle Daten eingegeben hat, kann er in der Tabelle und in der Grafik „Druckausbreitung und Bodenstabilität“ die Druckspannung in bestimmten Bodentiefen ablesen. Für jedes verglichene Fahrzeug gibt es eine eigene Kurve bzw. Spalte, an der sich die individuelle Druckspannung ablesen lässt. Die waagerecht gepunktete Linie markiert die vorgewählte, maximale Arbeitstiefe.

Tabellarische Beispiele für die Druckausbreitung im Boden

Menü | Zurück zum Eingabebereich | Drucken Blatt

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Agrarökonomie und Agrartechnik

TASC

Druckausbreitung unter der Rad-/ Raupenmitte - Werte

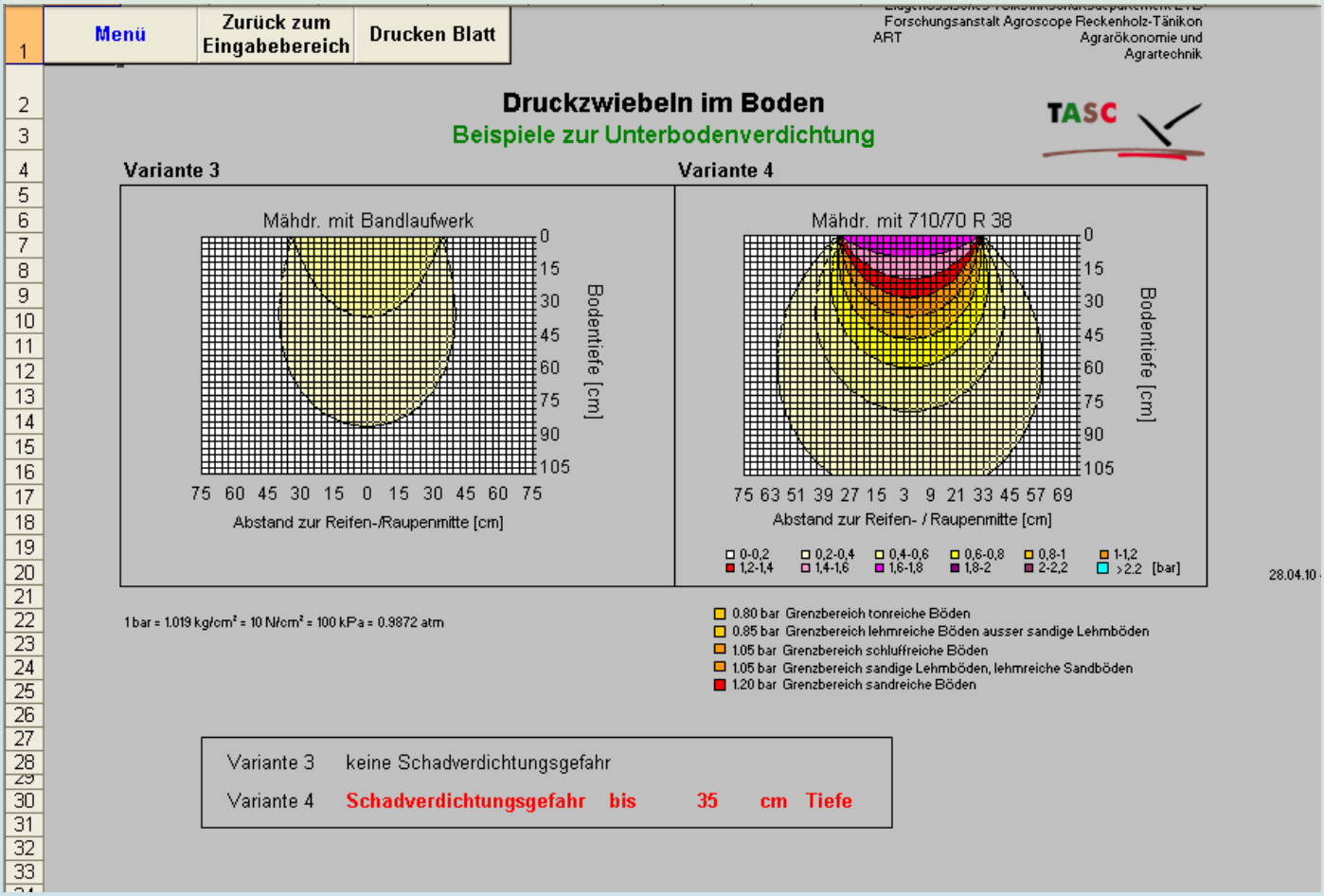
Beispiele zur Unterbodenverdichtung

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Schlepper 650/65 R 42	**18-t-Kipper 560/45-22.5**	**Mähdr. mit Bandlaufwerk**	**Mähdr. mit 710/70 R 38**
Tiefe	**Druckspannung im Boden**	**Druckspannung im Boden**	**Druckspannung im Boden**	**Druckspannung im Boden**
[cm]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
0	0,59	1,76	0,58	1,70
2	0,59	1,75	0,58	1,69
5	0,57	1,71	0,57	1,66
10	0,54	1,59	0,55	1,59
15	0,50	1,42	0,53	1,50
20	0,46	1,24	0,50	1,39
25	0,41	1,06	0,47	1,27
30	0,36	0,90	0,44	1,15
35	0,32	0,76	0,41	1,03
40	0,28	0,65	0,38	0,92
45	0,25	0,55	0,35	0,83
50	0,22	0,47	0,33	0,74
60	0,17	0,36	0,28	0,59
70	0,13	0,28	0,25	0,48
80	0,11	0,22	0,22	0,39
90	0,09	0,18	0,19	0,33
100	0,07	0,14	0,17	0,27

1 bar = 1.019 kg/cm² = 10 N/cm² = 100 kPa = 0.9872 atm

In der Tabelle sind Werte, bei denen eine Schadverdichtungsgefahr vorliegt, rot markiert. Außerdem informiert der oben stehende Kasten noch einmal separat für jedes Fahrzeug, ob und wie tief Schadverdichtungen zu erwarten sind.

Beispiele für die Druckzwiebeln



Ebenso kann sich der Nutzer die so genannten Druckzwiebeln anzeigen lassen. Druckzwiebeln sind zweidimensionale Darstellungen, die den Bodendruck in Abhängigkeit von Bodentiefe und Abstand zur Mitte der Aufstandfläche theoretisch sichtbar machen sollen. Theoretisch deshalb, weil diese Druckzwiebeln immer nur eine Annäherung an die Realität sein können. Beispielweise können die Einwirkungen von Reifen- oder Raupenstollen kaum realistisch berücksichtigt werden. Im Beispiel sieht man deutlich, dass der Mähdrescher mit Bandlaufwerk weniger tief und weniger breit „wirkt“. Der konventionell bereifte Mähdrescher dagegen könnte wesentlich tiefer und auch breiter Schadverdichtungen hervorrufen.

Beispiele für die Oberbodengefährdung – Teil 1

Menü | Resultat-Grafik ansehen | Drucken Blatt | Eingabewerte löschen | Resultate löschen | Berechnung starten

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART
Agrarökonomie und Agrartechnik

TASC

Fahrspurflächenanteil

Bezeichnung: 2-reihiger Zuckerrübenvollernter

Arbeitsbreite a [m]: 0,90

Flächenanteil unbefahren [%]: 23,3

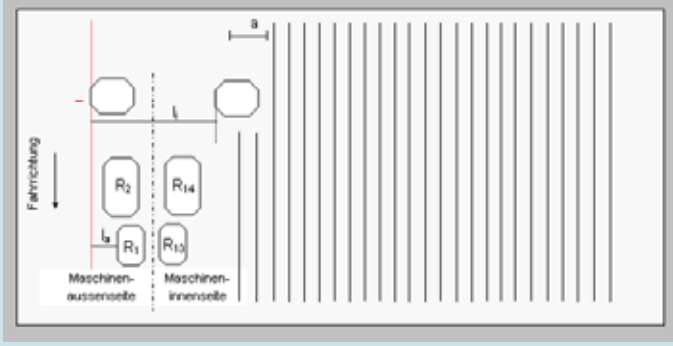
Flächenanteil befahren [%]: 76,7

Maschinenaussenseite				Maschineninnenseite							
Radnummer Rad n	Reifenbreite [m]	Radposition Aussenseite (l_a) [m]	Radposition Innenseite [m]	Radnummer Rad n	Reifenbreite [m]	Radposition Innenseite (l_i) [m]	Radposition Aussenseite [m]	Anzahl Überfahrten [n]	Flächenanteil [%]	Anzahl Überfahrten [n]	Flächenanteil [%]
Rad 1	0,38	0,19	0,57	Rad 13	0,38	1,81	2,19	1 x	12,2	13 x	0,0
Rad 2	0,48	0,10	0,58	Rad 14	0,48	1,80	2,28	2 x	1,1	14 x	0,0
Rad 3	0,60	0,00	0,60	Rad 15	0,50	2,61	3,11	3 x	11,1	15 x	0,0
Rad 4			0,00	Rad 16			0,00	4 x	17,8	16 x	0,0
Rad 5			0,00	Rad 17			0,00	5 x	12,2	17 x	0,0
Rad 6			0,00	Rad 18			0,00	6 x	22,2	18 x	0,0
Rad 7			0,00	Rad 19			0,00	7 x	0,0	19 x	0,0
Rad 8			0,00	Rad 20			0,00	8 x	0,0	20 x	0,0
Rad 9			0,00	Rad 21			0,00	9 x	0,0	21 x	0,0
Rad 10			0,00	Rad 22			0,00	10 x	0,0	22 x	0,0
Rad 11			0,00	Rad 23			0,00	11 x	0,0	23 x	0,0
Rad 12			0,00	Rad 24			0,00	12 x	0,0	24 x	0,0

28.04

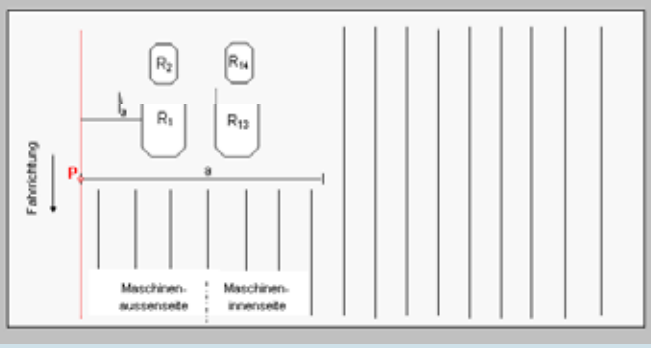
Abbildungen A_1 - A_2

Radbreite gesamt > Arbeitsbreite



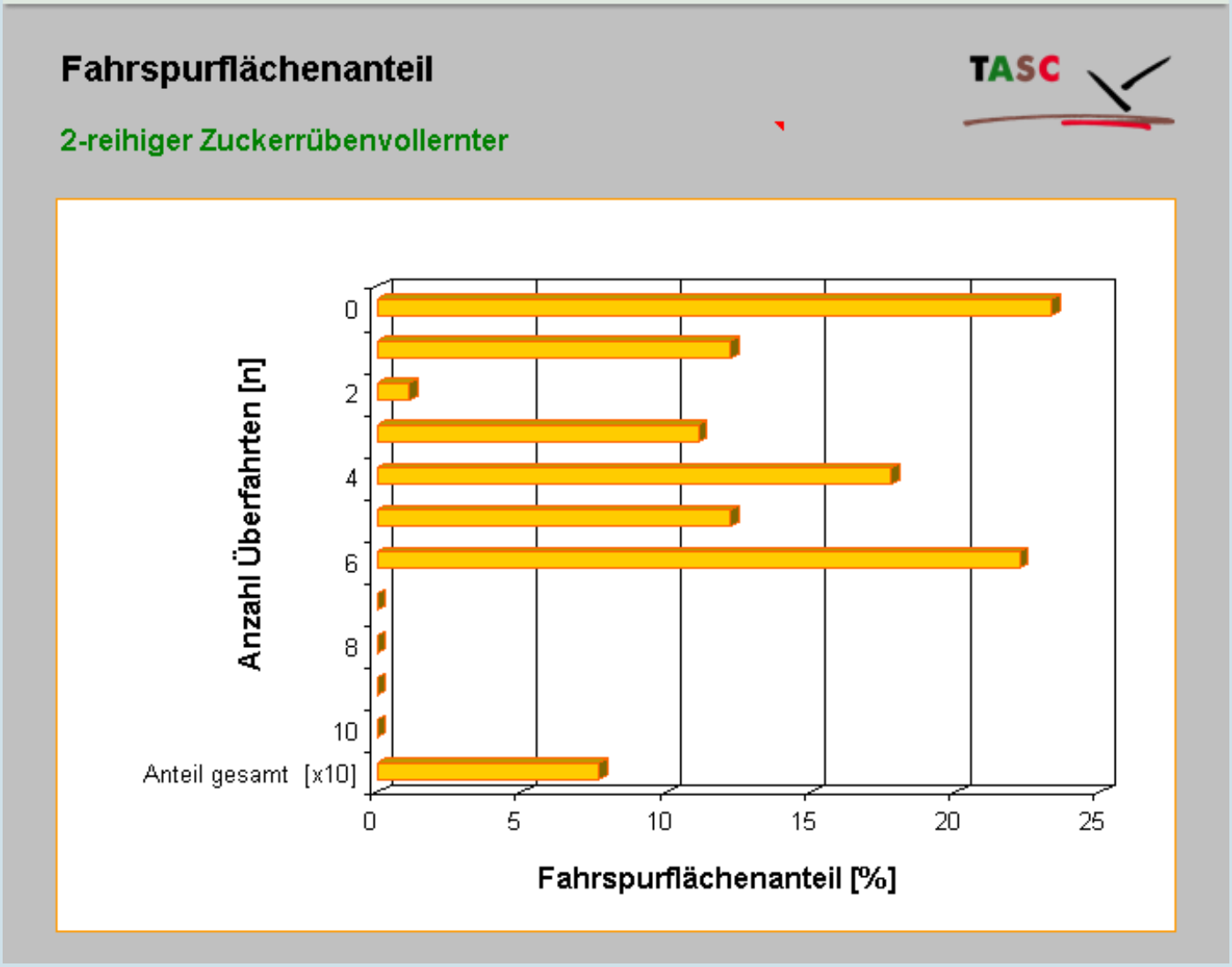
Abbildungen B_1 - B_2

Radbreite gesamt < Arbeitsbreite



In diesem Beispiel wird ein Schlepper mit gezogenem Zuckerrübenvollernter betrachtet. Der Schlepper hat vorne eine 380er und hinten eine 480er Bereifung. Der Vollernter hat mit einer 600er und einer 500er Bereifung zwei verschiedene Dimensionen montiert. Die zu messenden Radpositionen sind im Programm in einer Skizze gut erklärt. Nach Eintrag der Maße erhält man folgende Ergebnisse: Der Flächenanteil, der bei der Ernte unbefahren bleibt, beträgt gut 23,3 %. Befahren werden also 76,7 % der Fläche. Interessant sind auch die Mehrfachüberfahrungen, beispielsweise werden 12,2 % der Fläche einmal überfahren. Dass nur 1,1% der Fläche zweimal überfahren werden, liegt an der speziellen Kombination der Reifen- und Spurbreiten. 22,2 % der Fläche werden laut TASC sechsmal überrollt. Neben dieser Ergebnistabelle erstellt TASC noch eine anschauliche Grafik wie auf der nächsten Seite.

Beispiele für die Oberbodengefährdung – Teil 2



Die Anzahl der Überfahrten und die Fahrspurflächenanteile stellt TASC auch grafisch dar.