Kapitel 20: Baggerschaufel mit einer Drehlagerung und einer Dreiecksbelastung

Eine drehgelagerte Baggerschaufel wird mit einer Dreiecksbelastung in X-Richtung gegen eine Wand gedrückt.





Wählen Sie Register "Ansicht" und das Icon ^{Surfaces} um im Flächen-Modus ein Flächenmodell mit "wenig Flächen" zu erzeugen sodaß jede Bohrung mit nur einer Fläche selektiert werden kann.



Drehlager-Dialogbox anzeigen

Wählen Sie Register "FEM-Projekt bearbeiten" und im Drop-Down-Menü die Randbedingung "Drehlager" um die Drehlager-Dialogbox anzuzeigen.

Wählen Sie das Menü "Schritt 1: Dreh-Fläche erzeugen" und klicken auf die beiden oberen Bohrflächen. Diese werden in der Selektbox angezeigt, dort "Erzeugen" wählen um die selektierten Flächen-Knoten in der Drehlager-Dialogbox mit den Knotenkoordinaten anzuzeigen.

Wählen Sie Menü "Sortieren-> Z" um alle Knoten in Z-Richtung von -50 mm bis 50 mm zu sortieren.

÷				-		
Ansicht Netzgenerier	ung FEM-Proje	kt bearbeiten	FEM-Analyse	Ergebnisauswertung	Training	1
3. Flächenbelastung 👻		2. Drehlager	• •		2	8. Löschen
Belastungen darstellen	Randbedingungen	Randbedin	gungen darstellen	Elementgruppen	Materialdaten	Editor
		Flac	nen-Modus aktivie	rt - Flache= 180		
drehlager						
					Concern (Provide)	
	Sobritt 1: Dreb-Elãobo	ar7ai 10an				
	Some T. Dien Hauffe	oncoagon				
Fläche 3600 Knoten 7003 X	977.817 Y 1642.95 Z	-40	•	Sortieren -	×	
Räche 36243 Knoten 7009 Räche 3600 Knoten 752 X	X 934.292 Y 1667.49 970.5 Y 1635.28 <u>Z</u> -40	Z -40	~			
Räche 36239 Knoten 7007 Räche 36239 Knoten 7008	X 956.044 Y 1680.97 X 943.38 Y 1677.27 Z	Z -40 -40		Sortieren ->	> Y	
Fläche 36244 Knoten 7006 Fläche 36248 Knoten 7004	X 968.828 Y 1677.71	Z -40 Z -40		Sortieren -	Z	
Fläche 36255 Knoten 7012	X 946.373 Y 1633.11	Z-40		F 1 1 1		
Räche 36250 Knoten 7010	X 935.693 Y 1642.08	Z-40		Freineitsgrade sp	berren	$-N$ \wedge N
Fläche 37774 Knoten 6720	X 936.232 Y 1641.31	Z 40			shtung	
Flache 37792 Knoten 6713 Flache 37798 Knoten 6716	X 981.478 Y 1655.78 X 955.573 Y 1680.96	Z 40 Z 40		v in 1-Ric	shtung	
Flache 1456 Knoten 6/14 × Fläche 1458 Knoten 6717 ×	9/8.016 Y 1668.6/ Z 942.849 Y 1676.93 Z	40		V 1112-110	anding	
Fläche 1449 Knoten 6719 X Fläche 1441 Knoten 6712 X	977.817 Y 1642.95 Z	40				/
Fläche 1445 Knoten 6/21 × Fläche 1461 Knoten 6715 ×	968.417 Y 1677.94 Z	40 40		Drehlager lös	chen	3
Fläche 14157 Knoten 6722 Fläche 14157 Knoten 733 X	X 959.732 Y 1631.19 J 970.5 Y 1635.28 Z 40	Z 40		Anzahl Drehlage	er = 15	
Fläche 1461 Knoten 6070 × Fläche 1445 Knoten 6063 ×	968.965 Y 1677.63 Z 959.108 Y 1631.11 Z	50 50		von:		
Fläche 1445 Knoten 6064 X	946.086 Y 1633.23 Z	50	*	bis:	-	
	-			lõecher		
CANCEL	Sch	ritt 2: Drehlager er	zeugen	10.00101		
					-	<
					11	1 Mar 1997

Markieren Sie nun auf die ersten 11 Flächenknoten mit der Z-Koordinate -50 mm und erzeugen mit Menü "Schritt 2 Drehlager erzeugen" das erste Drehlager. Dannach wiederholen Sie die Markierung und Schritt 2 für Z= - 40, 40 und 50 und erzeugen insgesamt 4 Drehlager.



69

Ungleichmäßige Flächenlast erzeugen

Erzeugen Sie wieder ein neues Flächenmodell diesmal mit "normal" damit Fläche 65 für die Flächenlast selektiert werden kann ansonsten ist die Fläche mit einer anderen Fläche verbunden.

70



Knotenbereich erzeugen

Bei einer gleichmäßigen Flächenlast mit gleichen Lastwerten kann direkt die Fläche 65 angeklickt werden. Bei einer ungleichmäßigen Flächenlast jedoch muß zuerst ein Knotenbereich der Fläche erzeugt werden.



Wählen Sie Register "Ansicht" und das Icon **Leven** um im Knoten-Modus und Menü "Flächenknoten" alle Knoten der Fläche 65 anzuzeigen.



Flächenlast erzeugen

Wählen Sie Register "FEM-Projekt bearbeiten" und "Flächenbelastung" um eine ungleichmäßige Flächenlast zu erzeugen.



Klicken Sie auf "N/mm²" und "ungleich entlang X-Achse W2" und geben W1 = 0 und W2 =10 ein und wählen die Optionen "senkrecht zur Fläche" und "alle angezeigten Knoten" und erzeugen mit "Belastung erzeugen" die Flächenlast.

Flächenlast erzeugen	- 0	×		
Aktueller Lastfall: 1	- +			
Belastung W1: 0	N/mm ² O oder	in N		
ungleich entlang X-Achse W2=	~ -10 wi	W2	0	
Freiheitsgrad: O X-Richtung	O Z-Richtung			
O Y-Richtung	senkrecht zur Fläche			
O Flächenmodus	O Rechteck aufspannen			
🔿 einzelne Knoten anklicken	Ille angezeigten Knoten			
O Koordinatenbereich definieren	O alle angezeigten Surfaces			
Flächenlast-Wert (N/mm²) aus Bela	stung (N) FL-Farbe:			
Cancel Editor	Belastung erzeugen			
	Belastung löschen			

Flächenlast-Werte anzeigen

Zur Kontrolle können Sie im Knoten-Modus und "Lastwerte anzeigen" alle Lastwerte der Flächenlast anzeigen und überprüfen.



Flächenlast in eine Knotenlast umwandeln

Da mit dem Quick-Solver nur Flächenlasten senkrecht zur Fläche berechnet werden können muß die ungleichmäßige Flächenlast jetzt noch in eine Knotenlast in X-Richtung umgewandelt werden.

Wählen Sie Register "FEM-Projekt bearbeiten" und "Editor" um mit Menü "Flächenlast->Knotenlast" den Lastfall 2 mit einer Knotenlast in X-Richtung zu erzeugen. Zum Schluß muß Lastfall 1 mit der Flächenlast noch gelöscht werden.

<u>73</u>

1	1 S I S I S I S I S I S I S I S I S I S	FHG	Wert	Charles and a solution of the second
1.1	767	1	.07535319	
2	768	1	-164.8453	
3	805	1	.02594912	
4	806	1	-153.1546	
5	7150	1	-546.9213	
6	7151	1	-612.9092	
7	7152	1	-881.1791	
8	7153	1	-1009.406	
9	7154	1	-1044.261	
10	7155	1	-982.965	
11	7156	1	-992.2746	
12	7157	1	-957.3909	
ueller Lastfall: 2 ahl Lasten/pro Last	2 <	> Anzał Lasttyp: 1	nl Lastfälle: 2 Knotenlast	
ueller Lastfall: 2 ahl Lasten/pro Las Neuer Lastfal	2 < fail: 282	> Anzał Lasttyp: 1	I Lastfälle: 2 Knotenlast	Prucklast − □ ×
ueller Lastfall: 2 ahl Lasten/pro Las Neuer Lastfal Lastfall Iö	2 < Internet Section 1 and 1 a	> Anzał Lasttyp: 1	I Lastfälle: 2 Knotenlast	Drucklast - X
ueller Lastfall: 2 ahl Lasten/pro Las Neuer Lastfall Lastfall lö Lastfall-F	2 < tfall: 282 l erzeugen schen Faktor	> Anzał Lasttyp: 1 Lastfāl	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem Ile addieren und kopieren mperaturlast einlesen	Image: Constraint of the second s
ueller Lastfall: 2 ahl Lasten/pro Las Neuer Lastfall lö Lastfall lö Flächenlast->	2 < Internet Sector Sec	> Anzał Lasttyp: 1 Lastfa Te Fi	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem Ile addieren und kopieren mperaturlast einlesen reiheitsgrade ändem	Image: Constraint of the second s
ueller Lastfall: 2 tahl Lasten/pro Last Neuer Lastfall Lastfall lö Lastfall-F Flächenlast-> Knotenlast->	2 < International Statements (Statements) (S	> Anzał Lasttyp: 1 Lastfā Te	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem Ile addieren und kopieren Imperaturlast einlesen reiheitsgrade ändem	▼ Image: Drucklast
ueller Lastfall: 2 tahl Lasten/pro Last Neuer Lastfall Lastfall lö Lastfall-F Flächenlast-> Knotenlast->	2 < International Content of Cont	> Anzał Lasttyp: 1 Lastfä Te Fi	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem Ile addieren und kopieren Imperaturfast einlesen reiheitsgrade ändem	 ✓ ✓ Plächenlast mit Lastfall auswählen: 1 ✓ ✓ <li< td=""></li<>
ueller Lastfall: 2 (ahl Lasten/pro Last Neuer Lastfall lö Lastfall lö Elächenlast-> Knotenlast->	2 < International Content of Cont	Anzał Lasttyp: 1 Lastfal Te Fi	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem Ile addieren und kopieren mperaturlast einlesen reiheitsgrade ändem	 ✓ Prucklast — □ × Flächenlast mit Lastfall auswählen: 1 ✓ in x-Richtung FHG=1 in y-Richtung FHG=2 in z-Richtung FHG=3
ueller Lastfall: 2 (ahl Lasten/pro Last Neuer Lastfall lö Lastfall lö Flächenlast-> Knotenlast->	2 < International Content of Cont	Anzał Lasttyp: 1 Lastfa Te Fr OK	I Lastfälle: 2 Knotenlast Lastfälle überlagem le addieren und kopieren mperaturlast einlesen reiheitsgrade ändem	▼ Prucklast — □ × Rächenlast mit Lastfall auswählen: 1 × ● in x-Richtung FHG=1 ○ in y-Richtung FHG=2 ○ in z-Richtung FHG=3 Neuer Lastfall mit Knotenlast (überschreiben): 2

Auswertung der Ergebnisse

Mit Register "Ergebnisauswertung" können die Ergebnisse grafisch ausgewertet werden.



v.Mises-Spannung mit Dreiecksbelastung senkrecht zur Fläche

v.Mises-Spannung mit Dreiecksbelastung in X-Richtung

