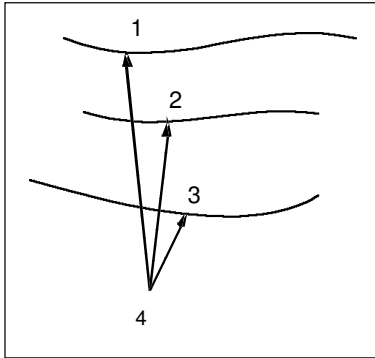
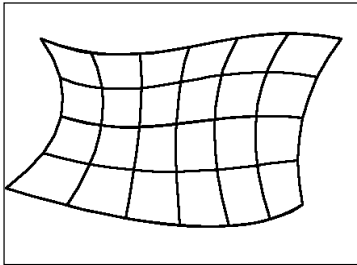


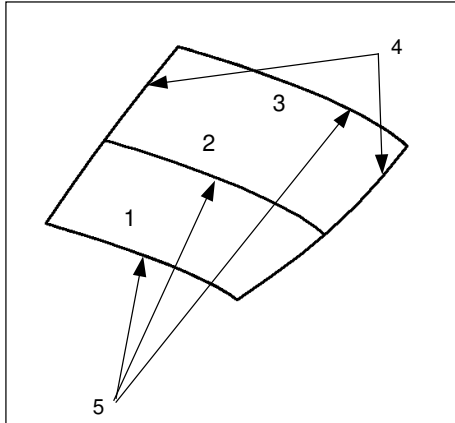


4 Wählen Sie diese Kurven in der Reihenfolge 1-2-3 oder 3-2-1.

In der nachstehenden Abbildung wird das resultierende Flächen-KE dargestellt.



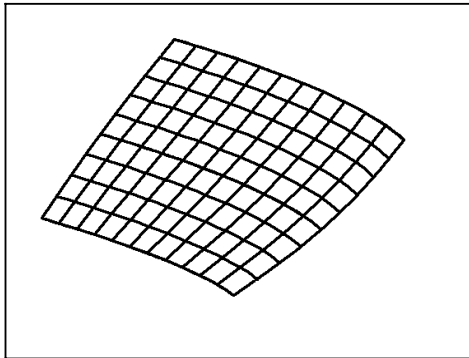
In der nachstehenden Abbildung wird die Erzeugung einer Fläche durch Verbinden von Kurven in zwei Richtungen veranschaulicht.



4 Gewählte Kurven in der ersten Richtung.

5 Gewählte Kurven in der Reihenfolge 1-2-3 oder 3-2-1.

In der nachstehenden Abbildung wird das resultierende Flächen-KE dargestellt.



So erzeugen Sie Verbundflächen (Grundlagen)

1. Wählen Sie **KE > Erzeugen > Fläche > Neu > Spezial > Fertig (FEAT > Create > Surface > New > Advanced > Done)**, oder klicken Sie auf **Einfügen > Fläche > Aus Berandungen (Insert > Surface > From Boundaries)**.
2. Wählen Sie im Menü **SPEZIAL KE OPT (ADV FEAT OPT)** die Befehlsfolge **Berandungen > Fertig > Verbundfläche > Fertig (Boundaries > Done > Blended Surf > Done)**.
3. Es erscheint ein Dialogfenster, in dem Elemente des Flächen-KE aufgelistet werden. Es handelt sich um die folgenden Elemente:
 - **Flächentyp (Surface Type)** — Bestimmt den Typ der Fläche: entwickelbar oder Berandungsverbund.
 - **Kurven (Curves)** — Gibt geometrische Referenzen zu diesem KE an.
 - **BerandBedingen (Bndry Conds)** — (Optional) Definiert Berandungsbedingungen.
 - **Steuerpunkte (Control Pts)** — (Optional) Legt die Verbundkontrollpunkte fest.
 - **BerandEinfluss (Bndry Inflnc)** — (Optional) Definiert den Einfluß der Berandung auf die Flächenform.
 - **Spezial (Advanced)** — (Optional) Verwendet spezielle Flächensteuerungs-Werkzeuge.
 - **Dehnen (Stretch)** — (Optional) Ändert die Flächenform durch Dehnen. Der Befehl **Dehnen (Stretch)** ist für den Berandungsverbund nur verfügbar, wenn eine Berandungsbedingung auf einen anderen Befehl als **Frei (Free)** gesetzt ist.
4. Legen Sie die KEs fest.

So erzeugen Sie entwickelbare Regelflächen

Mit den Funktionen für Verbundflächen können Sie entwickelbare Regelflächen erzeugen. Zur Erzeugung einer Regelfläche definieren Sie das Element **Flächentyp (Surface Type)**, und wählen Sie zwei Bezugskurven mit gleicher Richtung aus.

Beim Auswählen von Kurven sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Alle Segmente der Bezugskurve müssen tangential sein.
- Die Bezugskurven müssen offen sein; Schnittpunkte sind nicht zulässig.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü **KONSTR-ELEM (FEAT)** die Befehlsfolge **Erzeugen > Fläche > Neu > Spezial > Fertig (Create > Surface > New > Advanced > Done)**.
2. Wählen Sie im Menü **SPEZIAL KE OPT (ADV FEAT OPT)** die Befehlsfolge **Berandungen > Fertig > Verbundfläche > Fertig (Boundaries > Done > Blended Surf > Done)**. Ein Dialogfenster und das Menü **KRV OPT (CRV OPTS)** werden geöffnet.
3. Aktivieren Sie das Dialogfenster. Wählen Sie hierzu den Befehl **Kurve Abbruch (Quit Curves)** im Menü **KRV OPT (CRV OPTS)**.
4. Wählen Sie das Element **Flächentyp (Surface Type)** im Dialogfenster, und klicken Sie auf **Definieren (Define)**.

5. Wählen Sie den Befehl **Entwickelbar (Developable)** und **Fertig (Done)** im Menü FLAECH OPT (SURF OPTS).
 6. Wählen Sie zwei offene Kurven, die einander nicht schneiden. Klicken Sie abschließend auf **Kurve Fertig (Done Curves)**.
 7. Klicken Sie auf **OK**. Das Flächen-KE wird erzeugt.
- Hinweis:** Um einen anderen Flächentyp für die Verbindung anzugeben, klicken Sie im Dialogfenster auf **Flächentyp (Surface Type)** und **Definieren (Define)**, und wählen Sie die Befehlsfolge **Verbinden > Fertig (Blend > Done)** im Menü FLAECH OPT (SURF OPTS).

Referenzelemente festlegen

Bei der Wahl von Kurven für eine Verbundfläche ermöglicht Ihnen das Programm, die Kurven in der ersten und der zweiten Richtung auszuwählen. Sie können weitere Kurven auswählen, denen sich die Verbundfläche anzunähern versucht.

Bitte beachten Sie folgende Regeln bei der Auswahl der Referenzelemente:

- Kurven, Bauteilkanten, Bezugspunkte und Enden von Kurven oder Kanten können als Referenzelemente benutzt werden.
- In jedem Auswahlsatz müssen die Referenzelemente in einer Richtung liegen und nacheinander gewählt werden.
- Für Verbundflächen, die in zwei Richtungen definiert wurden, müssen die äußeren Berandungen einen geschlossenen Kantenzug bilden. Das bedeutet, dass sich die äußeren Berandungen schneiden müssen. Wenn die Berandungen nicht an den Schnittpunkten enden, werden sie automatisch getrimmt, und der relevante Teil wird verwendet.
- Wenn Sie Kanten oder mehr als eine Bezugskurve als eine Berandung verwenden wollen, wählen Sie im Menü AUSWAHL ELEM (SELECT ITEM) den Befehl **Kette (Chain)**.
- Berandungen können nicht ausschließlich in der zweiten Richtung definiert werden. Achten Sie bei Berandungsverbindungen in eine Richtung darauf, den Befehl **Erste Richtung (First Dir)** zu verwenden.
- Die zum Verbinden gewählten Kurven müssen nicht die gleiche Anzahl von Punkten aufweisen.

Bei der Auswahl von Kurven oder Kanten zur Definition der Form der verbundenen Fläche merkt sich das Programm die Reihenfolge, in der Referenzelemente gewählt wurden, und weist jeder Kette eine entsprechende Nummer zu.

So wählen Sie Referenzelemente

Im folgenden wird beschrieben, wie Sie Referenzelemente (Kurven, Kanten, Punkten) auswählen, um eine Verbundfläche zu erzeugen.

1. Wenn Sie im Dialogfenster **Verbundflaeche (Blended Surface)** mit dem Definieren des Elements **Kurven (Curves)** beginnen, wird das Menü KRV OPT (CRV OPTS) mit den folgenden Befehlen geöffnet:
 - **Erste Richtung (First Dir)** — Zur Auswahl von Begrenzungen in der ersten Richtung.
 - **Zweite Richtung (Second Dir)** — Zur Auswahl von Begrenzungen in der zweiten Richtung.
 - **Annäherung (Approx Dir)** — Zur Auswahl weiterer Kurven, denen sich die Fläche annähert.
2. Die Befehle **Erste Richtung (First Dir)** und **Elem hinzuf (Add Item)** im Menü KRV OPT (CRV OPTS) sind in der Voreinstellung aktiviert. Wählen Sie im Menü AUSWAHL ELEM (SELECT ITEM) den Elementtyp, und beginnen Sie mit der Auswahl von Referenzelementen. Im Menü AUSWAHL ELEM (SELECT ITEM) stehen die folgenden Elementtypen zur Verfügung:
 - **Kurve (Curve)** — Wählt eine Kette aus einfachen oder zusammengesetzten Kurven. Nach der Wahl der Kurve wird diese in Blau hervorgehoben. Sie können danach weitere Kurven oder einen anderen Elementtyp im Menü AUSWAHL ELEM (SELECT ITEM) wählen.
 - **Pkt/Eckpkt (Point/Vertex)** — Wählt einen Bezugspunkt oder Endpunkt einer Kurve oder Kante.

- **Kette (Chain)** — Wählt eine Kette von Kanten oder Kurven mit den Befehlen des Menüs KETTE (CHAIN). Nach der Auswahl einer Kette von Elementen wählen Sie den Befehl **Fertig (Done)**.
3. Bei der Auswahl von Berandungskurven können Sie im Menü KRV OPTIONEN (CRV OPTIONS) die folgenden Befehle verwenden:
 - **Elem hinzuf (Add Item)** — Fügt eine neue Kurve oder Kette von Elementen an das Ende der Auswahl der Referenzliste an.
 - **Elem entfernen (Remove Item)** — Entfernt eine Kurve oder Kette von Elementen aus der Auswahl der Referenzliste, wenn diese im Menü FESTLEGEN (SPECIFY) gewählt wird.
 - **Element neu (Redo Item)** — Ändert eine gewählte Kurve oder Kette von Elementen durch Neuauswahl oder Trimmen bzw. Verlängern von Elementen. Wählen Sie die zu ändernde Kurve oder Kette im Menü FESTLEGEN (SPECIFY).
 - **Elem einfuegen (Insert Item)** — Fügt eine Kurve oder Kette von Elementen in die Referenzliste vor dem gewählten Element ein.
 - **Elem zeigen (Show Item)** — Zeigt alle Elemente in der Kette durch Auswahl des Kettennamens im Menü KRV OPTIONEN (CRV OPTIONS).
 4. Nachdem Sie Referenzelemente in die erste Richtung gewählt haben, können Sie im Menü KRV OPTIONEN (CRV OPTIONS) mit dem Befehl **Zweite Richtung (Second Dir)** Elemente in der zweiten Richtung wählen. Falls Sie die Auswahl von Referenzelementen in der zweiten Richtung übergehen wollen, wählen Sie den Befehl **Kurve Fertig (Done Curves)**.
 5. Zur Auswahl weiterer Kurven führen Sie den Befehl **AnnäherRichtung (Approx Dir)** aus und wählen weitere Kurven für die Annäherung aus.
 6. Wenn Sie mit der Auswahl von Elementen fertig sind, führen Sie im Menü KRV OPTIONEN (CRV OPTIONS) den Befehl **Kurve Fertig (Done Curves)** aus.
 7. Legen Sie andere KEs fest.

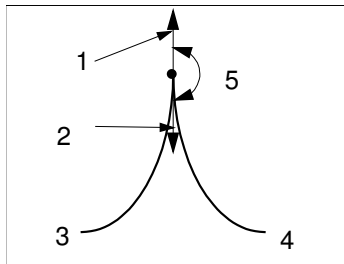
So erzeugen Sie eine Verbundfläche mit Annäherungskurven

Zum Erzeugen einer Verbundfläche unter Verwendung weiterer Kurven wählen Sie in der ersten und zweiten Richtung Begrenzungen aus und fahren wie folgt fort:

1. Verwenden Sie **AnnäherRichtung (Approx Dir)**, und wählen Sie weitere Kurven zur Annäherung aus.
2. Wählen Sie im Menü KRV OPTIONEN (CRV OPTIONS) den Befehl **Kurve Fertig (Done Curves)** aus.
3. Im Dialogfenster **Verbundflaeche (Blended Surface)** erscheinen die folgenden neuen Elemente:
 - **Glaette (Smoothness)** — Gibt den Koeffizienten für die Glattheit an.
 - **U-Teilflaeche (Num U Patch)** — Gibt die Anzahl der Teilflächen in U-Richtung an.
 - **V-Teilflaeche (Num V Patch)** — Gibt die Anzahl der Teilflächen in V-Richtung an.
4. Geben Sie einen Wert für den Glätteparameter ein. Der Wert muß zwischen 0 und 1 liegen, wobei 1 maximale Glätte bedeutet.
5. Geben Sie die Anzahl der Flächenstücke in jeder Richtung an. Je größer die Anzahl der Flächenstücke, desto enger schmiegt sich die Fläche den Kurven an. Falls Pro/ENGINEER mit der angegebenen Anzahl von Flächenstücken die Fläche nicht konstruieren kann, können Sie eine andere Anzahl von Flächenstücken eingeben.
6. Falls notwendig, definieren Sie weitere optionale Elemente.
7. Wählen Sie **Vorschau (Preview)** im Dialogfenster. Die maximale Abweichung der Fläche von den Eingabekurven wird angezeigt. Wenn diese in Ordnung ist, wählen Sie im Dialogfenster **OK**, um das KE einzubauen. Wenn Sie aber die Abweichung verringern wollen, legen Sie die Parameter der Annäherungsfläche neu fest.

Tips: Antitangentielle und tangentielle Berandungen verwenden

Sie können eine Berandungsverbundfläche zwischen zwei antitangentialen Berandungen erzeugen. In der folgenden Abbildung werden zwei antitangentiale Kurven dargestellt, die an einem gemeinsamen Punkt getrimmt sind. Beachten Sie, daß der von den Tangentenvektoren der beiden Kurven eingeschlossene Winkel 180 Grad beträgt.



1. Tangentenvektor von Kurve A
2. Tangentenvektor von Kurve B
3. Kurve A
4. Kurve B
5. 180°

Hinweise:

- Wenn Sie Tangentialbedingungen für beide antitangentialen Berandungen angeben, könnte das zu widersprüchlichen Bedingungen für die sich daraus ergebenden Geometrie führen. Als Folge könnte das KE nicht erzeugt werden, oder es könnte eine Fläche entstehen, die nicht mit den angegebenen Tangentialbedingungen übereinstimmt.
- Ein Verbundflächen-KE kann nicht erzeugt werden, wenn Berandungskurven zueinander tangential werden.

So definieren Sie Berandungsbedingungen

Durch das Einstellen von Berandungsbedingungen können Sie Verbundflächen erzeugen, die tangential zu benachbarten Referenzen (Sammelflächen oder Körperflächen) oder senkrecht zu einer Referenzfläche bzw. -ebene liegen oder entlang der gemeinsamen Berandung mit einer anderen Fläche über eine fortlaufende Krümmung verfügen.

1. Wählen Sie im Dialogfenster die Optionen **BerandBedingen** und die Schaltfläche **Definieren**.
2. Das Menü BERANDUNG (BOUNDARY) erscheint mit einer Liste aller Flächenberandungen. Wenn Sie den Mauszeiger auf einen Berandungsnamen bewegen, wird die entsprechende Berandung cyan hervorgehoben. Wählen Sie die Berandung, deren Berandungsbedingungen Sie einstellen wollen.
3. Für die gewählte Berandung erscheint das Menü BERANDVERBUND (BND BLEND) mit dem zur Definition gewählten Befehl **BerandBeding (Bndry Cond)**.
4. Legen Sie die Art der Berandungsbedingung fest, indem Sie einen der folgenden Befehle im Menü BERANDBED (BNDRY COND) und den Befehl **Fertig (Done)** wählen:
 - **Frei (Free)** — Stellt keine Tangentialbedingungen entlang der Berandung ein.
 - **Tangential (Tangent)** — Erzeugt die Verbundfläche entlang der Berandung zur Referenzfläche tangential.
 - **Senkrecht zu (Normal)** — Erzeugt die Verbundfläche senkrecht zur Referenzfläche oder Bezugsebene.
 - **KrueimmFortsetz (Crvtr Cont)** — Erzeugt eine Verbundfläche, die eine fortlaufende Krümmung entlang der Berandung aufweist.
5. Bei allen Bedingungen außer **Frei (Free)** wählen Sie die Referenzflächen.

6. Wenn die Berandung definiert ist, wählen Sie im Dialogfenster **Berandung #** die Schaltfläche **OK**.
7. Wählen Sie eine andere Berandung im Menü BERANDUNG (BOUNDARY), um eine weitere Berandungsbedingung zu definieren oder wählen Sie den Befehl **Fertig (Done)**.
8. Definieren Sie weitere Teile des KE oder beenden Sie die KEs-Erzeugung im Dialogfenster **Verbundflaeche** mit der Schaltfläche **OK**.

Referenzen für Berandungsbedingungen definieren

Beim Definieren von Berandungsbedingungen wird versucht, Standardreferenzen basierend auf den festgelegten Berandungen zu wählen. Sie können die Voreinstellungen übernehmen oder Ihre eigenen Referenzen im Dialogfenster **Berandung #** mit dem Steuerelement **Ref-Typ** definieren.

Beachten Sie folgende Merkmale des Steuerelements **Ref-Typ**:

- Wurde der Befehl **Tangential (Tangent)** oder **KruemmFortsetz (Crvtr Cont)** gewählt *und* besteht die Berandung aus einer Kette einseitiger Kanten oder Kurven, so ist das Steuerelements **Ref-Typ** auf **Standard** eingestellt, und die Berandung besitzt automatisch dieselben Referenzflächen wie die einseitigen Kanten.
- Falls **Senkrecht zu (Normal)** gewählt wurde *und* die Berandung aus einer skizzierten Kurve besteht, ist das Steuerelements **Ref-Typ** auf **Skizzierebene (Sketching Plane)** eingestellt und die Berandung besitzt automatisch dieselbe Referenzebene wie die Kurve. Wurde der Befehl **Senkrecht zu (Normal)** gewählt *und* besteht die Berandung aus einer Kette einseitiger Kanten oder Kurven, so ist das Steuerelement **Ref-Typ** auf **Standard** eingestellt, und die Berandung besitzt automatisch dieselben Referenzflächen wie die einseitigen Kanten.
- Bei allen anderen Kombinationen von Berandungsbedingungen und Berandungen ist das Steuerelement **Ref-Typ** auf **Gewahlte Flaeche** eingestellt und im Menü ELEMENT (ENTITY) werden Sie aufgefordert, eine Referenzfläche/ebene für jedes Segment der Berandung zu bestimmen.

Hinweise zum Befehl KruemmFortsetz (Crvtr Cont)

- Der Befehl **KruemmFortsetz (Crvtr Cont)** kann in zwei Richtungen eingesetzt werden.
- Wenn Sie **KruemmFortsetz (Crvtr Cont)** in nur einer Richtung nutzen, müssen alle Kurven in der anderen Richtung krümmungsstetig zur Fläche sein.
- Sie können den Befehl **KruemmFortsetz (Crvtr Cont)** nicht für Berandungen mit mehreren Segmenten verwenden.

So legen Sie Referenzen für Bedingungen fest (nicht bei der Bedingung Frei (Free))

Berandungsbedingungen für Berandungen mit mehreren Segmenten definieren Sie entsprechend der folgenden Anleitungen. Bei Berandungen mit einem einzigen Segment beginnen Sie mit Schritt 2.

1. Bei Berandungen mit mehreren Segmenten müssen Sie Referenzflächen für jedes Berandungssegment bestimmen. Wählen Sie ein Segment über dessen Namen im Menü ELEMENT (ENTITY). Beachten Sie dabei, daß ein Segment im Modell cyan hervorgehoben wird, wenn Sie den Mauszeiger auf den entsprechenden Elementnamen im Menü bewegen.
2. Das Programm versucht, für das gewählte Segment eine Standardreferenzfläche zu finden, und hebt diese, falls gefunden, rot hervor. Sie können diese vorgegebene Auswahl übernehmen oder, wie im nächsten Schritt beschrieben, eine andere Referenzfläche wählen.
Hinweis: Falls das Programm keine Standardreferenz findet, können Sie Ihre eigene Referenz wählen, so als hätten Sie im Menü SELECT REFS den Befehl **Select** gewählt (siehe nächster Schritt).
3. Wählen Sie eine Referenzfläche, die nicht die Standardfläche ist, im Dialogfenster **Berandung #** mit dem Steuerelement **Ref-Typ** und klicken Sie die Schaltfläche **Definieren** an. Sie gelangen in das Menü REF TYP (BNDRYSELREF).

Wählen Sie dort einen der unten aufgeführten Befehle und den Befehl **Fertig (Done)**:

- **Standard (Default)** — Verwendet die Standardreferenz.
- **Skizzierebene (Sketch Plane)** — Verwendet die Skizzierebene der Kurve als Standardreferenz. Dieser Befehl ist nur bei skizzierten Bezugskurven verfügbar.
- **Auswahl (Select)** — Wählt für jedes Berandungssegment eine Referenzfläche. Es wird das erste Berandungssegment hervorgehoben (oder die ganze einsegmentige Berandung), so daß Sie die gewünschte Referenz wählen können. Wählen Sie nacheinander die Referenzflächen für alle Segmente. Beachten Sie dabei, daß ein Segment cyan hervorgehoben wird, sobald Sie den Mauszeiger auf den entsprechenden Elementnamen bewegen.

4. Nachdem Referenzflächen für alle Berandungssegmente gewählt wurden, wählen Sie im Dialogfenster **Berandung #** die Schaltfläche **OK** und definieren die Berandungsbedingungen der restlichen Berandungen.

Hinweis: Um Referenzflächen erneut zu wählen, müssen Sie das Steuerelement **Sel Ref** im Dialogfenster **Berandung #** neu definieren.

Verbundkontrollpunkte verwenden

Sie können die Form der Fläche über Verbund-Steuerpunkte beeinflussen. Für jede Richtung können Sie Punkte auf den Kurven bestimmen, die miteinander verbunden sein sollen. Mit dem Befehl **Fertig Ausw (Done Select)** können Sie Steuerpunkte nur auf bestimmten Kurven auswählen und andere Kurven überspringen. Für jeden Satz von Verbundkontrollpunkten wird eine laufende Nummer vergeben.

Mit den Verbund-Kontrollpunkten wird die Umsetzung des Konstruktionsziels erleichtert, da Sie Flächen mit einer optimalen Zahl von Kanten und Flächen erzeugen können. Durch Beseitigung unnötiger kleiner Flächen und Extrakanten sind Sie in der Lage, glattere Flächenformen zu erreichen und unerwünschtes Verdrehen und Dehnen von Flächen zu vermeiden.

Zwei Arten von Punkten können als Steuerpunkte gewählt werden:

- Eckpunkte der Bezugskurven oder Kanten zur Angabe der Berandung
- Bezugspunkte auf der Kurve

So legen Sie Verbundkontrollpunkte fest

Nachdem Sie Referenzen für die Verbundfläche definiert haben, können Sie wahlweise Verbundkontrollpunkte definieren.

1. Wählen Sie das Steuerelement **Steuerpunkte** und klicken Sie im Dialogfenster für die Flächenerzeugung die Schaltfläche **Definieren** an.
2. Wenn Sie mit dem Festlegen von Verbundkontrollpunkten beginnen, sind im Menü OPTIONEN (OPTIONS) die Befehle **Erste Richtung (First Dir)** und **Satz hinzufügen (Add Set)** in der Voreinstellung hervorgehoben. Alle Steuerpunkte in der ersten Berandung sind rot hervorgehoben.
3. Wählen Sie einen Steuerpunkt oder Bezugspunkt aus der ersten Kette.
4. Alle Steuerpunkte aus der nachfolgenden Kette werden rot hervorgehoben. Wählen Sie einen passenden Verbundkontrollpunkt. Mit dem Befehl **Fertig Ausw (Done Sel)** überspringen Sie eine Kurve, so daß Sie einen Punkt auf der nächstfolgenden Kurve auswählen können.
5. Nachdem ein Satz Steuerpunkte definiert ist, können Sie mit dem Befehl **Satz hinzufügen (Add Set)** einen weiteren Satz Verbundkontrollpunkte definieren. Sie können auch die folgenden Befehle im Menü OPTIONEN (OPTIONS) verwenden:
 - **Satz entfernen (Remove Set)** — Entfernt einen Satz Verbundkontrollpunkte aus der Auswahl. Wählen Sie den Namen des Satzes im Menü FESTLEGEN (SPECIFY).
 - **Satz ändern (Redo Set)** — Gibt Punkte im Satz neu an. Wählen Sie den Namen des Satzes im Menü FESTLEGEN (SPECIFY).
 - **Satz zeigen (Show Set)** — Zeigt einen Satz Verbundkontrollpunkte an. Wählen Sie den Namen des Satzes im Menü FESTLEGEN (SPECIFY).

6. Zur Angabe von Verbundkontrollpunkten in der zweiten Richtung wählen Sie im Menü OPTIONEN (OPTIONS) den Befehl **Zweite Richtung (Second Dir)** und verfahren weiter wie in den Schritten 4 bis 6.
7. Wenn Sie die Verbundkontrollpunkte festgelegt haben, wählen Sie im Menü OPTIONEN (OPTIONS) den Befehl **Fertig (Done)**.

Falls Sie keine Verbundkontrollpunkte für eine Berandungsverbundfläche mit Kurven in einer Richtung definiert haben und die Kurven aus nur einem Spline-Element mit derselben Anzahl von Spline-Punkten besteht, erscheint das Menü VERBUNDTYP (BLEND TYPE) mit folgenden Befehlen:

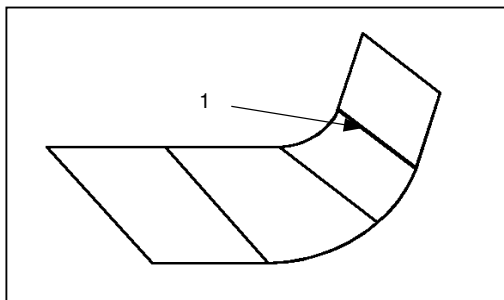
- **Bogenlänge (Arc Length)** — Verbindet die Kurven unter Verwendung der allgemeinen Verbindungsroutine: die Kurven werden in gleiche Teile aufgeteilt und Stück für Stück verbunden.
- **Punktweise (Pointwise)** — Verbindet die Kurven Punkt für Punkt: z.B. Punkt 1 der ersten Kurve wird mit Punkt 1 der zweiten Kurve verbunden.

Hinweis: Wenn punktweises Verbinden nicht möglich ist, verbindet Pro/ENGINEER nach Bogenlänge.

Beispiel: Verbundkontrollpunkte festlegen

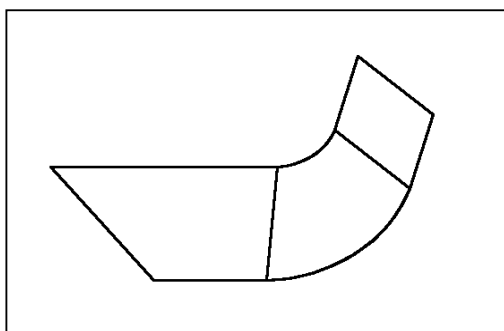
In diesem Beispiel werden die Auswirkungen von Verbundkontrollpunkten erläutert.

In der nachstehenden Abbildung wird eine Verbundfläche dargestellt, die ohne Steuerpunkte erzeugt wurde. Das Flächen-KE besteht aus fünf Flächen.



1 Dies ist eine kleine Fläche.

In der nachstehenden Abbildung wird eine Verbundfläche dargestellt, die mit Steuerpunkten erzeugt wurde. Das Flächen-KE besteht aus drei Flächen.



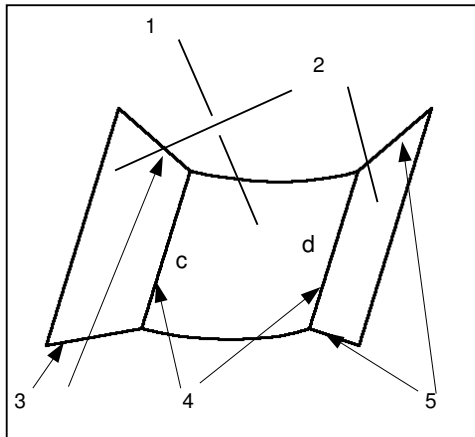
Berandungseinflußelemente definieren

Sie können die Geometrie von Verbundflächen steuern, so daß sich die Form und die Eigenschaften der Seitenkurven auf die Form der Verbundfläche übertragen. Beachten Sie, daß in einigen Fällen Änderungen, die aus Änderungen der Verbundflächengeometrie gemäß dem festgelegten Seitenkurveneinfluß resultieren, visuell nicht angezeigt werden, wenn keine Werkzeuge zur Flächenvisualisierung/-analyse verwendet wurden.

Wenn Sie Seitenkurveneinfluß aktivieren, geschieht folgendes:

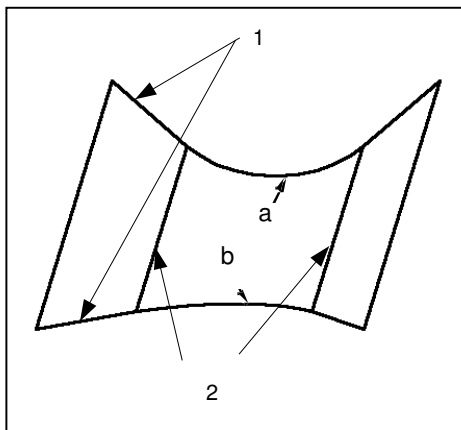
- In einer unidirektionalen Verbundfläche erzeugt das System für Berandungsbedingungen, die als tangential oder krümmungsstetig festgelegt sind, die Seitenkanten der Verbundfläche als tangential zu den Seitenkanten der Referenz. Die nachstehenden Abbildungen veranschaulichen den Seitenkurveneinfluß auf unidirektionale Verbundflächen.

In der nachstehenden Abbildung wird das Erzeugen einer Fläche ohne Seitenkurveneinfluß dargestellt.



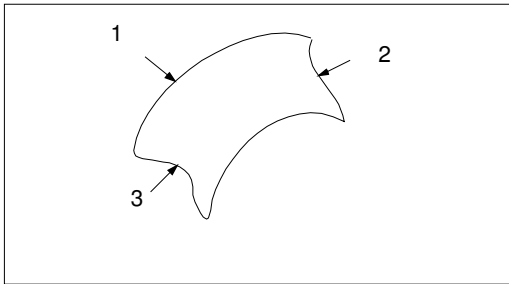
1. Verbundfläche, erzeugte Tangente oder C2 zu den Referenzflächen
2. Referenzflächen
3. Seitenkurven
4. Berandungskurven
5. Seitenkurven

In der nachstehenden Abbildung wird das Erzeugen einer Fläche mit Seitenkurveneinfluß dargestellt. In diesem Beispiel werden die Seitenkurven herangezogen, um die Form der Seitenberandungen (Kurven **a** und **b**) für die Verbundfläche zu ermitteln.



1. Seitenkurven
2. Wählen Sie diese Begrenzungen.

In bidirektionalen Verbundflächen wird das Verhalten der Seitenkurven (welche an die gewählte Berandung grenzen) auf die Flächenform entlang der angegebenen Berandung übertragen (siehe folgende Abbildung). Wenn Sie den Seitenkurveneinfluß auf Berandung 1 anwenden, werden die Formen der Seitenkurven **a** und **b** entlang Berandung 1 in die Flächenform übertragen.



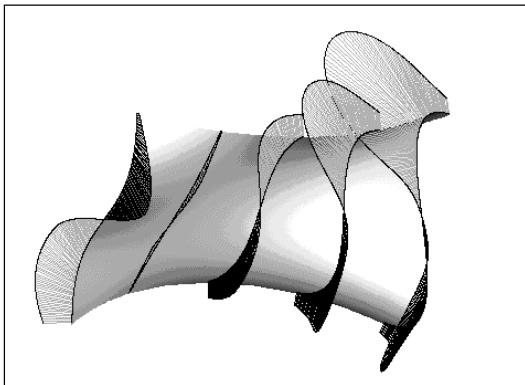
1. Berandung 1

2. Kurve a

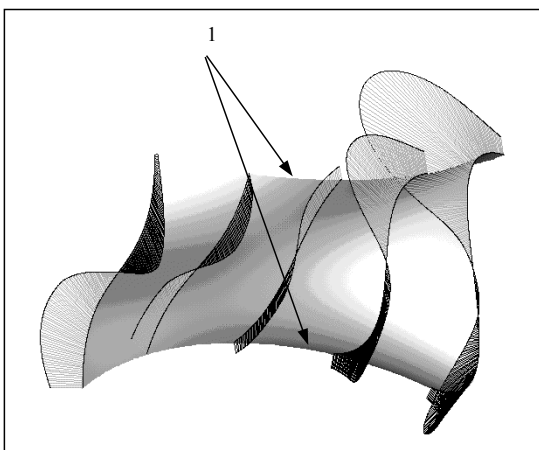
3. Kurve b

Die folgende Abbildung illustriert die Auswirkung des Seitenkurveneinflusses auf eine bidirektionale Verbundfläche. Beachten Sie, daß die Verbundfläche mit einer Nadelwalzenkrümmung dargestellt wird, um die feinen Unterschiede in der Flächenform zu unterstreichen. Außerdem ist zu erkennen, daß bei der Verwendung von Seitenkurveneinfluß (Beispiel **b** der folgenden Abbildung) Nadelwalzenkurven das gleiche Krümmungsmuster der Seitenkurven länger in der Fläche beibehalten als in der Fläche ohne Seitenkurveneinfluß (Beispiel **a** der folgenden Abbildung).

In der nachstehenden Abbildung wird das Erzeugen einer Fläche ohne Seitenkurveneinfluß dargestellt.



In der nachstehenden Abbildung wird das Erzeugen einer Fläche mit Seitenkurveneinfluß dargestellt.



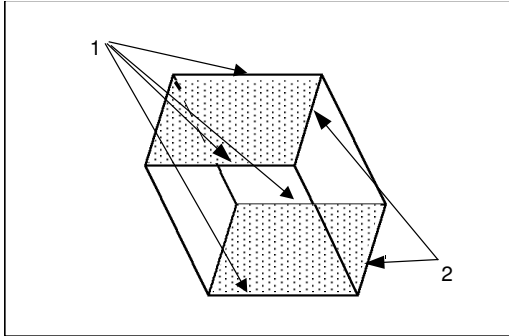
1. Die Pfeile zeigen auf die Kurven, an denen der **SeitKrvEinfluss (SideCrvInflnc)** festgelegt wurde.

Diese Kurveneigenschaften werden auf die Verbundfläche übertragen.

Tip: Seitenkurveneinfluß verwenden

In einigen Fällen kann das Programm eine Verbundfläche ohne Seitenkurveneinfluß nicht erzeugen. Einer dieser Fälle ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

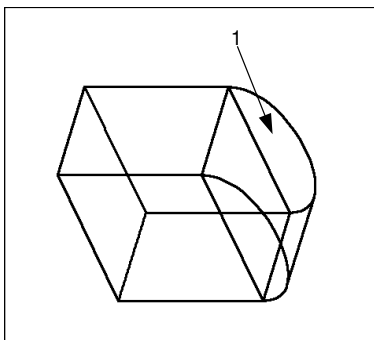
Im nächstfolgenden Beispiel soll eine Verbundfläche mit Tangentialität zwischen den parallelen Ebenen erzeugt werden. Aktivieren Sie hierzu den Seitenkurveneinfluß.



1. Seitenkurven

2. Berandungskurven

In der nachstehenden Abbildung wird die resultierende Fläche dargestellt. Diese Verbundfläche kann nur mit aktiviertem Seitenkurveneinfluß erzeugt werden.



1. Verbundfläche

So aktivieren Sie den Seitenkurveneinfluß

1. Wählen Sie das Steuerelement **BerandEinfluss** und klicken Sie im Dialogfenster **Fläche: Verbundflaeche** die Schaltfläche **Definieren** an.
2. Wählen Sie im Menü BERANDUNG (BOUNDARY) den Namen einer Berandung. Beachten Sie, daß die Berandung cyan hervorgehoben wird, wenn Sie den Mauszeiger auf den entsprechenden Namen im Menü bewegen.
3. Das Menü EINFLUSS (INFLUENCE) erscheint. Aktivieren Sie die Option **SeitKrvEinfluss**, um den Seitenkurveneinfluß für die gewählte Berandung zu aktivieren.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, um diesen Befehl auch für die anderen Berandungen zu aktivieren.
5. Wählen Sie **OK** aus dem Dialogfenster.

Spezialelemente definieren

Definieren Sie ein Spezialelement, wenn Sie die tangentiale Innenkante für eine oder beide Richtungen einer Verbundfläche setzen wollen. Diese Bedingung betrifft nur Flächen mit Berandungen aus mehreren Segmenten.

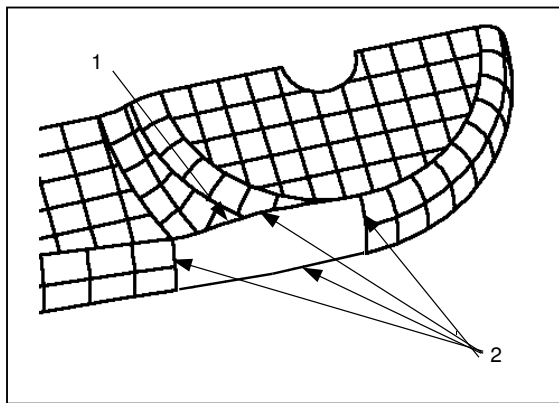
Wenn die Option **TanInnKant** gewählt wird, versucht das Programm, eine Verbundfläche mit Einzelflächen zu erzeugen, die tangential entlang der Innenkante sind. In einzelnen Fällen, z.B. bei komplexer Geometrie, können die Dihedralwinkel an den Innenkanten von 0 abweichen.

Hinweise:

- Sollte die Option **TanInnKant** nicht aktiviert sein, versucht das Programm nicht, entlang den Innenkanten tangentiale Einzelflächen zu erzeugen.
- Wenn ein Tangentialverhalten entlang den Innenkanten nicht wesentlich ist, kann es von Vorteil sein, die Option **TanInnKant** nicht zu aktivieren. Weniger streng definierte Tangentialbedingungen lassen eventuell Flächenformen entstehen, die einer bestimmten Konstruktion besser entsprechen.

Beispiel: Option TanInnKant (TanInrEdge) aktivieren

Im nachstehenden Beispiel werden die Auswirkungen der Option **TanInnKant (TanInrEdge)** veranschaulicht.

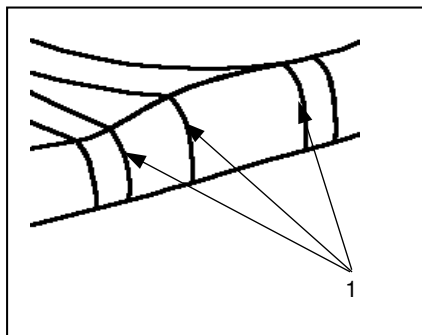


1. Berandung mit mehreren Segmenten

2. Erstellen Sie zwischen diesen Berandungen und tangential entlang der Berandung mit mehreren Segmenten mit der Referenz-Sammelfläche eine Verbundfläche.

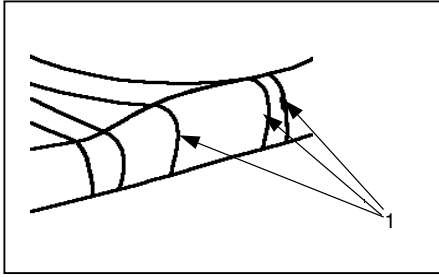
Die Innenkanten der Verbundflächen in Beispiel a und b besitzen unterschiedliche Profile. Wenn die Option **TanInnKant (TanInrEdge)** aktiviert ist, weisen die Innenkanten gegebenenfalls eine größere Krümmung auf, so daß die Tangentialität an diesen Kanten erfüllt werden kann (der Abweichungswinkel an diesen Kanten muß gleich Null sein).

Beispiel a: Die Option **TanInnKant (TanInrEdge)** wurde für die Verbundfläche nicht aktiviert.



1. Die Tangentialität entlang dieser Kanten ist nicht erforderlich.

Beispiel **b**: Die Option **TanInnKant (TanInrEdge)** wurde für die Verbundfläche aktiviert.



1. Einzelflächen verlaufen tangential zu diesen Kanten.

So aktivieren Sie die Option TanInnKant (TanInrEdge)

1. Wählen Sie im Dialogfenster **Flaeche: Verbundflaeche** das Steuerelement **Spezial**, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Definieren**.
2. Das Menü **SPEZIAL (ADV TECH)** erscheint. Aktivieren Sie das Innenkanten-Tangentialverhalten in der ersten oder zweiten Richtung vor dem Befehl **Richt1 TanInnKant (Dir1 TanInrEdge)** bzw. **Richt2 TanInnKant (Dir2 TanInrEdge)**.
3. Wählen Sie im Menü **SPEZIAL (ADV TECH)** den Befehl **Fertig (Done)**.

Flächen durch Dehnen ändern

Sie können Flächen dehnen, indem Sie den Dehnvektor ziehen oder den Dehnfaktor eingeben.

Hinweis: Der Befehl **Dehnen (Stretch)** ist nur dann für den Berandungsverbund verfügbar, wenn für die Berandungsbedingung eine andere Einstellung als **Frei (Free)** festgelegt ist.

Für den Dehnfaktor gelten die folgenden Regeln:

- Standard-Dehnungsfaktor ist 1.0.
- Der Dehnfaktor kann für Verbundflächen nicht gleich 0 sein.
- Negative Werte sind für bidirektionale Verbundflächen nicht zulässig.
- Einstellen des Dehnfaktors auf negative Werte bewirkt die Umschaltung des Tangentialverhaltens für einen unidirektionalen Flächenverbund.

So ändern Sie Flächen durch Dehnen

1. Wählen Sie im Dialogfenster **Flaeche: Verbundflaeche** das Steuerelement **Dehnen** und die Schaltfläche **Definieren**.
2. Das Menü **DEHNEN (STRETCH)** erscheint mit folgenden Befehlen:
 - **Darstell einst (SetupDisplay)** — Legt die Voreinstellung der Flächendarstellung fest.
 - **Flae Analyse (Srf Analysis)** — Ruft Flächenanalyse-Informationen mit Befehlen im Menü **FLAECHENINFO (SURF INFO)** ab.
 - **Dehnfaktor (StretchFactor)** — Legt die Dehnmethode im Menü **FAKTOR OPTEN (FACTOR OPTS)** fest. Der Befehl **Dehnfaktor (StretchFactor)** ist nur verfügbar, wenn vom KE eine Einzelfläche erzeugt wird.

Wählen Sie zum dynamischen Dehnen einer Form den Befehl **Ziehen (Drag)**, wählen Sie dann den mit der Flächenberandung verbundenen Dehnvektor und ziehen Sie ihn. Sie können die Flächen auch mit den verschiebbaren Skalen im Schieberegler **MOVE STRETCH** dehnen. Wenn Sie Flächen durch Eingeben des Dehnfaktors dehnen wollen, wählen Sie den Befehl **Eingeben (Enter)**, und geben Sie den Koeffizienten für die Richtung an, die durch den hervorgehobenen Dehnvektor gekennzeichnet ist.