



T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SİMAV TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Sac Metal Tasarımında Flanş Elemanı

Hazırlayan

Aydanur AKKUT

Ders Yürütücüsü

Dr. Yakup Yıldız

Kütahya-2021

GİRİŞ

Bilgisayar destekli kalıp tasarımı dersinde; sac metal parça tasarımı, sac metal parçaların teknik resim ve montajlarının yapılması, aşamalı/adımlı sac metal kalıp tasarımı, hacim kalıp tasarımı konuları yer alır. Dersin uygulama kısmında konu ile ilgili bilgisayar programları kullanılarak kalıp tasarımlarının yapılması hedeflenir.

Raporda ele alınan eleman flanş, tanım gereği; iki makine veya tesisat elemanının sızdırmaz şekilde birleştirilmesine yarayan, genelde standart olarak üretilen bir konstrüksiyon elemanıdır.

Bu raporda, bilgisayar destekli kalıp tasarımı dersinin, ders yürütücüsü tarafından talep edilen “Sac Metal Tasarımında Flanş Elemanı” konusu, kaynak kısmında belirtilen dokümandan faydalanılarak hazırlanmıştır. Rapor, henüz öğrenme aşamasında olan Unigraphics NX programı kullanıcılarına Türkçe bir kaynak olma niteliğini taşır.

Programdaki flanş oluşturma konusunda; her bir parametrenin nasıl oluşturulacağı, özellikler ve bu özelliklerin nasıl uygulanacağı, pratik uygulamalar ve öğretici nitelikte örnekler kullanıcıyı yönlendirecek şekilde adım adım ele alınmıştır. Her bir alt konu başlığında yine kullanıcıya rehberlik edecek şekilde ipuçları ve pratik bilgiler yer almaktadır.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	2
Flanş	4
Flanş İletişim Penceresi	5
Flanş Profil Girişleri	6
Genişlik	6
Konumlandırma Yöntemi	7
Uzunluk	8
Açı	9
Radüs	10
Bükülme Payı Formülü (BAF)	10
Büküm Yönü Çevirme	11
Komşu Yüzey	11
Seçenekler	11
Parametre Seçenekleri	13
İkincil (Yan) Seçenekler	16
Genel (Global) Tercihler	21
Uygulama Sonrası Doğrulama	21
Flanş Örnekleme	22
Uygulama - Flanş Oluşturma	23
Uygulama - Bir Alın Bağlantısı Oluşturma	47
Kıvrımlı Bağlantılar	63
Kıvrımlı Bağlantı Yan Seçenekler	63

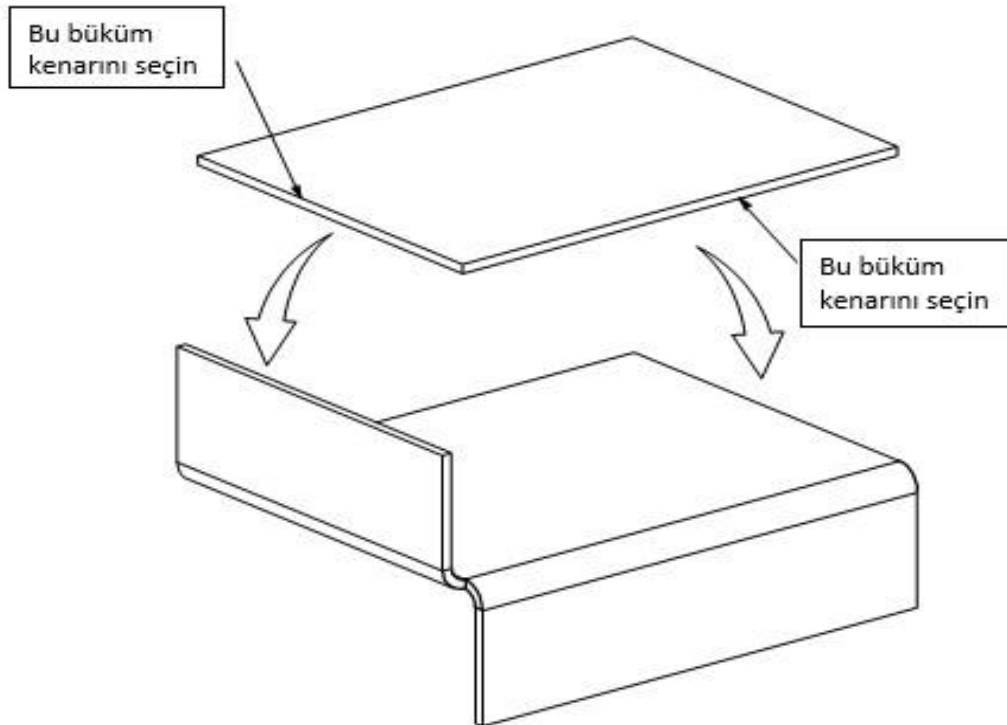
Sol ve Sağ Kıvrımlı Bağlantılar	64
Basit Kıvrım	64
Tam Kıvrım	65
Kıvrımlı Bağlantı Parametreleri	65
Kıvrımlı Bağlantı Açısı	66
Kıvrımlı Bağlantı Aşaması	66
Kıvrımlı Bağlantı Aralığı	67
Flanş Yapımı İpuçları	68
Uygulama - Kıvrımlı Bağlantı ile Çalışma	69
Kaynakça	70

1. Flanş

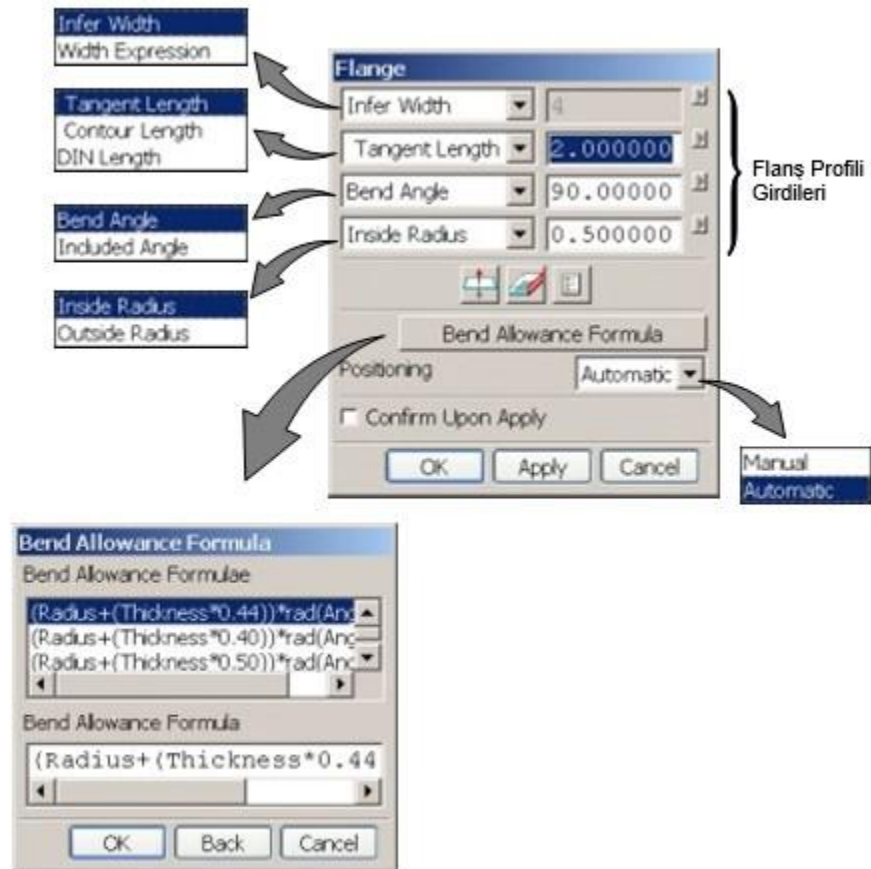
Sac levha Flanş özelliği, düzlemsel bir yerleştirme yüzü boyunca düz-fren flanşının parametrik kontrolüne ve oluşturulmasına izin verir. Tüm sac levha unsurlarının oluşturulmasında parametreler kullanıldığından, **Unsur Parametrelerini Düzenle** simgesi kullanılarak diğer modelleme öğeleri gibi parametrik olarak düzenlenebilirler.

Ekle → **Levha Sac Unsuru** → **Flanş**'ı veya Sac Levha Unsuru araç çubuğundan **Flanş** simgesini seçtikten sonra, Flanş diyalogu görüntülenir ve sistem sizden bir büküm kenarı seçmenizi ister. Bir Flanş'ı düzenlemek için **Düzenle** → **Unsur** veya **Unsuru Düzenle** araç çubuğunu kullanın.

İPUCU: Bir kalınlık yüzeyinde seçilen kenar, flanşın bükülme tarafını temsil eder.



1.1. Flanş İletişim Penceresi



1.2. Flanş Profil Girişleri

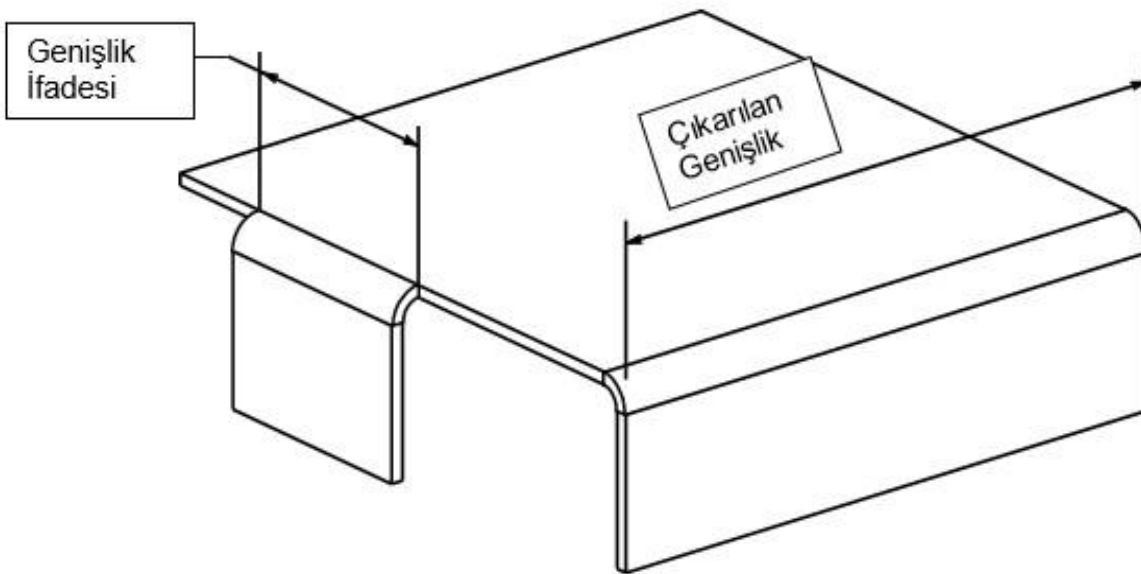
Bu girişler manuel olarak yüklenebilir veya parametre alanı içindeki aktif bir ok düğmesinden standart bir değer seçilebilir. Unutmayın, bu ok düğmeleri yalnızca **Sac Levha Tercihleri** iletişim kutusunda **Özellik Standartlarını Kullan** seçeneği AÇIK konumdaysa etkin olur.

Gri renkli herhangi bir giriş alanı, değerlerini dahili sistem bilgilerinden sağlanacaktır. Bu giriş alanlarının durumu (aktif veya pasif) Seçenekler simgesiyle kontrol edilebilir.

1.3. Genişlik

Başlangıçta Genişlik türü **Genişliği Çıkar** olarak ayarlanır ve vurgulanan yüzden çıkarılır. Genişlik, büküm kenarının gerçek uzunluğu ile ölçülür. Ek olarak, bu seçenek Genişliği Çıkar olarak ayarlandığında Genişlik parametresi gri olur ve kullanılamaz.

Flanş parametresi değeri, belirli bir değer veya geçerli ifadenin parametre alanına manuel olarak girilmesine izin veren **Genişlik İfadesi** durumuna değiştirilebilir.

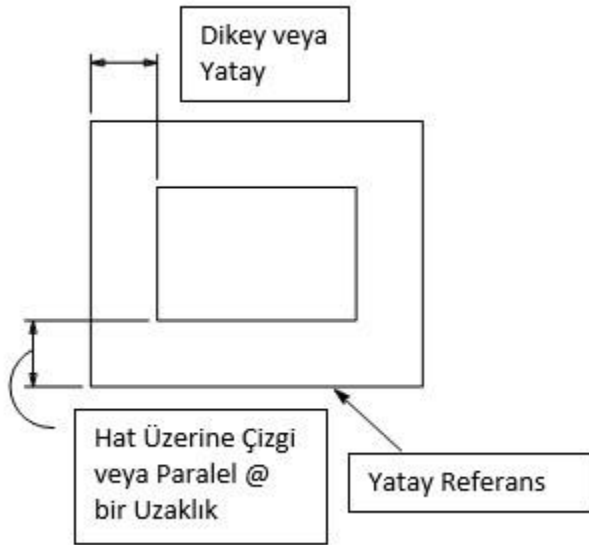


NOT: Genişlik seçeneği Genişlik İfadesi olarak ayarlandığında, Konumlandırma Yöntemi Manuel olarak ayarlanır. Konumlandırma Yöntemi istenirse tekrar Otomatik olarak ayarlanabilir.

1.4. Konumlandırma Yöntemi

Düzlemsel bir yüz üzerinde bir flanş konumlandırmanın iki yöntemi vardır: otomatik ve manuel. Flanş konumlandırma **Otomatik** olarak ayarlanırsa, sistem flanş düzlemsel yerleştirme yüzüyle hizalar ve sıfır ve dikey konumlandırma boyutlarına ayarlanmış paralel bir mesafe oluşturur. **Manuel** konum seçeneği seçerseniz, konumlandırma boyutları sağlamanız istenir. **Manuel** konum seçeneği kullanıcı tarafından belirlenen genişliklere sahip flanşlar için en iyi seçenektir.

NOT: Sistem başlangıçta flanş her zaman bükme yönü vektörüyle ilişkili yüzün kenarına yerleştirecektir.



Sınırlandırma Altında

Dikey ile birleştirilmiş yatay

Tamamen Sınırlandırılmış

Dikey veya yatay ile birleştirilmiş Hat Üzerine Çizgi veya Paralel @ bir Uzaklık

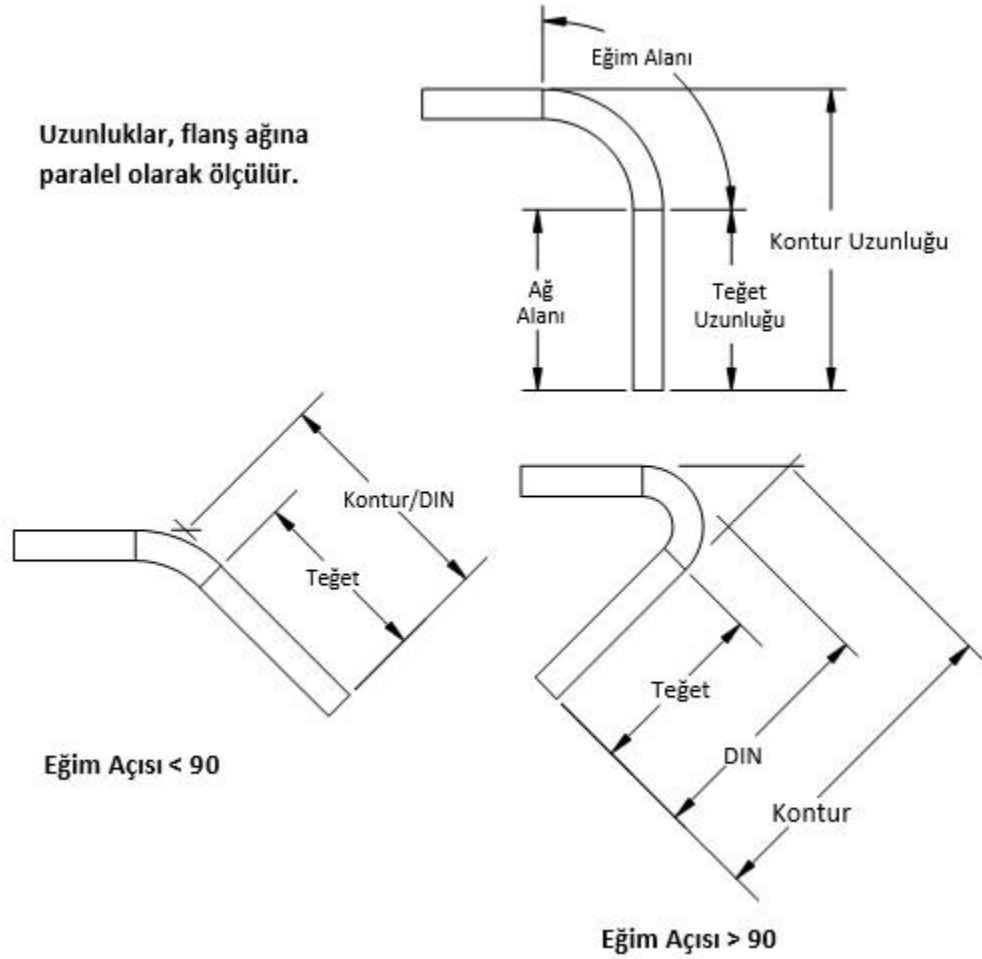
Aşırı Sınırlandırılmış

Hat Üzerine Çizgi veya Paralel @ bir Uzaklık ile birleştirilmiş Hat Üzerine Çizgi veya Paralel @ bir Uzaklık

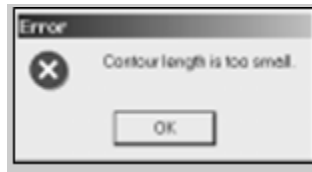
Bir unsuru manuel olarak bulmak için kullanılan konumlandırma ölçülendirme örnekleri

1.5. Uzunluk

Flanşın uzunluğu üç yoldan biriyle tanımlanabilir. Aşağıdaki şekil, uzunluğu ölçmek için üç yöntemi göstermektedir. Varsayılan uzunluk türü **Teğet Uzunluk** olarak ayarlanmıştır.

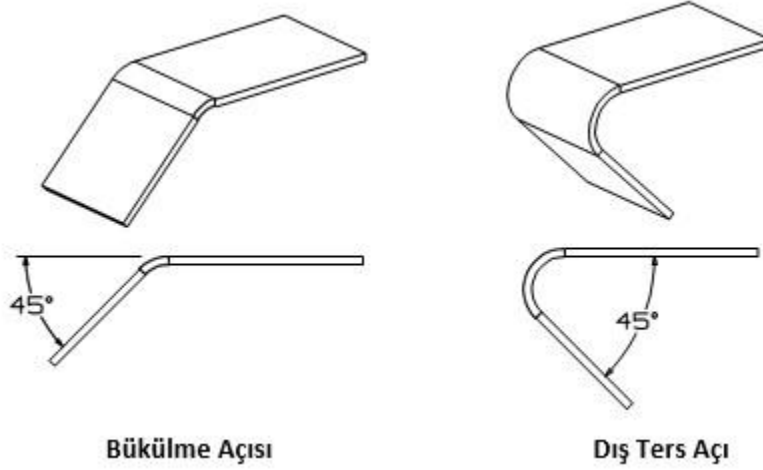


NOT: Web alanı olmayan bir flanş oluşturmak için Teğet Uzunluğunu kullanmalı ve uzunluğu sıfıra eşit ayarlamalısınız. Kontur Uzunluğu için sıfır uzunluk kullanılırsa, sistem bir uyarı mesajı oluşturacaktır.

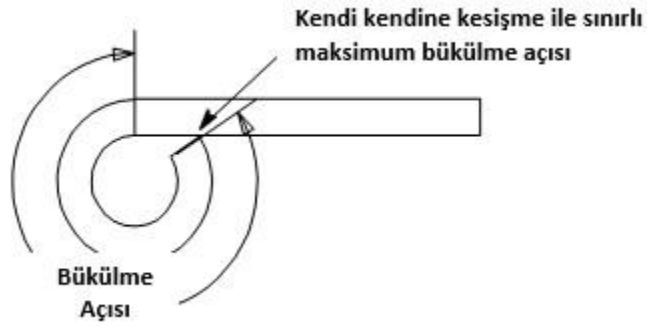


1.6. Açı

Açı, oluşturulmuş durumdaki flanşın açısını temsil eder. Bu açı, bir büküm açısı veya bir dahili açı belirtmek için ayarlanabilir. Varsayılan açı türü **Bükülme Açısı**dır.



NOT: Maksimum açısal değer, flanş bükme segmentinin bağlantı gövdesi ile kendiliğinden kesişmesi ile sınırlıdır.



NOT: **Global Açıyı Kullan** kısmının Global Parametreler seçeneği **Tercihler** → **Sac Levha** içinde **AÇIK** duruma getirilirse **Açı** alanı iletişim kutusundan kaldırılır.

1.7. Radüs

Yarıçap, flanşın bükülmüş kısmını temsil eden silindirik yüzeyin radyal değeridir. İç veya dış yarıçap değeri belirtilebilir. Varsayılan yarıçap türü '**İç Yarıçaptır.**'

NOT: Dış yarıçap değeri, parçanın kalınlığından büyük olmalıdır, aksi takdirde sistem bir hata mesajı verir.

NOT: Küresel Büküm Yarıçapını Kullan kısmının **Global Parametreler** seçeneği **Tercihler** → **Sac Levha** içinde **AÇIK** konuma getirilirse Yarıçap alanı iletişim kutusundan kaldırılır.

1.8. Bükülme Payı Formülü (BAF)

Bend Allowance Formula

Bend Allowance Formula (Büküm Tolerans Formülü) butonunu tıkladığınızda, aşağıdaki iletişim kutusu görünecektir:



Sac Levha Tercihleri iletişim kutusunda orijinal olarak yüklenen BAF, flanş varsayılan Büküm Tolerans Formülü olarak otomatik olarak yüklenecektir. Bend Allowance Formulas liste kutusundan yeni bir BAF seçilebilir veya kullanıcı tanımlı bir formül, doğrudan BAF alanına girilebilir.

NOT: Büküm Tolerans Formülü butonu, **Global Parametreleri Kullan** kısmının **Global Parametreler** seçeneği **Tercihler** → **Sac Levha** içinde **AÇIK** konuma getirilirse iletişim kutusundan kaldırılır.

1.9. Büküm Yönü Çevirme



İlk flanş oluşturma işlemi sırasında bir büküm kenarı seçtiğinizde, sistem otomatik olarak flanş için bir büküm yönü seçer. Bu yön, vurgulanan yüzün sol kenarında bulunan bir vektör olarak grafik ekranında görüntülenir. **Büküm Yönünü Çevir** simgesi, vektör yönünü çevirmenize, böylece büküm yönünü ve flanşın sol kenarını ters çevirmenize olanak tanır.

1.10. Komşu Yüzey

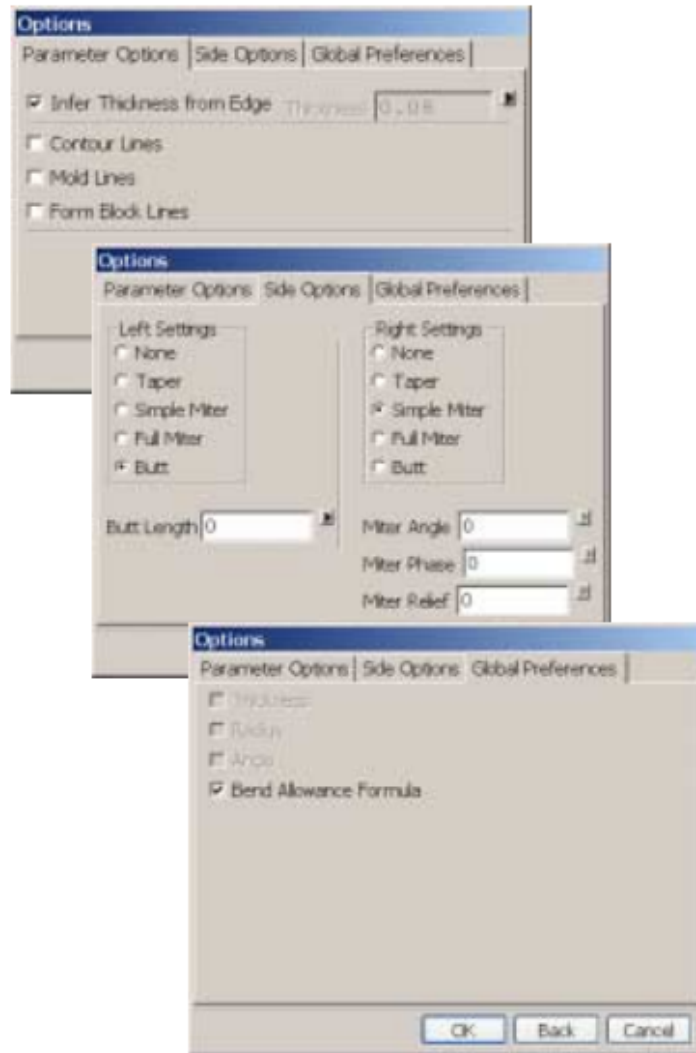


İlk flanş oluşturma işlemi sırasında bir Büküm Kenarı seçtiğinizde, sistem otomatik olarak Büküm Kenarının yanındaki iki yüzden birini seçer. Adjacent Face (**Bitişik Yüz**) simgesini seçerek iki yüz arasında geçiş yapabilirsiniz.

1.11. Seçenekler

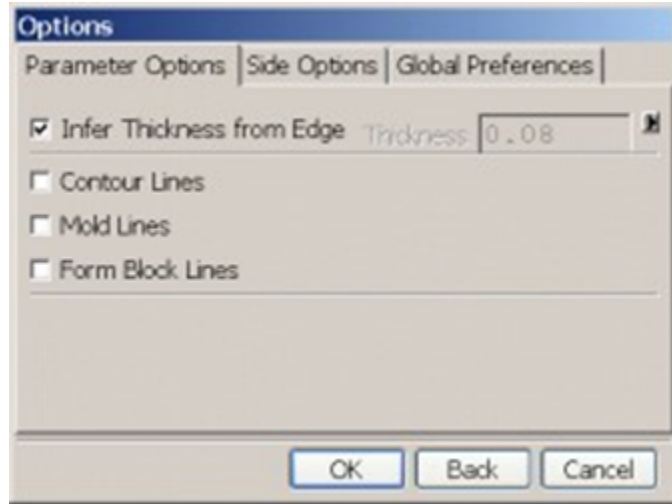


Flange iletişim kutusundaki **Seçenekler** simgesinin seçilmesi, **Seçenekler** iletişim kutusunu etkinleştirir. Bu iletişim kutusunda, özellik parametrelerini, yan seçenekleri ve genel parametrelerin kullanımını türetmek için kullanılan çeşitli seçeneklere erişen üç çıkıntı vardır.



NOT: Flanş oluşturma süreci boyunca **Seçenekler** iletişim kutusuna tekrar tekrar erişilebilir ve parametreler değiştirilebilir.

1.11.1. Parametre Seçenekleri



Kalınlık

Başlangıçta, kalınlık değeri vurgulanan yüzden çıkarılır. Kalınlık, seçilen büküm kenarına dik olarak ölçülür. Bu, **Seçenekler** iletişim kutusunda, **Parametre Seçenekleri** çıkıntısı altında bulunan **Kenarlardan Kalınlığı Çıkar** koşuludur.

Kalınlık koşulu, belirli bir değerin veya geçerli ifadenin parametre alanına manuel olarak girilmesine izin veren **Kenardan Kalınlığı Çıkar** seçeneği KAPALI konuma getirilerek bir ifade koşulu kullanımı değiştirilebilir.

NOT: *Sac Levha Tercihleri iletişim kutusunda Unsur Standartlarını Kullan seçeneği AÇIK durumda ise, bir kalınlık belirtmek için de Standart ok seçilebilir.*

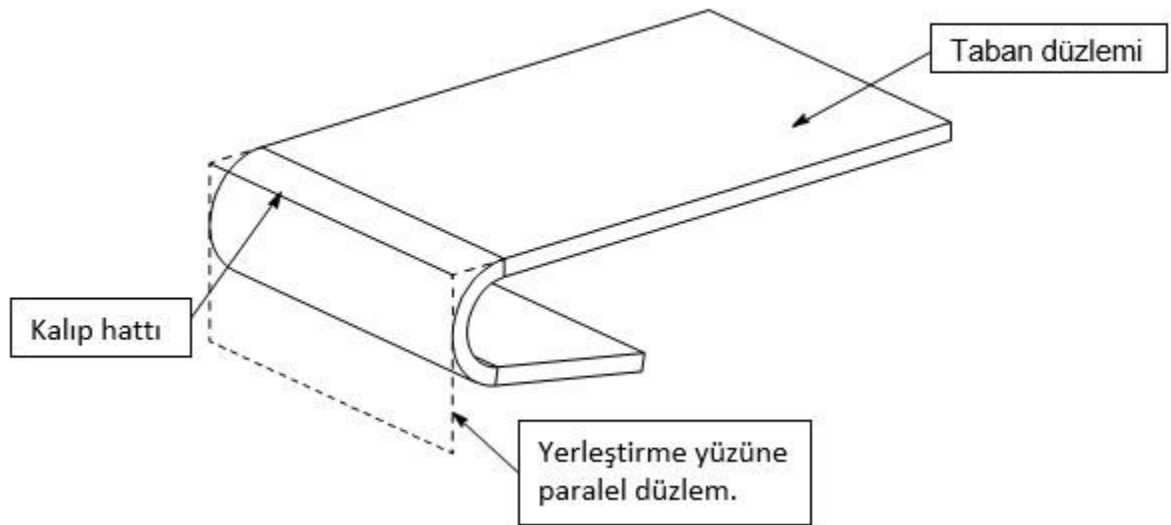
- ☐ Contour Lines
- ☐ Mold Lines
- ☐ Form Block Lines

Referans Çizgileri

Her flanş için kontur çizgileri, kalıp çizgileri ve form blok çizgileri oluşturulabilir, böylece delikler veya yuvalar gibi diğer özellikler bu referans çizgilerinden konumlandırılabilir.

Bir flanşın kalıp çizgisi, parçanın taban düzleminin yerleştirme yüzüne paralel ve flanş büküm yüzünün en uzak noktasına teğet olan bir düzlemle kesişmesi ile temsil edilir.

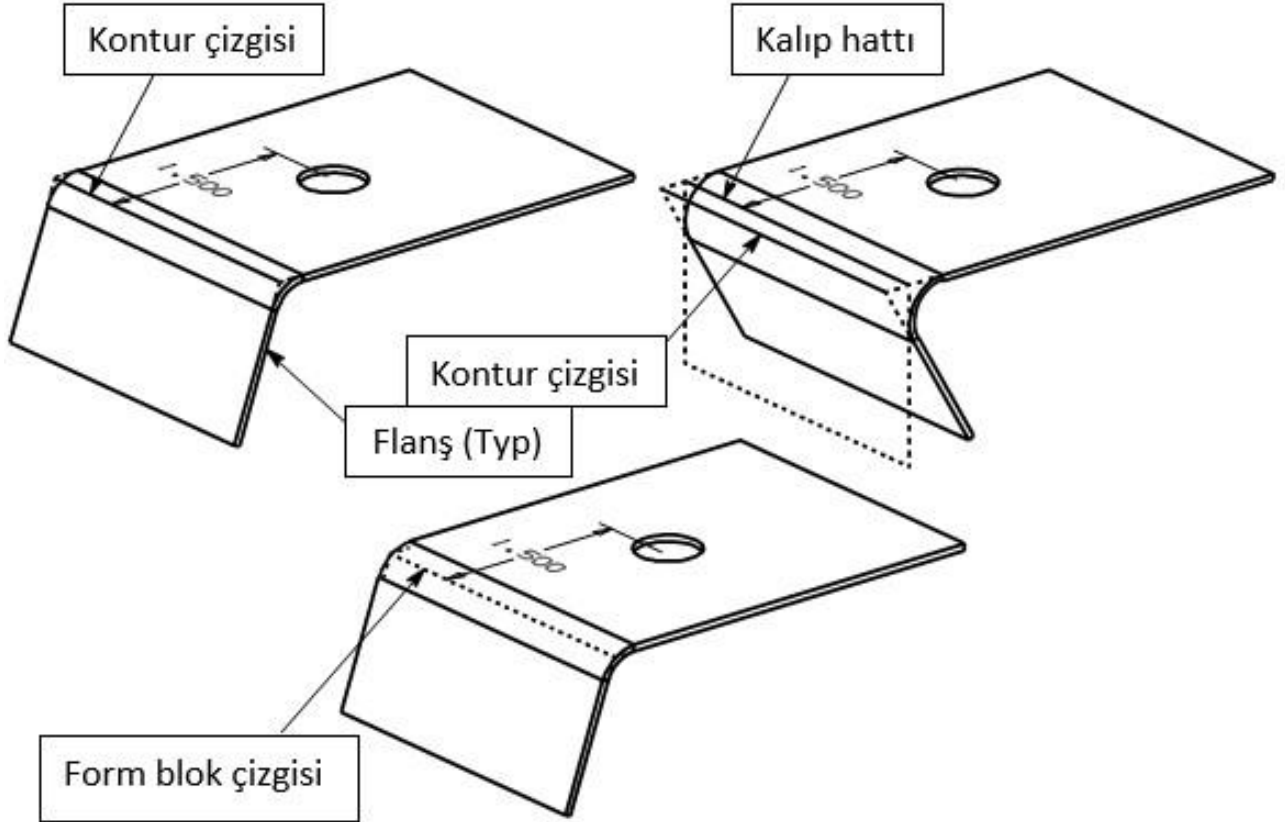
Kalıp hatları yalnızca 90 dereceden büyük bükülme açlarına sahip flanşlar için oluşturulabilir.



Kontur çizgileri, taban düzleminin ağız düzlemi ile kesişmesiyle tanımlanır ve 1 ila 135 derece arasında bükülme açlarına sahip flanşlar için oluşturulabilir.

Form bloğu çizgileri, Flanşın iç yüzeylerine uygulanmaları dışında kontur çizgilerine benzerdir. Form blok çizgileri yalnızca açları 135 dereceden az mutlak değere sahip Flanşlara uygulanabilir.

NOT: Referans çizgileri statik olarak taban özelliğine ve sadece oluşturulmuş durumdaki flanşa göre konumlandırıldığından, unsurları flanşa bitişik taban yüzlerinde konumlandırmak için flanşın kendisi değil referans çizgileri kullanılmalıdır.

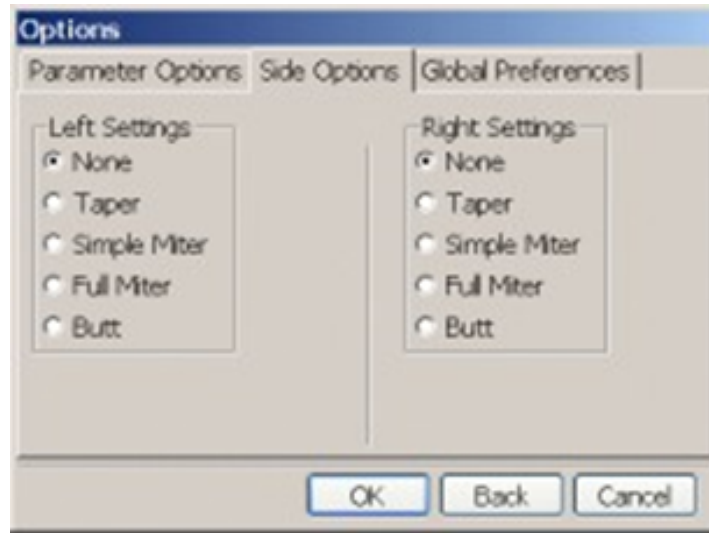


Bu referans çizgileri, flanş oluşturma aşamasında ayrı ayrı veya birlikte oluşturulabilir veya hiç oluşturulmayabilir ve flanşla ilişkilendirildikleri için, flanş parametreleri değiştiğinde güncelleneceklerdir.

1.11.2. İkincil (Yan) Seçenekler

Sol ve Sağ Ayarları

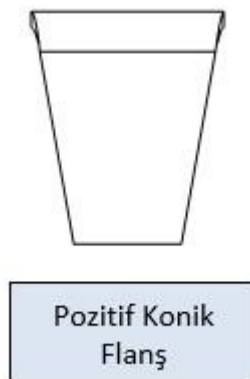
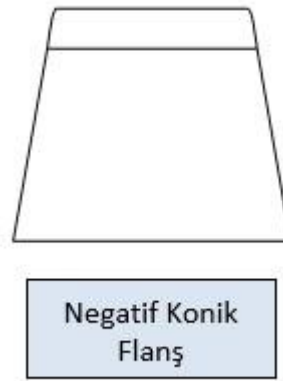
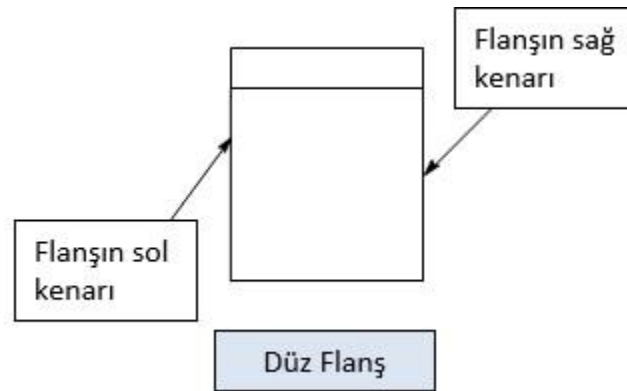
Sol ve Sağ ayarları **Hiçbiri, Konik, Basit Gönye, Tam Gönye ve Alın** içerir. “Hiçbiri” seçeneği varsayılan olarak ayarlıdır ve flanş üzerinde basit düz ve kare kenarlar oluşturur.



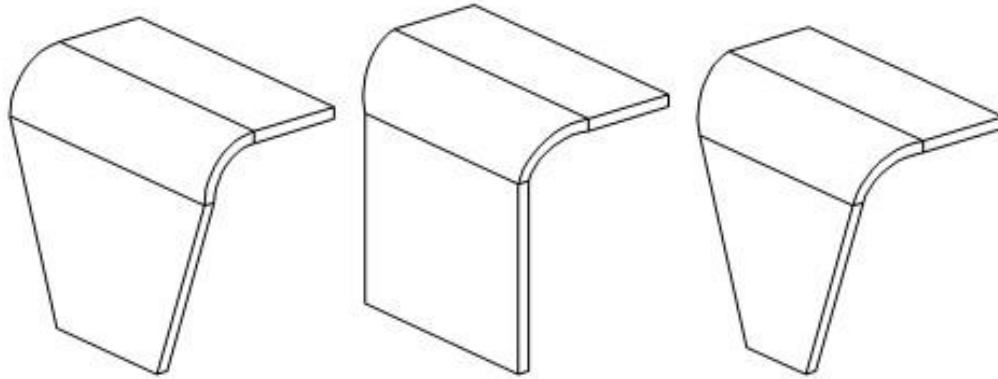
Koniklik

Flanşınızın her iki tarafına koniklik eklenebilir ve birbirinden bağımsız parametrik değerlere sahip olabilir. Yani flanşın sağ kenarı soldan farklı bir konik değere sahip olabilir.

Bir flanşın sol ve sağ kenar tanımı, aşağı doğru eğilmiş bir önden görünüm ile yönetilir. Pozitif açisal konik değerler, flanşın, flanş uzunluğu boyunca içe doğru kırılmasına neden olur. Negatif açisal değerler flanşı dışa doğru daraltır.



Koniklikler üç farklı şekilde uygulanabilir: flanşın kıvrımı boyunca, flanşın ağı boyunca ve flanşın toplam uzunluğu boyunca. Tamamen konik bir flanş, hem **Bükme** (Bend) hem de **Profil Gövdesi** (Web) girdi alanlarında açılabilir. Tamamen konik bir flanşın bükülme alanı ve profil gövdesi için bağımsız koniklikler belirtilebilir.

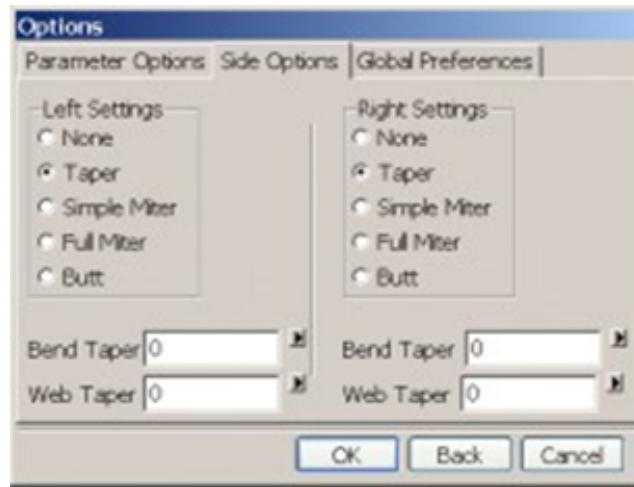


**Profil Gövde-
Konik Flanş**

**Bükme-Konik
Flanş**

**Tam Konik
Flanş**

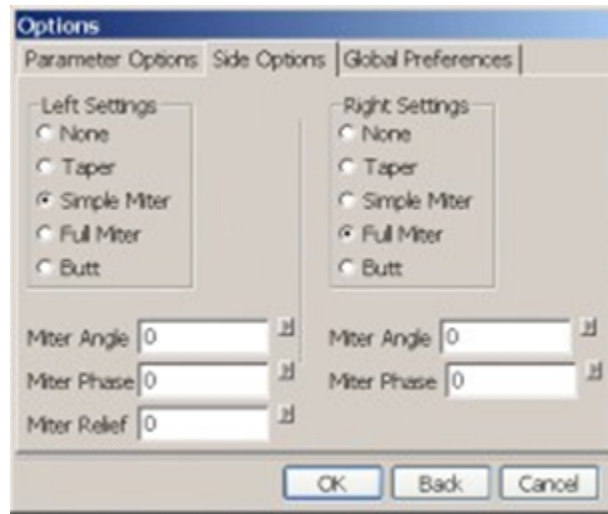
Konik seçildiğinde, metin alanları Seçenekler iletişim kutusundaki Sol veya Sağ ayar sütunlarının altında görünecektir. Bu metin alanları, bir **Bükme Konik Açısı** ve/veya bir **Profil Gövde Konik Açısı** girişine izin verir.



Kıvrım Bağlantılar (Gönyelik)

Basit Kıvrım seçildiğinde, metin alanları Seçenekler iletişim kutusundaki Sol veya Sağ ayar sütunlarının altında görünecektir. Bu metin alanları, Kıvrım Açısı, Aşama veya Röllyefin girilmesine izin verir. Bu seçenekler bu derste daha sonra tartışılacaktır.

Tam Kıvrım seçildiğinde, metin alanları Seçenekler iletişim kutusundaki Sol veya Sağ ayar sütunlarının altında görünecektir. Bu metin alanları, Kıvrım Açısı veya Kıvrım Aşaması'nın girilmesine izin verir. Bu seçenekler bu derste daha sonra tartışılacaktır.

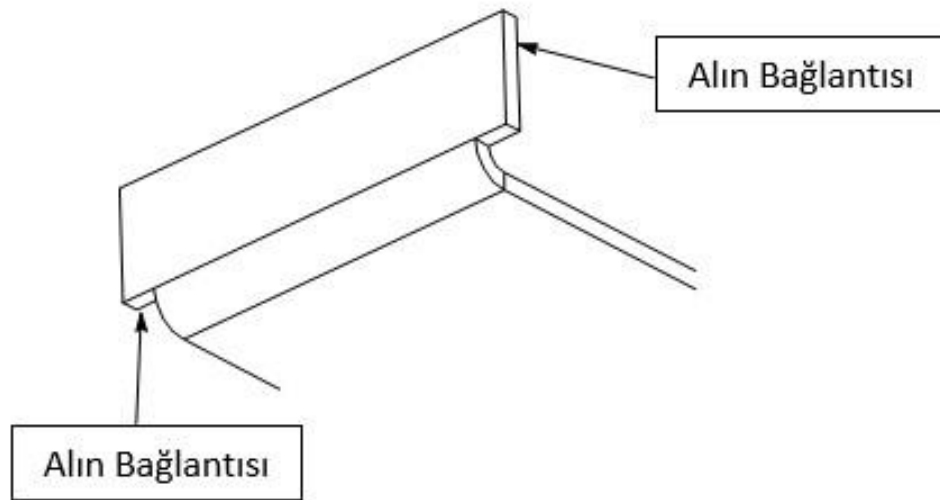
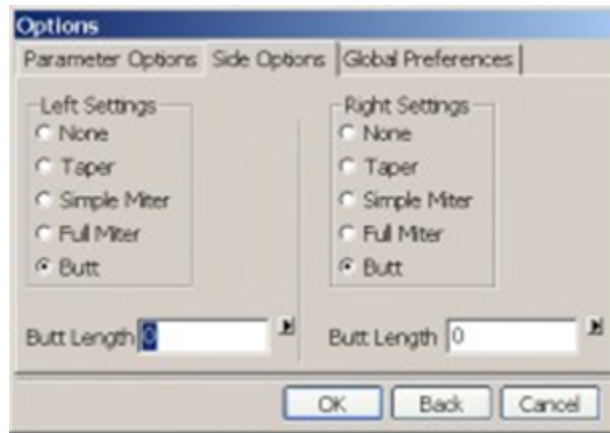


Birleşme Hattı (Alın Bağlantısı)

Alın, bir flanşın yan veya yan taraflarına bir uzantı ekler, böylece flanşların ağı kısımları birbirine "kıştırılır". Bu seçenek, ortak bir köşede buluşan ve 90 derecelik açılarla bükülen flanşlar için idealdir. Önceki versiyonlarda bu, bir Pad özelliği veya bir ekstrüzyon kullanılarak gerçekleştiriliyordu.

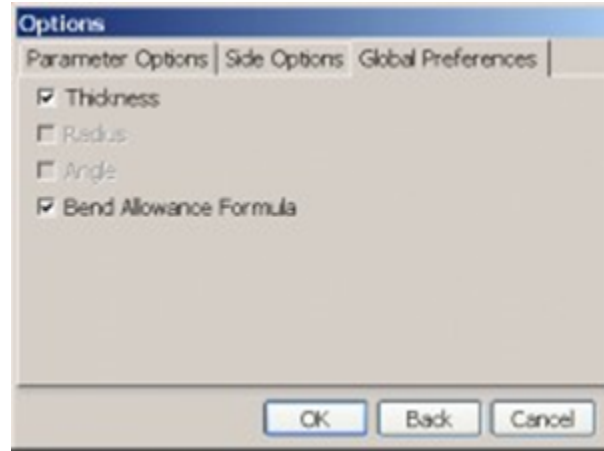
NOT: Ortak bir köşede buluşan ve 90 derecede bükülmeyen flanşlar için Sac Levha Köşe özelliğini kullanın. Sac Levha Köşesi özelliği, ilerleyen bölümlerinde tartışılacaktır.

Alın Bağlantısı (Butt Joint) seçildiğinde, **Flanş (Flange)** iletişim kutusundaki **Sol** veya **Sağ Taraf Parametreleri** penceresinde bir metin alanı görünecektir. Bu metin alanları, bir **Alın Uzunluğu** uzantısının girilmesine izin verir.



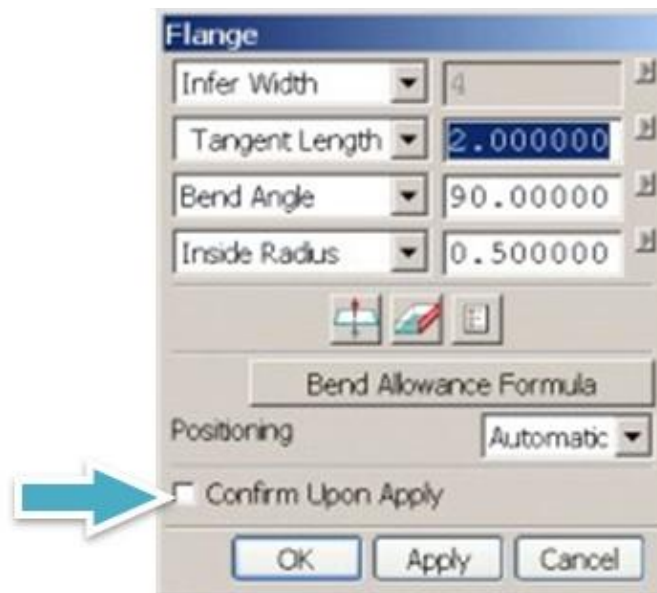
1.11.3. Genel (Global) Tercihler

Global Parametreleri buradan **AÇIK** ve **KAPALI** duruma getirebilirsiniz. Global Parametreler yalnızca **Sac Levha Tercihlerinde** seçenekler **AÇIK** ise seçilebilir.



1.12. Uygulama Sonrası Doğrulama

Uygulamanın Ardından Onayla düğmesinin işaretlenmesi, kullanıcının flanşı oluşturmada önce seçimini doğrulama şansı verecektir.



2. Flanş Örneklemesi

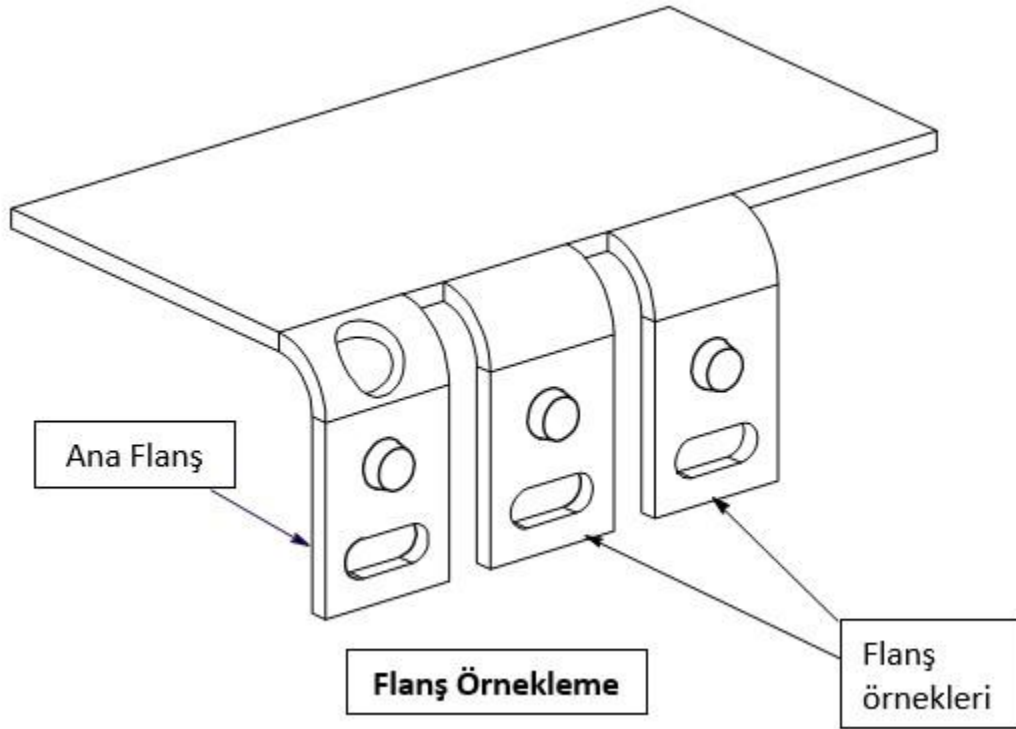
Ekle → **Özellik Çalıştırma** → **Örnek Oluşturma** işlevini kullanarak düz bir fren flanşı örnekleri oluşturmak mümkündür. Bununla birlikte, diğer tüm örneklerde olduğu gibi, ortaya çıkan flanşlar doğrudan ana veya ana flanşa bağlanır. Bu nedenle, örneklerden herhangi birini oluşturmaya veya dönüştürmeye çalışmak, tüm örneklerin yanı sıra ana öğenin oluşmasına veya biçimsizleşmesine neden olacaktır.

Flanşlar ve İç Gömme Flanşlar şu anda örneklenebilen tek **Sac Levha Unsurlarıdır**. SMHOLE ve SMCUTOUT gibi sac levha özellikleri, örneklemesi gerçekleşmeden önce veya sonra ana flanşa eklenebilir. Bununla birlikte, her iki durumda da eklenen özellik, sonuçta ortaya çıkan flanş durumlarına yansıtılmayacaktır. Bu özellikler, orijinal yerleştirme yüzüne bağlı olan distorsiyon özelliklerine sahiptir. Bu unsurları örneklemeye çalışmak, her durum için hatalı deformasyon profillerine neden olabilir.

Sac levha unsurları, gerekirse her bir flanş örneğine ayrı ayrı eklenebilir. Delikler, Yükseklikler, Yuvalar, Cepler veya Pedler gibi uygun şekilde yerleştirilmiş herhangi bir **Modelleme Unsuru**, alttaki flanş ile örneklenebilir.

Flanş parametreleri ve örnek dizisi parametreleri, **Unsur Parametrelerini Düzenle** simgesi kullanılarak normal şekilde düzenlenebilir.

NOT: Modelleme Delikleri ve Yuvaları örneklendirilebilir ve ardından Sac Levha Unsurlarına dönüştürülebilir. Bu konu, ilerleyen bölümlerinde ele alınacaktır.



Etkinlik 2 — I: Flanş Oluşturma

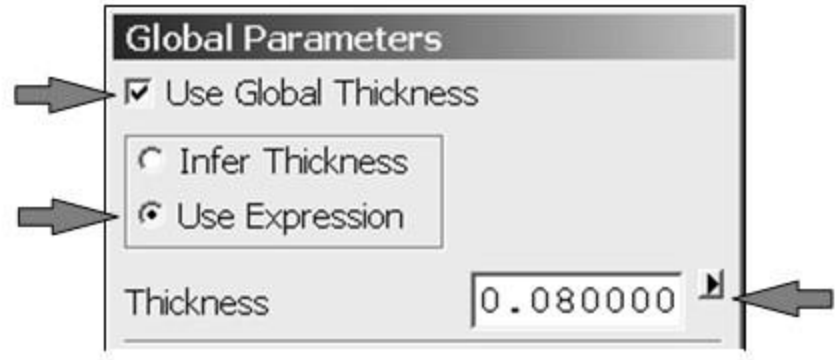
2.1. Uygulama - Flanş Oluşturma

Bu aktivitede sac levha flanşları oluşturacak ve düzenleyeceksiniz. Oluşturulan flanşlara başka model unsurları da ekleyeceksiniz.

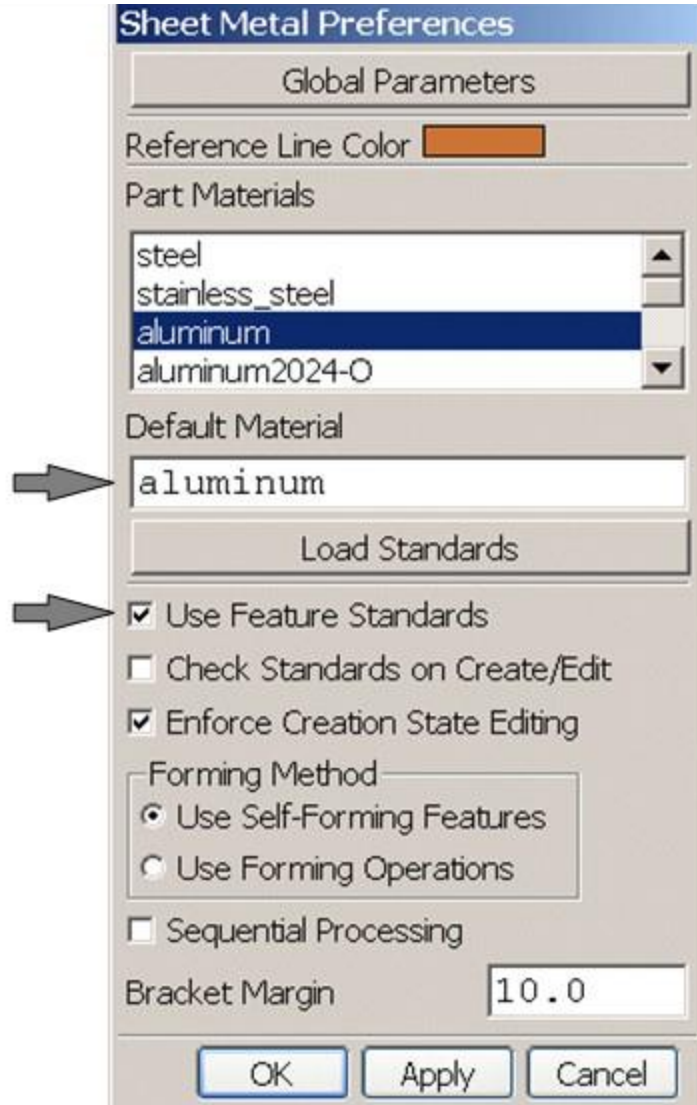
- 1. ADIM:** `smd_flange` bölümünü açın. Bu kısmı `xxx_flange` olarak kaydedin burada `xxx` baş harflerinizdir.

2. ADIM: Varsayılan tercihlerinizi ayarlayın.

- Modelleme uygulamasında olduğunuzdan emin olun.
- **Sac Levha Tercihleri iletişim kutusunu** açın.
- Global Parametreleri seçin.
- Genel Kalınlığı Kullan'ı **AÇIK** duruma getirin.
- Kalınlık seçeneğini **İfade Kullan** (Use Expression) olarak ayarlayın.
- Kalınlık için **0,080** girin.



- Ayarlarınızı onaylayın ve Tamam'ı seçin.
- Parça Malzemeleri penceresinde alüminyum seçin.
- Özellik Standartlarını Kullan'ı açın.



- Tercih ayarlarını kabul etmek için tekrar Tamam'ı seçin.

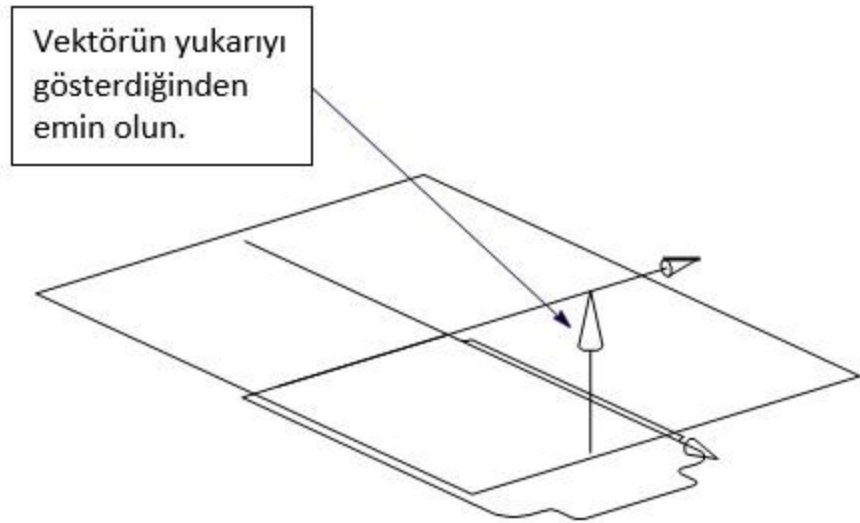
İPUCU: Büküm açısı formülleri ve iç yarıçap standartları gibi şirketinizin sac levha tercihlerini zaten içeren çekirdek parça dosyası oluşturulabilir. Bu çekirdek dosyanın kullanılması, tasarım çabasının başlangıcından itibaren doğru ilk tasarım parametrelerinin kullanılmasını sağlar.

3. ADIM: Parçanın gövdesini oluşturun.

- Form Özelliği araç çubuğundan Ekstrüde Gövde simgesini seçin.



- Grafik penceresinde çizimi seçin.
- MB2'yi seçin.
- MB2'yi seçerek Direction_Distance seçeneğini varsayılan ekstrüzyon yöntemini kabul edin.
- Ekstrüzyon vektörünü kabul etmek ve oluşturmak için MB2'yi seçin.



- Başlangıç Mesafesini 0 ve Bitiş Mesafesini .080 girin



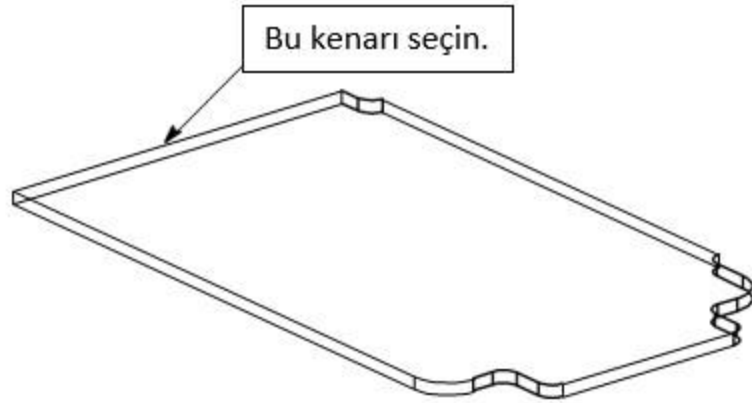
- MB2'yi seçin.
- Ekstrüde Gövde iletişim kutusunda İptal'i seçin.
- Netlik için, SKETCHES ve DATUMS katmanlarını görünmez yapın.

4. ADIM: İlk flanşı oluşturun.

- Flanş simgesini seçin.

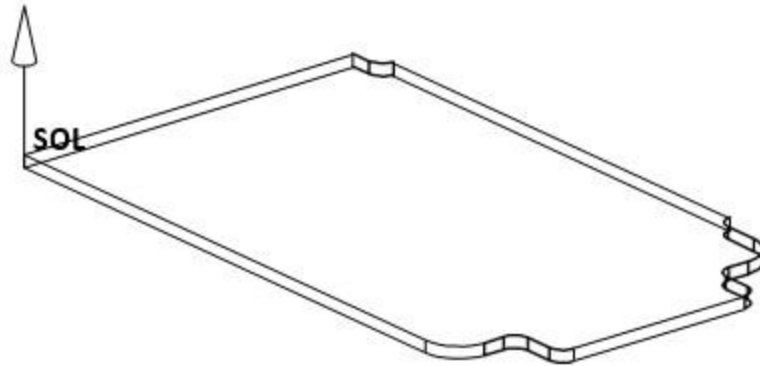
Cue Line'daki mesajın sizden Flanşın Büküm Kenarını seçmenizi istediğine dikkat edin.

- Parçanın üst arka kenarını seçin.



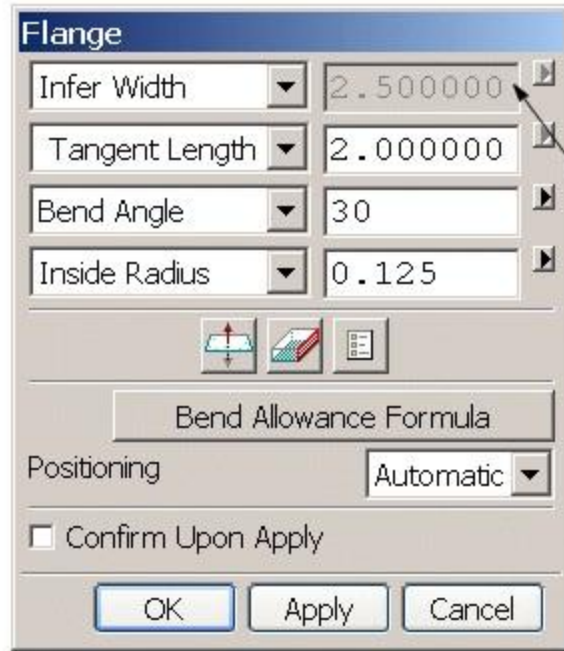
İPUCU: Seçtiğiniz kenar, flanşın ilk bükülme yönünü belirler.

Flanşın bükülme yönünü belirlemek için parçanın köşesinde bir vektör oku görünecektir.



İPUCU: Flanş iletişim kutusundaki Büküm Yönünü Çevir düğmesini seçerek flanşı oluştururken istediğiniz zaman vektör yönünü değiştirebilirsiniz.

Flanş iletişim kutusunda Genişlik alanının gri olduğuna dikkat edin.



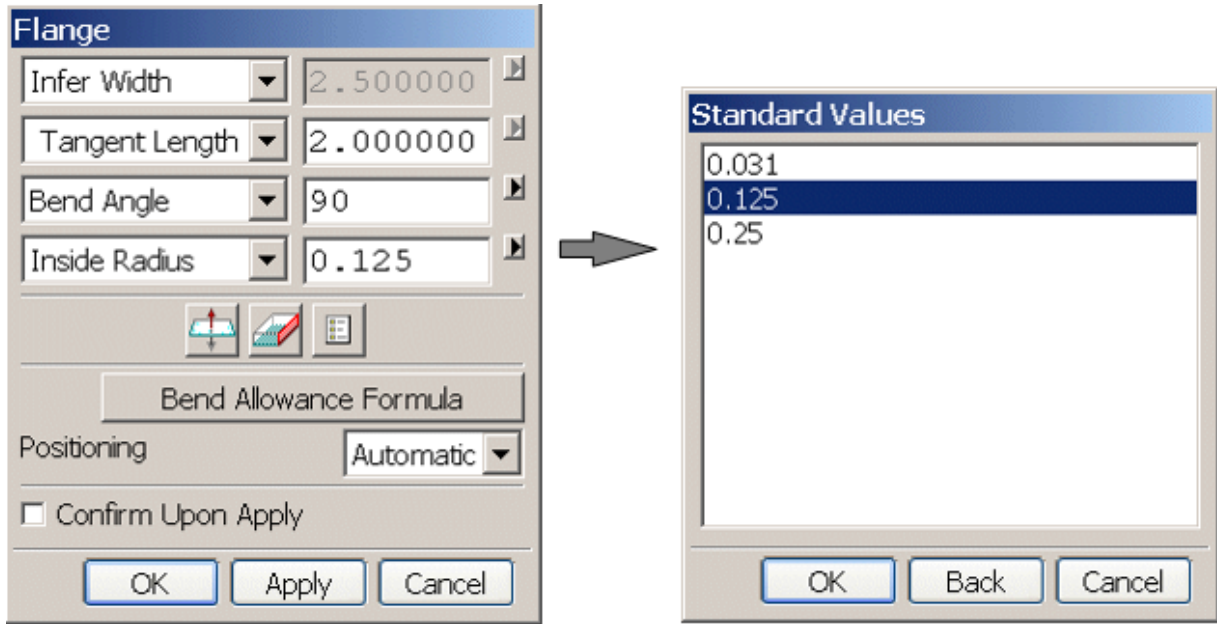
Genişlik parametresi
giriş alanı gri renkte

Genişlik giriş alanı başlangıçta Genişliği Çıkar olarak ayarlandı.
Şimdilik varsayılan değerleri kabul edeceğiz.

- **Teğet Uzunluğunun 2,00** olarak ayarlandığından emin olun.
- Bükme Açısını 90° olarak değiştirin.
- **İç Yarıçap** alanı için standartlar okunu seçin.

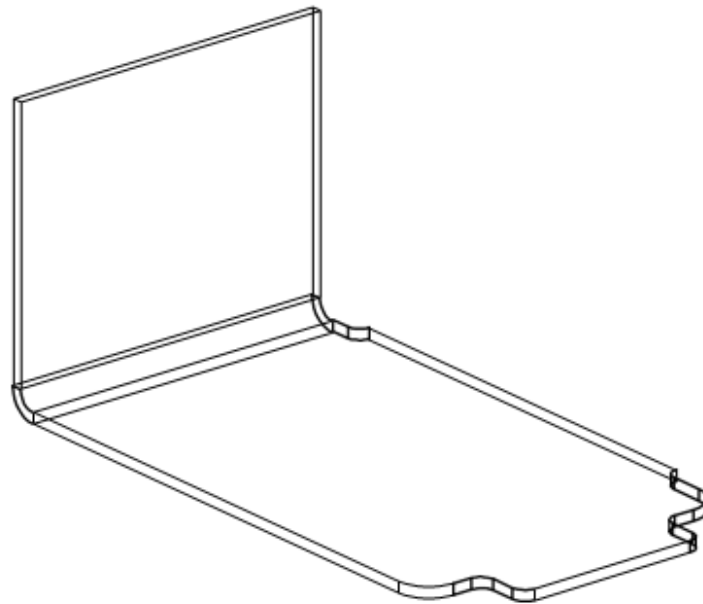
Mevcut değerlere dikkat edin, bu değerler varsayılan
ugsmc_def.std dosyasında saklanır.

- Standart Değerler listesinden 0.125'i ve ardından MB2'yi seçin.




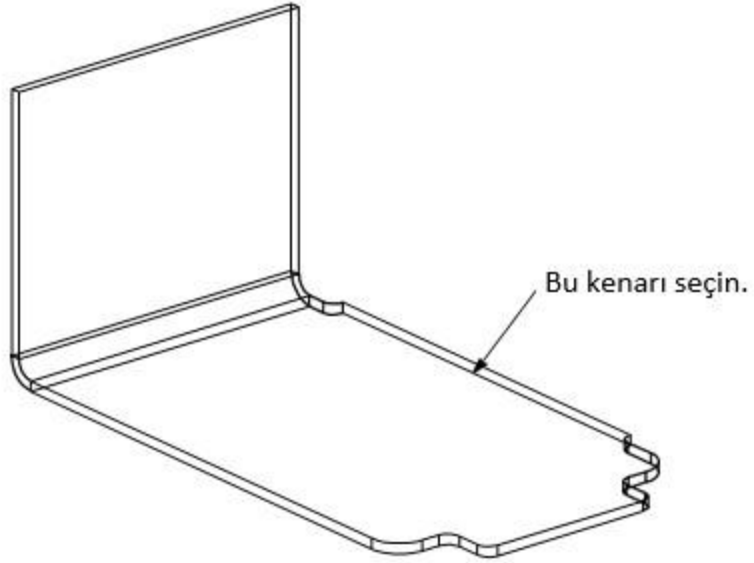
- Kalan parametreleri varsayılan değerlerinde bırakın ve Tamam'ı seçerek flanşı oluşturun.

Parça şu şekilde görünmelidir:





5. ADIM: Konik bir flanş oluşturun.

- Flanş simgesini seçin. 
- Parçanın arka alt kenarını seçin.



Flanş büküm yönü vektörü aşağıyı göstermelidir.

- **Büküm Yönü Çevirme** simgesini  seçerek flanş bükme yönünü değiştirin.

- Seçenekler simgesini  seçin.
- Yan Seçenekler çıkıntısını seçin.
- Sol Ayarları **Konik** olarak değiştirin.
- Web Taper alanına 45 girin.

Sol ayarı (Taper) **Konik** olarak ayarla

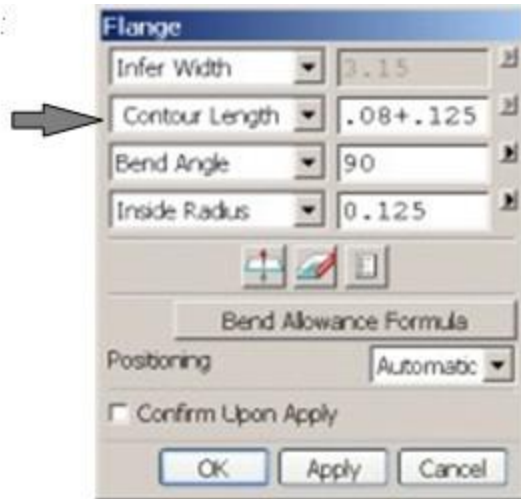


- Tamam'ı seçin.

Şimdi flanşın uzunluğunu tanımlamak için kalınlık ve bükülme yarıçapı parametrelerini kullanacaksınız.

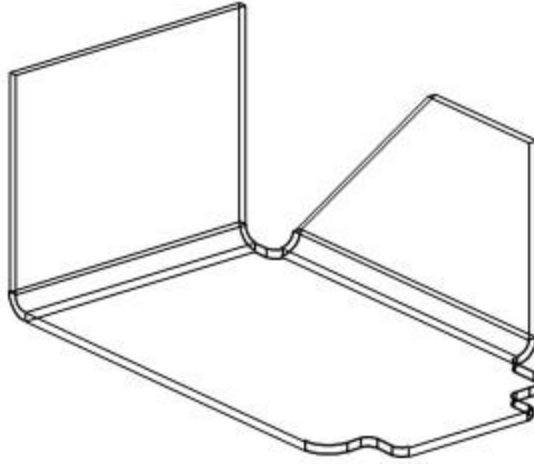
- Uzunluk seçeneğini Teğet Uzunluğu'ndan Kontur Uzunluğu'na değiştirin.
- Kontur Uzunluğu değerini matematiksel ifadeye değiştirin: $2.00 + 0,08 + 0,125$

Kontur Uzunluğuna Ayarla




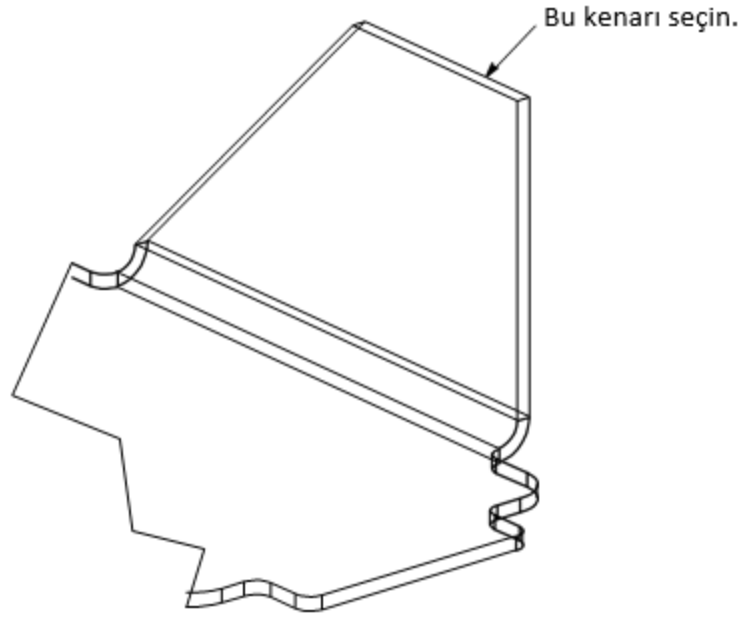
İPUCU: Büküm yarıçapı için R veya flanş kalınlığı için T gibi flanş parametreleri için ifadeler oluşturulabilir. Bu ifadeler daha sonra herhangi bir parametre giriş alanına eklenebilir.

- Flanşı oluşturmak için Tamam'ı seçin. Parçanız şu şekilde görünmeli:



6. ADIM: Bir flanş çıkıntısı oluşturun.

- Flanş simgesini seçin. 
- Büküm Kenarı için yeni flanşın üst arka kenarını seçin. Flanş yönü vektörü, parçanın gövdesinden uzağa doğru bakmalıdır.

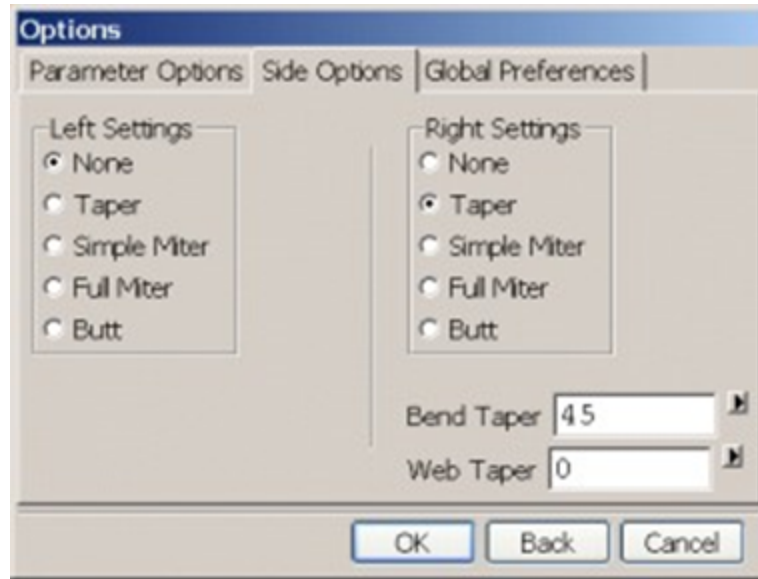


- Uzunluk seçeneğini Kontur Uzunluğu'ndan Teğet Uzunluğu'na değiştirin.



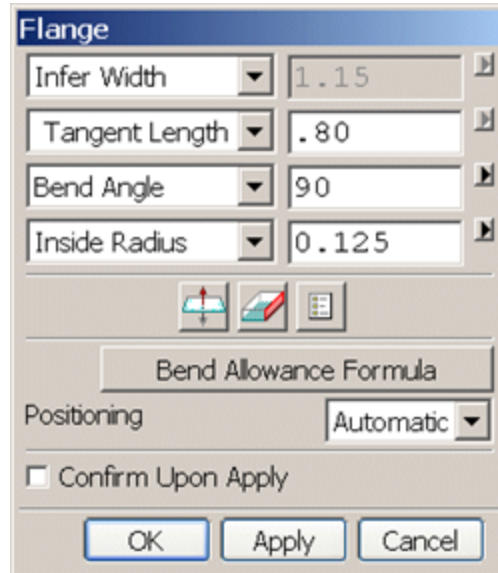
- Seçenekler simgesini seçin.
- Yan Seçenekler çıkıntısında, Sol Ayarlar'ın **Hiçbiri** olarak ayarlandığından emin olun.
- Ayrıca Sağ Ayarların **Konik** olarak ayarlandığını da doğrulayın.
- Bend Taper alanına 45 yazın.
- Gerekirse, Web Taper'ı 0 olarak değiştirin.

Seçenekler iletişim kutunuz şöyle görünmelidir:

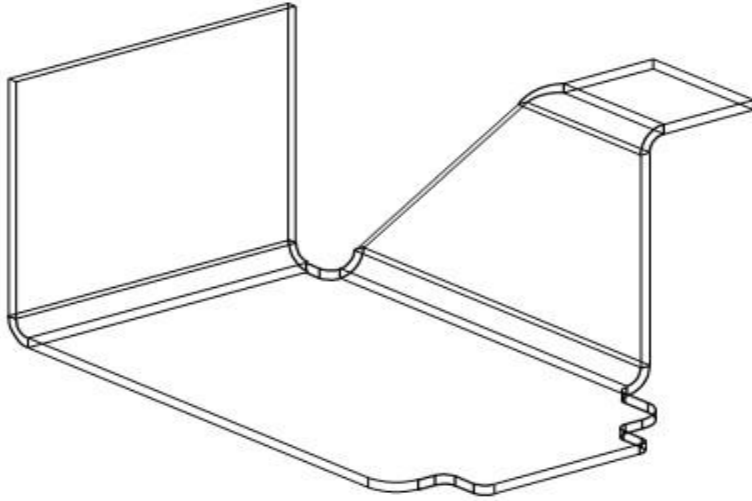


- Tamam'ı seçin.
- 0,80'lik bir Teğet Uzunluğu değeri girin.

Flanş iletişim kutusu şöyle görünmelidir:



- Çıkıntıyı oluşturmak için Tamam'ı seçin.



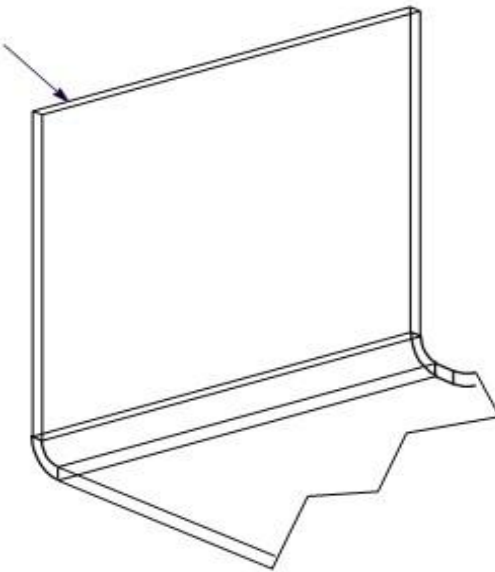
7. ADIM: Özel bir genişlik flanşı oluşturun.

- Flanş simgesini seçin.



- Büküm Kenarı için düz flanşın en uzak kenarını seçin.

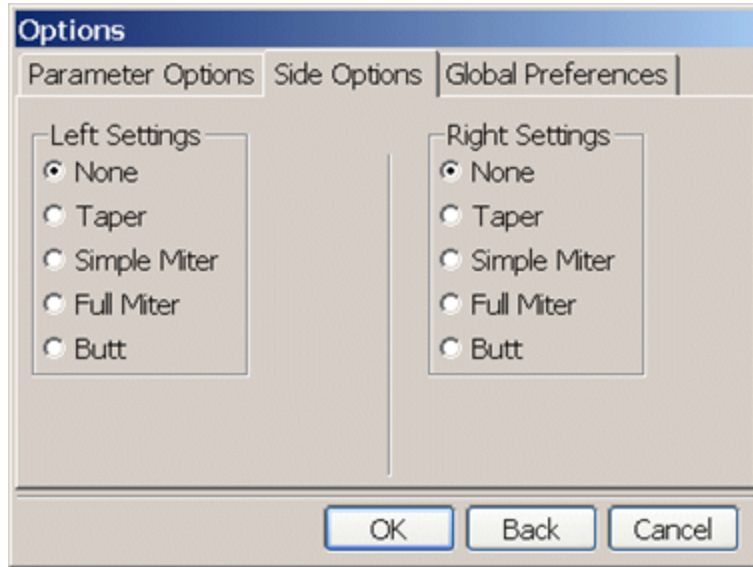
Bu kenarı seçin.



- Seçenekler simgesini seçin.



- Yan Seçenekler çıkıntısında, Sağ Ayarlar'ı **Hiçbiri** olarak değiştirin.



- Tamam'ı seçin.
- Genişlik Çıkarma seçeneğini Genişlik İfadesi olarak değiştirin.
- Flanş iletişim kutusundaki Genişlik değerini 0,50 olarak değiştirin
- Konumlandırma seçeneğinin Manuel olarak doğrulayın.

Flange

Width Expression: . 50

Tangent Length: 0 . 8

Bend Angle: 90

Inside Radius: 0 . 125

Bend Allowance Formula

Positioning: Manual

☐ Confirm Upon Apply

OK Apply Cancel

- Tamam'ı seçin.

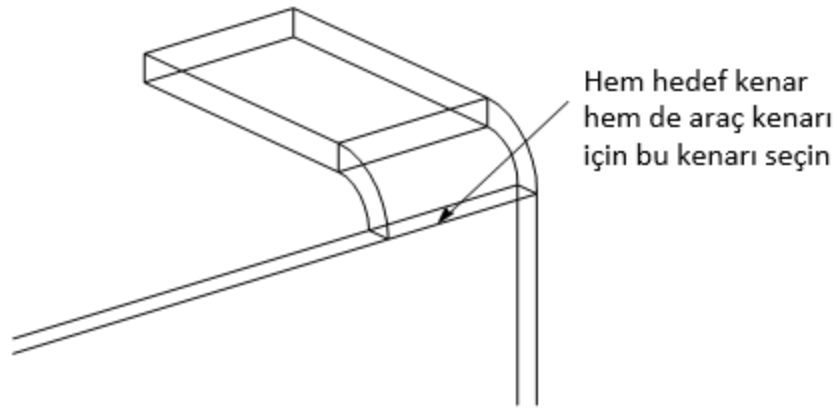
Manuel konumlandırma yöntemi seçildiğinden, konumlandırma boyutları sağlamanız istenir.


DİKKAT: Flanş konumunun, flanşın en az iki kenarı sınırlandırılarak yeterince belirtilmesi zorunludur. Yeterince kısıtlanmamış flanşlar, parça biçimlendirilmediğinde düzgün konumlanmayabilir.

- **Çizgiye Doğru** konumlandırma simgesini seçin.

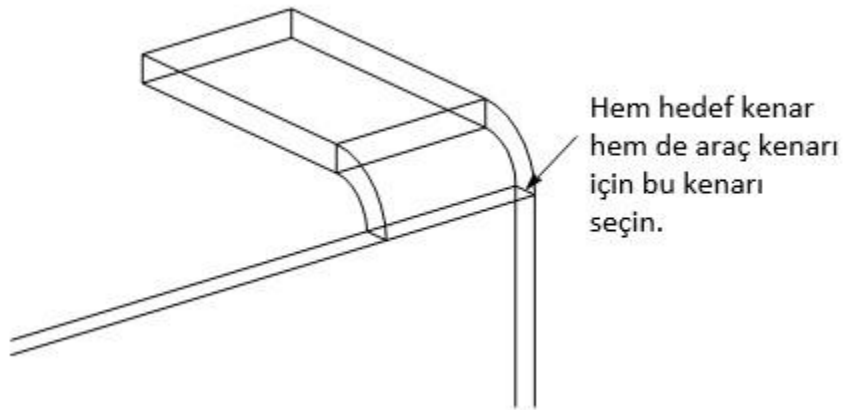


- Hedef kenarı, ardından gösterildiği gibi flanş aracı kenarını seçin.



- Konumlandırma iletişim kutusundan Dikey simgesini seçin. 
- Hedef kenarı, ardından da gösterildiği gibi flanş aracı kenarını seçin.

İPUCU: Hedefinizi ve araç kenarlarını yakalamak için alanı büyütmeniz gerekebilir.



- İfade Oluştur metin alanına 1.0 girin.



- Tamam'ı seçin.

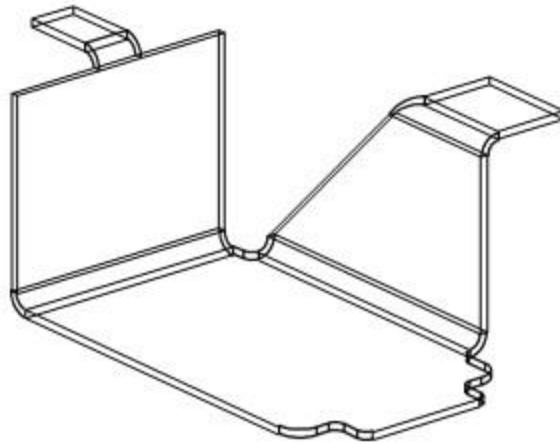
Takım gövdesinin hedef gövdenin dışında konumlandırıldığı konusunda sizi uyaran bir hata mesajı görüntülenir.



- Mesaj penceresinin içinde Tamam'ı seçin.
- Bu sefer Dikey boyut için 1.0 yerine -1.0 kullanılması dışında bu adımı tekrarlayın.

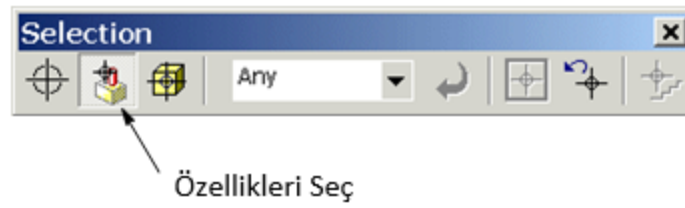
İPUCU: Flanş parametreleri, önceki girişlerle önceden ayarlanmış olmalıdır.

Bitirdiğinizde parçanız şöyle görünmelidir:

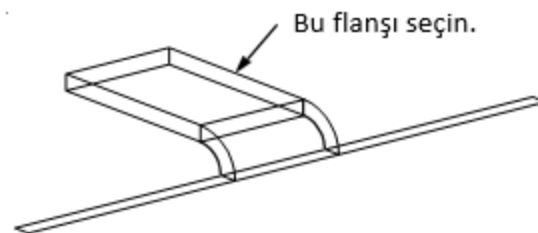


8. ADIM: Bir Flanş unsurunu düzenleyin.

- Seçim araç çubuğunun Özellikler'i seçecek şekilde ayarlandığından emin olun.

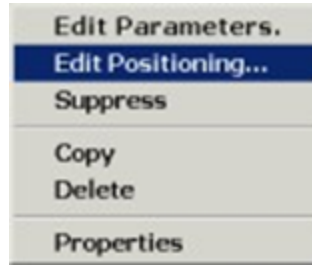


- Grafik penceresinde, orta flanşa çift tıklayın.

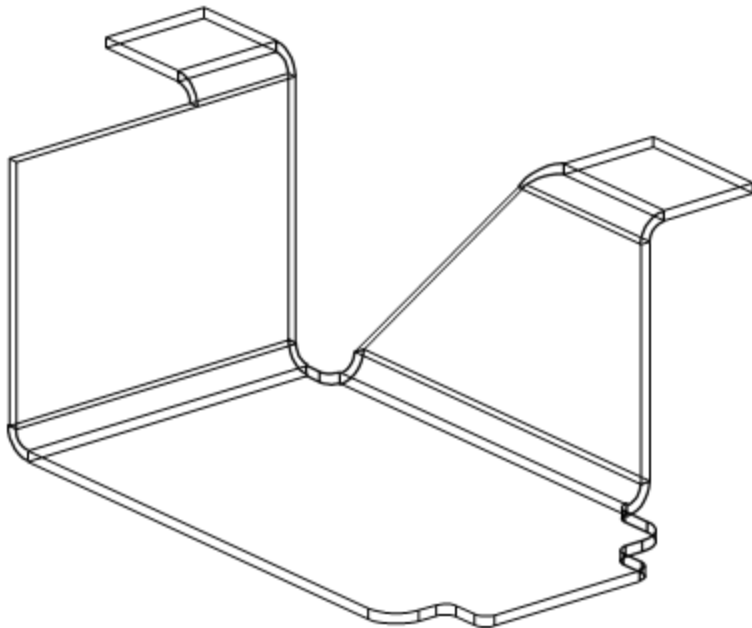


- Genişlik parametresini 0,80 olarak değiştirin.
- Tamam'ı seçin.


- Grafik penceresinde orta flanşı tekrar seçin.
- İmleci flanşın üzerine getirin ve MB3'ü seçin.
- Açılır pencereden Konumlandırmayı Düzenle'yi seçin.

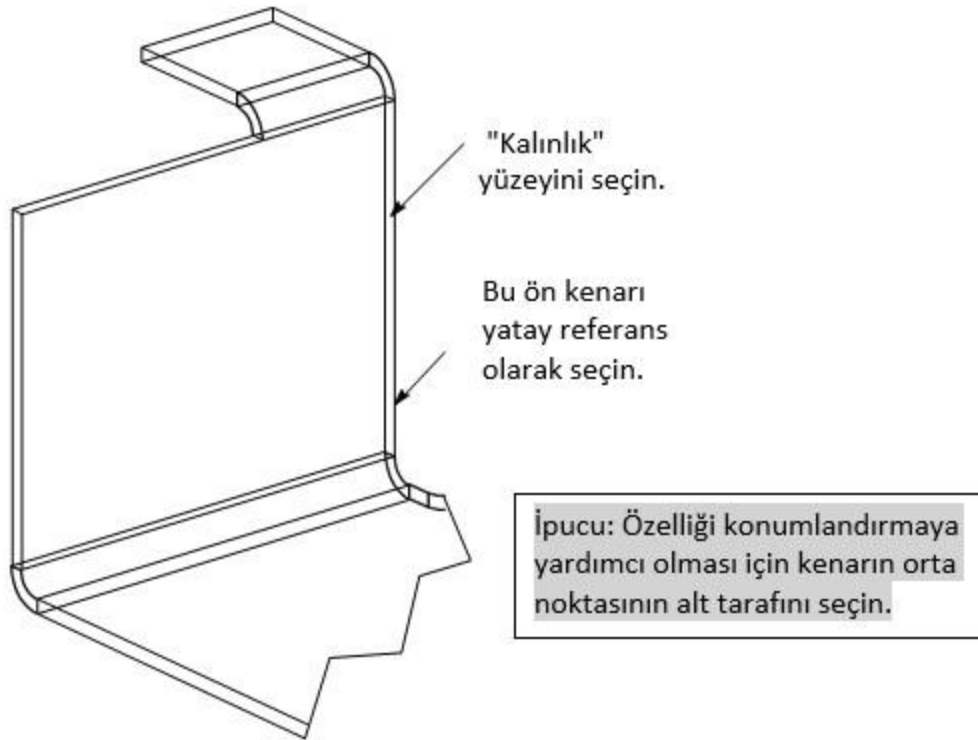


- Boyut Değerini Düzenle'yi seçin.
- Dikey boyutu seçin ve değeri -1,0'dan 0'a değiştirin.
- Üç kez MB2'yi seçin. Flanş, yeni boyut ve konum özelliklerine göre güncellenecektir.



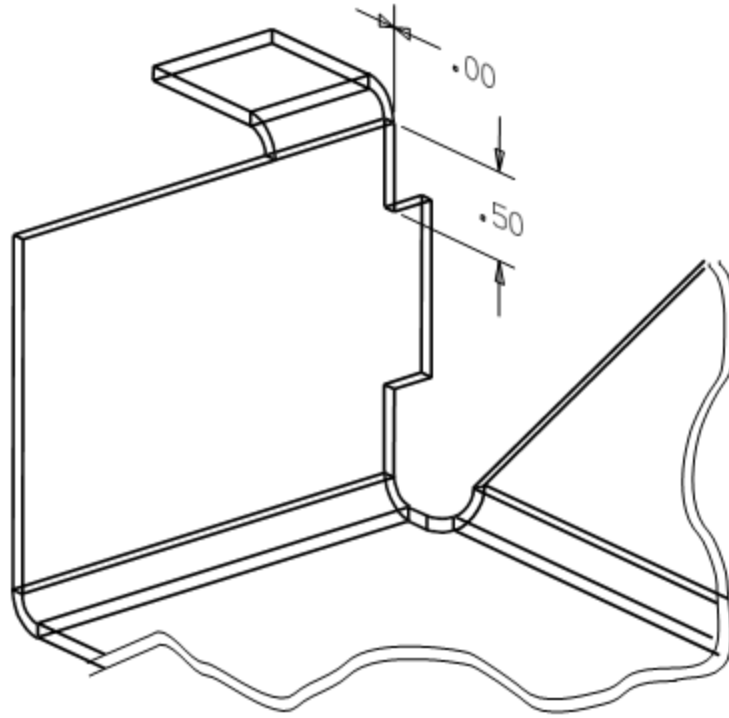
9. ADIM: Flanşa bir ped ekleyin.

- Pad simgesini seçin. 
- Dikdörtgeni varsayılan olarak kabul etmek için MB2'yi seçin.
- Yerleştirme yüzü olarak düz flanşın uzak tarafını seçin.




- Yatay referans olarak yüzün ön kenarını seçin.
- Aşağıdaki Dikdörtgen Ped parametrelerini ekleyin:
 - ☐ Length = 1.00
 - ☐ Width = 0,08
 - ☐ Height = 0,25

- Tamam'ı seçin.
- Pedi, taban flanşının kenarlarından yatay olarak 50 inç ve dikey olarak 0 inç olacak şekilde yerleştirin. (İpucu: Çizgiyi Çizgiye ve Dikey Üzerine Kullanın)



10.ADIM: Sertleştirici bir flanş ekleyin.

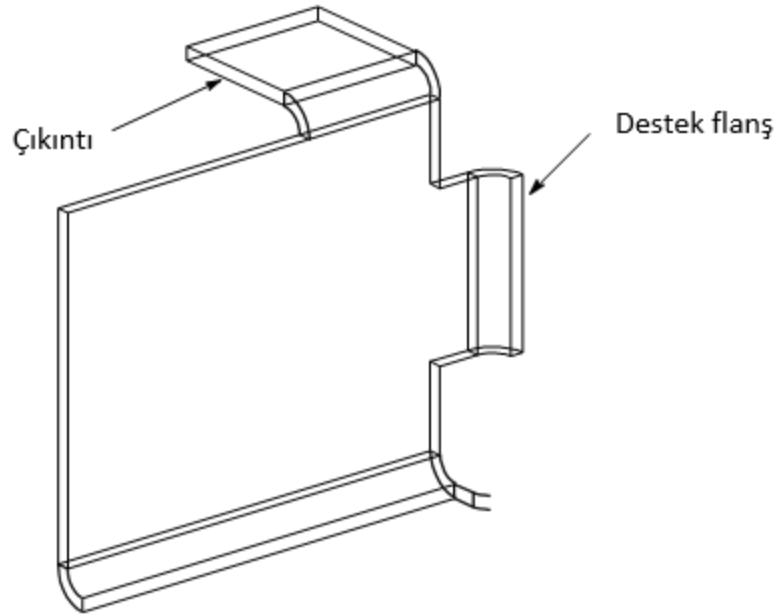
- Flanş simgesini seçin. 
- Büküm Kenarı olarak pedin iç kenarını seçin. Flanş yönü vektörü sağa bakmalıdır.
- Teğet Uzunluğunu 0 olarak ayarlayın.

Genişlik giriş alanının seçilebilir olduğuna dikkat edin. Sistem, önceki adımdaki yerleştirme yüzünün uzunluğunu korur. Genişliği 1.00 veya olarak düzeltebilirsiniz.

- Genişlik seçeneğini tekrar Genişliği Çıkar olarak değiştirin.

Genişlik giriş alanının artık gri renkte olduğuna dikkat edin.

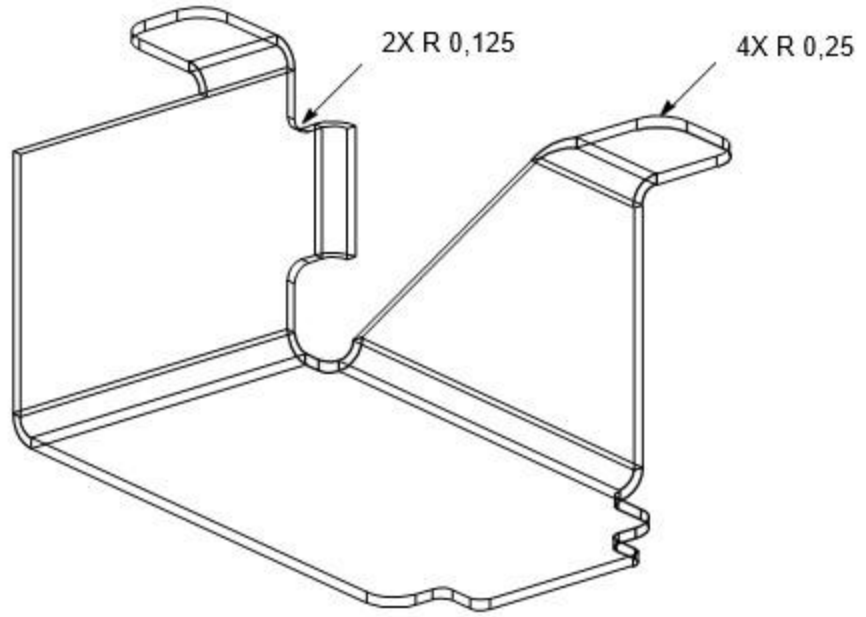
- Konumlandırma seçeneğinin Otomatik olarak ayarlandığını doğrulayın.
- Flanşı oluşturmak için Tamam'ı seçin.



11. ADIM: Büküm ekleyin.

- Karışım özelliğini kullanarak sekme köşelerine 0,25 inçlik karışımlar ekleyin.
- Destek flanşın iç kenarlarına 0,125 inç karışımlar ekleyin.

Bitirdiğinizde, parçanız şöyle görünmelidir:

**12. ADIM:** Dosya → Kapat → Kaydet ve Kapat'ı seçin.

Etkinlik 2—2: Alın Bağlantısı Oluşturma

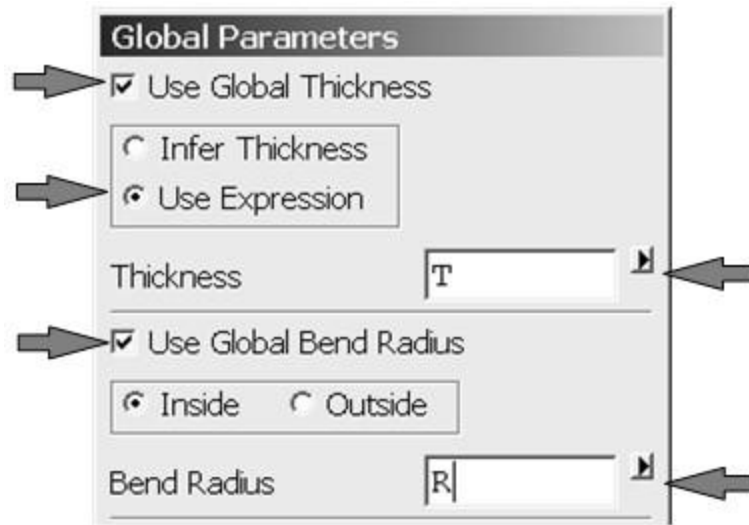
2.2. Uygulama - Bir Alın Bağlantısı Oluşturma

Bu aktivitede, bir kaynak bölüm-dosyasıyla başlayacak ve uç uca eklemli flanşlara sahip biçimlendirilebilir bir kutu oluşturacaksınız.

1. **ADIM:** Bölüm-dosyası `smd_seedpart`'ı açın. Bu kısmı `xxx_buttjoint` olarak kaydedin, burada `xxx` baş harflerinizdir.
2. **ADIM:** `seedpart`'ın varsayılan değişkenlerini değiştirin.
 - Modelleme uygulamasında olduğunuzdan emin olun.
 - Araç → İfade seçin...
 - `T` değişkenini seçin ve değeri 0,060 olarak değiştirin
 - `R` değişkenini seçin ve değeri 1/16 olarak değiştirin.
 - `L` değişkenini seçin ve değeri 6,00 olarak değiştirin.
 - `W` değişkenini seçin ve değeri 4,00 olarak değiştirin.
 - `H` değişkenini seçin ve değeri 2.00 olarak değiştirin.
 - Tamam'ı seçin.

3. ADIM: Parça için varsayılan malzemeyi değiştirin.

- Tercihler Sac Levha Seçin
- Global Parametreler'i seçin.
- Genel Kalınlığı Kullan'ı AÇIK duruma getirin.
- Kalınlık seçeneğini İfade Kullan olarak ayarlayın.
- Kalınlık için T girin.
- Küresel Bükme Yarıçapını Kullan'ı AÇIK duruma getirin.
- Bükme Yarıçapı için R girin.



- Ayarlarınızı onaylayın ve Tamam'ı seçin.
- Parça Malzemeleri penceresinde alüminyum'u seçin.
- Özellik Standartlarını Kullan'ı açın.
- Tercih ayarlarını kabul etmek için tekrar Tamam'ı seçin.

4. ADIM: Temel unsuru oluşturun.

- Blok simgesini seçin.



Varsayılan engelleme seçeneğinin Orjin, Kenar Uzunlukları olarak ayarlandığına dikkat edin. Bu seçenek kullanılarak temel özellik oluşturulacaktır.

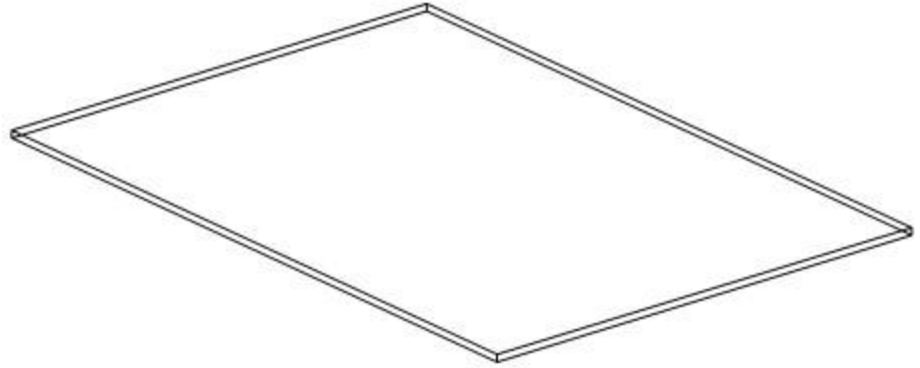
- Aşağıdaki parametreleri girin:

- ☐ Uzunluk (XC) = $L - 2 * T - 2 * R$

- ☐ Genişlik (YC) = W

- ☐ Yükseklik (ZC) = T

- Bloğu varsayılan 0,0,0 konumunda oluşturmak için MB2'yi seçin ve parçayı grafik ekrana sıfırlayın.



5. ADIM: Alın Eklem seçeneğini kullanarak kenar uzantılarına sahip bir flanş oluşturun.

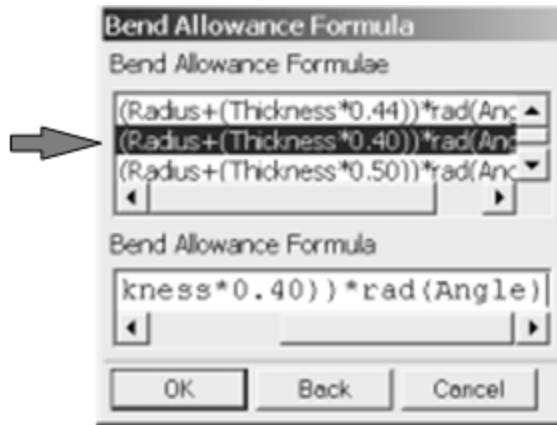
- Alın Eklem seçeneğini kullanarak kenar uzantılarına sahip bir flanş oluşturun.



- Flanş simgesini seçin.

Yapacağınız parça alüminyumdan yapıldığı için varsayılan formülden farklı bir BAF kullanacaksınız.

- Büküm Tolerans Formülü (Bend Allowance Formula) düğmesini seçin ve listeden 0,40 faktörünü kullanan formülü seçin.



NOT: Büküm Tolerans Formülü (Bend Allowance Formula), Sac Levha Tercihleri iletişim kutusunun Global Parametreler bölümünde de ayarlanabilir.

- Tamam'ı seçin.
- Uzunluk seçeneğini Teğet Uzunluğundan Kontur Uzunluğuna değiştirin.
- Kontur Uzunluğunu 2,00 olarak değiştirin.

- Bükme Açısını 90 olarak değiştirin.

Yarıçap alanı olmadığına dikkat edin. Bunun nedeni, Sac Levha tercihlerinde Global Büküm Yarıçapını Kullan'ı AÇIK duruma getirmiş olmamızdır.

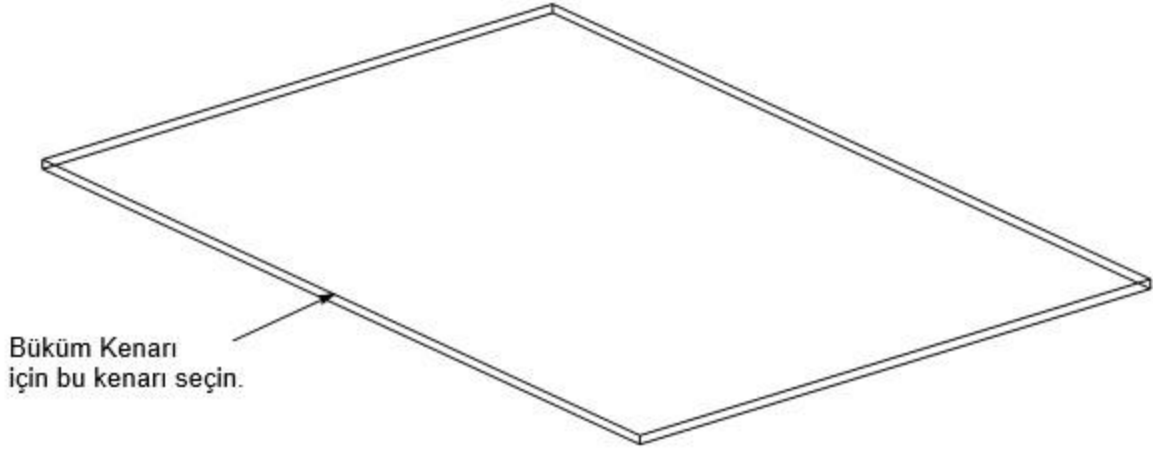


- Seçenekler simgesini seçin.
- Yan Seçenekler sekmesinde, Sol ve Sağ Ayarları için Uç seçeneğini seçin.
- Her iki taraf için Alın Uzunluğu alanına R + T ekleyin.

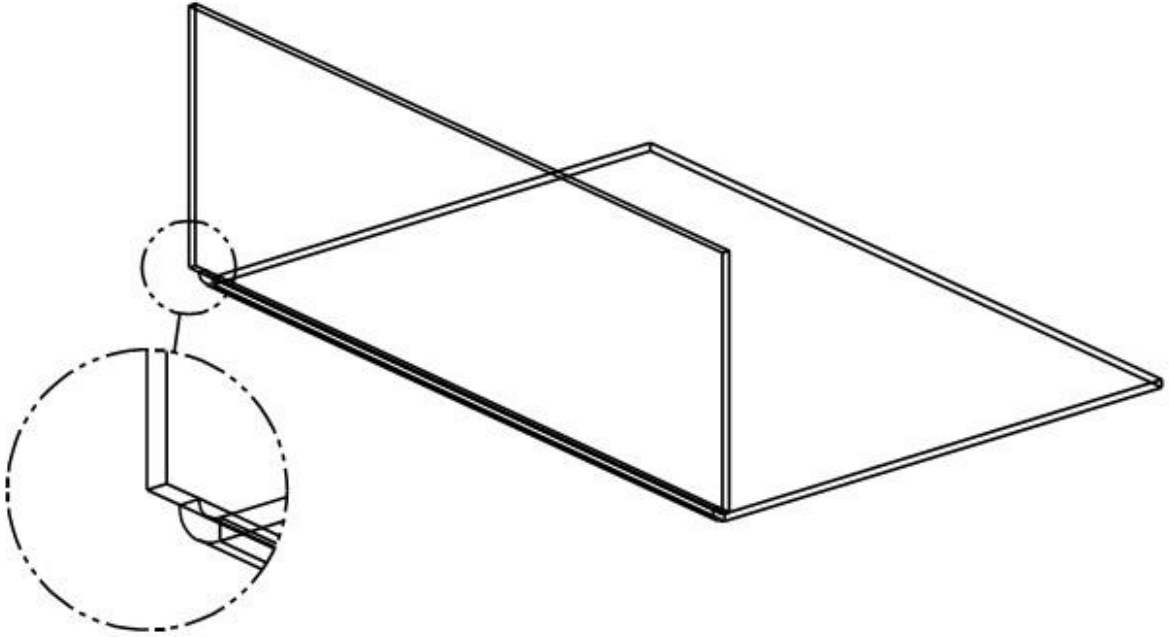
Seçenekler iletişim kutunuz şöyle görünmelidir:



- Tamam'ı seçin.
- Büküm Kenarı olarak Bloğun üst ön kenarını seçin.



■ Tamam'ı seçin.



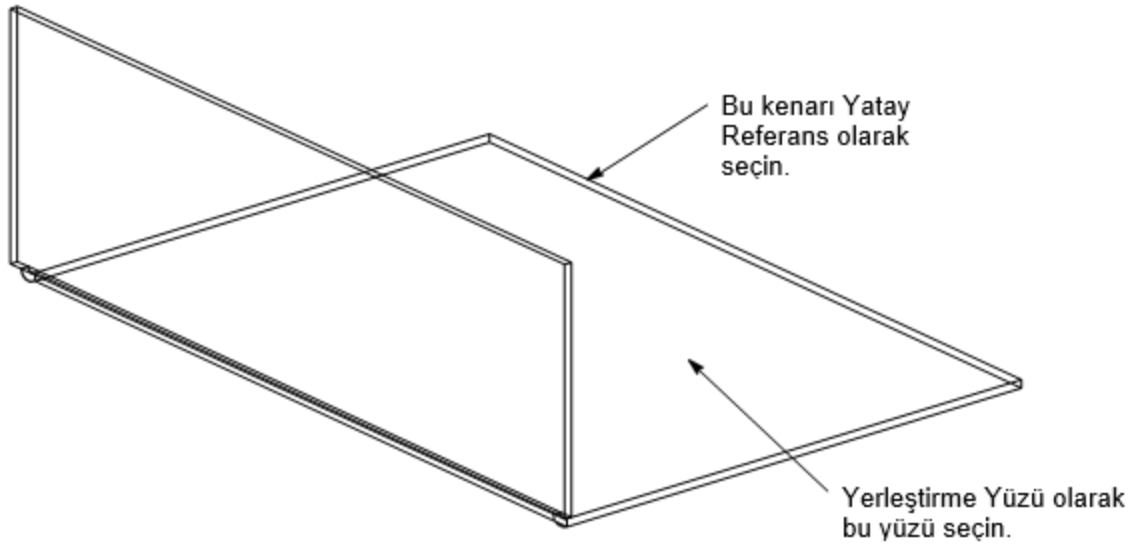
6. ADIM: Parçanın arka köşelerinde büküm kabartmaları oluşturun.

- Cep simgesini seçin.



- Dikdörtgen'i seçin.

- Yerleştirme Yüzü olarak Bloğun üst yüzünü ve Yatay Referans olarak arka kenarı seçin.



- Aşağıdaki parametreleri girin:

☐ X Uzunluğu = $BR - T - R$

☐ Y Uzunluğu = $BR - T - R$

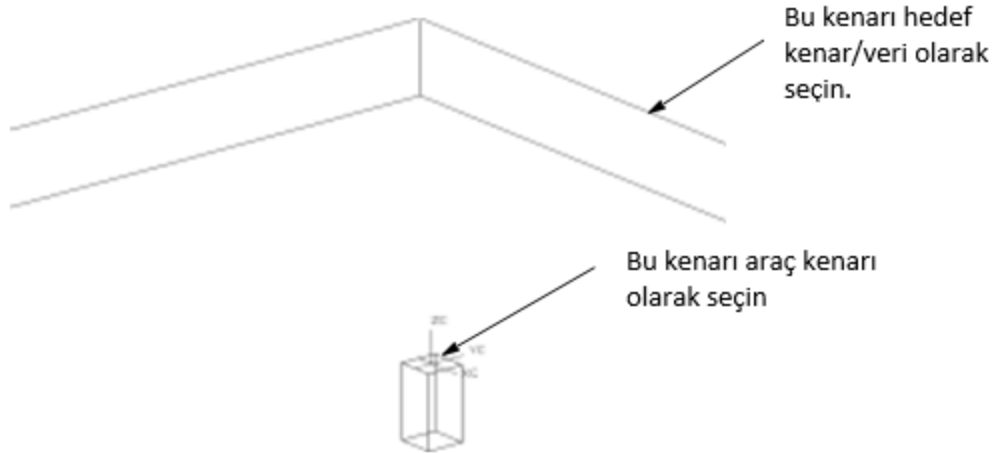
☐ Z Uzunluğu = T

- Tamam'ı seçin.

- Çizgiye Doğru konumlandırma simgesini seçin.



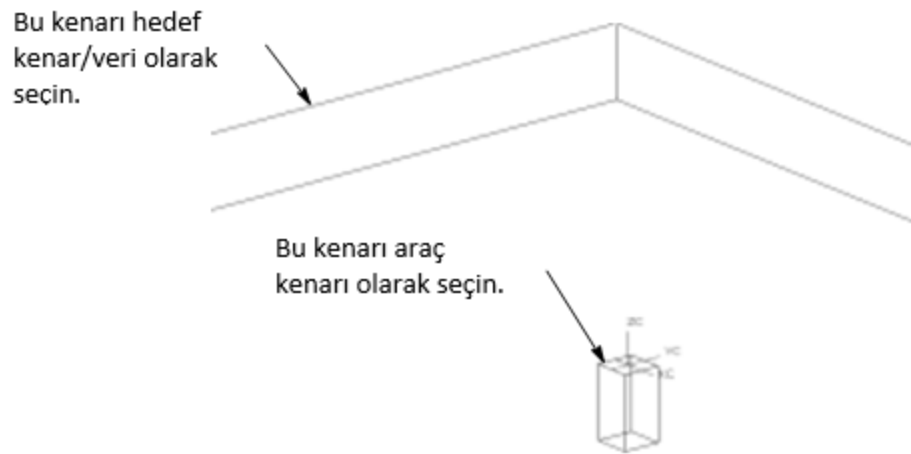
- Hedef kenar/veri için Bloğun üst arka kenarını seçin.
- Takım kenarı için Takım Katı'nın üst arka kenarını seçin.



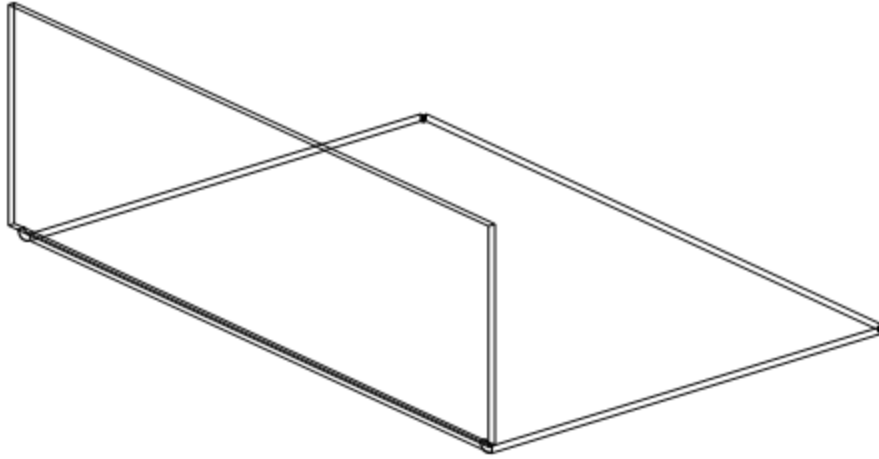
- Konumlandırma iletişim kutusundan Çizgi Üzerine Nokta simgesini




- Hedef kenar/veri için Bloğun sol üst kenarını seçin.
- Takım kenarı için Takım Katı'nın sol üst kenarını seçin.

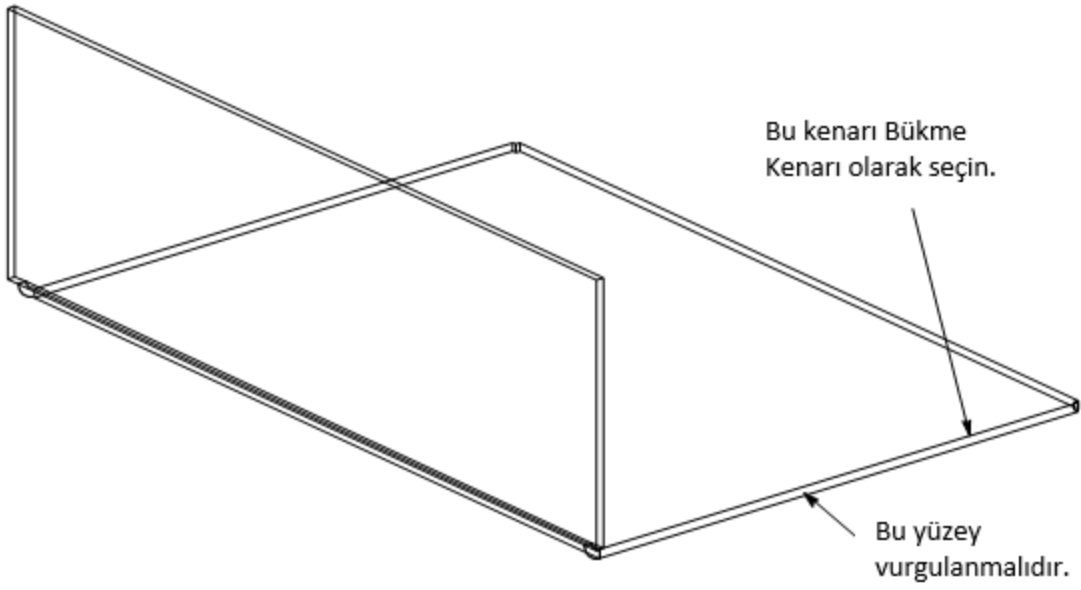


- Diğer arka köşe için işlemi tekrarlayın.



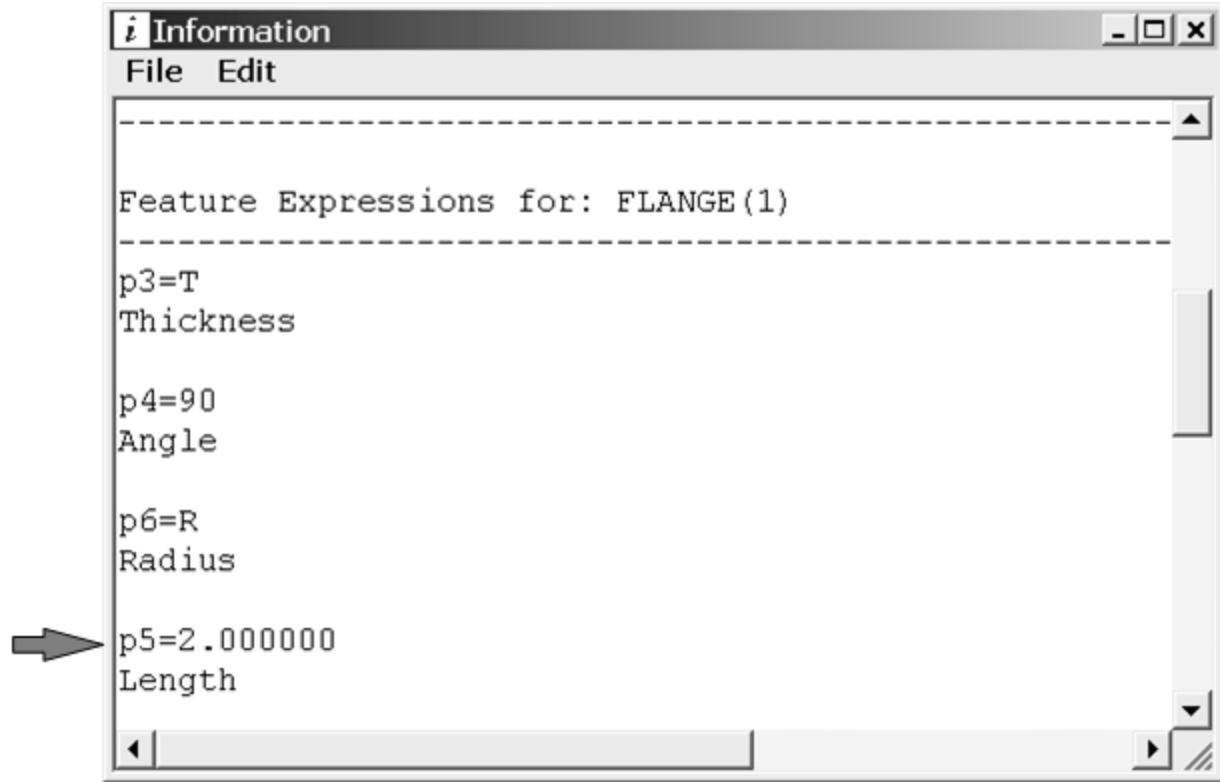
7. ADIM: Alın Uzunluğu seçeneğini kullanarak ön köşeleri kapatmak için yan flanşlar oluşturun.

- Flanş simgesini seçin. 
- Bükme Kenarı olarak Bloğun sağ üst kenarını seçin.
- Bloğun RH yüzünün vurgulanmış olup olmadığını kontrol edin.
Bloğun üstü vurgulanmışsa, Flanş iletişim kutusundaki Bitişik Yüz simgesini seçin (ok yukarı bakmalıdır).



- Parçamızın daha iyi parametrelendirilmesi için kontur uzunluğunu ön flanşın uzunluğuna bağlayacağız.
- Seçin; Bilgi → Özellik
- Flanş (1)'i Seçin.
- Tamam'ı seçin.

Bilgi Penceresinde, "X" in bir tam sayı olduğu Flanş Uzunluğu özelliği için "pX" değerini bulun ve kaydedin.



☐ Bilgi Penceresini kapatın.

■ Flanş oluşturma diyaloguna aşağıdaki değerleri girin:

☐ Kontur Uzunluğu = p5 (Önceki Bilgi penceresinden.)

☐ Bükülme Açısı = 90

■ Seçenekler simgesini seçin.



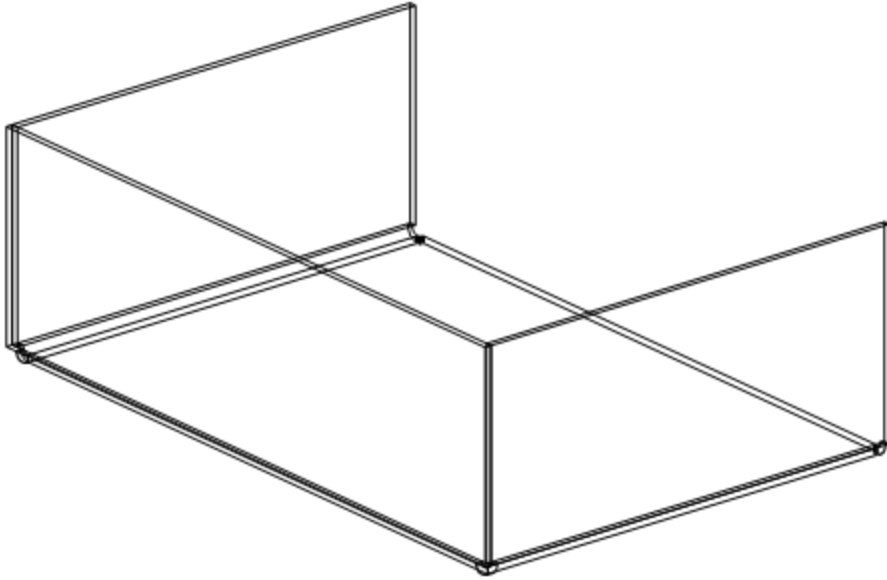
■ Yan Seçenekler sekmesinde, Sol ve Sağ Ayarları için Alın seçeneğini seçin.

■ Uygun alanlara aşağıdaki Alın Uzunluğu değerlerini girin:

☐ Sol Alın Uzunluğu = $BR - T - R$

☐ Sağ Alın Uzunluğu = $R - 0,001$

- Tamam'ı seçin.
- Uygulandığında Onayla'yı AÇIN.
- Uygula'yı seçin.
- Flanş doğru görünüyorsa, Tamam'ı seçerek sonuçları kabul edin.
- Aynı değerleri kullanarak Bloğun sol üst kenarı için işlemi tekrarlayın. Alın Uzunluğunun flanşın doğru taraflarına yerleştirildiğinden emin olun. R — 0,001 alın uzunluğu öne doğru olmalıdır.

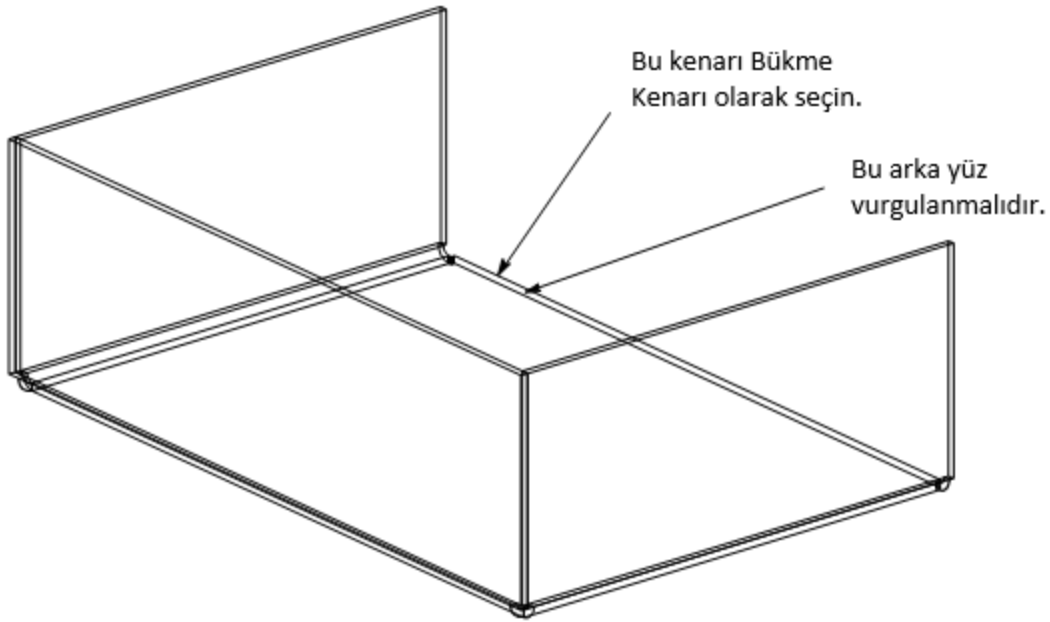


8. ADIM: Bloğun arka kenarlarında ve iki flanşta geçiş parçası oluşturun.

- Gerekirse Flanş simgesini seçin.



- Bükme Kenarı olarak Bloğun üst arka kenarını seçin.
- Bloğun arka yüzünün vurgulanmış olup olmadığını kontrol edin (ok yukarıyı gösterecektir). Bloğun üstü vurgulanmışsa, Flanş iletişim kutusundaki Bitişik Yüz düğmesini seçin.

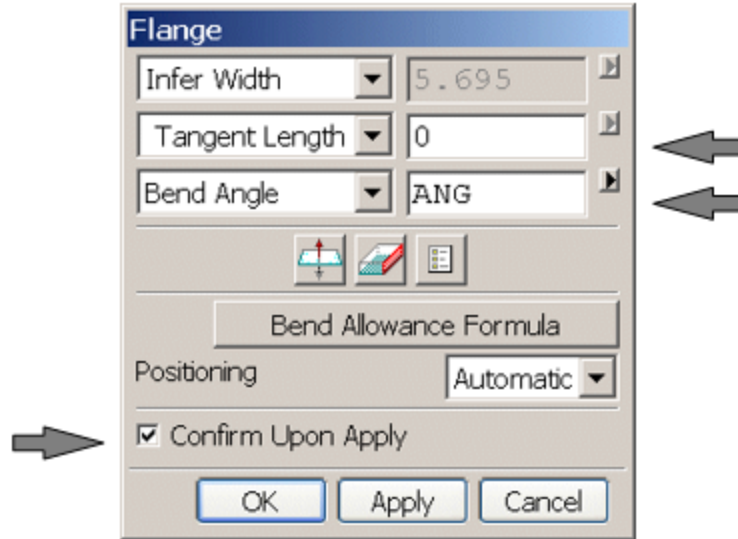


- Seçenekler simgesini seçin.




- Yan Seçenekler sekmesinde, hem Sol hem de Sağ Ayarlarını **Hiçbiri** olarak ayarlayın.
- Tamam'ı seçin.

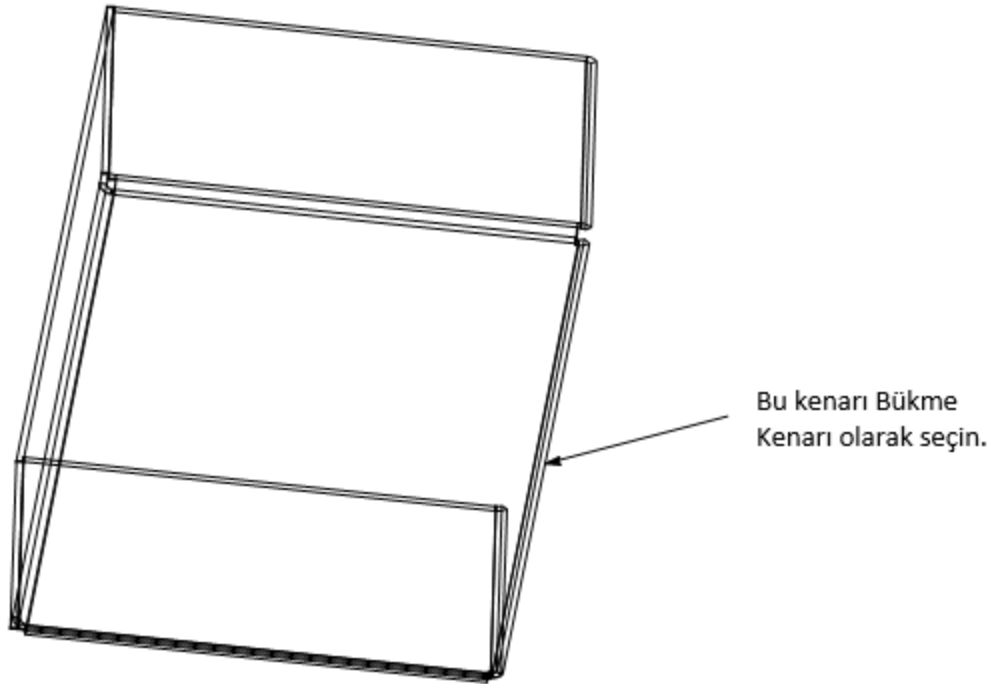
- Uzunluk seçeneğini Kontur Uzunluğundan Teğet Uzunluğuna değiştirin.
- Aşağıdaki değerleri girin:
 - ☐ Teğet Uzunluğu = 0
 - ☐ Bükülme Açısı = ANG



- Sonuçları kabul etmeden önce doğru görünüp görünmediğini görmek için Uygula'yı seçin ve flanşı kontrol edin.
- Sağ ve Sol flanşlar için önceki adımları aynı parametreleri kullanarak ve Büküm Kenarları ile iç kenarları kullanarak tekrarlayın.

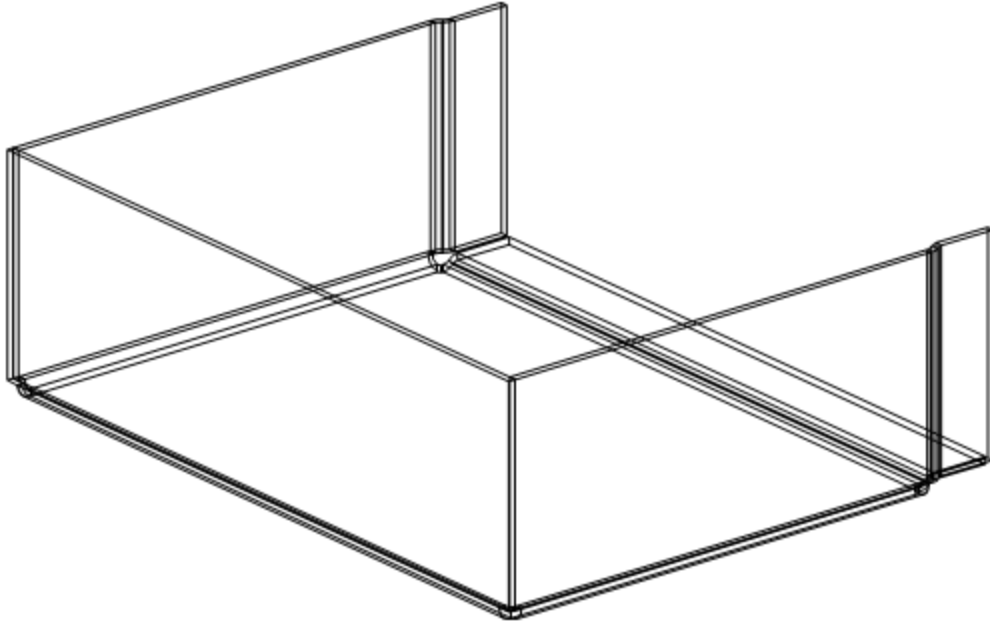
9. ADIM: Flanş seçeneğini kullanarak geçiş parçaları oluşturmaya devam edin.

- İletişim kutusu açık değilse Flanş simgesini seçin. 
- Son adımda oluşturulan arka flanşın alt kenarını Bükme Kenarı olarak seçin.



- Aşağıdaki değerleri girin:
 - ☐ Teğet Uzunluğu = 0,500
 - ☐ Bükülme Açısı = ANG
- Sağ ve Sol flanşlar için önceki adımları Büküm Kenarları ile aynı parametreleri kullanarak ve parça geçişi flanşlarının dış kenarlarını kullanarak tekrarlayın.

Parçanız aşağıdaki benzemelidir.

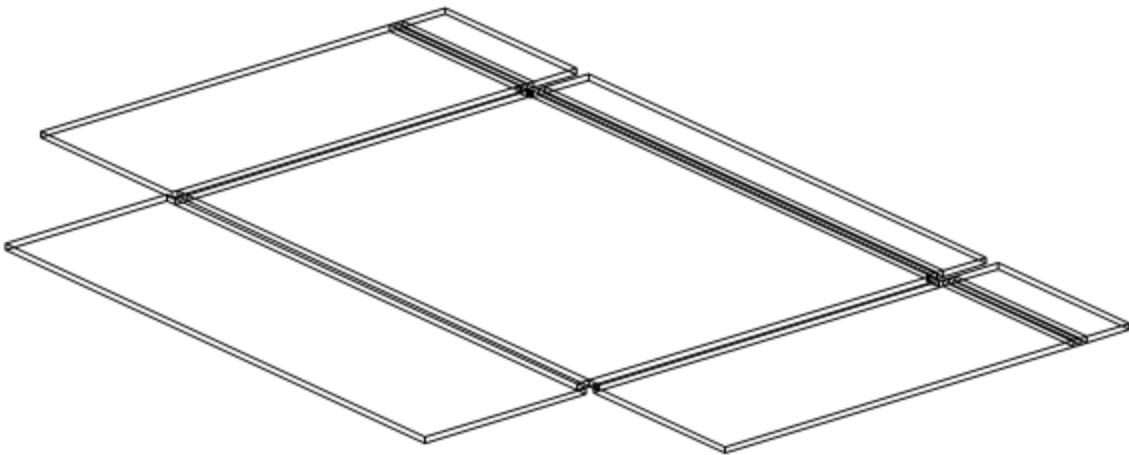


10. ADIM: Bütünlüğünü test etmek için parçanın biçimini kaldırın.

■ Biçimlendir/Biçimsizleştir simgesini seçin.



■ Tümünü Biçimsizleştir butonunu seçin.



- Belirgin bir şeyin değişip değişmediğini görmek için parçaya bakın. İyi görünüyorsa, parçanızı tekrardan biçimlendir diyerek eski haline getirin.

11. ADIM: Dosya → Kapat → Kaydet ve Kapat'ı seçin.

3. Kıvrımlı Bağlantılar

Flanşın oluşturulmuş durumunda kıvrımlı bir köşe sağlamak için flanş bükme yüzüne doğrusal olmayan incelmeler eklenebilir. Normal incelmeler gibi, sağ taraf azaltılmış değerler, sol taraf değerlerinden farklı olabilir.

3.1. Kıvrımlı Bağlantı Yan Seçenekler



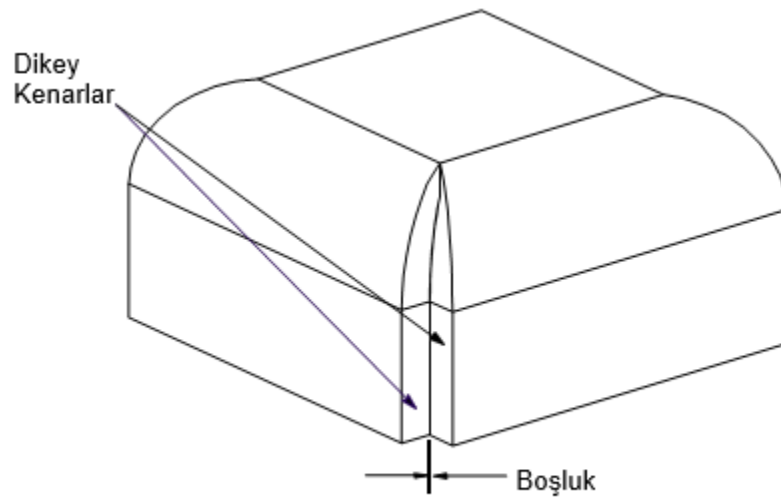
3.2. Sol ve Sağ Kıvrımlı Bağlantılar

Flanş kıvrım bağlantı parametreleri Seçenekler iletişim kutusundaki Yan Seçenekler sekmesinde ayarlanır ve Basit Kıvrım veya Tam Kıvrım olarak belirtilebilir.

Uygulama veya Tam Kıvrım seçildiğinde, metin alanları Seçenekler iletişim kutusundaki Sol veya Sağ ayar sütunlarının altında görünecektir. Bu metin alanları, Kıvrım Açısı, Kıvrım Fazı veya Kıvrım Tahliyesi girişine izin verir.

3.3. Basit Kıvrım

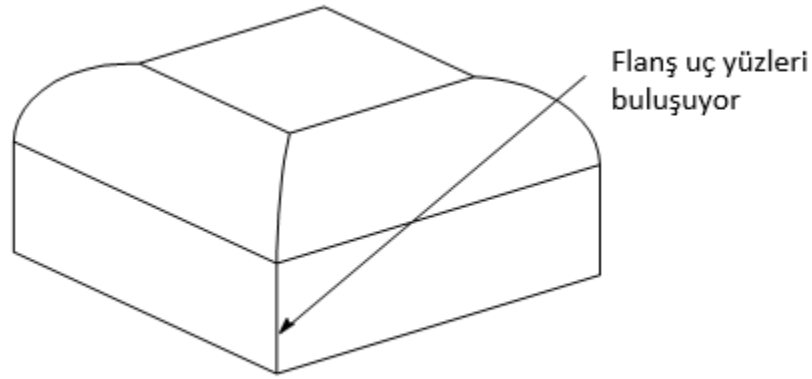
Basit Kıvrım tipi, flanşın yalnızca iç büküm kenarlarının birleştiği yerde bir şevli köşe oluşturmanıza olanak sağlar.



Basit Kıvrımlı Boşluklu Flanş

3.4. Tam Kıvrım

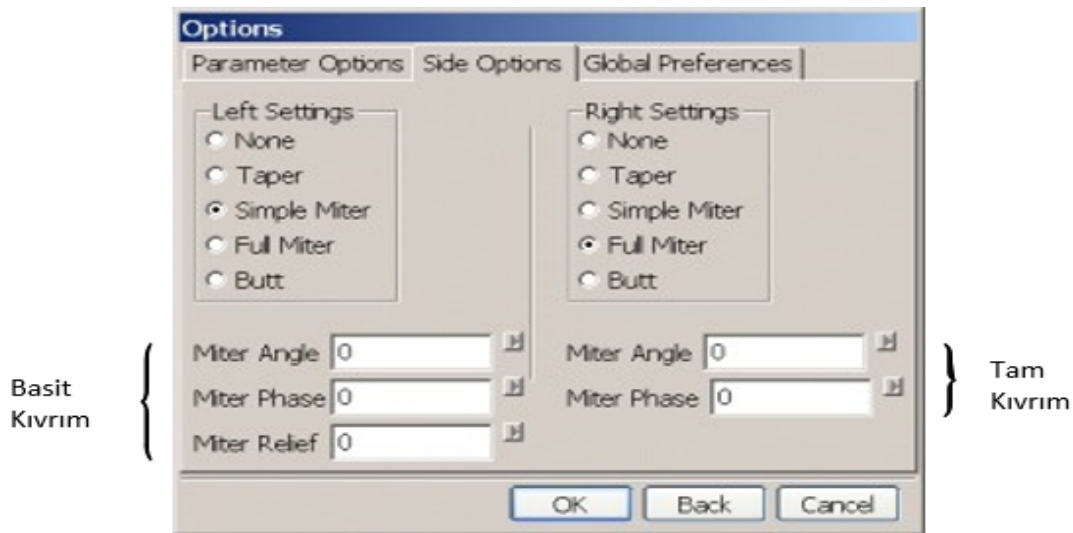
Tam Kıvrım tipi, biçimlendirilmiş durumdaki iki flanş arasında tamamen kapalı bir şevli köşe oluşturmanıza olanak sağlar. Bitişik flanşların hem dış hem de iç kenarları buluşur. Tam kıvrım durumunda bir kıvrım boşluk yarıçapı mevcut değildir ve gerekli değildir.



Tam Kıvrımlı Flanş

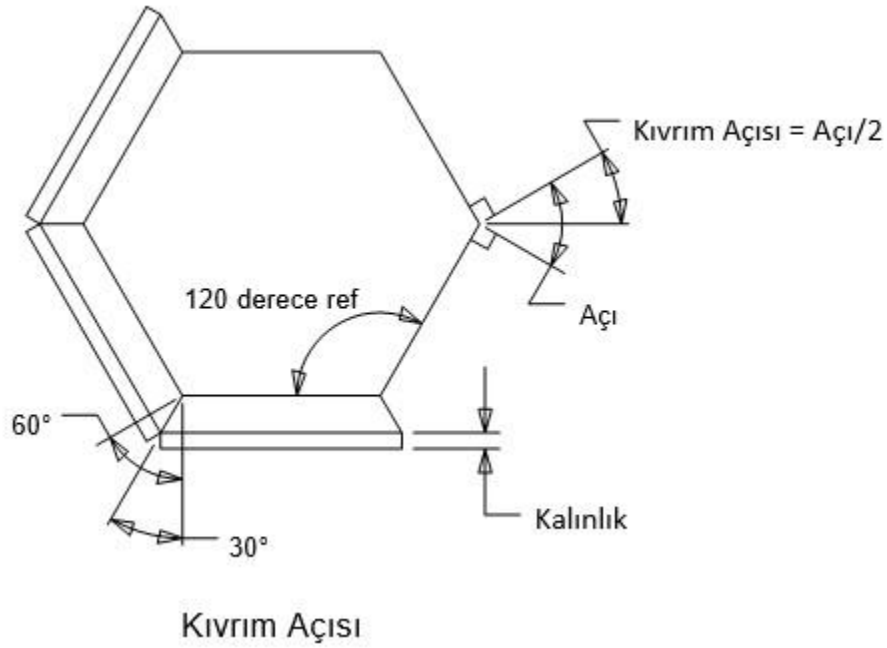
3.5. Kıvrımlı Bağlantı Parametreleri

Flanş iletişim kutusu, flanşın her bir tarafı için üç kıvrım parametresi giriş alanı içerir. Seçenekler düğmesi altında belirtilen gönye tipine bağlı olarak, bu parametrelerin ikisi veya üçü giriş değerlerini kabul etmek için etkinleştirilecektir.



3.6. Kıvrımlı Bağlantı Açısı

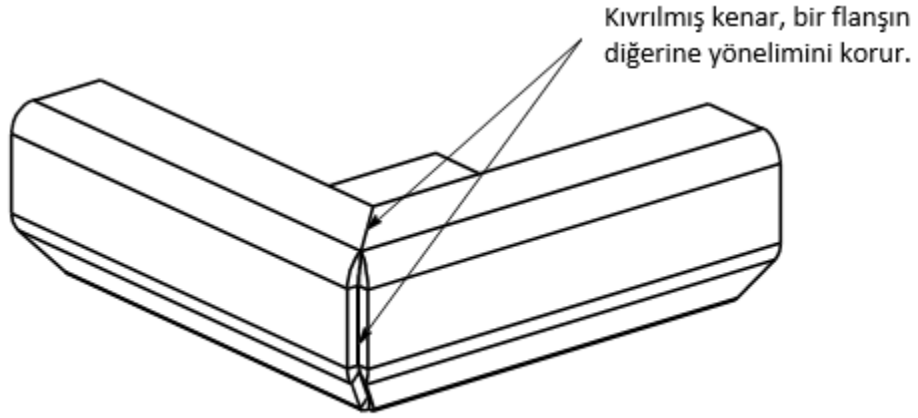
Bu parametre, bitişik vurgulanan yüze normal bir oryantasyondan bakıldığında flanşın oluşturulmuş durumda meyilli köşenin açısını tanımlar. Bu açı tipik olarak istenen köşe açısının yarısıdır.



NOT: Pozitif kıvrım ve negatif kıvrım sorununu aklınızda bulundurun. Yukarıdaki şekilde kıvrım açısı için negatif 30 derece girersiniz. 30 derecelik pozitif bir kıvrım, gönyeyi ters çevirir, öyle ki flanşlar köşelerde buluşmaz.

3.7. Kıvrımlı Bağlantı Aşaması

Gönye Aşaması genellikle mevcut flanşlar üzerinde ek flanşlar oluşturduğunuzda kullanılır. Bir gönye fazının değeri tipik olarak taban flanşlarının bükülme açılarının toplamına eşittir. Bu parametre, bir flanştan diğerine bir azaltılmış kesimin yönünü koruyan konik flanşların oluşturulmasını sağlar.



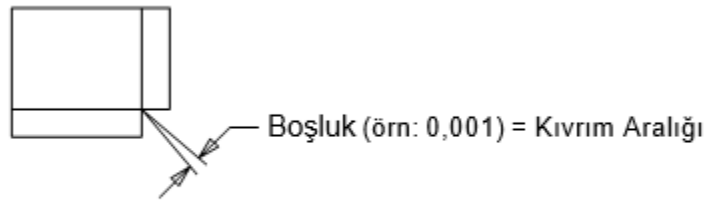
45° ve 90° Aşamalı Açılarla Basit Kıvrımlı Flanş



90° Aşamalı Açıyla Basit Kıvrımlı Flanş

3.8. Kıvrımlı Bağlantı Aralığı

Bu seçenek, basit kıvrım başlangıcına bir kabartma yarıçapı uygulamanıza olanak tanır. Flanşın yanları, flanşın üst ve alt yüzlerine diktir. NXI'de bu değer, ortak bir köşeden kaynaklanan ilk bitişik flanş seti arasında artık sıfır olabilir.



Kıvrım Bağlantı Aralığı

4. Flanş Yapımı İpuçları

Bir parçanın uygulanabilirliğini sağlamak için, sac levha flanşları oluştururken uyulması gereken birkaç tasarım gerekliliği vardır:

- Flanş özelliklerinin konumsal olarak dinamik yapısı nedeniyle, flanşın en az iki kenarını sınırlayarak flanşları yeterince konumlandırmak önemlidir. Yeterince kısıtlanmamış flanşlar, taban bağlantı özelliği değişirse düzgün konumlanmayabilir.
- Biçimlendirilmeden sonra, bir flanşın bükülme alanının artık silindirik değil, düzlemsel olduğuna dikkat edin. Bu nedenle, referans eksenleri, oluşturulmuş durumda bir flanşın silindirik bükülme alanının ekseni boyunca oluşturulmamalıdır.
- Bir flanşın silindirik bükülme alanına yerleştirilebilecek tek özellik türü Sac Levha Zımbası, Sac Levha Delik, Sac Levha Yuvası veya Sac Levha Kesmedir. Dirsek üzerine yerleştirilen diğer herhangi bir özellik, şekillendirme ve biçimlendirme sırasında tahmin edilemeyen sonuçlar verecektir.
- Flanş unsurlarında örnek setlerini kullanırken, unsur yerleşimini konumlandırma ölçümlendirmelerini kullanarak tamamen sınırlamak önemlidir. Bütünlüğünü test etmek için örneği oluşturduktan sonra flanşı çözmek iyi bir uygulamadır.
- Kalınlık parametresi her bir flanş için Kenardan Çıkar olarak ayarlanmışsa, bitişik flanşlar arasında bir bağımlılık oluşturulur. Bu ilişkilendirmeyi bozmak için, Kalınlık parametresini İfade Kullan olarak değiştirmelisiniz.

Etkinlik 2—3: Kıvrımlı Bağlantı ile Çalışma

4.1. Uygulama - Kıvrımlı Bağlantı ile Çalışma

Bu aktivitede bir kaynak bölüm-dosyası ile başlayacak ve basit köşeleri olan bir resim çerçevesi oluşturacaksınız.

1. ADIM: Bölüm-dosyası smd_seedpart'ı açın.

Kalınlık (T) ve iç bükülme yarıçapı (R) değerleri için ifadeler zaten oluşturulmuştur. Bu aktivite için iç bükülme yarıçap değerini değiştirmemiz gerekiyor.

- Modelleme uygulamasında Araçlar → İfade'yi seçin.
- R değişkenini seçin ve değeri 0,125 olarak değiştirin ve Tamam'ı seçin.

2. ADIM: Çerçevenin tabanını oluşturun.

- WCS'yi + XC eksenini etrafında 90 derece döndürün.
- Blok simgesini seçin.
- Gerekirse, Orijin, Kenar Uzunlukları simgesini seçin.
- Aşağıdaki parametreleri girin:
 - ☐ Uzunluk (XC) = 6
 - ☐ Genişlik (YC) = 8
 - ☐ Yükseklik (ZC) = T
- Bloğu varsayılan 0,0,0 konumunda oluşturmak ve Parçayı grafik ekrana sığdırmak için Tamam'ı seçin.

5. Kaynakça

- SHEET METAL DESIGN, Student Guide, March 2003, mt16020 - Unigraphics NX, from 2-1 (Flange) to 2-62 (Activity 2-3: Working with Miters)