ProtaStructure Tasarım Kılavuzu

Subasman Elemanları

Versiyon 1.0 Mayıs 2025

Prota yazılımlarına ait eğitim ve destek istekleriniz için
lütfen bizimle temasa geçiniz…

destek@protasoftware.com

www.protayazilim.com

Yayınlayan

PROTA SOFTWARE

Sorumlulukların Sınırlandırılması

Dokümantasyon, yazılım ve kullanım hatalarından kaynaklanan kayıplardan dolayı Prota sorumlu tutulamaz.

Prota Lisans Anlaşması koşullarına ek olarak;

- Dokümantasyonun ve yazılım tarafından üretilen sonuçların kontrol edilmesi,
- Yazılımı kullanan veya kullanımını yöneten kişilerin gerekli teknik vasıflara sahip olduğundan emin olunması,
- Yazılımın, kullanım kılavuzları ve dokümantasyona uygun şekilde kullanıldığından emin olunması,

kullanıcının sorumluluğundadır.

Telif Hakları

ProtaStructure, **Prota Yazılım A.Ş.**'nin tescilli markasıdır ve yazılımın tüm hakları **PROTA Yazılım A.Ş.** firmasına aittir. Tüm program dokümantasyonları, eğtim ve kullanım kılavuzları veya herhangi bir program bileşeni hiçbir nedenle kopyalanamaz ve lisans sözleşmesi kapsamı dışında kullanılamaz.

Markalar

ProtaStructure®, ProtaDetails®, ProtaSteel® ve **ProtaBIM®**, Prota Yazılım A.Ş.'nin tescilli markalarıdır. **Prota logosu** Prota Yazılım A.Ş.'nin tescilli markasıdır.

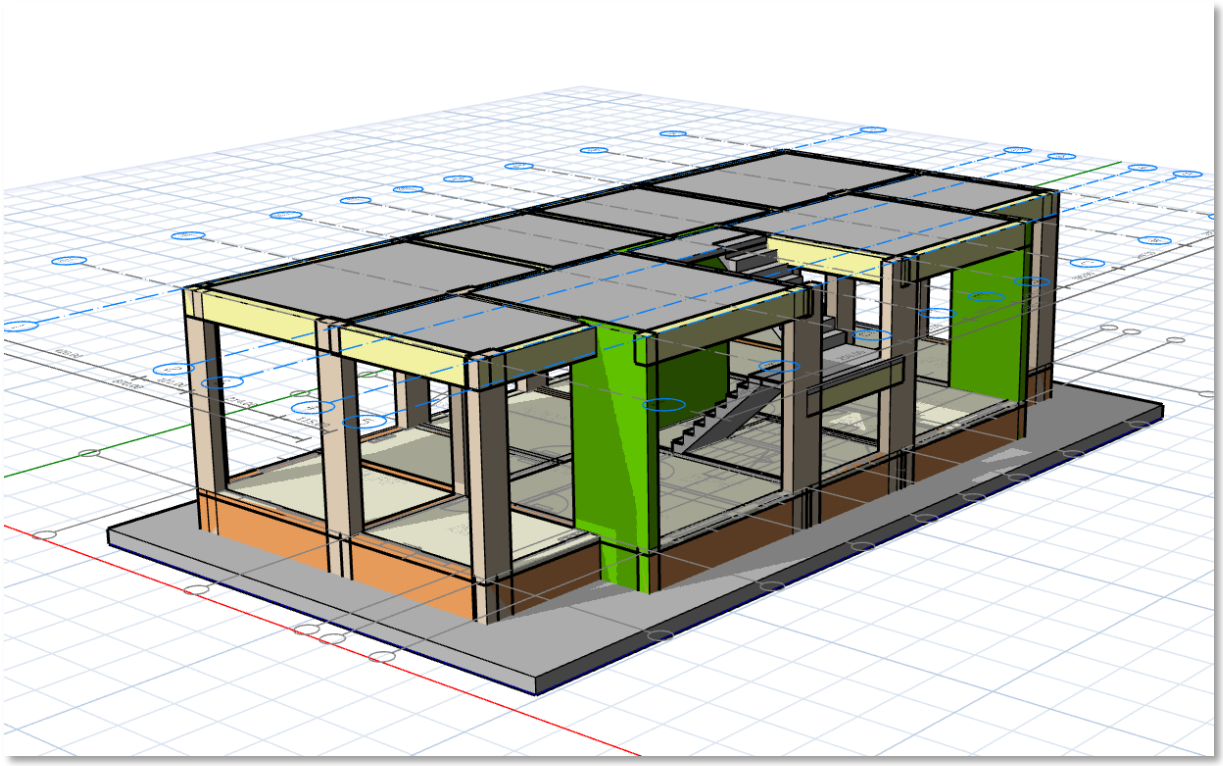
İçindekiler

İçindekiler 3
Subasman Perdeleri, Kirişleri ve Döşemeleri 4
Subasman Perdeleri 5
Modelleme 5
Kolon Düğümlerini Kullanarak Subasman Perdeleri Ekleme 6
Kolon Yüzlerinden Subasman Perdeleri Ekleme 6
Subasman Perdeleri Yüksekliği 7
Görünürlük ve Renkler 8
Subasman Perdeleri Üzerindeki Yükler 8
Subasman Perdesi Tasarımı ve Detaylandırması 9
Subasman Döşemesi 11
Modelleme 11
Görünürlük ve Renkler 12
Subasman Döşemelerindeki Yükler 12
Subasman Döşemeleri Tasarımı ve Detaylandırılması 13
Subasman Kirişleri 14
Modelleme 14
Görünürlük ve Renkler 15
Subasman Kirişleri Üzerindeki Yükler 15
Subasman Kirişi Donatı Tasarımı ve Detaylandırma 15
Analitik Model 16
Kullanıcı Tanımlı Mesnetlerle Analiz 16
Bütünleşik Temel Modeli ile Analiz 17
SE Temel Analizi (Binadan Bağımsız) 18
Subasman Elemanlarının Analizde Dikkate Alınmaması 19
Bütünleşik Bina Analizinde Subasman Elemanlarının Modele Dahil Edilmemesi 19
SE Radye Temel Analiz Modelinde Subasman Elemanlarının Dahil Edilmemesi 19
Sonuç 20
Teşekkür 21

Subasman Perdeleri, Kirişleri ve Döşemeleri

Subasman perdeleri genellikle temelin bir parçası olarak kabul edilir ve zemin katındaki dolgular için destek sağlar. ProtaStructure 2026, kullanıcıların bu elemanları temel seviyesinde modellemesine olanak tanır ve isteğe bağlı olarak analizde dikkate alınmasını sağlar. ProtaStructure 2026 öncesi versiyonlarda bu elemanları modellemek daha zordu, ek katlar tanımlanması veya derin kirişler kullanılması gerekliydi.

Subasman perdeleri gibi, subasman kirişleri ve subasman döşemeleri de temelin bir parçası olarak kabul edilir. Bunlar genellikle subasman perdelerinin bulunduğu dolgunun üzerine inşa edilirler. ProtaStructure artık bu kirişleri ve döşemeleri temelin bir parçası olarak modellemenize ve komşu elemanlarla uyumlu bir şekilde sonlu elemanlar ağına dahil etmenize olanak tanımaktadır. ProtaStructure 2026 öncesi versiyonlarda bu aynı katta fakat farklı yüksekliklerdeki döşemeleri temel döşemesinin üstüne yerleştirmek ve SE ağına dahil etmek mümkün değildi.

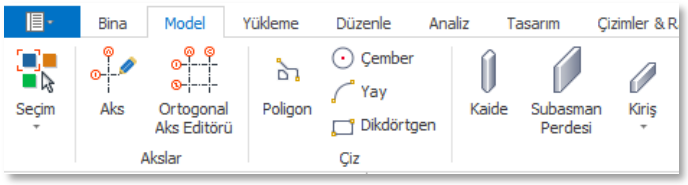


Subasman Perdeleri

Modelleme

Subasman perdesi eklemek için **Model>BA Elemanlar** üst menüsünden **Subasman Perdesi** komutuna tıklayınız.

Önemli Not:
Subasman elemanlarını tanımlamaya başlamadan önce Temel Katı (Kat.0) etkinleştirilmelidir. Üst katlarda subasman perdelerini modelleyemezsiniz.



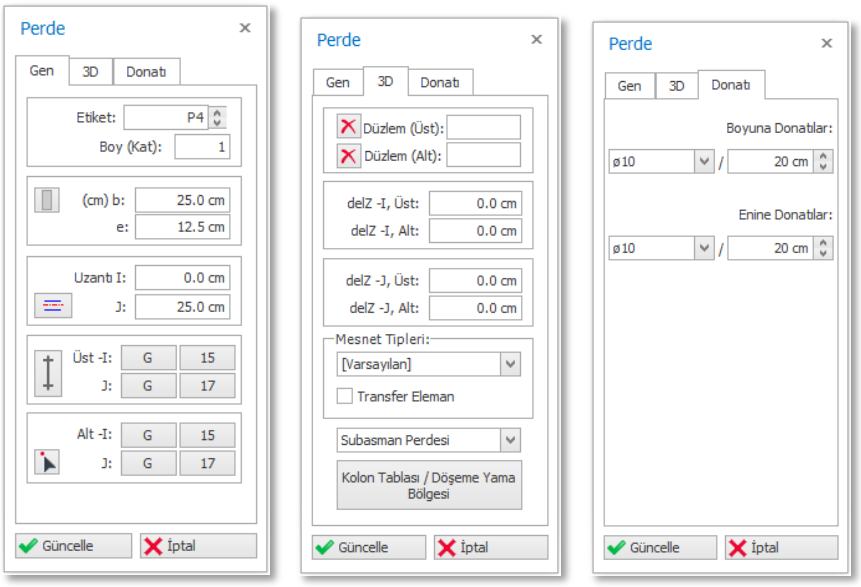
Subasman perdelerinin yerleştirilmesi normal perdelerle aynıdır. Yerleştirmek için ekranda iki aks kesişimi seçin. Aşağıdaki özellikleri de ek olarak ayarlayabilirsiniz :

Perde Etiketi: ProtaStructure otomatik olarak perdeye bir etiket atayacaktır. Ayrıca gereksinimlerinize uyacak şekilde etiketleri güncelleyebilirsiniz.

Perde Uzantıları: Normal perdelerde olduğu gibi subasman perdelerinin tanım noktalarına uzantılar ekleyebilirsiniz. Bu uzantılar elemanın analitik gösterimini değiştirmeden perdenin boyutunu değiştirmek için pratik bir özelliktir.

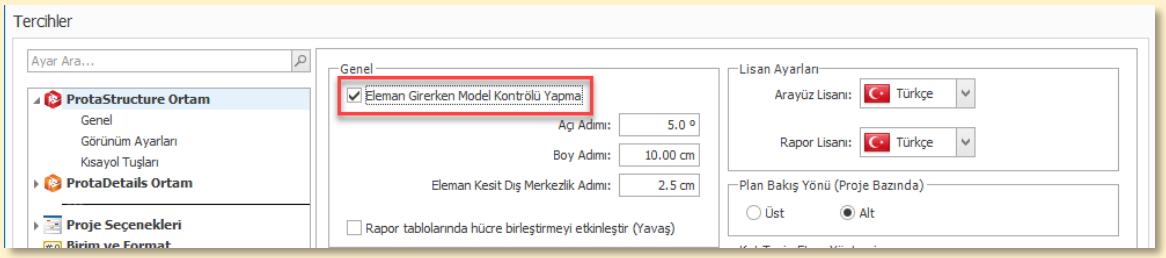
DelZ Üst ve Alt Değerleri : Subasman perdelerinin alt ve üst değerlerinin göreli yüksekliğini değiştirebilirsiniz. Bu özellik subasman perdesi bir rampayı veya benzer bir bileşeni destekliyorsa kullanışlıdır.

Donatı: Subasman perdesi donatı tasarımı otomatik olarak yapılmadığından, donatı bilgilerini Donatı sekmesinde bulunan Boyuna Donatılar ve Enine Donatılar bölümünden elle tanımlanız gereklidir.



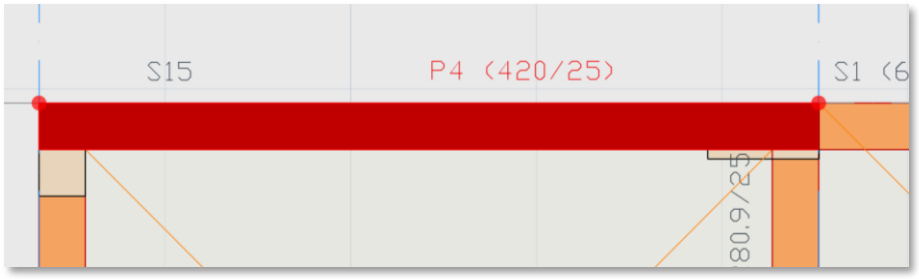
Önemli Not:
Bir radye temel tasarlamayı düşünüyorsanız, herhangi bir subasman elemanını modellemeden önce radye temel döşemesini yerleştirdiğinizden emin olunuz. Aksi taktirde, subasman elemanları mevcut olduğunda radye temel ekleyemezsiniz.

Radye temel döşemelerini subasman elemanlarından sonra yerleştirmek istiyorsanız, **Seçenekler > ProtaStructure Ortam**'a gidin ve "**Eleman Girerken Model Kontrolü Yapma**" seçeneğini etkinleştirin. Bu, herhangi bir çakışma uyarısı olmadan subasman elemanlarını yerleştirdikten sonra radye temel döşemelerini yerleştirmenize izin verecektir.



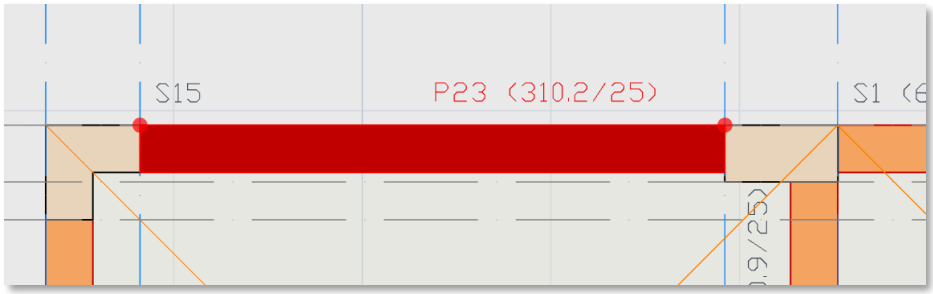
Kolon Düğümlerini Kullanarak Subasman Perdeleri Ekleme

Subasman perdelerini yerleştirmek için kolon düğümlerini seçebilirsiniz. Bu, kolonlarla uyumlu bir SE ağı oluşturacaktır. Subasman perdesi ve kolon, SE analizinde ortak düğüm noktalarından birbirine bağlanacak ve perde ile kolon arasında rijitlik özelliklerine bağlı olarak bir kuvvet transferi olacaktır.



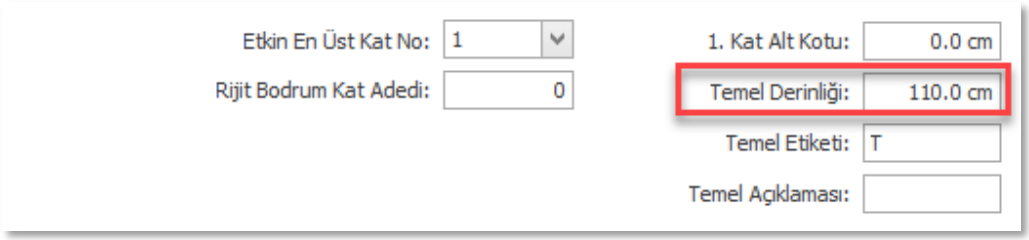
Kolon Yüzlerinden Subasman Perdeleri Ekleme

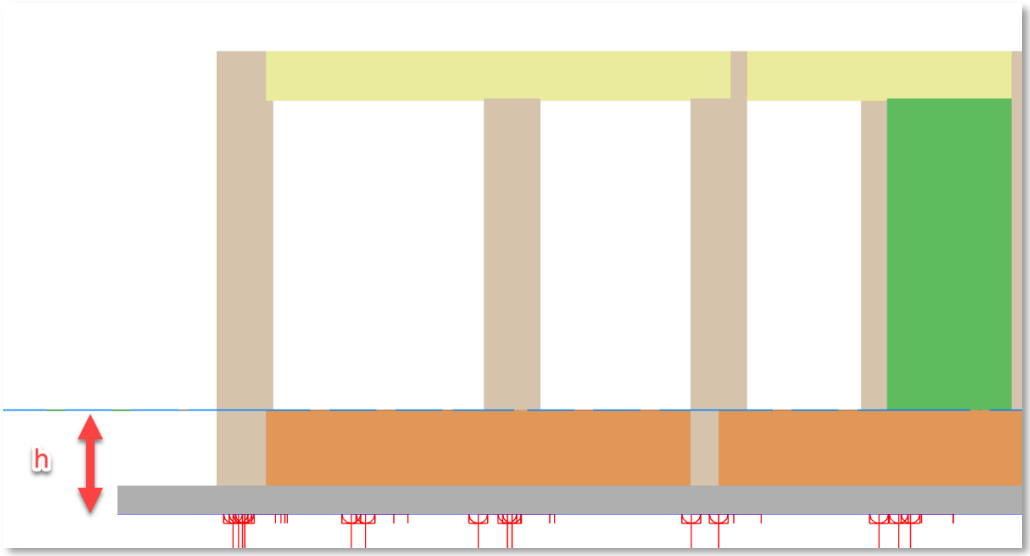
Subasman perdelerini analiz modeline dahil etmek istiyor ancak kolonlarla kuvvet paylaşımına katılmalarını istemiyorsanız, bunları kolon yüzlerinden de tanımlayabilirsiniz. Bunu yapmak için, kolon yüzünde bir aks oluşturabilir ve subasman perdelerini bu aksı kullanarak yerleştirebilirsiniz. Bu şekilde, subasman perdesi SE ağına katılacak fakat kolonla bir bağlantısı olmayacağı için iç kuvvet aktarımı da olmayacaktır.



Subasman Perdeleri Yüksekliği

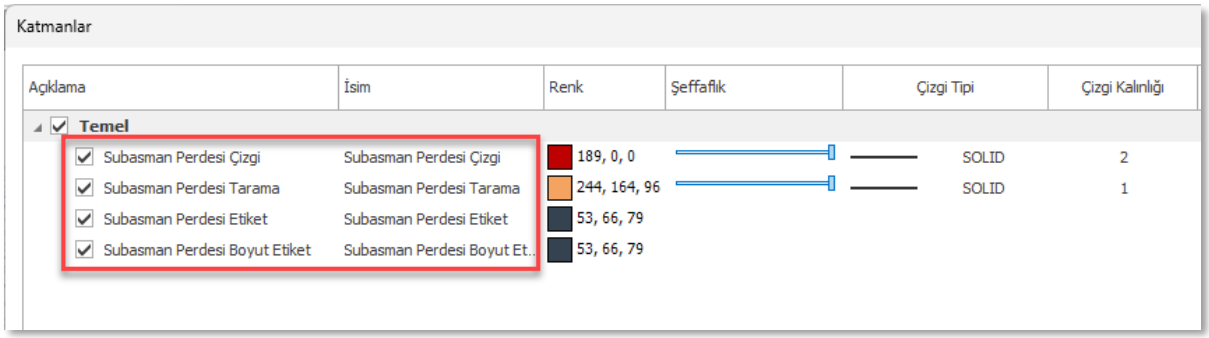
Subasman perdeleri otomatik olarak "**Kat Düzenle**" penceresinde belirtilen **Temel Derinliği** ile aynı yüksekliğe sahip olacaktır. Bunun nedeni, subasman perdelerinin sadece temel seviyesinde kullanılmak üzere tasarlanmış olmasıdır. Yine de özel proje gereksinimlerinize uyum sağlamak için subasman perdelerine DelZ Üst değerleri atayabilirsiniz.





Görünürlük ve Renkler

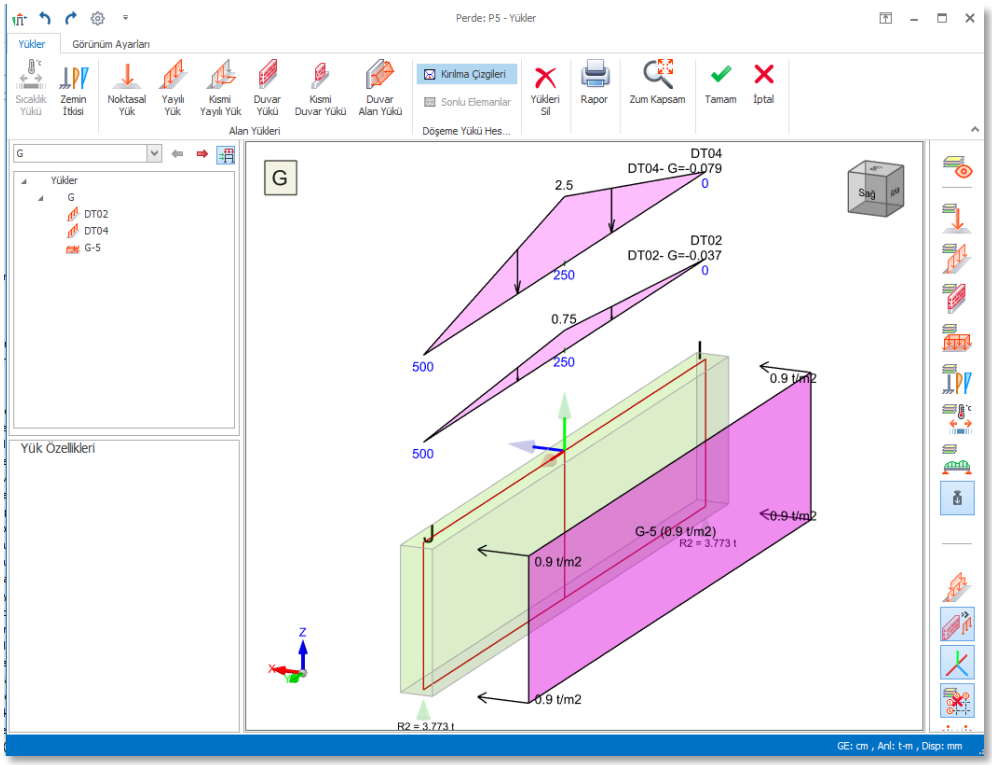
Subasman perdelerine otomatik olarak farklı bir katman atanır ve normal perde, bodrum perdeleri veya güçlendirme perdelerinden farklı renklendirilirler. **Katman ve Renk Ayarları** penceresini kullanarak subasman perdelerinin görünürlüğünü açıp kapatabilirsiniz.

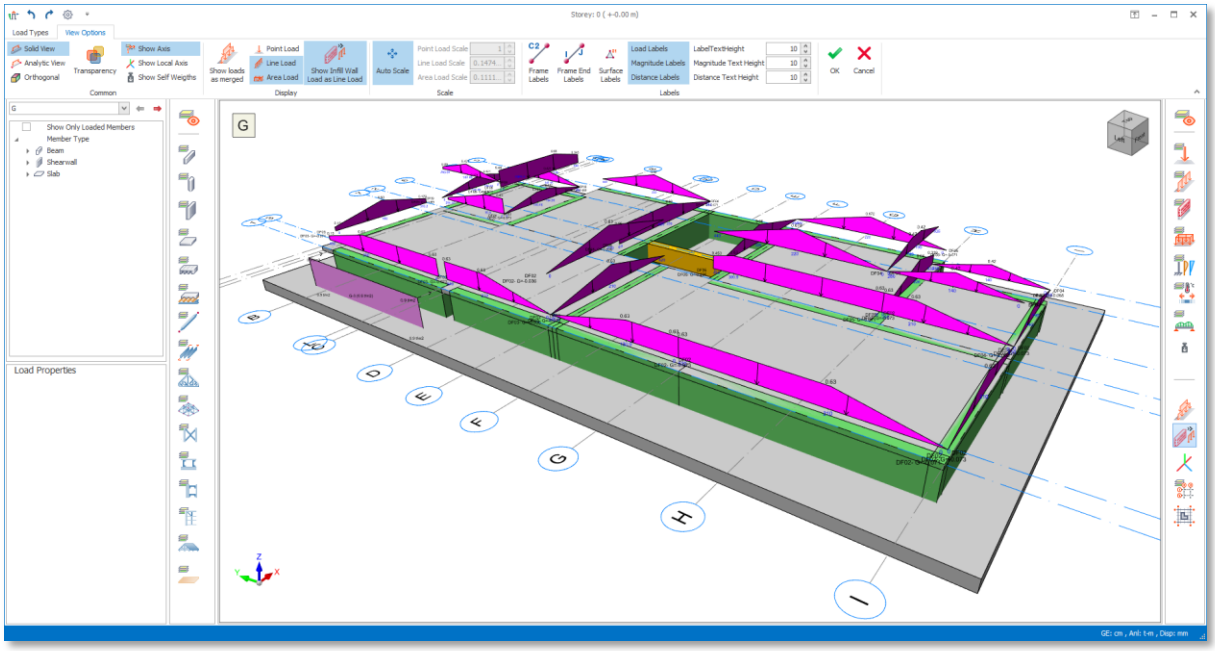


Subasman Perdeleri Üzerindeki Yükler

Modele eklendikten sonra, dolgu duvarlar, yayılı yükler, noktasal yükler vb. dahil olmak üzere diğer herhangi bir eleman gibi subasman perdelerine yük atayabilirsiniz. Ayrıca, subasman perdelerine bağlı subasman döşemeleri, subasman kirişleri, merdivenler, kolonlar ve diğer elemanlardan gelen yükleri dolaylı olarak destekleyebilir.

Not:
Daha önce, bodrumu olmayan binalar için zemin kattaki dolgu duvar yüklerini atamanın bir yolu yoktu. Subasman perdeleri ve kirişlerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte artık zemin kattaki dolgu duvar yüklerini (ve diğer tüm yükleri) atayabilirsiniz.

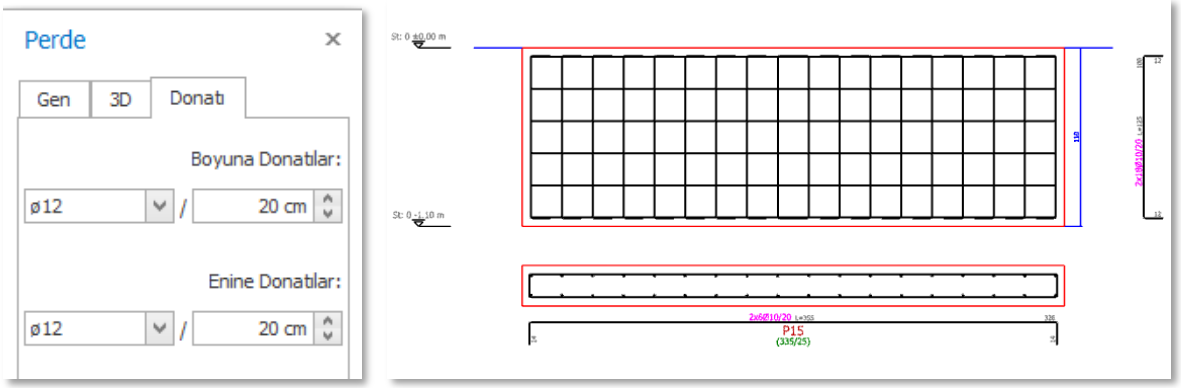




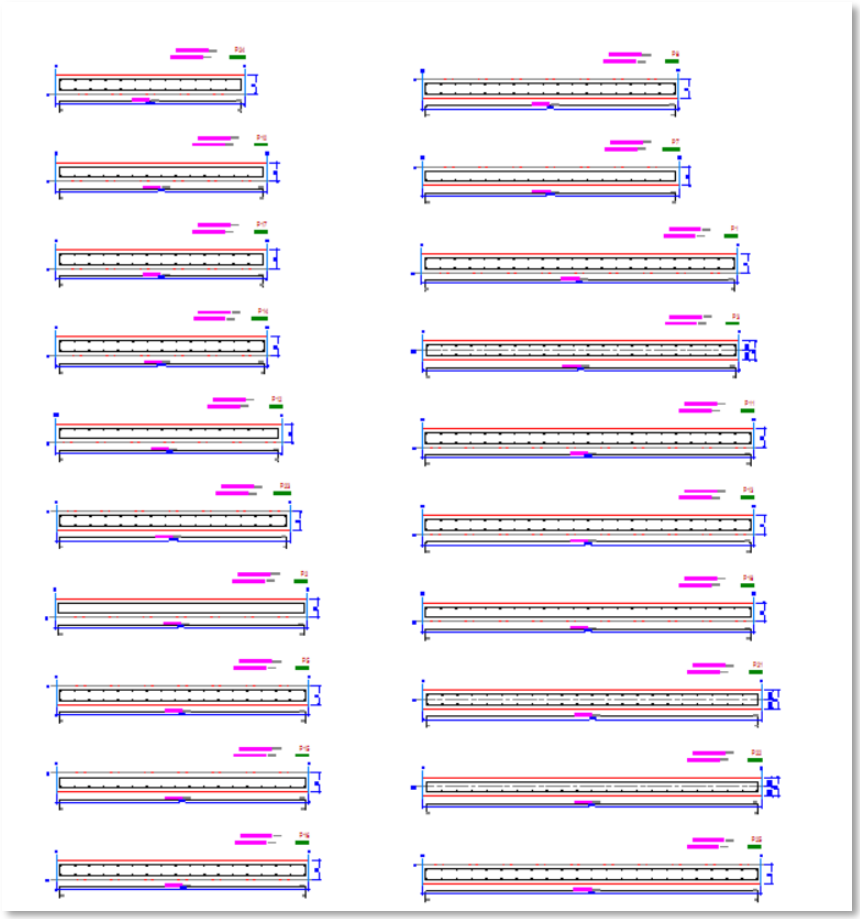
Subasman Perdesi Tasarımı ve Detaylandırması

Subasman perde donatı tasarımı ProtaStructure tarafından yapılmamaktadır. Kullanıcıdan boyuna ve enine donatı bilgilerini tanımlaması beklenmektedir. Detay çizimleri buna göre oluşturulacaktır.

Subasman perdeleri için donatı bilgileri, **Perde Özellikleri** penceresindeki **Donatı** sekmesi kullanılarak tanıtılabilir.



ProtaDetails'te **Perde Detay Açılımları** bölümünden Temel katını seçerek subasman perde detaylarını oluşturabilirsiniz. Subasman perde detaylarını çizmek için bu kategorilere **Temel Katı** da eklenmiştir.



Subasman Döşemesi

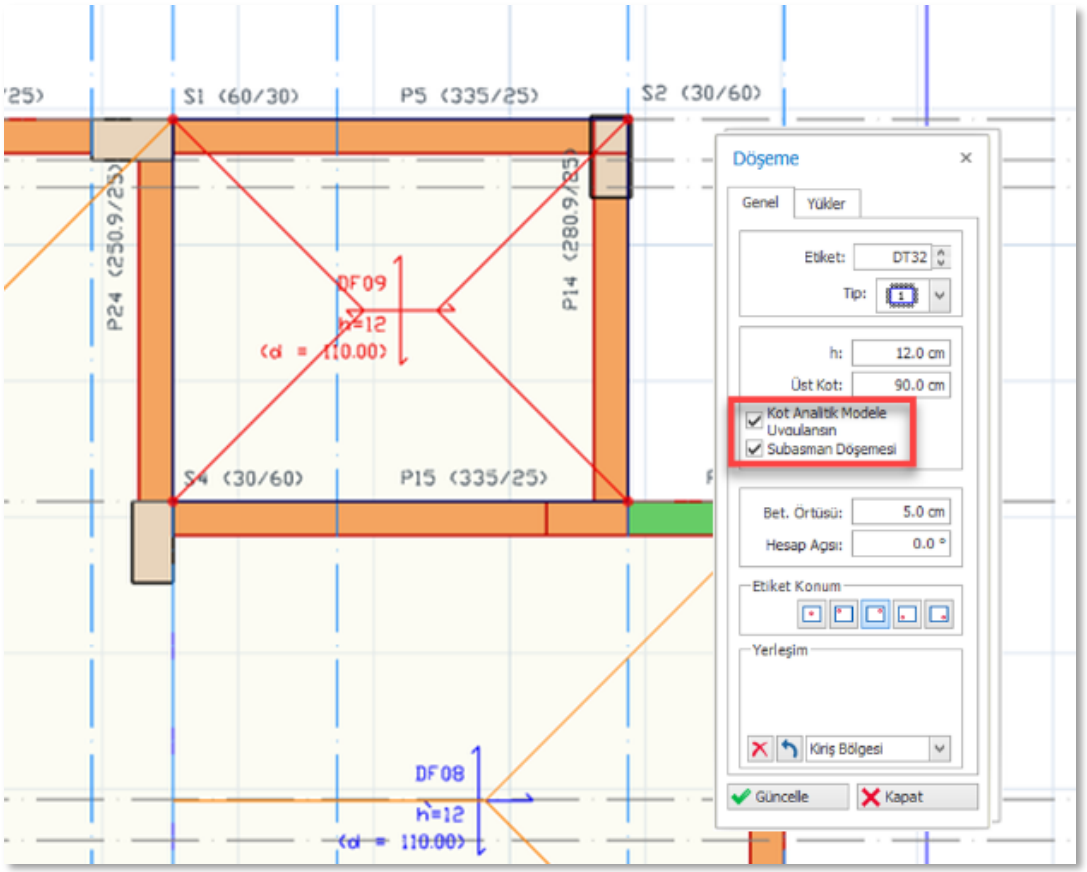
Modelleme

Subasman döşemelerinin yerleştirilmesi normal döşemelere benzemektedir. 'Kiriş Bölgesi', 'Aks Bölgesi', 'Kapalı Döşeme Kenarı Göster', 'Nokta Göster' veya 'Aks Göster' yöntemlerinden birini kullanabilirsiniz.

Önemli Not:
Temel katı modellemeden önce etkinleştirilmelidir. Üst katlarda subasman döşemelerini modelleyemezsiniz.

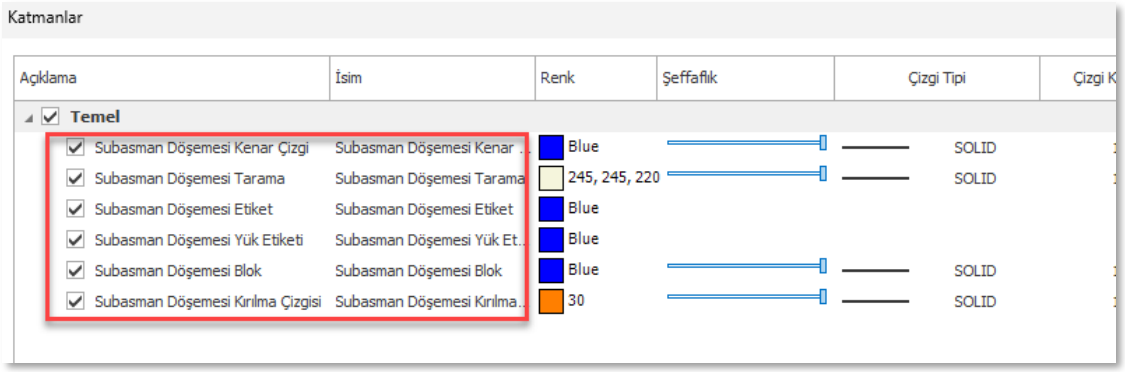
Subasman döşemesi yerleştirmek için:

1. **Model>BA Elamanlar** ribbon sekmesinde **Döşeme** komutuna tıklayın.
2. "Döşeme Özelliği" penceresinde "**Subasman Döşemesi**" seçeneğini işaretleyin.
3. '**Kot Analitik Modele Uygulansın**' değeri otomatik olarak seçilecek, **Üst Kot** değeri **Temel Derinliği** değerine ayarlanacak ve döşemenin üst yüzeyi zemin kat seviyesi ile aynı hizada olacaktır.



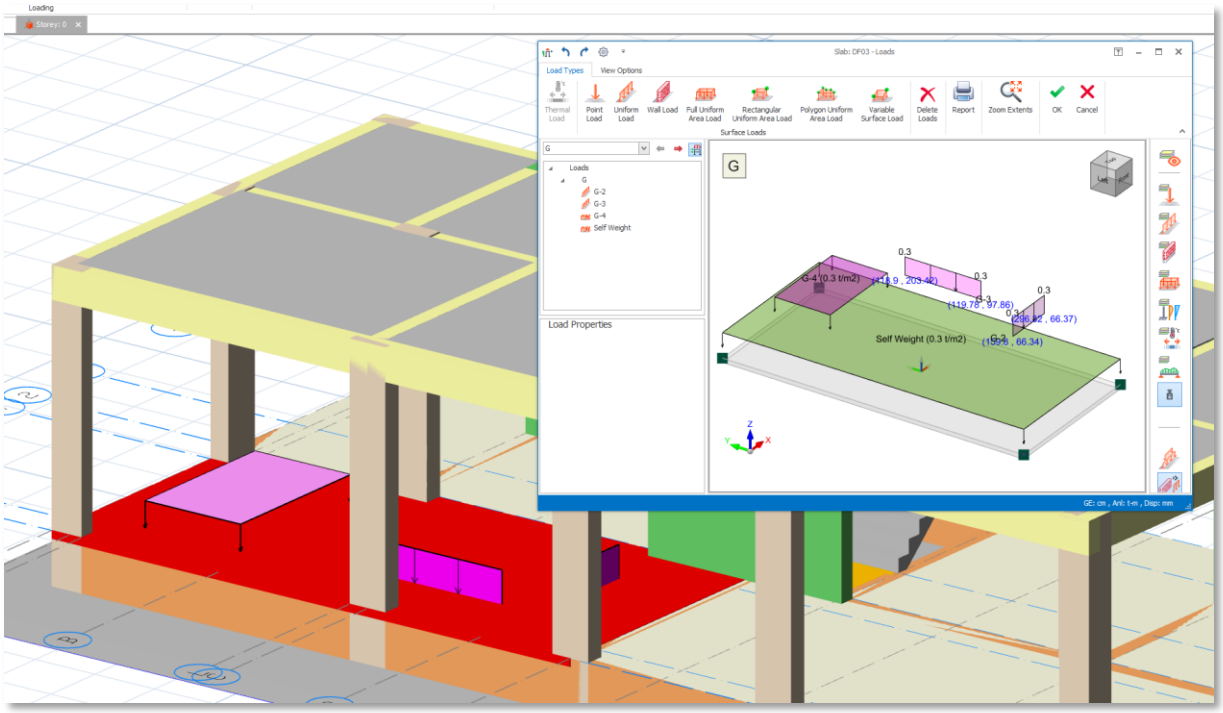
Görünürlük ve Renkler

Subasman döşemelerine otomatik olarak farklı bir katman atanır ve normal döşemelerden farklı renklendirilirler. Temel planı görünümünde, subasman döşemeleri ve radye temel döşemeleri üst üste çizilir ve görünüm karışabilir. **Katman ve Renk Ayarları** penceresini kullanarak subasman döşemelerinin görünürlüğünü açıp kapatabilirsiniz.



Subasman Döşemelerindeki Yükler

Subasman döşemeleri modellendikten sonra, alan yükleri, nokta yükleri, çizgi yükleri vb. dahil olmak üzere subasman döşemelerine yük atayabilirsiniz.



Subasman Döşemeleri Tasarımı ve Detaylandırılması

ProtaStructure'daki diğer döşemeler gibi hesap aksını kullanarak subasman döşemeleri tasarlayabilirsiniz.

1. Temel katına geçin. Ekranda subasman döşemeleri ve radye temel döşemelerinin üst üste çizildiğini göreceksiniz.

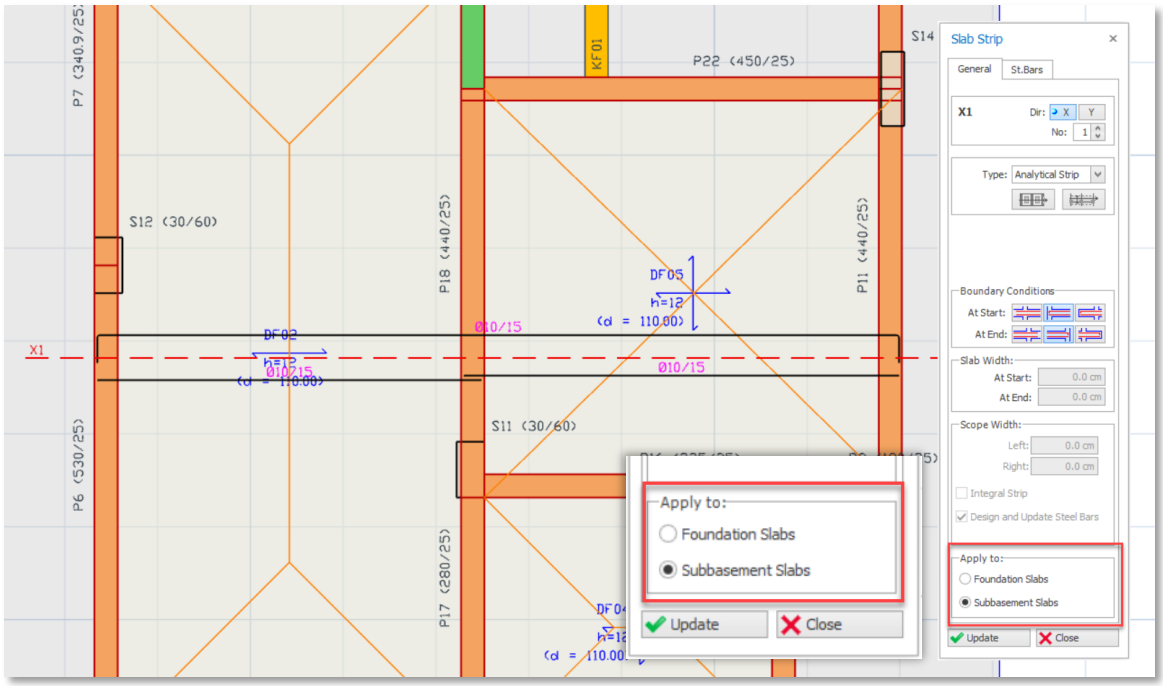
2. Radye döşemesi ve subasman döşemesi üst üste çizildiği için görünümü karmaşık bulabilirsiniz. Eğer subasman döşemelerine odaklanmak istiyorsanız, sadece subasman döşeme katmanı görünürlüğünü açabilirsiniz. Bu konu zaten Görünürlük ve Renk bölümünde ele alınmıştır.

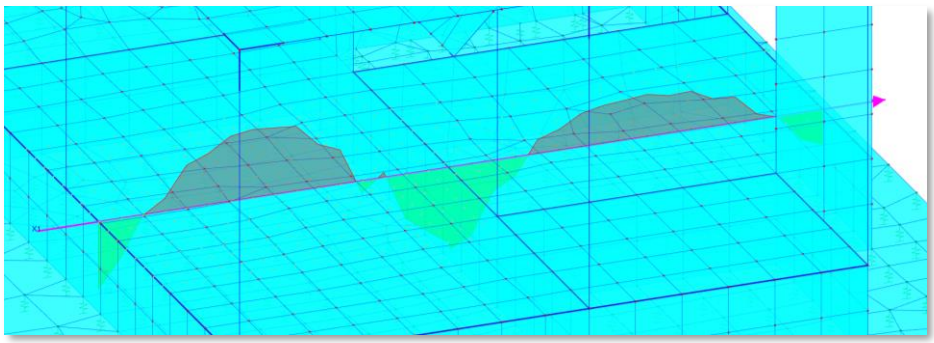
3. **Model** sekmesinde bulunan **Döşeme hesap aksı** butonuna tıklayınız.

4. Subasman döşemelerini **Kırılma Çizgileri Yöntemi veya SE Döşeme Analizi** yöntemlerinden biri ile tasarlayabilirsiniz.

5. ‘’**Analitik Hesap Aksı** ”seçeneğini seçerseniz **Moment Katsayıları Yöntemi** kullanılır. Alternatif olarak sonlu elemanlar analiz sonuçlarını kullanmak istiyorsanız ‘’**SE Aksını**’’ seçiniz.

6. “**Uygula**” bölümünde ‘**Subasman Döşemeleri’** seçeneğini seçin.





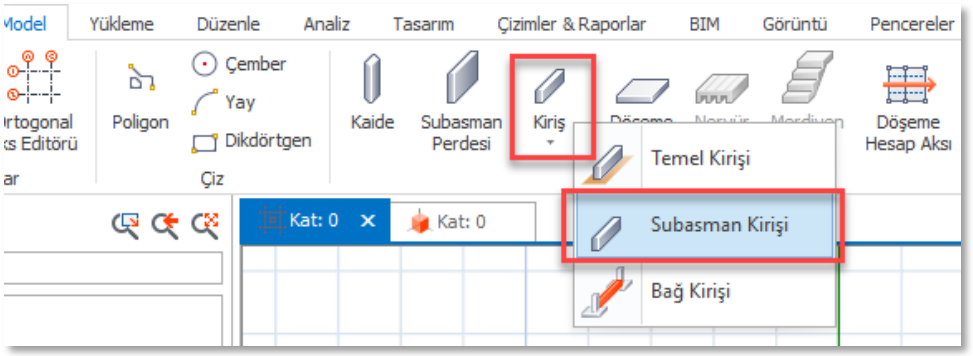
Subasman Kirişleri

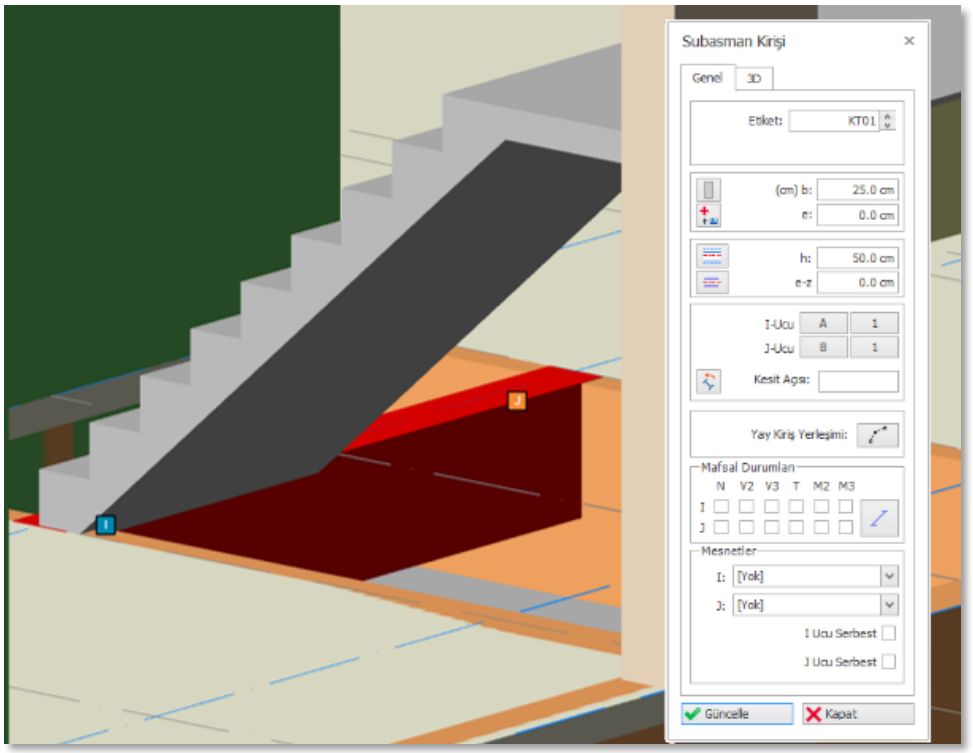
Modelleme

Subasman kirişlerinin yerleştirilmesi normal kirişlere benzemektedir.

Önemli Not:
Subasman kirişlerini modellemeye başlamadan önce temel katı ektif hale getirilmelidir. Üst katlarda subasman kirişlerini modelleyemezsiniz.

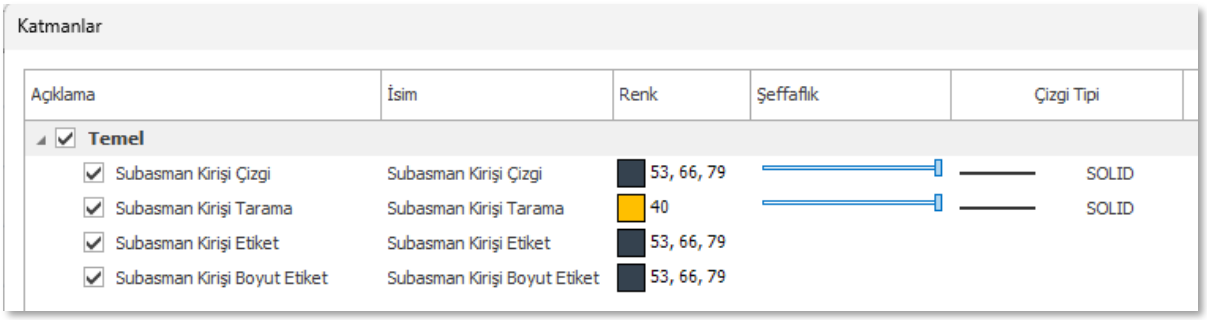
1. **Model > BA Elemanları > Kirişler** ribbon sekmesindeki **Subasman Kirişi** komutuna tıklayın.
2. Subasman kirişi eklemek için ekranda iki aks kesişimi seçin.
3. Kiriş otomatik olarak **Temel Derinliğinin** üzerine yerleştirilecektir.





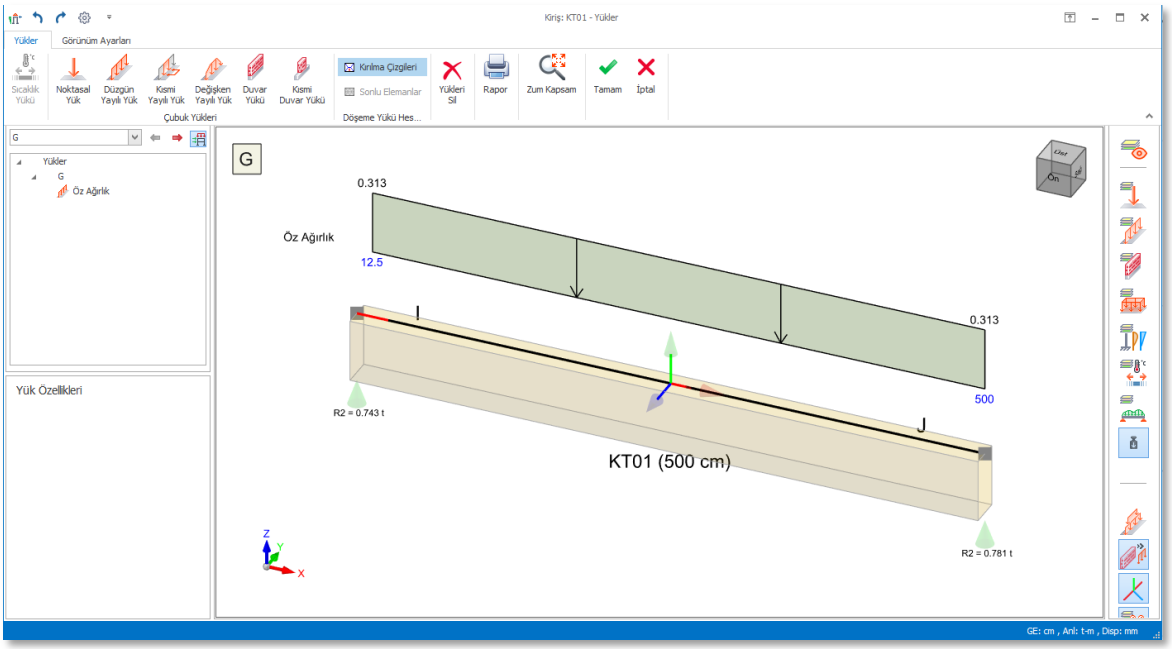
Görünürlük ve Renkler

Subasman kirişlerine otomatik olarak farklı bir katman atanır ve normal kirişlerden farklı renklendirilirler. Temel planı görünümünde, subasman kirişleri, radye temel döşemeleri, normal temel kirişleri ve subasman döşemeleri üst üste çizilir. **Katman ve Renk Ayarları** penceresini kullanarak subasman kirişlerinin görünürlüğünü açıp kapatabilirsiniz.



Subasman Kirişleri Üzerindeki Yükler

Subasman kirişleri modellendikten sonra, bu kirişlere döşemeden otomatik dağıtılmış yükler, nokta yükleri, dolgu duvar yükleri vb. dahil olmak üzere diğer tüm elemanlar gibi yükler atayabilirsiniz.



Subasman Kirişi Donatı Tasarımı ve Detaylandırma

Subasman kiriş donatı tasarımı ve detaylandırması şu anda ProtaStructure tarafından yapılmamaktadır.

Analitik Model

Genellikle uygulamada, subasman perdeleri, subasman döşemeleri ve subasman kirişleri, temelin bir parçası oldukları ve üst yapı elemanları üzerinde sınırlı etkiye sahip oldukları için analiz modelinin dışında tutulurlar. ProtaStructure, artık bu elemanları fiziksel modele ve bina analiz modeline dahil etme seçeneği sunuyor. Analiz modeline dahil edildikten sonra, subasman elemanlarının rijitlik ve kütle özellikleri bina ve temel davranışında rol oynayacaktır.

Önemli Not:

Subasman perdeleri her zaman SE kabuk elemanları ile modellenirler.

Kolon düğüm noktalarından tanımlanırlarsa, subasman perdeleri ile kolonlar birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışacak ve subasman perdeleri ile kolonlar arasında bir **iç kuvvet paylaşımı** gerçekleşecektir.

Subasman perdeleri kolon yüzeylerinden tanımlanırsa, subasman perdeleri SE ağına katılmaya devam edecek ancak kolonlarla uyumlu bir ağ oluşturmayacaktır. Bu durumda, kolonlar ve subasman perdeleri birbirine bağlanmadığı için aralarında herhangi bir **kuvvet paylaşımı da olmayacaktır.**

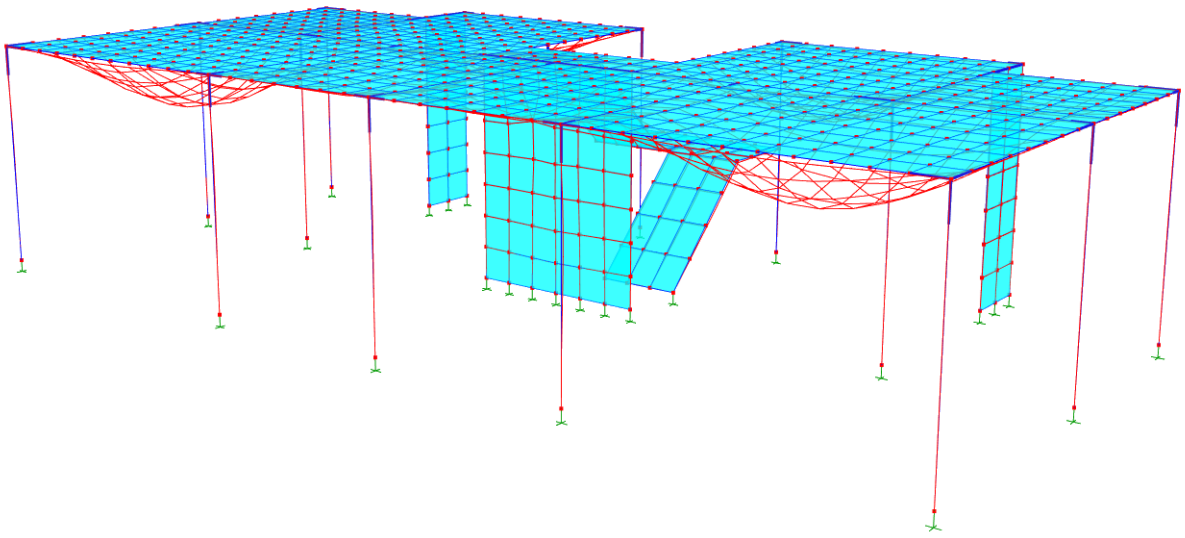
ProtaStructure, farklı analitik modelleme seçenekleri sunmaktadır:

1. Kullanıcı Tanımlı Mesnetlerle Bina Analizi
2. Bütünleşik Temel Modeli ile Bina Analizi
3. SE Temel Analizi(Binadan Bağımsız)

Kullanıcı Tanımlı Mesnetlerle Analiz

Bu analiz seçeneğinde temel tamamen yok sayılır (kaideler hariç) ve elemanların altında kullanıcının atadığı mesnetler kullanılır. Bu yöntemde subasman perdeleri, kirişler ve döşemelerin analiz modeli üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Bunlar basitçe hariç tutulur.

Önemli Not:
Bu analiz seçeneğinde subasman elemanları hiçbir zaman SE analiz modeline dahil edilmez.



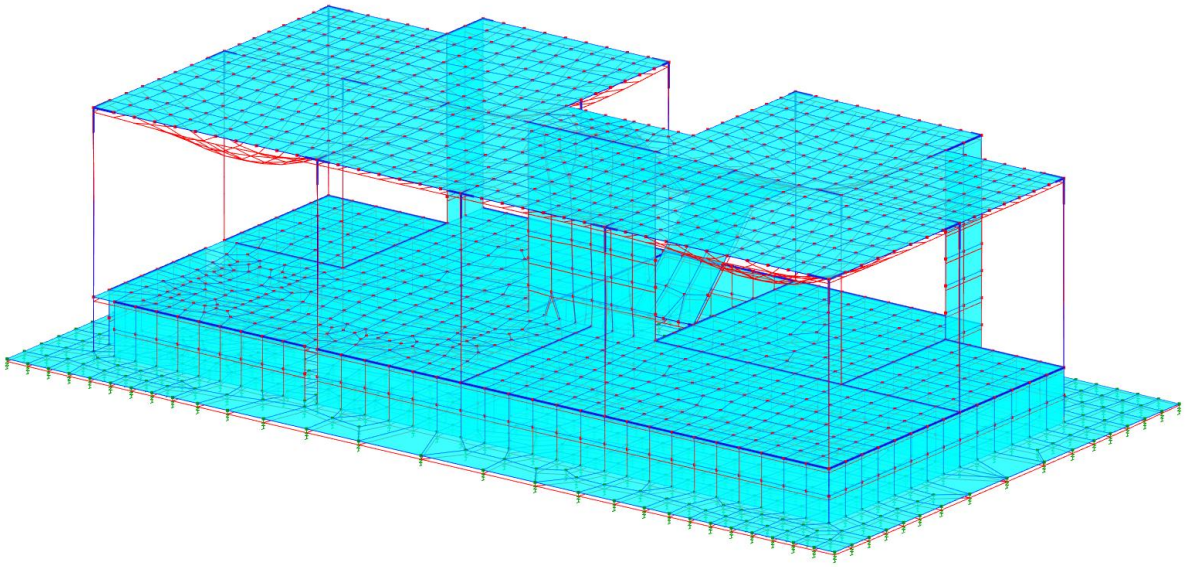
'' Kullanıcı Tanımlı Mesnetler'' seçeneği ile oluşturulan bina analiz modeli

Bütünleşik Temel Modeli ile Analiz

Bu analiz seçeneğinde, temel seviyesinde yer alan tekil temeller, sürekli temeller, kazık başlıkları, kazıklar, radye temeller, subasman perdeleri, subasman döşemeleri ve subasman kirişleri gibi elemanlar, üzerlerine atanan yüklerle birlikte bina analiz modelinde dikkate alınmaktadır.

Bu analiz seçeneğinde, kullanıcı tanımlı mesnetler göz ardı edilir ve yapıyı desteklemek için yatay ve düşey zemin yayları kullanılır. Bu zemin yayları zemin yatak katsayısı kullanılarak hesaplanır. Kazıklar da düşey eksenel yaylar ile modellenir ve yay rijitlik değerleri kullanıcılar tarafından atanır.

Önemli Not:
Bu analiz seçeneğinde subasman elemanları istenirse SE modeline dahil edilmeyebilir.



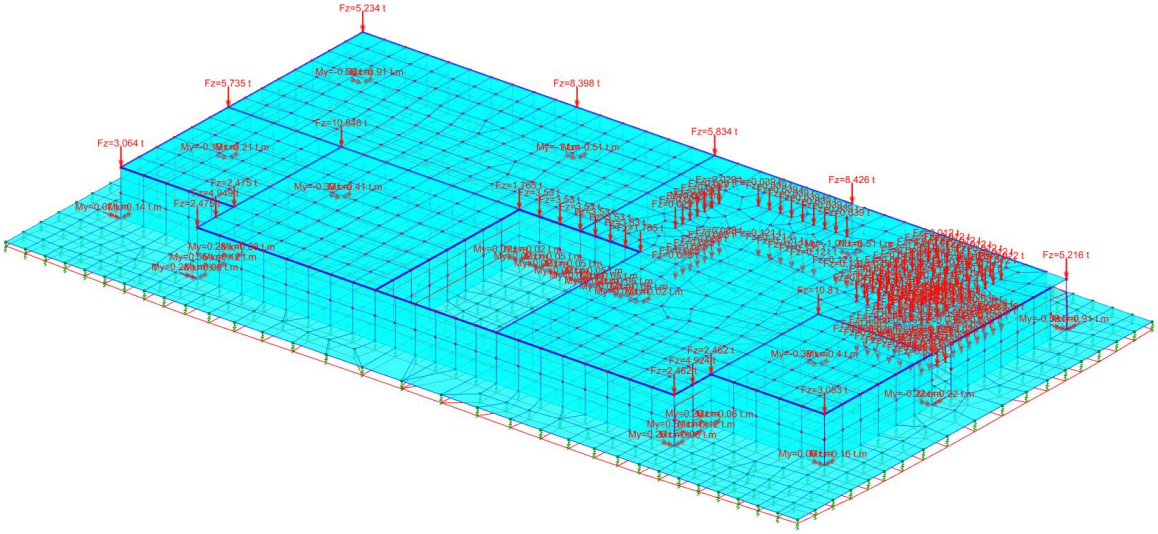
''Bütünleşik Temel Modeli'' seçeneği ile oluşturulan bina analiz modeli

SE Temel Analizi (Binadan Bağımsız)

Bu analiz seçeneğinde, SE analiz modeline sadece temel elemanları dahil edilir. Üst yapıda hesaplanan reaksiyonlar her bir yük hali ve kombinasyon için temeldeki elemanlara uygulanır. Bu modelin ayrıntıları bu belgenin kapsamında değildir.

Subasman elemanları temelin rijitliği ve dolayısıyla zemin basıncı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Subasman elemanlarının varlığı, temel üzerinde kesinlikle bir miktar rijit kutu etkisi yaratacak ve aynı zamanda üst yapıdan gelen kolon ve perde eksenel yüklerinin dağıtılmasına yardımcı olacaktır. Eğer etkilerini hesaba katmak istemiyorsanız, subasman elemanlarını analizden çıkarabilirsiniz.

Açıklama:
Bu analiz seçeneğinde subasman elemanları istenirse SE modeline dahil edilmeyebilir.



“Subasman Perdesi Dahil” SE Temel analiz modeli

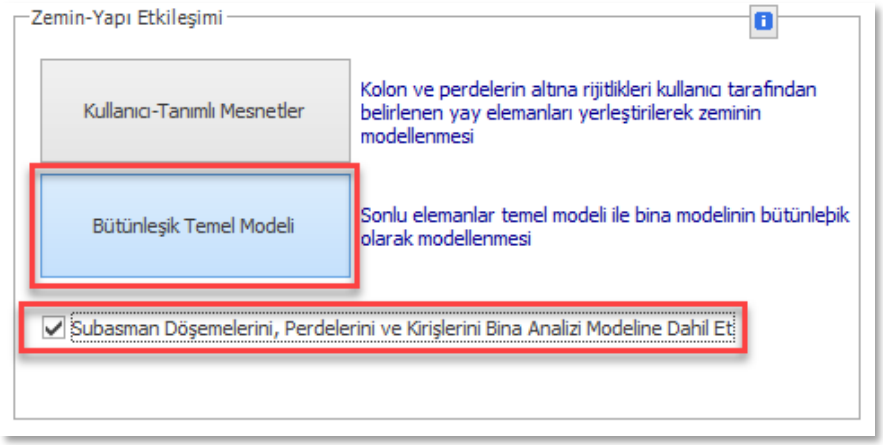
Subasman Elemanlarının Analizde Dikkate Alınmaması

Subasman perdeleri , döşemeleri ve kirişleri fiziksel modelde modellemiş olsanız da, bunları Bütünleşik Temel Modeli ve SE Temel Analizi modelinden hariç tutabilirsiniz. Bu amaçla iki ayrı seçenek sunulmuştur.

Bütünleşik Bina Analizinde Subasman Elemanlarının Modele Dahil Edilmemesi

Subasman elemanlarının bütünleşik temel modelinde dikkate alınmaması için:

1. **Bina Analizi Penceresi** > **Model Seçenekeleri** > **Model** menüsünü açınız.
2. "**Subasman Döşemelerini, Perdelerini ve Kirişlerini Bina Analizi Modeline Dahil Et**" seçeneğinin işaretini kaldırınız.

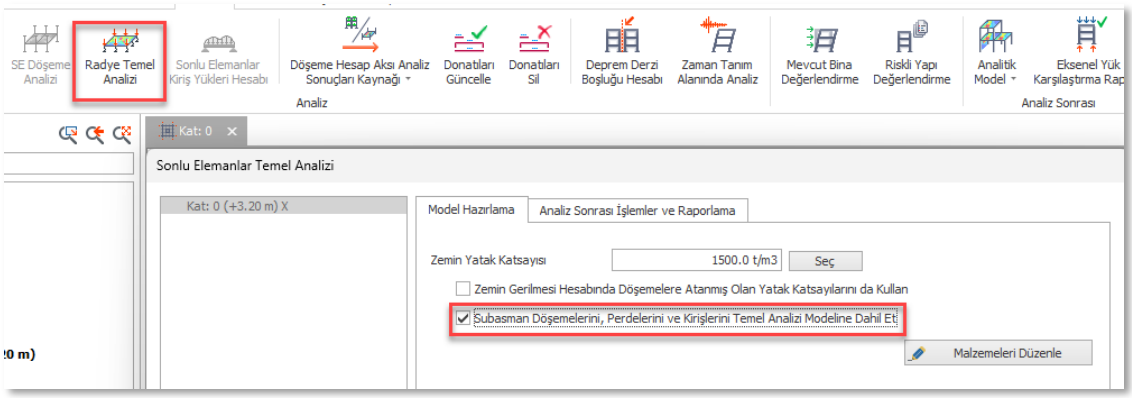


Bina Analizi > Model penceresinde "Bütünleşik Temel Modeli" ve "Subasman Döeşemeleri, Perdeleri ve Kirişleri Bina Analizine Dahil Et " seçeneği ile.

SE Radye Temel Analiz Modelinde Subasman Elemanlarının Dahil Edilmemesi

Subasman elemanlarının SE radye temel analiz modelinde dikkate alınmaması için:

1. **SE Temel Analizi** penceresini açınız.
2. "**Subasman Döşemelerini, Perdelerini ve Kirişlerini Temel Analizi Modeline Dahil Et**" seçeneğinin işaretini kaldırınız.



"Subasman Elamanlarını Dahil Et" seçeneği ile SE Temel Analizi Penceresi

Sonuç

ProtaStructure 2026, kullanıcıların entegre bina analizi ve SE radye temel analizi modellerinde subasman elemanlarını tanıtmasına izin vererek güçlü ve esnek bir özellik sunar. Bu, proje senaryolarının daha doğru bir şekilde ele alınmasına yardımcı olur.

Esnek analitik modelleme seçenekleri, kullanıcıların beklentilerine ve uzmanlıklarına göre yapısal davranışı kontrol etmelerini sağlar.

Subasman perdesi ve kiriş tasarımı otomatik değildir ve kullanıcıların donatıları manuel olarak girmeleri beklenir. Öte yandan, subasman döşemeleri döşeme hesap aksları kullanılarak tasarlanabilmektedir. Subasman perdesi detay çizimleri, manuel olarak girilen donatı bilgileri kullanılarak ProtaDetails'de otomatik olarak oluşturulur.

Teşekkür...

ProtaStructure Suite ürün ailesini tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz.

Ürünlerimizle olan tecrübenizi kusursuz hale getirmek birinci önceliğimizdir. Bu nedenle teknik soru, öneri, yorum ve eleştirilerinizi destek@protasoftware.com adresine gönderebilirsiniz.

Alanlarında uzman tecrübeli destek mühendislerimiz, sorularınızı yanıtlamaktan ve ürünlerimizin özelliklerini detaylı olarak sizlere anlatmaktan mutluluk duyacaktır.

PROTA Structure®
PROTA Steel®
PROTA Details®
PROTA BIM®