



UVM
SYSTEMS TR

CityGRID®'de bina modeli standartları için değerlendirme yöntemi

Stereo hava fotoğraflarından fotogrametrik yöntem ile üç boyutlu bina değerlendirme kılavuzu

İçerik

1. Giriş.....	3
1.1 Değerlendirmenin amacı	3
1.2 Özel beklentiler: bina taban izleri ile bütünleşme	3
2. Verilerin organizasyonu ve yapısı	4
2.1 Ölçülecek hatlar	4
2.2 Binaların tanımlanması	4
2.3 CAD Dosyasının Organizasyonu:	7
2.4 Genel çizim kuralları:	7
2.5 Özel nesnelerin değerlendirilmesi	8
2.5.1 Çatı terasları.....	8
2.5.2 çeşitli çatı-detayları.....	8
2.5.3 Çatı pencereleri.....	8
2.5.4 Düz çatı.....	10
2.5.5 Binaların saklı köşeleri	10
2.5.6 Kuleler, cumbalar	10
3. Örnek veri	12

1. Giriş

1.1 Değerlendirmenin amacı

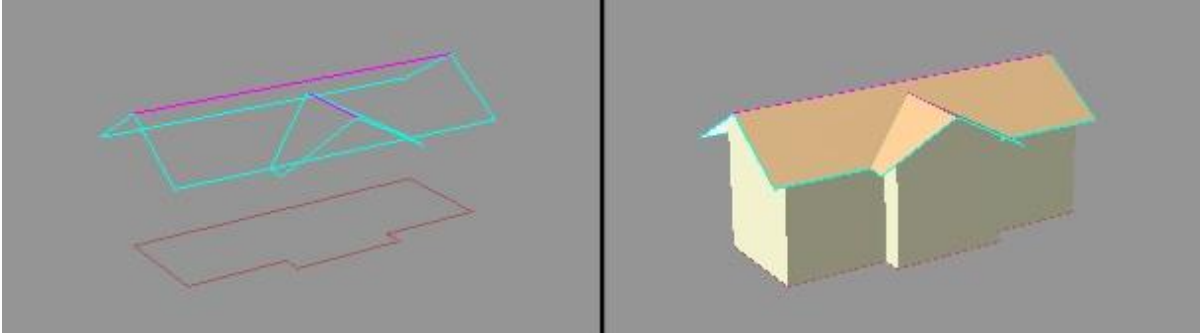
Değerlendirme işleminin amacı, kent modelinin oluşturulmasıdır. Bina modeli için doğru izlenim elde etmek için, tipik bina özelliklerinin değerlendirilmesine odaklanmak önemlidir. Bunlar:

- Ortogonal (dik) açılar
- Düşey bina kenarları
- Binanın simetrisi
- Çatı yapısının simetrisi: örneğin, for example, muntazam düzenlenmiş çatı-detayları (bacalar, çatı pencereleri) ve bu çatı detaylarının ana çatıya doğru yöneltilmesi

Ölçüm hassasiyeti kavramı içinde bu kurallar, mümkün olduğunca doğru bir şekilde adreslenme gereksinimi duyar.

1.2 Özel beklentiler: bina taban izleri ile bütünleşme

CityGRID®; çatı çıkıntısını oluşturmak için düzenlenebilen herhangi bir taban izi bilgisi ile birleşim içinde, hava fotoğrafı değerlendirmesinden türetilen yapı hatlarını kullanabilir. Bu, örneğin, kadastral, ALK veya diğer bazı veri kaynaklarını içerebilir. Bu, bina modelinin resmi bina ana hatlarına uyumunu sağlayacaktır.



Şekil 1.1: Sol tarafta bina taban izi ve fotogrametrik değerlendirmesini, sağ tarafta ise otomatik olarak hesaplanan çatı çıkıntılı sonuç model gösterilmektedir.

Eğer çıkıntı oluşturulursa, ölçülen saçak hattı ya bütünüyle taban izi dış kenarından ya da en azından ona özdeş değerlendirilmelidir. Ölçüm duyarlığı içinde bu beklentiyi karşılamayabilen binalar işaretlenmeli ve müşteriye rapor edilmelidir.

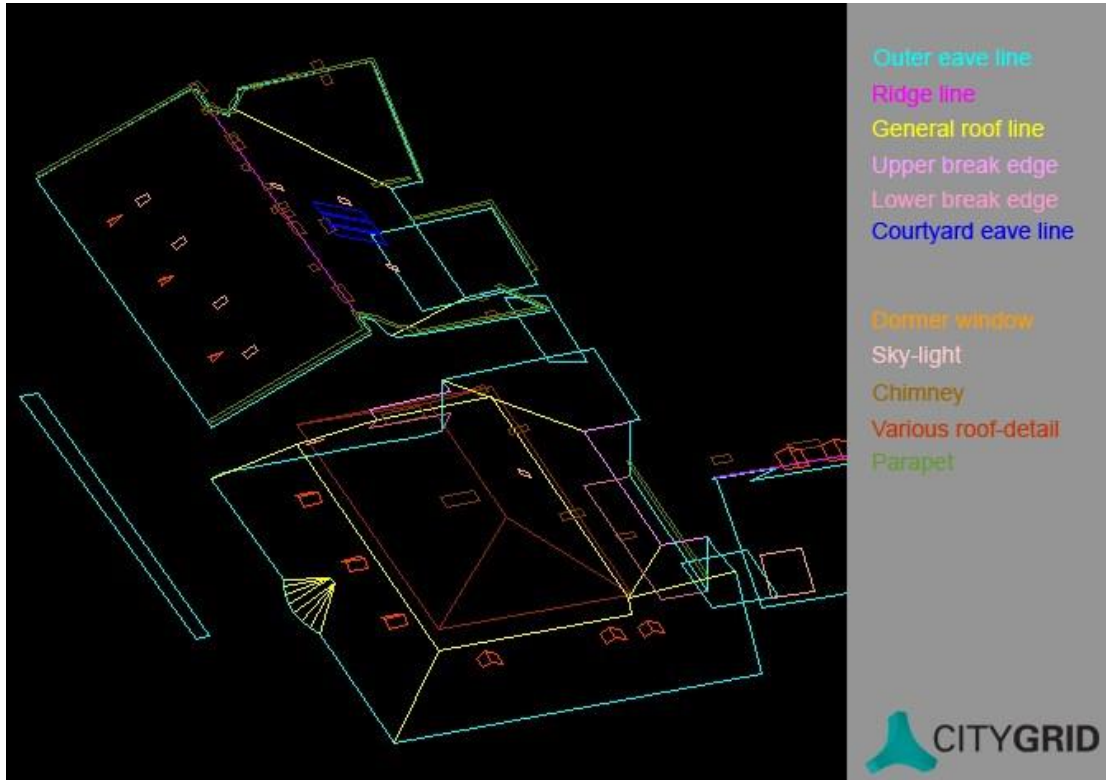
2. Verilerin organizasyonu ve yapısı

2.1 Ölçülecek hatlar

Modellenecek bina için, ana çatının tanımlanan tüm yapı hatlarını elde etmek zorunludur. Bunlar:

1. Dış saçak hattı (Outer eave line)
2. Sırt hattı (Ridge line)
3. Genel çatı hattı (General roof line)
4. En üst kenar kırık hattı (Upper break edge)
5. En alt kenar kırık hattı (Lower break edge)
6. Avlu saçak hattı (Courtyard eave line)

Baca, çatı penceresi gibi çatı detaylarının yapı hatları (LOD3), aynı şekilde ölçülür.

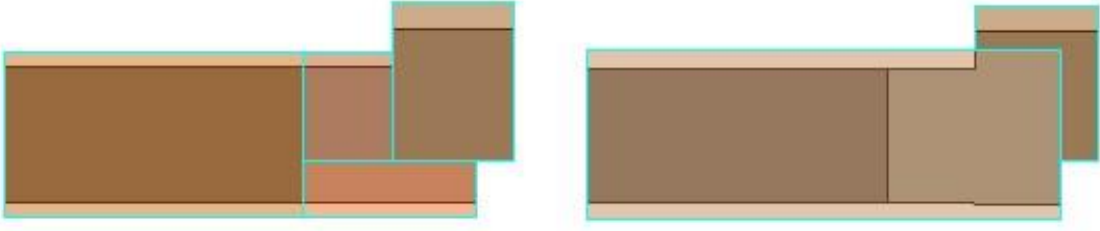


Şekil 2.1: Çatı yapı hatlarının görüntüsü

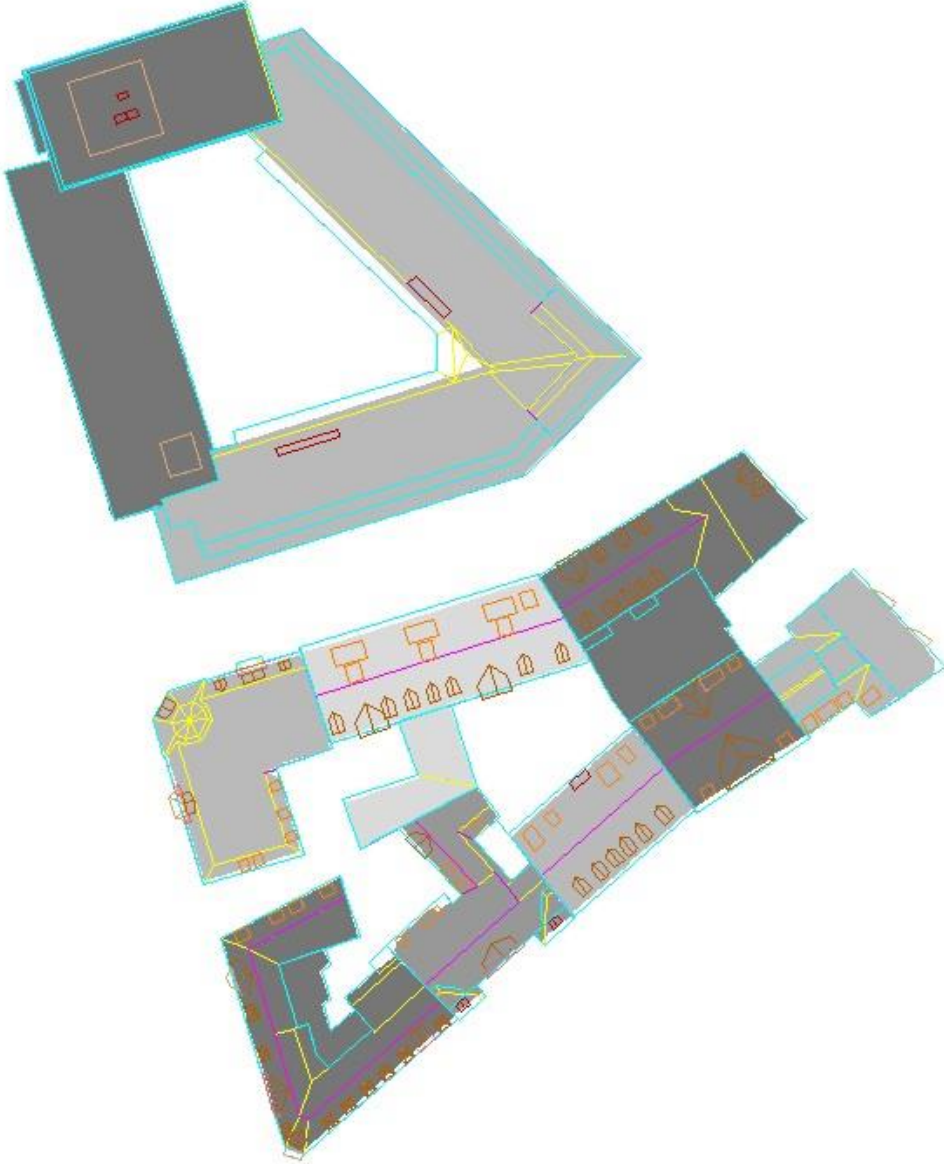
2.2 Binaların tanımlanması

Tek bir bina veya binanın önemli bir parçası, dış saçak hattını tasvir eden tek bir kapalı 3B poligon (AutoCAD: 3D polyline) ile tanımlanır. Genelde, basit bina parçalarından oluşan bir setten tüm binanın ortaya çıkarılması önerilir. Bu strateji, daha sonraki modelleme adımlarını anlamlı bir düzeyde hızlandırır.

İlave taban izi verileri mevcutsa, çeşitli dış poligonları, tek bir taban izinin kapladığının akılda tutulması bir zorunluluktur. Ancak, **tek bir dış saçak hattı, bir bina taban izinden daha fazlasını kapsamayabilir.**



Şekil 2.2: Bir grup bina (poligonlar) ve onlara ait taban-izi bilgisinin iki potansiyel örneği görülmektedir. Mavi çizgi, dış-saçak hattını göstermektedir. Soldaki görüntü ideal olanıdır. Yani dış saçak hattının birden fazla taban izini kesmemesi durumu. Ancak taban izi poligonu her zaman mevcut olmayabilir veya operator için sağdaki görüntüde olduğu gibi değerlendirme daha kolay olabilir. Bu durumda CityGRID değerlendirmeyi bina poligonlarına göre otomatik olarak tasnif edebilir. Birden fazla dış saçak hattı bir taban-izi içinde kullanılabilir. Bu konu Şekil 2.3'de genişletilmiştir.

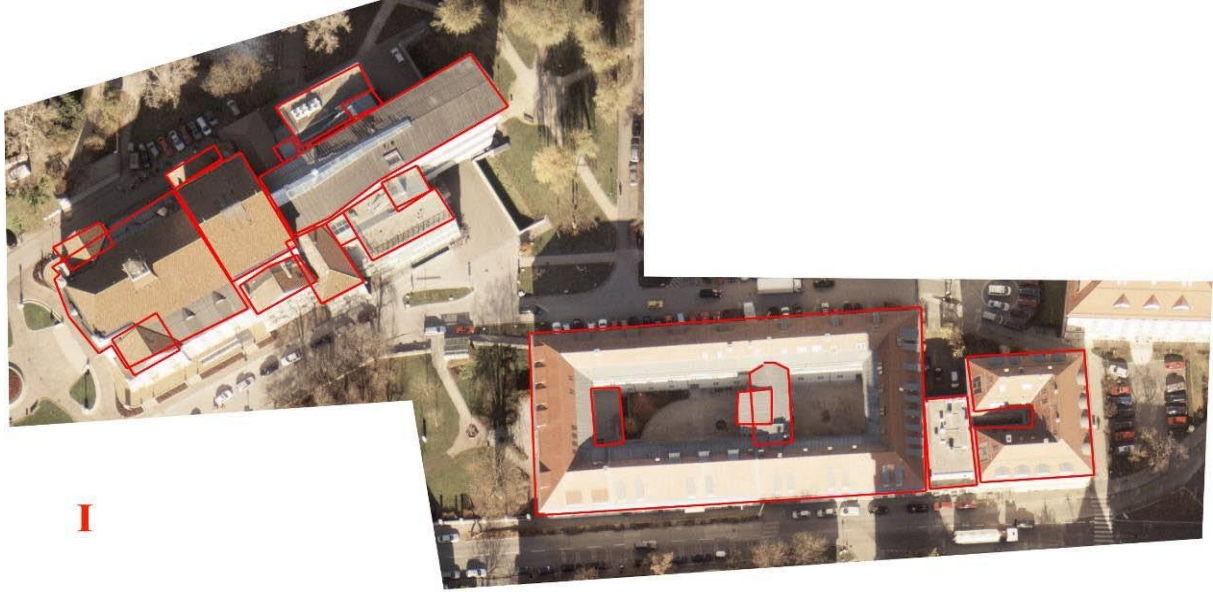


Şekil 2.3: Dış saçak hatları (mavi renk ile çizilmiş) ve bina taban izleri (gri poligonlar olarak çizilmiş) arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Çoğu kez bir saçak hattı bir taban izini kapsar. Sol

üstteki bina, bir taban izinin kapladığı çeşitli saçak hatlarını göstermektedir. Bir saçak hattının (veya onların bir grubu), bir taban izi ile aynı veya bir taban izi alanını aştığı açıkça görülmektedir.

Dıştaki saçak hattı, taban izi içine asla yerleştirilemez.

Taban izi verileri mevcut olmadığında, binalar hava fotoğrafında görülen alt bölümlere dayalı daha küçük parçalara bölünür. Saçak hatları için mümkün olduğunca basit geometri kullanılması şiddetle önerilir. Bina parçaları, modelleme işlemi sırasında daha sonra birleştirilebilir. İlaveten, saçak hattında ~1 metreyi aşan düşey değişimlerin var olduğu bina parçalarının ayrılması önerilecektir.



Şekil 2.4: Birimi ayırma örnekleri. Kırmızı çizgiler, binanın dış saçak hattını veya binanın bir kısmını göstermektedir. Saçak hatlarının bir setti, tüm bina modeline katkıda bulunur. Lütfen, saçak hatları kesişiminin geometrik bakış açısından mümkün olduğuna ve modelleme yazılımının bunu

işleyebileceğine dikkat ediniz. Bu gibi modellerin her birinin diğerine bindirileceği açıktır. Bunun mantıksal bakış açısından kabul edilebilirliği, müşterinin kararına bağlıdır.

2.3 CAD Dosyasının Organizasyonu:

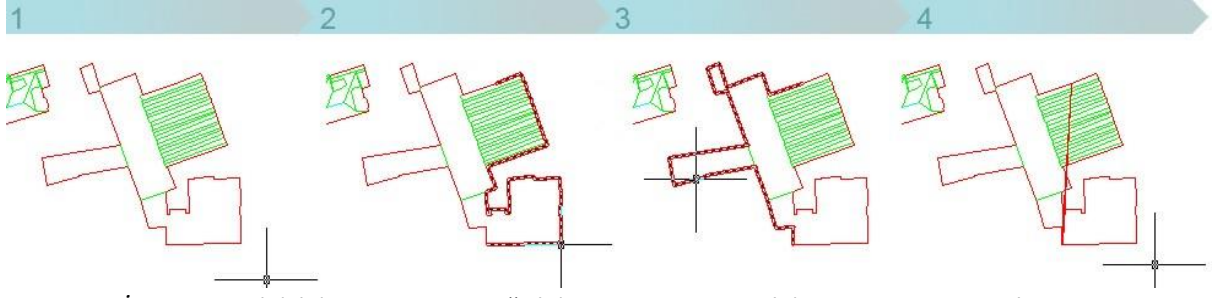
CAD dosyasının altlık yapısı müşterinin gereksinimlerine göre tanımlanabilir, ancak, modelleme işlemi için aşağıdaki yapı uygun olarak önerilebilir:

1. Dış saçak (outer eave)
2. Avlu saçacağı (courtyard eave)
3. Sırt (ridge)
4. Genel çatı hattı (general roof line)
5. Üst kırık-kenar (upper break-edge)
6. Alt kırık kenar (lower break-edge)
7. Teras
8. Çatı penceresi (dormer window)
9. Aydınlatma boşluğu (sky-light)
10. Baca (chimney)
11. Çeşitli çatı-detayı (various roof-detail)
12. Korkuluk (parapet)
13. Üst cephe hattı (upper facade line)
14. Alt cephe hattı (lower facade line)
15. Cephe hattı (facade line)

13-15 arası altlıklar hava fotogrametrisi ile ölçülemez ancak muhtemelen diğer veri kaynaklarından elde edilebilir.

2.4 Genel çizim kuralları:

1. Tüm çizgiler (hatlar) 3D polyline tipinde olmalıdır.
2. Dış saçak hatları ve avlu saçak hattı kapalı polygon olmalıdır (örneğin özdeş bir başlama ve bitiş köşeli).
3. Bir kapalı poligon ile tanımlanan çatı penceresi, aydınlatma boşluğu, baca, çeşitli çatı detayı ve korkuluk Ate altlıkları üzerindeki nesnelere ve ilave yakın-olmayan (non-closed) yapı hatlarını içerebilir.
4. Yapılandırma sırasında snap mode kullanın.
5. Çeşitli tipteki yapılara ait çatı hatlarının eğik kesişimlerine izin vermeyiniz.
6. Dış saçak hattı, çeşitli polyline birleşmelerini içermemelidir (aşağıda Şekil 5'e bakınız). Ayrıca bu hat, çizime ait üst görünümünde görüldüğü gibi kendi kendine kesişmemelidir.



Şekil 2.5: İki polyline (2) (3) içeren dış saçağı (1) göstermektedir. (4) ise, bu iki polyline'ın, iki binada ve kendi kendine-kesişen çatı hatları içinde sonuçlanmış otomatik kapanma (automatic closing) neticesini göstermektedir.

7. Kırık kenarlar (break edges), çatının düşey bölümlerini tanımlar ve daima çift gelir: bir üst kırık hattı ve buna karşılık gelen alt kırık hattı. Her iki kırık hattı da, üst görünümde aynıdır ve 2B snap yöntemleri kullanılarak yapılandırılır. Her iki kırık hattı da, aynı köşe numaralarını ister. Sadece en alttaki kırık kenarın yüksekliği değişebilir.

2.5 Özel nesnelerin değerlendirilmesi

2.5.1 Çatı terasları

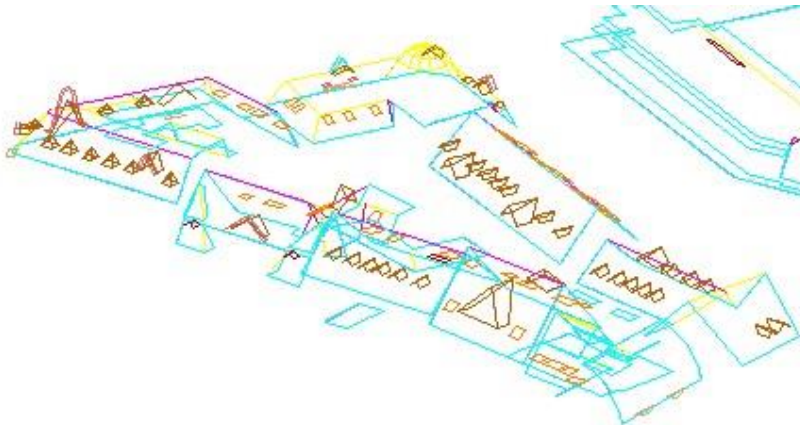
Çatı terasları üst ve alt kırık hat sistemi ile belirlenir. Alternatif olarak teras katmanı ile de çizilebilirler.

2.5.2 çeşitli çatı-detayları

Özel bir altlığa atanamayan tüm nesneler, çeşitli çatı-detayı altlığına yerleştirilmelidir. Örneğin bu, güvenlik duvarları, asansör donanımları veya klima kutuları olabilir.

2.5.3 Çatı pencereleri

Çatı pencereleri gibi çatı detayları, ana çatıdaki gibi aynı yapısal çizgiler (çatı hattı, sırt hattı, genel çatı hattı, kırık hat) ile tanımlanır. Ana çatıdan farklı olarak, bu yapısal hatların hepsi, kendi ait olduğu nesnenin altlığına yerleştirilir ve ayrılmaz; örneğin, binanın çatı penceresi olarak tanımlanan tüm hatları, 'çatı penceresi' altlığına yerleştirilir.



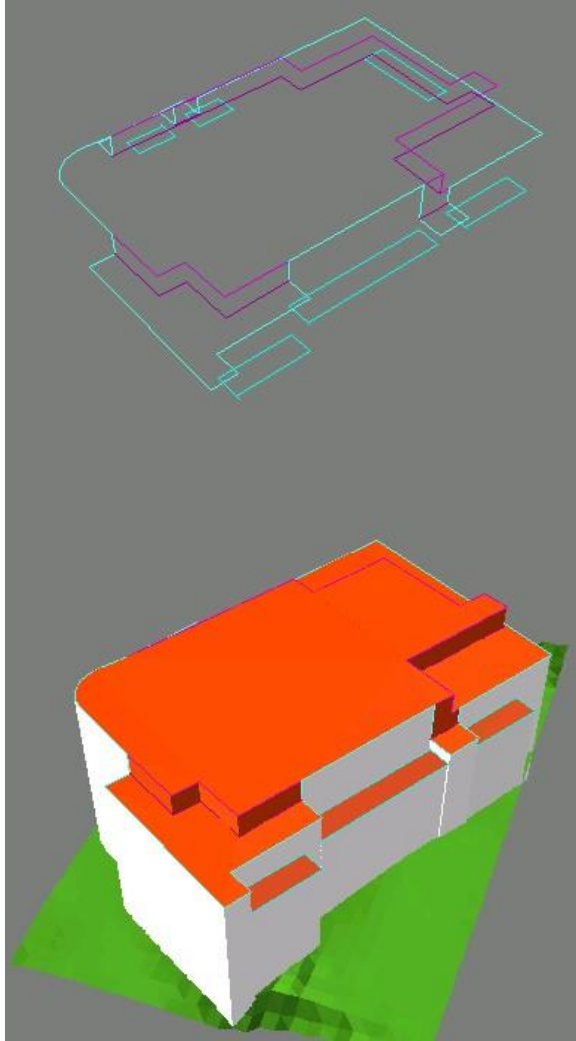
Şekil 2.6: Çatı detaylarının tipik bir değerlendirmesini göstermektedir. Kendi altlıklarına (çatı pencereleri kahverengi, aydınlatma-boşlukları portakal ve korkuluklar kırmızı renkte) göre nesnelerin ayırımına dikkat edin.

Çizelge 2.1: Ortak çatı detay nesnelerini modellemek için istenen tipik yapı hatları gösterimleri.

	zorunlu: kapalı dış saçak polyline
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı isteğe bağlı: genel çatı hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline, sırt hattı
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline
	zorunlu: kapalı dış saçak polyline
	zorunlu: üst kırık kenar, alt kırık kenar.

2.5.4 Düz çatı

Aşağıdaki şekil bir düz çatı değerlendirmesini göstermektedir.



zorunlu: kapalı dış saçak polyline

isteğe bağlı: genel çatı hattı

isteğe bağlı: kırık kenarlar

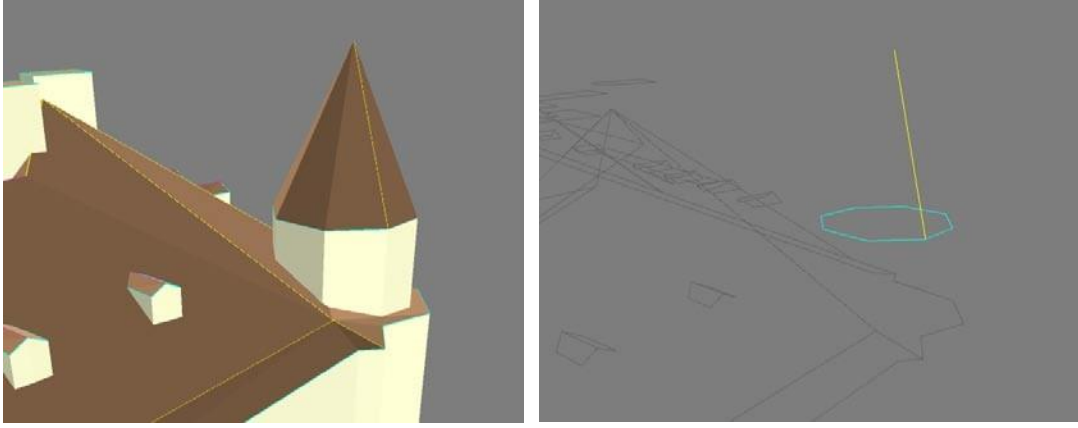
Şekil 2.7: kırık kenarlar ile değerlendirilmiş düz çatı örneği

2.5.5 Binaların saklı köşeleri

Hava fotoğrafında uygun olarak tanımlanamayan bina köşeleri, saçak hattının ölçülebilir noktalarının kesişiminden yapılandırılmalıdır. Bu durum, güneş panelleri veya klima birimleri gibi kurulumlar çatıya yerleştirildiğinde, ortaya çıkabilir.

2.5.6 Kuleler, cumbalar

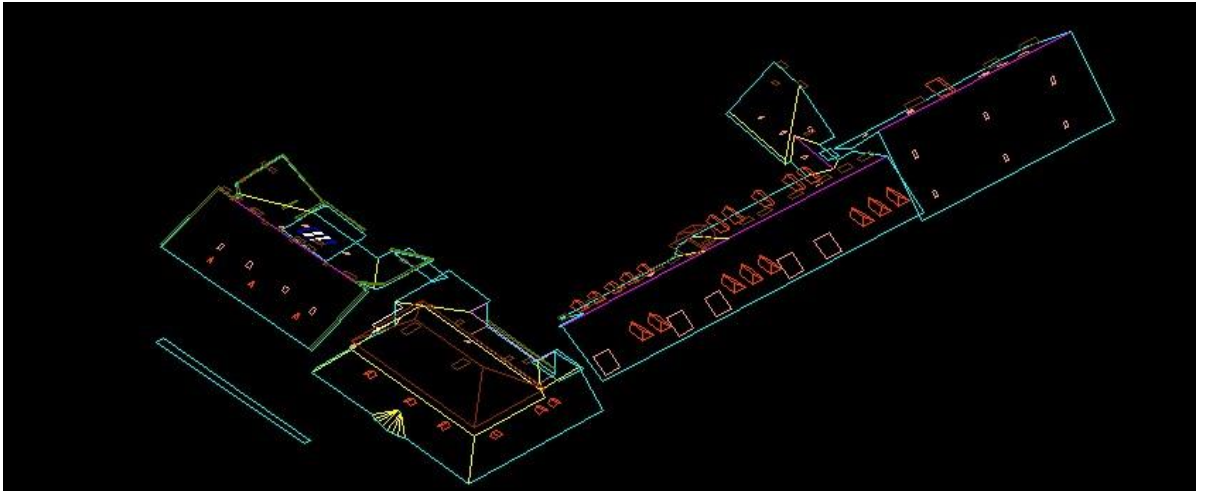
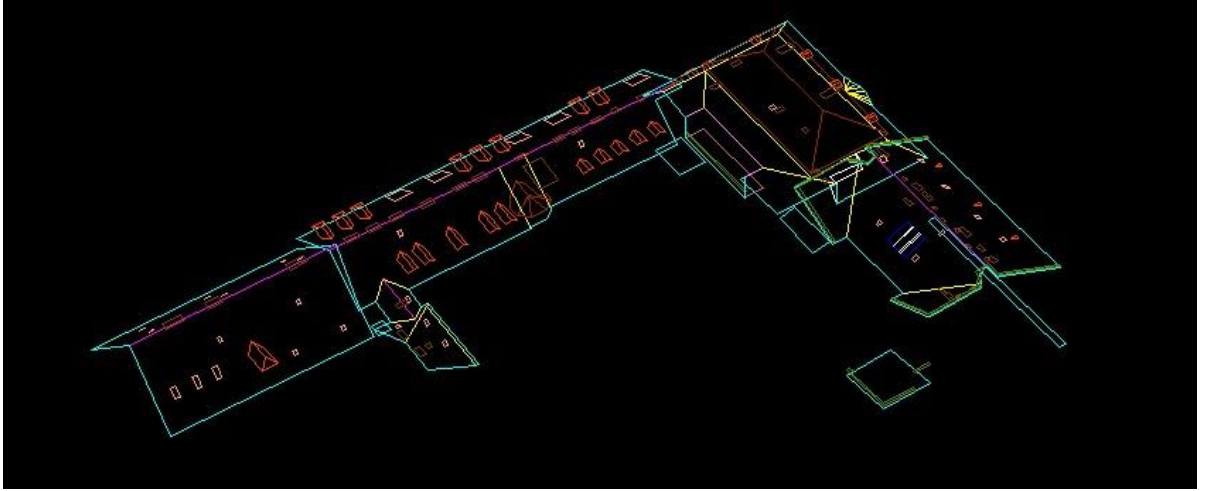
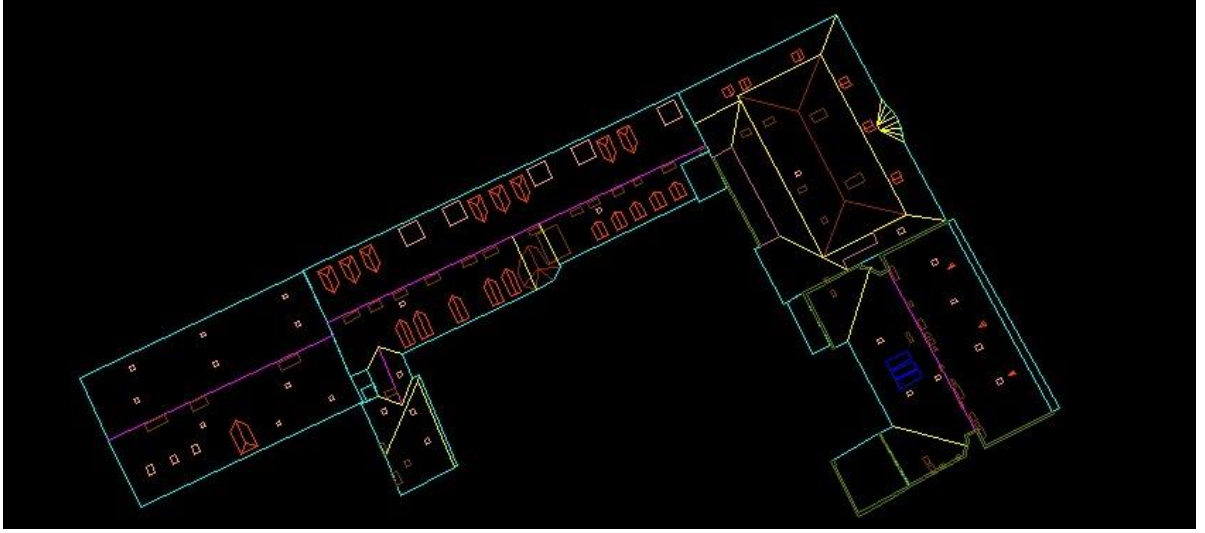
Kuleler, cumbalar ayrı nesnelere kabul edilmelidir. Modelleme işlemini hızlandırmak için, bu elemanlara kesinlikle ana çatıdan ayrı olarak işlem yapılması önerilir. Böylece, ana çatının her bir saklı parçası yapılandırılmak zorundadır.



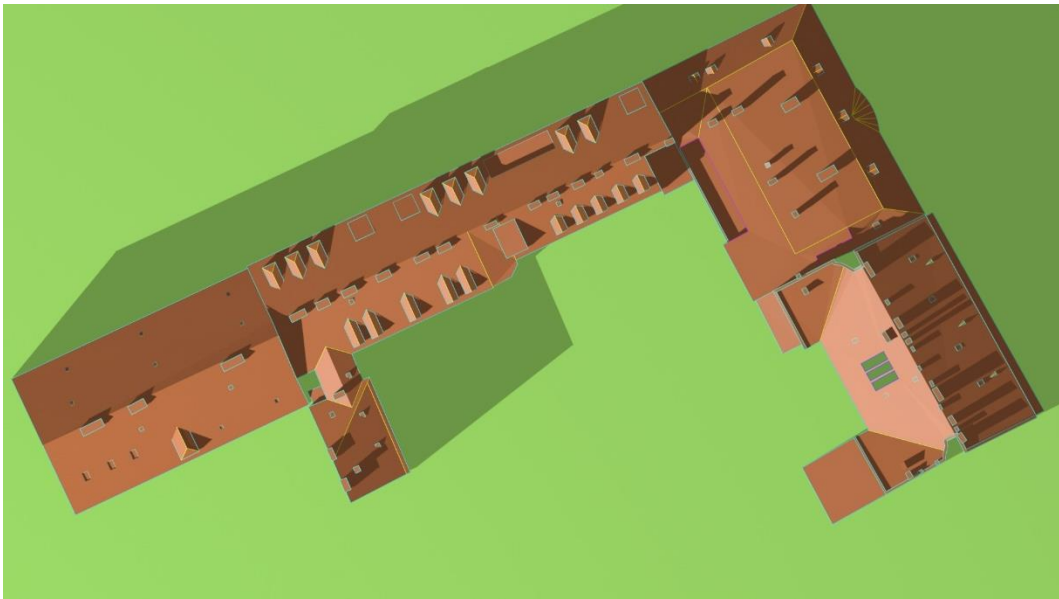
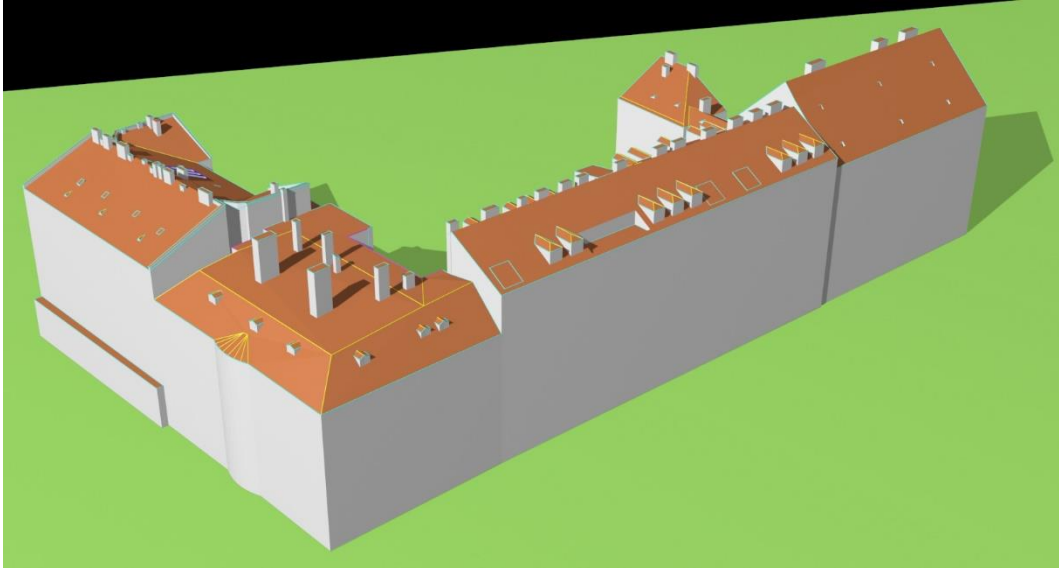
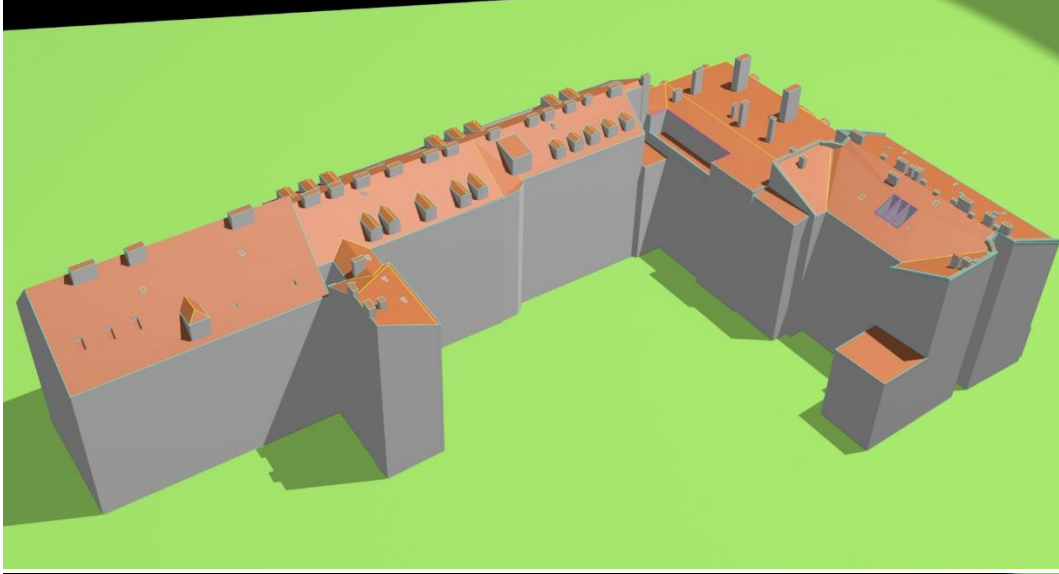
Şekil 2.8: Kuleler, cumbalar, ya çatı-detayları ya da bağımsız nesnelere gibi ölçülür. Tüm tanımlı yapı çizgileri (tipik olarak dış saçak hattı, genel çatı hattı, aynı zamanda sırt hatları ve kırık hatlar) kullanılabilir. Bağımsız nesnelere gibi kabul edilirse, yapı çizgileri belirlenmiş altlıklar üzerine ayrıştırılmalıdır. Ancak bu tür nesnelere, çatı pencerelerine benzer çatı-detayları olarak kabul edilmesi önemle önerilir.

3. Örnek veri

Ekteki bir örnek veri setidir. Dosyası, DXF 2000 format içindedir.



Şekil 2.9: Örnek DXF dosyasının ekran çekimi.



Şekil 2.10: Örnek verinin 3B Model ekran çekimi